

حکومتا ههريما کوردستانى - عيراق  
وهزارمتا پهروهردى  
ريشه بهريا گشتى يا پروگرام و چاپه مهنيا

# زانستين پيشه سازى

## کاره با

بۆ پولا سيي پيشه سازى

هاتيبه کرمانجيکرن ژ لايى

ادريس محمد عبد المجيد

عبد السلام مجيد حاجي

پیدا چوونا زانستى

ناظم قادر شهباز

پیدا چوونا زمانى

عجيب عبد الله محى

سهرپه رشتی زانستی یی چاپی: عبدالسلام مجید حاجي  
سهرپه رشتی هونه ری یی چاپی:  
تایپکرن: زبیر خالد سفر  
دیزاین: هلال عابد رمضان  
بهرگ: شیماء یاسین

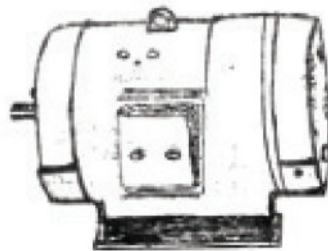


## به ندی ئیكى

### ۱ / ۱ ئامیرین تهزووی نه گهۆر - D.cMachines:

ههر چهنده بكارئینانا ئامیرین تهزووی گهۆر گهلهك يا بهر به لاقه لی ئامیرین تهزووی نه گهۆر هیشتا دیبای پی شه سازی دا گهلهك يا بهر به لاقه ژ بهر بكارئینانا وان يا ساده و ریكخستنا له زاتیا وان يا بساناهی دیبافهكی بهر فرهدا. ئهو ئامیرین کارهبی ئهو دهیته بكارئینان بو گوهازتنا وزا میکانیکی بو وزا کارهبی دبیزنی دینه موی کارهبی، وئهو ئامیرین وزا کارهبی دگو هیزیت بو وزا میکانیکی دبیزنی ماتۆری کارهبی. و ئامیرین کارهبی دهینه دیزاین کرن لدویف سروشتی کار و ان. وههر چهنده دینه موی تهزووی نه گهۆر دشیاندا به بهینه بكارئینان وهك ماتۆر وههروه سا بهر و فازی.

لی سروشتی دیزاینی کار ئامیره دی دهست نیشان دكهت كاجا دینه مویه یانزی ماتۆره وهك دشیوهی ژماره (۱-۱) دا دیاره.



شیوهی ژماره ۱-۱

## پشکین نامیرین نه گوهور

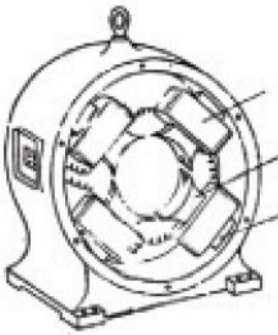
نامیرین ته زووی نه گوهور پیک دهین بشیوهیه کی گشتی ژدوو پشکین سهره کی:

۱- پشکا نه لف Stator.

۲- پشکا زفرۆك Rotor.

## ۱- پشکا نه لف:

پیک دهیت ژکالوخکی ژدهرفه Yoke کو ژئاسنی دارشتی (ئاهین) ی یان ژئاسنی گونجای وهر جار ب شیوهیی لوله کا خلوله دهیت چیکرن، کو زفرۆکا موگناتیسی تیدا ته مام ببیت و ههروهسا قه باغین رهخا لسه دهینه قایم کرن بو هه لکرتنا پشکا زفرۆك و هه لگرین فرچین مهحه سکین کاربونی، ههروهسا نافکا ئاسنی یا جه مسهرین موگناتیسی ژناف دا پیقه دهیته موکم کرن ب بزماران یان ب برغیان وهکی دشیوهیی (۲-۱/۱) دا دیار.



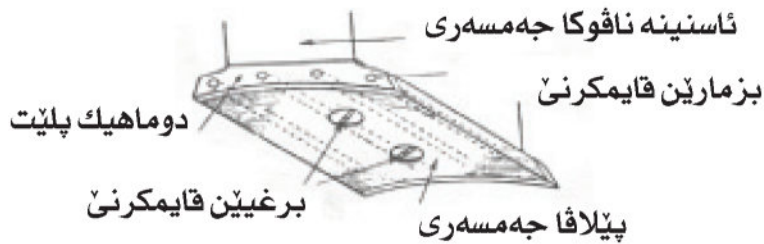
بیافی کویلی بواری

پیلافا جه مسهری

ئاسنینه نافۆك

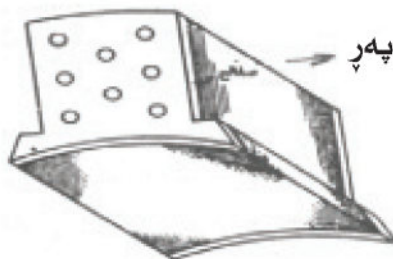
شیوهیی (۲-۱/۱)

وئاسىنىنە ئافوكا جەمسەرىن موگناتىسى يى چىكرىە ژئىك پارچا ئاسنى دارشتى  
 يان ژچەند پلىتېن ئاسنى دارشتى يىن تەنىلاسك و ژئىك جوداكىرى بىمادى  
 وەرنىشى يان كاغەزى يان ب نەگەھىنەرەكى دى ژ بۆكىمىكرنا زقرۆكە تەزوويان.  
 پاشى دەھىنە تەخەكرن بۆ پىك ئىنانا ئاسىنىنە ئافوكا جەمسەرىن موگناتىسى  
 وەكى ديار دىئوھىي ژمارە (۳-۱/۱)دا.



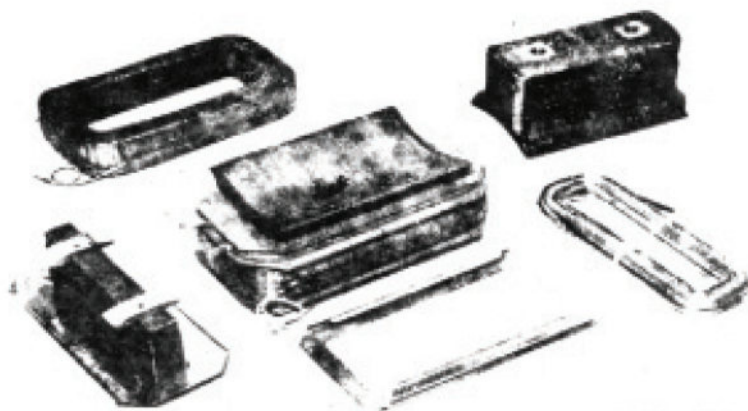
شۈيى (۳-۱/۱)

لدوماھىيا ئافكا ئاسنى پارچەكا ئاسنى يا پىك ھاتى ژپلىتېن ئاسنى موگناتىسى  
 دەھىتە دانان دىئىژنى پىلافا جەمسەرى (Pole Shoes) وەكى ديارە دىئوھىي  
 ژمارە (۴-۱/۱)دا ديارە.



شۈيى (۴-۱/۱)

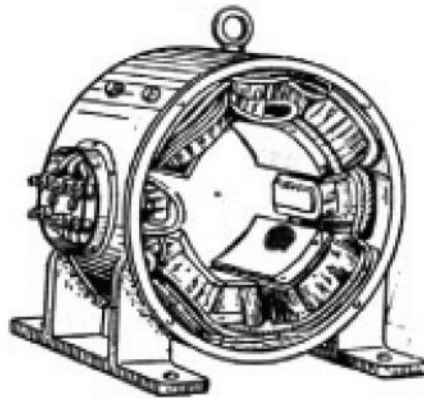
مضایی وی راگرتنا کویلین جه مسهرئ موگناتیسی وکی مکرنا فالایا هه وای دناقبه را  
 پشکا زقرؤک ونافکا ئاسنی یی جه مسهرئ موگناتیسی. کویلین جه مسهرین  
 موگناتیسی لدور نافکا ئاسنی دهیته دانان کو دیچاچینه ژ تیله کا سفری یا کراس  
 کری ب نه گه هینه ره کی وب هژماره کا گونجای ژپیچان. و ب شیوهیه کی کوبکیر  
 نافکا ئاسنی بهیته وه کی دیاره دشیوهیی ژماره (۵-۱/۱) دا



شیوهیی (۵-۱/۱)

کویلین جه مسهران دگهل ئیک پیکشه دهیته گریدان ب شیوهیه کی بو پیک  
 ئینانا جه مسهردارین گونجای لدویف دیزاینا ئامیرئ کاره بی. کویلین  
 سه ره کی ونافکا ئاسنی دبیزئی جه مسهرین موگناتیسی، کو ئه ون یین کو  
 بیافئ موگناتیسی یی سه ره کی یی ئامیری پیک دئینن، وهنده ک جه مسهرین  
 دی یین قه باره پیچه ک بجویکتر دناف بهرا جه مسهرین سه ره کی دا  
 دهیته دانان دبیزئی جه مسهرین هاریکار یانژی (جه مسهرین ئیکگرتی)

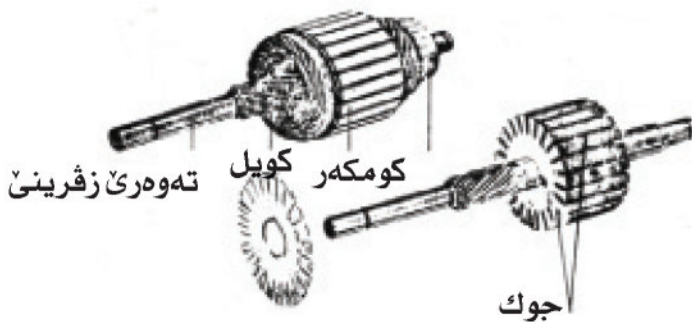
و کویلین فان جه مسهران هەر چار دپيچاينه ژتيله کاسفري ياستوير ونه گه هينه رگري  
وب هژماره کا کيم يا پيچا ژبه رهندي چونکي ب شيوهيه کي ئيکسهر ولدويش ئيک  
دگهل بهر هه مهينه ري (المنتج) دهينه گه هاندن ومفايي وان کيم کرنا چريسکايه  
دناف بهرا فرچين کاربوني وکۆمکهری (commutator) ههروهسا کارتيکرنا  
کاردانا نه ندامي بهر هه مهينه ري کيم دکهت وهکي ديار دشيوهيي (٦-١/١) دا.



شيوهيي (٦-١/١)

## ٢- پشکا زفروک Rotor .

و دبیزني بهر هه مهينه ري (ئارميچهر) دئاميري کاره بييدا، دشيوهيي (٧-١/١) دا کو  
پيک دهيت .



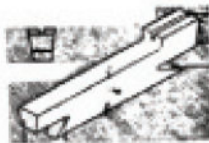
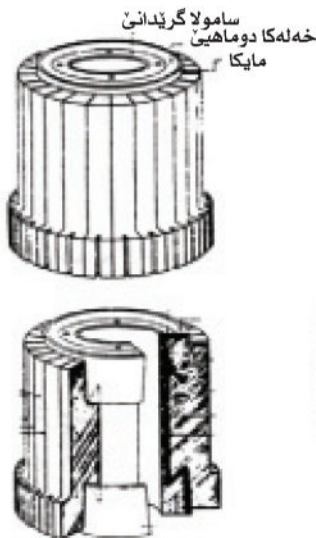
شيوهيي (٧-١/١)

ژ: ۱- تەوهرى زفرىنى (الشفط) و ژ ئاسنى دارشتى دەيتە چىكرن.

بىناقكا ئاسنى يا بەرھەمھېنەرى: و ژ پلىتېن ئاسنى موگناتىسى يېن جودا كرى  
ژئىك و دوو. كۆمەك ژقان پلىتان ل پال ئىك دەيتە راگفاشتن لسەر تەوهرى زفرىنى  
دەيتە قايىمكرن وناقكا ئاسنى ب شىوھىي لولەكى يە ولسەر روپىي وى يى ژدەرڧە  
جوكىن درىژىن ڧەكرى ھەنە (slots)

ج-كۆمكەر: -الموحد (Commutator).

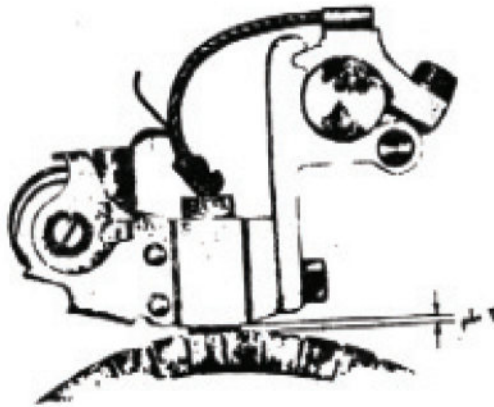
ب شىوھىيەكى لولەكىيە و قايىم كرىە لسەر تەوهرى زفرىنى يى بەرھەمھېنەرى ب  
گر تەكەكى گونجاي. وپىك دەيت ژكومەكا پارچىن سفرى ئىك ژى دى جودا كرىە  
ب (مايكاي) يان ب ڧايىبەرى رەق، ھەروەسا ژتەوهرى زفرىنى گەلەك باش دەيتە  
جودا كرن. و دشىوھىي (۸-۱/۱) دا پشكىن كۆمكەرى ديار دبن.



۸-۱/۱ وىنەيى



وسەرپن کویلپن به رهه مهینه ری A ب پارچپن سفری یپن کۆمکه ریقه دهینه گه هاندن لدویف ریکپن پیچانی، لسه روی کومه ری فرچپن کاربونی یپن چیکی رگرافیتی یان تیکه لی گرافیتی وسفری بریزپن دیارکری دته حسن، فرچپن کاربونی دهه لگرپن فرجادا نهوپن دهینه قاییم کرن لسه رقه باغپن ره خا، دهینه دانان و دهینه گفاشتن ب سپرنگپن تایبته داکو ب روی کومه ریقه بمینن، وهکی شیوه یی (۹-۱/۱) دیار دکته فرچپن کاربونی وهه لگرپن فرچا.



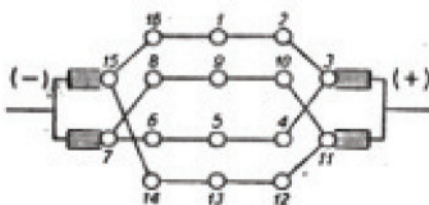
شیوه یی (۹-۱/۱)

## ۲/۱ ریکپن پیچانا به رهه مهینه ری (طرق لف المنتج):

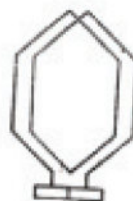
کویل ژتیلای سفری یا جوداگری دناف جوکپن نافکا ئاسنی یا به رهه مهینه ری دا دهینه دانان.

ھەركويلەكى دوو لايىن ھەين ئىك ژوان لا دجوگەكا دياركرى دا دەيتە دانان ولايى دى دجوگەكا ديدا يادويرتر ژلايى ئىكى بهژمارەكا دياركرى ژجوكا كويل دگەل ئىك دەينە گەھاندن ب رىكا كۆمكەرى وھەردوو سەرپن ھەركويلەكى ژكويلا ب دوو پارچپن كۆمكەرىقە دەينەگرېدان. ولدويىف دوو رىكان ژ رىكپن پىچانئ ئەو ھەردوو پارچە دەينە دەست نیشان كرن ئەوژى ئەفەنە:-

۱-پىچانا بەرابەركرى Lap winding دقئ پىچانئ دا دەستپىكەك و دوماھيەكا كويلى ب دوو پارچپن كۆمكەرى يىن ب رەخ ئىكفە دەينەگەھاندن شىوھيى ۱-۲.



شىوھيى ژمارە ۱-۲/۲



شىوھيى ژمارە ۱-۲/۱

ودقئ جوړئ پىچانئ دا فرچپن كاربونى ب ھژمارەكا يەكسان ب ھژمارا جەمسەران لسەر كۆمكەرى دەينە دانان. ب قى ئاوايى فرچپن كاربونى كويلپن بەرھەمھيەنەرى لىكفەدكەت بۆ ھەژمارەكا زفركىن كارەبايى يىن يەكسان ب ھژمارا جەمسەران. و شىوھيى ۱-۲/۲ تىبين دكەين كو كويلپن ۱۶-۲ دكەفە ژپر جەمسەرى باكور وكوبلپن (۷۵و۶) دكەفە ژپر جەمسەرىباشور لى كوبلپن ۳-۱۵.

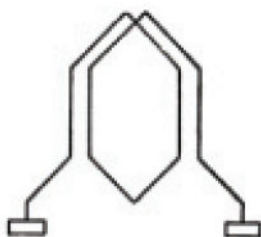


دئ دكورت كريبن ب پڭكا فرچڀن كاربوني ههر وهكى لپهى وان كويلڀن ل ژڀر  
جهمهسهرڀن دى، وهوسا هژمارا زفرڪڀن ههفرڀك پڀك دهڀن كوديهكسانن ب  
هژمارا جهمهسهران وپڀچانا لسهر ئڀك دوان جورڀن ئاميران دا بكاردهڀت ئهويڀن ب  
پهستانا نزم وتهزوويڀن بلند كاردكهن. وپالهڀزا كارهبڀ دناف بهرا فرچڀن كاربوني  
دا پهيدا دبڀت ژسهرجه مڀن پالهڀزڀن كارهبڀ يڀن كويلڀن ل دويڀف ئڀك گههاندى  
بوئڀك زفركا ههفرڀك:  $E=e_1+e_2+\dots e_{16}$

ئهگهرهاتو ژمارا گشتى يا گههڀنهران ( $Z$ ) و هژمارا زفرڪڀن ههفرڀك ( $2a$ ) دبڀت  
دئ ( $Z/2a$ ) ئهو كويل بن يڀن لدويڀف ئڀك گرڀداى وپالهڀزا كارهبڀ دناف بهرا  
فرچان دا پهيدا دكهن، وبو هژمارا زفرڪڀن ههفرڀك ( $2a$ ) دهڀته هڀماكرن ودئ:  
 $2a=2p$  ههردهم

۲-پڀچانا پڀلى:-

دقڀ پڀچانڀ دا دهسټپڀكهك و دوماهيهكا كويلى دهڀنهگههاندن ب دوو پارچڀن  
ژئڀك دوو دوير ب قهدارهكا دياركرى ژپارچڀن سفرى يڀن كوؤمكهري، كودهڀنه  
دهست نيشان كرن ل دويڀف ياسايڀن پڀچانڀ شڀوهيڀ ۱/۲-۳.



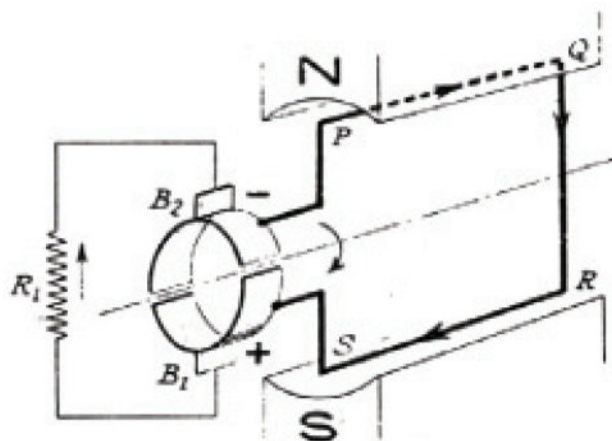
شڀوهيڀ ژماره ۱/۲-۳

دقى جۇرئ پېچانئ دا هژمارا زفركئىن ههفرئك ( $2a$ ) دوو زفركن ئانكو  $2a=2$  و ل سهر قى بنه مايى دئ فرچئىن كاربونى يهكسانبن ب هژمارا زفركئىن ههفرئك بئى سهكركنا هژمارا جه مسهران، و دپېچانا پئلى دا بو وان ئاميران بكاردھئت ئه وئىن ب پهستانه كا بلند وتەزوويه كئ كئم كاردكەن.

### ۳/۱- دینه مویى کاره بئ:

ئەو ئامیره ئەوئ وزا مېکانیکی دگوهیزیت بو وزا کاره بایی، و دینه مۆب شئوآزئ وى یئ سادە پئك دھئت ژ کویلەكى قاییم كرى ل سهر تەوهرئ زفرئىن دناف دوو جه مسهرئىن موگناتئسى يئىن ههرمايى دزفرئت. ههر دوو سهرئىن کویلى دھئنه گرئیدان ب کۆمکه ریشه ئەوئ پئك هاتى ژ دوو پارچئىن سفرى يئىن قاییم كرى ب تەوهرئ زفرئىن قە.

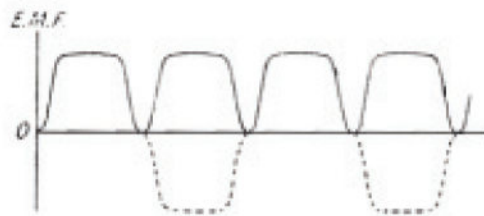
ژ بو قەگوهاستنا وزا پەيدا بووى ژ بهر هه مهئنه رى بو بارئ ژ دهر قە دوو فرچئىن كاربونى ل سهر دوو پارچئىن کۆمکه رى دتە حسن شئوه يئ (۱-۳/۱).



شئوه يئ ۱-۳/۱

ب زفرينا كويلى دناف جه مسهرين موگناتيسى دا پالهيژه كارهبايى دكويلى دا پيدا دبیت ژ نهجامى برينا هيلين بياقى موگناتيسى (بیردؤزا فارادای). پيلا پالهيژا كارهبا پيدا بووى دكويلى دا دى ل سهر شيوى پيلهكا ساينى بيت.

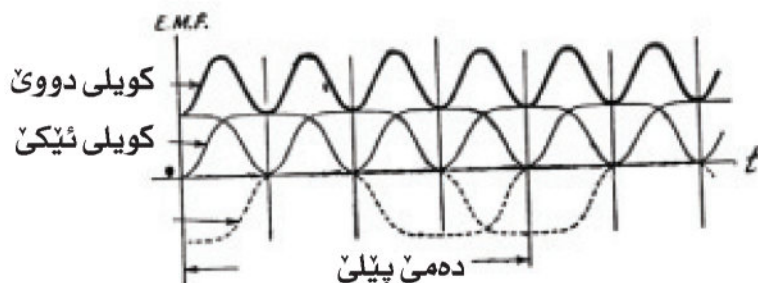
دقيرى دا فرچين (مهحه سكين) كاربونى قايم كرى نه و ههردوو پارچين كومكه رى دگهل كويلى پيگفه دزفرن فيجا تهزوو دئيك فرچه دا دى ب ئيك ئاراستى نه گهوڤريت و تهزوو دفرچى دووى دا دى ب ئاراسته كى نه گهوڤريت لى بهروفازى ئاراستى تهزووى دفرچى ئيكى دا چنكو پالهيژا كارهبا پيدا بووى دلايه كى كويلى دا ئاراستى وى دهيتته گهوڤرين لديف جهى نهوى لاي لپهى جه مسهرى موگناتيسى، شيوهيى ۲-۳/۱.



شيوهيى ژماره ۲-۳/۱

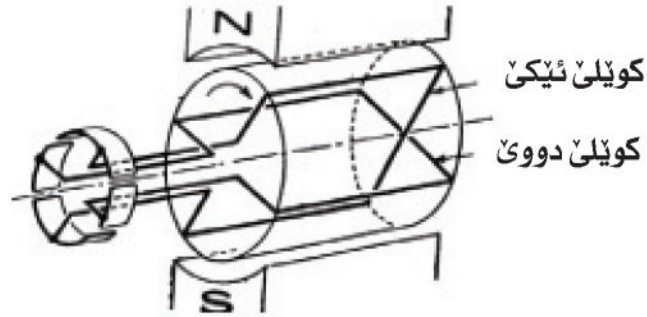
دبورينا لايى P.Q ل ژير جه مسهرى باشووردا دى پالهيژه كارهبايى تيدا پيدا دبیت ل دويف بنه مايى دهستى راستى. كودى بيته نه گهرى بورينا تهزووى ههروهك شيوهيى (۲-۳/۱) دا دياره، ودى تهزوويه كى ب ئاراسته كى نه گهوڤر دمه فرچى كاربونى،

ولايي (S-R) ب زفرينا وى ل ژير جه مسهري باشوور دى پالهيژه كا كارهبى تيدا پيدا بىت ب ئاراستهكى ديسان ل دويڤ ياسايا دهستى راستى، وئەو تەزوويى تيدا دبوريت دى بهروفاژى تەزوويى دلايى P.Q دا بيت ل دەمى گھۆر پنا جهى هەردوو لايان (ئيك ل جهى يى دى) دى تەزوو دەهردوو لايان دا مينيت ئاراسته نه گھۆر. تەزوويى نه گھۆر دزفركا ژدەرقەدا هەرحەندە چوونا وى ب ئيك ئاراستەيه لى جودايە ژ تەزوويى نه گھۆريى وەرگرتى ژ پاتريى، وئەو شيوہيى تەزوويى دەيتە وەرگرتن ژ دينەموى ب شيوہيەكى پرتەودارە، وينەيى (۳-۲/۱)



شيوہيى ۳-۲/۱

وبؤ پەيدا کرنا پالهيژا کارهبى ب تەزوويهكى نه گھۆري تيل تر (راست تر) پيدفیه هژمارا کويلين بهرهمهينەرى زيدهبين و گه هاندنا لايين هەركويلەكى ب دوو پارچين کۆمکەريقه ئانکو زيدهکرنا هژمارا پارچين کۆمکەرى . شيوہيى (۴-۳/۱).



شیوہی ۱/۳-۴

و ل سہرقی بنہمای دینہموی تہزووی نہگھوڑ دی ہیئہ چیکرن ولجاهی موگناتیسی ہہرمای قہ موگناتیسی کارہبی دھیئہ دانان، و ل دوور ہہر جہمسہرہکی موگناتیسی کویلہک ب ہژمارہکا گونجای ژ پیچادھیئہ پیچان ژ بو کونترولکرناہمبزی لیشاوی موگناتیسی

### ہژمارتنا پالہیزا کارہبی یا پیدابووی:

ژبو ہژمارتنا پالہیزا کارہبی یا پیدابووی دتیلہکی دا دی نیرینہ فی پہیوہندی:-

$$E = B \cdot L \cdot V \quad \text{volt}$$

$$B = \frac{\theta}{A} \cdot L \cdot V$$

ژبہرہندی

$$B = \frac{\theta}{A} \cdot l \cdot V \quad \text{volts}$$

و ئہگہر (V) لہزاتیا لقینا گہہینہری بیت بشیوہیہکی راست ئہوژی ہیئلہلہزاتیہ و یہکسانہ = دویری/دہم

نائکو

$$V = \frac{LI}{t}$$

ئانكو ئو كههينهرئ دريژاھيا وي (L) بيت ھهكو ب دويريا (L1) بلفيت دئ  
 رووبه رھكئ (A) بریت کویا یه کسانه ب وی رووبه رئ لیشاوی موگناتیسی تی  
 په شیت دئ ژفی بومه دیاربیت:-  
 کو:-

$$A = L \times L1 \quad M^2$$

$$E = \frac{\theta}{A} \times \frac{A}{L1} \times \frac{L1}{t}$$

$$E = \frac{\Phi}{t} \text{ Volt}$$

$$T = \frac{I}{n} \text{ خولهك}$$

$$T = \frac{n}{60} \text{ چرکه}$$

$$E = \frac{\theta \cdot n}{60}$$

ئەگەرھاتو بەرھەمھینەرە یئ پیک هاتی بیت ژ (Z\2a) ژ گەهینەرەن یئ ل  
 دويف ئیک گریدای دئ

$$E = \frac{\theta n}{60} \times \frac{Z}{2a}$$



وئەگەر بەرھەمھێنەر دناڤ بیاڤی موگناتیسى دا بزقريت یی پیک هاتی ژ هژمارا (2p) ژ جه مسهرین:-

$$E = \Theta \cdot \frac{n}{60} * \frac{Z \cdot 2P}{2a}$$

**نموونه :**

بەرھەمھێنەر ئامیرەکی کارەبی ژ (٦) جه مسهران و (٧٤٨) گەھینەرانی پیک هاتیە جارەکی ل سەر شیوی بەرابەرکری (اتطباقي) و جارەکی زی ل سەر شیوی پێلی، پالەیزا کارەبایی یا پەیدا بووی ل سەر هەردوو لایین بەرھەمھێنەری چەندە؟ ئەگەر هاتو لەزاتیا زفرینا وی (١٠٠٠) چەرخ دخوله کەکی دا بن ولیشاوی موگناتیس پەیدا بووی ژ هەر جه مسهرەکی یە کسان بیت ب (٠.٠١٥) ویبەر.

ئیک:- دپێچانا بەرابەرکری دا:-

$$E = \Theta \cdot \frac{n}{60} * \frac{Z \cdot 2P}{2a}$$

$$E = 0.015 \cdot \frac{1000}{60} * 748$$

دپێچانا بەر بەرکری دا هژمارا زفرکین هەفریک = هژمارا جه مسهران

$$E = 187 \quad \text{فولت}$$

دوو:- دپێچانا پێلی دا:-

$$E = \Theta \cdot \frac{n}{60} * \frac{Z \cdot 2P}{2a}$$

$$2a = 2$$

دپێچانا پێلی دا

$$E = 0.015 \cdot \frac{1000}{60} * \frac{748}{2} * 6$$

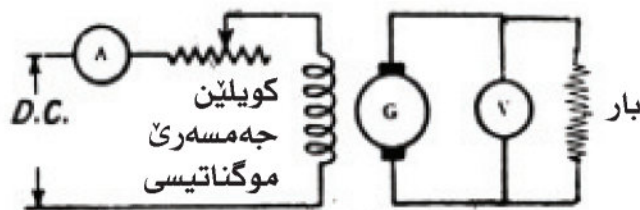
$$E = 561 \quad \text{فولت}$$

### جۆرۈن دىنە مۆيۈن تەزۈۈيى نەگھۇر:

ياخويايە كۈ پالھىزاکارەبايى يا پەيدا بۈۈي دېرەھە مەيىنەرى دا ل سەر لەزاتىا زقرىنا بەرەھە مەيىنەرى و ھژمارا گەھيىنەران، رادوھستىت ھەرۈھسان ل سەر ھەمبىزىا لىشاۋى مۈگناتىسى بەرەھە مەيىنەرى دناڧدا دزقرىت. و دشىاندايە بىياڧى مۈگناتىسى دىنە مۆى دا بدەسڧە بھىت ب گەلەك رىكان ژوان مۈگناتىسى ھەرمى وەكى دىنە مۆى سادە دا، لى دىنە مۆيۈن كارەبى يىن ناڧنجى و مەزن دشىانى دا پەيدا كونا بىياڧى مۈگناتىسى ل سەر مۈگناتىسى كارەبى رادوھستىت ئانكو ب رىكا وزە پىدانا كۈيلىن جەمسەرىن مۈگناتىسى ب تەزۈۈيەكى كارەبى، و دوو رىك ھەنە بۇ وزە پىدانا جەمسەرىن مۈگناتىسى ئەۋزى:-

### ا-وزە پىدانا جدا كرى (Separate excitation)

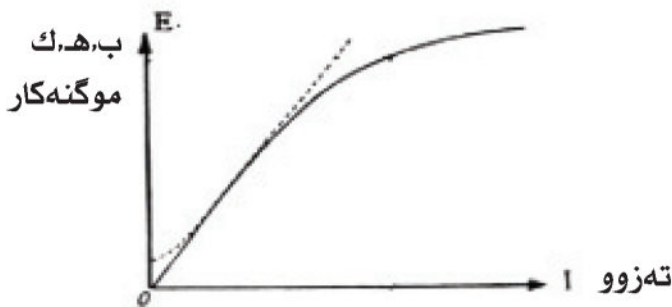
ب قى رىكى كۈيلىن جەمسەرىن مۈگناتىسى وزى ۋەردىگرن ژۆيدەرەكى ژدەرڧە يى تەزۈۈيى نەگھۇر بۆنمۈۈنە ۋەك پاتۈيى يان ھەر ژۆيدەرەكى دى يى تەزۈۈيى نەگھۇر. قى جۆرى وزە پىدانا دىنە مۆى دىژرنى وزە پىدانا جدا كرى دىۋەيى (۴-۳/۱) دا ديارە.



شۋەيى ژمارە ۴-۳/۱



و ژ تایبه تمه نډیځن فی جوړی دینه مؤیان پالهیږا کاره بایی یا په یدابووی ل سهر  
 چه نډیا ته زووی وزه پیدانی رادوستیت. فیجا دشیاندا یه چه نډیا په ستانا  
 په یدابووی ل سهر هه ردوو لایځن دینه مؤی بهیته کونترول کرن ب کونترول کرنا  
 ته زووی وزه پیدانی و هیلا روونکرنی (خط البیان) دوینه یی (۵-۳/۱) په یوه نډیا  
 دناف بهرا پالهیږا کاره بی یا په یدا بووی دگهل ته زووی وزه پیدانا جه مسهران  
 دیار دکته هه گو دینه مؤی بار ل سهر نه بیت .



وینه یی (۵-۳/۱)

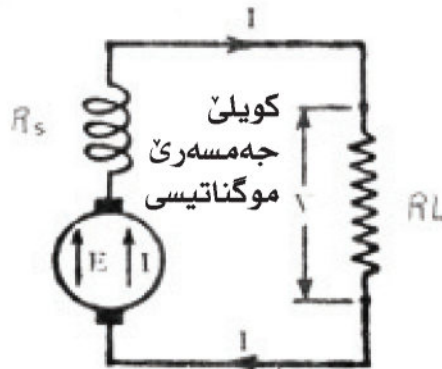
دینه مؤی وزه پیدمړی جوداگری بکار دهیت دوان بیافان دا نهوین پیدقیاتی ب  
 ستیره کرنا په ستانی دبیافه کی بهر فرهدا وهکی نامیرین (لیونارد) یین کونترول  
 کرنی.

### ب- وزه پیدانا خوهی:

ب فی ریکی کویلین جه مسهرین موگناتیسو وزی ژ ته زووی بهر هه مهینه ری  
 وهر دگرن دقیرئ دا کویلین جه مسهرین موگناتیسو ب زفرکا بهر هه مهینه ریشه و  
 دریکا فرچین کاربونی دا دهینه گه هاندن.

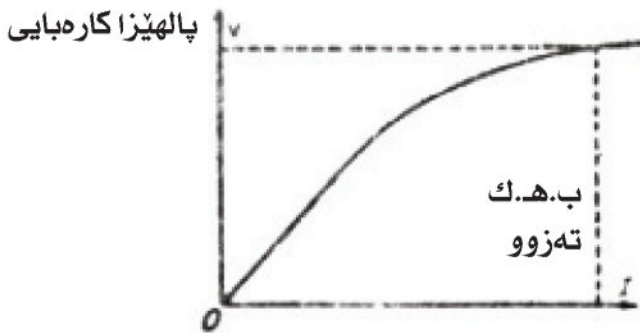
## ۱- دینه مۆیى لدویف ئىك:

دقى جۆرى دینه مۆياندا گه هاندنا كویلین جه مسهرىن موگناتىسى ب شیوهیهكى لدویف ئىك دگهل بهر هه مهینهرى یه وینهیى (۱/۶-۲).



وینهیى ۱/۶-۳

وتیلین کویلان دقى جۆرى دا ژ تیرهیهكى ستویر و هژمارهكا كیم ژپیچان پىك دهین ژبۆ راگرتنا تهزوویى بهر هه مهینهرى، كو ههروهسا دبیته تهزوویى بارى. پهستانا پهیدابوو ل سهر ههردوو لایین دینه مۆى یهكسانه ب سفرى ئهگهر چ بار ل سهر نه بیت چنكو زفركا بیاقى موگناتىسى یا فهكریه و پهستان زیده دبیت لدیف زیدهبوونا تهزوویى بارى ههتا دگههیته مهزنترىن دوماهى دبارى تمامدا وینهیى (۱/۶-۳).



وینەیی ژمارە ۱۵/۳-۷

ئەف جۆرین دینە مۆیان بکارناھین بتنی دئاوایی کیم دانەبن، و دەینە بکارئینان بۆ گەرەوکرنا وئ پەستانا دتیلین تورین فەگوهاستنا وزا کارەبایا تەزووی نەگھۆردا زەعی دبیت. وپەستان ل سەر ھەردوو لایین دینە مۆی کیم ترلیدھیت ژپالھیزا کارەبی ب تەمەتی زەعیبونی دەرگریا ناخۆیی دا.

ئو:-

$$E = V + I.R \quad \text{Volts}$$

$E$  = پالھیزا کارەبی دەرھەمەینەری دا

$V$  = پەستان ل سەر ھەردوو لایین دینە مۆی

$I.R$  = پەستانا زەعیبوی ل سەر بەرگریا ناخۆیی یا دینە مۆی

**نموونه :**

دینە مۆیەکی لیدی ئیک یی تەزووی نەگھۆر وزی دەتە بارەکی ب تەزوویەکی فەدارەیا وی (20a) ئەمپیرە و ب پەستانا (220V) فۆلت، پالھیزا کارەبی دەرھەمەینەری دا چەندە ئەگەر بەرگریا ناخۆیی یا دینە مۆی

یہ کسان بیت ب (۰,۶) ٹوما

$$E = V + I.R$$

$$..E = 220 + 20 \times 0.6$$

شروقه:

$$E = 220 + 12$$

$$E = 232 \text{ Volts.}$$

نمونہ : (۲)

دینہ مؤیہ کی لڈیف ٹیک تہزوویہ کی د دہتہ بارہ کی قہ دارہیا وی (A 150) ٹہمبیرہ و ب پہرستانا (V 220) فولت بہرگریا بہرہمہینہری چہندہ؟ ٹہگہر ہاتو پالہیزا کارہبی یا پہیدابووی (V 230) فولت بیت، دگہل ہیکرنا بہرگریا کویلین لدویف ٹیک.

شروقه:

$$I_L = 150 \text{ A} \text{ تہزووی باری}$$

$$V = 220 \text{ V} \text{ پہستانا باری}$$

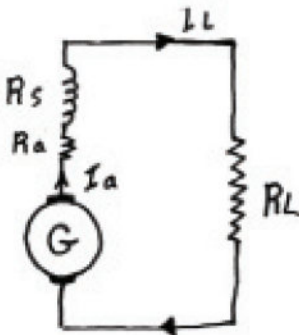
$$R_a \text{ بہرگریا بہرہمہمدہری}$$

$$E = 230 \text{ V} \text{ پ.ہ.ک یا پہیدابووی}$$

$$I = I_a = I_L = 150 \text{ A}$$

ب ٹہگہر ٹہ ہیکرنا بہرگریا کویلین

$$R = R_a \text{ لدویف ٹیک}$$



وینہیی نمونئی

$$E = V + I_a.R_a$$

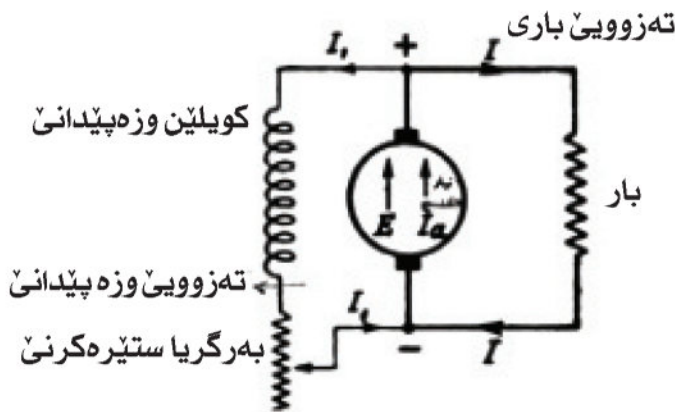
$$I_a.R_a = E - V$$

$$R_a = E - \frac{V}{I_a}$$

$$R_a = \frac{230 - 220}{150} = 0.06$$

## ۲- دینەمویى ھەق رىك : (مولد توازى)

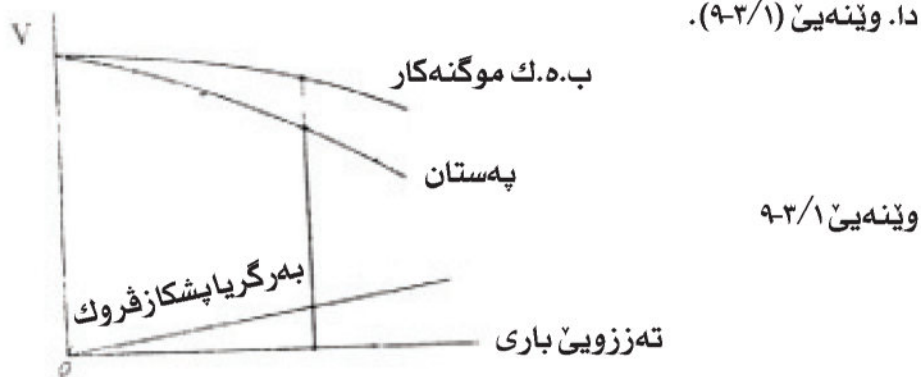
دقى جۇرى دىنەمۇياندا كويلىن جەمسەرىن سەرەكى ب ھەق رىك دگەل زقرا بەرھەمەينەرى دەينە گەھاندن وینەيى (۱/۸-۳).



## وینەيى ۱/۸-۳

كوپلىن فى جۇرى ژ ھژماراكا گەلەك ژ پىچان و تىلین برگى وان زراف پىك دەين چونكى تەزوويى دناقرا دچيت ب رىژەيى يى كىمە و زىدەترنابيت ژ (۲۰%) ى تەزوويى گشتى يى بەرھەمەينەرى. پەستان ل سەر ھەردوو لايىن دىنەمويى دى دىلنترين بها دابيت ئەگەر بار ل سەر نەبىت.

چنکو زفرکا بیافئ موگناتیسى دئ یا گرتى بیت، ژبه رهندئ پهستان دچه ندیا خو  
 دا پشت بهندی ب باری ناکهت، چنکو کویل زفرکه کا گرتى دگهل بهر هه مهینه رى  
 ب شیوه یه کی بهر ده وام پیک دئینیت. و ل سهر فئ بنه مایى پهستان یا گریډای  
 نینه ب هه بوون و نه بوونا باریفه. و چنکو پهستان ل سهر هه ردو و لایین دینه موی  
 دنه بوونا باری دا د پترین بهای خؤدایه ژبه رهندئ یه کسانه ب پالهیژا کاره بای  
 یا په یدابووی د بهر هه مهینه رى دا، و دگهل بارکنا دینه موی دا پهستان ل سهر  
 هه ردو و لایین دینه موی دئ کیم بیت ب وئ په ستا زه عی بووی د بهر گریا نافخووی  
 دا. وینه یی (۹-۳/۱).



ب فئ په یوه ندیا خواری دیار دبیت:-  
 و:-

$$E = V + IaRa$$

$$V = \text{پهستان ل سهر هه ردو و لایین دینه موی}$$

$$IaRa = \text{پهستانا زه عی بووی ل سهر بهر گریا نافخووی یا دینه موی } E = \text{ب.ه.ک.}$$

$$(IL) = \text{تہ زووی بهر هه مهینه ریه و سهر جه مئ وی یه کسان ب تہ زووی باری}$$

$$Ia = \text{کو مکرنا}$$

$$\text{تہ زووی جه مسهر یین هه فته ریپین موگناتیسى } Ip$$

$$Ra = \text{بهر گریا بهر هه مهینه رى}$$

دینه مۆیی ههفریک دوان ئاواندا بکار دهیت ئهوین پیدفی ب پهستانه کا نهگهۆر دگهۆرینا باریدا وهکی بارگه کرنا پاتریان وهتام دانا ب کارهیی و وزه پیدانا کارهیی یا تورمبیلی و زه پیدانا جه مسهرین موگناتیسیین دینه مۆیین تهزووی گهۆر.

### نمونه :

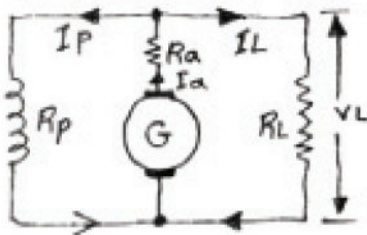
دینه مویه کی ههفریک تهزوویه کی د دهته بارهکی ب توندیا ( $100A$ ) ئه مپیرا و ب پهستانا ( $220V$ ) فولتا بهرگریا بهرهمهینهری چهنده؟ ئه گهر هاتو پالهیژا کارهبا یی یا پهیدا بووی د بهرهمهینهری دا ( $230V$ ) فولت بیت و بهرگریا کویلین ههفریک ( $55$ ) ئوم بیت.

### شروقه :

تهزووی باری  $IL = 100 A$

پهستان ل سهره ردوو لای دینه مۆی  $VL = 220 V$

بهرگریا بهرهمهینهری  $Ra$  ؟



ب.ه.ک یا پهیدا بووی د بهرهمهینهری دا  $E = 230 V$

بهرگریا کویلین ههفریک  $Rp = 55$

$VL = va = vp = 220 V$

$$Ip = \frac{Vp}{Rp}$$

$$220/55 = 4A =$$



$$I_a = I_L + I_p$$

$$I_a = 100 + 4 = 104 \text{ A}$$

$$E = V_L + I_a.R_a$$

$$I_a.R_a = E - V_L$$

$$R_a = \frac{E - V_L}{I_a}$$

$$\textcircled{D} \quad \frac{230 - 220}{104} = \frac{10}{104}$$

**نمونہ : (۲)**

دینہ مویہ کی ہفٹریک بہرگیا بہرہ مہینہ ری وی (۱۰۵) ٹومہ و تہزووی بہرہ م  
د دمت (۱۰a) ٹہمپیرہ ٹہگہر ہاتو پالہیزا کارہبایی یا پیدابووی (۲۴۰ V) فولت  
بیت پستان ل سہر ہردو و لایین دینہ موی چہندہ؟

**شروکہ :**

$$E = V + I_a.R_a$$

$$240 = V + 10 * 1.5$$

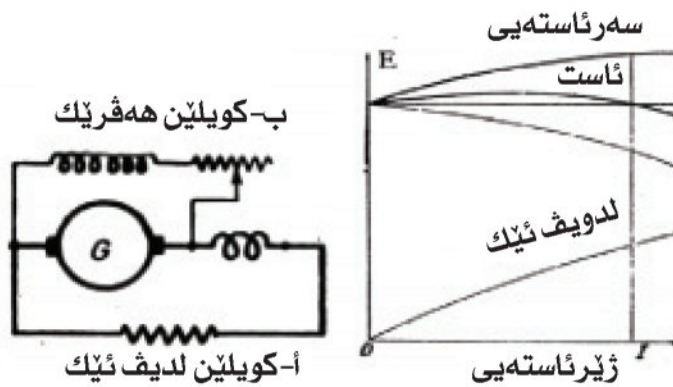
$$\therefore V = 240 - 15$$

$$V = 225 \text{ Volt} \quad \text{فولت}$$



### ۳- دینەمۇئى تىكەل:

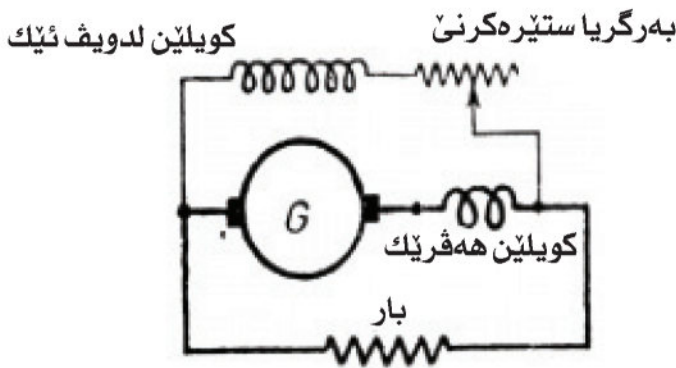
دقى دینەمۇئىدا دوو جۇرئىن كویلئىن جەمسەرئىن موگنايسى يىن ھەين. ا- كویلئىن لىدېف ئىك، ب- كویلئىن ھەفرىك وگەھاندنا فان كویلان ل سەر دىزاينا دینەمۇئى و سرشتى كارى وى رادوھستىت. و دینەمۇئى تىكەل سەخلەتئىن دینەمۇئى ھەفرىك و دینەمۇئى ل دويف ئىك ھەل دگرن، دگەھاندنا راستە وخۇيا كویلئىن ھەفرىك دگەل لايىن بەر ھەمھىنەرى دا (وینەيى) (۱/۲-۱۰۱.ب) دىژئى دینەمۇئى تىكەل يى كورت



وینەيى (۱/۳-۱۰۱.ب)

ئەف جۇرئى دینەمۇئىان دەيتە نىاسىن بەژمارا پىچىن كویلئىن لدويف ئىك، فىجا ئەگەر ھژمارا پىچىن كویلئىن لدويف ئىك ب رىژمىەكا كىم بيت دەيتە نافا كرن ب دینەمۇئى تىكەل يى ئاستەيى و دى پەستان ل سەر ھەردوو لايىن وى يا نەگھۇر بيت چ دگەل بارئى تمام يان بى ھەبوونا بارى و ل وان جهان بكاردهيت ئەوین بار نىزىكى دینەمۇئى بيت. و ئەگەر ئەف كویلە كىمتر بن ژ وى رىژا كىم دىژئى دینەمۇئى ژىرئاستەيى و پەستان ل سەر ھەردوو لايىن وى بنىزىكى رىژا ۲۰% د بارئى تمام دا كىم دبىت و بۇ ئامىرئىن قاپەكرنا (اللحام) ب كارمى بكاردهيت،

لى ئەگەر ھۇمارا كويلنى لدويف ئىك پىتر لىھات ژ وى رىژا كىم دىيىڭىز دىنەمۇيى تىكەلى سەر ئاستەيى دىيىڭىز دا پەستان ل سەر ھەردو لايىن دىنەمۇيى زىدە دىيىت، ب زىدە بوونا بارى ب رىژا ۵٪ كو دىيىتە گەرەو كرنا زەمى بوونا دىيىڭىز ژ دەرڧە دا دەمى ڧەگوھاستنا وزى بۇ جەھىن دوير. وئەگەر كويلىن ھەڧرىك دگەل كويلىن بەرھەمەينەرى و كويلىن لدويف ئىك ب ھەڧرىكى گرىدان دىيىڭىز دىنەمۇيى تىكەلى درىژ. وىنەيى (۱۲۳/۱) و ئەڧ دىنەمۇيە ب كىمى دىيىڭىز كارڧانى دا (پىشەسازى) دا دەيىنە بكار ئىنان.



وىنەيى (۱۲۳/۱)

### نمونه :

دىنەمۇيەكى تىكەلى درىژ وزى د دەتە بارەكى ڧەدارەيا وى (۵,۵ KW) كىلو وات ب پەستانا (۲۲۰ V) ڧولت ئەگەر ھاتو بەرگىيا كويلىن لدويف ئىك و كويلىن بەرھەمەينەرى پىكڧە (۰,۲۵) ئوم بىت و بەرگىيا كويلىن ھەڧرىك (۵۰) ئوم بىت، پالەيزا كارەبى يا پەيدا بووى چەندە؟

شروطه :

$$V = 220 \text{ Volt}$$

$$R = R_a = 0.25 \text{ بهرگريا كويلين لدويڤ ئيڪ و بهرهمههينهرى پيڪفه}$$

$$R_p = 50 \text{ بهرگريا كويلين ههڦريڪ}$$

$$E = ? \text{ ب.ه.ك ...؟}$$

$$P = I.V \quad \text{Watt}$$

$$I_L = \frac{p}{v}$$

$$I_L = \frac{0.5 \times 1000}{220} = \frac{5500}{220} \quad 25A$$

$$V_a = V_p = V_L = 220 \text{ Volt}$$

$$I_p = \frac{V_p}{R_p}$$

$$I_p = \frac{50}{220} = 4.4 \text{ A}$$

$$I_a = I_L + I_p$$

$$I_a = 25 + 4.4 = 29.4 \text{ A}$$

$$E = V_L + I_a (R_a + R_s)$$

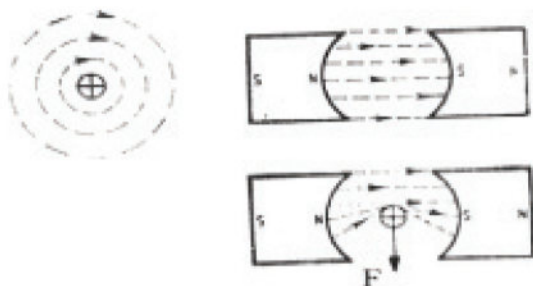
$$E = 220 + 29.4 (0.25)$$

$$E = 220 + 7.35$$

$$E = 227.35 \text{ Volt.}$$

## ٤/١- ماتورین ته زووی نه گهؤر پشکین Direct current motors

ماتورئ ته زووی نه گهؤر وهکی پشکین دینه موی ته زووی نه گهؤر لدویف فی بیرؤزا خواری کاردکهن. وهک هاتیه زانین دهی تیپه ربوونا ته زووی کاره بی دتیله کا گه هی نه ردا دی بیافه کی موگناتیسی لده ورو به ریڼ وی تیل دروست بیت، ئاراستی فی بیافی لدویف یاسایا دهستی راستی دهیته دهست نیشان کرن، دهی تیله یه کا ته زو وه لگر دناف بیافه کی موگناتیسی دا دهیته دانان هیزه کا میکانیکی کار ل سهر وی تیل دکهت وهک دوینه یی (١/٤-١) دا دیار

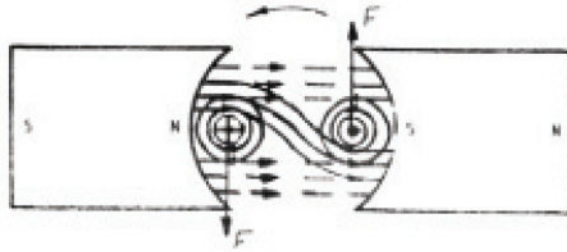


وینه یی ١/٤-١

چه ندیا فی هیزی گریدایه ب همبزیا هیلین موگناتیسی و دریژیا تیل و ب توندیا ته زوویفه وهکی دفی په یوه ندیا خواری دا

نیوتن  $F = B - L - i$

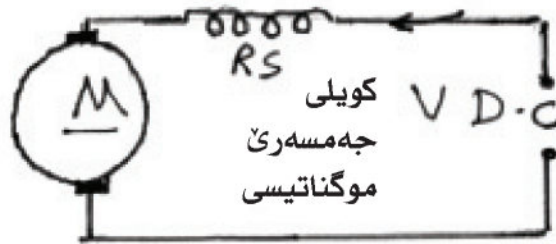
ئەگەر تىلەك گەھىنەر لىسەر شىۋى كويلى و ھەلگرا تەزۋويەكى كارەبى بىت و ل  
دۆر تەۋەرەكى دياركرى يى زقرىنى دناڧ بياڧەكى موگناتىسى دايى چىبوى ژ دوو  
جەمسەران بزقريت وەكى دوئىنەيى (۱/۴-۲)دا



وئىنەيى (۱/۴-۲)

دىئاراستى ھىلەن بياڧى موگناتىسى ل دۆر تىلى يى بەروڧاژى ھىلەن پەيدا بوى  
ژ جەمسەرى موگناتىسى بىت ژلايەكى كويلى ڧەو ژلايى دىڧە دى يى دگەل دابىت  
و ب وى ئەگەرى دى ھىزەكا مىكانىكى پەيدا بىت و بىتە ھوكارى لڧىنا كويلى ب  
ئاراستەكى كو دىياندايە بەيىتە دەست نىشان كرن لدويڧ ياسايا دەستى چەپى.  
جۆرەن ماتۆرەن تەزۋويى نەگھۆر: (انواع محركات التيار المستمر) ماتۆرەن  
تەزۋويى نەگھۆر دەيىنە دابەشكرن لدويڧ وزە پىدانا جەمسەرىن موگناتىسى  
بۇ: -

اُماتۆرى لدويڧ ئىك: - series motors



وینہیی (۳-۴/۱)

ماتورئ لدویف ئیک ژ هه روان پشکین دینه موی لدویف ئیک پیک دهیت، نهوژی ب گه هاندنا کویلین جه مسهرین موگناتیسسی ب شیوهیه کی لدویف ئیک دگهل کویلین بهر هه مهینه ری ئانکو (نارمیچهر) ب ریکا فرچین کاربونی. تیلا فان کویلان یا ستویره و هژمارا وان یا کیمه نهوژی بو بدهستقه ئینا نا بهرگریه کا کیم، چنکو نهو ته زوویئ دکویلئ بهر هه مهینه ری را دحیت دهه روان کویلین لدویف ئیک را ژی دحیت، ده می گه هاندنا ماتوری ب ژیدره کی ته زوویئ نه گهورقه هیزه کا میکانیکی دروست دبیت کو کار دکه ته سهر کویلین پشکا زقرؤک (ملفات الجزو الدوار) و دبیته نه گهرئ زقراندنا وی بئاراسته کی دیارگری ولدویف ئاراستئ دهر بازبوی ل ناف ماتورئ لدویف ئیک دا. پالهیزا کاره بی یا پهیدا بوی دبهر هه مهینه ری دا (E) کیمتره ژ په ستانا ژیدره ی (V) بچه ندیا وی په ستانا زه می بوی نه وادناف بهرگریا نافخویا ماتوریدا زه می دبیت کو پیک دهیت ژ سهرجه می ههردوو بهرگریین بهر هه مهینه ری (Ra) و بهرگریا کویلین لدویف ئیک (Rs)

$$E = V - IaRt$$

$$Rt = Ra + Rs$$



### نمونه :

ماتۆرەكى لدويف ئىك بەرگريا ھەرئىك ژ كويلىن بەرھەمھينەرى و كويلىن لدويف ئىك (۰.۲) ئومە، ئەگەر تە زاتى ئەو تەزوويى ماتۆر ژ ژىدەرى (۲۲۰ V) رادكيشيت (۵۰A) ئەمپىرە، دژە پالھىزا بەرھەمھينەرى چەندە؟

شروڧە:-

بەرگريا كويلىن لدیف ئىك  $R_a = 0.2$

بەرگريا كويلىن بەرھەمھينەرى  $R_a = 0.2$

تەزوويى راکيشاى  $I = 50 \text{ Amp}$

پەستانا ژىدەرى  $V = 220 \text{ Volt}$

دژە پ.ھ.ك  $E = ?$

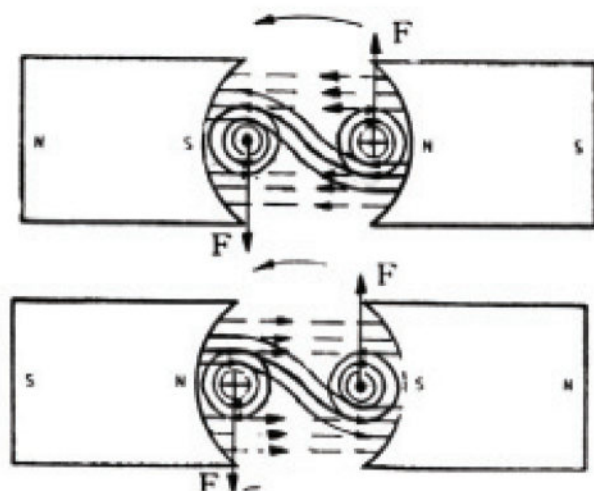
$$E = V - I_a (R_a + R_s)$$

$$E = 220 - 50 (0.2 + 0.2)$$

$$E = 220 - 50 (0.4)$$

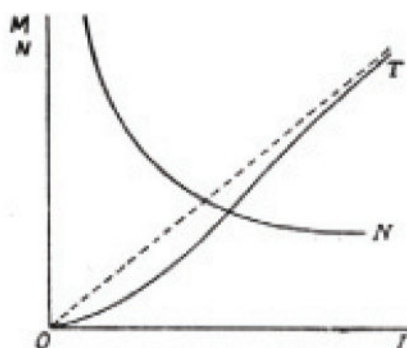
$$E = 220 - 20 = 200 \text{ Volt}$$

ددمى لىك گھۆزينا جەمسەرپن ژىدەرى (+بۆ=) و (-بۆ+) ئاراستى زڧرينا ماتۆرى ناگھۆرپيت ودئ وەكى خۆ مينيت، چنكو تەزوو و جەمسەريا بياڧى موگناتيسى دھەروى ددمى دا پىكڧە دھينە گھۆرپن وەكى دوينەيى (۱/۴-۴) دا ديارە.



وینەیی ژماره (۴-۴/۱)

ژ سه خله تین فی ماتۆری زهبری وی یی دهستپیککی یی بلندە (عزم دورن ابتدائی عالی) وهک دوینەیی (۵-۴/۱) دادیاره.



وینەیی ۵-۴/۱

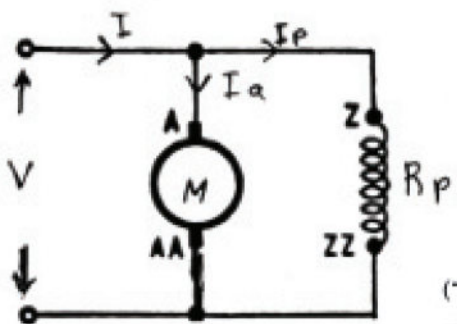
لهزاتیا فی ماتۆری زیده دبیت ب کیمرنا باری ل سهر و دگههیتە لهزاتیا بی دوماهیك ئەگەر بار ل سهر نهمینیت و ئەگەر لهزاتیا ماتۆری زیدهبوو ب رادهکی نهسروشتی چیدبیت ئەفە دی بیتە ئەگەر پرتکین و خهسپاله بونا پشکا زفرۆك (ئارمیچهر) ی ئەوژی ب ئەگەر تیرا نهکرنا چوپکه هیژی ئەوا پیکهاتین ئارمیچهری دهته ئیک.



ژبهرهڼدئ نابيت ماتوړى بڼى بار کار پي بکهن، و چېتره بار ل سهرقى ماتوړى ب شيوهيهکى ئيکسهر بيت دگهل تهوهرئ زقړينئ (الفشت) يان ژى ب هاريکاريائاش ئاشوکا (قاش قاشوک). و چينابيت کهمهران(القایش)بکاربينن بو گريډانا بارى دگهل ماتوړى نهکوئو کهمهر بتهحسن يان ژى بچن. ماتوړئ لدويښ ئيک دوان بياڅاندا بکاردهيت ئهوين پيدقى ب زهبرهکئ دهستپيکئ يى بلند ههبيت وهکى لڅاندا شهمندهفرين کارهبي وبلندکهران وکارپيدانا ماتوړئ تورومبيلئ (تشغيل محرك السيارة)(السلف) و دسياندايه ئاراستئ زقړينا ماتوړئ لدويښ ئيک ب گهوړينا ئاراستئ تهزووى دکويلين جهمسهرين موگناتيسى دا يان ژى ب گهوړينا ئاراستئ تهزووى دکويلين بهرههمهينهرى دا بگهورين.

### ب- ماتوړئ ههفرىک (محرك التوازي) Shunt Motor

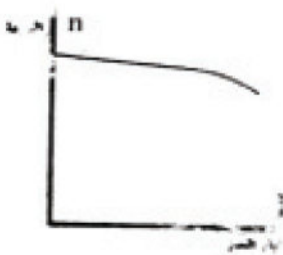
ماتوړئ ههفرىک ژ ههروان پشکين دينهموئى ههفرىک پيک دهيت وکويلين جهمسهرين موگناتيسى ب ههفرىکى دگهل بهرههمهينهرى ب ريکا فرچين کاربونى دهينه گههاندن دوينه يى (٦-٤/١) دا ديار.



وينه يى ژماره ٦-٤/١

کویلین جەمسەرین موگناتیسی ھژمارا پێچین وان گەلەکن و برگی تیلان وان یی زرافە ئەوژی بۆ بدەستفە ئینانا بەرگریەکا بلند ب رێژەپەکی، و ئەوتەزووی دنافرا دچیت یی کیمە لپە تەزووی گشتی یی ماتۆری و چەندیا تەزووی دقان کویلان دا ناگھۆریت چەند بار ل سەر ماتۆری بگھۆریت ژبەر ھندی لەزاتیا ماتۆری ناھیتە گھۆرین ب گھۆرینا باری.

وینەیی (۷-۴/۱)



وینەیی ۷-۴/۱

و ل سەر قی بنەمای ئەف ماتۆرە دەیتە بکارئینان دوان ئاواپاندا ئەوین پیدقی بلەزاتیەکا نەگھۆر ھەبیت دەمی گھۆرینا باری دا، وەکی شەمەندەفرین کارەبی و کارپیدانا دینەمۆیین تەزووی گھۆر و دبلندکەرین کارەبی و ئامیرین چاپکرنی و ئامیرین بکار دەین دکارفانیا پتروکیمایا دا.

ھەر وەسا پالھیزا کارەبی یا دروستبووی دق ماتۆری دا ب قی یاسایی دەیتە زانین.

$$E = V - I_a.R_a$$

### نمونه :

ماتورەكى ھەفرىكى تەزويى نەگھۆر ب پەستانا (250 V) قولتا كاردكەت وتەزوويەكى رادكىشىت تەمەتى (20 A) ئەمپىرە، ئەگەر ھاتو بەرگريا كويلىن ھەفرىك (200) ئوم بيت وبەرگريا بەرمەينەرى (0.3) ئوم بيت ئەرى:

ئەزوويى كويلىن ھەفرىك چەندە؟

بەدزە پالەيزا كارەبى چەندە؟

### شروە :

V = 250 Volt پەستانا ژىدەرى

I = 20 Amp تەزوويى رادكىشايى

Rp = 220 Ohm بەرگريا كويلىن ھەفرىك

Ra = 0.3 Ohm بەرگريا بەرمەينەرى

Ip = ? تەزوويى كويلى ھەفرىك

دزە پ.ھ.ك = ؟

$$I_p = \frac{V_p}{R_p} = \frac{250}{200} = 1.5 \text{ Amp}$$

$$I_a = I - I_p$$

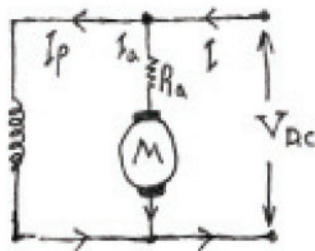
$$I = 20 - 1.5 = 18.75 \text{ Amp}$$

$$E = V - I_a \cdot R_a$$

$$E = 250 - 18.75 \cdot 0.3$$

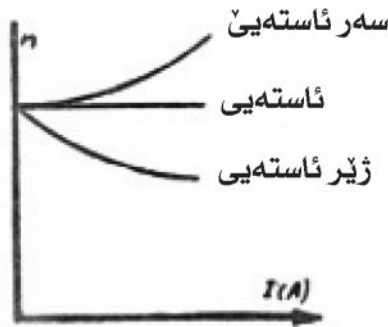
$$E = 250 - 5.62$$

$$E = 244.37 \text{ Volt}$$



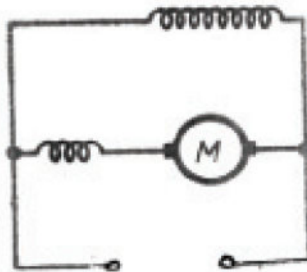
### ج- ماتور تیکھل :- (المحرك المركب) Compound Motor

ژ بۆ مەرھما پیدقی ماتورەکی زەبرەکی زقرینی یی دەستپیکەرئ بلند و لەزاتیەکا نەگھۆر ھەبیت وب گھۆرینا باری ب شیوەیەکی بەرفرھ کار لی نەھیتەکرن، دوینەیی (۸-۴/۱) دیارە.



وینەیی ۸-۴/۱

ئەف ماتورە دەیتە دیزاین کرن کو پیک بەیت ژ دو جۆرین کویلین جەمسەرین موگناتیسی، کویل دەینە گریدان ب شیوەیەکی لدویف ئیک دگەل بەرھەمەینەری و یین دی ب شیوەیەکی ھەفریک، دبیزنە فی جۆری ماتور تیکھل، وینەیی ۹-۴/۱



وینەیی ۹-۴/۱

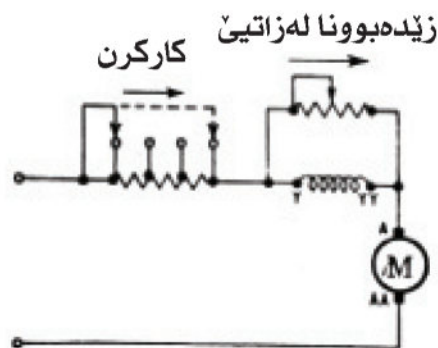
جوړئ ماتوړئ ټيکه ل سهر چه وانيا گه هاندنا کويلين جه مسهرين موگناتيسي دگهل بهرهمهينهری رادوستيت ههر وهکی هاتی د دینه مؤيین ټيکه ل دا (حالات، المولد المركب).

ماتوړئ ټيکه ل بکاردهيت ب شيويه کی بهرهره بؤ لقينا شه منده فرين کاره بؤ وپاسين کاره بای (البالات الکهربائيه) و ئاميرين چاپکرنی.

((ريکخستنا کارپيدانا ماتوړين ته زووي نه گهوړ)):

دهمی ماتوړين ته زووي نه گهوړ دهينه بکارئينان بؤ مهرهمين کارفاني پيدقيه دستيکا لقينا وان وريکخستنا له زاتيا وان بهيته كونترول کرن ب شيويه کی بکیر مهرهمين بکارهاتی بهين. وژبه رفی چهندي ریکخهرين تايبهت دهينه بکارئينان وکارپيدانا وان ب دست يان ب ئوتوماتيکی تمام دبیت، بشيويه کی گشتی نه ف ریکخهره ژکومه کا بهرگريين دگهل ئیک گه هاندینه ب ریکاره کی دشیاندا بیت بهايی وان بهيته گهوړين بنويله کی (غٹلة) يانژی ب خالين گه هاندنی دهمی ماتوړی کاره بؤ دهيته گه هاندن ب ژیدهریقه دی ته زوويه کی بلند دکويلين ويرا چیت ب نه گهری بهرگريا کیم يا کويلين وی، وپشتی زفرينا بهرهمهينهری دی دژه (پ.ه.ك) پهیدابیت ژنهجامی برينا کويلين بهرهمهينهری دگهل بياقی موگناتيسي یی سهره کی، و دی بیه هوکاری بورينا ته زوويه کی دژی بو ته زوويی ژیدهری وزه پیدانی لدويف (ياسايا لينز) (حسب قانون لينز)، ژبه رهندي پيدقيه بهرگريا دستيکا زفرینی ب شيويه کی لدويف ئیک دگهل کويلين بهرهمهينهری بهينه گريدان بؤ كونترولکرنی ل سهر ته زوويی دستيکی یی ماتوړی وبؤ وی دهمی هیشتا دژه پ.ه.ك یی پهیدا نه بووی.

ئەگەر مەبۇقەت لەزاتىدا ماتۇرى بەيتە رىكخستىن دى بەرگىيەكا دى دگەل كويلين جەمسەرى موگناتىسى ھىتە گەھاندن داکوتەزوويى وان رىك بىخىت بىق چەندى دىياندايە لەزاتىدا ماتۇرى كونترول ببىت، ئەگەر ماتۇر ژجورى ھەفرىك ببىت دى بەرگىيا رىكخستىن لەزاتى ب شىوھىەكى لدويىف ئىك دگەل كويلين جەمسەرى موگناتىسى ھىتە گەھاندن، و ئەف بەرگىيە دى تەزوويى وزە پىدانا ماتۇرى فەبرىت، لى دماژورى لدويىف ئىك دا بەرگىيا رىكخستىن لەزاتى دى ب شىوھىەكى ھەفرىك دگەل كويلين جەمسەرىن موگناتىسى ھىتە گەھاندن، وینەيى (۱۲-۴/۱)



وینەيى ۱۲-۴/۱

بۇ روونكرنا كارتىكرنا دژە پالھىزا كارەبايى مەگرتى ماتۇرەكى بەرگىيا بەرھەمھىنەرى وى ( $1\Omega$ ) ئومە و ل سەر پەستانا ( $220V$ ) فۇلتا كار دكەت ژبەر ھندى دى چەندىا تەزوويى دەستىپكى ببىتە:-



$$I = \frac{V}{R}$$

$$I = \frac{220}{1} = 220 \text{ Amp}$$

ونوکه مه گرتی پشتی زفرینا ماتۆری دژه پالهیژا کارهیی یا پهیدا بووی چهنديا وی (۱۵۰V) ڦولته، و ب ڦی ئاوايي چهنديا تهزوویي بهرهمهینهری دی ب ڦی شیوهی

بیت:-

$$I = \frac{V-E}{R}$$

$$I = \frac{220 - 150}{1} = 70 \text{ Amp}$$

وئەڤه وهسا دیاردکته کو چهنديا تهزووی د ماتۆری دا ب شیوهیهکی بهرچاف کیم بوو. ب ئەگهري پهیدا بوونا دژه پالهیژا کارهیی، و پشتی ماتۆر دگههیته لهزاتیا خویا دروستاهی، دبیت دژه پالهیژا کارهیی یهکسان بیت ب (۲۰۰V) ڦولتا بۆنموونه، دی تهزوو دبهههههینه ریدا بیه:-

$$I = \frac{V-E}{R}$$

$$I = \frac{220 - 150}{1}$$

$$I = 20 \text{ Amp}$$

دوږړېدا دياربیت کو ته زووی ماتوړی دئ گه له ک یی مه زن بیت بهری ماتوړ دهست بزفرینی بکته تئفه ژی دبیت ببیته تئ گهری ژناچوونا نه گه هینه رین کویلان، و ژبه رکیمکرنا کارتی کرنا فی ته زووی بهرگریه کا دهستی کا لقینی دگهل زفرؤکا ماتوړی دهیته گه هاندن و تئف بهرگریه پیچ پیچه دهیته کیمرن چهند له ذاتیا ماتوړی پتر لیدهیت، دئ :-

$$E = \Phi \cdot \frac{n}{60} \cdot Z \cdot \frac{2p}{2a}$$

دجهگیرن دئامپری کاره بایی دا  $2P, 2a, Z, 60 = K$

$$E = K \cdot n \cdot \emptyset \quad \text{ژبه رهندي}$$

$$K = \frac{Z}{2a} \cdot \frac{2p}{60} \quad *$$

$$V = K \cdot n \cdot \emptyset + I_a \cdot R_a$$

$$I = V - \frac{I_a \cdot R_a}{K \cdot \emptyset}$$

و (Ia.Ra) بهایی وئ گه له ک یی کیمه و ژ ۵٪ ژچه ندیا گشتی یا په ستانی نابوریت ژبه رهندي کارتی کرنی ب شیوه یه کی دیار ل سهر له ذاتیا ماتوړی ناکه ت.

$$n = \frac{V}{K * \emptyset} \quad \text{ژبه رهندي.}$$

دفریډا دیار دبیت له ذاتی هه فریژره کا راسته وانه یه دگهل په ستانی ویچه وانه یه دگهل لیشاوی موگناتیسی.

## پرسیارین پشکا ئیکى

- ۱-پشكىن ئاميرىن تەزوويى نەگھۆر بەژمىرە.
- ۲-پشكىن جەمسەرى موگناتىسى چنە؟ ومفايى ھەرپشكەكى ژوان چيە؟
- ۳-مفايى جەمسەرىن ئىكگرتى (جەمسەرىن ھاريكار) دئاميرىن تەزوويى نەگھۆر دا چيە؟ وچەوان دگەل بەرھەمەينەرى دەينە گەھاندن؟.
- ۴-مفايى كۆمكەرى دئاميرى تەزوويى نەگھۆر دا چىيە؟
- ۵-پالەيزا كارەبى يا دئاميرى تەزوويى نەگھۆر دا لكىشە پەيدا دبىت؟
- ۶-ئەو چ رىكن دەينە بكارئىنان بۇ بەرھەمەينەرى تەزوويى نەگھۆر وچەوان سەرىن كويلان دگەل پارچىن سفرى دەينە گەھاندن؟.
- ۷-چەوان كويلان بەرھەمەينەرى دەينە دابەشكرن بۇزقريكىن كارەبى وپەيوەندىا قان زقركا بەژمارا فرچىن كاربونى قە چيە؟.
- ۸-چەندىا پالەيزا كارەبى يا پەيدا بووى دئىك زقروكا كارەبى يا بەرھەمەينەرىدا چەندە؟.
- ۹-چ جوداھى ھەيە. دناقبەرا پىچانا بەرابەر كرى (الف الاتباقى) وپىچانا پىلى. بياقى بكارئىنانا ھەرئىكى ژوان دياربكه.
- ۱۰-چەوان پالەيزا كارەبى دىنەمۆيى تەزوويى نەگھۆر دا پەيدا دبىت؟
- ۱۱-كارتيكرنا كۆمكەرى لسەر پالەيزا كارەبى يا پەيدا بووى دبەرھەمەينەرىدا چيە و كارتيكرنا ھژمارا پارچىن سفرى چيە؟

- ۱۲- چه وان پالهیژا کارهبا پهیدابووی دبه ره مهینه ریدا دهیته هژمارتن؟
- ۱۳- ئه و چ ریکن دهینه گرتن بو وزه پیدانا کوپلین جه مسهری موگناتیس یین دینه مویین ته زووی نه گهۆر؟
- ۱۴- په یوه ندیا پالهیژا کارهبا موگنه کارب ته زووی وزه پیدانی قه چیه دینه موی هه فریک دا؟
- ۱۵- تایبه ندمه ندیین دینه موی لیدی ئیک بیژه دگهل نیگار هیلا روونکرنی (خگ بیانی) کو په یوه ندیا ته زووی باری دگهل پالهیژا کارهبا پهیدابووی دیار بکه.
- ۱۶- زقرکا دینه موی هه فریک بکیشه دگهل دیار کرنا ئاراستی ته زووی دزقرکین کارهبا وی دا.
- ۱۷- دئ چه وا کوپلین جه مسهرین موگناتیس یین دینه موی لدویف ئیک و دینه موی هه فریک ژئیک جودا که ی و ل سهر چ بنه مایه؟
- ۱۸- جوړین دینه مویین تیکهل چنه، رویین جوداهی دناقبه را وان دا دیاربکه و ئهقی چهندي ب نیگار روون بکه.
- ۱۹- چه وان هیژا میکانیکی دما تۆرین ته زووی نه گهۆر دا پهیدا دبیت؟ و چ هوکارن کار تی کرنی ل سهر ئاستی وی دکهن؟.
- ۲۰- تایبه تمه ندیین ماتۆری لیدی ئیک چنه؟ و بوجی نابیت بی بار کار بکهت.
- ۲۱- هیلا روونکرنی نیگار بکه کو په یوه ندیا دناقبه را لهزاتی و ته زووی باری د دینه موی لدویف ئیکدا دیاربکه.

۲۲-جوداھى چيە دناقبەرا ماتۆرى لدويڧ ئىك و ماتۆرى ھەڧرىك يى تەزوويى  
نەگھۆر و دى چەوان ژئىك نياسى؟

۲۳-ئەرى دشياندايە گھۆرىنا ئاراستى زڧرىناماتۆرى لدويڧ ئىك و چەوان دى ئەڧە  
چىبىت؟

۲۴-مفايى وزەپىدانا جوداكرى يا ماتۆرو دىنەمۆيىن تەزوويى نەگھۆر چيە؟

۲۵-د چ بياڧدا باشتەرە ماتۆرى تىكەل بەيتە بكارئىنان؟

۲۶-مفايى وى بەرگريى چيە ئەوا لدويڧ ئىك دەيتەگەھاندن دگەل كويلين  
بەرھەمەينەرى يى ماتۆرى تەزوويى نەگھۆر ئەگەر ڧيا بدەنە كارى؟

۲۷-كارتىكرنا تەزوويى وزە پىداتى ل سەر لەزاتيا زڧرىنا ماتۆرى تەزوويى نەگھۆر  
چيە؟

۲۸-ئەو چ ئاميرن يىن بكاردەيىن درىكخستنا كارپىدانا ماتۆرىن تەزوويى  
نەگھۆردا؟

۲۹-دىنەمۆيەكى تىكەلى كورتوزى ددەتە بارەكى ب تەزوويەكى چەندىاوى (۱۰۰A)  
ئەمپىرەوب پەستانا (۲۲۰V) ڧولتا، ئەگەر ھاتوبەرگريا كويلين ھەڧرىك (۵۰Ω) ئوم  
بىت و بەرگريا كويلين لدويڧ ئىك (۰،۱۵) ئوم بىت و بەرگريا بەرھەمەينەرى (۰،۰۲)  
ئوم بىت ئەرى ڧەدارەيا پالەيزا كارەبا پەيدا بوى دبەرھەمەينەرىدا چەندە؟

۳۰-دىنەمۆيەكى ھەڧرىك شيانا وى (۱۰kW) كيلو واتە، بەرگريا كويلين ھەڧرىك  
(۵۰Ω) ئومە و بەرگريا كويلين بەرھەمەينەرى (۰،۰۲Ω) ئومە و وزى د دەتە  
بارەكى ب پەستا (۲۲۰V) ڧولتا. ئەگەر ھاتو شيانا بارى (۹،۸۱۲KW) كيلو وات بىت  
ڧەدارەيا پالەيزا كارەبا پەيدا بوى چەندە؟



ب پەستا (۲۲۰V) ڦولتا. ئەگەر ھاتوشيانا بارى (۹،۸۱۲KW) كىلو وات بيت قەدارىيا پالھىزا كارەبايا پەيدا بووى چەندە؟

۳۱- دىنە مۆيەكى لدويف ئىك قەدارىيا پالھىزا كارەبى يا وى (۲۲۰V) ڦولتە ئەگەر تەزووى بارى (۱۰۰A) ئەمپېر بىت و بەرگىيا بەرھەمھىنەرى (۰،۰۲۵) ئوم و بەرگىيا كويلېن لدويف ئىك (۰،۰۲۵) ئوم و بەرگىيا تىلېن ڦەگواستنى بۆ بارى (۰،۰۵۵) بيت ئەرئ پەستان لىسەر بارى و جىاوازايا پەستانى ل سەر ھەردوو لايېن دىنە مۆي چەندە؟

۳۲- دىنە مۆيەكى ھەڧرىك وزى د دەتە بارەكى چەندىيا وى (۱۱KW) كىلو واتە ب پەستانا (۲۲۰V) ڦولت ب ھارىكارىيا ھندەك گەھىنەرا بەرگىيا وان (۰،۱۵) ئومە و بەرگىيا كويلېن ھەڧرىك (۷۵۵) ئومە و بەرگىيا بەرھەمھىنەرى (۰،۰۵۵) ئوم بيت، ئەرئ جىاوازايا پەستانى ل سەر ھەردوو لايېن دىنە مۆي ھەروەسا پالھىزا كارەبى يا پەيدا بووى چەندە؟.

۳۳- ماتۆرەكى ھەڧرىكى تەزووى نەگھۆر ب پەستانا (۲۲۰V) ڦولتا كاردەكت و (۵۰A) ئەمپېرا رادكىشيت، ئەگەر شيانا زەمى بووى دناڧ ماتۆرىدا (۹۰W) وات بيت، ئەرئ شيانا ماتۆرى (بەھسپان) چەندەودىسان چەلاقىا (جوستىا) وى چەندە؟.

۳۴- دىنە مۆيەكى لدیف ئىكى (۴) جەمسەر، بەرھەمھىنەرى وى ب شىوئ پىچا پىلى بوو ئەگەر ھژمارا گەھىنەرا (۱۲۵۴) تىلەبن بەرگىيا كويلېن لدويف ئىك (۰،۰۲۵) ئوم و بەرگىيا بەرھەمھىنەرى (۰،۰۲۵) ئوم بيت، ئەگەر تە زانى لىشاوئ موگناتىسى يى پەيدا بووى ژ ھەر جەمسەرەكى (۲۲) مىل وىبەر بيت و توندىا تەزووى راكىشاى (۵۰A) ئەمپېر بيت پەستانا ژىدەرى (۲۲۰V) ڦولت بيت لەزاتىا وى چەندە؟



۳۵-دینه موپه کۆ ههفرێک ب پهستانا ( $220V$ ) فوولتا کاردکهت، و تهزووپهکی رادکیشیت توندیا وی ( $80A$ ) ئه مپیره دباری تمامدا، و سه رجه می شیانا زه می بووی دناف ماتۆری دا ( $1600W$ ) واته، ئه ری شیانا ماتۆری ب (هه سپان) چه نده؟ هه روه سا چه لاقیا وی چه نده؟.

۳۶-دینه موپه کۆ لیدیف ئێک قه داره یا پا له یزا کاره بی یا دروست دکهت ( $230V$ ) فوولته ده می تهزووی باری ( $30A$ ) ئه مپیربیت، جیاوازا په ستانی ل سه ر هه ردوو لایین باری چه نده ئه گه ر ته زاتی به رگه ریا به ره مهینه ری ( $0.02\Omega$ ) ئوم بیت و به رگه ریا کویلین لدویف ئێک ( $0.01\Omega$ ) ئوم بیت، هه روه سا شیانا مه زاختی چه نده؟

## بەندى دووى

### ۱/۲ دىنە مۆيىن تەزوويى گھۆر (مولدات التيارالمتناوب)

گرنگيا تەزوويى گھۆر و چەوانيا پەيدابونا وى: تەزوويى گھۆر دكارفانيا كارەبى دا بكار دەيت ب شىۋەيەكى بەرفرەھ و رىژەيا وزا مەزاختى دجىھانىدال سەر شىۋەيى تەزوويى گھۆر پترى ۸۰٪ ژسەر جەمى بەرھەمى وزا كارەبى يە وپەيدابونا قى تەزوويى ب دىنە مۆيىن تەزوويى نەگھۆر بەرھەف دىيت، وبنەمايا كارى وان ل سەر بىردۆزا فاراداي رادوۋە ستىت (ئەگەر تىلەكا گەھىنەر بىافەكى مۇگناتىسى بىرپىت، دى پالەيزەكا كارەبى دوى گەھىنەرىدا پەيدابىت)، وچەندىا وى ل سەر لەزاتىا بىافى مۇگناتىسى ودرىژيا تىلى وچرىا لىشاۋى مۇگناتىسى رادوۋە ستىت  $(E=B.L.V)$

ول سەر قى بنەماي دىنە مۆيىن تەزوويى گھۆر لپەي دانانا جەي كويلين جەمسەرپىن مۇگناتىسى دابەش دىن بۆ دوو پىشكا:—

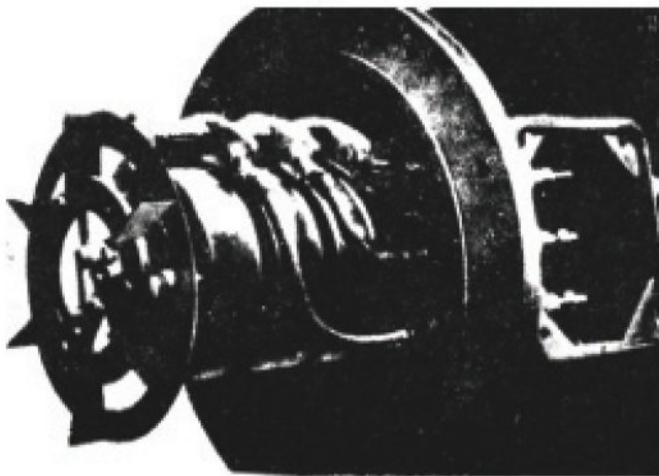
۱-دىنە مۆيىن تەزوويى گھۆر يىن جەمسەرپىن وان ژدەر قە، ئەف جۆرى دىنە مۆيان ژفان پىشكىن خوارى پىك دەيىن.

### ا-پىشكا نەلف:

پىك دەيت ژكالوخكى ژدەر قە دەيتە چىكرن ژئاسنى دارشتى ب شىۋەيەكى لولەكى وچەمسەرپىن مۇگناتىسى ژنافدا دەيىنە قايىم كرن و وزى ژژىدەرەكى دەرەكى يى تەزوويى نەگھۆر وەردگرن.

## ب- پشکا زفروک :- (الجزء الدوار)

پیک دهیت ژکومه کا پلّیتین ته نک ژئاسنی موگناتیسى ودگهل ئیک دهینه راگفاشتن داکو شیوهیه کی لوله کی پهیدابکهن، وجوگ ب درپژى تیدا هه نه کویلان د دانه تیدا وئەف کویلە دگه هه نه خه له کپن ته حسینى (هژماراوان ل سهر هژمارا رهوادپن دینه موی رادوهستیت دبیت دوو خه له ک بن یان ژى چار) پالهیژاکاره بی دکویلین پشکا زفروکدا پهیدادبیت ژئه نجامی برینا هیلین لیشاوی موگناتیسى پهیدابوو ی ژجه مسهرین دانای قاییم کری دپشکا نه لف دا وپاشی زفرا کویلان دگهل زفرا ژدهرفه ب ریکافرچین (مهحه سکین) کاربونی ئه وین ل سهر خه له کان دته حسن تمام دبیت. وینه یی (۱۱/۲).



وینه یی ۱۱/۲

۲- دینه مویین ته زووی گهوړ یین جه مسهر دارین نافخویى.  
(مولدات التیار المتناوب ذات الاقطاب الداخلية).

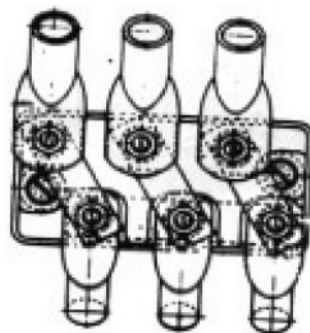
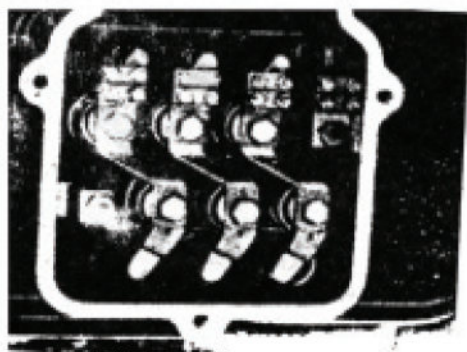
ژبه ر زیده بونا بله ز دمه زاختنا وزا کاره بی دا ودها پیدقی بوو بهرهم ئینانا

وزى يا دینه مۆيىن تەزووی گھۆر بەرفرەھ بیت، و ژبەر نەشیانا زیدەگرا وزى د  
دینه مۆيىن جەمسەرین ژ دەرڤە یى تەزووی گھۆر ژئەگەرین زورین ھونەریشە،  
دینه مۆيىن تەزووی گھۆر یین جەمسەردارین ژ نافدا ھاتنە دیزاین کرن و بۆ  
پیکھاتین:-

### ا- پشکا نەلف: (الجزء الثابت)

پیک دەیت ژ کالوخکى ژ دەرڤە و دەیتە چیکرن ژئیک پارچا ئاسنى دارشتى ئاسنینه  
دلى (نافۆک) ئ موگناتیسى ژ نافدا ب ریکین جودا تیدا دەیتە قاییم کرن وئەف  
نافۆکە پیک دەیت ژ پلئیتین ئاسنى موگناتیسى یین ژئیک جوداکرى ب وارنیشى یان  
کاغەزى (بۆ کیمکرنا زفرۆکە تەزویمان)

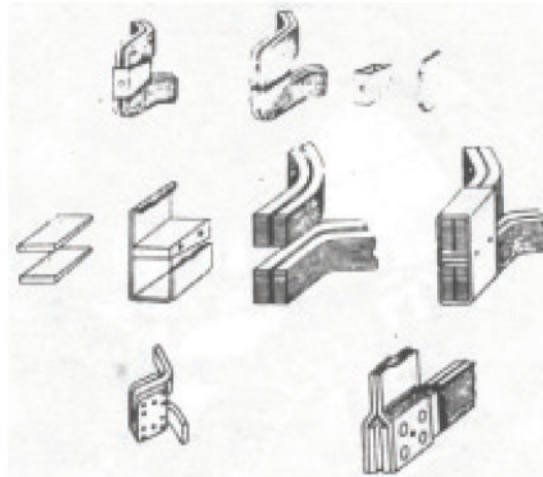
دپشکا نافخوییا ئاسنینه نافۆکى دا جوك ب دریزى ھەنە کویلان دنافا د دانن،  
فان کویلان دگەل ئیک پیکفە دگەھینن لدویف ریکارى پچاننى و زفرکا کارەبى یا  
کویلان دگەل بارى ژ دەرڤە تمام دبیت ب ریکا بوردى گەھاندنى یى قاییمکرى ل  
سەر کالوخکى ژ دەرڤە، وینە یى (۲-۱/۲).



وینە یى ۲-۱/۲

وکویلین پشکا نەلف دەیتە چیکرن ژتیلەکا سفرى یا جوداکرى و ھەر لایەکى

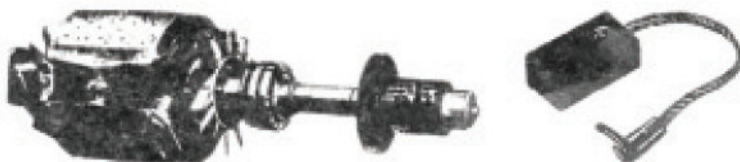
ژکویلی د داننه دجوکهکا دیارکریدا و ب وان ئاوايښ کویل پیکهاتبیت ژهرمارهکا  
کیم یا پیچا دی ژشیشکین سفری جودا کری هیته چیکن و دوماهیښ قان شیشکان  
ب قه لای پیکه دهینه قاپه کرن یان ژی پیکه دهینه گه هاندن ب پارچین کانزایی  
شیوه یی ۳-۱/۲.



وینه یی ۳-۱/۲

### ب- پشکا زقرۆك : ( الجزء الدوار )

دقی جوړی دینه مۆیاندا پشکا زقرۆك هه لگرا کویلین موگناتیسیه وئەف کویلە  
ب ژیدەرەکی تەزووی نەگهۆر قه دهینه گه هاندن ب ریکا خه له کین ته حسینی و  
فرچین (مهحه سکین) کاربوونی، شیوه یی ۴-۲/۱.



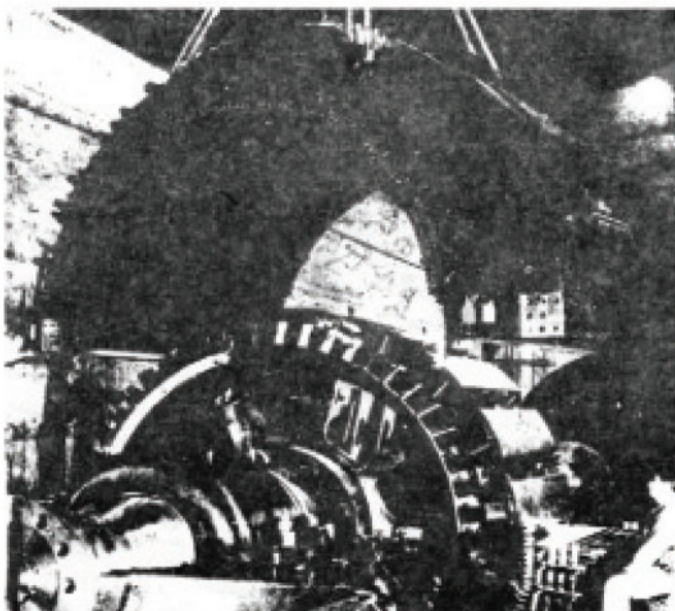
شیوه یی ۴-۲/۱



-دیزاین پشکا زقرۆك ل سەر هژمارا جه مسهرين دینه مۆی رادوستیت بۆ دوو  
پشکا:-

### ۱- پشکا زقرۆك یا جه مسهر ديار ( الجزء الدوار ذو الاقطاب البارزة )

وپیك دهیت ژهه لگره کی ژناسنی دارشتی ول سهر شیوه کی لوله کی ل سهر روی وی  
یی ژدهرفه ئاسینه نافۆکا جه مسهرین موگناتیسی دهیته قاییم کرن وپاشی کویل  
ل دۆر دهینه پیچان وب خه له کین ته حسینیه دهینه گه هاندن ئه ویین قاییم  
کری ل سهر ته وهری زقرینی شیوه یی ۵,۴-۱/۲.



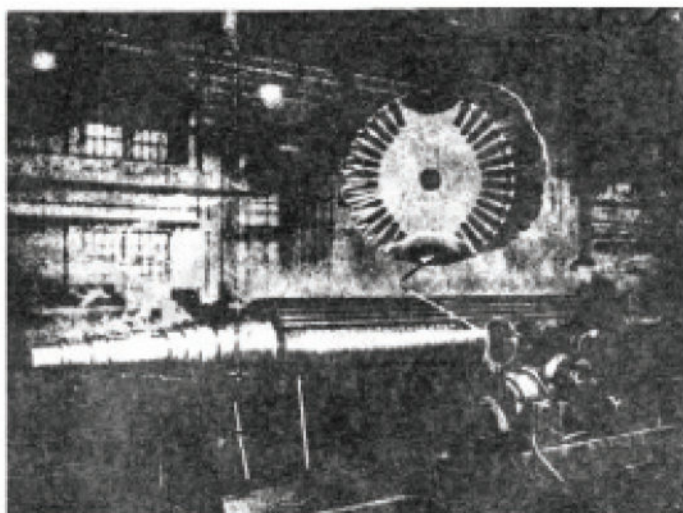
شیوه یی ۵,۴-۱/۲



## ۲- پشكا زقرۆك ياچه مسهر نه ديار (جه مسهر غه واره)

### (الجزء الدوار ذو الاقطاب الضامرة)

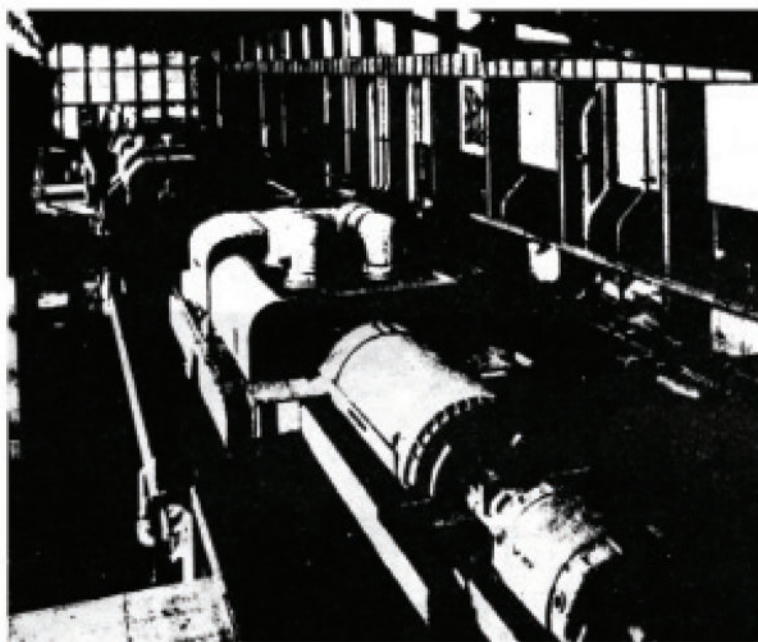
ئەف جۆره پىك دەيت ژهه لگرەكى لوله كى يى ئاسنى دارشتى، جوك ب دريژى تيدا دەين كولان وكويلين موگناتيسى دناڤدا دەينه دانان وئەف كويله ب خەلەكىن تەحسينيڭ دەينه گرېدان كو دقايم كرينە ل سەر تەوهرى زقرينى ويئەيى (۶۱/۲).



### ويئەيى ۶۱/۲

كويل لسەر هەمى پشكا زقرۆك ناھيە دانان بەلكى ل سەر رووبەرەكى ژوى كو زيدترنینه ژ ۳/۲ (دوو سيئيكا) ژ رووبەرى گشتى. وب قى ئاوايى دى پشكا زقرۆك (الروتور) يا تيره بچويك وب ريژەكى دريژ بيت ب قى چەندى دسياندايه زقراندنا وى بلەزاتيه كا بلند وئەف دينەمۆيه دەينه چيكرن ب دوو جەمسەران ولەزاتيا وان دناقبەرا (۳۶۰-۳۰۰) چەرخ/خولەك. ول سەر قى بنەماي ئەف جۆرين دينەمۆيان دەينه چيكرن ودانان كو تەوهرى وان يى زقرينى ئاسۆيى

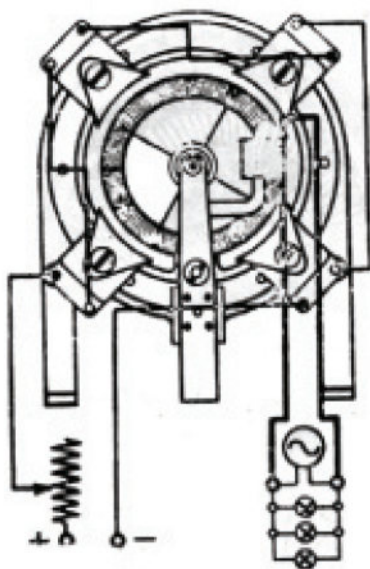
بیت و دبیژنی دینه مۆیین جه مسەر نه دیار وب توربینن ههلمی دهینه زفراندن  
 ژبه رهندی دبیژنی دینه مۆیین ههلمی ههروهکی دویتگه هین باشووری به غدا و  
 دوره ویتگه ها النجیبیه ل به سرا، وینهیی ۷-۱/۲.



وینهیی ۷-۱/۲

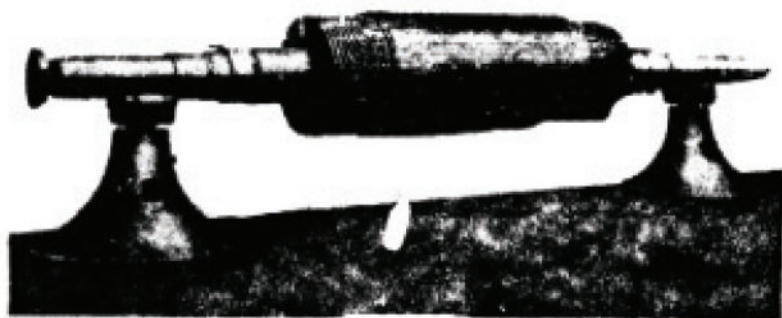
ژنه فابوری دیار دبیت کو دینه مۆیین جه مسەر ژناقدا (نه دیار) یین ته زووی گهۆر  
 باشترن بۆ به رهه م ئینانا وزا کاره بی ژدینه مۆیین جه مسەر ژدهرقه (یین دیار).

• جوداھيا بكار ئىنانا دىنە مۆيىن تەزوۋى گھۆر يىن جەمسەر ژناقدار (مزايما مولدات التيار المتناوب ذات الاقطاب الداخلية) :- پالھىزا كارەبى پەيدا دىت ژئەنجامى بىرنا ھىلن موگناتىسى دگەل كويلن سەرەكى. قىچا دئامىرى جەمسەر ژدەر قەدا ھىلن بىاقى موگناتىسى ژجەمسەر يىن موگناتىسى يىن نەلف دىشكا ژدەر قەدا (الجزء الثابت) پەيدا دىن، ل دەمى كوئەو كويلن وزا كارەبى بەرھەم ددەن دى دىشكا زقروك دابن. ژبەرھندى دى پالھىزا كارەبايى دكويلن دىشكا زقروكدا پەيدا دىت، پاشى دى ھىتە قەگۈھاستن بۆبارى ژدەر قەب رىكا فرچىن كاربونى ئەو يىن دگەھنە خەلەكىن تەھسىنى. و يىنەيى ۸-۱/۲.



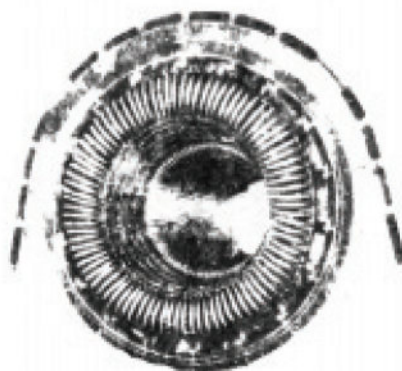
و يىنەيى ۸-۱/۲

لى دئاميرىن جەمسەر ژناقدا دى ھىلىن بياقى موگناتىسى ژوان جەمسەرىن  
 موگناتىسى يىن قايىم كرى ل سەر پشكا زقرۆك يىن وى ئاميرى پەيدابن.  
 وىنەيى (۹-۱/۲).



وىنەيى (۹-۱/۲)

و پالھىزا كارەبى دى دكويلين پشكا نەلف دا پەيدابىت وىنەيى (۱۰-۱/۲)



وىنەيى (۱۰-۱/۲)

و بارئ ژدهرفه دئ گه هېته دینه موی ب ریکا خالین گه هاندنئ یین قاییم کری ل  
 سهر بوردی گه هاندنا دپشکا نه لف دا. لی جه مسهرین موگناتیسى وزئ ژته زوویه کئ  
 نه گهۆر وهر دگرن ب ریکا فرچین کاربونی یین نویسای ب خه له کین ته حسینئقه.  
 ژئه فا بوری دهیت تیبینکرن کو دینه مویین جه مسهر ژدهرفه ب شیانین کیم  
 سنوردار دبن، لی دینه مویین جه مسهر ژناقدا دهینه بکارئینان بو شیانین بلند  
 ژبه رهندئ ئەم دشین بئژین:-

۱-زیده کرنا په ستانا په یدابووی ب شیوهیه کئ مه زن دکویلین قاییم کری دا ل سهر  
 پشکا زفرۆک یئ (دینه مویین جه مسهر ژدهرفه) دشیاندا نینه. چنکو پیدفی ب  
 نه گه هینه رین ستویره، وئفه دئ کارتیکرنئ ل تیرئ پشکا زفرۆک کهت و ژبه ر  
 وئ چه ندئ دئ کارتیکرنا چوپکه هیژا راهافیتنئ زیده بیت ودئ کارئ قاییم کرنا  
 کویلان دجوکاندا گه له ک زه حمهت کهفیت ژلایئ ته کنیکی ومیکانیکیه، لی قاییم  
 کرنا کویلان دپشکا نه لف دا یئ (دینه مویین جه مسهر ژناقدا) پیدفی ناکهت بو  
 کارین میکانیکی یین ئالوز ژبه ر نه بوونا چوپکه هیژا رافیتنئ.

۲-قه گوهاستنا وزا کاره بئ ژپشکا زفرۆک دبته ئەگه رئ ئاریشین کاره بئ و  
 میکانیکی یین مه زن، چنکو پیدفی ب هژماره کا خه له کین ته حسینئ و فرچین  
 کاربونی یین قه باره مه زن ههیه، دا راگرتنا ته زووئ بلند بکهت، دوی ده میدا  
 بکارئینانا خه له کین ته حسینئ و فرچین کاربونی یین قه باره مه زن پیدفی ناکهت  
 ده مئ پشکا زفرۆک هه لگرا کویلین جه مسهرین موگناتیسى بیت، چنکو ئەف کویله  
 وزئ ژته زوویه کئ نه گهۆر ب په ستانه کا نزم و ته زوویه کئ کیم وهر دگرن.



و ھەر وەسا خەلەكەين تەحسینی یین قاییم کری ل سەر تەوهری زفرینی یی پشکا زفرۆك ژدوووان پتر نابن.

۳- لى چىنكو پشكا نەلف دشیاندايه گەلەك ماددىن پتر ژ نەگەهینەرا ب خوڤە بگریت، ژبەرھندى دشیاندايه کویلین قەبارە مەزن بکاربھین و بهینە قاییم کرن ب شیوەیهکی پەیدا کرنا پەستانین بلند دپشکا نەلف دا ب ساناھى بیت، د دینەمۆیین مەزن دا پەستان دگەھیتە (۲۰k.v) کیلو فولتا.

۴- ھیزا میکانیکی یا کارتیکەر ل سەر تیلا ب ئەگەرا بورینا تەزوویى کارەبى و لیشاوى موگناتیسی چەندانە دبیت و گەلەك پتر لیڤدھیت دەمى کویلین سەرەکی ئەوین وزا کارەبى پەیدا دکەن ل سەر پشکا زفرۆك قاییم دبن.

۲/۲ یەكین پەیدا کرنا وزى (وحدات توليد الطاقة)

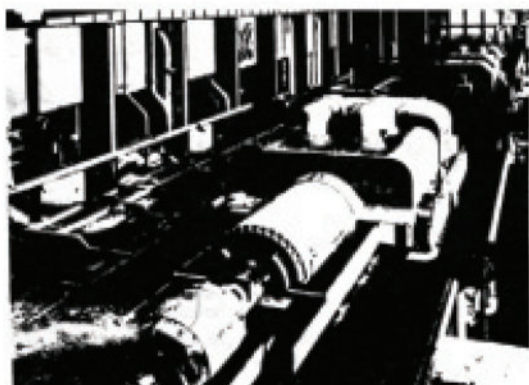
دینەمۆیین مەبەرى نوکە بەحس ژیکرى دبیزنى دینەمۆیین (هەف گور، ھارمونى) چىنكو پەيوەندیەکا ئیکسەر دناڤەرا لەرزینا تەزوویى و لەزاتیا زفرینی دا یا ھەى، ئو

$$N = \frac{60.f}{p}$$



قى پەيوەندىي گىرنگىيەكا مەزن يا ھەي دىبەلاقبۇونا دىنەمۇيىن ھەڭگورد دا بۇ بەرھەمئىنانا وزا كارەبى، كو دىياندايە لەرزىن ب بەھايەكى نەگوھۆر بەيتە دەست نىشانكرن لدويف سالوختىن پىقەرى وەكى (۵۰) لەرز دچركەيەكى داوەكىل عراقى و (۶۰) لەرز دچركەكى دا دەندەك وەلاتىن دىدا و لەزاتيا زڧرىنا دىنەمۇيان دەيتە كونترولكرن ب رىكا رىكخەرىن ئوتوماتىكى كو رادىن ب كىمكرن يان زىدەكرنا چەنديا ھەلما دەرھافىتى بۇ ناف توربىنا ھەلمى يان چەنديا ئافا دەرھافىتى بۇ ناف توربىنا ئافى.

يەككىن پەيداكرنا وزا كارەبى دويستگەھاندا دەينە ئافاكرن ژدىنەمۇيى ھەڭگوردو وزە دەرى وتوربىنى وىنەيى (۲/۱۲).



وینەيى (۲/۱۲)

وزە دەر (exciter) دىنەمۇيەكى تەزوو ھەڭپرىكى نەگھۆرە دپتر ئاواياندا ل سەر تەوهرى دىنەمۇيى ھەڭگورد دەيتە قايىم كرن وھەردوو دىنەمۇيان توربىن دزڧرىنىت.

دینەمۆیى وزە دەر ب کویلین جەمسەرین موگناتیسیقە یین دینەمۆیى ھەڤگورد دەیتە گەھاندن ب ریکافرچین کاربونى وخە لەکین تەحسینی. وزە بۆ جەمسەرین موگناتیسی دەیتە دان لدویش کاودانین کارى دینەمۆیى ھەڤگورد. دەمى گھۆرینا بارى ل سەر دینەمۆیى ھەڤگورد زعى بون دبەرگريا کویلین سەرەكى دا دەیتە گھۆرین ودى بنە ھۆکارى گھۆرینا پەستانى ل سەربارى، و ریزەیا سەدى یا گھۆرینى دپەستانى دا بۆ پەستانى (جیاوازا پەستانا یى بار و پەستانا بارى تمام) ھەکو دینەمۆ دبارى تمامدا بیت دبیزنى (ریکخستن) ب مەرجهكى تەزوویى وزە پیدانى یى نەگوربیت و ریکخستن ب قى یاسایى دەیتە ھژمارتن:

$$V = \frac{E \cdot V}{V} \times 100\%$$

$$V = \text{ریکخستن کو:}$$

$$E = \text{پەستانا پەیدا بووى ھەکو بارى تمام ژدینەمۆى جودا بیت}$$

پەستانا ل سەر ھەردوو لایین بارى تمام = V

۳/۲ گریدانا دینەمۆیان دگەل تۆرین وزە پیدانى (ربط مولدات الى شبكات التغذية). دینەمۆیى ھەڤگوردین کارەباى ژیدەرى ئیکى دەیتە دانان بۆ بەرھەڤکرنا وزا کارەباى بۆ مەرەمىن کارقانىی (الصناعية) و ناف مالى لى دشیاندا نینە گەھاندنا بارى بدینەمۆیەكى بتنى قە ھەروەسا دشیاندا نینە چیکرنا دینەمۆیەكى مەزن بتنى وب شیانەکا مەزن بۆ پپرکنا پیدقیین مەزاخکەران ژوزا کارەبى.

ل سەر قى بنەماي بار ل سەر ھژمارەکا مەزن يا دىنەمۆيان دەيتە لىكقەكرن،  
ودگەل تۆراكارەبى دەيتە گەھاندن داکو وزى بۆ مەزاخكەران بەرھەف بکەن.  
وئەف دىنەمۆيە دەيتە چىكرن ل سەر شىوئ يەكىن تمام دويستگەھين وزا  
كارەبى دا، و دەيتە بەلاڤ كرن ل گەلەك جھان، داکو بەلاڤ كرنا وزا كارەبى ل سەر  
مەزاخكەرن ب ساناهى بيت ب شىوہيەكى ئابورى و ب چەلاقىەكا (چوستيەكا)  
بلند.

دىنەمۆ ب تۆرىقە دەيتە گەھاندن پشتى كارپىكرنا وى، وھەمى دىنەمۆيىن وزى  
د دەنە تۆرى پىكقە دگەھاندىنە ب ھەقپىكى، و بۆ مەرەما گەھاندنا دىنەمۆيان  
دگەل ئىك ب ھەقپىكى پىدقى ب چەند مەرجهكىن تايبەت ھەنە.

چنكو تەزوويى گھۆر پىلەكا سايىنى يا ھەى بەھايى وئ دەيتە گھۆرىن دناڤ بەرا  
مەزنترىن بەھايى پوزەتيف بو مەزنترىن بەھايى نەگەتيف. فيجائەگەر ھاتو پىلا وى  
دىنەمۆيى دەيتە گریدان دمەزنترىن بەھايى خۆيى پوزەتيف دا بيت بۆ نموونە،  
وپىلا تۆرى دمەزنترىن بەھايى خۆيى نەگەتيف دا بيت دوى گاڤا دىنەمۆ دگەل  
تۆرى دەيتە گریدان، دى جوداھيا پەستانى دزقركىدا پەيدابيت كو يا يەكسانە ب  
سەرجهمى ھەردوو پەستانىن تۆرى و دىنەمۆيى ئەقە ژی دى كارتىكرنەكا نەرىنى  
ل سەر دىنەمۆيى و تۆرى ھەردووكا كەت ھەروەسا وان ئاميرىن پىقە گەھاندى، و  
ئەف مەرجه ژی ئەقەنە:—

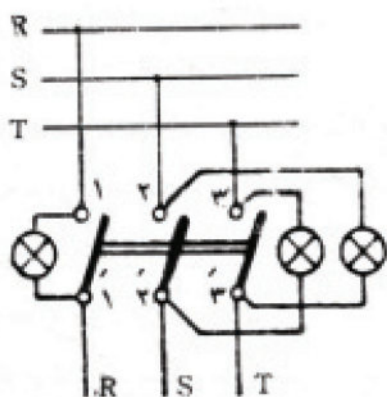
۱-دقیقت پەستانا وی دینەمۆی دەیتەگەھاندن ب تۆرپقە یا یەكسان بیت ب پەستانا تۆرپ، و ئەقەژی دى ھیتە زانین بكارئینانا ئامیری پیفانا پەستانى(قوت میتەر) سويچەك بۆ گھۆرپنا گەھاندن ھەبیت، يانزى ئىك ئامیری قوت میتەر ھەست ب جوداھیا پەستانى بکەت، و دشیاندايە پەستانا دینەمۆی بەیتە كونترولکرن بۆ یەكسان کرنا وی دگەل پەستانا تۆرپ ب ھاریکاریا بەرگریا ریكخستنا تەزووی و زە پیدانی.

۲-دقیقت لەرزینا پىلا تەزووی دینەمۆی یا یەكسان بیت دگەل لەرزینا تۆرپ ولەرزینا وی ب ئامیرەكى پیفانا لەرزینى (Frequency Meter) و دشیاندايە لەرزینا تەزووی دینەمۆی بەیتە كونترولکرن ب ریكخستنا لەزاتیا زقپنا وی ئو لەرزینى ھەفریزەکا راستەوانە یا ھەى دگەل لەزاتى  $F = \frac{n.p}{60}$  و ئەف چەندە ب ھاریکاریا ئامیرین ریكخەرین لەزاتى چیدبیت.

۳-پیدفیه پىلا پەستانى یا ژ دینەمۆی چیدبیت ھەفگونجایی بیت درەوادەیدا دگەل پىلا پەستانا تۆرپ، ئانکو گوشە دناقبەرا ھەردوو پیلاندا چنە(سفر)بیت. و بۆ دیارکرنا ھەفگونجانا ھەردوو پیلین دینەمۆی و تۆرپ ئىك ژفان ریکارین ھەفگونجاندى(ھەفگورد گرفى) چیدبیت.

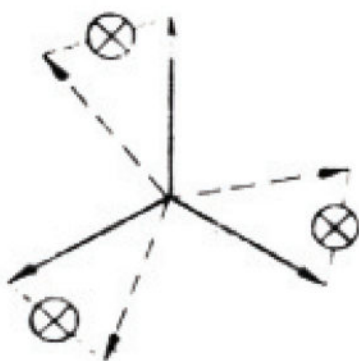
۱-هەڤگونجاندىن(هەڤگوردىكرن) ب سىستەمى قەمراندىنا تمام-گلوپىن تارى  
(التوافق بنظام الاطفاء الكامل المصابيح المعتمة)

ئەڤ رىكارە ب گەھاندىنا گلوپەكى ب ھەر رەۋادەكىڭە دىناقبەرا تۆرى و دىنەمۆى  
چىدبىت، ۋەكى دۆينەيى (۲-۳/۲) دا ديارە.



۲-۳/۲ وینەيى

ژ بۇ ۆزەپىدانى گلوپى ھەرىكەت ژ تۆرى  
و دىنەمۆى دەڤەڭ پىشكن ئو دڤىت  
گلوپ پەستانەكى راگريت كو يا يەكسان  
بىت ب دوو ھندى پەستا دىنەمۆى.  
ھەكو پىلاتورى و دىنەمۆى ۋەكى ئىك  
نە بن دى تەزۋويەك دگلوپى را چىت  
ب ئەگەرى جۋاھىيا پەستانى دىناقبەرا  
ھەردو پىلاندا ۋەكى دۆينەيى (۲-۳/۲)  
دا ديارە.



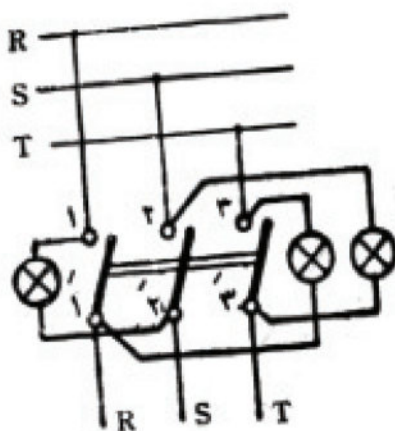
۲-۳/۲ وینەيى



و گلوب دى دهه مى گه شبوونا خوځا بيت ده مى ههردوو پيل د بهرهقاژى بن، دى گه شبوونا گلوبى دهست بکيم بوونى کهت چهندى گوشه دناقبهرا پيلا دینه موى و تورپدا کيم ببیت و ده مى ههردوو پيل دهه فگونجای بن یان ژى گوشه دناقبهرا واندا کيم بیت دى پهستان ل سهر ههردوو لايين گلوبى کيم بیت و ب وى چهندى دى تهزوويه کى کيم دنا فراجیت. وب فى ئاوايى گلوب گهش نابیت یانى دى دئاوايى فهمراندنا تمام دابیت و دق گافيدا دى گه هاندنا هيلين تورى دگهل هيلين دینه موى ب هاريکاريا سويچه کى تاييهت تمام بیت.

۲-هه فگونجاندنا (هه فگورد کرن) ب سيسته مى رونا هيا تمام. گلوبين گهش (التوافق بنظام اضاءة الكاملة المصابيح المضيئة)

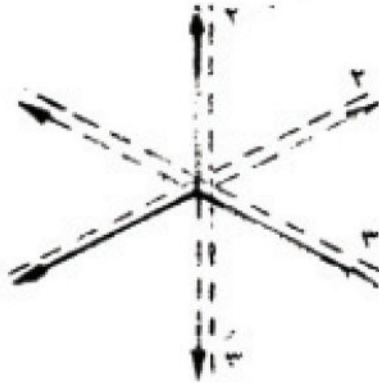
ئهف ريکاره ب گه هاندنا گلوبان دناقبهرا دینه موى و تورپدا چيدبیت وهکى دوينه يى (۳-۲/۲) دادياره.



وينه يى ۳-۲/۲

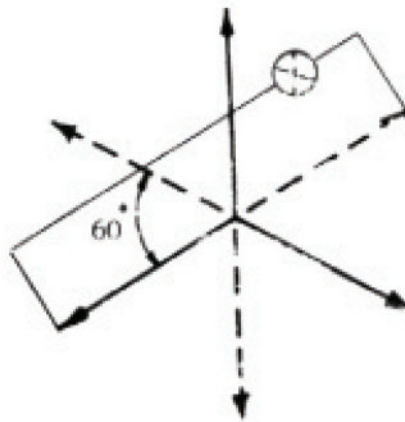


و دى گلوپ ب تمامه تى گەشبن دەمى ھەردوو پىلېن تۆرى و دىنە مۆى وەكى ئىك بن  
وەكى دوینەيى (۴-۳/۲) دا دیار.



وینەيى (۴-۳/۲)

و دى تەزوویەك دگلوپى راجیت ب ئەگەرئ پەستانى دناقبەرا ھەردوو رەوادا  
دا، لى ئەگەر جودا بوونەك چىبوو دناقبەرا ھەردوو پىلېن دىنە مۆى و تۆرى دا دى  
گوشە دناقبەرا ھەردوو رەوادا كىم بیت وگەشبوونا گلوپى دى كىم بیت. رىكارا  
ھەفگونجاندنى ب سیستەمى روناھیا تامادا باشتەرە ژرىكارا ھەفگونجاندنى  
بسیستەمى فەمراندنا تمام، چنكو توندیا گەشبوونا گلوپان دشیاندایە ب چاف  
بەیتە جوداگرن. لى دشیاندانینە گلوپ تارى (فەمراندی) ب ھویری بەیتە جوداگرن  
لى ئەف رىكارە دسیستەمى سى رەوادە دا ناھیتە بجھئینان، چنكو گەشبوونا تمام  
پەیدا دبیت ھەكو جوداھیا گوشى دناقبەرا ھەردوو پىلېن تۆرى و دىنە مۆیدا (۶۰°)  
بیت وەكى دوینەيى (۵-۳/۲) دا دیارە.



وینەیی (۵-۳/۲)

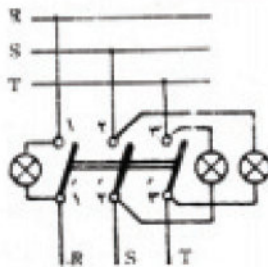
۳-هه‌فگۆنجانندن(هه‌فگۆردکرن) ب سیستمی روناھیا ب گه‌ه(زفروک) (سیستمی

تیکه‌ل) (التوافق بنظام الاضاءة الدوارة-النظام المختلط)

دقی باریدا گه‌هاندنا گلوپان ب دوو ریکایه. کو ئیک ژ گلوپان ده‌یته گه‌هاندن

وه‌کی چه‌وان دسیستمی تاریاتامادا وه‌ردوو گلوپین دی ده‌ینه گه‌هاندن وه‌کی

دسیستمی روناھیا تامادا، وینەیی (۶-۳/۲)

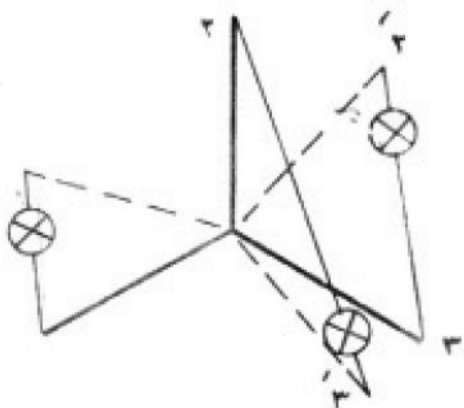


وینەیی (۶-۳/۲)

یا خویایه سیستمی سی رمواده یا ب گه‌ه(زفروک) ئانکو هه‌رسی پیلین رموادا

ئیک لدویف ئیک یه دپه‌یدابون و هه‌شقینا وان دا ژبه‌ره‌ندی هه‌رسی گلوب دی

ل ژېر په ستاين ژ نيك جودابن مه گرتی (۱, ۲, ۳) په ستاين توريڼه و (۱, ۲, ۳) په ستاين دينه مونييه وهکی ويڼه يی (۲/۳-۷) دا دياره.



گلوپين گه هاندى دناښه را توري و دينه مويدا نيك لدويښ نيكى گهش دبن. تارى دبن، نه گهر نه ف گلوپه ل سهر چيوه يه كى باز نه كى بن دى وهسا بينين ههروهكى روناى دزفريت. ژ ئاراستى زفرينا روناى ديار دبيت كا پيدى بكارى زيده كرن يان كيمكرنا له زاتيا دينه موى ههيه، تاكو ههردوو له رزين دگهل نيك يه كسانبن، و دهمى ههردوو له رزين يه كسان بوون وگلوپا گه هاندى لسهر سيسته مى تاريا تمام دقه مريت. و ههردوو گلوپين دى گهش دبن ب گه شاتيه كا تمام، دى دينه موى دگهل توري هيتا گه هاندى و دينه موى دى ب هه فريكى كار كهت دگهل وان دينه مويين بهرى هينگى هاتينه گه هاندى دگهل بهيلين توريڼه.

کورتە بەحسەکی میژوووی ل سەر ویستگەهێن بەرھەم ئینانی و شیانا کارەبی  
دعیراقتیدا.

(لمحة تاريخية عن محطات توليد الطاقة الكهربائية في العراق)

بەرھەم ئینانا وزا کارەبی دعیراقتی دال سال ۱۹۱۷ دە دەستپێکریه لویستگێ (العجانة)  
پەستانا ویزی (۲۲۰-۲۴) فۆلتین تەزوووی نەگھۆر بۆ پاشی ویستگێ (الصوافية)  
هاتە دانان کو مەزنتر و بەرفەرتر لیکر هەتا شیانا وی گەهشە (۴۱) میگا واتا و یا  
دابەشکریه ل سەر چەند یەکیڤ بچویک دا.

پیشکەفتنا ئاڤاهی و کارفانی ل سال ۱۹۵۶ دا سی ویستگین هەلی دروستکرن ئیک  
ژوان ل سەر رەخی ریباری ديجله ناف کرب (ویستگەهێن کارەبایا باشووری بەغدا)  
و یا دووی ل سەر زیی بچویک ل باژیروکی (دبس) ل نیژیکی کەرکوکی کو دبیزنی  
ویستگەهێ کارەبایا (دبس) و یا سیی ل بەسرا ل سەر رویباری زیی (گەرمەت  
ەلی) و دبیزنی ویستگەهێ کارەبایا (نەجیبیە) پاشی ویستگەهێ دیزل ب شیانا (۸)  
میگاواتا بوو ل لەشکرخانا رەشیددروست کر، هەر وەسا یەکەکا تۆربین (وحدة  
توربینية) یا نوی ب شیانا (۱۲،۵) میگاوات دانا سەر ویستگەهێ (الصوافية)، ژبلی  
هندی وەزارەتا کاروبارین باژیرفانی و گوندان رابوو ب دروستکرنا هەندەک یەکیڤ  
بچویک کو کەهرەب بۆ هەمی باژیر و گوندان بەیتە فریکرن ژبلی بەغدا و میسل  
و بەسرا تی نەبن کو ل سەر هژمارا سال (۶۹-۷) گەهشە (۲۸۲) یەکان ژ سەر جەمی  
شیانین گشتی (۲۹،۷) میگا واتە.

ل سال (۱۹۷۴) ئى دەزگەھى گشتى يى كارەبايى ھاتە دانان كو بەرپرسياريا كارەبى ب ستۆيى خۇفە گرت، ژ نەخشەكيشان وداھيىنان وىجھ ئىنانا پرۆژىن كارەبى. ھەروەسا ھەمى قەگوھاستنا شيانا كارەبى ودا بەشكرن ل سەر ھەمى جھيىن وەلاتى. ژبەر وئ پيشكەقتنا مەزن دىوارى كارقانى وچاندنى دا جىبوى قى دەزگەھى بجھيىنانا ھژمارەكا پرۆژان بستۆيى خۇفەگرت، وەكى پى رابوون و بەرفرەھ كرندروست كرنا ھندەك وىستگەھان و ھندەك يەكپىن دى يپىن نوى و ھەروەسان چەند وىستگەھيىن گازى وئاقى دروست كرند. دقان خالىن خوارىدا سەخلەتپىن گشتى يپىن وىستگەھيىن بەرھەم ئىنانا وزا كارەبى ل عىراقى دى بەھس كەين:-

۱- وىستگەھى كارەبا دبىس:- لىسالا ۱۹۵۹ يا دەست بكارى كرى و شيانا وى (۸۰) مىگا واتە، دابەشكرى ل سەر (۵) يەكان دا چوار ژوان يپىن ھەلمپىنە و شيانا وان (۱۵) مىگا واتە، يا پىنجى يا گازى يە وئەف يەكە ب تۇرا سەرەكىفە دى ھيىنە گەھاندن كو (۳۳،۱۱) كىلو قولتە، ھەروەسا يپىن دى ب تۇرا وەلاتىفە دەھيىنە گەھاندن كو پەستانا وئ (۱۳۲) كىلو قولتە، و ب ھەواى سارد دكەن، بلندترين شيان كاركرنى (۷۵) مىگا واتە.

۲- وىستگەھى كارەبا مىسل:- شيانا وئ (۸۰) مىگا واتە لىسەر چوار يەكان (اربعة وحدات) يپىن گازى دابەش كرىنە و گەھاندپىنە ب تۇرا وزا (۱۳۲،۳۳،۱۱) كىلو قولتە فە، بلندترين شيانا كاركرنا وئ (۸۰) مىگا واتە.



۳-وېستگه‌هې دوکان يې که‌هرو ئافې (محطة دوکان الکهر ومائيه).

شيانا وئ (۴۰۰) ميگا واته، و ل سهر (۵) يه‌کان دا دابه‌شکريه کوشيانا ههرئېکې ژوان (۸۰) ميگا واته وب تۇرا وه‌لاتيفه گه‌هاندينه وپه‌ستانا وئ (۱۳۲) کيلو‌فولته، ل سهر سکرې دوکان (سد دوکان) لپاريزگه‌ها سليمانې دانايه، مفا ژسيلافا ئافا سکرې دوکان بۇ کارپېکرنا يه‌کېن کاره‌بې دهيته وهرگرتن.

۴-وېستگه‌هې کاره‌با باشوورې به‌غدا:-

شيانا ده‌زگه‌هې وئ (۲۴۲،۵) ميگا واته، و ل سهر حه‌فت يه‌کېن هه‌لمې وگازې دابه‌شکرينه بۇ:-

اُچوار يه‌کېن هه‌لمې ب شيانا (۲۰) ميگا واتې کو (رويني په‌نکرسي) بۇ سوته‌مه‌نيې بکاردهيت، په‌ستانا دروست بووي (۱۱) کيلو فولته، ب تۇرا (۱۳۲،۳۳) ميگا واتفه گه‌هانديه.

ب‌دوو يه‌کېن (وحدتان) هه‌لمې ههرئېک ژوان (۶۷،۵) ميگا واته کو گازا سروشتي بکاردهيت وه‌ک سووته‌مه‌نيې وپه‌ستانا دروست بووي (چخگ التوليد) (۱۳،۸) کيلو فولته ب تۇرا په‌ستانا (۱۲۳،۳۳) کيلو فولتا گه‌هانديه کو ب هدرووچيني دهيته سارکرن.

ج‌يه‌که‌کا بتنې يا هه‌لمې شيانا وئ (۲۷،۵) ميگا واته، وب رويني ديزل يان رويني سوته‌مه‌نيې کاردکته. په‌ستادرست بووي (۱۱،۵) کيلو فولته وب تۇرا (۱۳۲،۳۳) کيلو فولتان گه‌هانديه.

۵-وېستگه‌ها کاره‌با دۆره:- دکه‌فите سهر ره‌خې روبيارې ديجله ل باشوورې به‌غدا. ل سالا ۱۹۶۶ دا ده‌ست بکاري کر، شيانا وئ دگه‌هيتته (۶۰) ميگا وات ولسهر چوار يه‌کېن هه‌لمې دابه‌شکريه کوه‌هرئېک ژوان ب شيانا (۴۰) ميگا واتايه.



پهستانا دروست بووی دگه هیته (۱۱) کیلو فولتا ب تۆرا پهستا (۳۳-۱۳۲) کیلو فولتافه گریډایه، سوتهمه نیا بکارهاتی بو کارپیکرنی پیک دهیت ژروینی په نکرسی (زیت البکرسی). نهفتا خاف وگازا سروشتی وروینی دیزل سارکرن ژی ب هه وایه.

۶- ویستگه هی کارمبا سه رافیه:-

شیانا فی ویستگه هی (۷۳،۵) میگا واته ول سه ره هشت یه کان دابه شکریه:

أسی یه کین هه لمی ب شیان (۱۲،۵) میگا وات وب پهستانا دروست بووی (۱۱) کیلو فولت سارکرن ژی ب هه وایه.

ب-ئیک یه که ب شیان (۶) میگا واته ب پهستانا دروست بووی (۱۱) کیلو فولت.

ج-ئیک یه که ب شیان (۵) میگا وات ب پهستانا دروست بووی (۱۱) کیلو فولت.

د-دوو یه که ب شیان (۲،۵) میگا وات وب پهستانا دروست بووی (۱۱) کیلو فولت وزی د دهته توره کی ب پهستانا (۳۳،۱۱) کیلو فولت سوتهمه نیا بکارهاتی دفریدا روینی سوتهمه نی یه.

ه-ئیک یه کا گازی ب شیان (۲۰) میگا وات ب پهستانا دروست بووی (۱۱) کیلو فولت، بلندترین شیان ویستگه هی د ده می کارکرنی دا دگه هیته (۴۳) میگا وات.

#### ۷-وېستگه‌هي کارمبا حله (محطة كهرباء الحلة)

دکه‌فېته سهر رويباري فوراتي شيانا في دهمزگه‌هي (۸۰) ميگا واته ل سهر چوار يه‌کان دابه‌شکريه، شيانا ههرئیکي ژوان (۲۰) ميگا واته، په‌ستانا دروست بووي (۱۱) کيلو فولته گه‌هاندي به تور (۱۳۲-۳۳) کيلو فولتافه سوتهمه‌نيا بکارهاتي دقيره‌دا گازا سرويي به.

#### ۸-وېستگه‌هي کارمبا نه‌جف:- (محطة كهرباء النجف)

ل سالا ۱۹۷۷ دا دهست بکاري کري ب شيانا (۱۹۰) ميگا وات، ل سهر چاريه‌کين گازي دابه‌شکريه، شيانا ههرئیک ژوان (۶۳،۳) کيلو واته، ب تور (۱۳۲) کيلو فولت فله گريدي به. بلندترين شيانا وي ل دهمي کارکرنی دا دگه‌هيته (۱۳۰) ميگا واتان.

#### ۹-وېستگه‌ها کارمبا تاجي:- (محطة كهرباء التاجي)

ل سالا ۱۹۷۶ دا دهست بکاري کريه، وب شيانا (۶۰) ميگا واتان ل سهر سي يه‌کين گازي دابه‌شکريه، شيانا ههرئیک ژوان (۲۰) ميگا واته، ب تور وه‌لاتيفه کو په‌ستانا وي (۱۳۲) کيلو فولته گه‌هاندي به.

#### ۱۰-وېستگه‌هي کارمبا نه‌جيبه:- (محطة كهرباء النجبيه)

دکه‌فېته باژيري به‌سره وشيانا وي (۲۴۵) ميگا واته ل سهر پينچ يه‌کان دابه‌شکريه پيکهاتينه : ژ

اسي يه‌کين هه‌لمي، شيانا وي (۱۵) ميگا واته گازا سروي وړيني سوتهمه‌ني بوکار پيکرنی بکاردهيت ب تور (۱۳۲،۳۳) کيلو فولت فله گه‌هاندي به.

بەدوو يەككىن ھەلمى كوشيانا ھەرئىك ژوان (۱۰۰) مىڭا واتە، ھەروەسا گازا سىروشتى وروينى سوتەمەنى بىكار دەھىن بۆكار پىكرنى، ب تۆرا (۱۳۲) كىلو فۇلت قە گەھاندىيە.

۱۱- وېستگەھى كارەبا شوعىيە:-(محطة كهرباء الشعبية)

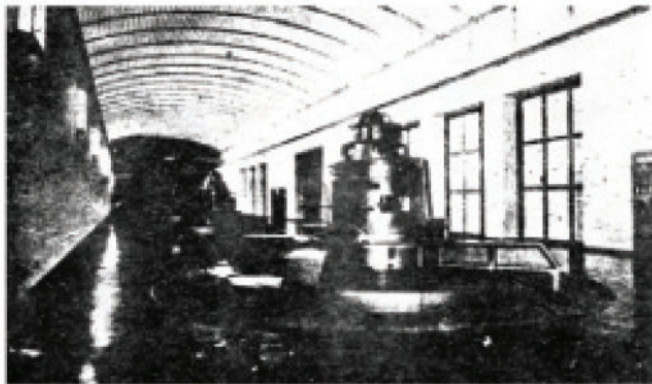
دكەفیتە نىزىكى بەسرەل سال ۱۹۷۳ دادەست بىكارى كرىيە، شيانا وئ (۴۰) مىڭا واتە، و دابەش كرىيەل سەر دوو يەككىن گازى شيانا ھەرئىك ژوان (۲۰) مىڭا واتە ب پەستانا دروست بووى (۱۱) كىلو فۇلت وب تۆرا وەلاتىفە گرېدايە كو پەستاناوى (۱۳۲) كىلو فۇلتە، ھەروەسا ب تۆرپقە گەھاندىيە پەستانا وئ (۳۳،۱۱) كىلو فۇلتە، گازا سىروشتى وەك سوتەمەنى بۆكار پىكرنى بىكار دەھىت.

۱۲- وېستگەھى كارەبا خورزو بىر:-(محطة كهرباء خور الزبير)

دكەفیتە نىزىكى بەسرە، شيانا وئ (۲۵۴) مىڭا واتە، ل سەر چوار يەككىن گازى دابەش كرىيە، شيانا ھەرئىك ژوان (۶۳،۳) مىڭا واتە، گازا سىروشتى وەك سوتەمەنى بۆكار پىكرنى بىكار دەھىت.

۱۳- وېستگەھى كارەبا ناسرىيە:-(محطة كهرباء الناصرية).

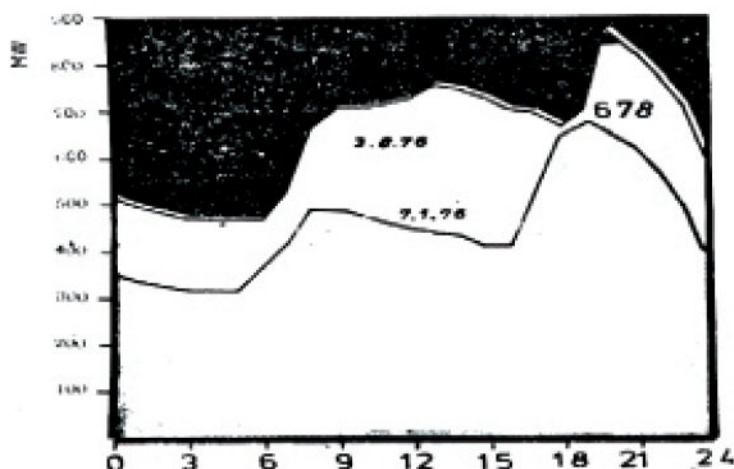
دكەفیتە دەقەرە حارسىي (منطقة الحارثية) ل پارىزگەھا بەسرا شيانا وئ (۸۰۰) مىڭا واتە و ل سەر چوار يەكان دابەش كرىيە، شيانا ھەرئىك ژوان (۲۰۰) مىڭا واتە، و ب تۆرا وەلاتىفە گەھاندىيە كو پەستانا وئ (۱۳۲) كىلو فۇلتە.



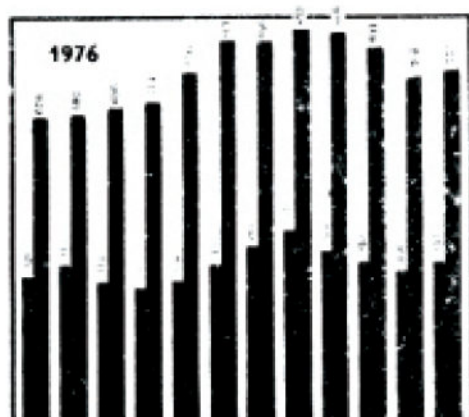
وېنەك ژنموونا وېستگهه دروستكرنا شيانا كارهبى ب شيوهيى ستوينى دروست كړيه.

### بهرهه م ئينان (التوليد)

سهرجه مې گشتى يى بهرهه م ئينانا شيانا كارهبى ل سالا ۱۹۷۶ گههسته (۴،۴۵۸۴) مليون ميگا وات دهم ژمير، سهرجه مې گشتى يى شيانا بكارهاتى ل وېستگههين بهرهه م ئينانى دا گههسته (۲۵۵،۷) مليون كيلو وات دهم ژمير. سهرجه مې گشتى يى شيانا زمعي بووى دگوهيژكان دا (محولات) ل وېستگههين بهرهه م ئينانيدا گههسته (۴،۷۶) مليون ميگا وات دهم ژمير. ب قى چهندي چهنديا شيانا فريكرى بوؤ توپرا وهلاتى گههسته (۱،۲۵۲۴) مليون ميگا وات. دهم ژمير، كو (۹،۳۳۸۷) مليون ميگا واته دهم ژمير، زئ فروتن لهاقينا سالا ۱۹۷۶ دا بلندترين بار (اقلې حموله) ل سهر دهزگههين بهرهه م ئينانى گههسته (۸۷۳) ميگا واتان، نهقه زى دسهعت (۸) دا بوو ل روژا ۱۹۷۶/۸/۳ وهكى دكيرقى بلندترين باردا دياره.

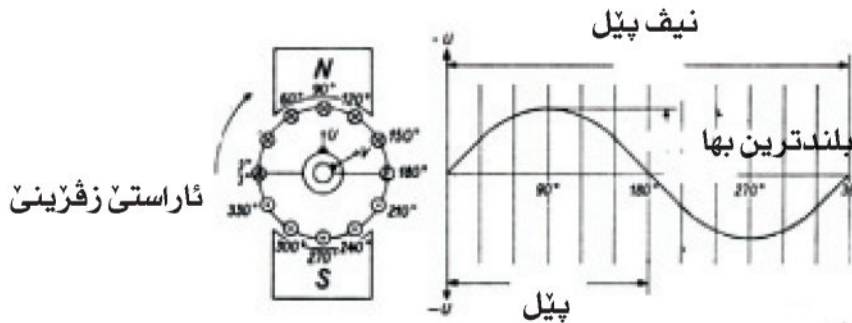


لی دزفستانا ۱۹۷۶ دا بلندترین بارسەر ل دەرگه‌هی به‌ره‌م ئینانی گه‌هسته (۶۷۸) میگا واتان، ئه‌فه‌ژی ل دهم ژمیر (۹) ی پوژی دا ۱۹۷۶/۱/۷ دا ئه‌ف خستی خواری تی‌کرایا گهورینا باری ب درژی‌یا هه‌یفه‌کی ل سالا ۱۹۷۶ دا دیار دکه‌ت.





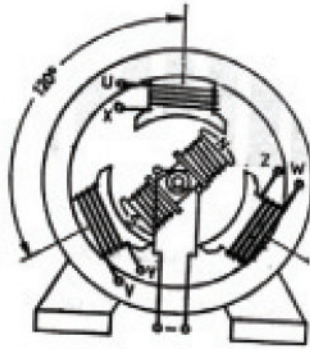
۴/۲ تەزووی گھوڑی سى رەوادە (التيار المتناوب ذو ثلاثة اطوار) ھەرەكى ياخويا دەمى كويلە لەك دناڧ بياڧەكى موگناتيسيدا دزڧريت يان (بەروڧاژى) پالھيزەكا كارەبى دى دوى كويلى دا پەيدا بىت وچەندىا وى ل سەر وى گوشا دناڧبەرا ئاراستى لقينا لايەكى كويلى ھىلېن بياڧى موگناتيسيدا رادوھستىت دوينەيى (۲/۴-۱)



وينەيى (۲/۴-۱)

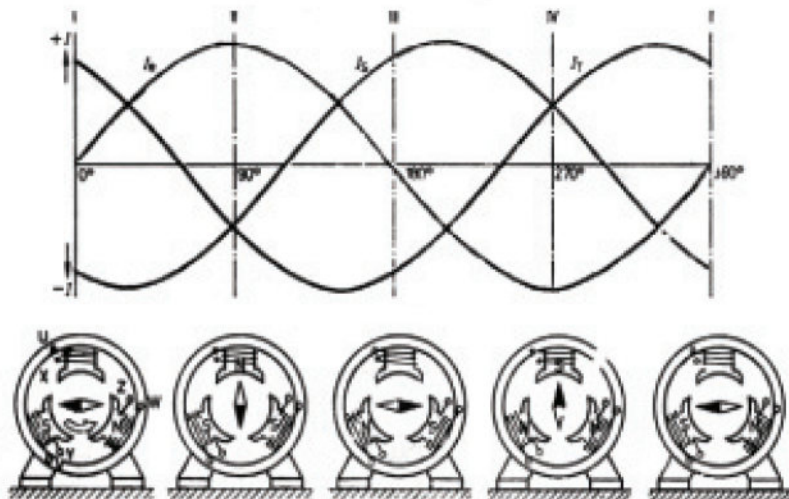
ئەگەر زڧر كا كويلى ياگرتى بىت دى تەزوويەكى كارەبى يى گھوڑ دناڧرا چىت ودى پىلەكا ساينى ياتەزووى چىكەت. ئەڧى زڧركى دىڧىرنى زڧر كا تەزوويى گھوڑ يائىك رەوادە وڧىڧخەمتى پەيدا كرنا تەزوويەكى گھوڑ ب رەوادەكى پتر دى ھژمارەكا گونجاي ژكويلان ھىتە دانان، كوئىك ژئىكى دوير بىت داکو زڧركىن كارەبى يىن سەر بەخۇ چىبەكن و دەھر زڧر كەكیدا پالھيزەكا كارەبى پەيدا دبىت ھژمارا رەوادا يا ئەڧان زڧر كان ل سەر ھژمارا وان كويلان رادوھستىت، و وەسا ياھاتىە دىتن كو باشتىن سىستەم بۇ پەيدا كرنا پالھيزا كارەبى سىستەمى سى رەوادەيە، ڧىڧا ئەگەر سى كويل ھاتنە دانان دسى جھاندا ب مەر جەكى دويراتيا دناڧبەرا واندا (۱۲۰°) بىت ب ڧى ئاوايى دى سى جھ بۇ ئەڧان كويلان دى ل سەر چىوئ بازنەكى بدەست مەڧەھىن دوينەيى روون كرىدا ژمارە (۲/۴-۲).





### وینہیی (۲-۴/۲)

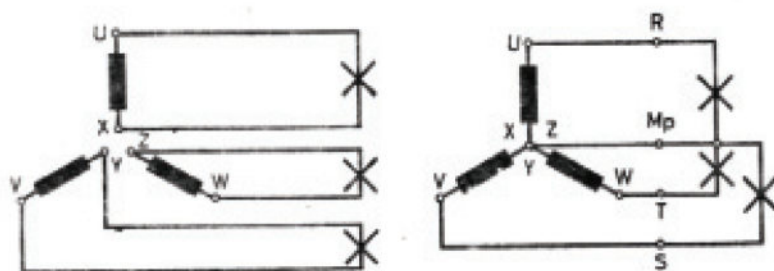
دہمی زفرینا جہ مسہرین موگناتیسی یین ل سہر تہ وہری زفرینی قائم کری دناف زفرکا کویلاندا دی دہر کویلہ کی دا ژفان کویلان پالہیزہکا کارہبی پیدایا بیت، ہر کویلہ کی ژیی دی جودایہ ب گوشا (۱۲۰°)، وہر وہسا دہر سی کویلاندا دی سی پیلین ساینی یین تہزووی پیدابن جوداہی دناقبہرا وان دا (۱۲۰°) بیت وینہیی (۳-۴/۲) و ژپیخہمہتی ژیک دیارکرنی دناقبہرا فان کویلاندا دی کویلی ٹیک ب ہیمایین (U-X) ٹانکو دہسپیک و دوماہیین کویلی دہیتہ ناقرن. وکویلی دووی ب (V-Y) وی سی ب (W-Z). لیئو تہزووی ژفان کویلان پیدایا دبیت دہیتہ ہیماقرن (IR-IS-IT) وینہیی ۲-۴/۲.



### وینہی (۲-۴)

دوینہی ۲-۴ دا تیبینی دکھین کو هر کویله کی ژکویلان دوو لاهه نه دئی ئاواپی دا دی زفرکا سی ره واده شەش سەر هه بن، لی دهمی تیبین کرنا وینہی ۲-۴ دی بینین دهمی هر پیلەك دبلندترین بهایی خۆدا بیت بهرامبهری وی دوو پیلان دنیف بهایی خۆدانه. ئانکو سەرجه می دوو تهزووین پهیدابووێ ژدوو پیلان یه کسان ب تهزووی پهیدابوو دیلا سیی دا، لی ئاراسته کی پیچه وانه، وژبه رهندی ئەم دشیین مفای ژفی دیاردی وهر بگرین بۆ کیم کرنا هژمارا لایین زفرکان ب گه هاندنا دوماهیین کویلان دگهل ئیک دوو کو خاله کا هه فیشک پهیدابکهن، وسەرجه می تهزوویین دچنه دناف وی خالییدا وژی دهر دکهفن دی یی یه کسان بیت ب چنه (سفر) لدیف یاسایا کیر شوفی یا ئیکی، وئەف ئاواپه بۆ وی دهمی بار ل سەر هه رسی ره وادان یی یه کسان بیت.

لى كىم جارا بار ل سەر ھەمى رەۋادان يەكسان دىت، فېجا خالا چنە (سفر)ب  
تېلا چارېقە دەيتەگرىدان يا ھىماكرى ب(MP) ئانكو تېلا بى لايەن وئەۋزى  
بۇ دەربازكرنا تەزوۋىي پەيدابوۋى ژنە ھەقسەنگىي دەھرسى رەۋادان دا،  
ۋېنەيى(۴-۴/۲).



ۋېنەيى(۴-۴/۲)

سەخلەتەن بكارئىنانا تەزوۋىي گھۇرىي سى رەۋادە(مزاي استعمال التيار المتناوب  
ذو ثلاثة اطوار)

مەگرتى ئامىرەكى كارەبايى يى ھەى ودفىت ب ژىدەرەكى ئىك رەۋادەقە بەيتە  
گرىدان پاشى دوبارە ب ژىدەرەكى دى يى دوو رەۋادە وسى رەۋادەقە بەيتە  
گەھاندن پاشى ھەقبەركرنا شيانى وزەبر وبەرزەبوويان(زەعى بويان) ئەۋىن  
پەيدادىن دەھرسى ئاۋاياندا، دى شيانا بدەستقە ھاتى ژئامىرى دوو رەۋادە دى  
بەرامبەر(۴۱،۴٪) زىدەتر بيت ژوئ شيانا بدەستقە ھاتى ژئامىرى ئىك رەۋادە.

وئاميرى سى رەۋادە زېدەھىيەكى شىيانى دا ددەت بەرامبەر(۵۰٪) ژ وى شىانا ژئاميرەكى ب ئىك رەۋادە بدەستقەھاتى. ژبەرھندى زېدەكرنا رەۋادان دئاميرىن كارەبايى دا دبىتە ئەگەرى زېدەبوونا شىيانى، لى بەردەوامى دزېدەكرنا ھژمارا رەۋادان دا مفايى ۋەرگرتى ژشيانى دەر باز نابىت بتنى دسنورى(۷۵٪) ژئاميرى ئىك رەۋادە نەبىت. لى ئاريشىن ھونەرى دگەلەكيا رەۋاداندا ۋىپىكقە گەھاندنا تىلان گرنگيا ھى زېدەبوونى كىم دكەت، يان ب دەرپىنەكا دى كوپپىچان ۋىدزايىنا كويلان ۋىركارىن گەھاندنا وان دئاۋايى گەلەكيا رەۋادان دا دى يا ئالۆزبىت كو ب كارئىنانا ھى جوړى ئاميران پىتە پى نەھىتەكرن.

• زقركىن سى رەۋادە ب فان خالىن لخواړى دھىنە جوداكرن.

۱-پەيداكرنا شىيانى ب ئاميرىن سى رەۋادە باشتەر ژروپى ئابۆرى ۋهونەرىقە ژئىك رەۋادە.

۲-قەگۋهاستنا شىيانى دتۆرپىن سى رەۋادە دا باشتەر ژروپى ئابۆرى ۋهونەرىقە ژقەگۋهاستنا وى دسىستەمى ئىك رەۋادە دا.

۳-كارپىدانا ماتۆرپىن سى رەۋادە باشتەر ۋب ساناهىترە ژماتۆرپىن ئىك رەۋادە، چنكو:-

أ-ماتۆرپىن سى رەۋادە زەبرەكى زقرپىنى يى رىك ۋىپىك ھەيە.

ب-ماتۆرپىن سى رەۋادە ئەو خۆب خۆ دەست ب زقرپىنى دكەن، بىي چ ھارىكارى.

ج-زەبرى دەسپىكى بى زقرپىنا ماتۆرپى سى رەۋادە پترە ژزەبرى زقرپىنى يى ئىك رەۋادە. ھندەك ماتۆرپىن تايبەت نەبن.

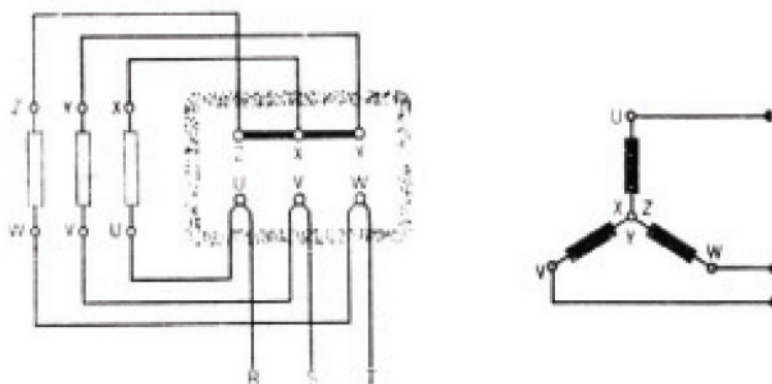
دچەلاقيا(چستيا) ماتۆرپىن سى رەۋادە پترە ژچەلاقيا ماتۆرپى ئىك رەۋادە ژقىرى بۇ مەدياردىت كو سىستەمى تەزوويى سى رەۋادە باشتەر ژروويى ئابۇرى وھونەرىقە ژسىستەمى ئىك رەۋادە.

۵/۲ رىكارپىن گەھاندنا زفركىن كارەبى يىن سى رەۋادە (طرق ربط الدوائر الكهربائية ذات ثلاثة اطوار )

دوو رىكىن گەھاندنا كارەبايا سى رەۋادە ھەنە ئەۋۋى:

### ۱-گەھاندنا ستار(ربط النجمة) (star):

ودەيتە ھىماكرن ب پىتا(Y) ب پىتا(y) دەيتە نياسىن دوماھىيى يان دەستپىكىن سى رەۋادان دگەل ئىك دەيتە گەھاندن بۇ پەيداكرنا خالەكا ھەقىشك دىژنى خالا بى لايەن(MP), لى ھەرسى لايىن دى دەيتە گەھاندن لدويىف جۇرى ئامىرى كارەبى يان بۇ بارى يان ژى بۇژىدەرى وزە پىدانى, وینەيى(۱۵/۲).

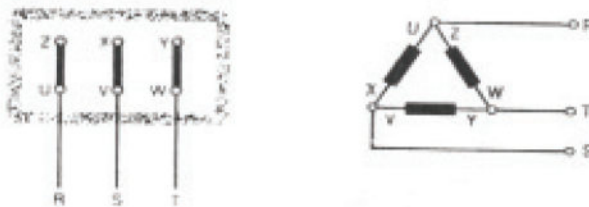


وینەيى(۱۵/۲)



## ۲- گه هاندنا دهلتا (سې گوشه) :- (رېط دلتا - مثلث) Delta

ودهيتته هيماکرن ب هيمايي ( $\Delta$ ) وب پيتا (D) دهيتته نياسين ودوماهيا رهوادا ئيکي دگهل دستيکا رهوادا دوويي ودوماهيا دووي دگهل دستيکا سيي ودوماهيا سيي دگهل دستيکا ئيکي دهينه گه هاندن. ويڼه يي (۲/۵-۲) و هرسى خالين بدهستقه هاتي ب ژيډهري وزه پيدانيقه يان ژي ب باريقه دهينه گه هاندن لدويف جوړي ناميري.



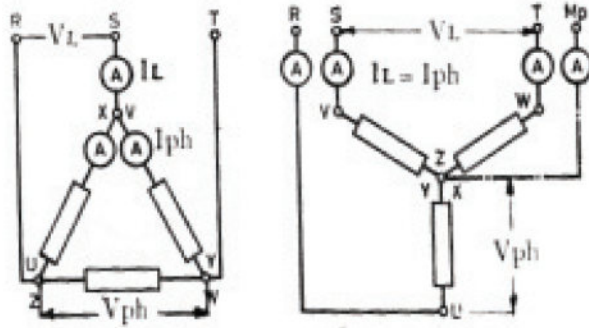
ويڼه يي (۲/۵-۲)

تهزوويي رهوادهي تهزوويي هيلي په ستانا هيلي په ستانا رهوادهي

(تيار الطورتيار الخط ضغط الخط ضغط الطور)

دزفركين سي رهواده دا دبېژنه وي تهزوويي دبوريته دهر رهواده كي دا ژهه رسي رهوادان تهزوويي رهوادهي، ودهيتته هيماکرن ب (Iph) ودبېژنه وي تهزوويي دبوريته دهرهيله كيډا ژهيلين ژدهرفه تهزوويي هيلي ودهيتته هيماکرن ب (IL)، ودبېژنه وي په ستانا ل سهر ههردوو لايين ههر رهواده كي ژهه رسي رهوادان په ستانا رهوادهي ودهيتته هيماکرن ب (vph) ههروهسا دبېژنه په ستانا دناف بهرا دووهيلان دا ژهه رسي هيلين ژدهرفه په ستانا هيلي وب (VL) ودهيتته هيماکرن. ويڼه يي (۲/۵-۳).





وینہیی (۲/۵-۳)

- په یوه نډیا ته زووی وپه ستانی دهر دوو ناواییښ ب شیو هیی ستار وده لټا دا  
(علاقة التيار والضغط فی حالتی الربط علی شکل ستار و دلټا)

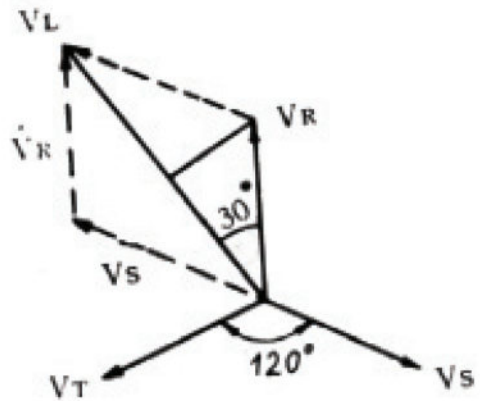
۱- د ناوایی گه هاندنا :- ستار (Y) دا، وینہیی (۲/۵-۴).

$$\frac{\sqrt{1}}{2} V_L = V_R \cdot \cos 30$$

$$\frac{1}{2} V_L = V_R \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\therefore V_L = \sqrt{3} V_R$$

$$\therefore V_L = \sqrt{3} V_{ph}$$



وینہیی (۲/۵-۴)

آپه یوهندی دناښه را ته زووی هیلی و ته زووی ره وادهیدا:۔

دقی ئاواى دا دى ته زووی هیلی یه کسان بیت ب ته زووی ره وادهى ئانکو:۔

$$I_L = I_{ph} \quad \text{و:}$$

$I_L$  = ته زووی هیلی یه

$I_{ph}$  = ته زووی ره وادهى

بپه یوهندی دناښه را په ستانا هیلی و په ستانا ره وادهیدا ب ئاواى گه هاندنا ستار

دى په ستانا هیلی لدویف قی یاسای بیت

$$V_L = \sqrt{3} V_{ph}$$

$V_L$  = په ستانا هیلی

$V_{ph}$  = په ستانا ره وادهى

بهایى هژمارتى یی په سانین ره وادان یی یه کسانه, ئانکو:۔

$$V_R = V_S = V_T$$

۲-دئاواى گهاندنا دهلتا ( $\Delta$ ) دا وینه یی (۵-۵/۲)

$$I_L = \sqrt{3} I_{ph}$$

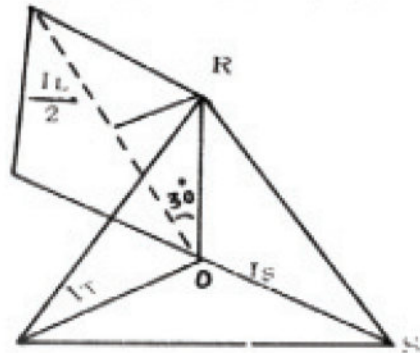
$$\cos 30^\circ = \frac{\frac{1}{2} I_L}{I_{ph}}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\frac{1}{2} I_L}{I_{ph}}$$

$$\sqrt{3} I_{ph} = \frac{1}{2} * 2 I_L$$

$$\sqrt{3} I_{ph} = I_L$$

$$\therefore I_L = \sqrt{3} I_{ph}$$



اُپه یوهندی دناقېه را په ستانا هیلی وپه ستانا ره وادهیدا

دقی ئاوايي دا په ستانا هیلی دی په کسان بیت ب په ستانا ره وادهی، ئانکو:-

$$V_L = V_{ph}$$

بپه یوهندی دناقېه را ته زووی هیلی و ته زووی ره وادهیدا دئاوایی گه هاندنا دهلتا دا

دی ته زووی هیلی لدویف قی یاسایی بیت:-



وهکی دوینه یی (۵۰/۲) دا دیار بیت.

نموونه (۱)

سی بهرگری بهایی هه رئیکی ژوان (۲۰Ω) ئومه ول سهر شیوی ستار پیڅه گه هاندن

پاشی گه هاندنه ژیدهری په ستانا (۳۸۰V) فولت، ته زووی هیلی و ته زووی ره وادهی

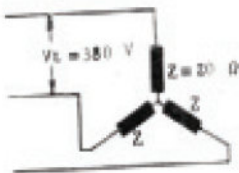
پاشی په ستانا ره وادهی وپه ستانا هیلی چهندن؟

په ستانا هیلی  $V_L = 380 \text{ Volt}$

$$V_{ph} = \frac{V_L}{\sqrt{3}} = \frac{380}{1.732} = 220 \text{ Volt} \quad \text{په ستانا ره وادهی}$$

$$I_{ph} = \frac{V_{ph}}{Z} = \frac{220}{20} = 11 \text{ Amp} \quad \text{ته زووی ره وادهی}$$

$$I_L = I_{ph} = 11 \text{ Amp} \quad \text{ته زووی هیلی}$$



وینه یی نموونی

### نموونه (۲):

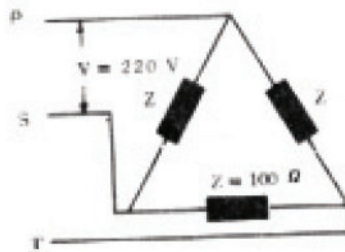
سې کویل بهرگړيا ههرئیکې، ژوان ( $100\Omega$ ) ئومه ل سهر شیوئ دهلتا گه هاندنه ئیک پاشی ب ژیدهرئ په ستانا ( $220V$ ) فولتفه گه هاندن، ته زوو وپه ستانا هیلی و ته زوو وپه ستانا ره واده ی بهر میړه.

$$\text{په ستانا هیلی } V_L = 220 \text{ Volt}$$

$$V_{ph} = V_L = 220 \text{ Volt} \quad \text{په ستانا ره واده ی}$$

$$I_{ph} = \frac{V_{ph}}{Z} = \frac{220}{100} = 2.2 \text{ Amp}$$

$$I_L = \sqrt{3} I_{ph} = 2.2 * 1.73 = 3.8 \text{ Amp}$$

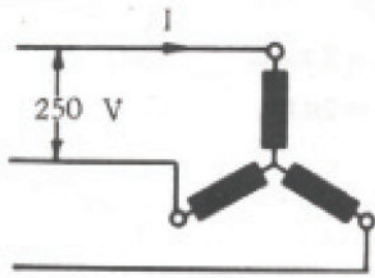


وینه یی نموونی

### نموونه (۳):

په ستانا سه پاندی ل سهر سې کویلان چه نده بهرگړيا گشتی یا ههرئیک ژوان ( $50\Omega$ ) ئومه جار هکی ل سهر شیوئ ستار و جار هکادی ل سهر شیوئ دهلتا پیگفه گه هاندن ب مهر جه کی ته زوو دهر کویل هکیدا ( $5A$ ) نه مپیر بیت دهر دوو شیوین گه هاندنئ دا، پاشی ته زوو یی هیلی دهر دوو شیواندا بهر میړه.

یا ئیکې: دگه هاندنا کویلا ل سهر شیوئ ستار  $Y$  ته زوو یی ره واده ی



تەزووی رەوا دەى  $I_{ph} = 5 \text{ Amp}$

$$I_L = I_{ph} = 5 \text{ Amp}$$

$$V_{ph} = I \cdot Z = 5 \cdot 50 = 250 \text{ volt}$$

$$V_L = \sqrt{3} \cdot v_{ph} = 1.73 \cdot 250$$

$$V_L = 432.5 \text{ volt}$$

دوو: دەمى گەھاندنا کویلان ل سەر شیوی دەلتا  $\Delta$

تەزووی رەوا دەى  $I_{ph} = 5 \text{ Amp}$  وینى

$$I_L = \sqrt{3} \cdot I_{ph} = 1.73 \cdot 5$$

تەزووی هیللى  $I_L = 8.65 \text{ Amp}$

$$V_{ph} = I_{ph} \cdot Z = 5 \cdot 50$$

$$V_{ph} = 250 \text{ volt}$$

$$V_L = V_{ph} = 250 \text{ Volt}$$

**نمونه (۴):**

چەندىا گهورىنى دبهاى تەزوويدا چەندە دەمى ژگەھاندنا ستار دبىتە گەھاندنا

دەلتا؟ وچەوان دى قى سەلمىنى؟



بهاى گهورىنى يە

لى چەوانىيا سەلماندا وى چەندى دگەھاندنا ستار دا دى تەزووی هیللى لدويف

قى ياساىى بىت:-

دگه هاندنا ستار دا:-

$$V_{ph} = \frac{V_l}{\sqrt{3}}$$

$$I_{Ly} = I_{ph}$$

$$I_L = \frac{V_{ph}}{Z} = \frac{\frac{V_l}{\sqrt{3}}}{Z} = \frac{V_l}{\sqrt{3} Z}$$

$$I_L = \frac{V_l}{\sqrt{3} Z}$$

په ستانا هیل دگه هاندنا ستار دا . 1 .....  $V_l = \sqrt{3} I_{Ly} Z$

لی دگه هاندنا دهلتا دا دی ته زووی هیل لدویف فی یاسایی بیت:-

A  $\sqrt{\frac{V_{ph}}{Z}}$

B  $\sqrt{\frac{V_{ph}}{Z}}$

A.  $\frac{\sqrt{3} V_l}{Z}$

بجه دانانا هاوکیشا ژماره (۱) دهاوکیشا ژماره (۲) دا دی بیته

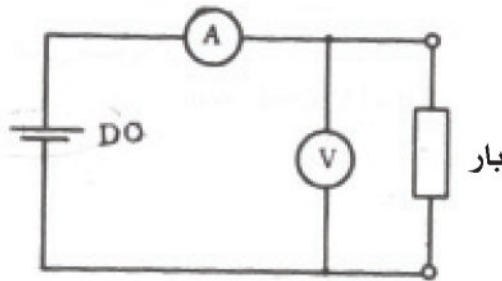
A  $\frac{\sqrt{3} (\sqrt{3} I_{Ly} Z)}{Z} \quad \frac{3 I_{Ly} Z}{Z}$

∴ B



## ٦/٢ شيان دزفركين سى رهواده دا (القدرة فى دوائر الثلاثة اطوار)

بو پيشانا شيان و هژمارتنا وى دزفركين تهزووى نهگهؤر دا دى پيشهري تهزووى (نهمپيرميتهر) و پيشهري پهستانى (قوت ميتهر) دگهل بارى دزفركا كارهبيدا هينه گهاندن. وهكى ديار دوينه يى (١٦/٢) دا.



وينه يى (١٦/٢)

نهجامى شيانا مهزاختى دزفركا كارهباييدا دى بيته ليكدانا چهنديا تهزووى پيشاى ب پهستانا پيشاى، ودهيته هيماكرن ب پيتا (P) و يهكا پيشانا وى واته.

$$P = I \cdot V \text{ watt}$$

لى نهف ناوايه دزفركين تهزووى گهؤر دا چينابيت. ژبهر هه بوونا گوشا جياوازيى دناقبهرا پيلا تهزووى و پيلا پهستانيدا، ژبهر هندی دى تهزى تمامى (Φ) يى گوشا پيشاى هيته دناف ياساى داودبيژنى هه فكلكى شيانى و (Cos Ø) هيما دبیت وريژميهكا بى يهكهيه ژيهكىن پيشانى بهايى دناقبهرا (١+) و (١-) دايه، هژمارتنا ياساى شيانى دى بيته:

$$p = I \cdot V \cdot \text{Cos} \emptyset \text{ Watt}$$

و دئاوايى زفركين سى رهوادندا شيان بوهر رهوادهكى دى هيته هژمارتن پاشى نهجامين وان دى هينه كوؤمكرن ودى شيانا گشتى بيته:

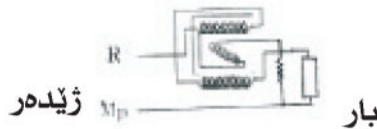
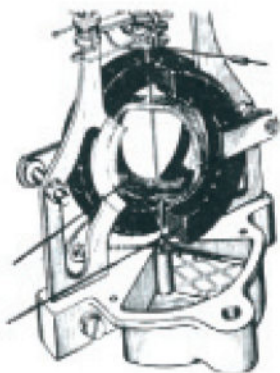
$$P = p_1 + p_2 + p_3$$

وئەگەر ھاتو شيان دھەرسى رەواداندا يا يەكسان بىت (ژبەر يەكسانيا بارى) دى شيانا گشتى بىتە:--

$$P = 3 P_1$$

$$P_1 = P_2 = P_3$$

وشيان دزفركين تەزوويى گھۆر دا ب ئاميرى (وات ميتەر) دھيتە پيشان كو ئاميرەكە ژدوو جوړين كويلان پيك دھيت ئيكى جگير وئيكى لفوك كويلى جھگير ب شيوھيەكى لدويىف ئيك دھيتە گريدان دگەل ھيلا بارى ويى لفوك ب ھەفرىكى دگەل بارى، ويئەيى (۲-۶/۲) دا ديارە.



ويئەيى ۲-۶/۲

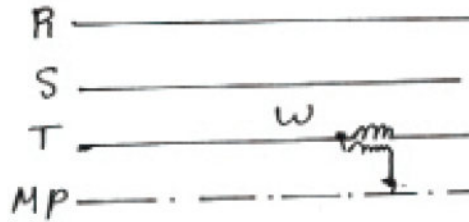
تەزوو وپەستانا ئاميرى ھەفرىژن ب شيوھيەكى راستەوانە دگەل تەزووى وپەستانا ھيلى وشيانا نيشانا نيشانداى يا پيفھرى دى يەكسانبىت:--

$$P = I.V. \cos\theta \text{ Watt}$$

• ريكارين پيشانا شيانى دزفركين تەزووى گھۆرى سى رەوادە دا.

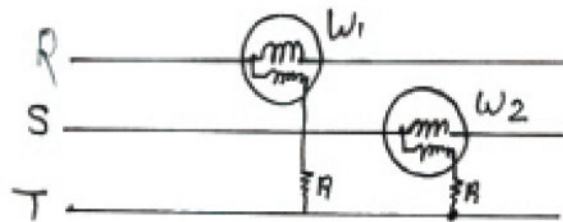
(طرق قياس القدرة فى دوائر التيار المتناوب ذات الثلاثة اطوار)

۱-ب ريكا ئيك ئاميرى وات ميتەر دھيتە گەھاندن و دناقبەرا ھيلەكى وتيلا بى لايەن MP وەكى دوئەيى (۲-۶/۳) دا وشيانا پيشاى يا ئاميرى دى ليكدانى (۳) بىت



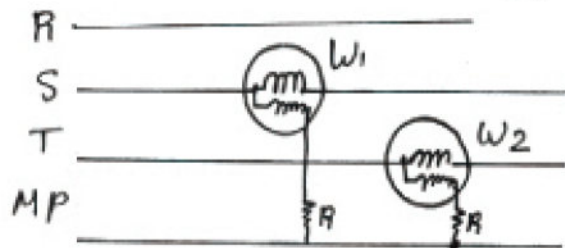
وینہیی ۳-۶/۲

۲-ب ریگا دوو ئامیرین پیقانا شیانی دھینہ گہانندن دناقبرہ را دووھیلا وھیلا سیی  
ژی هه فیشکه وهکی دوینہیی (۴-۶/۲) دا دیار، بو سیستهمی سی ره واده سی هیل.



وینہیی ۴-۶/۲

۳-ب ریگا دوو ئامیرین پیقانا شیانی دسیستهمی سی ره واده چوار هیل دا،  
وینہیی (۵-۶/۲) دا دیاره.



وینہیی ۵-۶/۲

۴-ب ریگا سی ئامیرین (وات میتەر) وئەف ریگه ببه رفره هی ناهیتە بکارئینان، و:-

$$P = W1 + W2 + W3$$

## ۱- پېشاننا شيانې ب ئېك ئامير:

دئاوایې ئېك رهواده دئاميرې ب زفركا كارهبایا گهؤرقه گههاندی شيانې ب قى شیوهی دیاردكەت چەندیا شيانې یا یەكسانە ب:-

$$P = I . V . \cos \emptyset$$

هەر وهكى دوینەیی (۳-۶/۲) دیاره لى دسى رهوادهیدا دى شيان یا یەكسان بیت ب سى جارین خاندنا ئېك ئامير، وخاندنا ئېك ئامير هەكى دوینەیی (۳-۶/۲) دیار دى یەكسان بیت ب:

$$P_1 = I_{ph} . V_{ph} \cos \emptyset \quad \text{watt}$$

$$P = 3 I_{ph} . V_{ph} . \cos \emptyset \quad \text{watt}$$

پېشاننا شيانې ب قى رېكى ب رهوادهیهكى چیدبیت یادروست بیت، ئەگەر بارىی یەكسانبیت ل سەر هەمى رهودان. لى بار دناقبه را رهواداندا پترين جارا یى یەكسان نینه ژبه رهندى شيانا پىقاي ب قى رېكى یادروست نینه ب ئەگەرى نەهەفسەنگيا تەزووی دهر رهواده کیدا.

۲- پېشاننا شيانې ب دوو ئاميران: (قياس القدره بواسگه جيهازيين).

ئەف رېكه گەلەك دەيتە بكارئینان، چنكو شيانا ب راستى دیاردكەت دهر دوو ئاواياندا، ئانكو دئاوایې بار ل سەر رهوادان یى یەكسان بیت یان ژى دنهەفسەنگيیدا بیت. هەردوو ئامير دەينه گههاندن وهكى دوینەیی (۴-۶/۲) دادياره، وشيانا گشتى دى یەكسان بیت ب سەرجه مى تۆماركرنا ئاميرى ئېكى ويى دووى، ئەگەر هاتو ئاميرى ئېكى (W1) وات نیشابدەت ويى دووى (W2) وات نیشابدەت دى شيانا گشتى یا یەكسان بیت ب سەرجه مى هەردوو شيانان ئانكو

$$P = W_1 + W_2 \quad \text{watt}$$

لى هەر وهكى یا خويا هژمارتنا شيانې ب قى یاسایى چیدبیت:

$$P_{92} = \sqrt{3} I_L . V_L . \cos \emptyset \quad \text{watt}$$



و ھەفكولكى شيانا بارى دى لدويڧ فى پەيوەندىي ھىتە ھژمارتن:-

$$\cos\emptyset = \frac{1}{1+3\left(\frac{1-r}{1+r}\right)^2}$$

$$\cos\emptyset = \frac{1}{\sqrt{1+3\left(\frac{1-r}{1+r}\right)^2}}$$

$$r = \frac{w_1}{w_2}$$

و دەمى ژىك برنا ھەردوو شيانين ھەردوو ئامىرا دى ئەڧا خوارى بدەست مەڧە ھىت:-

$$\begin{aligned} W_1 - W_2 &= IL.VL.Cos(30 - \emptyset) - IL.VL.Cos(30 + \emptyset) \\ &= IL.VL\{Cos(30 - \emptyset) - Cos(30 + \emptyset)\} \\ &= IL.VL.2\sin 30\sin\emptyset \\ &= IL.V.2.1/2\sin\emptyset \\ &= IL.VL.\sin\emptyset \end{aligned}$$

### نمونه ۱:

ماتۆرەكى كارەبى يى ئىك رەوادەل سەر ژىدەرەكى تەزووى گھۆر كارەكت، پەستانا وى (۲۰۰V) ڧولتە، وتەزووى ماتۆرى (۲A) ئەمپىرە ئەگەر تەزانى ھەفكولكى شياناماتۆرى (۰.۸) ھ شيانا ماتۆردمە زىخيت چەندە؟

$$P = I.V \cos\emptyset$$

$$P = 2 \times 200 \times 0.8$$

$$P = 320 \text{ watt}$$



### نمونه ۲:

ماتورەكى سى رەۋادە وزى ژپەستانەكا (۳۸۰V) ۋەردگىرەت ۋەزەۋوۋىيەكى ژ ژىدەرى رادكېشەت چەندىا ۋى (۵۰A) ئەمپېرە ئەگەر زانى ھەفكولكى شيانا ماتورى (۰.۷۵) ھە شيانا ماتور دىمەزىخەت بىكىلو ۋاتا چەندە؟

$$P = \sqrt{3} I L.VL.Co\phi$$

$$P = 1.732 \times 5 \times 380 \times 0.75$$

$$= 2468 \text{ watt}$$

$$P = 2.468 \text{ (kw)}$$

### نمونه ۳:

ژىدەرهكى تەزۋوئ گھۆر پەستانا ۋى (۲۵۰V) فۇلتە شيانەكى بۇ ماتورەكى سى رەۋادە ئامادە دكەت چەندىا ۋى (۲۵Kw) ھە ب ھەردوۋ رېكېن  $\Delta, Y$  دھىتە گەھاندن، ئەگەرھاتو ھەفكولكى شيانا ماتورى (۰.۸) بىت، چەندىا تەزۋوئ دھەرنىك ژرەۋادە ۋىھىلى دا دەمى ماتورب شىۋى ستار كاربەكت ۋەھروەسا ب شىۋى دەلتا.

### أ-ب شىۋى ستار:

شيانا دگەھاندنا ستاردا  $\frac{3}{1}$  شيانا دگەھاندنا دەلتا دا.

$$P = \frac{24}{3\text{kw}} = \frac{25000}{3} = \text{watt}$$

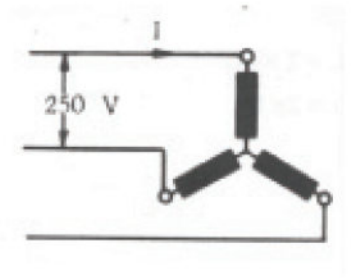
$$\cos\phi = 0.8$$

$$P = \sqrt{3} I_L V_L \cos\phi$$

$$\frac{25000}{3} = \sqrt{3} I_L * 250 * 0.8$$

$$I_L \frac{25000}{\sqrt{3} * 250 * 0.8 * 3} = 24 \text{ Amp}$$

$$I_L = I_{ph} = 24 \text{ Amp}$$



٢٠

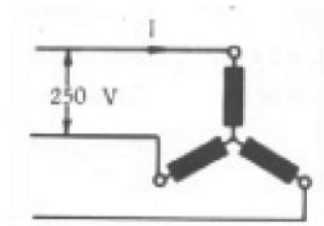
$$P = 25 \text{ KW}$$

٢١

٢٢

٢٣

$$I_{ph} = \frac{I_{ph}}{\sqrt{3}} = \frac{72}{\sqrt{3}} = 41.6 \text{ Amp}$$



### نمونہ ۴:

سی کوئل بہرگیا سروسٹیا ہرٹیک ژوان ژ (۱۰Ω) ئوما پیک دھیت ہہ فکولکی ہاندانا خودیاتی یی ہرٹیک ژوان (۰.۰۲) ہیزی یہ، گہ ہاندنہ ژیدہرہکی تہزووی گھۆر پہستانا وی (۵۰۰V) فولتہ بلہرزینا (۵۰ S) تہزووی ہیلّ وشیانا مہزاختی چہندہ؟ دہمی ئہ گہر کوئل دگہ ہاندی بن ل سہر شیوی:-

ا-ستار

ب-دہلتا

شیکار: ا

■

■

$$\therefore X_L = W_L$$

$$W = 2 \times 3.14 \times 50 = 314$$

■

$$Z = \sqrt{R^2 + x_i^2} = \sqrt{(10)^2 + (6.28)^2}$$

$$\blacksquare \sqrt{\quad}$$

$$V_{ph} = \frac{V_L}{\sqrt{3}} = \frac{500}{\sqrt{3}}$$

$$v_{ph} = \frac{V_L}{\sqrt{3}} = \frac{500}{\sqrt{3}}$$

$$V_{ph} = 228.7 \text{ volt}$$

$$I_{ph} = \frac{v_{ph}}{z} = \frac{228.7}{z}$$

$$I_{ph} = 24.44 \quad \text{Amp}$$

$$I_{Ly} = I_{ph} = 24.44 \quad \text{Amp}$$

$$\cos \emptyset = \frac{R}{z} = \frac{10}{11.81}$$

$$\cos \emptyset = 0.847$$

$$P = \sqrt{3} I_L \cdot V_L \cos \emptyset$$

$$= \sqrt{3} \times 24.44 \times 500 \times 0.847$$

$$P = 17906 \quad \text{Watt} = 17.906 \quad \text{Kw}$$

ب- دهلتا

~~N~~

$$I_{ph} = \frac{v_{ph}}{z} = \frac{500}{11.81} = 42.34 \quad \text{Amp}$$

~~A~~      $\sqrt{\quad}$

~~A~~      $\sqrt{\quad}$

$$P = \sqrt{3} I_L \cdot V_L \cos \emptyset$$

$$P = \sqrt{3} \times 73.31 \times 500 \times 0.847$$

$$P = 53710 \quad \text{Watt} = 53.710 \quad \text{kw}$$

### نمونہ ۵:

ماتورہ کی سی رہوادی ل سہر ژیدہرہ کی پستانائی یی (۲۲۰ V) کار دکہت وہہ فکولکی  
شیانا وی (۰.۸) شینا بہرہہ فبووی یاژیدہری ب دوو ئامیرین پیشان شینائی ہاتہ  
پیشان کو (۹.۱ kW) بو خاندا ہر ئامیرہ کی چہندہ؟

### شیکار:

$$P = W_1 + W_2$$

$$W_1 + W_2 = \dots IL \cdot VL \cos \theta \dots \dots \dots 1$$

$$W_1 - W_2 = IL \cdot VL \sin \theta \dots \dots \dots 2$$

ب دابہ شکرنا هاوکیشا (۲) ل سہر هاوکیشا (۱) دی:-

$$\frac{w_1 - w_2}{w_1 + w_2} = \frac{IL \cdot VL \sin \theta}{\sqrt{3} IL \cdot VL \cos \theta} = \frac{\sin \theta}{\sqrt{3} \cos \theta}$$

$$\sin \theta = \sqrt{1 - (\cos \theta)^2}$$

$$\cos \theta = 0.8$$

$$\sin \theta = 0.6$$

$$\frac{w_1 - w_2}{w_1 + w_2} = \frac{0.6}{\sqrt{3} \cdot 0.8}$$

$$\frac{w_1 - w_2}{9.1} = \frac{3}{\sqrt{3} \cdot 4}$$

ب کؤم کرنا ہر دوو هاوکیشان

$$W_1 - W_2 = 3.94$$

$$W_1 + W_2 = 9.1$$

$$2 W_1 = 13.04$$

$$W_1 = 6.5 \text{ KW}$$

$$W_2 = 9.1 - 6.5 = 2.6 \text{ KW}$$

### نمونہ ۶ :

بارہکے سی روادہ یی ہہ قسہنگ شیانا وی پیشاب دوو ئامیرین پیشانا شیانی،  
خاندنا ئامیرئ ئیکئ (۱۰ KW) بوو خاندنا ئامیرئ دوویئ (۱.۲ KW) بو پستی  
ئاراستئ تہزووی دئامیرئ دوویدا بہرقاژی کری، ہہ قکولکئ شیانا باری وشیانا  
مہزاختی چہندہ؟.

شیکار:-

$$P = W1 + (- W2)$$

$$= W1 - W2 = 10 - 1.2 = 8.8 \quad KW$$

$$r = \frac{w1}{w2} = \frac{10}{-1.2} = -8.3$$

$$(\cos \theta = \frac{1}{\sqrt{1 + 3 \left( \frac{1 - (-83)}{1 - (+83)} \right)^2}}$$

$$(\cos \theta = \frac{1}{\sqrt{1 + 3 \left( \frac{9.3}{-7.3} \right)^2}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{5.32}} = 0.43$$



## پرسیارین به ندی دووی

- ۱-بهنه مایی کار کرنا دینه مؤیین ته زووی گهۆر چنه؟
- ۲-پیکهاتین دینه مؤیی ته زووی گهۆر یی جه مسهر ژدهرقه شروقه بکه.
- ۳-دکیژ پشکیدا ژپشکین ته زووی دینه مؤیی گهۆر یین جه مسهر ژدهرقه پالهیژا کارهبایی پهیدا دبیت؟ وچاوا بۆ باری دهیته فه گوهاستن؟
- ۴-پیکهاتین ته زووی دینه مؤیین گهۆری جه مسهر ژناقدا شروقه بکه، بۆچی بقی ناخی ناقریه؟
- ۵-رویین وهك ئیك ونه وهك ئیك دناقهرا ههردوو جوړین دینه مؤیین ته زووی گهۆر دا چنه؟
- ۶-چه وان پشكا زقرۆك (روتور) یا دینه مؤیین ته زووی گهۆر یی جه مسهر ژناقدا وزی وهر دگریته؟ وچ جوړی ته زووی بۆ بکار دهیته؟
- ۷-په یوه ندیا له ذاتیا زقرینی دیزاینا دینه مؤیین جه مسهر ژناقدا چیه؟
- ۸-هه قبه رگرنه کی بکه دباقهرا وان دینه مؤیین ته زووی گهۆریین جه مسهر ژناقدا یین ب توربینین ههلمی وئافی کار دکهن.
- ۹-بۆچی پشكا زقرۆك (روتور) یی وان دینه مؤیین ب توربینین ئافی کار دکهن ب شیوهیه کی ستینی قاییم کریه.
- ۱۰-چه وان پشكا زقرۆك (روتور) یا دینه مؤیین جه مسهر ژناقدا یین نه دیار دهیته دیزاین کرن، وپه یوه ندیا دیزاین ب کار دینه مؤیقه چیه؟
- ۱۱-بۆچی دینه مؤیین ته زووی گهۆری جه مسهر ژناقدا دباشترن ژدینه مؤیین جه مسهر ژدهرقه بۆ پهیدا کرنا وزا کارهبی.

۱۲-بۆچی دېيژنه دینه مۆيىن ته زووی گهۆر دینه مۆيىن هه فگورد (هه فگونجای)

(التوافقيه)، (هارمونی)

۱۳-یه کا تمام یا پهیدا کرنا وزا کاره بای ژ چ پیک دهیت؟

۱۴-چه وان دینه مۆ دهیته ریڅخستن؟

۱۵-مه ره م ب ریڅخستن چیه دو یستگه هیڼ پهیدا کرنا وزا کاره بی دا؟

۱۶-له رزینا پالهیژا کاره بایا پهیدا بووی چه وا دهیته ریڅخستن؟ و چ هوکارن وی

له رزینی سنوردار دکه ن.

۱۷-مفای گه هاندنا دینه مۆیان ب ئیک تۆرا به لافکرنا کاره بایڅه چیه؟

۱۸-ئه و مه رچین پیدفی بۆگه هاندنا دوو دینه مۆیان ب هه فپرکی چنه؟

۱۹-کریارا هه فگوردی دسیسته می فه مراندنا ته مامدا چه وان چید بیت؟

۲۰-جوداهی چیه دناقبه را کریارا هه فگوردی دسیسته می فه مراندنا تمامدا؟

۲۱-کهنگی گلوپ دی دباشترین گه شبوندا بن دکریارا هه فگوردی دسیسته می

گه شبوونا تمامدا؟

۲۲-چه وان گلوپ دهینه گه هاندن دناقبه را تۆری و دینه مۆیدا ده می بقیّت کریارا

هه فگوردی دسیسته می رونا هیا زفرۆکدا بکه ن؟

۲۳-جۆرین یه کین به ره م ئینانی یین بکار دهین ل ویستگه هیڼ به ره م مدانا شیانا

کاره بی چنه؟

۲۴-جۆرین ویستگه هیڼ به ره م مدانی ئه وین دعیراقی دا هه یین ل کیقه هه نه؟

۲۵-مه ره م ژبلندترین بار چیه؟

- ۲۶- ئەر ئۆيىگە ھەيىن بەرھەم ئىنەن ئۆيىنى دىيارىدا كاردەن دىگەندەن ب تۆرە  
 ۋە لاتىقە؟ ۋچ پەستان دتۆرىدا بكار دەيت؟
- ۲۷- بەھس چەۋايىا پەيدا بولۇپ پالەنزا كاردەن دىستەمى سى رەۋادەيدا بىكە؟
- ۲۸- ھەيمايىن ھەر رەۋادەيەكى ژھەرسى رەۋادان چەنە؟
- ۲۹- چەۋا دى مفايى ژدىاردا جوداھيا ھەرسى پىلان دىستەمى سى رەۋادە دا  
 ۋەرگى ۋە مفايە ژۋى دىار دى چىە؟
- ۳۰- بۆچى خالابى لايەن دگەل تىلا چۋارى دەيتە گەھاندن؟
- ۳۱- سالوخەتەن بكار ئىنانا سىستەمى سى رەۋادە چەن ۋچ ئاۋايندا باشتە  
 ژسىستەمى ئىك رەۋادە؟
- ۳۲- چەۋا دى شىي گەھاندن ستارىا سى كويلان بدەستقە ئىنى ۋپەيۋەندىا پەستانا  
 ھىلى دگەل پەستانا رەۋادە دى گەھاندن داچىە؟
- ۳۳- ئەر ئۆي جوداھى ھەيە دناقبەرا پەستاھىلى ۋپەستانا رەۋادە دا دگەھاندن دىلتا  
 دا؟ ۋبۆچى؟.
- ۳۴- پەيۋەندى چىە دناقبەرا تەزۋۋى رەۋادە ۋتەزۋۋى ھىلى دا دگەھاندن دىلتا دا؟  
 ۋى پەيۋەندى رۋون بىكە؟.
- ۳۵- ۋەۋمەر جىن پىدقى چەن دى كويلاندا دىكفە ل سەر شىۋى ستار بەيىنە  
 گەھاندن، ۋپاشى گەھاندن ۋان بەيىتە گەۋرىن بۆشۋى دىلتا.
- ۳۶- جوداھى چىە دىكارا ھژمارتەن شىاندىا ب سىستەمى تەزۋۋى گەۋر ۋنە گەۋر.

۳۷-ئەرى چىدبىت ھژمارتتا شيانا بارى دسىستەمى تەزوۋى گھۇر دا ب ئامىرەكى

ئەمپىر مېتەر وئىكى فۇلت مېتەر؟

۳۸-مەرەم ژھەفكولكى شيانى چيە؟

۳۹-كەنگى شيانا بارى دسىستەمى سى رەۋادە دا ب ئىك ئامىرى پىقانا شيانى دھىتە پىقان.

۴۰-باشترىن رىكارا پىقانا شيانى دسىستەمى سى رەۋادە دا چيە؟. گەھاندېن تايبەت بۇ وئى رىكارى روون بكة؟

۴۱-چەۋان دى سەلمىنى كوخاندنا پىقانا ھەردو ئامىرىن شيانى دسىستەمى سى رەۋادە دا ھەفگورە دگەل ياسايا ھژمارتتا شيانى؟.

۴۲-ئەۋ چ رىكارن دھىنە بكارئىنان بۇ ھژمارتتا ھەفكولكى شيانا بارى دەمى سەرجهمى خواندنا ھەردو ئامىرىن پىقانا شيانى د دياركرى بن.

۴۳-ئەرى شيانا ماتۇرپى كارەبايى يى سى رەۋادە گھۇرىنەك دكەفىتى ئەگەر كويلين وى ب شىۋى ستار پىكفە بگەھىنن، وپاشى دەلتا وچەندىا وئى گھۇرىنى چەندە؟.

۴۴-ماتۇرەكى سى رەۋادە پەستانا (۲۲۰\۲۸۰V) فۇلت ل سەر بوردى وى يى ناقلينانى نقيسيە گەھاندنا وى دگەل ژىدەرەكى تەزوۋى گھۇرپى پەستانا وى (۲۸۰V) بيت، دى يا چەۋابىت؟

۴۵-دېرسيار بەرى نوگەدا دى چەۋان ھەمان ماتۇر دگەل ژىدەرەكى سى رەۋادە يى تەزوۋى گھۇرپە گەھىنى پەستا وى (۲۲۰V) فۇلت بيت.

٤٦-سى بهرگريپن يهكسان دبهيدا ب شيويهكى ستار بيكفه گههاندن وپاشى گههاندنه ژيدهرهكى تهزووى سى رهواده پهستانا وى (٣٨٠V) فولته، وتهزووى راكيشاى ژيدهرى (٤Amp) بوو، ئهقين خوارى بهژميره. اُبهايى ههرئيكى ژههرسى بهرگريا.

بتهزووى هيلى وتهزووى رهوادهى دهمى بهرگري ب شيويهى دهلتا پيكفه دگريدايبن.

٤٧-سى كويلپن يهكسان دبهيدا بهرگريا سروشتيا ههرئيكى، ژوان (١٠Ω) ئومه وههفكولكى هاندانا خوهياتى يا ههركويلهكى (٠.٠٢) هينريه ل سهر شيوى ستار پاشى دهلتا پيكفه گههاندن وب ژيدهرهكى تهزووى گهوپفه گههاندن پهستانا وى (٥٠٠V) فولته بلهرزينا (٥٠\C) هيترنر ئهقين خوارى بهژميره؟ تهزووى هيلى وتهزووى رهوادهى ب ههردوو شيوان.

٤٨-سى بهرگريپن بهايپن وان ژيك جودا (٥Ω)، (٢٢Ω) (٣٨Ω) ل سهر شيوى ستارپاشى دهلتا بكفه گههاندن وب ژيدهرهكى تهزووى گهوپرى سى رهوادهفه گههاندن پهستانا وى (٣٨٠V) فولته وخالا ستار ب تىلا (MP) يا بى لايهن فه گريدا دهمى ل سهر شيوى ستار دگريدايبن ئهقين خوارى چهندن:-



اچەندىا تەزۈۈى دھەر بەرگريەكى را دبورىت ب ھەردوو شىۋىن گەھاندنى.

ب-شيانا گشتى دھەردوو شىۋىن گەھاندنىدا.

۴۹-زفركەكا كارەبايى ياسى رەۋادە شيانا وى يامەزاختى ب دوو ئاميرىن پيقانا

شيانى پيقا، خاندنا ئاميرى ئىكى (۳۰KW) بوو، وخاندنا ئاميرى دوو (۱۰KW)

بوو، سەر جەمى شيانا مەزاختى ۋەھەفكولكى شيانى چەندە؟

۵۰-شيانا ئامادەكرى بۇ ماتۆرەكى سى رەۋادە ب دوو ئاميرىن پيقانا شيانى پيقا

كو (۲۰۷KW) بو، ئەگەرھاتو خاندنا ئىك ئاميرى پيقانى (۱۴۵KW) بيت ئەفەين

خوارى بھرميرە؟

۱-خاندنا ئاميرى دوو.

۲-ھەفكولكى شيانا ماتۆرى.

۵۱-ماتۆرەكى سى رەۋادە ل سەر ژىدەرەكى تەزۈۈى گھۆر كاردكەت، پەستانا

وى (۴۰۰V) فولتە وشيانەكى دمەزخيت چەندىا وى (۲۰KW) ۵، ب ھەفكولكى

شيانى (۰،۸)، خواندنا ھەرنىكى ژھەردوو ئاميرىن شيانى چەندە؟



به ندی سی

ماتورین ته زووی گهور

(محركات التيار المتناوب)

### ۳/۱ ماتورین ته زووی گهور Alternating Current Motors

گه له ك جوړین ژنك جودا یین ماتور ته زووی گهور دكارفانیی ونامیرین نافمالی دا بكار دهین. نهو ماتور بكار دهین بوا كارپیدانا نامیره کی پیدقیه هندهك مهرج تیدا هه بن كو بگونجن دگهل سروشتی كاری وی نامیری ژلايه کی فه نو ژلايی ديقه دگهل ژیدهری وزه پیدانی، زیدهباری وی چه ندی پیدقیه لایه نی نابوری لبه رچاف بهیته وهرگرتن دهمی ماتور دهیته هه لبرارتن هه روه سا چه وانی كارپیدانی، ولسهر فی بنه مایی ماتورین كارهبایی یین ته زووی گهور دهیته دابه شكرن بو:

نیک: ماتورین نه هه فگورد (الحركات الحثیة غیر التوافقیة)

نه ف جوړی ماتوران بشپوهیه کی به رفره دكارفانیی و دنامیرین نافمالی دا بكار دهین ژبه ر بهایی وان یی کییم و كارپیدانا وان

یا بسانا هی. و بدوو جوران دهینه چیكرن:

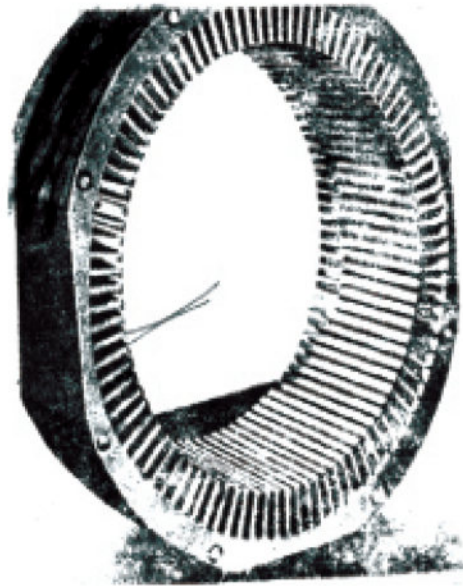
ا-ماتورین موگنه كار (هایدانی یین نیک ره واده).

ب-ماتورین موگنه كار (هایدانی یین سی ره واده).

ونه ف ماتورین موگنه كار یین مه به حس ژیکری ژفان پشکین سهره کی پیک دهین:.

• پشكانه لف: (الجزء الثابت) Stator

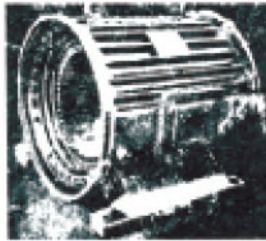
پیک دهین ژ کومه کا پلیتین ناسنی موگناتیسی و ستیراتیا هر پلیته کی (۰,۵mm) ملم و ژیک دوو جودا کرینه بوارنیشی یان کاغه زئ، دگهل ئیک دهینه راگفاشتن داکو شیوهیه کی لوله کی یی قالا پیک بینن وینه یی ۱۱/۳



وینه یی ۱۱/۳

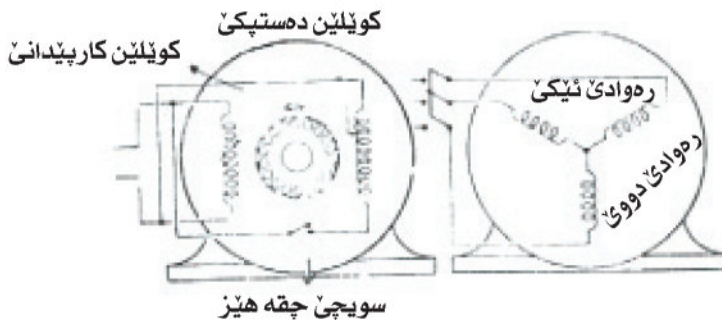
دهر پلیته کی ژفاندا چافکین تایبته هه نه کو پشتی کومکرنا وان شیوهیه کی جوکا پیکدنیت کویلین سهره کی تیدا دهینه دانان، ههروهسا کویلین دهست بکار کرنی بو ماتورین ئیک رهواده کو کویل دپترین ماتورین ئیک رهواده دا  $\frac{1}{3}$  ژ هه ژمار جوکا شه دگرن ههروهسا هندهک بوتکین دی یین تایبته تین دریژ دما تورین شیان مه زن دا هه نه ژبو هه وا گهورینی. ئەف پارچه دهیته جهگیر کرن دکالوخکی ژ دهرقه یی ماتوریدا نه وی دهیته چیکرن ژ ئیک پارچا ناسنی و بشیوهیه کی کو یی گونجای بیت دگهل سروشتی کاری ماتوری و جهی کاری وی،

و ههروهسا بور دئ گه هاندننن تاييه ت بگریدانا کوبلانشه دگه ل ژیدهرئ وزه پیدانی  
لسه کالو خکی ژدهرقه دهیته قایم کرن وینهیی (۲-۱/۳).



وینهیی ۲-۱/۳

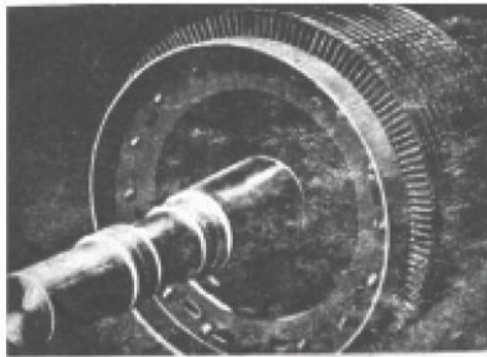
جورئ ماتوری ل سه هه ژمارا ره وادی وی دراوهستیت، کو دبیزنئ ماتوری سئ  
ره واده نه گهر سئ کویل تیدا بهینه دانان کو سئ زفرکین کاره بایی یین سه ربه خو  
پیک بینن، یانژی دبیزنئ ماتوری ئیک ره واده نه گهر پیک هاتییت ژ ئیک کویل کو  
ئیک زفرکا کاره بایی پیک بینیت وینهیی (۳-۱/۳)



وینهیی ۲-۱/۳

## ۲- پشکا زفرۆك : ( الجزء الدوار) Rotor

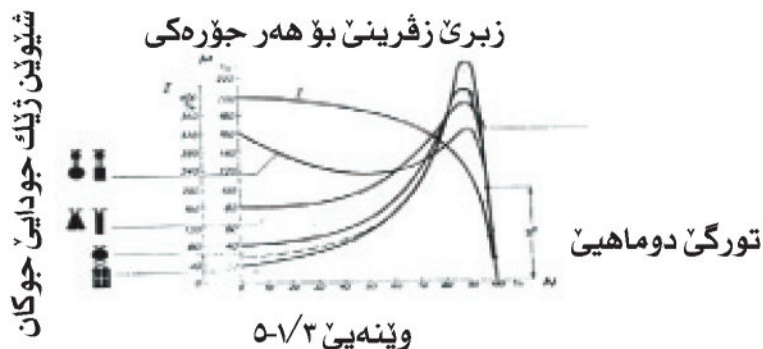
پيڪ دهيت ژتەوهرى زفرينى (الشفٹ) كو دهيتە راگرتن لسەر هەردوو دەرپوشكين رەخا (قەباغين رەخا) وبشيوەكى هەفرېك لپەى پشكا نەلف. لسەر تەوهرى زفرينى پليٹ ژئاسنى موگناتيسى بستويراتيا (۰.۵mm) ملم ويئن ژئيك دوو نە گەهينەر جوداكرى بوارنیشى يان كاغەزى دهينە راگفاشتن. بوى ئاوايى شيوەيهكى لولەكى پيڪ دهيت لسەر رويى وى يى ژدەرڤە تيك بدرېژى هەنە دبېژنى جووك ويئەى ۴-۱/۳



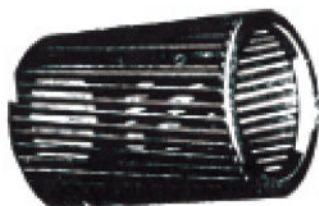
ويئەيى ۴-۱/۳

شيوى فان جوكان دى يى بازنەيى بيت دەمى شفشين سفرى يئن نەجوداكرى (بستكا سفرى) كو كويلين پشكا زفرۆك پيڪ دئين پشتى ژهەردوو لايانقە دگەل ئيك ب دوو خەلەگين سفرى دهينە ڤاپەكرن. و بوى چەندى ئەف كۆيلە دى دئاوايى كورتكرنى دابن وى دەمى دبېژنە قى جورى ماتوران (ماتورين خوەيئن پشكا زفرۆكا كورتكرى) (محرکات ذات الجزء الدوار المقصور) لى ئەگەر فافون داريتە فان چوكان دى شيوى فان جوكان بى جودابيت بجودابونا ماتوران.

و شیوئ وان دئ لسهر زهبری زفرینا ماتوری راوهستیت وینهیی (۵-۱/۳)

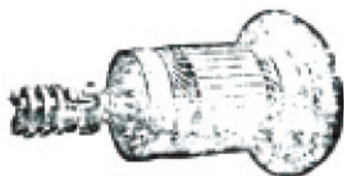


و شیوئ کویلان د ههر دوو جوراندا دئ بشیوئ قهفهسکا (رهکها) سفورهی بیت،  
ژبه رهندئ دیساقه دبیزنه فان ماتورین خوهیئ قهفهسکا سفورهی وینهیی  
(۶-۱/۳)



وینهیی ۶-۱/۳

ودهمئ کویل ب تیلین نهگه هینه رگری دجوگین پشکا زفرۆك دا دهینه دانان ل  
شوینا شیشکین سفری یئ کورتکری یان ل شوینا فافونئ دارپتی، و گه هاندنا فان  
کویلان ب خه له کین ته حسینئ قه یئن جهگیر لسهر ته وهرئ زفرینی دئ بیژنئ  
ماتورین خوهین خه له کین ته حسینئ وینهیی (۷-۱/۳)



وینهیی ۷-۱/۳



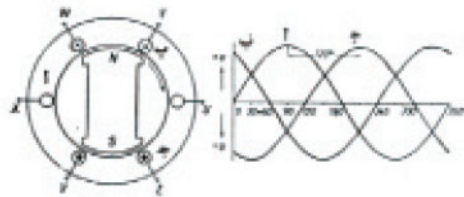
• بیردوزا کارپیدانی (نظرية التشغيل)

۱- چه وانیایه ییدا بوونا بیاقی موگناتیسی یی زقرۆك دمتوران دا

(كيفية نشؤ المجال المغناطیسی الدوار في المحركات)

بیاقی موگناتیسی یی زقرۆك ویی ریک و پیک ئەو بیاقی پەیدا بویه دناڤکا ئاسنی دا ژ ئەنجامی بورینا تەزوویەکی کارەبا گهۆر دوان کویلین دانای دوی نافکیدا کو جهی بهر ئەنجامی چریا موگناتیسی یا بیاقی موگناتیسی یی گهور بیت و بلەزاتیەکا جهگیر بیت لی بهایی وی جهگیر دهینیت دهەمی بواران دا و بدهستقه ئینانا بیاقی موگناتیسی یی زقرۆك ب فان شیوین خوار یه:

۱- ئەگەر سی کویل (أ.ب.ج) ل سەر چیوی نافکا پشکا نەلف هاتنه دانان و ئیک ژیی دی دویر بیت بگوشا ۱۲۰۰ و ئەف کویلە گەهاندبنه ژیدەرەکی تەزووی گهوری سی رهواده بقی ئاواپی دی به لاف کرن و ئاراستی تەزووی دهەر کویلەکیدا ژ فان سی کویلان یی جودا بیت بئەگەر ژ ئیک دویر یا وان ب گوشا ۱۲۰۰ وینەیی (۸-۱/۳)



وینەیی ۸-۱/۳

دقی وینەیی لسهردا دی بینین گهۆرینا بهایین هەرسی پیلان ئیک لدویف ئیکی بناراستی سالب و موجهب کو چه رخەکا تمام د ۳۶۰۰ دا بدۆماهی دهیت.



ئەقە وسە دياردكەت كو بەرئەنجامى بياقى چەرخەكا تمام دزقریت دھەر  
لەرزینەكا پيلا تەزووی دا ژ بوى چەندى دى لەزاتيا بياقى موگناتيسى لدويىف قى  
ياسايى بيت:

$$Na = \frac{60f}{p}$$

$Na =$  لەزاتيا بياقى موگناتيسى يى ھەفگورد.

۲- دەمى دوو کويلا دپشكا جھگیر دا كو دوو تەزووين ژيک جودا بگوشى تيرا ببورن  
دى جھى بەر ئەنجامى بياقى موگناتيسى يى پيکھاتى ژوى چەندى ھيتە گھورين  
بشويەكى ئيک لدويىف ئيک ويئەيى (۹-۱/۳)



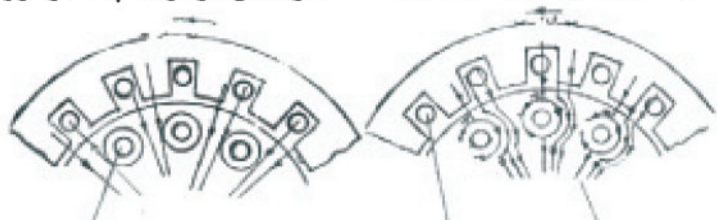
ويئەيى ۹-۱/۳

ئەقە ژى وسە ديار دكەت كو بەر ئەنجامى بياقى موگناتيسى دزقریت وەكى دئاوايى  
ئىكى دا بوى چەندى بياقى موگناتيسى يى پەيدا بووى ژ دوو کويلا نى ھەروەسا  
بياقەكى زقرۆكە.

بپەيدا بوونا زەبرى زقرينى دما تورپن موگنەكار دا (ھاندای دا) (نشۇ عزم  
الدوران فى المحركات الحثية) دەمى بياقەكى موگناتيسى يى زقرۆك دنافاكا ئاسنى  
يا پشكا نەلف دا پەيدا دبیت ب ئەگەرى بورينا تەزووەكى كارەبا گھۆر دکويلين وى  
دا دى ئەف بياقە دقم قوركا (ثغرة) ھەواى دا پەشييت و زقركا خو دنافاكا ئاسنى يا  
پشكا زقرۆكدا تمام كەت.

بوئ چەندى دى كويلين پشكا زقرؤك بريت وپالهيژهكا كارەبا موگنەكار (هاندای)  
 تیدا پەيدا كەت، چونكى ئەف كويلە زقرکەكا كارەبى يا گرتينە (دكورت كرينە  
 دماثورين قەفەسكا (رەكەيا) سقورەيدا) ژبەر ھندى دى تەزوويەكى كارەبايى  
 دناقر چيت دبیژنى تەزوويى پشكا زقرؤك ئەف تەزوويە دى بياقەكى موگناتيسى  
 پەيدا كەت ب ئاراستەكى كول سەر ئاراستى تەزووى دراوہستيت و لدؤيف ريساىا  
 دەستى راستى، ويا خويايە ئەگەر تیلەكا تەزوو ھەلگر دناف بياقەكى موگناتيسى  
 دا دانا دى ھيژەكا ميكانيكى پەيدا بيت و كاركەتە سەر وى تیلی ب ئاراستەكى  
 كول سەر ئاراستى ھەردوو بياقین موگناتيسى دراوہستيت، ژبەرھندى ھيژەكا  
 ميكانيكى پەيدا دبیت و كارتیکرنى ل سەر كويلين پشكا زقرؤك دكەت و زبەرەكى  
 زقرينى روى ددەت كو پشكا زقرؤك بزقرينيت ب ئاراستى بياقى موگناتيسى يى  
 زقرؤك لدؤيف ريساىا دەستى چەپى وینەيى (۱-۱/۲)

ئاراستى زقرينا بياقى زقرؤك ئاراستى دزقرينا پشكا زقرؤك



ھيلين بواری موگناتيسى كويلين پشكا نەلف كويلين پشكا زقرؤك

وینەيى ۱-۱/۳

ج-پەيدا بوننا زبەرى زقرينى دماثورين ئىك رەوادەدا:-

ژبەرکؤ ماتورين ئىك رەوادە كويلين وان زقرکەكا كارەبايى بتن ئىك زقرکا  
 كارەبايى پەيدا دكەن دى بياقى موگناتيسى يى پەيدا بووى ل دؤر فان كويلان

هیتە گھۆرین لدوئیف گھۆرینا تەزووی، و ئاراستی وی دی هیت گھۆرین دھەر نیف  
پیللی دا ژبەر هندی بیافلی موگناتیسی یی پەیدا دبیت دزقرکا کارەبی یا ماتورین  
ئیک رهواده دا یا لهرزوکه یان ژ ی پچ پچهیه، و دەمی کویلین پشکا زقرۆک دبیریت  
دی پالهیژەکا کارەبایی تییدا پەیدابیت لدوئیف یاسایا فارادای ودی تەزوویەکی  
کارەبایی دناقر چیت وبیته ئەگەر پەیدابوونا بیافلی موگناتیسی یی لهرزوک  
هەفگور دگەل بیافلی موگناتیسی یی پشکا نەلف، ژبەر هندی هیژەکا میکانیکی  
چینابیت داکو پشکا زقرۆک بزقرینیت بهەر ئاراستەکی، دقئ ئاواپی دا زەبرئ  
زقرینا دەستپیک ماتوری دی چننه(سفر) بیت، و بو مەرەما کارپیدانا ماتوری  
پیدقی یه پشکا زقرۆک بهاریکاریا هیژەکا ژ دەرڤه بزقریت، ئانکو لادانا بیافلی  
موگناتیسی ژ جهی وی د پشکا زقرۆکدا بوړۆیدانا گوشهیهکی دناڤهرا وی و بیافلی  
موگناتیسی د پشکا نەلفدا، جوداهیا هەردوو بیافا بگوشهکی دبیتە ئەگەر پەیدا  
بوونا هیژەکا میکانیکی پشکا زقرۆک دزقرینیت بئاراستی پیدقی، لی لئاندا پشکا  
زقرۆک بهیژەکا ژ دەرڤه کریارەکا نەیا گونجایه، ژ بهر هندی پیدقیه بزەبرەکی  
زقرین یی دەستپیک و خوهایاتی بزقریت و چیدبیت ئەف زەبره بدەستڤه بهیت  
ب پەیدا کرنا رهوادهکی نوی ژ رهوادی بنەمای د پشکا نەلف دا وی ژوی جودا بیت  
بگوشهیهکا دیارگری بیافهکی موگناتیسی یی دی پەیدا کەت کو یی جودا بیت ژ  
بیافلی موگناتیسی یی بنەمای ب چەندیا وی گوشی، قی ریکار دیبژنی ریکاراپشک  
کرنا رهوادهی (عملیه تجزئە الگور). وهکی بهری نوکه هاتی کو هەردوو بیاف دی  
بهەرەنجامهکی زقرۆک بو بیافلی موگناتیسی پیک ئینن. ئەوی زەبرەکی زقراندنی  
پەیدا دکەت بو ماتوری وهلی دکەت ب لەزاتیەکا تایبەت بزقریت.

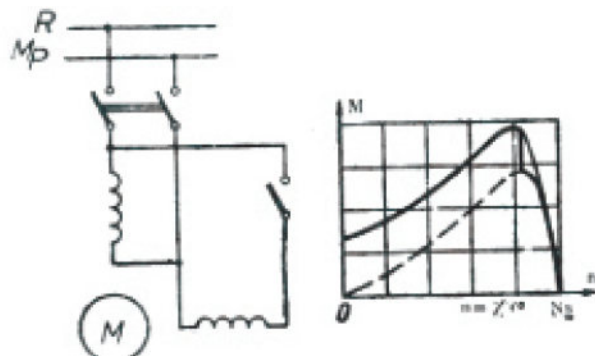
پهیدا کرنا ره وادهیه کی نوی بفان ریکاران بجه دهیت.

### ۱- ریکارا کویلین هاریکار: (طريقة الملفات المساعدة)

هندهك کویلین دی دیشکا نهلف دا دهینه دانان دبیزنی کویلین هاریکار یان کویلین دهسپیکرنا لقینی Starting Coil وجهی وان ییت جودایه ژ جهی کویلین سهره کی یانژی کویلین کارپیدانی (ملفات التشغيل) کویلین دهسپیکرنا لقینی پتريا جاران  $\frac{1}{3}$  ژهه ژمارا سهرجه می جوکان شه دکرن و بهرگریا وان بههرا پتر بلندتره ژ بهرگریا کویلین لقینی، وبهه فریکی دگهل کویلین لقینی دهینه گه هاندن، و ده می ماتور ب ژیدهریقه دهیته گه هاندن دی ته زوویهك د کویلین دهسپیکر راجیت کوی جودایه بگوشه کی ژته زووی کویلین کارپیدانی (لقینی) نو دوو بیاقین موگناتیسی یین ژیک جودا پهیدا دکهت، و بو چهندي دی بیاقه کی موگناتیسی یی زفرۆك پهیدابیت، و پستی گه هشتنا ماتوری بو له ذاتیا نیژیکی ۷۵٪ ژ له ذاتیا وی یا براستی دی کویلین دهسپیکا لقینی ژ ژیدهری جودا بن و دی ماتور بهر دهوام بیت دزقرینی دا بهاریکاریا کویلین کارپیدانی (ملفات التشغيل). زهبری زفرینی دق جوری ماتوران دا. بریژهیه کی یی کی مه و ژ (۰.۰۴) ژ زبری زفرینا کریاری نابوریت. لی ته زووی دهسپیکا قی جوری ماتوران چیدبیت بگه هیته (۲.۵) جارین ته زووی کریاری و چستی و هه فکولکی شیان تییدا دکیمن وینهی

۱۱-۱/۳.



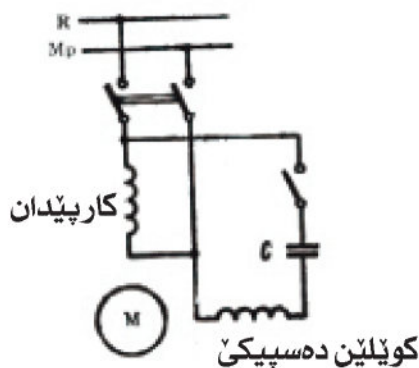


وینەیی ۱۱-۱/۳

وئەف ماتورە دەھینە بکار ئینان بو وان ئامپیرین پیدفی بزمەرەکی زفرینا دەستپیکى یی بلند نەبن وەکی ماتورین سارکەرەن (الثلجات) و تەزى کەرین ئافى و هەواى وین دی.

## ۲- ریکارا بارگە کرى: (طريقة المكثف)

دفی ریکارای دا بارگەر بشیو هیهکی لدویف ئیک دگەل کویلین دەستپیکا لقینی دەھیتە گەھاندن و زفرکا کویل دەستپیکى و بارگە کرى بههفریکى دگەل کویلین کارپیدانی دەھیتە گەھاندن وینەیی (۱۲-۱/۳).



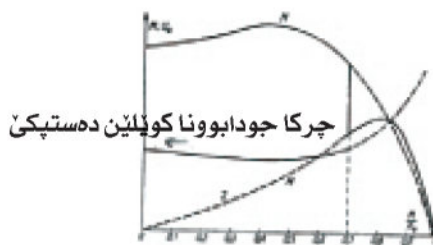
وینەیی ۱۲-۱/۳

دەمى گەھاندنا ماتورى بژیدەریقه دى تەزوو دھەر ئیک ژ کویلین کارپیدانی و کویلین دەستپیکا لقینی را بوریت و بارگە کەر دى رابیت ب کارى پیشفەبرنا تەزووى یى

د کویلین د هسټپکي ډاډبوریت ژ ته زووی د کویلین کارپیدانی ډاډبوریت بگوشه کا دیارگری، و بوی چه ندی دی زهبری زفرینی په یدابیت ژ نه جامی جودا هیا هه ردوو بواران کو دی بیته نه گهری لښنا پشکا زفرؤك وینه یی ۱۳-۱/۳.

ماتورین ژفی جوری دبیزنی ماتورین خوهیپن سویچی هه فچه قی و بارگه کری، زهبری زفرینا د هسټپکي تیدا به هراپتر دگه هیته سی جارین زهبری زفرینا کریاری، وچه لاقیه کا بلند و هه فکولکی شیانی یی نا فنجی هیه (۷۵٪، ۷۳٪).

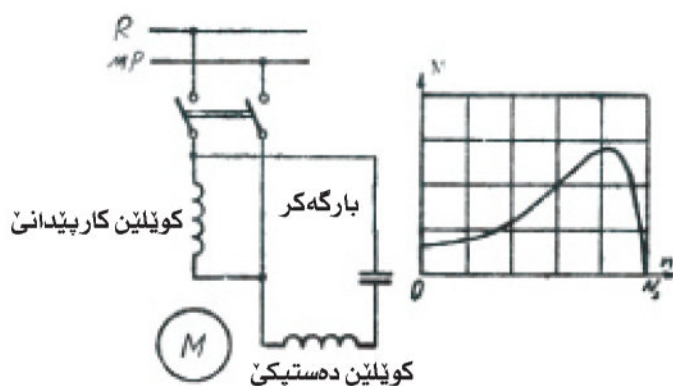
بارگه گر هنده ك ئاریشان دكاری ماتوریدا چیدكهت چونکی په ستان ل سهر بارگه کری ژ نشكه کیفه بلند دبیت ده می له ذاتیا ماتوری دگه هیته نیژیکی ۷۵٪ ژ له ذاتیا دروستی چیدبیت بلند بونا په ستانی ببیته نه گهری كورت بوونی دبارگه گریدا ژ بهر هندی پیدفیه ئامیری جودا کرنا کویلین د هسټپکي بشیویه کی ریك و پیك کاربكهت کو رابیت بکریارا جودا کرنا ته زووی ژ زفرکا د هسټپکي و بارگه کری ده می ماتور دگه هیته له ذاتیا خوهیا نیژیکی ۷۵٪ ژ له ذاتیا دروستی وینه یی ۱۳-۱/۳.



وینه یی ۱۳-۱/۳



ئەف ماتورە دكارفانيا ماتورپن ساركەرا و جلك شوپن كارەبايى يپن مەزن و يپن پيدفياى ب زبرەكى زفرينى يى دەستپىكى يى بلند ھەبىت. دەينە بكارئينان . چيدبىت بارگەر ب شيوھىەكى بەردەوام بمينتە گەھاندى دگەل كويلپن دەستپىكا لقينى و ژيدەرى پشتى كارپيدانا ماتورى، بقى ئاوايى دى زەبرى زفرينا دەستپىكى يا ماتورى ب ريزەھىەكى يا كيم بىت و چيدبىت بگەھىتە ۸۰٪ ژ زەبرى زفرينا ب دروستى وينەيى ۱۴-۱/۳.

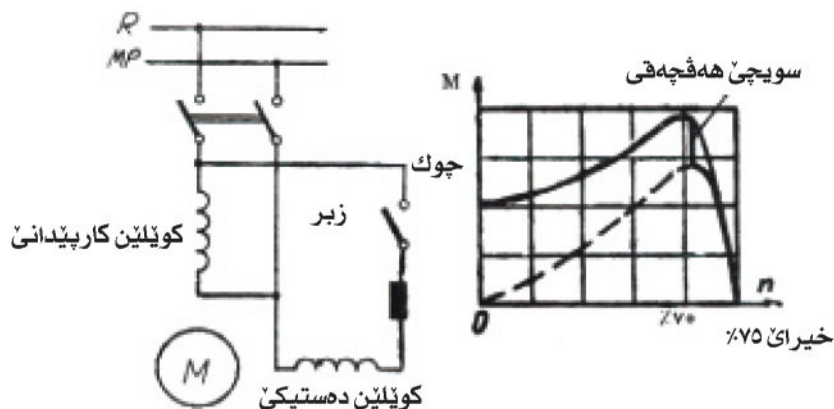


وينەيى ۱۴-۱/۳

تەزوويى دەستپىكى دگەھىتە پىنج جاريپ تەزوويى دروستى و چستى (چەلاقى) و ھەفكولكى شيانا ماتورى دى دبلند بن، و بو پانكىن باني و ھندەك جورپن ئاميرين ساركرن و گەرمكرنى و ھەروھسا دھندەك پانكىن سەرمىزا دا بكاردەھىت.

### ۳- ريكارا كويلپن ھاريكاروچوكى : ( طريقة الملفات المساعدة والملف الخانق )

و چيدبىت بگەھاندانا چوكى بشيوھكى لدويش ئيك دگەل كويلپن دەستپىكا لقينى وينەيى ۱۵-۱/۳.



۱۵-۱/۳ ۋىنەيى

چوك رادىيىت بو پاش ئىخستنا تەزوۋى دكوپلېن دەستىكى دا ژ تەزوۋىيى دبورىت دكوپلېن كارپىدانى دا بگوشەكا دياركرى كو دبىتە ئەگەرئ پەيداكرنا دوو بياقېن موگناتىسى يېن ژىك جودا بچەندىا وئ گوشى، ژبەر فى چەندى دى بياقەكى موگناتىسى يى زقېرۇك پەيدا بىت و پشكا زقېرۇك زقرىنىت ب ئاراستى خوەقە و پشتى ماتور دگەھىتە نىزىكى ۷۵٪ ژ لەزاتىا بدروستى دى كويلېن دەستىكا لقىنى ژىدەرېن جودابن. لى ئەف رېكارە ناھىتە بكارئىنان.

#### ۴-ماتورېن جەمسەرېن سىبەردار: (محركات الاقطاب المظلة)

زەبرى زقېرنا دەستىكى دقان ماتوران دا يى كېمە و پشكا نەلف يا وان نەوەكى پشكا نەلف يا وان ماتورايە ئەوېن كويلېن دەستىكا لقىنى ھەين، وپشكا نەلف پىك دەيت ژ كومەكا پلىتان ژ ئاسنى موگناتىسى ۱۶-۱/۳ ۋىنەيى.



### ويلنه يئ ۱۶-۱/۳

پشتی دگهل ئیک دهینه کومکرن جه مسهرین بلند پیک دئینن و کویلین کارپیدانی  
لدور وان دهینه پیچان، و بو بدهستقه ئینانا بیافه کی موگناتیس یی زفرۆک بو  
دهستپیکا لڤینی دی تیکه کی د ههردوو لایین جه مسهریدا چیکهن و خهلهکه کی  
ژسفری بریزهیه کا ستویر دی ل دور دانن کو ئەف خهلهکه دبیته کویلەکی کورت  
کری و دبیزنی جه مسهرئ سيبه ردار بوئ چهندي دی جه مسهری پیکهاتی بیت ژ  
دوو کویلان ئیک ژوان کویلی سهره کی کو بیافئ موگناتیس یی سهره کی تیدا پهیدا  
دبیت ویی دی کویلی کورتکری (جه مسهرئ سيبه ردار) ئەوی بیافئ موگناتیس تیدا  
پهیدا دبیت بئه گهرئ دژه پالهیزه کا کاره بی یا پهیدا بوی دخهله کا سفری دا، فیجا  
دی بیافئ موگناتیس جه مسهرئ سيبه ردار دا یی پیچه واته بیت دگهل بیافئ  
موگناتیس یی جه مسهرئ سهره کی و چریا وی زی دی یا کیم تر بیت، و بوئ چهندي  
دی گوشه ک دنقبه را ههردوو بواران دا پهیدا بیت ژبه رهندي بیافئ موگناتیس یی  
پهیدا بوی دپشکا نه لف دا دی بیافه کی زفرۆک بیت کو کارتیکنی دکهته سهر پشکا  
زفرۆک بهیزه کا میکانیکی و بئاراستئ وی بیافیه دی زفرینیت.

ئەف ماتورە بكار دەھن بو شيانين دسنورئ (۱۰۰) واتاندا يان كيتر وهكى ماتورين پالدرين ئاقى يين بچيك (Water Pump) و هندەك پانكىن سەرميزان و پانگين بانى و ھەروەسا دساتورين هندەك ئاميرين دەنگيدا.

۵-ماتورين ھيلاند: (محرکات ھيلاند)

د هندەك بياقين ديدا هندەك ژ بياقى موگناتيسى دەھتە لادان بزیدە کرنا بەرگريا موگنەکارى (بەرگريا ھايدانى XL) يا کويلين دەستپکا لفيني ھەروەكى دساتورئ ھيلاندا دا. و ئەف جورئ ماتوران پیکدھيت ژ پشکا نەلف لسەر شیوهيه کى لوله کى و خلوله، دوو جورين جوکان تیدا ھەنە، ئیک ژوان دقە کرینە و دکەقنە سەر چيوئ رويی ژناقدا یی پشکا نەلف و يين دى جوکين دەرگرتينە (مجارى مغلقة) دکەقنە ژیر رويين پشکا نەلف ب ئاستە کى کوپرتر ژ جوکين قە کرى ويئەيى ۱۷-۱/۳.

جوکين کويلين دەستپكى

جوکين کويلين کارپيدانى



ويئەيى ۱۷-۱/۳

کويلين کارپيدانى دناف جوکين قە کریدا دەھتە دانان کە بەرگريا وان يا موگنەکارى (ھايدانى) (XL) گەلەك يا کيمە. لى جوکين دەرگرتى دەھتە تەرخانکرن بو کويلين دەستپکا لفيني ئەويين بەرگريەکا موگناتيسى يا (XL) يا گەلەك مەزن ھەى، بئەگەرئ دوپريا وان ژ رويى پشکا نەلف. کويلين دەستپکا لفيني بەھقريکى دگەل کويلين کارپيدانى دەھتە گەھاندن، دەمى گەھاندنا ماتورى بژیدەريشە دئ تەزوويه کى پاشقە مايى ژ تەزوويى کويلين کارپيدانى بگوشا (۹۰).

کاره‌بایی دناف کویلین ده‌ستپیکا لقینى را چیت نه و ژى بئه‌گه‌رى جوداهیا به‌رگ‌ریا موگناتیسى دنافه‌را کویلاندا و بوئ چهندي دى بیافه‌کى موگناتیسى یى زفرۆک په‌یدابیت و دى زه‌برى زفرینا پیدفى رویده‌ت، پشتی هندى دى کویلین ده‌ستپیکا زفرینى ژ ژیدهرى جودابن پشتی کو ماتور دگه‌هیته نیژیکی (۷۵٪) ژ له‌زاتیا بدروستی.

ئه‌ف جورى ماتوران دى دگونجای بن بو بکارئینانى دشیانین بچویک دا و بو ئاواپین پیدفیاتى بکارپیدانا دووباره‌کرنى هه‌بیت، ئوته‌زوویى ده‌ستپیکى دقان ماتوران دا ژ (۸۰٪) ژ ته‌زوویى بدروستی پتر لى ناهیت، ده‌مى ماتور یى بى باربیت، و چیدبیت ته‌زوویى ده‌ستپیکى بگه‌هیته دووجارین ته‌زوویى بدروستی ده‌مى ماتورى بارکری بیت، لى له‌که‌پین فى ماتورى زه‌حه‌مت دانانا کویلین ده‌ستپیکا لقینى دجوکین دهرگرتیدایه چونکى کویل بدروستی دوان جوکاندا ده‌ینه دانان

• ریکارین جوداکرنا کویلین ده‌ستپیکا لقینى ژ ژیدهرى

(طرق فصل ملفات بدء الحركة على المصدر)

هنده‌ک ژ ماتورین ئیک ره‌واده سوپچه‌کى هه‌ی بشیوه‌کى لدویف ئیک دگهل کویلین ده‌ستپیکا لقینى ده‌ینه گریدان کارى وان گه‌هاندن و جوداکرنا ته‌زوویه ژ کویلین ده‌ستپیکا لقینى ئه‌ف سوپچه ده‌ینه دیزاین کرن لدویف سروشتى کارى ماتورى چیدبیت موگناتیسى بن یان ژى گهرمى بن وه‌کى یین بکارده‌ین دما‌تورین سارکه‌رین کاره‌بایی دا یان چیدبیت سوپچین ده‌ستى بن وه‌کى ئه‌وین دما‌تورین چه‌رخادا، سوپچا موگناتیسى ژقان پشکین خوارى پیک ده‌یت:-



۱. کویلەك ھەژمارا پېچىن ۋى ديار كرى بن.

۲. نافوكا ئاسنى.

۳. نوپلەك لىفوك.

كویل دى بشىۋەيەك لىدويف ئىك بىت دگەل كویل لىقنى. دەمى دەستپىكا كارپىدانا ماتورى دى تەزوۋىەك دەستپىكى يى باند دكویل راجىت كو بىافەك موگناتىسى پەيدا كەت دنافوكا ئاسنى يا سۈچى دا و ئەفە دى نوپلى لىفوك راجىشەت و دى برولى گەھاندانا ھەردوۋ خالىن كویل دەستپىكى راجىت و دى ئاۋاىى دا دى ماتور دەست بىزقەرنى كەت بئەگەرى بىافى موگناتىسى يى پەيدا بوى ژ كویل لىقنى و دەستپىكى، پىشى ماتور دگەھىتە لەزاتىەكا ديار كرى و دى تەزوۋىى ماتورى كىم بىت كو بۋارى موگناتىسى يى كویل سۈچى ھىزا و يا راجىشانى يا كىم بىت و نەشەت زال بىت لىسەر ھىزا راجىشانى سىرنگى نوپلى و بوى چەندى دى كویل دەستپىكا لىقنى ژ ئىدەرى جودا كەت و دىزىنەت جودا جودا ھەنە يىن سۈچىن موگناتىسى لى ھەمى بھەمان رىكارى كاردەكەن وپنەيى ۱۸-۱/۳

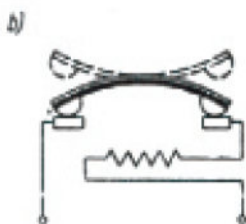


۱۸-۱/۳ وپنەيى

لى سۈچى گەرمى بارا پىتر ژ پارچەكا جوت كانزايى يا قايم كرى پىك دەھىت رادىبىت بگەھاندن وژىك جودا كرنا ھەردوۋ خالىن گەھاندانا كویل دەستپىكەر.

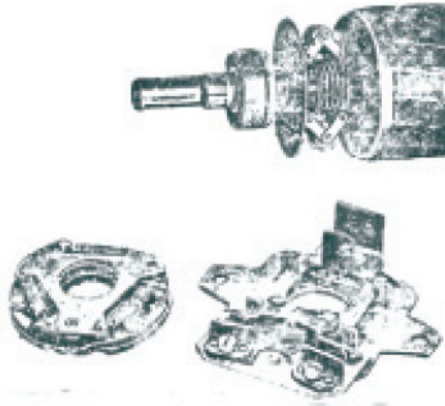


هەردوو خالین گەھاندنی دپگفەنە دگەل ئیك بهاریکاریا وی پارچا جوت کانزایی ب کارتیکرنا تەزووی دەستیکی، و قە دچەمیین بئاراستەکی کو کویلین دەستیکی ژ ژیدەری جودا کەت و دی بقی ئاواپی مینیت بکارتیکرنا بەرگریا گەرم کرنی ئەوا بشیوەیهکی لدویف ئیك دگەل کویلین لقینی گەھاندی وینەیی ۱۹-۱/۳.



وینەیی ۱۹-۱/۳

وهندەك جورین دی یین سویچان هەنە و خو بخویی(ئوتوماتیکی) کاردکەن بکارتیکرنا چویکە هیزاراهاقیتنی ئەوا پەیدا دبیت ژ زفرینا ماتوری. و دبیزنە قی جورئ سویچان سویچئ چویکە راهاقیتنی بسادەترین ئاواپین ویشە ژ دوو پارچان پیک دەیت پارچەك پیکدەیت ژ دوو خالین گەھاندنی و ئەف پارچە بئیکی ژ دەرپوشکین (قەپاغین) رەخافە دەینە قاییم کرن یانژی دپیشیا پشکا نەلف دا، ویی دی لقوکه و لسەر تەوهرئ زفرینی (الشف) دەیتە قاییم کرن د پارچا پیشیی دا یا پشکا زفرۆك، و پیک دەیت ژ کومەکا سپرنگا و گرانکەران (النفالات) رادبن ب گەھاندنا هەردوو خالین پیکفە گەھاندنی دەمی ماتوریی راوەستایی بیت وینەیی ۲-۱/۳.



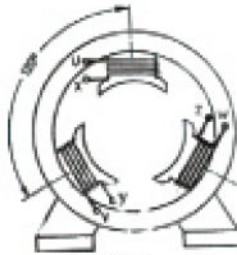
### وینەیی ۲۰-۱/۳

دەمی گەھاندنا ماتوری بژێدەرەکی گونجایقە دئی کویلێن دەستپیکا زفرینی ژ ژێدەری وەرگرن بریکا سویچی دقئ ئاواپی دا دئی بیافەکی موگناتیسی یی پیددئی بو زفراندنا ماتوری پەیدابیت و پستی لەزاتی ماتوری دگەھیتە نیژیکی ۷۵٪ ژ لەزاتی بدروستی، بەردەوامیا لقینی دئی کارکەتە سەر پشکا لقوئ ژ سویچی و دئی راکیشیت بو وی جەئ کو خالین گەھاندن ژ ئیک جودا دکەت و بوئ چەندئ تەزوو ژ کویلێن دەستپیکئ دئی ھیتە برین و ماتور دئی بەردەوامی بکاری خوە دەت بەھاریکاریا کویل لقینی دقئ ریکارا جودا کرنا تەزووی ژ کویلێن دەستپیکا لقینی بریکا وی سویچی یا ب شیوەیەکی ریک و پیک بیت و بلەز بیت کو دەمی گەھاندنا کویلێن دەستپیکئ ژ ۲۰ چرکا پتر نەبیت چونکی دئی بیتە ئەگەرئ پیچ بوونا نەگەھینەرین کویلان، چونکی مانا کویلێن دەستپیکا لقینی بژێدەریقە پستی کارکرنا ماتوری بئەگەرئ ژ کارکەفتنا سویچی بو جودا کرنا تەزووی دئی پیچ بوونا کەویلێن دەستپیکئ ژ پەیدابیت و ھندەک جارا دگەل ھندئ دئی کویلێن لقینی ژ پیچ بن ھندەک جارا ژ ئەگەرئ کارکەفتنا سویچی کویلێن دەستپیکئ ناگەھنە ژێدەری دقئ ئاواپی دا

ماتور کارنا کهت و نه گهر ب بهر ده و امی بمینیت به ژیدهری و زه پیدانی فیه دی کویلین  
 لقینی پیچ بن ، بو چاره سه رکړنا وان شاشیږ دبنه نه گهری ژکار که فتنا سویچان  
 دقیت ئاواپی سویچی بهیته تیبن کرن فیجا نه گهر سویچ ژجوری موگناتیس بیت  
 تیبنیا زفرکا کویلی موگناتیس دهیته کرن و ههروه سا ئاواپی خالین گه هاندنی و  
 لقینا نویلی ، لی نه گهر سویچ ژجوری گهر می بیت دقیت چافدیږیا پارچا جووت  
 کانزایی بهیته کرن و ههروه سا پیسبونا ههردوو خالین گه هاندنی و نه گهر ژجوری  
 بهر ده و امیا لقینی بیت چید بیت ههردوو خالین گه هاندنی پتر ژئاواپی پیدقی  
 ژئیک دویربن یان ژی ههردوو خال دیسن یان ژی سپرنگین پشکا زفرؤک یین  
 تیچچوین . و نه گهر چیکړنا سویچی دشیاندا نه بیت دقیت بیکی دی یی هه مان  
 سه خلهت ههین بهیته گوهورین یانژی هه رجوره کی گونجای.

• ماتورین موگنه کارین (هایدانی) سی ره واده

ریکارین کیم کرنا ته زووین دهستیکی د ماتورین موگنه کار دا پشکا نه لف یا فی  
 جوری ماتوران پیک دهیت ژ سی کویلان کو سی زفرکین کاره بایی یین سه ربه خو  
 پیک دئین دبیزنی ره واده ، دناقبره را هه ره واده کی و یی ددویف دا گوشه کا (۱۲۰۰)  
 کاره بایی یه وینه یی ۲۱۳/۳.

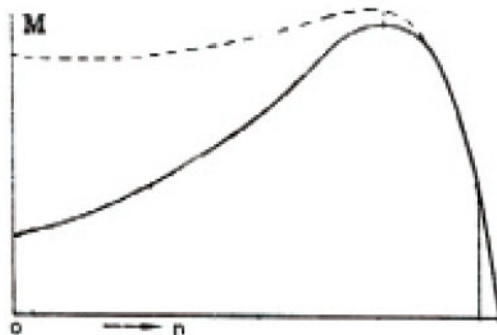


۲۱-۱/۳ وېنه يې

ئەو بياقې موگناتېسى يې پەيدا دبېت ژ فان كويلان دى يې زفړوك بېت، ول سەر وى چەندى دى زەبرى زفړىنى دېشكا زفړوكدا پەيدا بېت ئاراستى زفړىنى دى ب ئاراستى بياقې موگناتېسى بېت.

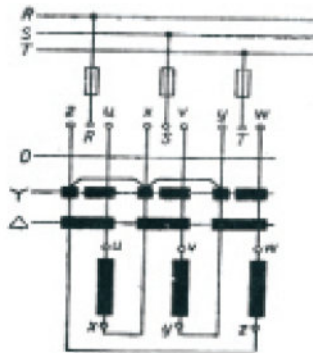
پېكقە چوونەك دىماتورېن موگنەكارېن سى رەوادەدا يا ھەى ژ رووى دىزاينا پشكا نەلف قە لى د دىزاينا پشكا زفړوكدا ژ ئىك جودانە ئو لسەر قى بنەمايى دھىنە دابەشكرن بو دوو پشكىن سەرەكى ئەوژى:

۱. ماتورېن موگنەكارېن سى رەوادە خوھيېن قەفەسكا سقورەى، پشكا زفړوكا فان جورى ماتوران بھەمان دىزاينا پشكا زفړوك يا ماتورېن قەفەسكا سقورەى يېن ئىك رەوادەيە، ئەويېن بەھسى وان ھاتىنە كرن. زەبرى زفړىنى يې دەستپېكى دىماتورېن سى رەوادە خوھيېن قەفەسكا سقورەى مەزنترە ژ زەبرى زفړىنا راوەستانى وېنە يې ۲۲-۱/۳.



۲۱-۱/۳ وېنه يې

فېچا ته زووی د دستپیکۍ دگه هېته نيزيکي (۶-۷) جارېن ته زووی بدروستی و  
 ئەف ئاوايه ئیک ژ ئاریشین بنه مایی یه ئەوین بهرل چاف دهیته وەرگرتن دهمی  
 بکارئینانا فی جوړی ماتوران، ژبو مەرهما کیمرنا ته زووی د دستپیکۍ ریکارا  
 گریدانا کویلان لسه شوی ستار هاته دیتن پاشی بهیته گهورین بو گه هاندنا دهلتا  
 بهاریکاریا سویچی ستار - دهلتا وینهیی ۲۳-۱/۳.

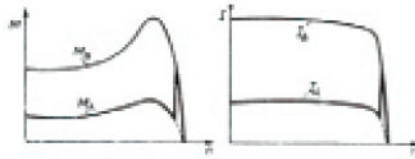


#### وینهیی ۲۳-۱/۳

د دستپیکا کاردانۍ دا لسه شوی ستار دی په ستان لسه هر ره واده کی یا یه کسان  
 بیت ب ( $\frac{VL}{\sqrt{3}}$ ) بوۍ چندی دی ته زووی د دستپیکۍ د ئیک ره واده دا بریژه یه کی  
 یی کیم بیت وەکی دیار د وینهیی (۲۴-۳/۱).

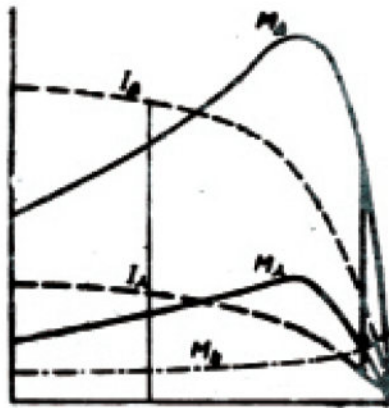
پشتی گهورینا گه هاندنی بو شیوهیی گه هاندنا دهلتا ته زوو دی پیچهک د هر  
 ره واده کیدا بلند بیت چونکی په ستان بقی ئاواپی لسه ره واده دی یه کسان بیت  
 په ستان هیلی ( $VL$ )، لی دهمی د دستپیکا کاردانۍ بئاوایی دهلتا بسیوه یه کی  
 راسته و خو دی په ستانا هیلی ( $VL$ ) لسه هر ره واده کی بیت و ئەفه دی بیته  
 نه گهری بورینا ته زوویه کی د دستپیکۍ یی گه لهک پتر ژ وی ته زووی د دستپیکۍ  
 دهمی کارپیدانا ماتوری بئاوایی ستار هر ره وەکی دیار د وینهیی ۲۴-۱/۳.





وینەیی ۲-۱/۲۴

لێ زەهیری زفرینا دەستپێکی د دەمی کارپێدانی د ئاواپی ستاردا دی دگەلەك کیمتر بیت ژ زەهیری زفرینی یی دەستپێکی ژ دەمی کارپێدانی بئاواپی دەلتا ، و پیدفیه دەمی گهورینا گەهاندنا ستار بو دەلتا لێر چاف بهیته وەرگرتن کوی کیم بیت دا کو لەزاتیا زفرینی گەلەك کیم نەبیت چونکی کیم بونا لەزاتیا زفرینی دبیتە ئەگەرئ راکیشانا تەزوویەکی بلند د دەمی گهورینا ستار بو دەلتا وەکی دیار د وینەیی ۲-۱/۲۵.

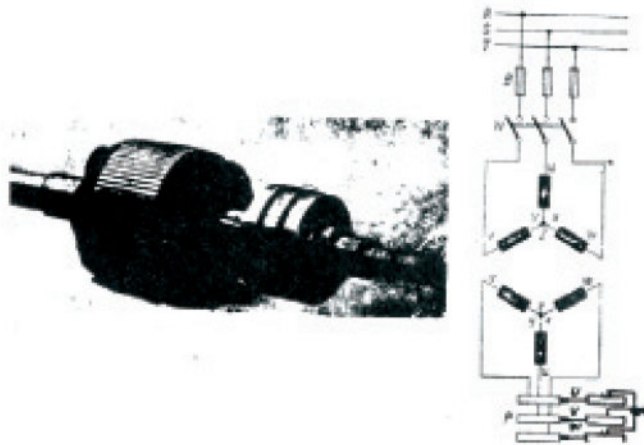


وینەیی ۲-۱/۲۵

۲. ماتورین موگنەکارین سی رهواده خوهیپن خەلەکین تەحسینی:--

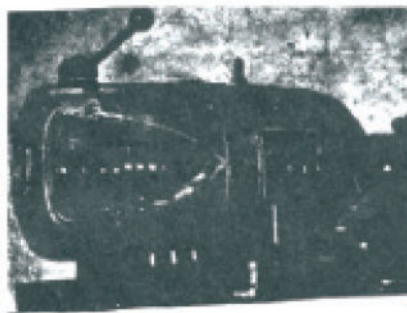
پشکا زفرۆکا فی جورئ ماتوران پیک دهیت ژ کویلان لسه ر شیوی ستار پیکفه د گەهاندینه و هەر ئیک ژ رهوادا بئیک ژ سی بهرگریپن دەستپیکا لقینی فه گەهاندیه بریکا خەلەکین تەحسینی یین جهگیر لسه ر تەوهری زفرینی (الشف) وفرچین کاربونی وینەیی ۲-۱/۲۶.





وینەیی ۲۶-۱/۳

بو زیدە کرنا زەبری زفرینا دەستپێکی و کۆنترۆل کرنی ل سەر وی زەبری بەرگریین دەستپێکا لقینی ب کویلین پشکا زفرۆکفە دگەهینن، و ب هاریکاریا فان بەرگریا تەزوویی دەستپێکی سنوردار دبیت کو پتر لی نه هیت ژ چەندیا تەزوویی بدروستی چیدبیت بەرگریین دەستپێکا لقینی دناف ماتوریدا بهینه دیزاین کرن و بهینه ریکخستن بریکارهکا میکانیکی لدویف گهورینا لەزاتیا ماتوری هەروەسا چیدبیت ژ دەرڤە ی ماتوری بن و ریکخستنا وان بدەستی بیت وینەیی ۲۶-۱/۳.



وینەیی ۲۶-۱/۳

## ته حسين د ماتورين موگنه کاردا ( هاندای دا ):

دهمى گه هاندنا کويلين پشکا نهلف بژيدمرهکى تهزوويى گهورفه بيافهکى موگناتيسى تيدا پهيدا دبیت کو دزقریت بلهزاتيا ههفگورد و چهند يا وى لسهر لهرزينا تهزوويى ژيدهرى و ههژما جهمسهرين ماتورى دراوهستيت.  $N_s = \frac{F.60}{p}$  بيافئ موگناتيسى يى پهيدا بوى دئ قم قورکا (کهلينا) ههواى دهرباسکته و دئ کويلئ پشکا زفرؤک بریت و پالهيرکا کارهبایا موگنه کار و تهزوويهکى تيدا چيکته. ههر وهکى بهرى نوکه هاتيه شروقه کرن دئ بيته ئه گهرئ پهيدا بونا بيافهکى موگناتيسى دکويلين پشکا زفرؤکدا، و بوى چهندئ دئ هيزهکا ميکانيکى پهيدا بیت و کارتیکرنئ لسهر پشکا زفرؤک کهت دا کو بزقرينيت بئاراستئ بيافئ موگناتيسى فه و پاشى لهزاتيا وى هيدي هيدي دئ زيدهبيت. ئه گهر هاتو پشکا زفرؤک بهر ههنگارى بهرگريا ليکخشانا راگرانهبيت و ههروهسا بهرگريا ههواى دئ لهزاتيا وى دقئ ئاوايى دا يا يهکسان بيت بلهزاتيا بيافئ موگناتيسى يى زفرؤک ژبهر هندئ دئ لهزاتيا ريژهيى دنافبهر بيافئ موگناتيسى يى زفرؤک و پشکا زفرؤکدا يهکسان بيت ب چننه (سفر)، ئانکو بيافئ موگناتيسى يى زفرؤک دئ يى جهگير بيت لپه کويلين ب چشکا زفرؤک، ژبهر هندئ چ برين دنافبهر هيلين بيافئ موگناتيسى يى زفرؤک و گههينهرين پشکا زفرؤکدا چئ نابيت ژبهر وى چهندئ چ تهزوو تيدا پهيدا نابن و دقئ ئاوايى دا زهبرى زقرينئ د پشکا زفرؤکدا چينابيت لئ ئهفه ئاوايهکى نمونهيى يه، و بهرگريا ليک خشانئ دئ بيته ئه گهرئ زقرينا پشکا زفرؤک بلهزاتيهکا پاشکتهى ژ لهزاتيا زقرينا بيافئ موگناتيسى يى زفرؤک، وبتنى کيم بوونا لهزاتيا کيم بوونا پشکا زفرؤک ژ لهزاتيا بيافئ موگناتيسى يى زفرؤک دئ هيلين بيافئ موگناتيسى دهست ب برينا گههينهرين پشکا زفرؤک کهن تيکرايا گونجاي دگهل چهنديا جوداهيا لهزاتين، دئ پالهيرکا کارهبايى پهيدا بيت و تهزوويهک دئ دناف گههينهران راجيت و زهبرى زقرينئ رويدته.

ژ وئ چەندئ بو مه ديار دبیت کو لهزاتيا زفرينا پشکا زفرۆك هەردەم دئ ژ لهزاتيا هەفگورد يا بياقئ موگناتيسي كيم تر بیت. دبیزنه لهزاتيا زفرينا پشکا زفرۆك لهزاتيا براستی يا ماتوری و دهیته هی کرن ب پیتا (n), لئ ریژهيا جوداهیئ دناقبهرا هەردوو لهزاتیان دا بو لهزاتيا هەفگورد دبیزنئ تهحسین و ب پیتا (S) دهیته هیما کرن و ریژهیهكا سەدی یه و چەندیا وئ لدویف قئ یاسایئ دهیته هەژمارتن:

$$S = \frac{N_s - n}{N_s} \times 100\%$$

$$S \cdot N_s = N_s - n$$

$$n = N_s - S \cdot N_s$$

$$\therefore n = N_s - (1 - s)$$

$$\therefore N_s = \frac{60 \cdot F}{p}$$

$$N_s = \frac{60 \cdot F}{p} \times (1 - s)$$

ژ هاوکیشا بهری نوکه ديار دبیت کو پشکا زفرۆك دئ د ئاوايئ راوهستانیدا بیت دەمئ تهحسین ( $S=100\%$ ) بیت و دقئ ئاوايیدا دئ پالهیژەكا کارەبایئ يا موگنهكار د بلنترین بهايئ خوه دا بیت کو دهیته هیما کرن ب پیتا ( $E_2$ ) و لهزينا وئ ( $F_2$ ) دئ یا یه کسان بیت بلەرزينا ژیدەری ( $F$ ) دەمئ زفرينا ماتوری دئ لهزاتيا ریژهیی د ناقبەرا بياقئ موگناتيسي یئ زفرۆك و پشکا زفرۆكدا کیم بیت، و بوئ چەندئ لهزاتيا برینئ دناقبهرا گەهینه ریڤ پشکا زفرۆك و بياقئ موگناتيسي یئ زفرۆكدا دئ کیم بیت. ژ بهر هندی پالهیژا کارەبایي يا موگنهكار ژي ( $E_2$ ) دئ کیم بیت و چەندیا وئ دئ بیتە:  $E_2 = S \cdot E_1$  و هەروەسا لهزينا پالهیژا کارەبایا موگنهكار ( $F_2$ ) دئ بیتە:  $F_2 = S \cdot F_1$

### نمونہ : ۱

ماتورہ کی موگنہ کار لہزاتیا وی یا راستی (۲۹۰۰) خول دخولہ کہ کیدا یہ و دوو جومسہرہ، لسہر ژیدہرہ کی تہزووی گهور کار دکت لہزینا وی (۵۰C/S) ہیرتز ریژا تہ حسینئ تیدا چہندہ؟

### شیکار:

$$N = \frac{60.F}{p}$$

$$N = \frac{60 \times 50}{1} = 3000 \text{ R.p.m}$$

$$S = \frac{Ns-n}{1} \times 100\%$$

$$\therefore S = \frac{3000-2900}{1} = \frac{10}{3} = 3.3\%$$

### نمونہ : ۲

ماتورہ کی موگنہ کار ریژا تہ حسینئ تیدا (۴٪) یہ وچار جہمسہرہ، ب ژیدہرہ کی تہزوویہ کی گهورفہ گریدایہ لہزینا وی (۵۰C/S) ہیرتزہ لہزاتیا وی یا بدورستی چہندہ؟

### شروطه :

$$S=4\%=0.04$$

$$n = \frac{60.F}{p} = (1-s)$$

$$n = \frac{60 \times 50}{2} \times (1-0.04)$$

$$n=1500 \times (0.96)$$

$$\therefore n=1440 \text{ R.p.m}$$

### نمونه : ۳

ماتوره کی موگنه کاری شهش جه مسهر بله زاتیا (RPM ۹۳۰) چرخ دخوله که کیدا د زفریت و بژیدره کی ته زووی گهورفه گریدایه په ستانا وی (۲۸۰ V) فولته بله رزینا (۵۰ C/S) نه فین خواری به ژمیره.

۱- ریژا ته حسینی.

۲- چهن دیا پالهیژا کاره بی یا موگنه کار. (هاندای)

۳- له رزینا پالهیژا کاره بابی یا هاندانی.

### شروطه :

$$N_s \frac{60.F}{p} \\ = \frac{60 \times 50}{3}$$

$$N_s=1000 \text{ R.p.m}$$

$$S = \frac{N_s - n}{n} \times 100\%$$

$$S = \frac{1000 - 930}{1000} \times 100\%$$

$$S = \frac{7000}{1000} = 7\%$$

$$E_2 = S \cdot E$$

$$E_2 = 0.07 \times 380 = 26.6 \text{ Volt هاندای ك.ه.پ}$$

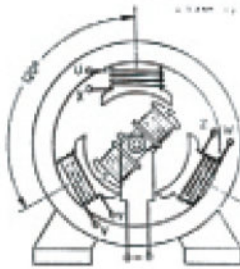
$$F_2 = S \times F$$

$$= 0.07 \times 50 = 3.5 \text{ C\%S ك.ه.پ له رزينا}$$

**موگنه کار ( هاندای )**

**دوو : ماتورین هه فگور ( الحركات التوافقية ) Synchronous Motors**

ئهف ماتوره پیک دهین ژ هه مان پشکین دینه موین هه فگهور یین ته زووی گهور ژ پیک دهین، و کویلین سه ره کی دپشکا نه لف دا دهینه دانان و دفی ئاواپی دا چ جوداهی دگهل ماتورین موگنه کار نینه، و پشکا زفرۆك دئ هه لگرا جه مسهرین موگناتیس بیت ئه وین وزی ژ ته زوویه کی نه گهور وهر دگرن، ولسه رقی بنه مای چیدبیت ئه م دشین دینه موین هه فگهور داناتین وهك ماتورین هه فگهور و بهر و فازی وینه یی (۲۸-۱/۳).



وینه یی ۲۸-۱/۳

چیدبیت پشکا زفرۆك دهندهك ماتورین هه فگهورین بجویکین ئیک ره واده دا پیک بهین ژ ئیک پارچا موگناتیس هه ره ه ی (المغناطیس الدائم) وینه یی ۲۹-۱/۳.





تېبىن دىت كو ھىزا مىكانىكى يا كار تىكەر لسەر پشكا زفړوك ئاراستى وئ لدويف  
 ھندى دگھوريت ژ بەر ھندى ھىزا كارتىكەر لسەر پشكا زفړوك ئاراستى وئ دھىتە  
 گھورين دھەر نىف پىللى دا. ژبەر ھندى بەر ئەنجامى ھىزا مىكانىكى يا كارتىكەر  
 لسەر پشكا زفړوك يا يەكسانە ب چننە (سفر). ژبەر ھندى زەبرى زفړىنى بو  
 ماتورى پەيدا نابيت و ئەگەر پشكا زفړوك بەيزەكا دەرەكى زفراند بزفراندنەكا  
 يەكسان بلەزاتيا زفرينا بياقى موگناتىسى و ھوسا دى جەمسەريا بياقى موگناتىسى  
 يى زفړوك مينيت جھگير لپەى جەمسەريا جەمسەرىن موگناتىسى و دى ھىزەكا  
 راکيشانى يان پالدى دناقبەرا ھەردوو جەمسەرادا چىبىت، ئەف ھىزە دى بيتە  
 ئەگەرى پەيدا بوونا زەبرى زفرينا ماتورى كو بلەزاتيا زفرينا ھەفگھوردى بزفرىت،  
 و ناكړنا فان ماتوران ھاتىە لپەى ھەفگھوردىا لەزاتيا زفرينا پشكا زفړوك دگەل  
 لەزاتيا زفرينا بياقى موگناتىسى (NS)، و ئەگەر جودا ھىەك چىبو يا لەزاتيا  
 زفرينا پشكا زفړوك ژ لەزاتيا بياقى موگناتىسى (ئانكو جەمسەرىن موگناتىسى يىن  
 پشكا زفړوك دى دكارتىكرين بگھورىنا جەمسەريا بياقى موگناتىسى يى زفړوك)  
 لسەر وئ چەندى دى بەر ئەنجامى ھىزى دناقبەرا ھەردوو بياقادا دەست نیشان  
 كەت كا پشكا زفړوك دى ھەفگھوردىا خو بەرزەكەت دگەل بياقى موگناتىسى يانژى  
 دى لەزاتيا وى زىدە بيت دا كو بگەھىتە لەزاتيا ھەفگوردىى، ئەگەر ھاتو ئەف بەر  
 ئەنجامە زەبرەكى زفرىنى پەيداكەت يى مەزنتر بيت ژ زەبرى زفرينا راوہستانى  
 دى ماتور بەردەوامى ب زفرينا خو دەت ھەتە دگەھىتە لەزاتيا ھەفگوردىى، لى  
 ئەگەر ھاتو زەبرى زفرينا راوہستانى پتر بيت ژ زەبرى زفرينا بەر ئەنجامى بياقى  
 موگناتىسى دى ماتور ھەگھوريا خو بەرزەكەت و دى ژ زفرىنى راوہستىت.

و ماتورین ههڤگهور دهینه دابه شکرڼ بو دوو جوران:-

أ- ماتورین ههڤگهور یین ئیک رهواده:-

ئهف ماتوره لسهر گه لهك شیوین ژیک جودا ول ژیر گه لهك ناڤان دهینه چیکرن  
ژوان جه مسهرین موگناتیسی یین نهلف هه نه و دبیزنی (برماسین) وینهیی ۳/۱-  
۳۱.



وینهیی ۳/۱-۳۱

کو قهباری وان یی بجویکه بههڤیه کرن دگهل ماتورین دی ئهوین وهکی وان  
دشیانییدا وچه لاقی و ههڤکولکی شیانا وان دبلندن. و زهبری زفرینا دهستیپکی  
تیدا چنه (سفره) و دیار نابیت هه تا نه گه هیته له زاتیا ههڤگوریی ژبه ر هندی  
پشکا وان یا نهلف دهیته دیزایین کرن ههر وهکی چه وان د ماتورین موگنه کار دا  
لی پشکا زفرۆك ژ موگناتیسی ههر ههیی و بههژ ماراره کا گونجای بو له زاتیا پیدشی  
دهیته چیکرن، و بو بدهستقه ئینانا زهبری سه رهتایی بیی کارتی کرنا ژ دهرقه،  
ل دور جه مسهرین موگناتیسی یین پشکا زفرۆك خه له که کا ئاسنی موگناتیسی  
دهیته دانان کو جوك تیدا هه نه ههروهکی دپشکا زفرۆك کورت کری دا یا ماتورین  
موگنه کار، و بوئ چه ندی ل دهستیپکی کاردکته ههروهک ماتوری موگنه کار و  
پاشی دگه هیته له زاتیا ههڤگوریی و زهبری ههڤگور دیار دبیت،

دقی ئاوايى دا كاری كویلین پشكا زفرۆك یین کورتکری نامینیت، کو بله ذاتیا هه فگور دزقریت ئانکو پالهیزا کاره بی تیدا پهیدا نابیت ژ بهرهندي چ بهرزه بون (زه عی بوون) دشیانا فان کویلاندا چیئانبان لده می کارپیئانی، ژ بهر هندي چه لاقیا (چستیا) فان ماتوران یا بلنده و ب هه فکولکه کی شیانی یی بلند کاردکه ن، ههروهسا هنده ک جورین فان ماتورا ددهم هه ژمیړین کاره بایین دیواران و هنده ک ئامیرین دهم راگردا (اجهزة التوقيت) بکاردهین.

ب- ماتورین هه فگور یین سی ره واده:-

ئه ف ماتوره ب کیمی دهینه بکار ئینان دبیایى کارئانیدا بهه قبه رکر دگهل یین موگنه کار چونکی شیوی چیکرنا وان بکیر بکار ئینانا شیانی بچیک ناهین زیده باری وی چه ندي چیکرنا وان گران دراوه ستیت چونکی ده می دهینه دیزاین کرن ژیدهری ته زوو نه گهور یی تایبه ت بوزه پیئانا پشكا زفرۆكفه لبه ر چاف دهیته وهرگرتن. ههروهسا پیئدی بئامیرین کونترول کرن یی ئالوز هه یه. بو کارپیئانا وان پیئدیاتی بکارمه ندين هونه ری گریکارین پسپور هه یه، و دراستی دا ئه ف ماتوره دباشترنین ژ ماتورین موگنه کار دسنورین شیانی بچیک دا، لی بو شیانی مه زن گرنگیا وان گه له که بتایبه ت ده می پیئدی بکار پیئانا وان ئامیرا هه بیت ئه وین له زاتیین کیم هه یه وه کی پالده ران و گفیشهران (ضاغطات). دقی ئاوايى دا دی هه فکولکی شیانا ماتورین موگنه کار گه له ک یا کیم بیت یی ماتورین هه فگورد کیمتر نابیت ژ ژماره ئیک. زه بری زفرینا ده ستپیک یی فان ماتوران (سفره) ژ بهر هندي ئامیرین بکار دهین بو گه هاندنا وان بو له ذاتیا هه فگورد دئالوزن.



گەلەك رېڭىن ژىك جودا يېن ھەين بو گەھاندنا فان ماتوران بو لەزاتيا ھەڧگورد  
ژوان ديزايين كرنا پشكا زڦرۇك بشيويهكى بمتورپن موگنەكار ڦە بجيت دگەل  
ھەبوونا كويلپن وزى ژتەزووھكى نەگھور وەردگرن، و ڦى جورى ماتورا دبىژنى  
ماتورپن ھەڧگورد يېن كارپيدانا موگنەكارى. يانژى چىدبىت لدەستپىكى دا  
بھاريكاري ماتورپن موگنەكار كاربەن ھەروھكى ماتورپن ھەڧگوردپن مەزندا  
ويئەيى ۳/۱-۳۲.



ويئەيى ۳/۱-۳۲

ويشتى ھىنگى ماتورپن موگنەكار بشيويهكى ميكانيكى دى ژى جودابىت و ماتورپن  
ھەڧگورد دى بەردەوام بىت دكاريدا و بلەزاتيا ھەڧگوردى. دھندەك كارگەھين  
مەزن. ئەويىن دبنە ئەگەرى نزم بوونا ھەڧكولكى شيانى دھيلپن وزە پيدانىدا  
ماتورپن ھەڧگورد بكار دھين، كوب تورپڦە دھينە گەھاندن و يى يار كاردكەن دا  
كو تەزووى بسەر پەستانى بېخن و بوى چەندى دى ھەڧكولكى شيانا تورپن باش  
بىت (تحسين معامل القدرة).

(۳) ماتورپن خويپن ئەندى كومكەر (محركات ذات العضوالتوحيد)

گەلەك جوورو ديزايين ژىك جودا ژ فان جورى ماتوران دكارفانىي دا دھينە  
نياسين و ئەڦ ھەمى ماتورە د ھەڧشكن دئىك تايبەتمەنديدا ئەوژى ئەندامى

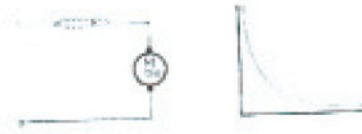
ئىك گرتى (كومپوتيتنەر) دا ھەر چەندە دجودانە دبیردوزین کارپیدانید،  
گرنگترین ماتور ژفان ئەفەنە:-

### ماتورین لدویف ئیک یان ماتورین گشتی (محركات القوالی)

بەری بەحسێ فان ماتوران بکەین دا بیرا خو ل ھندەك ساخلەتین ماتورین  
لدویف ئیک یین تەزووی نەگھور بینین، کو پیک دەین ژ پشکا نەلف ئەوا کویلین  
جەمسەرین موگناتیسی تیدا یین پیچای لدور نافکا ئاسنی موگناتیسی. ھەرودەسا  
پشکا زفړۆک ئەوین ئەو کویل تیدا گەھاندینە ب ئەندامی ئیگرتی فە لدویف  
رپکارین پیچانی. ھەرودەسا کویلین جەمسەرین موگناتیسی دەیتە گەھاندن  
بکویلین پشکا زفړۆکفە برپکا فرچین کاربونی ئەوین لسەر ئەندامی ئیگرتی  
دەتە حسن . ئەگەر خالین گەھاندنی یین ژیدەری لیک گھورین دی ئاراستی زەبری  
زفرینی یی پشکا زفړۆک وەکی خوە مینیت چونکی لیشاوی موگناتیسی یی پەیدا  
دبیت ئاراستی وی دەیتە گھورین لدویف گھورینا ئاراستی تەزووی (ل برگی ٤/١  
وینەیی ٤-٤/١ بزفرە ) ئەگەر ھاتو ژیدەری تەزووی نەگھور ب ژیدەری تەزووی  
گھور بگھورین زەبری زفرینی کارتینا ھیتە کرن ب گھورینا بەردەوام یا جەمسەریا  
تەزووی گھور و دی ماتور بەردەوام بیت دزفرینی دا بئاراستەکی جھگیر ژبەر ھندی  
ئەف ماتورە دەیتە کارپیدان لسەر ھەردوو تەزووی گھور و نەگھور ، لی ماتوری  
لدویف ئیک تەزووی نەگھور ئەگەر بژیدەرەکی تەزووی گھورفە گەھاند دی  
چستیا وی گەلەك یا کیم بیت بئەگەری زفړۆکە تەزووی پەیدا بووی دجەمسەری  
پیکھاتی ژ ئیک پارچا ئاسنی دا بوی چەندی دی شیانین بەرزەبوی (زەعی بوی)  
گەلەك یں  $\Delta P = I^2 \cdot R$  , ئەگەر نافکا ئاسنی یی جەمسەری موگناتیسی گھوری  
بنافکەکا ئاسنی کو ژ پلیتین ئاسنی موگناتیسی پیک ھاتبیت دی شیانین  
بەرزەبووی لسەر شیوی گەرمی تیدا کیم بن چونکی زفړۆکە تەزوو تیدا کیم دبن ،



و دئ ماتور بشپړه کي سړوشتي و ب چه لاقیه کا ئاسایي کارکته ، ودئ لسهر ههردوو جوړين ته زوویا یين (گهور و نه گهور) کارکته وهکي فی جوړئ ماتوری دبیزنئ ماتورئ گشتي وینه یی ۱/۲-۳۳.



وینه یی ۱/۲-۳۳

دگهل هندئ هه فکولکئ شيانا فان ماتوران یی کيمه ژ بهر هندئ بشيانين کيم دهينه چيکرن نه زيده تر ژ (۱.۵ KW) کيلو واتان لی دئاوایي دهينه ديزايين کرن بشيانين مه زن دئ کويلين هاريکار دپشکا نه لف دا هينه دانان بو کيمکرنا چريسکان دناقه را فرجين کاربونی کوميوټينه ری دا . و زهبری زقرينئ دقان ماتوران یی مه زنه لی له زاتيا وان کيم دبیت بزیده بوونا باری ل سهر . گرنګترين ساحله تين فی جوړئ ماتوران نه وه کو زهبری دهسټيکا وان یی بلنده و ريکخستنا له زاتيا وان دشياندایه ههروه سا شيانا کارپيدانا وان لسهر ههردوو جوړين ته زووین گهور و نه گهور و بکاردهين بو دهسټيکا لفينا شه مه نده فرين کاره بایي و ترامان (بال کهربائی) و ههروه سا (مکاره یين) کاره بی یين دهستی (المثاقب الکهربائية اليدوية) و هندهک ئاميرين ناف مالئ وهکي ماتورين ماکينين درياری یين بچيک دهيته بکارئینان.

## ب- ماتورین ژ ئیک چوونئ (المحرکات التنافرية) پیک دهین ژ:

۱. پشکا نهلف:-

کویلین سهرهکی دمتورین ژ ئیک چوونئ دا دناف جوکین پشکا نهلف دا دهینه دانان و پیکفه گه هاندنا وان کویلان جودا نینه ژ پیکفه گه هاندنا کویلین ماتورین موگنه کار.

۲. پشکا زقرۆک:-

ئهف پشکه ب پشکا زقرۆک یا ماتورین تهزوویئ نهگهورفه دجن، کویلین ب وی ئهندامئ کومکهری (ئیکگرتی) فه دهینه گه هاندن لدویف ریکارین پیچانی یین کارپیکری و فرچین کاربونی یین پیکفه گه هاندی (پیکفه شورت کری) و لسه کهموکهری دته حسن وزقرکه کا کورت کری چیدکهن. لی کویلین پشکا زقرۆک بشیوهکی کارهبا یی راسته وخو بکویلین پشکا نهلف فه نینن و پالهیزا کارهبی تیدا پهیدا دبیت بریکا هایدانا موگناتیسی (الحث المغناطیسی) وهکی دمتورین موگنه کاردا.

• بیردوزا کارپیدانی:-

جهئ فرچین کاربونی کارتیکرنه کا مهزن یا هه ی لسه کارئ ماتوری ژبه ر هندی دهیته چیکرن کو لقینا وان لدور تهوه ری پشکا زقرۆک دشیان دا بیت بگوشا ژ (۹۰°، ۰۰°، ۱۸۰°) و بقان ئاوا یین خوارئ.

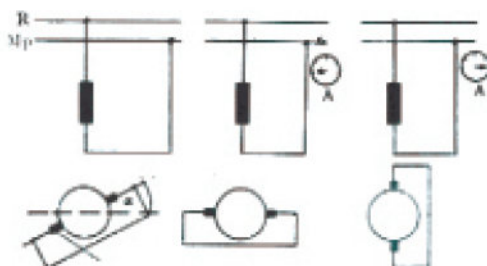
۱. نهگهر گوشه دنافبه را تهوه ری (أب) وهکی دوینه یی (۱) دا و تهوه ری فرچین کاربونی سفر بیت دئ پالهیزا کارهبا موگنه کار دکویلین پشکا زقرۆکدا ههروه سا یهکسان بیت ب چنه (سفر) دقئ ئاوا یی دا دئ تهزوویه کی گه له ک کیم دناف کویلین پشکا نهلف دا جیت دبیزنی تهزوویئ موگناتیسی کرنئ و ئهف ئاوا یه وهکی ئاوا یی گو هیزکی بی باره، ژبه ر هندی زهبری زفرینی دئ چنه (سفر) بیت ئانکو پشکا زقرۆک نالقی ت.

۲. ئەگەر ھاتو گوشا دناقبەرا تەوهرى (أب) و تەوهرى فرچېن کاربونی دا (۹۰°) بیت وەكى دوینەیی ژماره (۲) دا بیاڤى موگناتیسى یى پەیدا بووى دکویلى پشکا زفرۆك دا دى یى ھەڤگورد بیت دگەل بیاڤى موگناتیسى یى پشکا نەلف ژبەر ھندى زەبرى زفرینی دپشکا زفرۆكدا چىنابیت، لى تەزوو دکویلىن پشکا نەلف دا دى دبلنترین بهایى خودا بیت و چىدبیت ببیتە ئەگەرى پیچ بونا کویلان ئەف ئاوايه وەكى ئاوايى کورت بونی یه دگوھیزکیدا (حالة القصور في المحولة)، و نەبوونا گوشى دناقبەرا ھەردوو بیاڤىن موگناتیسیدا دبیتە ئەگەرى نەبوونا زەبرى زفرینی و ماتور دى مینیت راوہستای.

۳- ئەگەر ھاتو گوشە دناقبەرا تەوهرى فرچېن کاربونی و تەوهرى پشکا جەگیر دا نە وەكى ھەردوو ئاوايىن بەرى نوکە بیت ئانکو گوشە دناقبەرا سفر و (۹۰°) دابیت دى دوو بیاڤىن موگناتیسى یىن ژيک جودا پەیدابن و دى زەبرى زفرینا دەستپيکى چىبیت،

گو لسەر چەندیا وی گوشا دناقبەرا ھەردوو بواران دا دراوہستیت، و گوشا (۷۵°) ھاتە دیتن باشتىن گوشە ماتور تیدا کاردکەت ھەروەكى دیار دوینەیی ژماره (۳) دا.

۴- لى ئەگەر بهایى گوشى ھاتە گھەرىن ژ (۹۰°) پتر بیت دى ماتور بئاراستەكى پیچەوانە زفریت.



تایبه تمه ندین فان ماتوران ئەقەنە:

۱. شیانا کونترول کرنی لسه له زاتیی ژ چنه (سفر) ی بو مه زنتین بها کو له زاتی

پشکا زفرۆک یا وی دگه هیتە له زاتی هه فگوردیی.

۲. زهبری زفرینا وی یا بلنده و پتره ژ زهبری زفرینی د ماتورین موگنه کاردا.

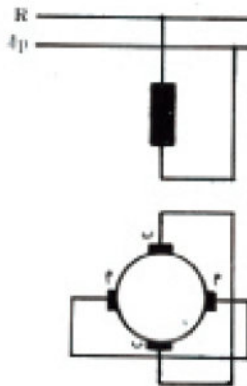
۳. هه فکولکی شیانا وی یی کیمه.

۴. چستیای وی یا کیمه و بهایی وی یی گرانه.

چیدبیت دهندهک جورین ماتورین ژیک چونی دا دوو جوتین فرچین کاربونی

لسه کومکهری (کومیونتیتهری) بهینه دانان ئیکی نه لف ویی دی ژی لڤوک و ئەف

جور دیزاینی دبیزنی ماتور دیری (dire) د وینهیی (۳-۱-۳۵) دا.



وینهیی ۳-۱-۳۵

دی فرچین (A) دوینهیی (۳-۱-۳۵) دا دنه لف بن و فرچین (بب) دی دلڤوک بن

لهی فرچین ئیکی و مفایی وان کیم کرنا چریسکان دناقبهرا کومکهری و فرچین

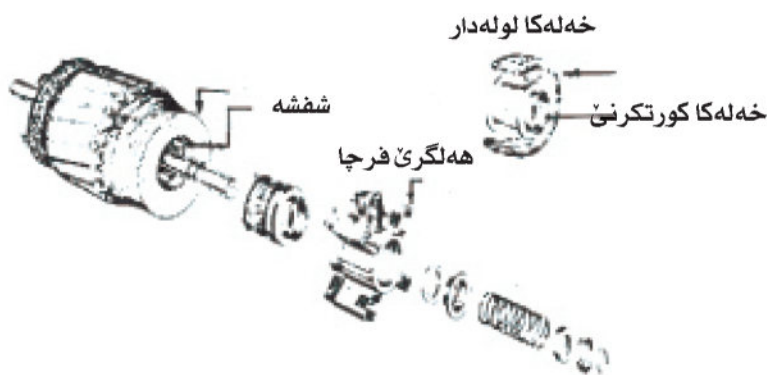
کاربونیدا کو هه مان کارئ کویلین هاریکار دکهت ئەوین د ماتورین تهزووی

نه گهوردا. ئەف جور ماتوران بکار دهیت دماکینین چاپکرنی و هندهک کارگه هین

کاغهزی دا. لی ماتورین موگنه کار خوهیین بارگه گر پتر هاتینه بکارئینان دوان

بواران دا ئەوین ئەف جور ماتوری تیدا دهاته بکارئینان و گه لهک جور ژفان

ماتورین ژ ئیک چونی هه نه پشکا زفرۆکا وان پیک دهیت ژ هندهك كويلان وهكى كويلین پشکا زفرۆك یا كورت كرى دماطورین موگنهكاردا زیدهبارى كویلین سهرهكى ئهوین دهه مان پارچا زفرۆكدا ههین و دبیرنی خوهیین کارپیدانا ژیک چویا موگنهكارى (محركات ذات تشغيل التنافرية الحثي) و چیدبیت دهندهك جورین دیدا خه له كه كا ریكخستنا ته وهرى هه بیت (تنفم محوری) پارچین سفرى یین کومكه رى دگهل كورت دكهت پشتی له زاتیا ماتورى دگه هیته نیژیكى ۷۵٪ ژ له زاتیا بدرستی دبیرنه فی جورى ماتورین دهستپیک بژیک چونی (التنافرية البك) و کارکرن بهایدانی (حثة الاشغال) وینهیی ۳/۱-۳۶.



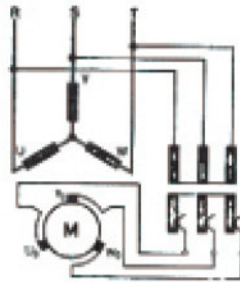
وینهیی ۳/۱-۳۶

چار:- ماتورین تایبته یین سی رواده:-

جورین دیزاینین ژیک جودا هه نه بو ماتورین سی رواده یین تهزووی گهور ئهوین پیکدهیین ژ کومكه رى، لی گه لهك دبهر به لاف نینن دکارقانییدا ژبهر بهایی وان یی گران دگهل هندئ بکار نه ئینانا وان نه یا دجهئ خودا یه دهندهك بواراندا نه خاسمه ل ده می پیدفی ب ریک ئیخستنا له زاتیئ بشیوهکی ریک و پیک دبیاقهکی به رفره هدا یا نژی ده می بقیئ ئاراستی زفرینی بگهورن بی ی چ ئاریشین هونه رى و ژفان ماتوران:-



أ-ماتورين ھەفرىك خومپىن كومكەرى(كومكەردار) (محرکات التوازي ذات الطوحد) ئەف جورى ماتوران پىك دەين ژ پشكا نەلف يا پىكھاتى ژ كويلان كو لسەر شىوى ستار پىكھە دەينە گەھاندن ووزى ژ ژىدەرەكى سى رەوادە وەردگرن وەكى ماتورين موگنەكارين سى رەوادە پشكا زقرۆك ژبەر ھەمدەرى پىك دەيت ھەر وەكى دماطورين تەزووى نەگھوردا، و سى فرچين كاربونى لسەر كومكەرى دتەحسن و دويراتيا دناقبەرا واند (۰۱۲۰) بو ھەر جوتەكى جەمسەران، و ب گوھىزكى رىكخستنىقە دەينە گەھاندن ئەوى بەھمان ژىدەرى وزە پىدانانا ماتورى قە گرئىداى وینەيى (۳۷-۱/۳).



وینەيى ۳۷-۱/۳

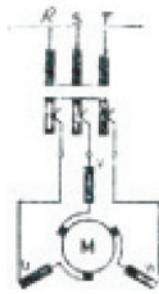
• بىردوزا كارپيدانى:-

ژ ئەنجامى ھەبونا بياقى موگناتىسى يى زقرۆك ئەوى ژ كويلين پشكا نەلف پەيدا دبىت پشتى وزە وەرگرتنى ژ ژىدەرەكى تەزووى گونجاي، پالھىزەكا كارەبايى د دكويلين پشكا زقرۆكدا پەيدا بىت و ھەروەسا بياقەكى موگناتىسى يى زقرۆك، فرچين كاربونى كويلين پشكا زقرۆك وەسا پىكھە دگەھينن ھەروەكى شىوى دەلتا، و وزى ژ گوھىزكى رىكخستنى وەردگرن ژبەر ھندى بياقەكى موگناتىسى تىدا پەيدا دبىت و بەر ئەنجامى ھەردوو بواران دگەل بياقى موگناتىسى يى پشكا نەلف دبىتە ئەگەرى لىنا پشكا زقرۆك بزەبرەكى زقرينى يى جەگىر.



دمى گھورينا چەنديا پەستانا ريڭخستنى و گھورينا ئاراستى وئ دى گھورينا لەزاتيا ماتورى دسياندا بيت و ريڭخستنا قى لەزاتىي دى دسنورى نيڤ لەزاتيا ھەڤگوريدا بو (۱،۵) جاران ژ لەزاتيا ھەڤگوردى. ئەف ماتوره بكار دەيت بو شيانين مەزن و بو زفراندنا ھندەك ماكينين كارگەھين كاغەزى و كارگەھين رستن وچينى.

بماتورين لدويڤئيڭ خوهيڤن كومكەرى (كومكەردار) (المحركات التوالى ذات الموحد) پشكا جھگير دڤى جورى ماتوران دا پيڭ دەيت ژ كويلان ھەر وەكى چەوا دماطورين موگنەكاردا لى دوماھيڤن كويلا پيڭكە ناھيڤنە گەھاندن بەلكى ژ لايەكيڤە بفرچين كاربوني ڤە دەيڤنە گەھاندن ئەويڤن لسەر كومكەرى دتەحسن و ژلايى دىڤە ب گوهيزكى ريڭخستنيڤە ويڤنەيى (۳۸-۱/۳).



ويڤنەيى ۳۸-۱/۳

پشكا زڤرۆك يا پيڭ ھاتيه ژ بەرھەمدەرى ھەروەكى چەوان دماطورين تەزووي نەگھوردا و سىيان شەش فرچين كاربوني و گوشە دناڤبەرا وان دا (۱۲۰۰) يە لسەر كومكەرى دتەحسن، فرچين كاربوني بنويڤلە كيڤە دگريدايڤنە كو دسياندا بيت لڤينا جھى وان لدور تەوهرى زڤرينىيان ب ئاراستى زڤرينا ماتوريڤە يانزى پيچەوانەى وئ ئەوژى بو كونترول كرنى لسەر لەزاتيا زڤرينى.

• بىردوزا كارپيدانى:-

دەمى گەھاندنا كويلين پشكا نەلف بژيدەرەكى گونجاي قە دى بياقەكى موگناتيسى  
يى زقرۆك پەيدا بىت ودى كويلين پشكا زقرۆك بريت دئەنجامدا پالەيزەكا كارەبايى  
يا موگنەكار و بياقەكى موگناتيسى دى چيىبيت، ديسان ئەو تەزووى كارەبايى ئەوئ  
دكويلين پشكا زقرۆك دا دبوريت درپكا فرچين كاربونى دا ھەروەسا دبىتە ئەگەرئ  
رويدانا بياقەكى موگناتيسى يى زقرۆك. بەرئەنجامى ھەردوو بواران دگەل بياقى  
موگناتيسى يى پشكا نەلف زەبرى زقرينا ماتورى پەيدا دكەت، و بگھورينا جھى  
فرچين كاربونى چريا بياقى موگناتيسى يا پشكا زقرۆك و ئاراستى وئ دەيتە  
گھورين بوئ چەندى لەزاتيا ماتورى دەيتە گھورين لدويىف جھى فرچين كاربونى،  
و ئەف ماتورە زەبرى زقرينا وان گەلەك يى بلندە ژبەر ھندى دھندەك گميشەران  
وپەستينەراندە دەينە بكارئينان:

ج-ماتورئ شراكا (محرك شراكا):-

ئەقان ماتوران گرنگيەكا زور يا ھەى دكارقانىي دا و ژ گرنگترين ماتورين خوەيپن  
كومكەرى (كومكەردار) دەينە دانان، ئەف گرنگيە شيانا ريکخستنا لەزاتىي  
بشيوەيەكى پيچ پيچە دبياقەكى بەرفرەھدايە، كو دسنورين ۵۰٪ دا ژ لەزاتيا  
ھەفگورى دەيتە ريکخستن و چيدبيت بياقين ريکخستنا لەزاتىي بگەھنە ريژەيا  
(۲-۱) ژ لەزاتيا ھەفگورى ھەروەسا ريکخستنا ھەفكولكى شيانى بهاريكاريا گھورينا  
جھى فرچين كاربونى لدور تەوەرئ پشكا زقرۆك دەيتە کرن، ھەفكولكى شيانى  
دلەزاتيا ھەفگوريدا دگەھيتە نيژيكي ۹۷٪، و ئەف ماتورە ب چەلاقىەكا بلند  
ھەقبەرکرن بماتورين موگنەكار يين خەلکەدارين تەحسينى دەينە دانان ويئەيى  
۳/۱-۳۹.

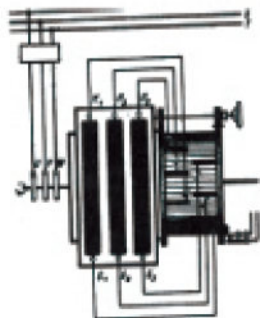


۳۹-۱/۳ وېنه يی

پېکھاتین وی:

۱. پشکا زقرۆك: پشكا زقرۆك پېك دهيت ژ دوو جورېن كويلان:-  
 أ- كويلېن بخه له كېن ته حسيڼېقه دهېنه گه هاندن، كو د دانايڼه د ته خا ژېرى يا  
 جو كېن پشكا زقرۆك دا و ئەف كويله لسهر شيوئ ستار پېكفه دگه هاندينه وهكى  
 چه وان دكويلېن پشكا زقرۆك دا يېن ماتورېن موگنه كارېن خوهيېن خه له كېن  
 ته حسيڼې.

ب- كويلېن دهېنه گه هاندن بپارچېن سفرى قه يېن ئەندامى كومكهر و دته خا  
 ژوورى ژ جو كېن پشكا زقرۆكدا دهېنه دانان كو دقې ئاوايى دا وهكى كويلېن پشكا  
 زقرۆك يېن ماتورې ته زووى نه گهورن وېنه يى (۴-۱/۳).

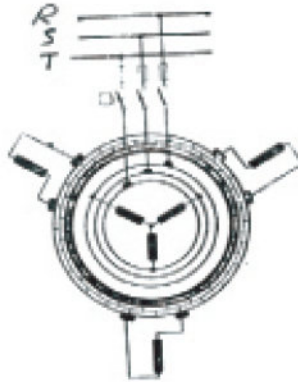


۴۰-۱/۳ وېنه يی

۲. پشكا نه لف:-

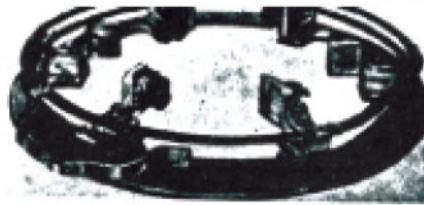
ژ هندهك جوكان پېك دهيت و كويلان دكهنه تيډا لى سهرېن فان كويلان پېكفه  
 ناگه هينن به لكى دهستپېكه كو دو ماهيه كا ههر كويله كى  
 (ههر ره واده كى) بقرچېن كاربونيڼقه دهېنه گه هاندن ئەوېن ل سهر كومكهرى

دته حسن وېنه يى ۴۱-۱/۳.



وینەیی ۴۱-۱/۳

بوئ چەندئ شەش فرچین کاربونی لسه رووی کومکەری دتەحسن و ئەف فرچە بهندەک نویلین میکانیکیفە دگریداینە کو هەمی پیکشە و دئیک دەمدال دور تەوهرئ کومکەری بهینە زفراندن یان لقاندنا هەردوو فرچین بکویلی قە گەهانندی بلقینە کارێرەیی دناقبەرا وان دا دشیاندا یە وینەیی ۴۲-۱/۳.

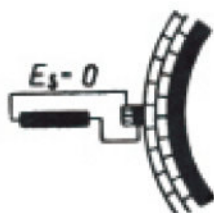


وینەیی ۴۲-۱/۳

### بیردوژا کارپیدانی:

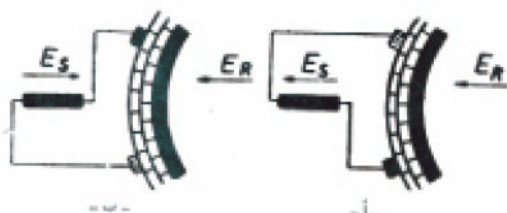
دەمی کویلین پشکا زفرۆک ئەوین بخە لە کین تەحسینیفە، بژیدەرەکی تەزووی سئ رهوادەفە دهیتە گەهانندن، دئ بیا قەکی موگناتیسی یی زفرۆک دقان کویلاندا پەیدا بیت و دئ دکەلینا هەوایدا پەشییت و دکویلین پشکا نەلف دا پالەیزەکا کارەبایی یا موگنەکار چیکەت بوئ چەندئ دئ زەبرئ زفرینئ پەیدا بیت و پشکا زفرۆک دئ زفرینیت بئاراستئ زفرینا بیا قئ موگناتیسی. هەروەسا دئ پالەیزەکا کارەبایی یا موگنەکار دکویلی پشکا زفرۆک دا چیبیت ....

کو بکومکهریفه دگه هاندینه و ئەف پالھیزه دی وزی دته کویلین پشکا نەلف  
 بته زووێهکی و دی بیاڤهکی موگناتیسی تیدا چیکەن ، چەندی و ئاراستی وی لسه  
 جهی فرچین کاربونی و هه ژمارا وان کویلین دکه فنه دناڤه را وندا دراوه ستیت ،  
 ئەفه وهسا دگه هینیت کو دشیاندایه زیده کرن و کیم کرنا وی په ستانا ژ کویلین  
 پشکا نەلف پهیدا بیت . ئەگه رها تو هه ردوو فرچه بئیک پارچا کومکهریفه بن، چ  
 په ستانی بو کویلین پشکا نەلف پهیدا ناکەن وینهیی ۴۳-۱/۳.



وینهیی ۴۳-۱/۳

و ده می ژیک دویر کرنا هه ردوو فرچان وهکی دوینی (۴۴-۱/۳) دا ئو پالھیزا کاره بایا  
 پهیدا بوی ژ کویلین پشکا زڤرۆک بهه مان ئاراستی پالھیزا کاره بایا دپشکا نەلف دا  
 بیت دی له زاتیا ماتوری زیده بیت و بهر ده وام بیت دزیده بوونی دا چەندی دویراتی  
 دناڤه را هه ردوو فرچا دا زیده ببیت ، و ده می گهورینا جهین هه ردوو فرچا وینهیی  
 (۴۴-۱/۳ ب).



وینهیی ۴۴-۱/۳ ب



دئ ئاراستى پالھىزا كارەبايى يا پشكا زفرووك يا پىچەوانە بيت بو ئاراستى پالھىزا كارەبا يا پشكا نەلف ، بوئ چەندئ لەزاتيا ماتورى دئ كىم بيت، و دئ بەردەوام بيت دكىم بوونى دا چەندى دويرى نافبەرا ھەردوو فرچا دا زىدەببيت و بئى رىكارى كونترول ل سەر لەزاتيا ماتورى دئ ھىتە كرن دىياڤەكى بەرفرەھدا ھەروەسا ھەڤكولكى شيانى دھىتە كونترول كرن دەمى گھۆرپنا جھى ھەمى فرچىن كاربونى بشىوھىەكى تەومەرى لپەى كويلين پشكا زفرووك. ئەف ماتورە دھىنە بكارئىنان دكارفانىيدا بو كارپىدانا ھندەك ماكينىن تايبەت ، و بكارئىنانا فان ماتوران دىياڤەكى سنورداردايە ژبەرڤان ھوكارىن خوارى:.

۱. مەزنيا ڤەبارئ وان لپەى شيانا وان .

۲. ئەگەرا ھەى بو ژ كاركەڤتنى.

۳. بەھايى وى يى گرانە.

۴. پىدڤى بكرىكارىن بسپور ھەيە بو كارپىدانى.

۵. ژبەر ھەبوونا كۆمكەرى و خەلەكىن تەحسىنى بو پەستانىن بلند ناھىتە

چىكرن

۲/۳- ئاميرىن پاراستنى يىن ماتورىن تەزووى گھور (اجهزة الوقاية لمحركات التيار

المتناوب)

ماتورىن كارەبايى بژىدەريڤە دھىنە گەھاندن برىكا سويچىن تايبەت كو

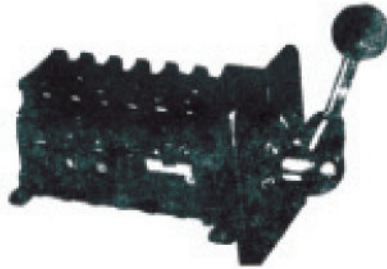
دراوھستن لسەر جورى ژىدەرى و سروشتى كاري ماتورى، و ئەف سويچە

يان بدەستى كاردكەن كو ژجورى وەرگىر يان زفرووك وىنەيى (۲-۱/۳)

يانژى ئوتوماتىكى كاردكەن برىكا كارتىكرنا موگناتيسى يان گەرمى وەكى



وهكى تمام كه ران (الريليات) ويٺه يي ۲-۲/۳

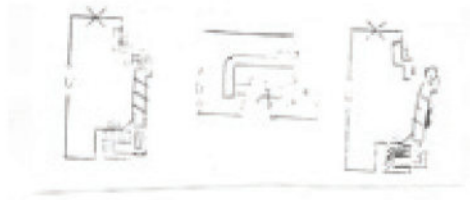


ويٺه يي ۲-۲/۳

و پيدقيه شيانا سويچي يا گونجاي بيت دگهل شيانا ماتوري، لي ٺهف سويچين گه هاندن و ٺيڪ جوداكرني، ماتوران ٺ شاشيان نا پاريزن ٺهوين دببت روي بدمن ٺ باري يان ٺ ٺيدهري وزه پيداني، بو پاراستنا ماتوران ٺ فان شاشيان سويچين پاراستني بكاردينن ب ديزاينين ٺيڪ جودا و پيڪ هاتي ٺ برهريڻ خو بخويي، وڪاردگهن بو ٺيڪ جوداكرنا ماتوري ٺ ٺيدهري وزه پيداني دهمي رويدانا شاشيي، و ٺهف برره دهينه چيڪرن لدويڻف سروشتي كاري.

#### ۱. سويچي پاراستني يي موگناتيسي:

بارا پتر پيڪ دهيت ٺ كويلهكي پيچاي لدور نافكهكي ٺ ئاسني موگناتيسي. نافكا ئاسني موگناتيسي بشيويڻ ٺيڪ جودا دهينه چيڪرن لي ههمي جور ٺ دوو پارچان پيڪ دهين ئيكي نهلف كويلي ل دور ددانن ويي دي لفوك بنويلين ميڪانيكي قهيه رادببت بڪاري جودا كرنا خالين گه هاندني پين زفركا كارهبايي ويٺه يي (۲-۲/۳).



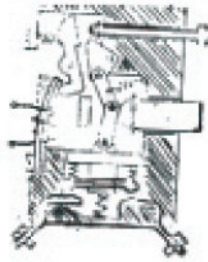
### وینہیی ۳-۲

دەمى زىدەبوونا تەزووى ماتورى ژ رادى سنوردار ، پارچا لقوڪ يا نافكا ئاسنى بهيزا كارتىكرنا بياقى موگناتيسى يى پەيدا بوى ژ كويلى دى ھىتە فەكيشان و بوى چەندى دى نويلين ميكانيكى ژ جە لقن داکو خالين گەھاندنى جودا بکەن و دى ماتور ژ ژىدەرى وزە پيدانى جودابيت و زقرۇكا کارەبايى دى مينيت جودا ھەتا گەھاندنا وى دوبارە ببیت، و ئەف سويچە بکاردهين بو پاراستنا ماتورين ئىك رەوادە و سى رەوادە، ژ سەخلەتین فان سويچان کارکرنا بلەز و ژبەر ھندى بکاردهين بو پاراستنا ماتوران ژ کورت بونى (شورت).

### ۲. سويچى گەرمى يى پاراستنى:

سويچى گەرمى پىك دەيت ژ پارچە کا جووت کانزا يا پىك ھاتى ژ دوو پارچين پىكفە رستى ئىكى ژ وان ھەفكولكى ژىك كيشانا گەرميا وى يا مەزنە و يى دى ھەفكولكى گەرميا ژىك كيشانا وى يى كىمە، فيجال دەمى زىدەبوونا پلاگەرماتيا وى دى بئاراستى ھەفكولكى ژىك كيشانا كىمفە چەمىيت، دەمى تەزوويى کارەبايى دى ماتورى دا دبوريەت و يى پتربيت ژ رادى سنوردار ژبەر زىدەبوونا بارى، دى پارچا جووت کانزاى گەرم بيت و دى چەمينيت داکو خالين گەھاندنى يين زقرکا کارەبايى جودا بکەت

بوئ چهندي دئ ماتوري ژ ژيدمري جودا كهت وينهيئ (۵-۲/۳)

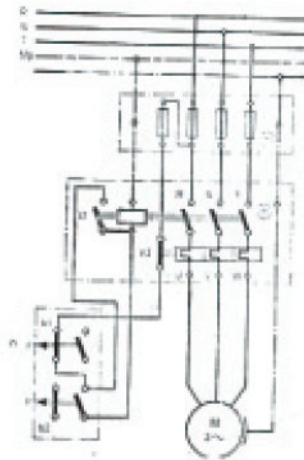


وينهيئ ۵-۲/۳

ئەف برەره بشيويههكئ لسەر خو كاردكهت ژ بهرهندي دهيتە بكارئينان بو پاراستنا ماتوران ژ ژيدهبوونا باری.

### ۳. سويچي پاراستني يي موگناتيسي وگهرمي :- (مفتاح الحماية المغناطيسي الحراري)

ئەف جورئ سويچان پيئك دهيت ژ دوو جورين برهرين به حس ژئ كرى و بشيويههكئ بهر فرهه دهيتە بكارئينان بو پاراستنا ماتوري سئ رهواده، و برهرئ گهرمي دقان سويچان دا ژ تمامكهري گهرمي (متمم حراري) پيئك دهيت، كو تيلاهه گهرميئ لدور پارچا جوت كانزا دهيتە پيچان و بشيويههكئ لدويغ ئيئك دگهل زفركا ماتوري دهيتە گههاندن، دهمي تهزووي ماتوري زيدهتر ليدهيت ژ راديئ سنوردار پارچا جوت كانزاي دئ گهرم بيت ونويلا ميكانيكي پالديت و ئەف نويلاهه برولي خووهكويلى وزه پيدانا برهرئ موگناتيسي جودا دكهت و بوئ چهندي دئ ماتور بو دهمهكي ژ ژيدمري جودابيت ههتا كو گههاندنا وي جارهكا دي برژيدمري فه دووباره ببيت. وينهيئ (۶-۲/۳).



وینهیی ۶-۲/۳

ئهف جورئ سويچان دهیته بکارئینان بو پاراستنا ماتوران ژ شاشیپن زیدههیا باری و یان کورت بوونی (شورت).

**۳/۳ کونترول کرن ل سه ر لهزاتیا ماتورین تهزوویی گهور (السیطرة علي سرعة محركات التيار المتناوب)**

دکار فانییدا گه لهك ماکینه هه نه ییدن پیدفیاتى بگهورینا لهزاتی هه بیت د دهمی کاریدا ژ بهر هوکارین هونه ری و ئابوری وهکی ماکینین چینی و چاپکرنی ویین دی، ژ بهر هندی پیدفیه دهمی هه لبارتتا ماتوری بو زفراندنا وئ ماکینئ ئه و ماتورئ ریکخستن تیدا پیدفی بیت، ریکخستنا ب سانا هی بو ل بهر چاف بهیته وهرگرتن، ودماتورین نه هه فگهور دا لهزاتی بقی یاسای دهیته دهست نیشانکرن:

$$n = \frac{60F}{P} (1-S) \text{ R.p.m}$$

P = هه ژمارا جووتین جه مسه رانه

F = له رزینه

S = ته حسینه

N = لهزاتیا بدروستی یه (نه هه فگورد)

ژ یاسایی ټیټین دبیت کوریکڅستنا له ذاتیې دشیانداپه بگهورینا لهرزینې وهه ژمارا  
جه مسهران یانژی بگهورینا ته حسینې، و گه له کړیکار هه نه بو کونترولکرنې  
لسهر له ذاتیا ماتورین ته زووی گهور نه وژی:-

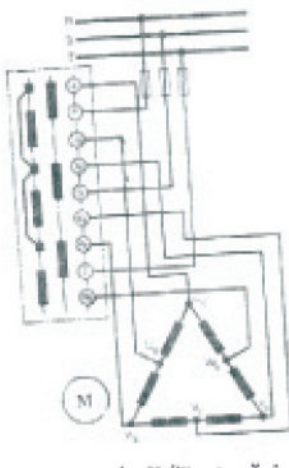
### ۱. ریکڅستنا له ذاتیې بگهورینا لهرزینې:

دهمې گه هاندنا ماتورین ته زووی گهور ب ژیدهرې وزه پیدانیځه کو لهرزینه کا  
یاسایی هه بیت، دې ماتور بله ذاتیه کی زفریت لدویف یاسایا بهری نوکه و دې له ذاتیا  
وی یا هه فکور د بیت یان نیژیکی هه فکور دیې بیت، نه گهر لهرزینا ژیدهرې زیده  
بو دې لهرزینا هه فگور دا بیاځې موگناتیسی ژی زیده بیت و بقې چهندي هه روه سا  
دې له ذاتیا زفرینې ژی زیده بیت و دې گه هیته له ذاتیا هه فگور دیې د ماتورین  
هه فگور دا دایا نژی نیژیکی وې د ماتورین نه هه فگور دا، لې لهرزینا یاسایی یا تورا  
وزه پیدانی یا نه گوره. ژ بهر هندي ئامیرین تایبته بکار دهین بو گهورینا لهرزینې،  
و ماتورین ب قیت له ذاتیا وان کونترول ب بیت پیځه دهینه گه هاندن. و دبیزنې  
ریکڅهرین لهرزینې کو لهرزینا توری یا یاسایی دگهورن بو لهرزینین دی وهکی  
پیدفی و لهرزین دهنده ک ئاواپاندا دگه هیته نیژیکی (۳۰۰) لهرزینا دچرکه کیدا،  
ودفی ئاواپی دا و ماتور دهینه دیزاین کرن کو لسهر له ذاتیا بلند کار کهن، ریکارا  
گهورینا لهرزینې یا کیمه دکار ئینانې دا ژ بهر بهایی وې یی گران وئاریشن وې یین  
هونه ری، دگهل هندي دهینه بکار ئینان دوان ئاواپاندا نه وین پیدفیاتی هه بیت  
بماتورین له ذاتیه کا بلند هه ی.



## ۲. ریکخستنا له زاتی بگهورینا هه ژمارا جه مسهران (تنظیم السرعة بتغیر عدد الاقطاب):

کویلین پشکا نه لڦ د ماتورین موگنه کار دا خوهیښ قهقهه سکا سفورهی دهینه دیزاین کرن کو گهورینا هه ژمارا جه مسهران تیډا یا دشیانډ بیت ژ (۴،۲ poL) جه مسهر یانژی (POL ۸،۴) جه مسهر و بریژهیښ دی ئه وژی بگهورینا گه هاندنا کومین (گروپتن) کویلا یښ هر ره واده کی وینه یی ۳-۱/۳.

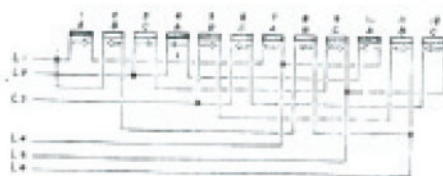


وینه یی ۳-۱/۳

بو قی مه ره می سویچین تایبته دهینه بکارئینان دبیزنی سویچین جه مسهر گهور (مبدلة الاقطاب). ب گهورینا جه سه ری له زاتی دهیته گهورین بریژه یا (۱:۲) ئه وژی لپه ی هه ژمارا جه مسهران، و بقی ریکاری له زاتی ژ نیشکه کیقه دهیته گهورین و ریکخستنا وی بشیوهیه کی پیچ پیچه. دشیانډانینه ده می گهورینا له زاتی د ماتورین سی ره واده و دوو له زاتی د قیئت شیان وزه بری زفرینی تیبین بین، ئه گه رفیا له زاتیابلند بده ستفه بهیته ب نه گوهورینا شیانی دی کویل لسه ر شیوی (ستار-ستار) بهه فریکی



(ستار مزدوج علي التوازي) دهینه گه هاندن. لى دلە زاتیا کیم دادى گه هاندن دهلتا  
ل دویف ئىك بیت (دلەتا على التوالی) وینهیى ۳-۳/۲.



وینهیى ۳-۳/۲

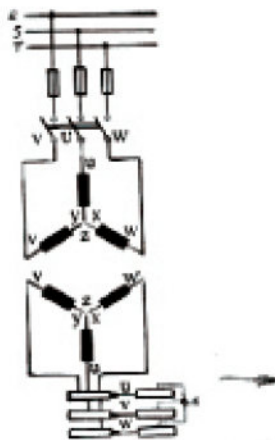
لى بو دەستکەفتنا لە زاتیه کا کیم ب نه گهورينا زهبرى دى کویل پیکشه هینه  
گه هاندن ل سهر شیوى ستار ل دویف ئىك ؟ (ستار توالی), لى دلە زاتیا بلند دا کویل  
لسهر شیوى دهلتا دهینه گه هاندن وینهیى ۳-۳/۳.



وینهیى ۳-۳/۳

۳. ریکهستنا لە زاتیى بگهورينا ته حسینى: (تغیر السرعة بتغیر الانزلاق)

دقى ریکاریدا بهرگری بشیوهیه کى لدویف ئىك دگهل کویلین پشکا زفرۆك دهینه  
دانان ههروهکی دما توریڻ موگنه کارپن خوهیپن خه له کین ته حسینى دا، و له زاتی  
دهیته گهورین بگهورينا بهایى فان بهرگریان وینهیى ۳-۳/۴.



وینه‌یی ۳/۴

لئ ئەف ریکاره نه‌یا ئابوری یه ژ بهر هوکارئ به‌رزهبوو یان (زەمعی بویان)  $(\Delta P = I^2 \cdot R)$  دبه‌رگریاندا، بوئ چه‌ندی ماتور بچه‌ستیه‌کا کیم ده‌ینه دانان، لئ بیاڤئ ریکخستنا له‌زاتیئ بڤئ ریکارئ بریژده‌یه‌کئ به‌رفره‌یه و گهورین ده‌زاتیئ دا بشیوه‌یه‌کئ پیچ پیچه دشیاندایه کو زه‌برئ زفرینی دمینیت جه‌گیر ده‌همی ئاویاندا.

#### ۴- ریکخستنا له‌زاتیئ به‌نده‌ک ریکارین دی :- (تنظیم السرعة بطرق اخرى)

هنده‌ک ریکارین دی هه‌نه بو ریکخستنا له‌زاتیا ماتورین ته‌زووی گهور ئه‌وژی:

أ- گهورینا په‌ستانی لسه‌ر کویلین پشکا زفرۆک هه‌روه‌کی دهنده‌ک ئاویین ماتورین تایبه‌تدا ئه‌وین کویلین پشکا زفرۆک ب ژیده‌ری وزه‌ پیدانی قه‌ دریکا گوه‌یزکین ریکخستنی دا ده‌ینه گه‌هاندن.

ب- گهورینا په‌ستانی لسه‌ر کویلین پشکا نه‌لف هه‌روه‌کی دپانکین سه‌رمیژا و پانکین بانی دا.

ج-بگھورینا جھین فرچین کاربونی ھەروەکی دئاوایی ماتورین خوہیین کومکەردا  
(محرکات ذات الوجد) کو چەندی و ئاراستی پالھیزا کارەبایا پەیدا بووی دکویلین  
پشکا زفرۆک دا دەیتە گھورین.

## پرسیارین به ندی سی

- پ۱/ توخمین ماتورین ته زووی گهور بشیوه کی گشتی چنه؟
- پ۲/ بوجی دبیزنه ماتورین موگنه کار ماتورین نه هه فگورد؟
- پ۳/ پشکین ماتورین موگنه کار بشیوه به کی گشتی چنه؟
- پ۴/ پیکهاتین پشکا نه لف یین ماتورین موگنه کار چنه؟ نه وی بتمامی روهن بکه.
- پ۵/ جورین کویلین پشکا زفرۆک دما تورین موگنه کاردا چنه؟
- پ۶/ چهوا بیاقی موگناتیس یی زفرۆک دپشکا نه لف یا ماتورین موگنه کار دا پهیدا دبیت؟
- پ۷/ نهو چ هیزین میکانیکی یین کارتیکه رن لسه ر پشکا زفرۆک ویین دبته هوکارین پهیدا بوونا زهبری زفرینی؟
- پ۸/ په یوه ندیا زهبری زفرینی بئاراستی بیاقی موگناتیس قه چیه؟
- پ۹/ بوجی زهبری زفرینا دهستپیکی دما تورین موگنه کار ئیک رهواده دا چنه یه (سفر)؟
- پ۱۰/ لادنا بیاقی موگناتیس یی پهیدا بووی دپشکا نه لف دا یا ماتورین موگنه کار ئیک رهواده چهوا چید دبیت؟
- پ۱۱/ ریکارین پشک کرنا رهواده یی یا ماتورین موگنه کار ئیک رهواده بهه ژمیره.
- پ۱۲/ مفای سوچی چوپکه راهایتین نه وی بکار دهیت دما تورین موگنه کار ئیک رهواده دا چیه؟
- پ۱۳/ نهو زیانین نه نجامدمن ژ شاشیین سوچی چوپکه راهایتین دما تورین موگنه کاردا چنه؟

پ١٤/ کارتی کرنا بارگه کری لسه ماتوری موگنه کاری خوهی سویچی به رده و امیا زفرینی چیه؟ نه گهر بشیوهیه کی لدویف ئیک دگهل کویلین وی یین دهستیکی گریډای بیت.

پ١٥/ ب هیلکاری دیار کهر جوداهیا زهبری زفرینا جورین ماتورین موگنه کار یین ئیک ره واده دیار بکه.

پ١٦/ بیردوزا کار پیډانا ماتوری جه مسهرین سیبه ردار شروفه بکه.

پ١٧/ ئامیرین بکار دهین دریکارا جودا کرنا کویلین دهستیکی کاری دما تورین موگنه کار یین ئیک ره واده دا چنه؟

پ١٨/ بوچی سویچی چوپکه راهافیتنی دما تورین ئامیرین به فرگردا (الپلاجات المنزلیه) ناهینه بکارئینان؟

پ١٩/ بوچی جودا کرنا کویلین دهستیکی کاری دما تورین پانکین بانیدا نه یا ره وایه؟

پ٢٠/ ریکارین دهینه بکارئینان بو کیم کرنا ته زووی دهستیکی دما تورین موگنه کار یین سی ره واده دا چنه؟ وچه وان چیدبن؟

پ٢١/ چه وان بهایین بنه مایی یین ماتورین موگنه کاری سی ره واده دئاوایی کار پیډانیډا بسویچی (ستار دهلتا) دهینه گهورین؟ به رسقا خو بهیلین دیار کهر رو هن بکه.

پ٢٢/ جوداهی چیه د دیزاینی و کار پیډانیډا دناقبه را ماتوری هاندانا خوهیاتیا قه فه سکا سفوره ی و ماتوری هاندانا خوهیاتیا خه له کین ته حسینی؟

پ٢٣/ هوکاری ته حسینی دما تورین (هاندانیډا) موگنه کار دا چیه؟ و چه وان دهیته هه ژمارتن؟

- پ۲۴/ ماتوره كى موگنه كارى چوار جه مسهر ريثرا ته حسينى تيدا (۵٪) يه له زاتيا  
وى يا بدروستى چهنده؟ نه گهر ته زانى له رزينا ژيدمرى (C/S ۵۰) هيرتز بيت؟
- پ۲۵/ ماتوره كى موگنه كارى دوو جه مسهر له زاتيا وى يا بدروستى (R.P.M ۲۸۰۰)  
ه خول خوله كه، چهنديا ته حسينى و پالهيذا كاره بايا پهيدا بووى ديشكا زفرؤك دا  
چهنده؟ ههروهسا له رزينا وئ نه گهر له رزينا ته زووئ ژيدمرى (C/S ۵۰) هرتز و  
په ستانا ژيدمرى (V ۳۸۰) فولت بيت.
- پ۲۶/ پيكهاتين ماتورين هه فگور چنه؟
- پ۲۷/ بيردوزا كارپيدانا ماتورين هه فگورد شروقه بكه؟
- پ۲۸/ كهنگى زهبرى زفرينى د ماتورين هه فگورد دا پهيدا دبیت؟
- پ۲۹/ ريكاړين كارپيكرى بو كارپيدانا ماتورين هه فگورد چنه؟
- پ۳۰/ د چ ئاواياندا ماتورين هه فگور دهينه بكارئينان؟
- پ۳۱/ جوداهى چيه دناقبه را ماتورئ لدويش ئيك يى ته زووئ نه گهور و ماتورئ  
لدويش ئيك يى ته زووئ گهور
- پ۳۲/ ماتورين لدويش ئيك يين ته زووئ گهور ل كيهه بكاردهين؟ و بوچى؟
- پ۳۳/ كارپيدانا ماتورين ژيك بونى چه وان دهيتته ريخستن؟
- پ۳۴/ كارتيكړنا جهئ فرچين كار بونى لسهر له زاتيا زفرينى د ماتورين ژيك بوونى  
دا چيه؟



- پ۲۵/ پیکهاتین ماتوری خوهی کارپیدانا ژیک بوونا موگنه کاری چنه؟
- پ۲۶/ ماتورین تایبه تین سی ره واده ب چ سالوخت دهینه نیاسین؟ وجورین وان چنه؟
- پ۲۷/ کارتیکرنا جهی فرچین کاربونی دما تورین شراکادا چیه؟
- پ۲۸/ نهری چیدبیت کارپیدانا ماتورین کاره بایی بشیویه کی راسته و خو ل سهر ژیدهری په ستانی بیت؟
- پ۲۹/ جورین ئامیرین پاراستنی یین بکار دهیت بو پاراستنا ماتورین کاره بایی چنه؟ و پیکهاتین وان چنه؟
- پ۴۰/ چ جورئ ئامیری پاراستنی بکار دهیت بو پاراستنا ماتورین کاره بایی ژ زیدهبوونا باری؟
- پ۴۱/ چه وان پاراستنا ماتوری دهیته کرن د ئاواپی کورت بونیذا (شورت)؟
- پ۴۲/ ریکارین کارپیکری دکونترول کرنی ل سهر له ذاتیا ماتورین کاره بایی یین ته زووی گهور شروقه بکه؟
- پ۴۳/ ئاواپی ماتوری موگنه کار دی یی چه وای بیت نه گهر هاتو ریژا ته حسینی تیذا (۱۰۰٪) بیت؟

## بهندی چواری

۱/۴ شیان وچه لاقی دما تۆرپن ته زووی گهۆر دا: (القدرة والكفاءة لمحركات التيار المتناوب) ياخويايه كو ماتۆرپن كارمبايى ب شيوهيهكى گشتى وزهكا كارمبايى دمه زىخن، وبؤ وزا ميكانيكى دگوهيزن، ل سهر وى چهندي ماتۆر ته زوويهكى كارمبايى وب پهستانهكا دياركرى ژ ژيدهرى وهر دگرن. دهمى گه هاندنا ماتۆرى ب ژيدهرى وزه پيدانيقه دى ته زوويى (I) ب هوكارى پهستانا ژيدهرى (V) دكويلين وى راجيت، ب وى چهندي دى شيانا ته رخانكرى (P1) بؤ ماتۆرى ژ ژيدهرى وزه پيدانى يه كسان بيت ب:

$$P1 = I * V \text{ وات} \quad P = I.V \text{ watt}$$

ئهف پهيوهنديه دى يا دروست بيت دئاوايى ته زوويى نه گهۆر دا، لى دئاوايى ته زوويى گهۆر دا پيدفيه گوشا دناقبهرا ته زووى وپهستانى دا ل بهرچاف بهيته وهرگرتن، ژ بهرهندي دى پهيوهنديا ل سهرى هاتيه نفيسين هيته ليكدان ب ههفكولكى شيانى ئه وژى (CosØ) يه، يا گوشا دناقبهرا پهستانى ته زووى دا ويا پهيدادبيت ب ئه گهرى بهرگريا موگناتيسى ياكويلان، ل سهر وى چهندي پهيوهندي دى بيته:-

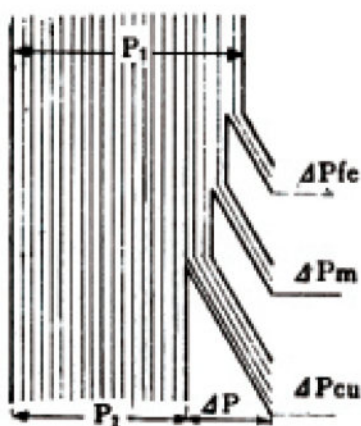
$$P1 = I.V.CosØ$$

ئهفه دئاويى ئيك رهوادهدا، لى دئاوايى سى رهوادهدا شيان دهيته هژمارتن ژفى پهيوهندي:

$$P1 = \sqrt{3} I.V.CosØ$$

كو (V) پهستانا هيلى يه و (I) ته زووى هيلى يه لى شيانا ميكانيكى ئه و ماتۆر ژته وهرى زفرپنى ددمت (الشفء) وئه وال سهر بوردى ناف كرنا ماتۆرى دهيته توماركرن،

وئەوشيانا مفاژى ۋەزگرتىە ژبۇكارپېدانا ئاميران وب پىتا ( $P_2$ ) دەھىتە ھىماكرن. دانا شيانا ( $P_1$ ) بۇ ھەر ماتۇرەكى ب چ شىۋەھىەكى ب تامامەتى ژتەوهرى زقپىنى ناهىتە ۋەزگرتن. ۋەك شيانەكا ميكانيكى، كو ھندەك ژقى شيانى دەھىتە گوھاستن بۇ گەرماتىي ۋنازقريتەفە، ئەف پشكا شيانى دبىژنى شيانا زمەى بوى ۋدەھىتە ھىماكرن ب ( $P\Delta$ ) ژبەر ھندى شيانا بۇ ماتۇرى دەھىتە دان ۋئەف ھىلكارى ديار دوپنى ( $1/4$ ) دافى ياسايى نىشان دكەت.



ۋىنەھى ۱/۴

دراستىيىدا زمەى بوون ل سەر شىۋەھى گەرمىي دشيانى دا دكىمن ھەقبەركرن ب شيانا تىدا دەھىتە گوھاستن، لى ب شىۋەھىەكى راستە ۋخۇ كارتىكرنى ل سەر ماددىن نەگەھىنەر دماطۇرى دا دكەت ۋسەخلەتپن نەگىنەركرنى ژناف دبەت، ۋزمەى بوويىن شيانى ئەقپن خۇارى نە:-

### ۱-زمەى بوويىن سفرى:

ئەف زمەى بوويە ژ زمەى بوويىن گھۆرن، چنكو دەھىنە گھۆرىن لدويىف چەندىا گھۆرىنا تەزووى دكويلىن سەرەكىدا ۋتەزوو كىم ۋزىدە دبىت لدويىف بارى.

وئەف زەمى بويە ب پىتېن ( $\Delta PCU$ ) دا دەيتە ھىماگرن ولدويىف قى پەيوەندىي دەيتە ھىمارتن:-

$$\Delta P_{cu} = I^2 \cdot R$$

كو:-

$$I = \text{تەزوو دكويلېن سەرەكى}$$

$$R = \text{بەرگريا سىروشتى دكويلېن سەرەكىدا}$$

۲-زەمى بوويېن شيانى دئاسنى دا:-يان (دپلېتېن ئاسنى) دا.

وچېدىن ب ھۆكارى زىقۇكە تەزوويان (Eddy Currents) وب پىتېن ( $\Delta P_{fe}$ ) دەيتە ھىماگرن وژ شيانېن نەگۆرە

۳-شيانېن زەمى بوويېن ميكانيكى:

كوچېدىن ژلىك خشانى دتەوهران دا وليك خشانا فرچېن كاربونى وخەلەكىن تەحسنى يانژى كۆمكەرى، وليك خشانا پشكىن زىقۇك دگەل ھەواى، ودەيتە ھىماگرن ب پىتېن ( $\Delta P_m$ ) وشيانېن نەگۆرە، ژبەر ھندى دى شيانېن زەمى بوونىن گشتى ( $\Delta P$ ) يەكسانىن ب سەرەمىن شيانان ئانكو:-

$$\Delta P_{\text{شيانان}}$$

• چەلاقى (الكفاوه):

وھكى ديار دبەرى نوکەدا شيانا ماتۆر ددەت دى ياكىمىتربىت ژشيانا دمەزىخىت ب چەندىا شيانا زەمى بووى يا گشتى وئەو ماتۆرى زەمى بوويېن شيانى تىدا دكىم بن دى چەلاقىا وى پىتربىت ژچەلاقىا وى ماتۆرى زەمى بوويېن وى گەلەك بن، ول سەر قى بنەماى چەلاقى دەيتە پىناسەگرن ب رېژا شيانا بمفا ( $p_2$ ) يا وەرگرتى ژماتۆرى بۇ رېژا شيانا بمفا  $p_1$  يا بۇ ماتۆرى دەيتە دان وچەلاقى ب پىتا (ئىتا) دەيتە ھىماگرن ورېژەيەكاسەدى يە ولدويىف قى پەيوەندىي دەيتە ھىمارتن:

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \times 100\%$$



$$\therefore \eta = \frac{P_2}{P_1} \times 100\%$$

### نمونە (۱):

ماتۇرەكى كارەبايى يى ئىك رەۋادە ل سەر ژىدەرەكى تەزوويى گھۆر كاردكەت پەستانا وى (۲۲۰۷)۵، تەزوويى رادكيشيت (۵A)۵، ئەگەر ھەقكولكى شيانا وى (۰،۸) بيت وزەمى بوويىن گشتى تىدا (۰،۱kW) بن، چەلاقيا ماتۇرى چەندە؟

$$P_1 = I \cdot V \cdot \cos \phi$$

$$P_1 = 5 \times 220 \times 0.8 = 880 \text{ Watt}$$



$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \times 100\%$$

$$= \frac{780}{880} \times 100\% = 88.6\%$$

### نمونە (۲):

ماتۇرەكى كارەبايى يى ئىك رەۋادە شيانا وى (۱،۵HP) ھەسپە وچەلاقيا وى (۸۰٪) يە، ئەو تەزوويى ماتۇر ژ ژىدەرى رادكيشيت چەندە؟ ئەگەر تەزانى پەستانا ژىدەرى (۲۲۰۷) بيت ۋەھقكولكى ماتۇرى (۰،۷) بيت.

$$P_2 = 1.5 \times 0.746$$

$$P_2 = 1.119 \text{ Kw}$$

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \times 100\%$$

$$P = \frac{1.119}{0.8}$$

$$P_1 = \frac{1.119}{0.8} = 1398 \times \text{watt} = 1.398 \text{ kw}$$

$$\frac{1398}{270 \times 0.7} = \frac{1398}{154}$$

$$\frac{1398}{270 \times 0.7} = \frac{1398}{154}$$

$$\frac{1398}{270 \times 0.7} = \frac{1398}{154}$$

**نمونا (۳):**

ماتۆرەكى ئىك رەۋادە شياناۋى (۱.۴kw) دەۋچە لاقياۋى ۷۰% يەب ھەفكولكى (۸،۰)،  
ل سەر پەستانەكا (۲۵۰۷) كاردكەت، بەرگريا سروسىتى يا كويلېن وئ چەندە؟  
ئەگەر تەزانى زەئى بوويېن نەگۆر تېدا (۲۰۰W) تن.

شروڤه:-

$$P_1 = \frac{p_2}{\eta} = \frac{100 \times 1.4}{0.7} = 2 \text{ k.w}$$

$$\eta = \frac{p_1}{v \cdot \cos \phi}$$

$$\frac{2 \times 1000}{250 \times 0.8} = \frac{2000}{200}$$

$$\frac{2 \times 1000}{250 \times 0.8} = \frac{2000}{200}$$



 $\Delta$ 

$$pcu = 0.6 - 0.2 = 0.4 \text{ k.w}\Delta$$

زەمى بوويىن سفرى



$$400 = (10)^2 \times R$$

$$R = \frac{400}{100}$$

نمونە (۴):

ماتۇرەكى سى رەۋادە وزەكى ژ ژىدەرەكى تەزوۋى گھۆر رادكىشيت چەندىا وئ  
(50.kw)، ل دەمى بارى تمامدا. زەمى بوويىن سفرى يىن رەۋادەكى چەندن،  
ئەگەر ھاتو سەرجهمى زەمى بوويىن ئاسنى وميكانيكى (800.watt) وات بن  
وچەلاقيا ماتۇرى (90%) بيت.

شىكار:

$$P1 = 50 \text{ kw}$$



$$\eta = \frac{P2}{P1} \times 100\%$$

$$P2 = 50 \times 0.90 = 45 \text{ k.w}$$



$$p = 5 \times 1000 = 5000 \text{ watt}\Delta$$

زەمى بوويىن گشتى

$$pcu + 800 = 4200 \text{ watt}\Delta \quad 5000$$

زەمى بوويىن سفرى

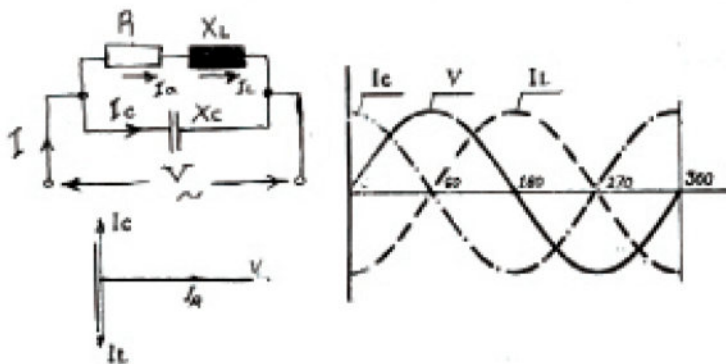
$$pcu = 4.2 \text{ k.w}\Delta$$

دەھەرسى رەۋادادا

$$\frac{P}{3} = \frac{4.2}{3} = K.W \ 1.4$$

زەمىن بوويىن سۈرى بۇ ئىك رەۋادە ۱.۴ ك.ۋ  
 ۲/۴ رېكارىن باشكرنا ھەقكولكى شيانى :-

ياخويايە كودەمى قىدا جونا تەزوويەكى گھۆر دى بەرھنگارى سى جۆرىن بەرگريان  
 بيت ئەۋزى بەرگريا سروسى (R) وبەرگريا موگناتيسى (XL) وبەرگريا  
 ستاتىكى XC، وپەيوەندىا پىلا تەزووى دگەل پىلا پەستانى دەر بەرگريەكىدا  
 جودا دبىت. پىلا تەزووى ياھەقگورە دگەل پىلا پەستانى دبەرگريا سروسىدا  
 وپاشكەتى يە دبەرگريا موگناتسىدا وپىشكەت يە دبەرگريا ستاتىكىدا، ژبەرھندى  
 بەرگريىن نەسروسىتى دوو پىللىن ژىك جودا يىن تەزووى وپەستانى بگوشا Ø يا  
 دياركرى ژىك جودا دبن، باھىي وان ل سەر چەندىا ھەر دوو بەرگريىن سروسىتى  
 ونەسروسىتى دا رادوۋەستىت وپنەيى (۱۲/۴)



۱۲/۴ وپنەيى

ئەف گوشە ھەقكولكى دياركرى دەست نىشان دكەت دبىژنى ھەقكولكى شيانى  
 (Power Focror) وب (Cos Ø) دەيتە ھىماكرن وتىكەلى دەست نىشان  
 كرنا جۆر وسروسىتى شيانا كارەبى دبىت وبقى پەيوەندىي دەيتە ھژمارتن  

$$\cos \theta = R/Z$$

ل سهر فې چهندي شيانا پديدابوي دويستگه هېن پيدا کړنې دا دهيت دانا نهيا  
سنورداره دهې هه فکولکې شيانې هه فېشک نه بيت د دست نيشانکړنا ويدا،  
ودبيژنې شيانا ديار (القدرة الظاهرة) وپيتا (S) دهيت هېماکړن ويهکا پيقانا وئ  
(VA) قولت نه مپېره ودسيسته مې سې ره وادهدا لدويش فې په يوهندي دهيت

$$S = \sqrt{3} \text{ I.V} \quad \text{V.A} \quad \text{هژمارتن}$$

لې شيانا مه زاختنې ل سهر باري ئه واورين بهرگريان تېدا هه فېشک دېن دبيژنې  
شيانا ب مفا وب پيتا (P) دهيت هېماکړن ويهکا پيقانا وئ واته ودسيسته مې سې  
ره وادهدا لدويش فې په يوهندي دهيت هژمارتن.  $\text{Watt } P = \sqrt{3} \text{ I.V COS } \emptyset$   
لې شيانا نه هيت مه زاختن و دتورېدا دمينيت دناشېهرا باري ودينه مؤيدا  
وکارتيکړنهکا نه باش لسهر سيسته مې پيدا کړنا کاره بې دکهت، دبيژنې شيانا  
نه کاريگه ر وب پيتا (Q) دهيت هېماکړن ويهکا پيقانا وئ (Var) ه دسيسته مې  
سې ره وادهدا لدويش فې په يوهندي دهيت هژمارتن

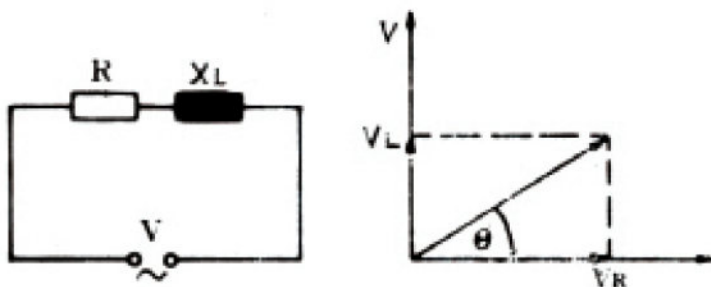
$$Q = \sqrt{3} \text{ I.V.Sin} \emptyset \quad (\text{Var})$$

$$\text{Sin} \emptyset = \frac{XL}{Z}$$

$$P = \sqrt{3} \text{ I.V.Cos} \emptyset$$

$$S = \sqrt{(P^2 + Q^2)}$$

بوکيم کړنا کارتيکړنا شيانا نه کاريگه ر دتوراکاره بېدا پيدفېه پيکنه رې پديدابوي  
ب هوکاري بهرگريين نه سروشتي يين باري بهيت کيم کړن، فې ريکاري دبيژنې  
باشکړنا هه فکولکې شيانې (تحسين معاملۃ القدرة) د وينه يي (۲-۲/۴) دا دي بينن:



وینەیی (۲-۲/۴) دا

رێگیا کویلی (Z) دوینەیی (۲-۲/۴) دا بەر ئەنجامی دوو بەرگریانە سروستی (R) و موگناتیسی (XL).

$$Z = \sqrt{(R^2 + XL^2)}$$

دقی بەرگرییدا بەر ئەنجامی دوو پیکنەرایە، (I) لسهرفی چەندی تەزووی دبوریت ه ئەوا پەیدا دبیت دەرگیا سروشتیدا کو دبیزنی پیکنەری (Ia) ئیک ژوان تەزووی کاریگەر یی هەفگور دگەل پەستانی وبقی پەپوەندیی دەیتە هژمارتن:

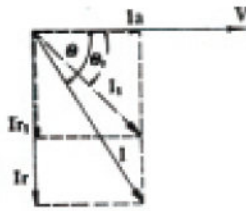
$$I_a = I \cdot \cos \theta$$

وی دی پیکنەری (Ir) ه یی تەزووی نەرکاریگەر ویی پاشکەفتیه ژپەستانی ب گۆشا ۹۰° وژفی پەپوەندیی دەیتە هژمارتن:-

$$I_r = I \cdot \sin \theta$$

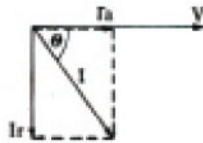
$$I = \sqrt{(I_a^2 + I_r^2)}$$

وهکی بوری تیبین دبیت کو هەردوو پیکنەری تەزووی کاریگەر ویی نەکاریگەر پشت بەندیی ب چەندیا وی گۆشی دکەن ئەوا دناقبەرا هەر دوو پیلین تەزووی (I) وپەستانی (V) وینەیی (۲-۲/۴).



وینەیی  $(3-2/4)$

وبۆ کیم کرنا فی گوشه پیدفیه پیکنهری تهزووی نه کاریگر Ir بهیته کیم کرن  
وینەیی  $2-2/4$ .



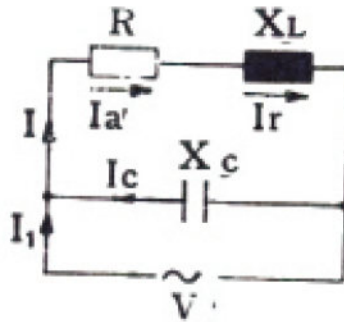
وینەیی  $2-2/4$

دوینەیی  $3-2/4$  دا بۆ کیم کرنا گوشه  $\theta$  بۆ  $\theta$  پیدفیه پیکنهری تهزووی نه کاریگر  
Ir بهیته کیم کرن بۆ  $|I_r|$  ب وئ چەندی دئ هاوکولکئ شیان  $(\cos \theta)$   
بدهستفههیت کو ژههفکولکئ شیان  $(\cos \theta)$  پتره، وبۆ کیم کرنا پیکنهری  
تهزووی Ir پیدفیه تهزووی  $I_c$  دزفرکیدا بهیته رابورانندن کوی ب پیش پهستانی  
دکهفیت ب گوشه  $90^\circ$  ئەفه وەسا دیار دکەت پهیدا کرنا تهزووی یی هەف دژ بۆ  
پیکنهری تهزووی نه کاریگر Ir و ئەفه بدوو ریکاران چیدبیت:-

۱- گه هاندنا بارگه گران ب ههفریکئ دگهل باری:

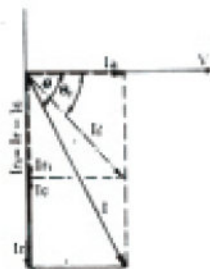
به رگیا بارگه گران ژوان به رگیین نه سروشتینه و دبیزنی به رگیا ستاتیکی  $X_c$ ،  
لی بارگه گر ب کارئ پیش ئیخستنا پیل تهزووی ب سهر پیل پهستانی ب گوشه

۹۰° رادبیت دەمى تەزوویەكى گھۆر دنافرا دچیت، وینەیی ۵-۲/۴.



دەمى گەھاندنا بارگەكرى C ب ھەفرىكى دگەل بارى Z دى بىنين پىكنەرى تەزووى  $I_c$  ب پىش پىلا پەستانى كەتە ب گوشا ۹۰° ژبەركو پىلا پىكنەرى تەزووى نەكارىگەر  $I_r$  يا پاشكەفتە ژبەستانى ب گوشا (۹۰°) وژبەرھندى دى پىلا تەزووى  $I_c$  ياھەف دژبیت بۆ پىلا  $I_r$  وینەیی ۵-۲/۴ وب وى چەندى بەرئەنجامى ھەردوو تەزوویان دى بیتە:

$$I_r = I - I_c$$



۲-كارپیدانا ماتۆرەكى ھەفگور ب ھەفرىكى دگەل تۆرى.

ژتایبەتمەندىن ماتۆرپىن ھەفگور كو ل دەمى بى بار كاردكەن ھەفكولكى شيانى پى پىشكەفتى يى ھەى ب تايىبەتى نەگەر ژیدەرى وان بى جودابیت ئانكو تەزووى دى ل پىش پەستانى بیت ب گوشا ( $\emptyset$ ) ھەكى دوینى (۵-۲/۴) دا، وب وى چەندى



دئ گوشه دناقبه را هئلا تهزووی وپهستانی دا کیم بیت ئانکو دئ ههفکولکئ شیانا  
تورئ زیده بیت.



وینهیی ۷-۲/۴

### نموونه (۱):

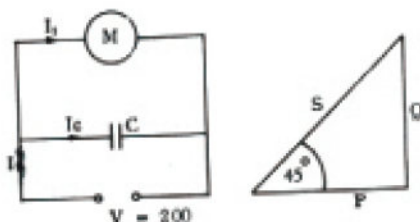
ماتورهکئ هاندانئ یئ ئیک رهواده ل سهر پهستانه کا ( $200\text{ V}$ ) فولتان وب لهرزینا  
( $50\text{ C/S}$ ) هیرتزا کاردکته، ههفکولکئ شیانا وی ( $0.7$ )، فرههیا بارگه کری چهنده  
ئهوی پیدفیه بهیته گریدان ل سهر ههر دوو لایین ماتوری بؤ بلندکرنا ههفکولکئ  
شیانئ بؤ ژماره (۱)؟ بؤ زانین شیانا ماتور دمهزیخیت ( $\text{k.W}$ )

$$P=Q=1000\text{ W}$$

$$\cos\theta = \sin\theta = 0.7$$

$$I = \frac{Q}{I_c} = \frac{1000}{200} = 5\text{ A (Ar)}$$

$$\frac{V}{I_c} = \frac{200}{5}$$



$$X_c = \frac{1}{fC}$$

$$C = \frac{1}{fX_c}$$

$$C = \frac{10^6}{2 \times 3.14 \times 50 \times 40} = 80 \text{ Mf} \quad \text{مايکروفار}$$

**نمونه (۲):**

ماتۆرەكى ھاندایى ئىك رەۋادە ل سەر پەستانا (۲۲۰ V) ب لەرزىنا (۵۰ c/s) كاردەكت، ھەفكولكى شيانا ۋى (۰.۷) ھ فرەھيا ۋى بارگە كرى چەندە يى پىدقى بەيتە گریدان دگەل ماتۆرى داکو ھەفكولكى شيانا ۋى بلندكەت بۆ (۰.۹)؟ بۆ زانين تەزوۋى ماتۆرى (۹ A) ئە مپىرە.

**شروڧە:**

$$\cos \theta_1 = 0.7$$

$$\sin \theta_1 = 0.7$$

$$I_a = I_1 \cdot \cos \theta_1 = 6.3 \text{ A}$$

$$I_{r1} = I_1 \times \sin \theta_1$$

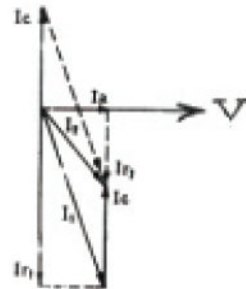
$$I_{r1} = 9 \times 0.7 = 6.3 \text{ Ar}$$

$$\cos \theta_2 = 0.9$$

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

$$\sin \theta_2 = \sqrt{1 - \cos^2 \theta}$$

$$\sin \theta_2 = \sqrt{1 - 0.9^2} = 0.4358$$



$$I_{a1}=I_{a2}=0.3 \text{ Amp}$$

$$I_2 = \frac{I \times 2}{\cos \theta}$$

$$I_2 = \frac{6.3}{0.9} = 7 \text{ A} \text{ Amp}$$

$$I_{r2} = I_2 \cdot \sin \theta = 7 \times 0.4358 = 3.08 \text{ Amp (Ar)}$$

$$I_c = I_{r1} - I_{r2}$$

$$I_c = 6.3 - 3.08 = 3.22 \text{ Amp (Ar)}$$

$$\frac{V}{I_c} = \frac{220}{3.22}$$

$$X_c = \frac{1}{\omega C}$$

$$X_c = \frac{1}{2 \times 3.14 \times 50 \times 68} = 10^{-6}$$

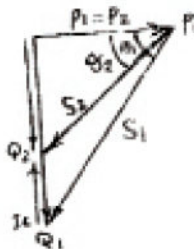
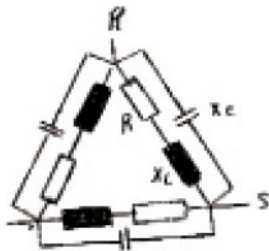
$$\therefore C = 46.8 \mu f$$

### نمونه (۳):

ماتور هکی هاندایی سټ ره واده ل سهر په ستانه کا ( $380V$ ) فولت ب لهرزینا ( $50C/S$ ) کار دکته ته زووی د ماتوری رادچیت ( $19.8A$ ) و دئاوایی گه هاندنا دهلتا دا، هه فکولکټ شیان وی ( $0.6$ ) نه گهر فیا هه فکولکټ شیان وی بلند بکهن بؤ ( $0.8$ ). فرهیا ههر نیک ژهر سټ بارگه گران چهنده؟ نهوین دفتیت بهینه گریدان ل سهر لایین ههر ره واده کی ژ ره وادین ماتوری دهر دوو شیوین گه هاندنا دهلتا وستاردا؟

### شروطه:

دئاوایی گه هاندنا دهلتا دا



$$\cos \theta_1 = 0.6$$

$$\sin \theta_1 = 0.8$$

$$\cos \theta_2 = 0.8 \quad \dots \quad \sin \theta_2 = 0.6$$

$$Q_1 = \sqrt{3} I_L V_L \sin \theta_1 \quad (\text{Var}) \quad \text{شیان بهری گریډانا بارگه کرا}$$

$$Q_1 = 1.73 \times 9.8 \times 380 \times 0.8 = 10413.2 \quad (\text{Var})$$

$$P_1 = \sqrt{3} I_L V_L \cos \theta_1 \quad \text{Watt}$$

$$P_1 = 1.73 \times 19.8 \times 380 \times 0.6 = 7810 \quad \text{Watt}$$

$$P_1 = P_2 = 7810 \quad \text{Watt}$$

$$P_2 = S_2 \cos \theta_2$$

$$S_2 = \frac{P_2}{\cos \theta_2} = \frac{7810}{0.8} = 9762.5 \quad \text{VA}$$

$$Q_2 = S_2 \sin \theta_2 = 9762.5 \times 0.6$$

$$5857.5 = \text{شیانا هه رسی بارگه گران (V.A.r)}$$



$$Q_C = \frac{4555.7}{3} = 1518.5 \quad (\text{Var}) \quad \text{شیانا هه ر بارگه گر هکی}$$

$$V_L = V_{Ph} = 380 \quad \text{Volt}$$

$$I_C = \frac{Q_C}{V} = \frac{1518.5}{380} = 4 \quad \text{A}$$

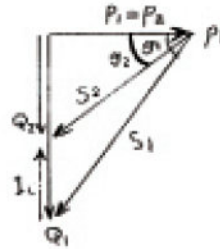
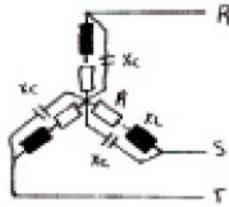
$$X_C = \frac{V}{I_C}$$

$$= \frac{380}{4}$$

$$C = \frac{1}{\omega X_C}$$

$$C = \frac{10^6}{2 \times 3.14 \times 50 \times 95} = \frac{10^4}{298.3} = 33.5 \mu\text{F}$$

## دئاوایی گریډانا ستاردا



✎

$$I_{LY} = \frac{I_L}{3}$$

$$I_L = \frac{19.8}{3} 66.6 = \text{AMP}$$

$$Q_1 = \sqrt{3} I_L \cdot V_L \cdot \sin \theta$$

$$Q = 1.73 \times 6.6 \times 380 = 3471 \text{ (Var)}$$

$$P_1 = P_2 = 2603.3 \text{ Watt}$$

$$S_2 = \frac{P_2}{\cos \theta_2} = \frac{2603.3}{0.8} = 3254 \text{ (VA)}$$

$$Q_2 = S_2 \cdot \sin \theta_2 \text{ (Var)}$$

$$Q_2 = 3254 \times 0.6 = 1952.47 \text{ (Var) شیاناهه رسی بارگه گران}$$

$$Q_{C2} = Q_1 - Q_2 \text{ (Var)}$$

✎



$$Q_c = \frac{1518.5}{3} = 506 \text{ VaR شیاناهه ر بارگه گره کی}$$

$$I_c = \frac{Q_c}{V_c} = \frac{506}{220} 2.3 \text{ AMP} = 2-3 \text{ Amp}$$

$$X_c = \frac{V}{I_c}$$

$$C = \frac{1}{\frac{2.3}{220}} = \frac{10^6}{2 \times 3.14 \times 50 \times 95.6}$$

$$\therefore C = 33.3 \mu F$$

### نمونه (۴):

ماتور هڪي هاندائي ئيڪ ره وادهل سهر په ستانا (۲۲۰ V) و (۵۰ C/S) هيرتز کار دکهت هه فکولکي شيانا وي (۰.۶) ته زووي تيڊا دبوريٽ (۰.۶A) ئه مپيره، بارگه گر هک لسهر هه ردوو لايين ماتوري گريدا فرهيا وي (۴۰ μF) بوو، هه فکولکي نوي ي شياني چهنده؟

### شروقه:

$$X_c = \frac{1}{\frac{10^6}{2 \times 3.14 \times 50 \times 40}}$$

$$I_c = \frac{V}{X_c} = 220/80$$

ته زووي نه کاريگهر (Ar)  $I_c = 2.75 \text{ AMP}$

$$I_{a1} = I_1 \cdot \cos \theta_1$$

ته زووي کاريگهر  $I_{a1} = 6 \times 0.6 = 3.6 \text{ AMP}$

$$I_{r1} = I_1 \cdot \sin \theta_1$$

ته زووي نه کاريگهر  $= 6 \times 0.8 = 4.8 \text{ AMP}$

$$I_{r2} = I_{r1} - I_c = 4.8 - 2.75$$

(Ar) ته زووي نه کاريگهر  $= 2.05$



$$I_2 = \sqrt{I_a^2 + I_r^2}$$

$$I_2 = \sqrt{3.6^2 + 2.05^2}$$

$$= I_2 = \sqrt{17.16} = 4.14 \text{ AMP}$$

$$\cos \theta = I_a / I_2$$

$$= 3.6 / 4.14$$

$$\cos \theta = 0.87$$

## پرسیارین به ندی چواری

- ۱- جوړین زهعی بویان د ماتوړین کاره بیدا چنه؟ وچه وادهینه دابه شکر.
- ۲- مه رهم ب جه لاقی (چستی) چیه؟ کارتی کرنا بهایی وی ل سهر ماتوړی کاره بی چیه؟
- ۳- سی کوپل بهرگریا سروشتیا ههر کوپله کی ( $8\Omega$ ) نومه و بهرگریا موگناتیسی ( $6\Omega$ ) نومه، ب شیوه یه کی ستار پیکفه گه هاندن، وگه هاندنه ژیدره کی ته زووی گهوړ په ستانا وی ( $380V$ ) فولته وبله رزینا ( $50C/S$ ) هیترت نه فین خواری چهن دن؟
- اچهن دیا ته زووی دهر کوپله کیدا.
- ب- هه فکولکی شیانی.
- ج- شیانا مه زاختنی.
- ۴- ماتوړه کی سی ره واده شیانا وی ( $20Hp$ ) هه سپه ول سهر شیوی ستار گه هاندیه وب ژیدره کی ته زوویفه گه هاندیه په ستانا وی ( $400V$ ) فولته بله رزینا ( $50C/S$ ) هیترت، نه گهر هاتو جه لاقیا (چستی) ماتوړی  $92\%$  وهه فکولکی شیانا وی ( $0.9$ ) بیت نه فین خواری چهن دن؟
- اچهن دیا ته زووی ماتوړ رادکی شیت.
- ب- زهعی بوویین گشتی.
- ۵- ماتوړه کی سی ره واده شیانا وی ( $25kW$ ) ل سهر شیوی ستار گه هاندیه ژیدره کی ته زووی گهوړ په ستانا وی ( $44V$ ) فولته بله رزینا ( $50C/S$ ) هیترتزا، نه گهر هاتو جه لاقیا ماتوړی دبلندترین باردا ( $87\%$ ) وهه فکولکی شیانی ( $0.88$ ) بیت نه فین خواری بهژمیره:-
- ا- ته زووی هیلی.
- ب- ته زووی ره واده ی.
- ج- شیانی زهعی بووی.

۶- ماتۆرەكى سى رەۋادە شيانا  $5(186KW)$ ، ل سەر ژېدەرەكى تەزوۋى كاردەكت پەستانا  $1100V$  قۇلتە، شيانا تەرخانكەرى بۇ ماتۆرى  $5(207KW)$ ، چەلاقى وزەمى بوويىن گشتى يىن ماتۆرى چەندن؟

۷- ماتۆرەكى سى رەۋادە ل سەر ژېدەرەكى تەزوۋى كاردەكت پەستانا  $400V$  قۇلتە بلەرزينا  $50C/S$  وتەزوۋىيەكى رادكىشيت چەندىا  $5(50A)$ ، ئەگەر ھاتو چەلاقىا ماتۆرى  $70\%$  بيت و شيانا  $0.8$  بيت شيانا ماتۆرى ۋەھرەھسان زەمى بوويىن گشتى تىدا چەندە؟

۸- ماتۆرەكى سى رەۋادە ل سەر شىۋى ستارە و ل سەر ژېدەرەكى پەستانى كاردەكت پەستانا  $380V$  وتەزوۋىيەكى رادكىشيت چەندىا  $30A$  ب ھەفكولكى شيانى  $0.8$ ، وچەلاقىا  $7\%88$  بەرگىيا سىروشتى ياھەر رەۋادەكى چەندە؟ ئەگەر تەزانى زەمى بوويىن سىرى دىيەكسانن ب زەمى بوويىن نەگور.

۹- ماتۆرەكى ئىك رەۋادە تەزوۋىيەكى رادكىشيت چەندىا  $40A$  ۋە ب ژېدەرەكى پەستانىقە گەھاندىيە پەستانا  $440V$  بلەرزينا  $50C/S$  ھىرتز فرەھيا ۋى بارگەگى چەندە كۆ دەمى دەيتە گەھاندىن بلايىن ماتۆرىقە ھەفكولكى شيانا ۋى بلند بكتە ژ  $0.7$  بۇ  $0.9$ ؟

۱۰- ماتۆرەكى سى رەۋادە ل سەر شىۋى ستارە، و ب ژېدەرەكى تەزوۋىقە گەھاندىيە پەستا ۋى  $500V$  ۋە بلەرزينا  $50C/S$ . شيانا تەرخانكەرى بۇ ماتۆرى  $300kw$ ، ئەگەر ھاتو ھەفكولكى شيانا ماتۆرى  $0.8$  بيت وچەلاقىا  $90\%$  بيت

ئەقۇن خوارى بۇمىرە:-

اچەندىا تەزووى كارىگەر.

بىچەندىا تەزووى نەكارىگەر.

ج-شيانا ماتۇرى.

۱۱-ماتۇرەكى سى رەوادە ل سەر شىوئ دەلتايە وب پەستانا (۴۰۰V) فۇلت بلەرزىنا (۵۰C/S) كاردەكت وتەزووىەكى رادكىشيت، چەندىا وى (۲۰۰A) ە ب ەفكولكى شيانى (۰،۶) فرەهيا ەرنىكى ژەهرسى بارگەگران چەندە؟ ئەوئ پىتقى ب ەفكولكى دگەل ماتۇرى بەينە گرئدان داکو ەفكولكى شيانا وى بلند بيت بۇ (۰،۸۵).

۱۲-ماتۇرەكى سى رەوادە شىوئ گەھاندنا وى ستارە وب ژئدەرەكى پەستانىقە گەھاندىە پەستانا وى (۵۰۰V) ە بلەرزىنا (۵۰C/S)، تەزووىەكى رادكىشيت توندىا وى (۲۰A) ە ب ەفكولكى شيانى (۰،۸)، سى بارگەگر ل سەر شىوئ دەلتا ەاتنە گەھاندن پاشى دگەل ماتۇرى ب ەفكولكى گرئدان بۇ بلندكرنا ەفكولكى شيانا وى بۇ (۰،۹۵)، فرەهيا ەر بارگەگرەكى ژفان بارگەگران چەندە؟

۱۳-ماتۇرەكى سى رەوادە ب ژئدەرە كىقەيە پەستانا وى (۵۰۰V) فۇلتە بلەرزىنا (۵۰C/S) ول سەر شىوئ دەلتايە، وشيانەكى دىمەزىخيت ب ەفكولكى شيانى (۰،۸)، سى بارگەگر ب ەفكولكى دگەل ماتۇرى گرئدان بۇ بلندكرنا شيانا وى بۇ (۰،۹۵)، فرەهيا ەر ئىك ژفان بارگەگران چەندە؟

۱۴- سیّ بارگه گر فره هیا هه ر ئیکی ژوان ( $49\mu f$ ) مایکرو فاراده ل سهر شیوئ دهل تاب  
هه فریکی دگهل کویلین ماتۆری هاتنه گه هاندن کو ئه و ماتۆره ل سهر ژیدره کی  
ته زووی کار دکه ت په ستانا وی ( $400V$ ) ب له رزینا ( $50C/S$ ) وته زوویه کی رادکی شیت  
( $50A$ ) ه ب هه فکولکی شیانی ( $0.8$ )، هه فکولکی شیانا ماتۆری چهنده؟ پشتی  
گریدانا بارگه گران؟

## بەندى پىنچى

### ۱۰۵ گۆھىزكىن كارەبى:-المحولات الكهربائية Transformer

گۆھىزكا كارەبى ئامىرەكى كارەبايى يە چ پشكىن لىقۇك تىدا نىنن وب ھارىكاريا  
وى دىياندايە پەستانەك وتەزوويەكى دياركرى بەينە گۇھاستن بۇ پەستانەك  
وتەزوويەكى دى بىي شىان ولەرزىن بەينە گۇھۇرىن وئەفە زى دىت بىي چ لىنىن  
مىكانىكى، ژبەرھندى بكارئىنانا وى دكارفانىي دا ب شىوويەكى بەرفرەھ يا  
بەلاقىبووى بتايىبەتى دقان بىاقتىن ل خارى دا.

۱-بۇ نمونە گۇھاستنا پەستانا پەيدابووى ژدىنەمۇى بۇپەستانا بلند(۱۳۲KV)  
دابەيتە فەگۇھاستن بۇ ھىللىن تۇرا كارەبى پاشى بەيتە كىم كرن بۇپەستانا  
سىستەمى(فەگۇھاستنا وزا كارەبى پەستانەكا بلند زەمى بوويىن كارەبايى كىم  
دبن وھەرودسا بەيايى فەگۇھاستنا وزا كارەبى زى كىم دىت)

۲-جۇرىن تايىبەت ژوان دئامىرىن پىقانى دا بكاردەھىن.

۳-بكاردەھىن دسەتامەكرنا كارەبى دا(اللحام الكهربائى)و دىئىرنى گۆھىزكىن  
سەتامەكرنى.

۴-دكارفانىي نەلكترونىدا بكاردەھىن.

پىكھاتنا گۆھىزكى(تركيب المحول):-

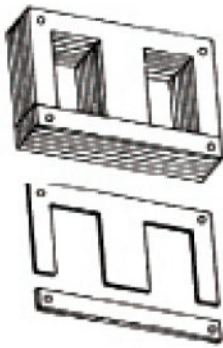
گۆھىزكى كارەبى ب شىوويەكى گشتى ژقان پشكىن خوارى پىك دەيت.

۱-ناقكا ئاسنى:-

دبىتە زىركا موگناتىسى وپىك دەيت ژكۆمەكا پلىتىن ئاسنى موگناتىسى جودا  
كرى ژئىك ودوو(بۆكىم كرن زىركا تەزوويان) لپال ئىك دەينە راگفاشتن  
ب بزماران يان زى ب خوركومانان(برغيان)داكو شىوويەكى گونجاي بۇ زىركا  
موگناتىسى وەربگرن وینەيى(۵/۱-۱)دا ديارە.



## ۲- کویل:-



وینەیی (۱-۱/۵)

دبیتە زفەرکا کارەبی ئەوژی دوو جورن:

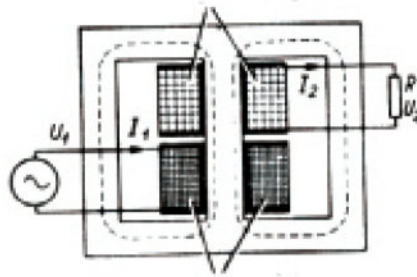
ا- کویلێن دەستپێکرنی وب ژێدەریشە دەینە گەھاندن.

ب- کویلێن دووی وب باریشە دەینە گەھاندن

کویل پێک دەین ژتیلێن سفری یێن جودا کری وب ستویراتی گونجای بۆ وی

تەزووی دناقرادچیت، وچ گەھاندنێن کارەبی یێن ئیکسەر دناقبەرا کویلێن

دەستپێکرنی دوویدا نبینن وینەیی (۲-۱/۵)



وینەیی (۲-۱/۵)

بیردۆزا کارکرنی یا گوھیزکی:-

کاری گوھیزکی ل سەر دوو دیاردان رادووستیت:-

ا- تەزووی کارەبایا گھۆر ل دەمی دزفەرکا کارەبایی رادچیت دبیتە سەدەما (ھوکاری)

پەیدا بونا لیشاوەکی موگناتیسی (Ø) یی گھۆر.

ب- ئەف لیشاوی گھۆر ئەگەر تیلەک بری (کویلەک ب شیوی زفەرکا کارەبایی یا

دانێخستی) دی پالەیزەکا کارەبایی یا موگنەکار تیدا پەیدا بیت لدویف یاسایا فارادی



$e =$  (بھائی گافى يى پالھيزا کاره بى يا هاندای يه کاوی قولته

$\Phi =$  لیشاوی موگناتیسى يه ويه کاوی ويه ره

$f =$  يه کاوی هیژتره  $c/s$  لهرزینه یان

$=$  بھائی گافى يى پالھيزا کاره بى دى دبلندترین بھائی خۇدا بیت دهمى گوشه ۹۰

۹۰-، ۱، ول سهرقى بنه ماى بلندترین بها دى بیته Sin: پله بیت کو  $\Phi$

$e =$



...



...



...

بھائی کاریگه رى يى پىلا ته زووی دى بیته:-

$$V_{eff} = 0.707.E_{max}$$



دهمى کویلین دهستپیکرنى ب ژیدهرى ته زووی گهۆرڤه دهینه گه هاندن لیشاوی

موگناتیسى ( $\Phi$ ) يى گهۆر تیدا پهیدا دبیت وناقکا ئاسنى دى بیته پیرموه کا گونجای

بۆ هیلین بیافى موگناتیسى (ب سه دهما بهرگريا موگناتیسى یاکیم یا ناقکا ئاسنى)

هیلین فى بیافى پیچین کویل دووی ( $N_2$ ) دبرن کوپالھيزا کاره بايى يا هاندای ( $E_2$ )



تیدا پهیدا دبیت

لى دکویل دهستپیکرنیدا ( $N_1$ ) دژه پالھيزه کا کاره بى پهیدا دبیت



### ريٽڙا گوهاستنى (نسبة التحويل) (Y)

پالھيڙا کارهبايى (E2) ٺهوا پهيداووى ل سهر لايى کويلى دووى وپالھيڙا کارهبايى (E1) يا پهيداووى ل سهر لايين کويلى دهسٽيکرنى ههڦريٽن دگهل هڙمارا پيچين کويلى دووى (N2) بو هڙمارا پيچين کويلى دهسٽيکرنى (N1) ٺانکو:-

$$\frac{E2}{E1} = \frac{N2}{N1} = Y$$

وبدهسته واژه کا دى ٺهم دشين بيٽرين کو ريٽڙا گوهاستنى (Y) ريٽريه که دناڦه را په ستانا دهسٽيکرنى و دووى دايان ژى هڙمارا پيچين کويلين دهسٽيکري و دووى، ودهمى هه يکرنا زهمى بوويان ٺهم دشين بيٽرين ٺهو شيانا بو گوھيڙکى دهيتته دان يه کسانه ب وى شيانا ژى دهيتته وهرگرتن:-  $S2 = S1$

ٺهگر هاتو شيانا ديارکري



$$I_1 \cdot V_1 = I_2 \cdot V_2$$

ٺانکو:-

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{V_1}{V_2}$$

ٺهفه ودها دياردکته کو ريٽڙا تهزووى دهسٽيکرنى بو تهزووى دووى يه کسانى وهرگه رايى ريٽڙا گوهاستنى (Y) ٺانکو:-

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{1}{Y}$$

ژٺهڦا بورى ديار دبیت کو:-

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1}$$

### نمونہ (۱)

گوہیزکے کی ٹیک روادہ کوئلے وی یی دستپیکرنی ژ (۵۲۵T) پیچا پیک دھیت ویی دووی ژ (۷۰T) پیچا، کوئلے دستپیکرنی گہانده ژیدہرہکی پستانی یی (۳،۳KV)، پستانا دووی وتہزووی دستپیکرنی چہندن؟ نہگہرہاتو تہزووی دووی (۲۵۰A) نہمپیریت.

تیبینی: زمعی بوویان ہیکہ.

### شروافہ:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1}$$

$$\frac{V_2}{3300} = \frac{70}{525}$$

$$V_2 = \frac{3300 \times 70}{525}$$

$$V_2 = 440 \text{ Volt}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{I_2}{I_1}$$

$$\frac{3300}{440} = \frac{250}{I_1}$$

$$I_1 = \frac{440 \times 250}{3300}$$

∴

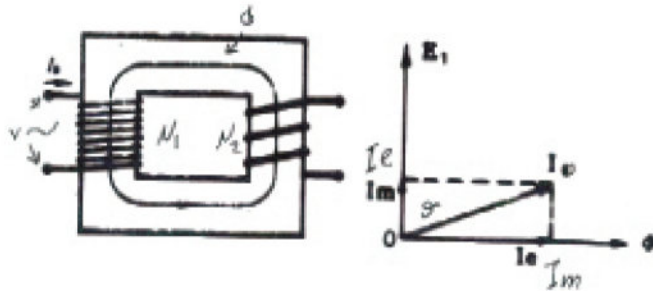
بۆ پاراستنا نہگہہینہران دگوہیزکین کارہبی دا بۆ دہمہکی دریژ چینا بیت تہزوویہکی پتر ژ تہزووی ری پیدہر د دہمی باری تمامدا دناف کوپلین وان رابجیت وتہزووی ری پیدہر یی گوہیزکی سی روادہ سنوردار دبیت ب فی ئاوی کو:-

$$h_2 = \frac{S}{3.V_2} - \frac{S}{3.V_2} \text{ کو:-}$$

$$h_2 = \text{تہزووی ری پیدہر د کوپلی دوویدا}$$

### -کارپیدانا بی بار (التشغیل بدون حمل)

دهمى کویل دسټپکړنې ب ژیدهرې په ستانې ډله بیت وزفرکا کویل دوی یا ډله کرى بیت (چ تهزوو دناډا نه چیت) دى تهزوویه کى ډله کى کیم دکویل دسټپکړنېدا چیت دبیزنې تهزووی بی بار وب بیتا (b) دهیته هیماکرن وپیلا فی تهزووی لپاش پیلا په ستانا کویلین دسټپکړنې (V1) بگوشا (Φ) دکهفیت وینهی (۳-۱/۵)



وینهی ۳-۱/۵

چنکو بهرگريا موگناتيسى XL يا کویل ډله کى يا بلند و بهرگريا سروشتى (E) ډله کى کیم تهزووی b بهر نهجامى دوو پیکنه رایه (E), پیکنه رى تهزووی نه کارى ډله رى تهزووی په یداد بیت ب سهدهما بهرگريا موگناتيسى يا کویل بهایى وى یی بلند نه وه لیشاوى موگناتيسى (Φ) دناډکا ناسنى يا گوهرکىدا په یداد کت وب پړولى خو ناډکا ناسنى يا گوهرکى دژه پالهیزا کار بهایى (e1) په یداد کت نه واهه ف دژا په ستانا دسټپکړنې (V1) بیت ب نیزیکى. وهروه سا دبیزنې پیکنه رى تهزووی موگناتيسى وب پیتین (Im) دهیته هیماکرن. لى پیکنه رى دوی (E) پیکنه رى تهزووی کارى ډله ره ودبیته سهدهما زهوى بوویان دناډکا ناسنى دا ودهیته هیماکرن ب (pfe Δ) و زعى بوویین زفر ډکه تهزوویا و زهى بوویین هه سته رى بخوځه دگريت وب (b) دهیته هیماکرن

$$I_m = \sqrt{2 + (I_e)^2}$$

**نمونه:**

گوھیزکھکی کارهبی بی بار کاردکھت وب ژیدهرهکی پهستانا (۲۲۰V) ڦولت ڤه گه هاندیه لهرزیناوی (C\50)، وته زویه کی رادکیشیت بهایی وی (۰.۷۵A) نه میپړه. وشیان مه زاختی (۶۴W) واته ته زووی موگناتیسی کرنی چه نده؟

**شروځه:**



$$\therefore I_e = \frac{P}{V} = \frac{64}{200} = 0.32 \text{ Amp}$$

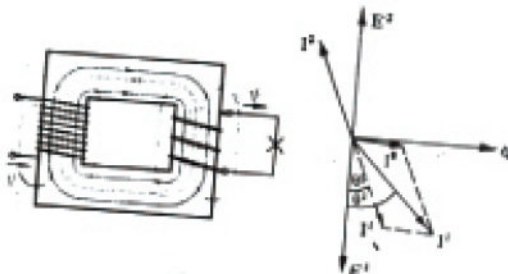
$$I_m = I_o \cdot \sin \theta_o = \sqrt{(I_o)^2 - (I_e)^2}$$

$$I_m = \sqrt{(0.75)^2 - (0.32)^2} = \sqrt{0.46} = 0.678 \text{ Amp}$$

**کارپیدان دگهل باری:**

دهمی گه هاندنا باری دگهل زځرکا کویلۍ دووی دۍ ته زووی ( $I_2$ ) دناځدا چیت، نه وی لیشاوه کی موگناتیسی پهیدا دکته دژی لیشاوی موگناتیسی یی پهیدا بوی ژته زووی دهسټیکرنۍ وب وی چه ندۍ پالهیژکا کاره بایی ( $E_2$ ) پهیدا دبیت دژی پالهیژکا کاره بایی هاندای یا هه ف دژ ( $E_1$ ) نه واکویلۍ دهسټیکرنۍ پهیدا دبیت ب مهرما هاندانا خوهیاتی وب وی چه ندۍ کارتیکرنا وی دۍ کیم کت وینه یی

۱/۵



وینه یی ۱/۵

ودۍ ته زووی دکویلۍ دهسټیکرنۍ زیده کت، وپدځیه تیبن کهین کو لیشاوی



موگناتىسى  $\Phi$  دىنفاكا ئاسنى دا ب نىزىكى يى نەگۆرە دەھردو ئاوايىندا ب بار  
 وبى بار د دەمى مەگرتى دا كو رېژا گوهاستنى يا گوهىزكى ( $Y=1$ ) و كارتىكرنا  
 موگناتىسى بۇ تەزووى دووى دى ھەقسەنگ بيت دگەل تەزووى سەربار ( $I_2$ )  
 ئەوئ دكولى دەستپىكرنىدا دچىت (لدويف ياسايا لينز), ژفىرى ديار دبىت كوئەو  
 تەزووى دكولى دەستپىكرنىدا بەرئەنجامى دوو پىكنەرايە يى ئىكى پىكنەرى  
 تەزووى ئىكى ( $I_1$ ) و يى دووى پىكنەرى تەزووى ( $I_2$ ) دكولى دەستپىكرنىدا ب  
 سەدەما كارى تەزووى ( $I_2$ ) يى كولى دووى.

### ۲/۵- جۆرىن گوهىزكىن كارەبى لپەى جۆرى زفركا موگناتىسى

( انواع المحولات الكهربائية بالنسبة الى نوع الدائرة المغناطيسية )

گەلەك جۆرىن ژىك جودا دىزايىنى دا ژگوهىزكان يىن ھەين ئەوژى ژبەر جوداھيا  
 ژىدەرى كارپىدانى وئارمانج ژكارپىكرنا وان. وگوهىزكىن ئىك رەوادە وسى رەوادە  
 دەينە پۆلىن كرن لپەى جۆرى زفركا موگناتىسى بۇ دوو جۆران:-

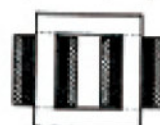
أىيىن ب نىنفاكا ئاسنى (Core type) وىنەيى ( $2-2/5$ )

بىيىن ب چارچوۋە (چارچوۋەدار) (Shell type) وىنەيى ( $1-2/5$ )



وىنەيى ( $2-2/5$ )

يىن ب نىنفاكا ئاسنى



وىنەيى ( $1-2/5$ )

چارچوۋەدار

گوھیزكېن ب نافكا ئاسنى يا دائىخستى، كويلېن وان ل سەر ستوينېن رەخا يېن نافكا ئاسنى دەھىنە دانان وېرگى وان يى يەكسانە ب بېرگى نافكا ئاسنى. لى گوهيزكېن ژجورى چارچواڧەدار (Shell type). كويلېن دەستپېكرنى و دووئى ل سەر ستوينا نيڧى يا نافكا ئاسنى دەھىنە دانان ئەوئى رويبەرى بېرگى وى دوو ھندى روويبەرى بېرگى نافكا ئاسنى يى ستوينېن رەخايە.

**-جۆرين گوهيزكېن كارەبى لپەى سروشتى كارپېدانا وان**  
**(انواع المحولات الكهربائية حسب طبيعة اشتغالها).**

**۱- گوهيزكېن شيانى (محولات القدرة)**

ئەف گوهيزكە ب شىويەكى گشتى دويستگەھىن ڧەرپېتنا (پەيداكرنا) وزا كارەبايى دا بان دويستگەھىن لايەكى دا (محطات التحويل) دەھىنە بكارئىنان. ئەف گوهيزكە بكار دەھىن بۇ گوهاستنا پەستانا پەيدا بووى بۇ پەستانا تۆرى يان كېم كرنا پەستانا تۆرى بۇ پەستانا سيستەمى (الضغط النظامى)، وب وئ چەندى پەستانا ڧرېكرى بۇ تۆرى جۇدا دبىت لدويڧ چەندىا وزا كارەبى ودرېژيا تېلېن ڧەگوهاستنى وېنەيى (۳-۲/۵)

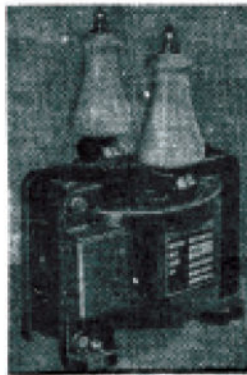


وېنەيى (۳-۲/۵)

**۲- گوهيزكېن پەستانى (محولات الضغط)**

بكار دەھىن بۇ گوهاستنا پەستانىن بلند بۇ پەستانىن گونجاي بۇ كارپېدانا ئاميرېن پاراستنى وكونترول كرنى وپېڧانى ب تايبەتى دېنگەھىن كارەبايېدا ئەوژى بۇ

سەرپەرشتی کرنی وکونترول کرنا ژدویرفه ل سەر ماکینین کاردکهن. وههروهسا بکاردهین بو ژوورین کونترول کرنی دبنگههین لایهکی دا وههروهسا بوردین به لافکرنی وینهیی (۴۲/۵).



وینهیی (۴۲/۵)

نهگههینه ر دفان گوهریزکاندا دهینه دیزاین کرن بو خوراگرتنی ل بهر پهستانین بلند ودقیقت زفرکا کویلی دووی بئهره دیکه بهیته گه هاندن بو پاراستنا نهگههینه ران ژخهسپاله بوونی داکو پهستانا بلند نهقه گوهریزته کویلی دووی، لی بیردؤزا کاری وان نهیا جودایه ژبیردؤزا کاری گوهریزکین شیان.

### ۳- گوهریزکین تهزووی (محولات التیار)

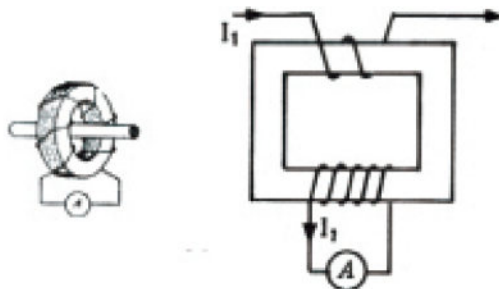
بکاردهین ب شیوهیهکی تایبته ئامیرین پیفانا تهزووی دا یان دگهل کویلین تهزووی یین ئامیرین پیفانا شیان، وههروهسا دگهل ئامیرین پیفانا ههفکولکی شیان چنکو کویلی دهستپیکرنی یی وان لدویف ئیک دهیته گه هاندن دگهل زفرکا باری وب وی چهندی تهزووی باری دنافا دچیت.

و کویل دوو دى يى گه هاندى بيت ب ئاميرى پيڤانا ته زووى يان بکویل ته زوويقه  
 يى ئاميرى پيڤانا شيانى، وکویل دهستپيکرنى ژتيله کا ستوير وهژماره کا کيم يا  
 پيچا پيک دهيت وکویل دوو ژتيله کا زراف وهژماره کا زور يا پيچا پيک دهيت  
 وينه يى (۵-۲/۵).



وينه يى (۵-۲/۵)

گوهيزكى ته زووى يى جودايه ژگوهيزكى شيانى يان په ستانى چنكو ته زووى  
 کویل دهستپيکرنى دگوهيزكى په ستانى دا يى پشت بهنده ل سهر ته زووى کویل  
 دوو، لى ته زووى کویل دهستپيکرنى دگوهيزكى ته زوويدا يى پشت بهندينه ب  
 ته زووى کویل دوويقه. وکویل دهستپيکرنى يى گوهيزكى په ستانى ب هه قريکى  
 ب ژيدهرقه دهيت گه هاندن لى کویل دهستپيکرنى يى گوهيزكى ته زووى ب  
 شيوهيه کى لدويښت دگهل بارى دهيت گه هاندن وينه يى (۵-۲/۶).

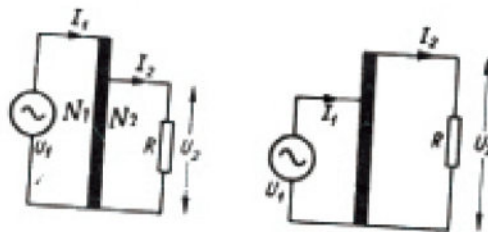


وينه يى (۵-۲/۶)

ل سەر وئ چەندى دىقەت تەيىنەن ھەندى بىكەن كۆ پالەيزا موگناتىسى (N) دىكۆيلى دەستەپىكرنەدا يا ھەقسەنگە دگەل پالەيزا موگناتىسى (L) يا كۆيلى دووئ ژبەر ھەندى لىشاوئ موگناتىسى دناققا ئاسنى دا ب رىژەيەكئ دى يى كىم بىت دئاوایی كارپىدانىدا ب تەزوويەكئ بارى يى كىم، لى ئەگەر گوھىزك كارپىكرب تەزوويەكئ بارى يى مەزن دى ھىزا موگناتىسكرنى يا پەيدابووى ژكۆيلى دەستەپىكرنە بىتە سەدەما پەيدابوونا لىشاوەكئ موگناتىسى يى بلند وب وئ چەندى دى دژە پالەيزا كارەبايى يا بلند بىت ودئ بىتە سەدەما خەسپالە بوونا نەگەھىنەرەن، ژبەر ھەندى چىنابىت گوھىزكا كارپى بىكەن ب تەزوويەكئ بارى يى بلند وچىنابىت زفركا كۆيلى دووئ يا گوھىزكى يا فەكرى بىت بەرى جوداكرنا زفركا كۆيلى دەستەپىكرنە ئەگەر فەر بىت دىقەت كورتكرنەكئ ل سەر كۆيلى دووئ چىكەن دوى ئاوايى دا ئەگەر ئامىرەكئ دياركرى ژگوھىزكى فەجوداكەن.

#### ۴-گوھىزكا ئوتو(محول اوتو)(Auto Transformer)

جۆرەكئ تايبەتە ژگوھىزكىن كارەبى وتىدا پشكەك ژكۆيلى يا ھەقسەكە بۆپەستانا دەستەپىكرنە ودوئ وینەيى (۷-۲/۵).



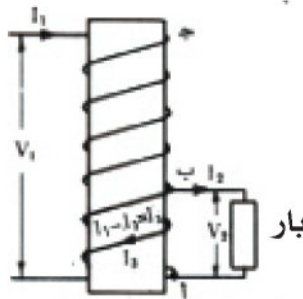
وینەيى (۷-۲/۵)

ئەفە ھەسا دياردكەت كۆ كۆيلى دەستەپىكرنە ب شىوہيەكئ ئىكسەر ب كۆيلى دووئفە گەھاندیە،



دوی دهمی داکو چ گه هاندنن کاره بی یین ئیکسهر دناقبه را کویلین دهستپیکرنی و دوویدا یین گوھیزکی ئاسایی نین.

کویل ژدوو پشکان پیک دهیت ئیک ژوان بتیله کا ستویر وب هژماره کا پیچایا کییم ویی دی ئیکسهر دگهل وی گریدایه لی بتیله کا زراف وهژماره کا زور ژپیچان وینهیی (۸-۲/۵).



وینهیی (۸-۲/۵)

دهندهك ئاوايین دیدا تیلا بکارهاتی دکویلی ئوتودا یا یه کسانه دتیره ی دا ههمی کویل ل سهر ستوینه کی ژناقکا ئاسنی ئەوا زفرکا موگناتیسی پهیدادکته دهیته دانان. دی پهستانه کا کییم ل سهر پشکا (أب) دا بیت ههروهکی دوینهیی (۸-۲/۵) دا دیار. وپهستانا بلندتر دی ل سهر ههمی کویلی بیت دهمی زفرکا باری یافه کری بیت ئانکو گوھیزک بی بار کاربکته. دفی ئاواپی دا جیاوازی دگهل گوھیزکی ئاسایی نینه. کو دکویلی دا تهزووی موگناتیسی کرنی (b) دبوریت، ئەگه رهاتو زهعی بوویین تهزووی (I<sub>3</sub>) دبیته سهدهما وان دکویلی دا هاتنه ههیکرن، دی بۆمه ئەقا ل خوارئ بدستهقه هییت.

$$I_1 \cdot V_1 = I_2 \cdot V_2$$

$$I_2 = \frac{V_1}{V_2} I_1$$



وپالھیزا کاره بی یاراسته وانہ یہ دگھل ہمارا پیچن کویلی، و:

$$\frac{e1}{e2} = \frac{N1}{N2} = Y$$

$N1 =$  ہمارا پیچن کویلی (ا.ب)

$N2 =$  ہمارا پیچن کویلی یں گشتی

$Y =$  ریڑا گواستنن

لی تہ زوو دکویلی دا ابہش دبیت وہکی:-

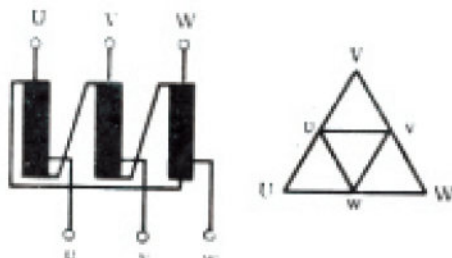
$$I_1 \neq I_2 \neq I_3$$

$$I_3 \neq I_1 \neq I_2$$

$$I_3 \neq I_1 \neq \frac{V1}{V2} \quad 1$$

$$I_3 \neq I_1 (1 - Y) \quad \frac{V1}{V2} = \frac{N1}{N2} = Y$$

نہ گھر ریڑا گواستنن (Y) نیڑیکی ژمارہ ئیک بیت دی تہ زوو یی  $I_3$  گہلہک یی  
کیم بیت، ل سہر وی چہندی زہعی بوویین دسفری دا دی گہلہک کیم بن ودی  
چہ لاقیا وی یا بلند بیت. وچنکی کویلی دہستپی کرنی یی گوہیزکی ژتیلہکا  
زراف پیک دہیت ژبہ رھندی دہمی پھیدا بوونا شور تہ کی ل سہر ہہردوو لایین  
گوہیزکی دی بہرگریا کویلی (جب) یا کورتکری گہلہک یا کیم بیت ژبہ رھندی دی  
تہ زوو یہ کی کورتکرنی یی بلند دنا فرا چیت. گوہیزکی ئوتوب شیوہ یہ کی بہر فرہہ  
دفاقیکہ ہاندا دہیتہ بکارئینان، ہہر وسان گوہیزکی ژقی جوڑی چیدبیت دسی  
رہوادہ بن، وینہ یی (۹۳/۵).



وېنەبې (۵/۲-۹)

بههرا پتر ئەف گوهيزكه دهينه چيكرن وهك گوهيزكين ريځخستنې، و بكار دهين بو ريځخستنا په ستانې ياماتورين هه قگور ونه هه قگور وهندهك ماتورين تايبته. چه لاقيا گوهيزكان (كفاءة المحولات)

يا خويا په كوشيانا دهيته دان بو ماكينه كا كارهبې پتره ژوئ شيانا ژئ دهيته وهرگرتن ب ريژا زهعې دبیت دناف ماكينې دا ل سهر شيوئ گهرماتيئ گوهيزك ژماكينين نه لقه نه وېن چ پشكين لقوك تيډا نه بن، ژبه رهندي چ ژوزي زهعې ناكهت بو ليځخشانې. لي بتني زهعې بوون دي دكويلين سفريدا وئاسني دا پهيدا بيت ل سهر قې بنه ماي شيانين زهعې بووي دگوهيزكان دا نه قه نه:-

### ۱- زهعې بوويين قه بري ( نه گوهوړ ) ( المفاقيد الثابتة )

نه و زهعې بوونن نه وئ دئاسني موگناتيسي دا پهيدا دبن، ودهينه هيماگرن ب  $(\Delta p_{fe})$  و زهعې بوويين قه مانا موگناتيسي وزهعې بوويين زقروكه ته زوويان بخو قه دگريت، لي ليشاوي موگناتيسي  $\Phi$  ب ريژهيه كا مهن ناهيته گهوړين دئاواي ب باروبي بار دا.

ئەف زەمى بوويە ب باریقە دگریدای نینن ژبەرەندى دشیاندايە بهینە هژمارتن ژئاوایی کارپیدانا بى بار.

## ۲- زەمى بوويىن گوھۆر (المفاقيد المنغيره)

ئەو زەمى بوونن ئەوین، دکویلین سفريین گوھیزکيدا پەيدا دبن ول سەر چەنديا بارى وجۆرى وى رادوہستن، ژبەرەندى دەينە گوھۆرين لدويف گوھۆرينا بارى وب ( $\Delta P_{cu}$ ) دەينە هيماکرن وب فى شيوہى دەينە هژمارتن:

$$\Delta P_{cu} = I^2 \cdot R$$

لى زەمى بوويىن سفرى دەہردوو کويلين دەستپيکرنى ودوویدا دياردين ژبەرەندى:-

$$\Delta P_{cu} = I_1^2 \cdot R_1 + I_2^2 \cdot R_2$$

وہكى دپيشيى دا هاتى زەمى بوويىن گشتى يين گوھيزكى ديه کسانن بۆ سەرجه مى زەمى بووين قەبرى وگوھۆر:

$$\Delta P$$

ب وى چەندى شيانا ب مفا (کاريگەر) يا ژگوھيزكى دەيتە وەرگرتن يە کسانە:-

$$p_2 = p_1 \cdot \Delta$$

و:-

شيانا ب مفا يا بۆ گوھيزكى دەيتە دان  $p_1$  =

و چەلاقى يە کسانە ب ريژا دناقبەرا شيانا ب مفا يا وەرگرتى ژگوھيزكى وشيانا ب مفا يا بۆ دەيتە دان.

و:-

$$= \frac{P_2}{P_1} * 100\%$$

چەند نموونە يەك:-

### نمونه ۱:

گوھیزکەکی ئێک رەوا دەشیاتایە یان دیار (500 K.v.A) و بەرگریا کویلی دەستپێکرنی (0.42 Ω) ه ئویی دووی (0.0011 Ω) و پەستەنەکی د گوھیزیت ژ (6.6 KV) بۆ (400 V) فۆلتان ل دەمی کارکرنای دیاری تمامدا ب هەفکولکی شیان (0.8), ئەگەر هاتو زەمی بوون دئاسنی دا (0.9 KW) بن جە لاقیا وی چەندە دیاری تمامدا؟

### شروە:

تەزووی دیاری تمامدا:

$$I_2 = \frac{S}{V_2} = \frac{5001000}{400} = 1250 \text{ Amp}$$

$$I_2 = \frac{S}{V_1} = \frac{5001000}{6600} = 75.8 \text{ Amp}$$

$$\Delta p_{cu2} = I_2^2 \cdot R_2 = (1250)^2 \cdot 0.0011$$

$$\Delta P_{cu2} = 1719 \text{ watt}$$

$$\Delta P_{cu2} = I_1^2 \cdot R_2 = (75.8)^2 \cdot 0.42$$

$$\Delta P_{cu2} = 21415 \text{ watt}$$

$$\Delta P$$

$$\Delta P_{cu} = 4134 \text{ watt}$$

سەر جەمی زەمی بووین سفری  $\Delta p$  زعی بووین گشتی:

$$\Delta P$$

$$\Delta$$

$$(K.W) \quad 7.034 =$$

$$\Delta P$$

$$p1 = 500 * 0.8 = 400 \quad (\text{KW})$$



$$= 400 + 7.034$$

$$= 407.34 \quad (\text{KW})$$

$$\eta = \frac{P2}{P1} * 100\%$$

$$\eta = \frac{400}{407.034} * 100\%$$

$$\eta = 98.27\%$$

**نمونه ۲:**

گوھیزکھکے سڙ ره واده دڦيټ بهيټه کارپيدان ل سهر بارهکي هه ڦکولکي وي يځ

شيانځ ① يه کسان بيت ب(۰,۸) و ته زوويه کي (۲۰۰A) ب په ستانا (۴۰۰V)

ناماده دکهت، نه گهر هاتو چه لاقيا وي ۹۵٪ بيت نه ڦين خوارځ بهژميړه:

۱- شيانا ديار.

۲- زده ځ بوويځن گشتي

**شروطه:**

$$S = \sqrt{3} \text{ I.V}$$

$$S = 1.73 * 200 * 400$$

$$= 138.4 \text{ K.VA}$$

$$P2 = S * \cos \emptyset$$

$$P2 = 134.4 * 0.8$$

$$= 110.72 \text{ KW}$$

$$\eta = \frac{P2}{P1} * 100\%$$

$$P1 = \frac{P2}{\eta}$$

$$P1 = \frac{110.72100}{95}$$

$$P1 = 116.55 \text{ K.W}$$

**R**

**R**

**N**

### نمونه ۳:

گوھیزکەکی ئێک رهواده شیانا وی (۲۰k.W.A) بلەرزینا (۵۰C/S) هیرتزاپهستانا وی یا دەستپێکرنی (۲۲۰۰V) فۆلته ویا دووی (۲۰۰V) فۆلته لدهمی پشکنینی بۆ زانینا زهعی بوویان وهسا دیاربوو دئاوایی بار ل سهر نه بیت شیانا مه زاختنی (۲۲۰W) وات بوو ودئاوایی شورتکرنا زقزکا دوویدا شیان (۲۴۰W) وات بووو، چه لاقیا گوھیزکی چهنده دئاوایی باری تمام ونیف باری دا؟ ئه گهر هاتو هه فکولکی شیانا باری (۰,۸) بیت.

### شروقه:

۱-دئاوایی باری تمام دا زهعی بووی یه گسانن ب سهرجهمی زهعی بوویین ئاسنی وسفری.

**P**

$$= 460 \text{ watt}$$

**P**

$$p2 = 20000 * 0.8$$

$$= 16 \text{ k.w}$$

**P**

$$= 16460 \text{ وات}$$



$$\eta = \frac{P_2}{P_1} 100\%$$

$$\eta = \frac{16000}{16460} 100\% \\ = 97.2\%$$

## ۲- دئاوایی نیف باری دا :

دقی ئاواایی دا زمعی بوویین ئاسنی دی مینن نه گوهور لی زمعی بوویین سفری دی هیینه گوهورین لدویف گوهورینا ته زووی باری کو دهه قریزه نه دگهل دووجایا ته زووی ژبه رهندی زمعی بوویین سفری ب ریژا ۱/۴ چار ئیکه کی کیم دبن.

$$280 = \frac{240}{4} + 220 \quad \text{ئانکو سه رجه می زمعی بوویان}$$

✶

$$p_2 = \frac{16000}{2} \text{ watt}$$

✶

$$= 8000 + 280$$

$$= 8280 \text{ watt}$$

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} 100\%$$

$$\eta = \frac{8000}{8280} 100\% = 96.6 \%$$

## نمونه ۴ :

گوهریزکه کی ئیک ره واده یی (۵۰ K.V.A) په ستانا وی یا دهستیپ کرنی (۶۶۰۰ V) و په ستانا دووی (۲۵۰ V) ه و هژمارا پیچین دووی (۵۲ T) پیچه. هژمارا پیچین دهستیپ کرنی چه نده؟ وپاشی ته زووی دهستیپ کرنی و دووی چه نده؟ دگهل هه یکرنا زمعی بوویان.

شروقه :

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1}$$

$$N_1 = \frac{V_2 \cdot N_2}{V_1}$$

$$= \frac{6600 \cdot 52}{250} = 1373 \text{ T پیچ}$$

$$I_2 = \frac{S}{V_2} = \frac{50000}{6600} = 7.58 \text{ Amp}$$

$$I_2 = \frac{S}{V_2} = \frac{50000}{250} = 200 \text{ Amp}$$

نمونه ۴ :

گوھیزکەکی ئێک رەوادە پەستانا وی یا (دەستپیکرنی ۳۳۰۰ V ویا دووی ۴۴۰ V) و بلندترین بهایی لیشاوی موگناتیسی دناڤکا ئاسنی دا (۵mwb) ملی ویبەر، هژمارا پیچین هەرئێک ژکویلین دەستپیکرنی و دووی چەندە؟ ئەگەر زانی لەرزینا تەزووی پیدەری (۵۰ C\ S) بیت.

شروقه :



$$N_1 = \frac{E}{4.44 \cdot \emptyset \cdot f}$$

$$N_1 = \frac{3300}{44.4 \cdot \frac{50}{1000} \cdot 50}$$

$$N_1 = \frac{10003300}{50504.44}$$

$$N_1 = 298 \text{ T پیچ}$$

$$N_1 = \frac{440}{44.4 \cdot \frac{50}{1000} \cdot 50}$$

$$N_2 = 40 \text{ T} \quad \text{پیچ}$$

نموونه (6) :-

گوہیزکھکے سی رمواده پهستانا وی یا دهستپیځرنی (k.v ٦,٦) ویا دووی (٤٤٠V) فولته ولهرزینا تهزووی (٥٠C/S) هیرتیزه، ههرسی رموادین وی گریډان کو کویلین وی یین دهستپیځرنی ل سهر شیوی ستاربن ویین دووی ل سهر شیوی دهلتابن، رووبهری برگي نافکا ئاسنی (٥٠٠cm<sup>2</sup>) یه وبلندترین بهایی همبزی لیشاوی موگناتیسی دنافکا ئاسنی (١,٢wb/m<sup>2</sup>) یه، هرمارا پیچین کویلین دهستپیځرنی و دووی یین ههر رمواده کی چهنده.

**شروقه:**

دلایی دهستپیځرنیدا گه هاندن ل سهر شیوی ستاره ژبه رهندي پهستان ل سهر رموادهی دی بیته :-

$$V_{ph} = \frac{VL}{\sqrt{3}}$$

**د**

$$= 1.2 * 500 * 10^{-4} * = 60 * 10^{-3} \text{ T}$$

$$N_1 = \frac{E}{4.44 \cdot \phi \cdot f}$$

$$N_1 = \frac{\frac{6600}{1.732}}{4.44 \times 60 \times 10^{-3} \times 50} = 286 \text{ T}$$

$$N_2 = \frac{440}{4.44 \times 60 \times 10^{-3} \times 50} = 33 \text{ T}$$

## ٤/٥ ریکارین گریڊانا گوہیزکا (طرق ربط المحولات)

ژسیستمین کارپیگری دگریڊانا کوپلین گوہیزکین سی رهواده دا ریکارا گریڊانا(ستار)ه ویا سی گوشه(دهلتا)و یا خاروفیچ (زکزاك)دوینہیی(١-٤/٥) ل سهر شیوی ستار / دهلتا پیکشه دگه هاندینه.



وینہیی ٢-٤/٥



وینہیی ١-٤/٥

ودوینیی(٢-٤/٥)دا کوپلین دهستپیکرنی ودووی ب شیوی ستار /ستار دگه هاندینه ودوینیی(٣-٤/٥)دا کوپلین دهستپیکرنی ودووی ب شیوی دهلتا /دهلتا دگه هاندینه



وینہیی(٣-٤/٥)

ودوینیی(٤-٤/٥)گه هاندنا زکزاكه وژ رویی خالابی لایه نا هه فیشکفه وهکی گه هاندنا ستاره.

لی جودا دبیت ژگه هاندنا ستار ودهلتا کو هەر رهوادهیهک پیک دهیت ژدوو نیقیین  
 کویلی ویین دانای ل سەر دوو ستوینین ژیک جودا. خالا سفر یا ههفشک دههردوو  
 ئاوایین ستار و زکزاك داب لهشی گوهریزکی فه دهیته گه هاندن وپاشی ب ئهردیشه،  
 وگه هاندنا کویلان دهه می جورین گوهریزکاندا دناف کالۆخی گوهریزکیدانه،  
 وبۆ هەر جوهرکی ژجورین گه هاندنی هیمایهک دهیته دان ژبۆ دیارکرنا ریکارا  
 گه هاندنا کویلی دهستپیکرنی و دووی ههروهکی دخی خشتی خواری دا دیار:

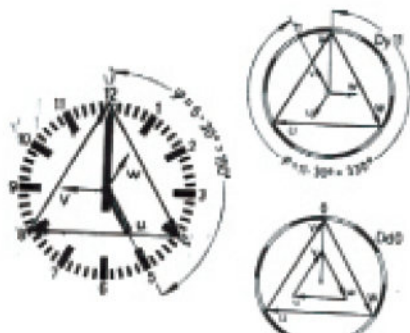
کویل	ستار	دهلتا	زکزاك
دهستپیکرنی	Y	D	—
دووئ	y	d	Z

• جوداهیا گوشتی دناقبهرا رهوادهکی یی کویلی دهستپیکرنی وهه مان رهوادهی یی  
 کویلی دووی دگوهریزکین سی رهواده دا: -

کویل دناقبهرا ئیکدا وesa دهینه گه هاندن کو جوداهی دگه هاندنی دا هه بیت  
 نهبتنی لپه ی ریکارا گریدانی به لکی لپه ی ئاراستی پیچین کویلی وجهی وی، بۆ  
 نموونه ئه گهر قیا کویلی دهستپیکرنی ب ریکارا ستار بگه هینن پیدقیه دهستپیکین  
 هه می کویلان ب ئیک خالا ههفشکفه بن ودوماهیین وان ب ژیدهریقه یان ژی ب  
 باریقه بهینه گه هاندن یان ئاوا دی یی پیچه وانه بیت کو دهستپیکین کویلان ب  
 ژیدهریقه بن ودوماهیین وان ب خالا ههفشکفه بن ههروهسا دهلتا و زکزاك ب وی  
 شیوهی دهینه گریدان، زیده باری وی چهندی رهوادی گریدای بهیلین دهره کیقه  
 دشیاندایه بهینه گوهرپین، و جوداهیا گه هاندنی لپه ی ئاراستی پیچانا کویلی  
 دبیته سه دهما جوداهی دگوشهیی دا دناقبهرا رهوادهی دکویلی دهستپیکرنی

وھەمان رەۋادى دكويلى دوۋىدا وېنەيى(۵-۴/۵)دا رويى گوھۆرىنى دناقبەرا رەۋادى دكويلى دەستېكرنى و يى دوۋىدا ديار دكەت.

وېنەيى ۵-۴/۵

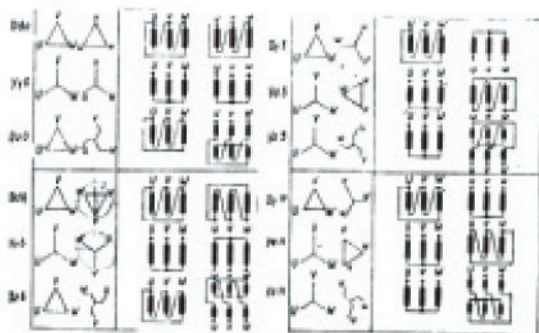


ئەگەرھاتو كويلى دەستېكرنى ل سەر شيوى دھلتا(D) يى گرېداى بيت و رەۋادى(U) دكويلى دەستېكرنى بەرامبەرى ژمارا(۱۲) و كويلى دوۋى ل سەر شيوى ستار(Y), لى رەۋادى(U) تىدا بەرامبەرى ژمارە(۵) بيت، دى بىژن گوھىزك يى گرېدايە ب شيوى(۵) (D)

ئانكو گوشە دناقبەرا رەۋادى(U) دكويلى دەستېكرنىدا ھەمان رەۋادى(U) يى كويلى دوۋى دى يەكسان بيت :-

۱۵۰° =  $\frac{360}{12}$  ۵ پلىن كارەبى(سەر جەمى گوشين بازننى ۳۶۰°) و دقى خستى ل خوارى دا جۆرىن گرېدانين بكار دھين بۆ گوھىزكىن كارەبى وەكى دويەيى(۴-۶۵)دا.

وېنەيى ۴-۶۵





ومفا ژفئ گريډانئ كيم كرنا كارتېكرنا كته پيللن بياقئ موگناتيسييه ودبيژنئ  
 چەندانن كت كو ژپيلا ساينى يا بنهما پەيدادبن ولەرزينا پيلا بنهما يا هەى،  
 ومەزنترين ئەف چەندانە چەندانە سيني يە (Third harmonic)، وكارتېكرنا  
 وئ يا نەرينيه

(نەباشە) ل سەر نەگەهيئەران:

• جوړين گوھيزكښ كارەبئ لدويڤ جوړئ گريډانئ:--

بكارئنانا گوھيزكى جودا دبیت لدويڤ جوړئ گريډانا كويلان ودخوارئ دا  
 تايبەتمەندى وبكارئنانين گوھيزكانە لدويڤ جوړئ گەھاندنئ

۱-گوھيزكښ جوړئ) (۴

ب گوھيزكښ بها ئەرزان دەينە دانان، چنكو چەنديا سفرئ بكاردهيت بؤ  
 كويلان يئ كيمە ژبەر شيانا بدەستفەئينانا ئەمپير پيچين بلند ژتيلهكا ستوير  
 وب هژمارەكا كيم يا پيچان د دەمئ گەھاندنا ستاردا، ئەفەژى بؤ كيمكرنا بهايە  
 دكارفانييدا هەروەسا ئابورى دنەگەهيئەران دا. ژهەژى گوتنئ يە جوداهيا  
 بارا ل سەر هەرسئ رەوادان دكويلئ دوويڊا دبیتە بورينا تەزووى دتيللا ئەرديدا  
 ئەوا بلەشئ گوھيزكښفە گەھاندئ، ودبیتە پەيدابوونا ليشاوەكى موگناتيسي يئ  
 زيدەبار دناقكا ئاسنى دا ئەفەژى ب رولئ خو دئ بیتە سەدەما جوداهيا پەستانئ  
 دهمر رەوادەكى دا هەروەسا دئ بیتە سەدەما زەعئ بوويين زيدەبار، ودئ پلا  
 گەرماتيا گوھيزكى بلند بيت، ژبەر وئ چەندئ ئەف جوړئ گوھيزكان ب قئ ريکارا  
 گەھاندنئ بكاردهين دوان ئاواياندا ئەوين جوداهى دباريدا لسەر هەرسئ رەوادان  
 چينەبيت،

ۋئەف گوهیژکین ژفی جوړی بو شیانین پتر ژ (K. V.A. ۲۰۰) ناهینه چیکرن

۲- گوهیژکین جوړی (D)

بهایی ئابوری یی فان جوړان پتره ژبهایی ئابوری یین جورین پیښی و سالو خه تین فی جوړی گوهیژکان ئه وه کو جوداهیا باری ل سهر ههرسی ره وادین کویلی دووی کارتیکنه کا کیم یا هه ی و دوان توړان دا بکار دهین یین باری وان پیدقیاتی ب چوار هیلان هه بیت بو شیانین پتر ژ (۲۵۰) کیلو فولت ئه مپیرا دهینه چیکرن.

۳- گوهیژکین جوړی (Yz11, Yz1, Yz5)

ئەف جوړی گوهیژکان دبها گران وپیدفی ب تیلین زیده ههیه، کویلین دووی کارتینا بیت ب جوداهیا باران ل سهر کارتینا بیت دتورین چار تیلی دا دهینه بکارئینان، و بو شیانین پتر نه بن ژ (K. V.A. ۲۵۰) دهینه چیکرن.

۴- گوهیژکین جوړی (yd1 . yd5 . yd11)

دتورین به لافکرنی دا بکارنا هی، به لکی بکار دهین دهیلین فه گوهاستنا وزا کاره بای دا وب شیوهیه کی ئاسایی ژ جوړی گوهیژکین بلندکرنی نه، کو په ستانا ژ دینه موی دهر دکه فیت بلند دکه ن بو په ستانه کا بلند داکو بهیت فه گوهاستن ب هیلین فه گوهاستن بو جهین دویر.

۵- گوهیژکین جوړی Ddo

ب کیماتی دهیته بکارئینان و دبها گران، لی بتن دهندهک ئا وایین تایبته دا دهینه بکارئینان.

۵/۵ ریکارین سارکنا گوهیژکین کاره بی:

زه عی بوون دنا فکا ئاسنی وتیلین سفری یین گوهیژکاندا دبنه ئه گهرین بلند بوونا پلا گهر ماتیا وان، و چنکو زه عی بووین سفری دگوهوړن ول سهر باری رادوهستن ژ بهر هندی چهند بار زیده ببیت زه عی بووین سفری زیده دبن،

بوي چەندى پلا گەرماتيا گوھىزكى بلند دىت، ھەر كۆمپانىيە كاگوھىزكان بەرھەم دىنىت سىروشتى كارى وان ل بەرچاڧ وەردىگىت، وىلندىترىن پلا گەرماتىيى بۇ دەست نىشان دكەت كوگوھىزك ل وى پلى كار بكت، دىندەك گوھىزكاندا ئەوۋىن كۆمپانىيا گشتى يا كارفانىيىن كارەبايى بەرھەم دىنىت پلا گەرماتيا كويلا ب(۵۰) سەدى دەست نىشان دكەت دوى دەمى پلا گەرماتيا روىنى(زەيتى) ب(۴۰) سەدى دەست نىشان دكەت وئەف پلا گەرماتىيى ل سەر سىروشتى نەگەھىنەران وجۇرى وان رادووستىت كو ژيى گوھىزكى دەست نىشان دكەت(دەمى گوھىزك تىدا كار دكەت) بۇ نموونە گوھىزكەك كار بكت ب بارى تمام بۇ دەمى كىمىتر نەبىت ژحەقت سالان. لى دگەلەك ئاواياندا گوھىزك ب بارى تمام وبەردەوامى كارناكەن، ژبەرھىندى ژيى گوھىزكى پتر لىدەھىت ژ(۱۵) سالان. وژبۇ مەرھما پاراستنى ل سەر پلا گەرماتيا دەست نىشانىرى، ئامادەكارىيى بۇ گوھىزكان دكەن ب چىكرنا سىستەمى ساركرنى وئەف سىستەمە دەھىنە گوھۇرىن لدويف شىاتا گوھىزكى وجۇرى نەگەھىنەرى وىروشتى جەي لى كار دكەن، وژگرنگىترىن سىستەمىن ساركرنى:

### ۱- ساركرن ب ھەوايى سىروشتى:

ئەف سىستەمە دەھىتە بجەھىنان كوبەھرا پتر ژپشكىن گوھىزكى قبەر ھەوايى سىروشتى بكتەن وئەف رىكارە يا سنوردارە وبتنى دگوھىزكىن شىانا وان پتر نەبىت ژ(۱ يان ۲) كىلو قۇلت ئەمپىرا بكار دەھىت.

## ۲- ساركرن ب زهيتى ( ب پوينى ):

گوھیزك ب ھەمى قە دناڧ ەمبارەكا تىزى ژ زەيتا تايبەت ب گوھىزكافە دەيتە دانان كوشيانداريەكا مەزن ھەبىت بۆقە مېتەنا گەرماتىي، رويى ژدەر قە يى ەمبارى ل سەر شىوي كورىشكايە بۆ زىدەكرنا رويى قەبەر ھەواى دكەڧىت وئەڧ رىكارە ب كارئيەنا وى يابەر بلاقە دساركرنا گوھىزكېن شيان ناڧنچىدا.

## ۳- ساركرن ب زهيتى وئاقى:

بۆرپىن گەلەك خاروڧىچ كرى دناڧ ەمبارا زەيتى دا دەيتە دانان وئاقا تەزى دناڧ ەمبارا بورياندا دچىت ب وى چەندى لەزاتيا قەگە ھاستەنا گەرماتىي ژزەيتى بۆ ژدەر قە زىدە دبىت.

## ۴- ساركرن ب زقراندنا زهيتى:- ( التبريد بواسطة تدوير الزيت )

زەيت دەيتە پالەدان ب ئامىرەكى پالەدرى زەيتى بۆ ناڧ بۆرپىن ب رىژرەيەكى ستوير وگەلەك خاروڧىچ كرى يىن قايمىم كرى ژدەر قە ەمبارى وئەڧ بۆرپە دەيتە ساركرن ب رىكارىن ژىك جودا ژوان:-

۱-ب ھەوايى سىروشتى.

۲-ب زقراندنا ھەواى ب پانكىن تايبەت.

۳-ب ئاقى.

وب وى چەندى گەرماتى ژزەيتى دى ەيتە قەگوھاستەن بۆ ژدەر قە، ولدىڧ رىكارا ساركرنى چەلاقيا گوھىزكى ودمى تىدا كاردكەت زىدە دىن،



وههړ گوهیژکه کی ریکاره کا تایبته یا هه ی ژفان ریکاران ل سهر شیانا وی رادوستیت:

### ۶/۵ زهیتا گوهیژکا (زیت المحولات)

زیده باری هندئ کوز هیتا گوهیژکان مفایه کی مه زن یی هه ی دسار کرنئ دا. هه روه سا مفایه کی مه زن یی هه ی دنه گه هینه ریا کاره بی دا. زهیتا گوهیژکان ژپترولئ دهیته به ره هم ئینان ودبیژنی زهیتا پترولئ یان (پاراقین)، وژیدهری دهرئینانا وی کارتیکنه کا مه زن ل سهر تایبته تمه ندیپن وی دفئ کارفانیی دانینه، لی رولی مه زن دکارفانیا زهیتا گوهیژکین کاره بی دا ب تایبته تمه ندیپن جودا کرنا کاره بی وهنده ک تایبته تمه ندین میکانیکی وکیمیاوی فه گریدایه، وگرنه گترین تایبته تمه ندیپن زهیتا گوهیژکان نه فه نه:—

۱- یا شهدار نه بیت.

۲- چ مادین زهغل تیدا نه بن.

۳- پلا به سستیوونا وی یا کیم بیت وزیده تر نه بیت ژ (۱۰۰°) پلا سه دی.

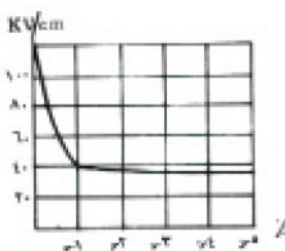
۴- پلا گهر ماتیا قالا بوونا کاره بی تیدا په یداد بیت ژ (۱۳۰°) پلا سه دی پتر بیت.

۵- ریژا مادین ترشی (حامچیه) تیدا گه له ک یا کیم بیت.

ژروی کاره بایفه، گرنه گترین تایبته تمه ندیا زهیتی به رگ ریا نه گه هاندنی په یانژی دبیزنی (په ستانا قالا بوونی) کوئه و په ستانه ئه وادبته ئه گهرئ قالا بوونه کا کاره بایئ دناقهه را دوو جه مسهرین نقوم کری دزهیتی دا دویری دناقهه را واند (1 cm) بیت، ولدیف پیقهه رین ئه وروپی چینابیت په ستانا قالا بوونی یازهیتی دعمبارا گوهیژکیدا کی متر بیت ژ (۱۳۶) کیلو فولت بوهره سه نتمه تره کی (K. V\cm).

په ستانا قالا بوونی یازمیتۍ ژنښکه کیڅه دهیته خواری ب ټه گهرۍ شهۍ (الرگوبه) یان ب ټه گهرۍ هندک ماددین زهغل دناځدا، زمیتا گوهریزکا پیچیبون یا هه ی بو څه میتنا شهۍ ژه هوای وټه ف پیچیبونه زیده دبیت ب بلندبوونا پلا گهرماتیا زمیتۍ، وهه څکولکۍ

څه میتنا شهۍ دپلا (۸۰°) یا سه دیدا دگوهریته (۴۰-۵۰) جارا پتر ژهه څکولکۍ شهۍ دپلا (۲۰°) یا سه دیدا، زیده باری وۍ چه ندۍ زمیت ټوکسجینی ژه هوای وهر دگریت ودبیته هوکاری زیده بوونا پلا ترشاتیۍ دناځدا کودبیته ټه گهرۍ هندک کارلیکین کیمیاوی ټه وین تایبه تمه نندیۍ کاره بایی یین وۍ کیم دکهن. وینه یۍ (۱۶/۵) هیلا روونکرنۍ نیشاددهت، په یوه ندۍ دناځبه را ریژا شهۍ دزمیتۍ دا وپه ستانا قالا بوونی.



وینه یۍ ۱۶/۵

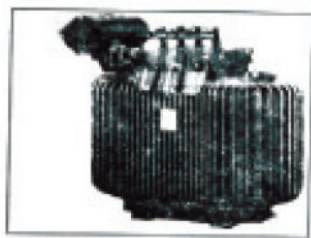
و بوژانینا هه بوونا شهۍ دناځ زمیتۍ دا، ل ریژیا تانکۍ ژیک کیښانیۍ دا شیشه یه کۍ روون دهیته دانان کوماددۍ سلیکاتی شین تیدایه، ولده می زمیت شه هداربیت رهنگۍ شین یۍ سلیکاتی دگوهوریت بو رهنگه کی سورۍ ب سه رقه هوایی څه، ودڅۍ ناوایی دا کارۍ گوهریزکی رادوهستین دا پشکینۍ ل سه ربکهن، ودۍ نموونه یه کۍ ژزمیتۍ وهرگرن وهه څبه رکرنه کۍ کهن دناځبه را رهنگۍ وی ورهنگۍ زمیتا پاڅر وبۍ شه ه ټه وارهنگۍ وۍ ب زهره کۍ څه بوویڅه:-



ئەگەرھاتو رېژا شەھى دناقدىا يا بلند بيت، ئەف زەيتە دى ھىتە ڧالاكرن و دئامانىن تايبەت دا ھىتە گەرمكرن ب پىلا (۱۰۵°) پىلا سەدى بۇ ھەلم داناوى شەھا دناقدىا، وپاشى دەيتە پارزىن ب رېكا ڧلتەرىن تايبەت بۇ نەھىلانا ھندەك رەمودىن زەغل و دووبارە بكار ئىنانا وى.

### ۷/۵ قودىيا ژىك كىشانى ( علبە التمدد )

بەرى نوکە مە دياركر كوشەھا دچىتە دناڧ زەيتا گوھىزكاندا پەستانا ڧالابوونى كىم دكەت ژبەرھندى پىدڧىە زەيت ژشەھى بەيتە پاراستن ئەژى ب دانانا قودىيا سەرداچوونا زەيتى ل سەر بانى گوھىزكى وژدەرڧەى عىبارا زەيتى ئەڧ قودىيە ب عىبارىڧە دەيتە گەھاندن ب بۆرىپىن ئاسنى وىنەيى ۱۰۷/۵.



۱۰۷/۵ وىنەيى

### مفايىن قودىيا ژىك كىشانى:

۱-پىلا گەرماتىا زەيتى دناڧ قودىا سەرداچوونى دا دى يا كىمترىت ژپىلا گەرماتىا زەيتى دىبارى دا ژبەرھندى پىچىبونى ڧەمىتە شەھى ژھەواى دىلپىن كىم يىن گەرماتىيدا كىمترە ژھندى ئەگەر دىلپىن بلندىپىن گەرماتىيى دابىت.

۲-کیم کرنا رووبه ری زهیتی یی قبه رهه وای دکه فیت.

۳-ئو زهیتا دقودیا ژیک کیشانی دا بهرده وام دگهل زهیتا عماری تیکهل نابیت  
ژبه رهندی ئو شه ها بو زهیتا دناف قودییدا دقه گوهریت ب شیوهیه کی بلهز  
ناهیته قه گوهاستن بو زهیتا عماری.

۴-ئو زهیتا ژیک دهیت کیشانی وقه بارئ وئ زیده دبیت دهمی بلندبوونا پلا  
گهرماتیا زهیتی دمه یانا کار کرنیدا دی چیته ناف قودیا سهر داجوونی، گهلک  
دیزاین هه نه بو قودیا ژیک کیشانی وهه میا ئارمانجاوان کیمکرنا چونا شه هی یه  
بو ناف زهیتی.

## ۸/۵ گرتتین گوھیزکان ورئیکارین سەخبیرکرنا وان :

گوھیزکین کارەبی ژوان ماکینانە ئەوین پیدفیاتیه کا بەردەوام یا سەخبیرکرنی نەقیت دەمە کارپیدانی دا، چنکو پارچین لڤوک تیدانین، لی چیدبیت ھندەك ئاریشین تەکنیکی تیدا روی بدەن ژئەنجامی خەلەتیا کو دبن ئیکسەرین، وەکو:

۱- شەھداربوونا زەیتا گوھیزکی کو دئ بیتە ئەگەرئ کیمبوونا ھەڤکولکئ نەگەھاندنا زەیتی و دیراندنا کارەبی دناڤ زەیتی دا بۆ لەشی گوھیزکی.

۲- خەسپالە بوونا نەگەھینەرین دناڤبەرا کویلاندا کودبیتە ئەگەرئ ژیک گرتنا ئیکسەر و بلندبوونا پلا گەرماتیئ دخالا ژیک گرتنی دا.

۳- خەسپالە بوونا نەگەھینەرین دناڤبەرا کویلان ولەشی دا(ئەردیدا)ئەوا روی ددەت سەرا نەبوونا رێگرئ بریسیا.

وچیدبیت خەلەتی دئیکسەر نەبن ئەوین رویددەن دۆ تۆرا ب گوھیزکیڤە گریدای وئەڤ خەلەتیە کاتیکرنی ل سەر گوھیزکی دکەن و ژڤان کارتیکرنان:-

۱- رویدانا کورت بوونی دناڤبەرا ھیلین تۆرئ ب خۆدا، یان ژی دناڤبەرا ھەر ھیلەکی وئەردیدا.

۲- رویدانا فالابوونە کا ئیکسەردھیلین تۆرا کارەبایی دا کو دبیتە ئەگەرئ بلندبوونا پەستانی ل سەر گوھیزکی ب شیومیه کی گەلەك مەزن.

۳- زیدەبوونا باری ل سەر تۆرئ کودبیتە ئەگەرئ بورینا تەزوویەکی دکویلین گوھیزکیدا پتربیت ژتەزووی گوھیزک بۆ ھاتیە چیکرن و بۆ سەخبیرکرنا گوھیزکان ژخەلەتیین ھاتیە دیارکرن پیدڤیە ئامیرین پاراستنی بۆ وان گوھیزکان بەینە دانان.

ژيښه کرنا گوھيزکی ژتوړی ب شپوهيه کی بله ز بهری خه سپاله بونا گوھيزکی :-

- ناميرين پاراستنا گوھيزکان ژخه له تيښ نه ئيکسهر.

۱- بو پاراستنا گوھيزکی ژوان بريسيښ په ستان وله رزينين بلند ههين کويلين

له رزينين بلند يښ نافکا وان هه وابت دزفرکا گوھيزکی دا دهينه دانان.

۲- دناقبه را هه ر هواده کی وئەردیداگه هاندنښ نه ئيکسهرين کانزايي خوښ

قومقورکين هه وای (پغرات هوئيه) دهين دانان ولدويښ په ستانين توړی

وگوھيزکی، دهينه ريکخستن. ئه فمژي بو فالابوونا بارگين کاره بایي يښ په ستان

وله رزين بلند ههين وب توړی دکه فن وينه يي ۱۸/۵.



وينه يي ۱۸/۵

#### ۹/۵- فه گوهاستن وبلاښ کرنا وزا کاره بایي:

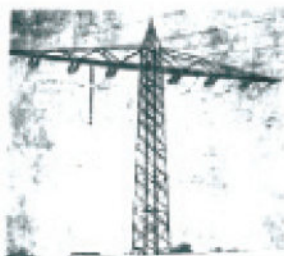
بو مهرما فه گوهاستن شيانا کاره بایي ژويستگه هين په يداکرنی بو جهين

به لافکرنی ب چه لاقیه کا بلند، په ستانا په يدا بووی دويستگه هين په يداکرنی دا

دهينه بلند کړن بو په ستانا ( $132KV$ ) کیلو فولتان

دوينه يي (۱۹/۵).





۳۹/۵ ۋېنەيى

ۋىكارا بىكارىنانا ھېلىن جووت ۋىگۈھىزكىن جووت يان پېكقە ب ھەقپىكى يان  
ژى ھېلەك ۋىگۈھىزكەك ۋىادى يەدەك (احتياط)

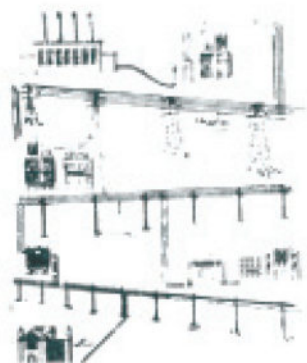
بىت، بۇ مسوگەر كىرنا بەردەوامىا تەرخان كىرنا وزا كارەبايى ب شىۋەيەكى بى ترس.  
ۋىستگەھىن لايەكى ئەۋىن رادىن بۇ نىزىم كىرنا پەستانا بىلند يا (۱۳۲) كىلوفولت دەيىنە  
دانان بىيى كو وزى بدەنە مەزاخكەران، ژوان ۋىستگەھىن قەگۈھاستنا سەرەكى،  
۴۹/۵ ۋېنەيى



۴۹/۵ ۋېنەيى

لى ۋىستگەھىن دى يىن (۳۳يان ۶۶) كىلوفولتى ۋىستگەھىن پەيدا كىرنا ۋە لافكرنا  
تايى نە، لى ۋىستگەھىن ۱۱ كىلوفولتى ۋىستگەھىن بە لافكرنا لايەكىنە،  
ۋېنەيى (۵۹/۵) ۱.د.





وینەیی ۵/۵-۵

چەواييا فەگوهاستنا شيانا کارەبايئ ژويسگەهيئن پەيداكرنئ بو مەزاخكەران  
دياردكەت.

## پرسیارین به ندی پینچی

- ۱- گرنگیا گوھیزکین کاره بی چیه؟ و دج بیافاندا دهینه بکارئینان؟
- ۲- گوھیزکی کاره بی ژچ پیک دهیت ویشکین سهره کیین وی چنه؟
- ۳- پالھیزا کاره بی دکویلی دووی یی گوھیزکیدا چهوا پهیدادبیت وچهوا دهیت هژمارتن؟
- ۴- په یوه ندیا په ستانی وته زووی وهژمارا پیچان دناقبه راکویلین دهستپیکرنی دووی دگوھیزکیدا چیه؟
- ۵- مه ره م ژرپژا گھورپینی چیه؟
- ۶- گوھیزکه کی ئیک رهواده شیانا وی (۳۵۰ V.A)، فولت ئه مپیره ل سهر په ستانا (۲۲۰ V) فولت ب هه فکولکی شیانی (۰,۶) کار دکهت ، ئه گهره اتو کویلی دهستپیکرنی ژ (۶۰۰ T) پیچان پیک هاتبیت ئه فین خوارئ بهژمیره:-
- ا- هژمارا پیچین کویلی دووی بو بدهستقه ئینانا (۱۲) فولتان. بته زوو دهه رئیکی ژکویلین دهستپیکرنی و دووی دا.
- ۷- گوھیزکه کی ئیک رهواده کویلی وی یی دهستپیکرنی ژ (۳۰۰ T) پیچان پیک هاتیه ول سهر په ستانا (۲۲۰ V) فولتان کار دکهت، هژمارا پیچین هه رپشکه کا کویلی دووی چهندن نه وی (۳,۵,۸) فولتان بهرهم ددهت.
- ۸- بوچی ته زوو دکویلی دهستپیکرنیدا ریژهیه کی یی کیمه دئاوایی بی باردا؟ و بوچی ددهمی کارپیدانی دگهل باری زیده دبیت؟.
- ۹- زمعی بووین گوھیزکی چنه؟ دئاوایی بی باردا وچهوان دهینه هژمارتن؟
- ۱۰- هیلین نیشاندانی نیگار بکه کو په یوه ندیا پالھیزا کاره بی و بیافی موگناتیس و دته زووی دگوھیزکیدا دهمی کار دکهت دیاربکهت:

أبی بار.

بـدگهل باری.

۱۱-بیاقین موگناتیسی ئەوین دگوھیزکیدا پەیدا دبن دەمی کاردکەت دگهل باری چنە؟

۱۲-گوھیزک چەوان دەینە پۆلین کرن لپەى سروشتی کارى وان؟

۱۳-گوھیزکین پەستانى لکویفە بکاردەین وچەوان دگهل زفرکا کارەبى دەینە گوھاندن؟

۱۴-جوداهى چیه دنابقبەرا گوھیزکین شیانى وگوھیزکین تەزووی دا؟

۱۵-بۆچی چینابیت گوھیزکی تەزووی بى بار کاربکەت؟

۱۶-مفایى کورت کرنى ل سەر کویلى دووی یى گوھیزکی تەزووی چیه؟ دەمی باری ژسەر رادکەن؟.

۱۷-گوھیزکی ئوتو چیه؟ وبیردۆزا کارپیدانا وى چیه؟ ولکیفە بکاردەیت؟.

۱۸-جوداهى چیه دنابقبەرا گوھیزکی ئوتو وگوھیزکی ئاسایى دا؟.

۱۹-بەرزەبوویین گھۆرکان چنە؟ ولکیفە پەیدادبن؟.

۲۰-گوھیزکەکی شیان وى (۵K.VA)ن ول سەر پەستانا (۲۲۰\۴۰۰V)فولتان کاردکەت ددەمی پشکینا وى دا ئەف ئەنجامین خواری هاتنە تومارکرن.

أدەمی یى بى بار:پەستانا دایە کویلى دەستپیکرنى (۲۰۰V)بوو وشیان مەزاختى وهك زەمی بوون (۷۲W)وات بوون.

بـدئاوایى کوت کرنا کویلى دووی دا پەستانا دایە کویلى دەستپیکرنى (۸V) فولت بوو وشیان مەزاختى وهك زەمی بوون دکویلى دووی دا (۸۰W)وات بوو چەلاقیا گوھیزکی چەندە؟ دەمی هەفکولکی شیان باری جارەکی ژمارە (۱)بیت و جارادی (۰,۹)بیت.

۲۱- گوهیزکه کی سئ رهواده ب پهستانا ( $2,2KV$ ) \ ( $240V$ ) وبله رزینا ( $50$ ) هیرتز کاردکه ت. کویلن وی ل سهر شیوی ستار\ دهلتا پیکفه گه هاندن، بلندترین بهایی همبزی لیشاوی موگناتیسی ( $1,1W\backslash m$ ) ویبه را  $m^2$  بوو، وپالهیزا کاره بی یا پهیدا بووی ژنیک پیچ ( $12V$ ) بوو، رووبه ری نافکا ئاسنی وهژمارا پیچین ههر رهواده یه کی ژکویلن گوهیزکی چهنندن؟

۲۲- گوهیزکه کی ئیک رهواده ریژا گهورینی تیدا ( $300\backslash 750$ ) یه، رووبه ری برگی نافکا ئاسنی ( $64cm^2$ ) سم<sup>2</sup> یه. ئه گهره اتو پهستانا دهستپی کرنی ( $440V$ ) فولت بیت وله رزینا وی ( $50C\backslash S$ ) هرتر بیت نه فین خوارئ چهنندن؟  
اُبلندترین بهایی همبزی بیافئ موگناتیسی دنافکا ئاسنی دا.  
بپالهیزا کاره بیا پهیدا بووی دکویلن دووی دا.

۲۳- گوهیزکه کی ئیک رهواده ریژا گهورینی تیدا ( $240\backslash 3000$ ) فولته بله رزینا ( $50C\backslash S$ )، همبزی بیافئ موگناتیسی دنافکا ئاسنی دا ( $1,25wb\backslash m^2$ ) یه. ئه گهره اتو پالهیزا کاره بی یا ههر پیچه کی ( $8V$ ) فولت بیت، هژمارا پیچین کویلن دهستپی کرنی و دووی چهنده؟ ههروه سا رووبه ری بافکا ئاسنی چهنده؟

۲۴- گوهیزکه کی ئوتوب ریژا گهورینی ( $440\backslash 500$ ) کاردکه ت وزئ دده ته باره کی شیانا وی ( $20KV$ ) وب هه فکولکی شیانی ته مه تی (۱) بیت.

قه دارمیا ته زووی دههر پشکه کی ژپشکین کویلن گوهیزکی دا چهنده؟

۲۵-چەوان كويلېن گوهيزكىن سى رهواده دهينه گه هاندن ته خليته وهيمايين وان

چنه؟

۲۶-ريكارين كاريپكرى دساركنا گوهيزكان دا چنه؟

وكارتيكنا چه لاقيا ساركنى ل سهر شيانى چنه؟

۲۷-مفايى زهيتا گوهيزكان چيه و؟ سالوخه تين بنه ماي چنه نهوين پيدفيه تيدا

ههبن؟

۲۸-تانكى ژيك كيشانى لكيفه دهيته دانان وچهوان ب گوهيزكيكه دهيته گريدان

ومفايى وي چيه؟

۲۹-گرفتاريين گوهيزكان چنه؟ وئو ئاميرين بكاردهين بو پاراستنا وان

ژخه له تيئن ب توپرا كارهبى دكهفن.

۳۰-چهوان دى زانى شهه دناف زهيتا گوهيزكاندايه؟

۳۱-ئهو پهستانين دهينه بكارئينان دقه گوهاستنا وزا كارهبى دا دتورا وهلاتى دا

چنه؟

۳۲-قوناغين پيداكرن وفه گوهاستن وبه لافكرنا شيانا كارهبايى دويستگه هين

پيداكرنى دا بو مه زاخكهران چنه؟

۳۳-ريكارين كاريپكرى دقه گوهاستنا وزا كارهبى دا چنه؟

## بەندى شەشى

۱/۶ گھۆرپىنا تەزووى گھۆر بۇ تەزووى نەگھۆر (لېك گھوركىن تەزووى) پەيداكرنا تەزووى گھۆر ل ويستگەھىن پەيداكرنا وزاكارەبىدا دەيتە دانان وەك بنەما دكارفانىدا، چىكو قەرىتن و قەگۈھاستن وبەلاقرناوى ژ روويىن تەكنىكى و ئابۇرىقە ب ساناھى يە. ھەقەركرن دگەل تەزووى نەگھۆر، لى كارقانى ب شيۋەيەكى گشتى ناچىبىت تەزووى نەگھۆر پىشت گۈھ پاڧىژىت كو بكارئىنانا وى دقان ئاوايان دايە.

### ۱. گەھاندان (المواصلات):

چىكو ماتۇرپىن لدويڧ ئىك يىن تەزووى نەگھۆر ستوينا بنەماينە دىشەمەندەفرىن كارەبى داژبەر زەبرى وان لى بلندو كونترولاب ساناھى لسەر لەزاتيا وان، ھەروەسا ماتۇرپىن تىكەل پاشتر دەيتە دانان ژ جۇرپىن دى د ترومبىلپىن قەگۈھاستنى دا (پاسىن قەگۈھاستنى)، تەزووى نەگھۆر دەيتە دانان وەك بنەما بۇ كارپىدانا ئاميرپىن گەھاندانىن تىلەدارو وبى تىلە.

۲. ماتۇرپىن تەزووى نەگھۆر باشتىن ژ ماتۇرپىن تەزووى گھۆر دسىستەمىن كونترولكرنىدا.

۳. تەزووى نەگھۆر دەيتە بكارئىنان دكارفانىن كىمىيائى دا.

۴. دئاميرپىن سەتامەكرنى دا (اجهزة اللحم) ب كقانى كارەبايى، تەزووى نەگھۆر باشيىن وى پترن ژ كقانى پەيدادبىت ژ گۈھىزكىن سەتامەكرنى يىن تەزووى گھۆر.

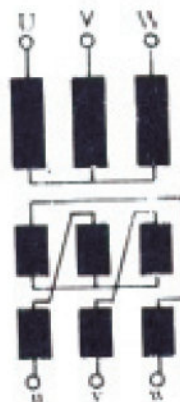


۵. دگەلەك ئاواياندا پېدقياىتى بىتەزىوئى نەگھۆر ھەيە ۋەكى بارگەكرنا پاترىيىن روون و تامدانا كارەبى و يىن دى.

ھەرۋەكى دىسەرى دا ھاتى قىت نەقىت ئەم ھويىن گھۆرپىنا تەزىوئى گھۆر بۇ تەزىوئى نەگھۆر يىبىنن، چىكو پەيداكرنا تەزىوئى نەگھۆر دوىستگەھىن پەيداكرنا وزا كارىبىدا كرىارەكا نە ئابۇرىيە، و ژ رىكارىن كارپىكرى بۇ لىك گھۆرپىنا تەزىوئى گھۆر بۇ يى نەگھۆر ئەقەنە:-

### ۱. ماتۆرى دىنەمۆيى:

دقى ئاوايى دا ماتۆرەكى تەزىوئى گھۆر (يى لەزاتىا ۋى نەگور) ب شىۋەيەكى مىكانىكى دگەل دىنەمۆيەكى تەزىوئى نەگھۆر دھىتە گرپدان، ماتۆر ۋزى ژ ژىدەرەكى تەزىوئى گھۆر ۋەردگرىت سەخمەراتى كارپىكرناۋى و دھەمان دەمدا زھراندىنا دىنەمۆيى تەزىوئى نەگھۆر بەرھەمدەت، ب رامانەكا دى پەستانا پەيداۋى ژ دىنەمۆيى تەزىوئى گھۆر ب شىۋەيەكى ئىكسەرىا پشت بەندەب ۋى تەزىوئى دھىتە بكارئىنان بۇ كارپىدان ماتۆرى، و كونترولكرن لىسەر تەزىوئى دىنەمۆيى دھىتەكرن برىكا بەرگرىيەكى كو ب زھروكا ۋزە پىدان دىنەمۆيەقە دھىتە گرپدان، ۋىنەيى (۱۷/۶) قى ئاوايى روون دكەت.



۱۷/۶ ۋىنەيى

ئەف رېكارە بۇ پەيداكرنا تەزوویى نەگھۆر نەیاكریاریه، چنكو بهایی وئی یی گرانە و چەلاقیا بهرهم ئینانی نزم دبیت و یایه کسانه ب بهرئەنجامی لیکدانا چەلاقیا هەردوو ماکیان، ئانکو چەلاقیا ماتۆری (۱۱۱) و چەلاقیا دینەمویی (۱۱۲) ئانکو:-

۱۱۱

$\eta = (\text{چەلاقیا کۆمى}) / (\text{چەلاقیا بهرهم ئینانا تەزووی نەگھۆر})$

$\eta_m = \text{چەلاقیا ماتۆری}$

$\eta_G = \text{چەلاقیا دینەمویی}$

$$\eta = \frac{\text{چەلاقیا بمفایا دینمویی}}{\text{چەلاقیا بمفایا ماتۆری}} = \frac{P}{P_{lm}} \times 100\%$$

ئەگەر ماتۆری ھاتیە بکارئینان یی سى رهواده بیت دى:

$$\% \frac{I_{2.V2}}{\sqrt{I_{1.V1} \cos Q_{1.3}}}$$

**لیکگوهۆرکی زفړوک (المبدل الدوار): - Rotary converter**

ئەگەر کوپلین بهرهمدەری (ئارمچەری) یی ماکینه کا هەفریکا تەزووی نەگھۆر دوماهیین وان ب خەلەکی ن تەحسینیقه یین قایم کری لسەر تەوهری زفرینی دگەھاندیبب وئی چەندی لیکگوهۆرکی تەزووی یی نافکری لیکگوهۆرکی زفړوک دى ب دەستقه ھیت وینەیی ۱/۶-۲.



۲-۱/۶ ۱۰۰۰

جوداھيا ليکگھورکى زفرۇك ژماکينەکا تەزووئ نەگھۆر پيکھاتنا ويە ب خەلەکين تەحسينى کو هژماراوان ل سەر جۆرى تەزووئ گھۆر رادوہستيت، دى سى خەلەک بن دەمى ژيدەر سى رەوادە بيت و دى دوو خەلەک بن دەمى ژيدەر ئىک رەوادە دبیت. خەلەکين تەحسينى ب سى خالىن کويلين بەرھەمدەريقە يين ئىک ژيادى دوير ب (۱۲۰۰) دەينە گريدان. ۲-۱/۶ ۱۰۰۰.



۳-۱/۶ ۱۰۰۰

ژبەر ھندى ژلايەکیفە کويلين بەرھەمدەري يين سى رەوادە ھەرۈەکی ب شيۋەيى دلتا پيکفە گەھاندين و ژلايى ديفە ئەف کويلە دەينە دانان وەک بەرھەمدەري ماکينا تەزووئ نەگھۆر، کو ب کۆمکەريقە دەينە گەھاندين. دەمى گەھاندىنا ھەرسى خالان ب ژيدەري تەزووئ گھۆرۋە دى تەزوويى نەگھۆر ژ کۆمکەري وەرگرن. ژبەرھندى ليکگھورکى زفرۇك وەسا چيدبیت ھەر وەکی يى پيکھاتى ژ دوو ماکينان.

ماتۆرەكى ھەڭگور يى گرىداي ل سەر شىوئ دەلتا و دىنەمۆيەكى ھەڭرىكى تەزوويى نەگھۆر ئەوئ پىكھاتى ژ كويلين گەھاندى ب كۆمكەريشە.

• رىكارا كارپىدانا لىكگھوركى زڭرۆك ژلايى تەزوويى گھۆرڧە.

شى رىكارا كارپىدانا ماتۆرئ ھەڭگورە ئانكو لىكگھوركى زڭرۆك پىدڭياتى ب زەبرەكى دەستپىكى يى ژدەرڧە ھەيە داکو بگەھيتە لەزاتيا ھەڭگوريى، و دەستپىكرنا كارپىدانا وى وەكى ماتۆرەكى موگنەكارە و پىشتى نىزىكى لەزاتيا ھەڭگوريى دبىت، زەبرى ھەڭگور دى دەست ب دياربوونى كەت و دى ماگىنە چىتە دلەزاتيا ھەڭگور يى دا، و دى بەردەوام كاركەت بلەزاتيا ھەڭگوريى.

### ۳. ماتۆرئ لىكگھۆرك (المحرك المبدل):

پىكدەھىت ژ ماتۆرەكى نەھەڭگور (بۇ نموونە ماتۆرەكى ھاندانى) دىنەمۆيەكى تەزوويى نەگھۆر دزڭرينىت كو پىكفە دگەھاندىنە ب شىوہيەكى مىكانىكى و كارەبايى. كويلين پىشكا زڭرۆك يىن ماتۆرئ ھاندانى بكويلين بەرھەمدەرى دىنەمۆيى تەزوويى نەگھۆرڧە دگەھاندىنە. ئەڧ جۆرى لىكگھوركان دىياندايە بەيئە چىكرن بۇ پەستانين بلند كو دگەھيتە (k.v ۱۵) ان و باشتەر ژ لىكگھۆركى زڭرۆك، چىكو سەرپىشكياوى مەزىنترە و رىكخستنا پەستانى تىدا ب شىوہيەكى بەرڧرەھە ھەروەسا كارپىداناوى يا ساناھيە و پىدڭى ب چ ئاميرين تايبەت نىنە دا بگەھىنىتە لەزاتيا ھەڭگوريى، چىكو كاردكەت وەكى ماتۆرپىن ھاندانى لى بكارئىنانا وان يا كىم بووى پىشتى باشكرنا كارى لىكگھۆركين جيوھى (المبدلات الزئبقية).

#### ۴. لېكگھۆرېنا تەزووی گھۆر ب ھاریکاریا ئامیرین ئەلەكترونى

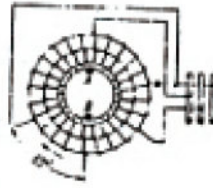
بۇ مەرھەلە زانینا رېكارا لېكگھۆرېنى ب تەزووی ئەلەكترونى، دا چەند دیاردەكین فیزیایین ماددەى بیر لى بینین بتایبەتى ئەوین گریډای ب بیردۆزائەلەكترونیقە، گەردیلە پىك دەیت ژ ھەژمارەکا ئەلەكترونان یین بارگە نەگەتيف دخولگەھین تايبەتدا لدۆر نافکا بارگەدارا پوزەتيف (پروتونات) دزقړن و گەردیلە دى دەھەفسەنگیا کارەبايیدا بیت دەمى ھژمارا بارگین نەگەتيف دیەكسان بن دگەل بارگین پوزەتيف ئەو ئەلەكترونن دخولگەھین دەرڤەيى دا ھەقبەندیەکا کیم تر یا ھەى بناقکيڤە ژ وان ئەلەكترونن دزقړن دخولگەھین نیزیکی وى. ژبەر وى چەندى چیدبیت ئەلەكترونەك ژخولگەھا خویا لدۆر نافكى دەرکەفیت و ببیتە ئەگەرى جوداھيەكى دەھەفسەنگیا کارەبايیدا فیجا بارگین موحەب دى زالبى، و ژبەر ھەبوونا ھیزا قەكیشانى دناقبەرا بارگا پوزەتيف ونیگەتيف دا چیدبیت ئەلەكترون بۇ خولگەھا خو بزقريتەقە. و ژتايبەتمەندیین میتالان(فلزا) گەردیلین وان ژ ھژمارەکا مەزن یا ئەلەكترونان پىك دەیت کو خولگەھین دویر ژ نافکیدا دزقړن و ھەقبەندیان وان دى یا لاواز بیت بناقکيڤە کو دى بیتە ھۆکارى دەرکەفتنا وان ژخولگەھین خو دەمى. وزەکا گەرمیى یا رووناھيى بۇ دەیتەدان، وجوداھیا ریزا دەرکەفتنا ئەلەكترونان ددەمى گەرمکرنى داب جوداھیا فلزانە.



## ۵. ماددین شبی گه هیئهران (المواد شبه الموصلة) cemi conductors

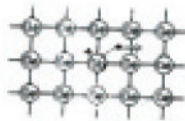
لیکگهؤرکین ته زووی ژمادین تایبته دهینه چیکرن دبیژنئ شبی گه هیئهران ژبه ر هندی بقی نافکرینه، چنکو دناقبه را گه هیئهران نه گه هیئهران ادا نه. ماددین شبی گه هیئهران دیسان ژوان ماددان دهینه چیکرن، چنکو پیکهاتیه کا (ترکیب) یا گهر دیله یی یا تایبته یا هه ی وهکی (جرمانیوم-سلیکون). ئەف ماده پیک دهین ژ گهر دیلین تیکهل دگهل ئیک ل سهر شیوهئ کریستالین خسته کی، گهر دیلین فان ماددان چوار ئەلکترونین خولکی ژدهرفه دا هه نه، جهرمانیوم پیک دهیت (۳۲) ئەلکترونین به لافکری لسه ر چوار خولگه هان (دوو ئەله کترون بۆ خولگه ها ئیکی وهه شت دخولگه ها دوویدا وهه ژده دخولگه ها سی دا وچارین دی دخولگه ها چاریدا). لئ سلیکون ژ (۱۴) ئەلکترونین به لافکری لسه ر سی خولگه هان (دوو ئەله کترون دخولگه ها ئیکی دا وهه شت دخولگه ها دووی دا وچارین دی دخولگه ها سی دا دمین) لسه ر فی چهندي تایبته تمه ندين جهرمانیومی شتی تایبته تمه ندين سلیکونی نه، چنکو تایبته تمه ندين ماددي بهژمارا وان ئەله کترونین دخولگه ها ژدهرفه یا گهر دیلی دا گریداينه، چنکو ماددي جهرمانیوم وسلیکون سروشته کی کریستالی یی هه ی ژبه ر هندی ئیکگرتنه کا ئەلکترونا چیدبیت دخولگه هین وان یین ژدهرفه دا و دی به ندين هه فېشک ژئ پیک هین. وهه ر دوو ئەلکترون د دوو خولگه هین ژدهرفه یین دوو گهر دیلین بره خ ئیکفه وئیک و دوو دگرن داکو به ننده کا هه فېشک پیک دئینن وهکی دفی شیوه ی دا.





دەمى زەغل كرنا پىكھاتا گەردىلەيى يا فان ماددان ب رىكارەكا كىمىيائى يا كارفانى،  
ب وى چەندى دى جودا بوونەك دەرمارا ئەلكترونىن خولگەها ژدەرڧەدا چىيىت  
ژ ئەلكترونىن ماددى بنەرەت، ئەگەر ماددى زەغل كەر هاوھىزى پىنجى (خماسى  
التكافؤ) بيت ئانكو پىك بهيت ژپىنج ئەلەكترونان دخولگەها ژدەرڧەدا يا وى وەكى  
(ئەنتىمون) دى چوار ئەلەكترون ژەرەر گەردىلەكى ژفى ماددەى ئىك و دووگرن  
دگەل چوار ئەلكترونا ژگەردىلپن جەرمانىومى يپن لدۆر وان دئەنجامدا دى چوار  
بەندپن ھەڧىشك پىك ئىنن وبتنى ئەلەكترونەكا سەر بەست دى مینىت.

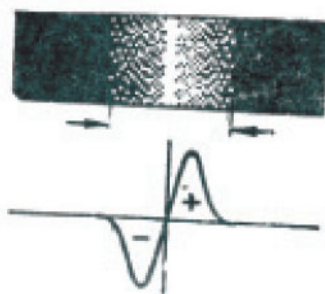
ورىژا ماددى زەغل كەر بو ماددى جەرمانىومى دى ب رىژا (۱۰،۱۰۶) بيت وبقى  
چەندى ھژمارا ئەلكترونىن سەر بەست دى گەلەك يا كىم بيت، و دبىژنەڧى ماددى  
ژفى پىكھاتى چىبوى (شې گەھىنەر) ژجۆرى نەگەتيف ( ) شىوھىي  
(۴/۶).



لى ئەگەر ماددى زەغل كەرى زىدەكرى ل سەر جەرمانىومى يان سلىكونى  
 ھاۋىزا سىينى بيت (ثلاثي التكافؤ) ۋەكى توخمى (ئەندىوم) دى سى ئەلكترون  
 ژھەرگەردىلە كا ماددى زەغل كەر دگەل سى ئەلكترونىن گەردىلە كا جەرمانىومى  
 ئىك ۋ دووگرن ۋ دى قمقور كەك بتنى مینىت ۋ ئەف قمقور كە دى شياندارىا ۋەرگرتنا  
 ئەلكترونان ژگەردىلە كا برەخ خۇ ۋە ھەبىت، ۋ دىبىژنە ۋى ماددى بدەستقە ھاى  
 ماددى شىبى گەھىنەرى پوزەتيف ( )

### دووانى شىبى گەھىنەر (دايود) (الثنائي الشبة الموصل) (دايود):

دووانى شىبى گەھىنەر (دايود) پىك دەيت ژدوۋ پارچىن ژمادىن شىبى گەھىنەر  
 ئىك ژوان پوزەتيف ۋىادى نەگەتيف دەمى دانانا دوۋ پارچىن كانزاىىن شىبى  
 گەھىنەر برەخ ئىكشە ئىك ژوان ژجۆرى نەگەتيف ۋى دى ژجۆرى پوزەتيف، دى  
 ھندەك ژ ئەلەكترونىن سەربەست ژجۆرى نەگەتيف بەرەف قمقور كىن برەخقە  
 ژجۆرى پوزەتيف چن و ب ۋى چەندى دى دەقەرەك دناقبەرا ھەردوۋ پارچادا  
 پەيداىىت دىبىژنى دەقەرا ھەقسەنك (بەربەستا پەستانى) (الحاجز الجهرى)  
 شىۋەيى (۵-۱/۶)



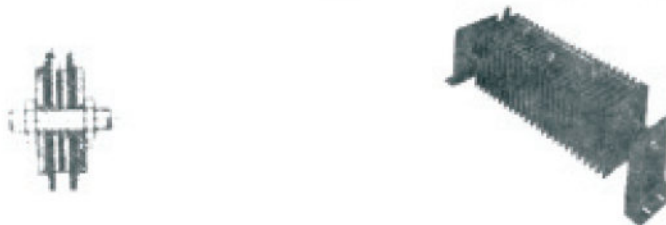
ۋىنەيى ۵-۱/۶

دەمى سەپاندنا جوداھىيەكا پەستانى لىسەر ھەردوو لايىن ھەردوو پارچان ئەلەكترونىن سەربەست يىن دجۇرى نەگەتيف يى شى گەھىنەرى دى چنە جەمسەرى موجدەب يى پاتىرى ۋەندەك ژنەلەكترونان دى ژجەمسەرى نەگەتيف يى پاتىرى دى چنە جۇرى پوزەتيف ودى وان قالاھيان پركەن. ب وى چەندى دى بەربەستا پەستانى بەرفرەھبىت و بەرگىيا كانزايى دى زىدەبىت بۇ دەربازبونا تەزووى، لى ئەگەر جەمسەرىيا پاتىرى لىكھات گھۇرىن دى جەمسەرى نەگەتيف يى پاتىرى ئەلەكترونىن سەربەست ئامادەكەن ودى چەندى ئەلەكترونىن سەربەست يىن دجۇرى شى نەگەھىنەرى نەگەتيف دا زىدەبن، ودى جەمسەرى پوزەتيف قىمقوركا بۇ جۇرى پوزەتيف يى شى گەھىنەرى ئامادەكەت بقى چەندى بەربەستا پەستانى دى كىم بىت ھەتا دپەشلىت ودى بەرگىيا كانزاي گەلەك كىم بىت كو دەرفەتى بدەتە بورىنا تەزووى كارەبى. ژقى دى دياربىت كو تەزوو دى ب ئاراستەكى دياركرى بورىت وب ئاراستى پىچەوانە دى ھىتە برىن، ۋەفەزى سەخلەتا لىكگھۇركىن كانزايىيە گەلەك جۇرىن ژىك جودا ژفان لىكگھوركان دىكارفانىي دا دەينە بىكارئىنان ئەوژى:

### ۱. لىكگھوركى ئوكسىدى سفرى

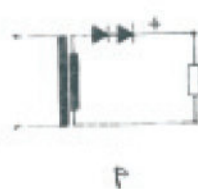
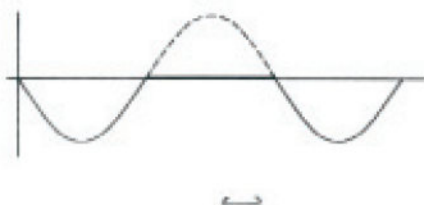
دەيتە چىكرن ژتويخەكى سفرى دەيتە ئوكسىدكرن، ب گەرمكرنا وى ب نىزىكى (۴۵) پاشى بلەز دەيتە ساركرن وپشتى ھىنگى پارچا سفرى يا ئوكسىدكرى دەيتە روپوشكرن بتويخكى (نىكەلى) وب قى چەندى پارچەك ژدوو كانزايىن ژىك جودا دى پىك ھىت تويخى ئوكسىدى سفرى دى بىتە شى گەھىنەرى جۇرى پوزەتيف،

و گەردىلىن سفرى ھۆمارەگا مەزن يا ئەلەكترونن سەربەست ھەلدگىرەت  
ژبەرەندى دى ئەلەكترون ژسفرى قەگوھىزن بۇ ئوكسىدى سفرى شىوھىي ۶-۱/۶



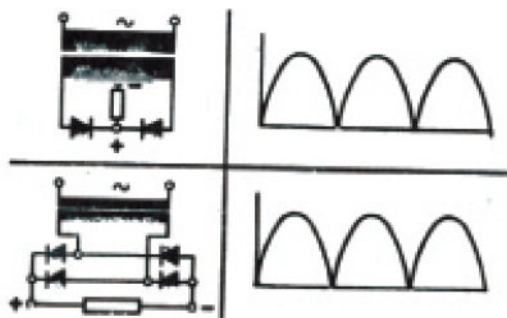
### ۱-۶/۶-۶ ۱-۶/۶-۶

ئەف تويخە لسەر شىوئ بازەنى يان يى چوارگوشە دەينە برىن و دنىقىدا دەينە  
لەتن پاشى كۆما وان پىكشە ب برغىن نەگەھىنەر دەينە راگفاشتن، دناقبەراقان  
پارچاندا تويخىن قورقشمى وتويخىن كانزايى يىن دى دەينە دانان بۇ مەرەما  
ساركرنى، وھاتە دىتن كۆھەر پارچەك ژقان پارچان خولبەر پەستانەكا پىچەوانە  
نىزىكى (۸-۱۷V) ان رادگىرەت ژبەرەندى ئەو پەستانا لىكگھۆرك پى كاردكەت ژكۆما  
پارچىن بدويىف ئىكشە دەيتە دەست نىشانكرن. لىكگھۆرك دزقۇكا كارەبى دا يان  
لدويىف ئىك دەينە گرەيدان، دقى ئاوايى دا دى لىكگھۆرىن ب نىف پىلى بىت شىوھىي  
۱-۶/۶-۶ (ب) يانزى



### ۱-۶/۶-۶ ۱-۶/۶-۶

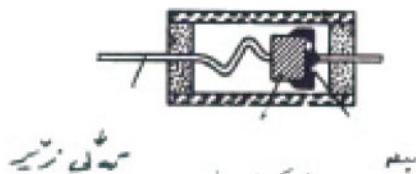
پيڪڙهه گريڊان دي وهڪي شيوي (۸-۱/۶) بيت وليڪگهورين دي بيٽلا تمام بيت.



ويٺه يي ۸-۱/۶

## ۲. ليڪگهورڪي جهرمانيومى (مبدل الجرمانيوم)

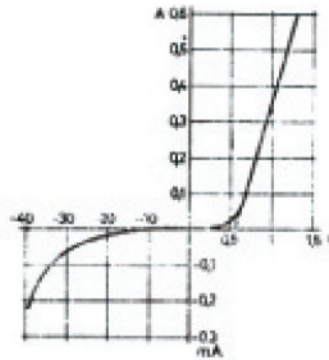
بههرا پتر دهيتي چيڪرن ژ پارچه كا كريستالي ژ شبي گههينهرئ جهرمانيومى  
تيله كا سهرتيژ ژته ننگستنى يان پلاتينى يان زيري لسهر دهيتي راگفاشتن شيوه يي  
(۹-۱/۶).



ويٺه يي ۹-۱/۶

ڪوما وان دهيتي راپيچان ب راپيچهرهڪي نه گههينهر ژشيشي يان سيراميڪي  
وهندهك جارا ژهندهك بهرهه مين پلاستيڪي. دهمي تيله كانزايي ب جهه مسهرئ  
پوزه تيفه دهيتي گههاندن دي نه له ڪترو بؤوي چن ودي بيته. ناراستي گههاندن  
ونهه دهيتي رونڪرن لدوي فئ هئلا رونڪرن شيوي (۱۰-۱/۶).





شيوه يى ۱۰-۱/۶

دەمى گھۆرپنا جەمسەريا ژىدەرى ئانكو دەمى تىلا كانزايى پەستانەكا نەگەتيف  
 ھەى لپەى بنكى كرىستالى تەزوو دلىكگھۆركى دا ناچىت ئانكو تەزوويەكى  
 گەلەك كىم دى چىت پتر نابىت ژەندەك مايكروئەمپىران، ژفىرى دياردبىت كو  
 لىكگھۆرك ناھىلىت تەزووى ب ئاراستى پىچەوانە بزفريت، ئانكو بكارى بورىنا  
 نىف پىلاتەزووى رادبىت وناھىلىت نىفا پىلا دى ببورىت و. لىكگھۆركى كانزايى  
 يى شىبى گەھىنەرى كرىستالى يى چىكرى ژجەرمانىومى جورى نەگەتيف تەزوو  
 دى ژتىلا سەرتىز بەرەف بنكى كرىستالى چىت (ئەف ئاراستە يى مەگرتىە  
 ئانكو ب ئاراستەكى پىچەوانەيە بۇ لقىنا ئەلەكترونان ئاراستى بورىنا تەزووى ل  
 سەر لىكگھۆركى شىوئ تىرەكى دەيتە نىشانكرن، لايى بنكى كرىستالى دبىژنى  
 (نزمكەر) ولايى تىلا سەر تىز دبىژنى (بلندكەر).



## پرسیارین بەندی شەش

۱. د چ بیاقاندا لیکگھۆرکین تەزووی گھۆر ب شیوەیەکی بەرفرەھ دەیتە بکارئینان؟
۲. چەوا تەزووی گھۆر دەیتە لیکگھۆرین بۆ تەزووی نەگھۆر؟ و ئەو چ ئامیرن یی بکار دەین بۆ ھندی؟
۳. بنەمایین کاری لیکگھۆرکی زفرۆک شروە بکە.
۴. جوداھی چیه دناقبەرا ماتۆر لیکگھۆر و لیکگھۆر زفرۆک دا؟ و ئاوا یین بکار ئینانا ھەر جۆرەکی چنە؟
۵. چەوا تەزووی گھۆر بۆ تەزووی نەگھۆر لیک دەیتە گھۆرین لدویف بیردۆزا ئەلەکترونی؟
۶. دی چەوان شی لیکگھۆرینا نیف پیلێ لیکگھۆرینا پیلێ یا تمام ژیک جودا کە؟ و ئەو ئامیرین بکار دەین بۆ ھەر جۆرەکی چنە؟ و بەرسقا خۆ ب وینە روون بکە.
۷. جوداھی چیه دناقبەرا لیکگھۆرین تەزووی یین کانزایی ولیکگھۆرین تەزووی یین ئەلەکترونی؟
۸. پیکھاتین لیکگھۆرکی کانزایی ژجوری نەگەتیف چنە؟
۹. مەرەم چیه ب بەربەستی پەستانی دلێگھۆرکی کانزایی دا و چەوا بەرفرەھ دبیت؟
۱۰. پەستانا لیکگھۆرکی ئوکسیدی سفری پی کاردکەت چەوان دەیتە دەست نیشانکرن؟
۱۱. پیکھاتین لیکگھۆرکی جەرمانیومی چنە؟
۱۲. ھەقبەرکرنەکی بکە دبایاندا. لدویف ھیلین دیارکەر بۆ چەندیا تەزووی پیچەوانە و تەزووی کاری یی لیکگھۆر کانزایی.

## فەرھەنگۆك

فصل	بەند	بسیط	سادە
مکانن	ماکینە	لاتزال	هیشتا
التيار	تەزوو	اجزاء	گەلەك پشك
بالرغم	دسەرھندی را	جزء	پشك
انتشار	بە لاف بوون	جزء الدوار	پشكا زقروك
استخدام	بكارئینان	جزء الثابت	پشكا نه لف
المتناوب	گھۆر	اطار	كالوخك
تصميم	دیزاین	يصنع	دهیته چیكرن
عادة	هەرچار (ئاسایی)	حديد	ئاسن
محرك	ماتور	شكل	شیوه
سهل	بساناهی	غلاف	تیقل
تسمى	دیبرئنی	يتكون	پیک دهیت
مولدة	دینه مو	مجوف	خلوله
طاقة	وزە	دائرة	زقرك
تحديد	دەست نیشانكرن	قلب حديدي	ناقكا ئاسنى
كذلك	هەرودەسا	صفائح حديدە	پلیتین ئاسنى
تستعمل	بكار دەین	تکمل	تمتم دکه ت
شغل	کار	تحمل	دەه لگريت
واسع	بەرفرەه	تمدد	ژیک کیشان
خزان	عمبار	تعذراصلاح	ناچييت

مرشحات	فلير	ثلاثة اطوار	سى رواده
امتصاص	قه ميئن	استبدال	پيك گهورين
رطوية	شه ه	توقيف	راوه ستاندين
حوامض	ترش	حلقة	خه لهك
تفاعلات كيمياوية	كارلينيكن كيممياوى	يدوي	دهستى
ضغط التفريغ	په ستانا قالا بوونى	اوتوماتيكي	ئوتوماتيك
رواسب	ره موده	محرك حثي	ماتورى هاندانى
يصفى	پارزنين	نظرية التشغيل	بيردوزا كارپيدانى
يحيوي	بخوفه دگريت	كفاده	چه لاقى
متاعب	گرفتارى	معمل	كارگه ه
صيانه	سه خيبركرن	مهارة	شه هبازى
جسم	لهش	خبرة	شاره زايى
اخطاء	خه لهتى	تنافر	ژيك بوون
ارضي	هيلا نهردى	زيت	روين
تحدث	رويددهت	مثاقب كهربائي	دريژكين كارهبايى
مزدوجة	جوتك	ماكنة خياط	ماكيننا درياري
احتياط	يه دهك	كلفة عالية	بهايى گران
تحويل	گوهاستن	محرك خاصة	ماتورى تايبه ت
فرع	تا	اعتيادي	ئاسايى
ملف ابتدائي	كويلى دهستيپيكرى	عدم الحمل	بى بار
ملف ثانوي	كويلى دووى	رمز	هيما

فائدة	مفا	استغناء	پشت گوه هاقیتن
تصیب	توشی دبیت	اهمال	هه یکرن
اساس	بنه ما	یراد	دقیّت
اقتصاد	نابور	یتطلب	داخازدکته ت
طلاء کهربائی	تامدانا کاره بی	مهم	گرنگ
یبین	دیاردکته ت	موقع	جه
مستعمل	بکارهاتی	زادت	زیده بوو
مدار	خولگه ه	الوقایة	پاراستن
ذرة	گه ردیله	قلاّب	وه رگیر
جذب	قه کیّشان	مفتاح	سویج
نواة	ناقك	مسموح	ری پیدای
مضلة	سیبه ردار	مراعات	چاف دان
مفتوحة	قه کری	تحديد	دهست نیشان کرن
مغلقة	گرتی	وفقا	لدویف
عتلة	نویل	تغير	گه ورین
تسخين	گه رمکرن	محوّلة	گوهیزك
تتموش	دقه چه مییت	مبدل	لیکگهورك
فرش	فرچه (مه حه سك)	بدالة	پیک گهورك
اسطواني	لووله کی	اطفاء کامل	تاریا تمام (قه مراندنا تمام)
يكون	پیک دهیت	مصباح	گلوب
ملف	کویل	انخفاض	کیمبون

مسامير	بزمار	توضع	دهيٽه دانان
تثبيت	قاييم کرن	مباشر	ئيڪسهر
الاقطاب	جه مسهرين	حسب	لدويٺ
المغناطيسه	موگناطيسي	سطح	روى
مجموعه	ڪوٺ	مساحه	روويهه
عازل	نه گه هيٺهر	مجال	بياڻ
رقيقه	ته نيلاسڪ	نسبيا	ب ريٽه ڪي
ورق عازل	کاغه زا نه گه هيٺهر	نحاس	سفر
مصنوع	چيڪري	الالمنيوم	فافون
صلب	رهق	ثغرة	گاڀه_قمقورڪ
صب	داريٽن	سلك	تيله
فائده	مفا	ڪڏنڪ	ههروه سا
ارتفاع	بلندي	التيارات العصارية	زقروڪه ته زوو
زاوية	گوشه	ملائم	گونجاى
اضاء	روونا هي کرن	تقليل	ڪيمڪرن
توهيج	گه شه بوون	زيادة	زيده بوون
نظام	سيستم	اصغر	بچويڪتر
محطة	ويستگه ه	اڪبر	مه زنتر
ضغط	پهستان	تاثير_مغال	ڪاريڪهر
فولط	قولت	رد فعل	ڪاردان
لانه	ژبه رهندي	حجم	قه باره

رئيسي	سەرەكى	نهاية	دوماهينك
توحيد_موحد	ئىكگرتن_كۆمكەر	مجاورتين	ژرەخ ئىككە
ملفوظة	پىچاي	يساوي	يەكسان
مقطع	برگه	عدد	هژمار
توالي	لدويشف ئىك	تقسيم	دابەش
توازي	هە قريک	نلاحظ	تېيىن دكەين
مختلط	تيكەل	تقع	دكە قىتە
توضع	دانان	منتج	بەرەھە مەينەر (ئارمىچەر)
طرق	رىكار	واطيء	نزم
توصيل	گەھاندن	عالي	بلند
معينة	دياركرى	يدور	دزقريت
تنزلق	دته حسن	داخل	دناقدا
ملاسة	قىكەتن (ژى گرتن )	خارج	ژدەرقة
مجاري	جوك	نظرية	بيردوز
جانب	رەخ_تەنشت	اتجاه	ئاراستە
يعتمد	ئسەر رادووستيت	عند	دەمى
تجديد	دەست نيشانكرن	حيث	بەلى پا
ربط	گریدان	اولي	يا ئىكى
بعض مع بعض	ئىك دگەل ئىك	الثانية	يا دووى
انطباقى	بەرەبەر كرى	متولدة	پەيدا بووى (دارىژتى)
بداية	دەستپىكرن	موجة	پىل



له زاتى	سرعة	پيلا ساينى	موجة جيبيية
خوله ك	دقيقة	هيڙ	قوة
نیشاندهر	مؤشر	ڦه گوهاستن	نقل
پيڇه وانه ( بهرڦاڙي )	معاكس	گشتى	كلي
به رده وام _ نه گهور	مستمر	لڙير _ لبن	تحت
همبزي	كثافة	لسهر	فوق
ليشاوه	فيض	باكور	شمال
كونترول ڪرن	تحكيم _ سيطرة	باشور	جنوب
راستي	يمنى	پهيدا بووى	ناشئة
چه پي	يسرى	( داريڙتى )	قوة الدافعة
توندى	شدة	پالهيڙا ڪاره بي	الكهربائية
راڪيشان	سحب	پيل	تموجي
يه ڪسان	متساوى	ياسا	قوانين
تورك _ زهر	عزم	بنه ما	اساس
چويڪه هيڙا راهافيڙ	قوة طاردة مركزية	پتر	اكثر
ڪرين	رافعة	ڪيمتر	اقل
بلندڪهر	مصعد	ڙهين , ڦتين	نبضيا
بخوفه دگريت	يحتوي	دمينيت	يبقي
ريڪخهر	منظم	وهرگرتي	ماخوذ
يڪخستن	تنظيم	دريڙي	طول
مهگرتي	فرضا	پانى	عرض

ثانية	چرکه	مقاومة	به رگری
مثال	نمونه	ممانعة	ریگری
انواع	جور ( ته خلیته )	بدء	دهستین کرن
معلوم	دیار	مستهلك	مه زاختی
مقدار	چه نندی ( قه داره )	اقطاب خارجي	جه مسهرین ژدهرقه
موصلات	گه هیئنه ر	اقطاب داخلي	جه مسهرین _ ژناقدا
خط بياني	هیلا رونکرنی	لحیم	قاپه کرن , سه تامه کرن
سریان	بورین , رهوان	حذاء الفرس	نالآ
نهاية العظمي القمة	به رژترین بها	دوار	زقروک
الوسطية	کواسته	محور	ته وهر
علاقة	په یوه ندی	فتحة	که لین , چاقیک
مغلقة	گرتی _ دائیخستی	لف	پیچ
محتثة	موگنه کار	مقصورة	کورترکی
فضسبان	شفشه	موجه	پیل
اقطاب ظامرة	جه مسهرین دیار	یتغیر	دهیت گهورین
بخار	هه لم	کلا	هه ردووک
تتوزع _ تقسم	دابه ش دبیت	طلاء	تام دان
تفضل	باشتر سه رپشک تر	مرونة	نهرماتی
مزایا	باشی	قاعدة	بنکه
نقاط التوصل	خالین گه هاندنی	نعومة	حولیاتی

فنية	ته کينکى	بطارية	پاترى
مشاكل	ئارىشه	متوسطة	ناقنچى
لايستوجب	پيدقى ناکه ت	ثانوي	لايه کى
متدفق	دەرھاقىتن	حمل	بار
كمية	چه ندهك	شحن	بارگه کرن
توافقي	هه قگور, ( هارمونى )	سميكة	ستوير
تسمي	دبيرئى	رفعية	زراق
موجب	پوزه تيف	تحريك	لقانندن
سالب	نه گه تيف	مصدر	ژيئدر
حوامل	هه لگر	دائم	هه ردهم
حذاء القطب	پيلاقا جه مسه رى	نادره	کيم جار
بالنسية	لپه ي	شبكة	تور
متباعدين	ژيئك دوير	منفصلة	ژيئك جودا
خطوط	هيئل	مفاهيم	زه عى بووى
يختلف	جودا دببت	كامل	تمام
مجهزا	ناماده كرى	قطر	تيره
حساب	هژمارتن		
حول	لدور		
ربط	گریدان, گه هانندن		
بالتعويض	لجاهى دانان		
تغذية	پيدان		

Handwriting practice lines consisting of 20 horizontal dashed lines.

Handwriting practice lines consisting of 20 horizontal dashed lines.

Handwriting practice lines consisting of 18 sets of three horizontal dashed lines.