2001 ـ يىلى مەملىكەتلىك ئوتتۇرا، باشلانغۇچ مەكتەپ ئوقۇتۇش ماتېرىياللىرىنى تەكشۈرۈپ بېكىتىش كومىتېتىنىڭ دەسلەپكى تەكشۈرۈشىدىن ئۆتكۈزۈلگەن

مەجبۇرىيەت مائارىپى دەرس ئۆلچىمى تەجرىبە دەرسلىكى

فىزىكا

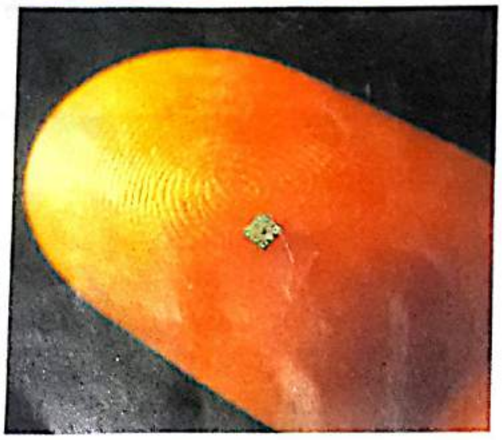
8 ـ يىللىقلار ئۈچۈن 2 ـ قىسىم

شىنجاڭ مائارىپ نەشرىياتى

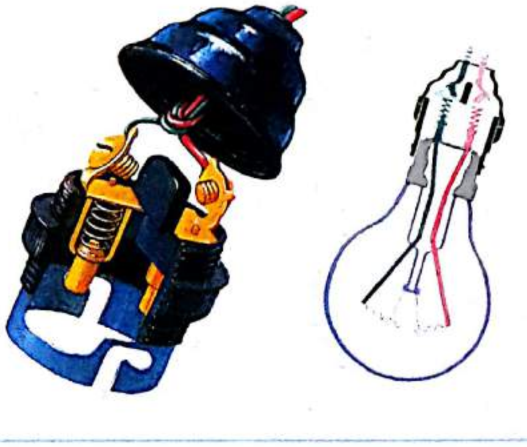
كومپيۇتېردىكى توپ زەنجىر

ئېلېكترىزاتورنىڭ يۇقىرى بېسىملىق زەرەت قويۇپ بېرىشى

بۇرمىلىق لامپۇچكا ۋە لامپۇچكا تەگلىكى



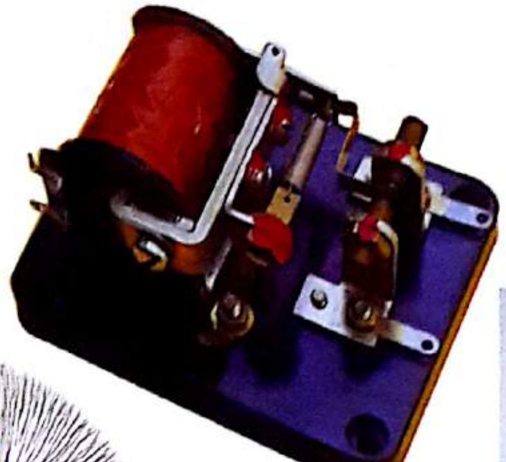
كىچىككىنە ئۇزەك پلاستىنكىدا مىليوندىن ئارتۇق كرىستال لامپا بار



ئىلمەكلىك لامپۇچكا ۋە لامپۇچكا تەگلىكى

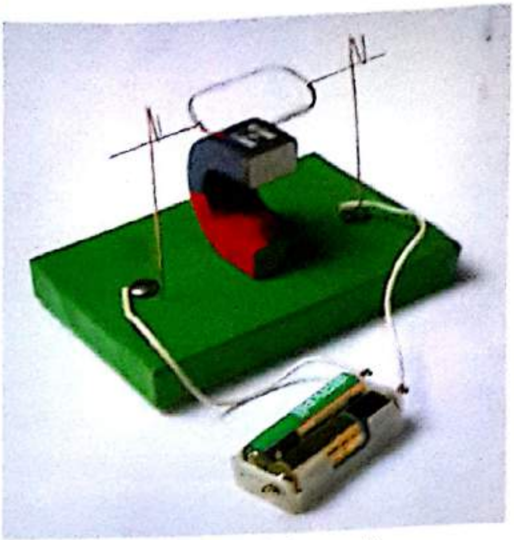
يەر ماگنىت مەيدانى قۇياشتىن كەلگەن يۇقىرى سۈرئەتلىك زەررىچىلەرنىڭ ئۇچۇش يۆنىلىشىنى يەر شارىنىڭ ئىككى قۇتۇپىغا يۆزلەندۈرىدۇ، بۇ زەررىچىلەر ھاۋادىكى مولېكۇلا، ئاتوملار بىلەن ئۆزئارا تەسىر كۆرسىتىشىپ، كۆركەم قۇتۇپ نۇرلىرىنى ھاسىل قىلىدۇ

ھەر خىل ـ ھەر تۈرلۈك ماگنىتلار



بىر خىل ئېلېكترو
ماگنىتلىق رېلې

تاياقسىمان ماگنىتنىڭ ماگنىت
مەيدانىنىڭ جايلىشىشى

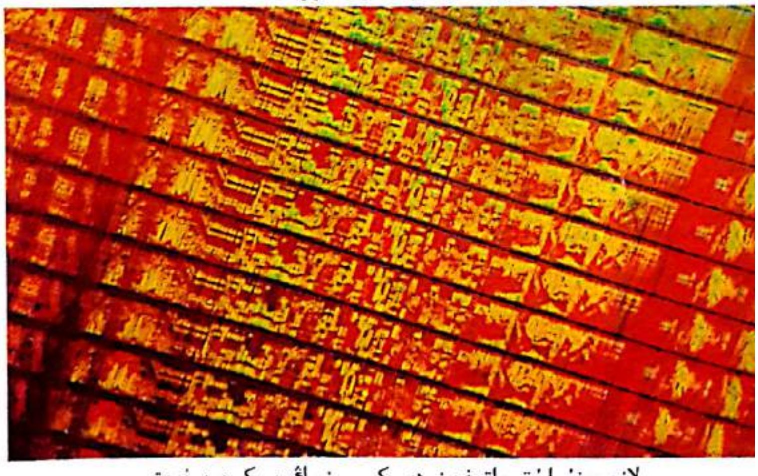


ئاددىي ئېلېكتر ماتور

ماگنىتلىق ماتېرىياللاردىن پايدىلىنىپ ئۇچۇر خاتىرىلەي-
دىغان مەھسۇلاتلار

ئاينى ئارىلىق پونكىتى قىلىپ، مىكرو دولقۇنلۇق ئالاقىلە-
شىشنى ئەمەلگە ئاشۇرغىلى بولامدۇ ـ يوق؟

ئوپتىك تالا



لازېر نۇرلۇق پاتېفون دىسكىسىنىڭ مىكرو سۈرىتى

تۆھپىسى مسلىسىز

ئېلېكتر بىلەن ماگنىت

ئالتىنچى باب. ئېلېكتر بېسىمى ۋە ئېلېكتر قارشىلىقى 2
1. ئېلېكتر بېسىمى 3
2. ئارقىمۇ ئارقا ۋە يانداش ئۇلانغان ئېلېكتر زەنجىرلىرىدىكى ئېلېكتر بېسىمىنىڭ قانۇنىيىتى ھەققىدە ئىزدىنىش 9
3. قارشىلىق 16
4. رېئوستات 23
يەتتىنچى باب. ئوم قانۇنى 28
1. قارشىلىقتىكى توكنىڭ ئۇنىڭ ئىككى ئۇچىدىكى ئېلېكتر بېسىمى بىلەن بولغان مۇناسىۋىتى ھەققىدە ئىزدىنىش 29
2. ئوم قانۇنى ۋە ئۇنىڭ قوللىنىلىشى 32
3. كىچىك لامپۇچكىنىڭ قارشىلىقىنى ئۆلچەش 36
4. ئوم قانۇنى ۋە توكتىن بىخەتەر پايدىلىنىش 39
سەككىزىنچى باب. توكنىڭ قۇۋۋىتى 46
1. ئېلېكتر ئېنېرگىيىسى 47
2. توكنىڭ قۇۋۋىتى 51
3. كىچىك لامپۇچكىنىڭ توك قۇۋۋىتىنى ئۆلچەش 58
4. ئېلېكتر ۋە ئىسسىقلىق 61
5. توكنىڭ قۇۋۋىتى ۋە توكتىن بىخەتەر پايدىلىنىش 66
توققۇزىنچى باب. ئېلېكتر ۋە ماگنىت 71
1. ماگنىت ھادىسىسى 72
2. ماگنىت مەيدانى 74
3. توك ماگنىتنى ھاسىل قىلىدۇ 80
4. ئېلېكترو ماگنىت 86
5. ئېلېكترو ماگنىتلىق رېلې ۋە ئاۋاز كانىيى 90
6. ئېلېكتر ماتور 95
7. ماگنىت توكنى ھاسىل قىلىدۇ 100

ئالتىنچى باب . ئېلېكتر بېسىمى ۋە ئېلېكتر قارشىلىقى

ياز كۈنى كېچىسى، دىمىقتا ئادەم ناھايىتى بىئارام بولاتتى. ئاسمان بوشلۇقىدىكى بۇلۇتلار خۇددى قويۇق ئىس ـ تۈتەكلەردەك يۇقىرى ـ تۆۋەن داۋالغۇيتتى. يىراقلاردا بىر مەيدان بوران ـ چاپقۇن چىقىدىغاندەك بىردەم ـ بىردەم گۈلدۈرماما ئاۋازى ئاڭلىنىپ تۇراتتى.

تۇساتتىن، ئېلېكتر يورۇقلۇقى ئۆتكۈر خەنجەردەك تۈن قاراڭغۇسى پەردىسىنى يىرىۋەتتى. يەر ـ زېمىننى چاقماق يورۇقىدا يورۇپ كەتتى. ئارقىدىنلا قۇلاقنى پاڭ قىلىۋەتكۈدەك غايەت زور گۈلدۈرماما ئاۋازى قۇلاق ئەترابىدا ئاڭلىنىپ، پۇر چاقتەك ـ پۇر چاقتەك يامغۇر تامچىلىرى قۇيۇلۇپ چۈشۈشكە باشلىدى ...

تەبىئەت دۇنياسى ھەقىقەتەن ئاجايىپ ـ غارايىپ، سىزنىڭ چاقماق ئېلېكترىنىڭ قانچىلىك كۈچلۈكلۈكىنى، ئۇنىڭ بېسىمىنىڭ قانچىلىككە يېتىدىغانلىقىنى ۋە ئۇنىڭ بىلەن ئائىلىلەردە ئىشلىتىلىدىغان توكنىڭ ماھىيىتىنىڭ ئوخشاش ياكى ئوخشاش ئەمەسلىكىنى بىلگىڭىز كېلىدىغاندۇ؟ بىز مۇشۇنداق قىزىقارلىق مەسىلىلەر ئۈستىدە بىرلىكتە ئىزدىنىپ كۆرەيلى!

ئوقۇشقا يېتەكلەش

بۇ بابنى ئۆگەنگەندىن كېيىن، تۆۋەندىكى مەسىلىلەرنى چۈشىنىۋالالايسىز.

1. ئېلېكتر بېسىمى

ئېلېكتر بېسىمىنىڭ بىرلىكى نېمە؟

ئېلېكتر بېسىمى قانداق ئۆلچىنىدۇ؟

2. ئارقىمۇ ئارقا ۋە يانداش ئۇلانغان ئېلېكتر زەنجىرلىرىدىكى ئېلېكتر بېسىمىنىڭ قانۇنىيىتى ھەققىدە ئىزدىنىش

ئارقىمۇئارقا ۋە ياندىش ئۇلانغان ئېلېكتر زەنجىرىدىكى ھەرقايسى قىسىملارنىڭ ئېلېكتر بېسىمى بىلەن ئومۇمىي ئېلېكتر بېسىمىنىڭ قانداق مۇناسىۋىتى بار؟

3. قارشىلىق

ئېلېكتر قارشىلىقى دېگەن نېمە؟

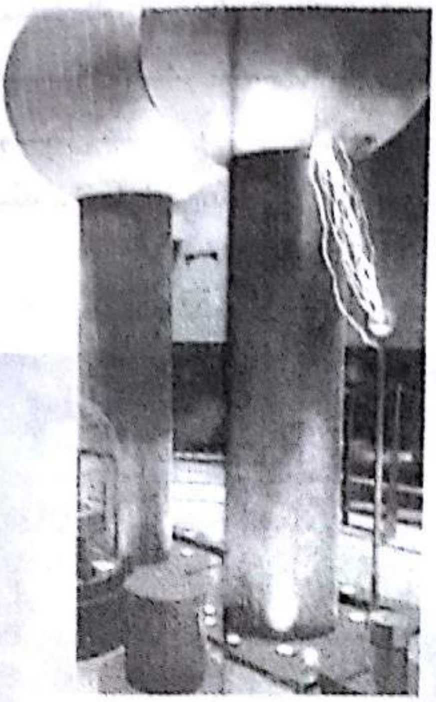
ئېلېكتر قارشىلىقىنىڭ بىرلىكى نېمە؟

4. رېئوستات

رېئوستاتنىڭ تۈزۈلۈشى قانداق بولىدۇ؟

رېئوستاتتىن پايدىلىنىپ لامپۇچكىنىڭ يورۇقلۇقى قانداق تەڭشىلىدۇ؟

1 ئېلېكتر بېسىمى



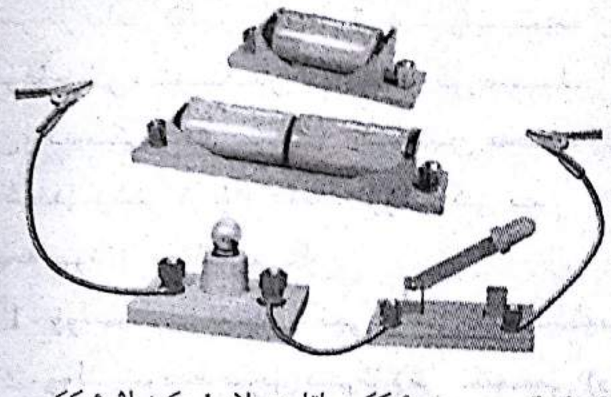
1.1.6 - رەسىم. ئېلېكترىزاتورنىڭ يۇقىرى بېسىملىق زەرەت قويۇپ بېرىشى

ئېلېكتر بېسىمى

ئېلېكتر تۇرمۇشىمىز بىلەن زىچ مۇناسىۋەتلىك بولغاچقا، «ئېلېكتر بېسىمى» دېگەن بۇ سۆز ئاڭلىماققا بىزگە ناتونۇش ئەمەس. مەسىلەن، بىر دانە قۇرغاق باتارېيىنىڭ ئېلېكتر بېسىمى ئادەتتە 1.5 ۋولت كېلىدۇ، ئائىلىلەردە ئىشلىتىلىۋاتقان لامپۇچكا، تېلېۋىزورلارنىڭ ئېلېكتر بېسىمى 220 ۋولت بولىدۇ، توك يوللاشتا ئىشلىتىلىدىغان يۇقىرى بېسىملىق توك سىملىرىدىكى ئېلېكتر بېسىمى 10000 ۋولت، 50000 ۋولت، ھەتتا ئۇنىڭدىنمۇ يۇقىرى بولىدۇ... ساقچىلار ئىشلىتىۋاتقان توك كالتىكى نەچچە 10 مىڭ ۋولتلۇق ئېلېكتر بېسىمىنى ھاسىل قىلالايدۇ، ئېلېكترىزاتور چىقارغان ئېلېكتر ئۇچقۇنى نېپىز بىر ۋاراق قەغەزنى تېشىۋېتەلەيدۇ، ئۇنىڭ ئىككى زەرەت قويۇپ بېرىش شارچىسى ئارىسىدىكى ئېلېكتر بېسىمىمۇ نەچچە 10 مىڭ ۋولتقا يېتىدۇ.

ئويلىنىپ ئىشلەڭ

كىچىك لامپۇچكا يورۇقلۇق چىقارغاندا، ئېلېكتر زەنجىرىدە چوقۇم توك ئۆتكەن بولىدۇ. ئېلېكتر زەنجىرىگە 1 دانە ياكى 2 دانە قۇرغاق باتارېيىنى ئىلگىرى - كېيىن ئۇلىغاندا، كىچىك لامپۇچكىنىڭ يورۇقلۇقى ئوخشاش بولامدۇ - يوق؟ سىناپ كۆرۈڭ. سىز كۆرگەن ھادىسە بىزگە نىسبەتەن قانداق ئىلھاملاندۇرۇش رولىنى ئوينايدۇ ؟



2.1.6 - رەسىم. ئىككى باتارېيە لامپۇچكىنىڭ ئىككى ئۇچىدا يۇقىرىراق ئېلېكتر بېسىمىنى ھاسىل قىلىدۇ

بىر بۆلەك ئېلېكتر زەنجىرىدە توكنى ھاسىل قىلىش ئۈچۈن، ئۇنىڭ ئىككى ئۇچىدا ئېلېكتر بېسىمى (voltage) بولۇشى كېرەك. توك مەنبەسىنىڭ رولى توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابنىڭ ئىككى ئۇچىنى ئېلېكتر بېسىمى بىلەن تەمىنلەشتىن ئىبارەت.

ئادەتتە U ھەرپ ئارقىلىق ئېلېكتر بېسىمى ئىپادىلىنىدۇ، ئېلېكتر بېسىمىنىڭ بىرلىكى ۋولت (volt)، بەلگىسى V . ئائىلە يورۇتۇش ئېلېكتر زەنجىرلىرىنىڭ ئېلېكتر بېسىمى 220 V، يان تېلېفوننىڭ باتارېيىسىنىڭ ئېلېكتر بېسىمى ئادەتتە 3.6 V بولىدۇ. ئېلېكتر بېسىمى ناھايىتى يۇقىرى بولغاندا، كۆپىنچە كىلوۋولت (kV) بىرلىك قىلىنىدۇ؛ ئېلېكتر بېسىمى ناھايىتى تۆۋەن بولغاندا، كۆپىنچە مىللىۋولت (mV) بىرلىك قىلىنىدۇ. ئوخشاش بولمىغان ئېلېكتر بېسىم بىرلىكلىرى بىلەن ۋولت-نىڭ سوندۇرۇپ ھېسابلاش مۇناسىۋىتى:

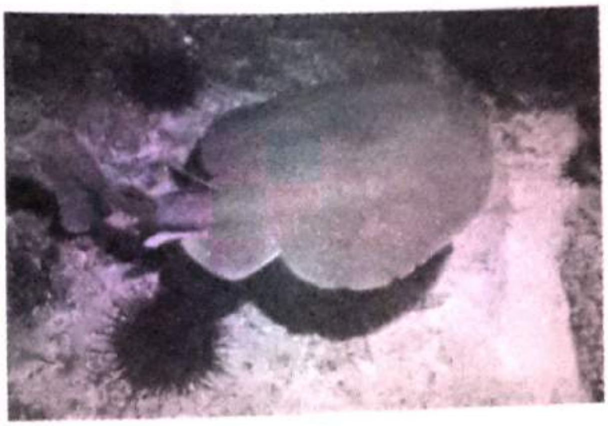
$$1\,\text{kV} = 10^{3}\,\text{V}$$

$$1\,\text{mV} = 10^{-3}\,\text{V}$$

ئادەتتىكى سانلىق مەلۇمات

دائىم ئۇچرايدىغان ئېلېكتر بېسىملىرى

تېلېۋىزور سىگنالىنىڭ ئانتېننادا ئىندۇكسىيىلەپ چىقىرىدىغان ئېلېكتر بېسىمى تەخمىنەن	0.1mV
ئادەم تېنىدىكى بىئو ئېلېكترنى ساقلاش ئېلېكتر بېسىمى تەخمىنەن	1mV
قۇرغاق باتارېيىنىڭ ئىككى قۇتۇپى ئارىسىدىكى ئېلېكتر بېسىمى	1.5V
ئېلېكترونلۇق قول سائەتتە ئىشلىتىلىدىغان كۈمۈش ئوكسىد باتارېيىسىنىڭ ئىككى قۇتۇپى ئارىسىدىكى ئېلېكتر بېسىمى	1.5V
يانفوننىڭ باتارېيىسىنىڭ ئىككى قۇتۇپى ئارىسىدىكى ئېلېكتر بېسىمى	3.6V
ئادەم تېنى ئۈچۈن بىخەتەر ئېلېكتر بېسىمى	36V تىن يۇقىرى بولمايدۇ
ئائىلە ئېلېكتر زەنجىرىنىڭ ئېلېكتر بېسىمى	220V
تراللېيبۇسنىڭ توك مەنبەسىنىڭ ئېلېكتر بېسىمى	350V
تېلېۋىزور كىنېسكوپىنىڭ ئىشلەش ئېلېكتر بېسىمى	10kV تىن يۇقىرى
چېقىن ھاسىل بولغاندىكى بۇلۇتلار قاتلىمى ئارىسىدىكى ئېلېكتر بېسىمى	10^{3}kV قا يېتىدۇ



3.1.6 - رەسىم. توكلۇق سكاتى بېلىقى، ئۇ 200V ئەتراپىدىكى ئېلېكتر بېسىمىنى ھاسىل قىلىش ئارقىلىق ئۆزىنى قوغدايدۇ

ۋولتمېترنى قانداق ئۇلاش كېرەك؟

ئېلېكتر بېسىمىنىڭ چوڭ - كىچىكلىكى ۋولتمېتر ئارقىلىق ئۆلچىنىدۇ. 4.1.6 - رەسىمدە ئوقۇغۇچىلار ئىشلىتىدىغان ۋولتمېتر كۆرسىتىلگەن، كېيىنكى بەتتە بېرىلگەن ئىشلىتىش ھەققىدە چۈشەندۈرۈشنى ئوقۇڭ ھەمدە تۆۋەندىكى بىر نەچچە سوئالغا جاۋاب بېرىڭ.

1. ۋولتمېترنى ئۆلچەنمەكچى بولغان توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابقا قانداق ئۇلاش كېرەك؟

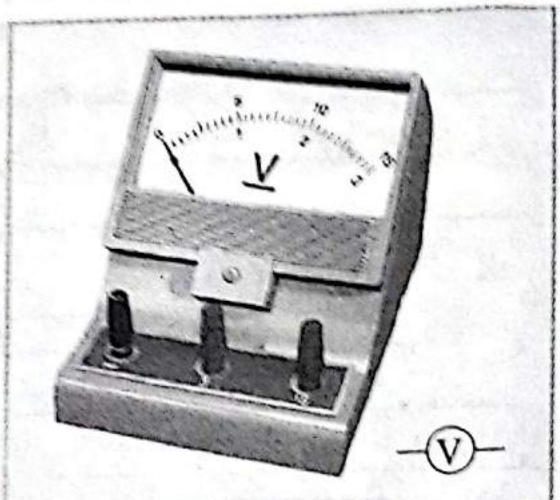
2. ۋولتمېترنىڭ قىزىل سىم ئۇلاش كلېممىسى (« + » بەلگە قويۇلغان) قانداق ئورۇنغا ئۇلىنىشى كېرەك؟ قارا سىم ئۇلاش كلېممىسى (« − » بەلگە قويۇلغان) قانداق ئورۇنغا ئۇلىنىشى كېرەك؟

3. قانداق ئەھۋالدا « 3 » رەقەم يېزىلغان كلېمما ئىشلىتىلىپ، قانداق ئەھۋالدا « 15 » رەقەم يېزىلغان كلېمما ئىشلىتىلىدۇ؟

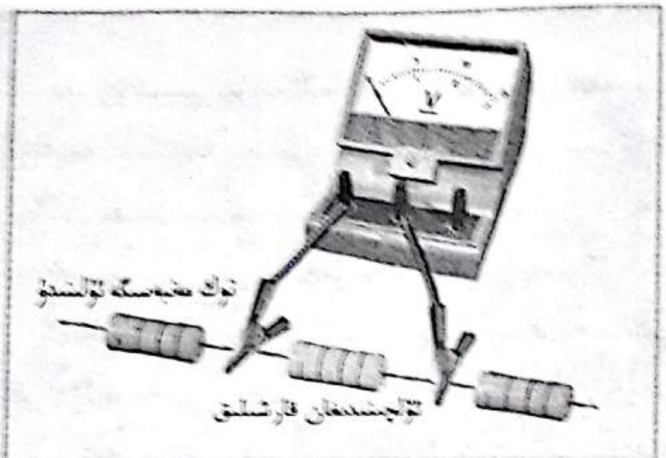
4. ئۆلچىنىدىغان ئېلېكتر بېسىمىنىڭ چوڭ - كىچىكلىكىنى ئالدىن بىلمىگەن ئەھۋالدا، ۋولتمېترنى ئاسراش ئۈچۈن، ئالدى بىلەن چوڭ ئۆلچەم دائىرىسىنى تاللاش كېرەكمۇ ياكى كىچىك ئۆلچەم دائىرىسىنى تاللاش كېرەكمۇ؟

5. چۈشەندۈرۈشتىن يەنە نېمىلەرنى بىلىۋالدىڭىز؟ ساۋاقداشلىرىڭىز بىلەن پىكىر ئالماشتۇرۇڭ.

ئۇيغۇر كىتاب تورى www.uyghurkitap



4.1.6 - رەسىم



5.1.6 - رەسىم. ۋولتمېتىر ئۆلچىمەكچى بولغان توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابقا يانداش ئۇلىنىشى كېرەك

××× تىپلىق تۇراقلىق توك ۋولتمېتىرىنى ئىشلىتىش ھەققىدە چۈشەندۈرۈش (ئارىيە)

ئىشلىتىلىشى قالدۇرۇلدى

تۈزۈلۈشى قالدۇرۇلدى

ئۆلچىمى

1. ئەسۋاب ماگنىت ئېلېكترلىك ئەسۋابتىن ئىبارەت.

2. ئەسۋابنىڭ توغرىلىق دەرىجىسى 2.5 دەرىجە بولۇپ، بەلگىلەنگەن شارائىت ئاستىدا ئىشلىتىلدۇ، ئەڭ چوڭ خاتالىق پەرقى تولۇق شكالا قىممىتىنىڭ ±2.5% دىن ئېشىپ كەتمەيدۇ.

3. ئەسۋابنىڭ بەلگىلەنگەن ئىشلەش شارائىتى: ئەتراپىنىڭ تېمپېراتۇرىسى 0℃ تىن 40℃ قىچە بولۇشى، نىسپىي نەملىك 85% تىن ئېشىپ كەتمەسلىكى كېرەك.

4. ئەسۋابنى ئىشلەتكەن چاغدىكى نورمال تېمپېراتۇرا 20℃ ± 5℃ بولۇشى. مۇھىت تېمپېراتۇرىسى نورمال تېمپېراتۇرا (20℃)دىن ھەر 10℃ ئۆزگەرگەن چاغدا كېلىپ چىقىدىغان نورمىدىن ئارتۇق خاتالىق پەرقى 2.5% تىن چوڭ بولماسلىقى كېرەك.

5. ئەسۋابنىڭ سىرتقى مۇھىتتىكى ماگنىت مەيدانىنىڭ كاشىلىسىغا بولغان قوغدىنىش دەرىجىسى Ⅲ دەرىجە.

6. ئەسۋابنىڭ توختىشى ئۈچۈن كېتىدىغان ۋاقىت 4s تىن ئېشىپ كەتمەسلىكى كېرەك.

7. ئەسۋاب بېشىنىڭ توكى 1mA.

8. ئەسۋابنىڭ بارلىق ئۆلچەش ئېلېكتر زەنجىرلىرى بىلەن سىرتقى قاپ ئارىسىدىكى ئىزولياتسىيە چىدامىلىقلىقى 500V لۇق بېسىمغا بەرداشلىق بېرىش سىنىقىدا 1min چىداشلىق بېرەلەيدۇ.

ئىشلىتىلىشى

تۇراقلىق توك ۋولتمېتىرى ئارقىلىق مەلۇم دېتالنىڭ ئىككى ئۇچىدىكى ئېلېكتر بېسىمىنى ئۆلچە-

گەندە، ۋولتمېتىر بۇ دىئاپازوندا ئۆلچىنىشى ھەممە « − » ئالامەت قويۇلغان سىم ئۇلاش كلېممىسى توك مەنبەسىنىڭ مەنپىي قۇتۇپىغا، يەنە بىر سىم ئۇلاش كلېممىسى توك مەنبەسىنىڭ مۇسبەت قۇتۇپىغا ئېقىملاشتۇرۇلۇشى كېرەك. ئىشلىتىلگەن ئۆلچەش دائىرىسىنىڭ ئەڭ چوڭ ئۆلچەش قىممىتى ئۆلچەنمەكچى بولغان زەنجىرنىڭ ئىككى ئۇچىدىكى ئېلېكتر بېسىمىدىن چوقۇم چوڭ بولۇشى كېرەك.

ئۆلچەنمەكچى بولغان ئېلېكتر بېسىمىنىڭ تەخمىنىي قىممىتى ئالدىن بېكىتىلمىگەن ئەھۋالدا، ئەگەر ئۆلچەنمەكچى بولغان ئېلېكتر بېسىمىنىڭ 15V تىن ئېشىپ كەتمەيدىغانلىقىغا ھۆكۈم قىلغىلى بولسا، ئەڭ چوڭ ئۆلچەش قىممىتى 15V بولغان ئۆلچەش دائىرىسىنى تاللاپ ئىشلەتسە بولىدۇ. ئەگەر ئۆلچەنگەن ئېلېكتر بېسىمى 3V تىن ئېشىپ كەتمىسە، ئوقۇلغان ساننىڭ توغرىلىق دەرىجىسىنى يۇقىرى كۆتۈرۈش ئۈچۈن، ئەڭ چوڭ ئۆلچەش قىممىتى 3V بولغان ئۆلچەش دائىرىسىنى تاللاپ ئۆلچەش ئېلىپ بارسا بولىدۇ.

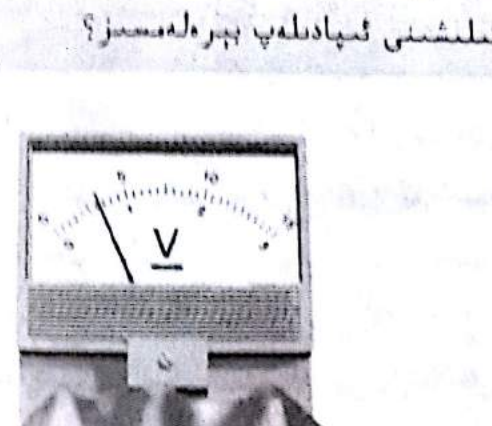
......

مۇلاھىزە قىلىڭ

6.1.5 – رەسىمدىكى ئېلېكتر زەنجىرىنى توك مەنبەسىگە ئۇلىغاندا، قايسى ئۈچ توك مەنبەسىنىڭ مۇسبەت قۇتۇپىغا ئۇلىنىشى كېرەك؟ قايسى ئۈچ مەنپىي قۇتۇپىغا ئۇلىنىشى كېرەك؟

ئۆلچىنىدىغان قارشىلىقنىڭ ئىككى ئۇچىدىكى ئېلېكتر بېسىمىنى ئۆلچەش دائىرىسى قانچىلىك بولۇشى لازىم؟ سىز رەسىمدە توكنىڭ يۆنىلىشىنى ئىپادىلەپ بېرەلەمسىز؟

ۋولتمېتىردا كۆرسىتىلگەن سان قانداق ئوقۇلىدۇ؟



6.1.6 – رەسىم. ۋولتمېتىر كۆرسەتكەن سان قانچە؟

ئۆلچىگەندە ۋولتمېتىرنىڭ ئىسترېلكىسى ئوڭغا قارىتا قانچە كۆپ ئېغىشسا، بۇ، ئېلېكتر بېسىمىنىڭ شۇنچە يۇقىرى ئىكەنلىكىنى ئىپادىلەيدۇ. ئەمما، ئېلېكتر بېسىمىنىڭ چوڭ – كىچىكلىكى زادى قانچىلىك بولىدۇ؟

ئامپېرمېترغا مۇناسىۋەتلىك بىلىملەرگە ئاساسەن، 6.1.6 – رەسىمدىكى ۋولتمېتىر كۆرسەتكەن ساننى ئېيتىپ بېرەلەمسىز؟ ۋولتمېتىر كۆرسەتكەن ساننى ئوقۇش باسقۇچلىرىنى ئېيتىپ بېرەلەمسىز؟

تۆۋەندىكى بوش ئورۇنغا ۋولتمېتىردا سان ئوقۇشنىڭ باسقۇچلىرىنى يېزىپ كۆرۈڭ.

ئويلىنىپ ئىشلەڭ

تورمۇشتا باتارېيىلەر دائىم ئارقىمۇئارقا ئۇلانغاندىن كېيىن ئىشلىتىلىدۇ. بىر باتارېيىنىڭ مەنپىي قۇتۇپى بىلەن يەنە بىر باتارېيىنىڭ مۇسبەت قۇتۇپى ئۇلىنىدۇ، قالغان بىر مۇسبەت قۇتۇپ بىلەن بىر مەنپىي قۇتۇپ بۇ باتارېيىلەر گورۇپپىسى (battery) نىڭ مۇسبەت قۇتۇپى ۋە مەنپىي قۇتۇپى بولىدۇ. مۇشۇنداق ئۇسۇل بىلەن ئىككى، ئۈچ ياكى ئۇنىڭدىنمۇ كۆپ باتارېيىلەرنى ئارقىمۇئارقا ئۇلىغىلى بولىدۇ (6.1.7 - رەسىم).

ھەربىر باتارېيىنىڭ ئېلېكتر بېسىمىنى ئايرىم ـ ئايرىم ھالدا ئۆلچەپ، ئاندىن كېيىن بۇ باتارېيىلەر گورۇپپىسىنىڭ ئېلېكتر بېسىمىنى ئۆلچىسىلى، ئۇلار ئارىسىدا قانداق مۇناسىۋەت بار ؟

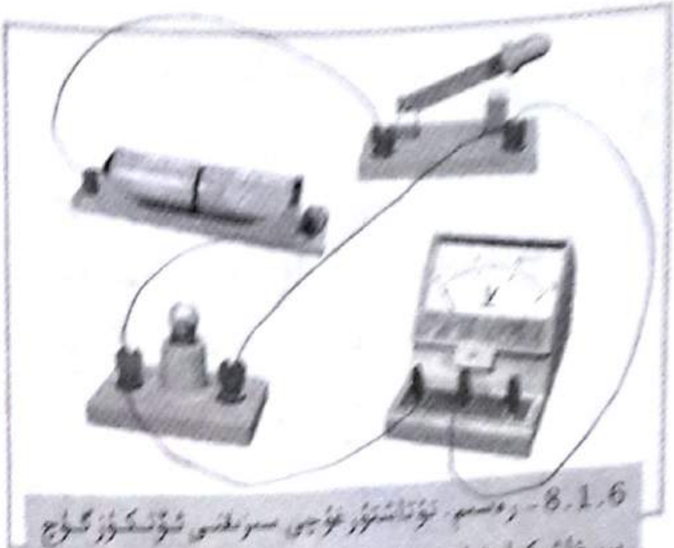
6.1.7 - رەسىم. باتارېيىلەرنىڭ ئارقىمۇئارقا ئۇلىنىشى

بىرگە ئىشلىتىپ قول سېلىپ فىزىكا ئۆگىنىش

1. 6.1.8 - رەسىمدە تونۇشتۇرغۇچى سىزىقلارنى ئۆتكۈزگۈچ سىملارغا ۋەكىل قىلىپ ئېلىپ، ئەمەلىي بۇيۇملارنى تونۇشتۇرۇپ، كىچىك لامپۇچكىنى يورۇيدىغان ھەمدە ۋولتمېتىر ئارقىلىق لامپۇچكىنىڭ ئىككى ئۇچىدىكى ئېلېكتر بېسىمىنى ئۆلچىگىلى بولىدىغان قىلىڭ (2V ~ 3V ئارىلىقىدا دەپ مۆلچەرلەنگەندە) .

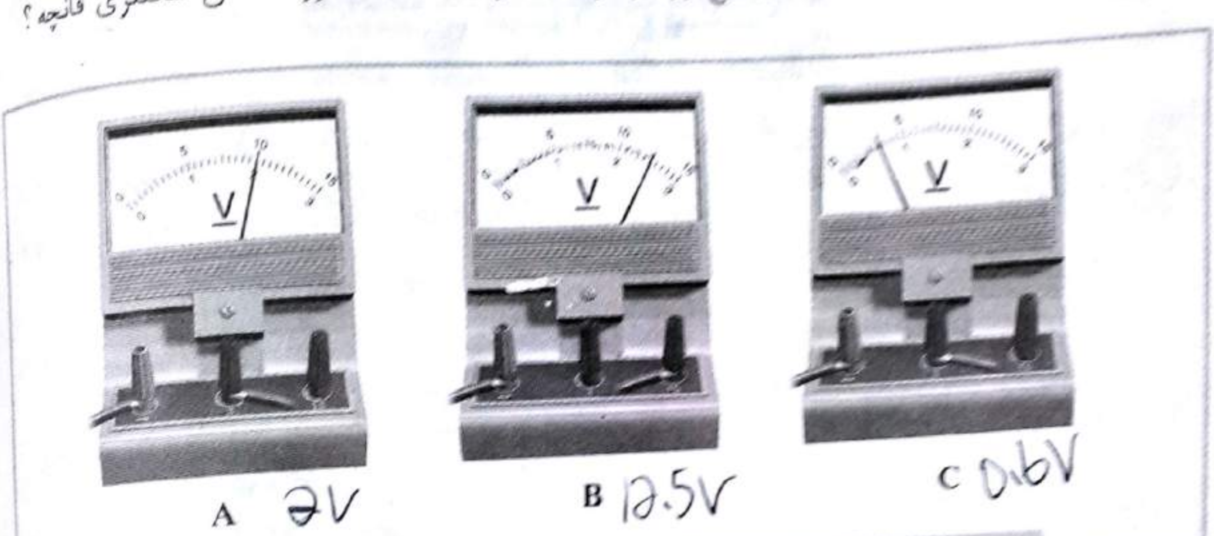
2. كولبىغا تۇزلۇق سۇ قۇيۇپ، ئاندىن كېيىن ۋولتمېتىرغا ئۇلانغان مىس پلاستىنكا بىلەن ئاليۇمىن پلاستىنكىنى تۇزلۇق سۇغا سېلىڭ (6.1.9 - رەسىم). ئاندىن ۋولتمېتىر ئارقىلىق ئۆزىمىز ياسىغان بۇ باتارېيىنىڭ ئېلېكتر بېسىمىنى سىناپ ئۆلچەڭ. ئۆلچەش ئارقىلىق قايسى مېتال پلاستىنكىنىڭ باتارېيىنىڭ مۇسبەت قۇتۇپى ئىكەنلىكىنى بىلگىلى بولامدۇ؟ بۇلارنىڭ ئورنىغا ئوخشاش بولمىغان ئىككى خىل مېتالنى ئالماشتۇرۇپ بۇ تەجرىبىنى قايتا ئىشلەڭ.

9.1.6 - رەسىم. تۇزلۇق سۇ ۋە ئوخشىمىغان ئىككى خىل مېتالدىن پايدىلىنىپ ئۆزى باتارېيە ياساش



8.1.6 - رەسىم. ئۇلاشتۇرغۇچى سىمنى ئۆلچىگۈچ سىمغا ۋەكىل قىلىپ ئېلىپ، ئەمەلىي بۇيۇملارنى ئۇلاشتۇرۇش

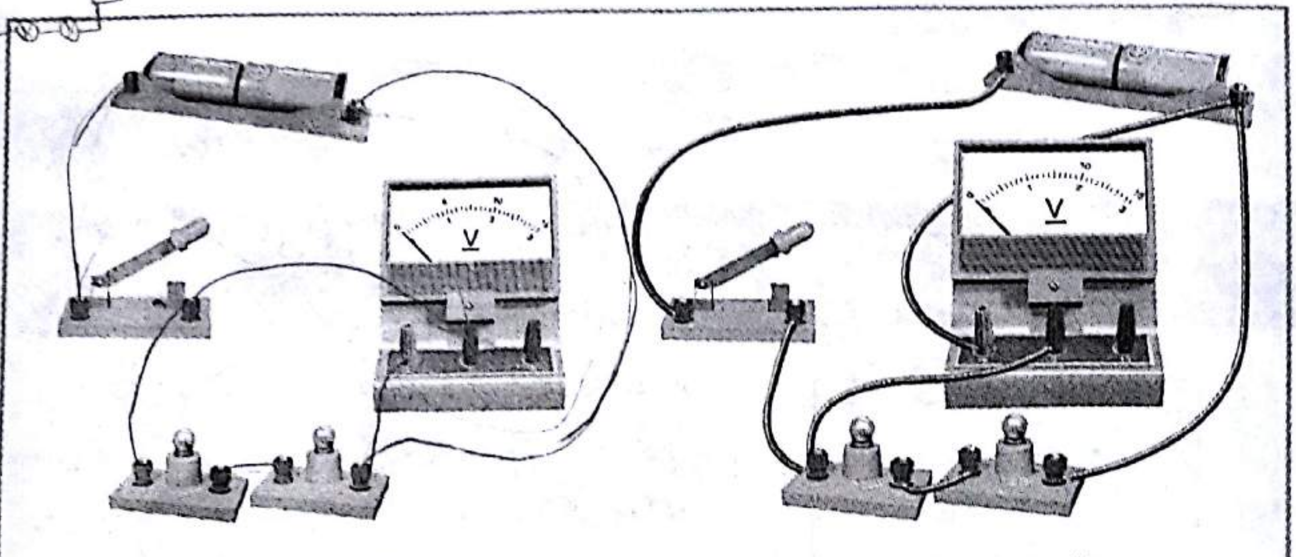
3 . 10.1.6 - رەسىمدە بېرىلگەن ئۈچ ۋولتمېتىرنىڭ ھەرقايسىسىنىڭ كۆرسەتكەن سانلىرى قانچە؟



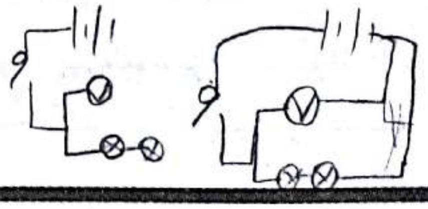
10.1.6 - رەسىم. ئۈچ ۋولتمېتىرنىڭ ھەرقايسىسىنىڭ كۆرسەتكەن سانلىرى قانچە؟

4 . 11.1.6 - رەسىمدە بىر ئوقۇغۇچى ئۇلىغان ئېلېكتر زەنجىرى كۆرسىتىلگەن، ئۇ سول تەرەپتىكى لامپۇچكىنىڭ ئىككى ئۇچىدىكى ئېلېكتر بېسىمىنى ئۆلچىمەكچى بولغان. ئۇ ئۇلىغان ئېلېكتر زەنجىرىدە قانداق خاتالىق بار؟ ئۇنى تۈزەتكەندىن كېيىن توغرا ئۇلاش سخېمىسىنى سىزىپ كۆرسىتىپ، ئاندىن ئېلېكتر زەنجىر سخېمىسىنى سىزىڭ.

5 . بىر دانە ئېلېكتر ماتور ئىشلىگەندە، توك مەنبەسىنىڭ ئېلېكتر بېسىمىنىڭ 6V بولۇشى تەلەپ قىلىنسا، قۇرغاق باتارېيە توك مەنبەسى قىلىنغاندا، قانچە دانىنى ئارقىمۇئارقا ئۇلاشقا توغرا كېلىدۇ؟ قوغۇشۇن ئاككۇمۇلياتور توك مەنبەسى قىلىنغاندا، قانچە دانىنى ئارقىمۇئارقا ئۇلاشقا توغرا كېلىدۇ؟



11.1.6 - رەسىم. ئېلېكتر زەنجىرىدىكى خاتالىقنى تۈزەتكەندىن كېيىن، ئۇنىڭ ئېلېكتر زەنجىر سخېمىسىنى سىزىڭ.



2 ئارقمۇئارقا ئۇلانغان ۋە يانداش ئۇلانغان ئېلېكتر زەنجىرلىرىدىكى ئېلېكتر بېسىمىنىڭ قانۇنىيىتى ھەققىدە ئىزدىنىش

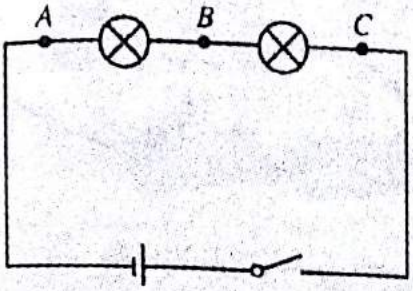
ئائىلە ئېلېكتر سايمانلىرىنىڭ ھەممىسى ئارقمۇئارقا ئۇلىنىپ ئېلېكتر زەنجىرىدە چېتىلىدۇ. ئەمما، ئائىلىدە ئىشلىتىلىدىغان بايراملىق كىچىك رەڭلىك لامپۇچكىلار بولسا، كۆپ ھاللاردا ئارىلاش ئۇلىنىدۇ، ئۇلار نېمە ئۈچۈن ئائىلە ئېلېكتر سايمانلىرىدەك بىر - بىرلەپ يانداش ئۇلانمايدۇ؟

بۇنىڭ سەۋەبىنى بىلىش ئۈچۈن، ئارقمۇئارقا ئۇلانغان ۋە يانداش ئۇلانغان ئېلېكتر زەنجىرلىرىدىكى ئېلېكتر بېسىمىنىڭ قانۇنىيىتى ئۈستىدە ئىزدىنىشىمىزگە توغرا كېلىدۇ. مۇنداقچە ئېيتقاندا، ئەگەر ئىككى توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋاب ئايرىم - ئايرىم ھالدا ئارقمۇئارقا ۋە يانداش ئۇلىنىش شەكلىدە ئېلېكتر زەنجىرىدە چېتىلسا، ئوخشاش توك مەنبەسى ئېلېكتر بېسىمى بولغان ئەھۋالدا، ھەربىر توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابتىكى ئېلېكتر بېسىمى ئوخشاش بولامدۇ؟ تۆۋەندە بىز ئالدى بىلەن ئارقمۇئارقا ئۇلانغان ئېلېكتر زەنجىرىدىكى ئېلېكتر بېسىمىنىڭ قانۇنىيىتى ھەققىدە تەتقىقات ئېلىپ بارىمىز.

ئارقمۇئارقا ئۇلانغان ئېلېكتر زەنجىرىدىكى ئېلېكتر بېسىمىنىڭ قانۇنىيىتى

ئىزدىنىش

ئارقىمۇئارقا ئۇلانغان ئېلېكتر زەنجىرىنىڭ ھەرقايسى نۇقتىلىرى ئارىسىدىكى ئېلېكتر بېسىملىرىنىڭ مۇناسىۋىتى



1.2.6 - رەسىم. ئارقىمۇئارقا ئۇلانغان ئېلېكتر زەنجىرىدىكى ئېلېكتر بېسىمىنى تەتقىق قىلىش

ئىككى لامپوچكا L_1، L_2 ئارقىمۇئارقا ئۇلانغاندىن كېيىن توك مەنبەسىگە چېتىلغان (1.2.6-رەسىم). AB ئارىسىدىكى، BC ئارىسىدىكى ۋە AC ئارىسىدىكى ئېلېكتر بېسىملىرىدا قانداق مۇناسىۋەت بار بولۇشى مۇمكىن؟

ئۈچ قېتىمغا بۆلۈپ، ۋولتمېتىرنى ئۇلاپ، بۇ ئۈچ ئېلېكتر بېسىمىنى ئايرىم - ئايرىم ھالدا ئۆلچەڭ.

بۇ تەجرىبە ئارقىلىق، تۆۋەندىكى سوئالغا جاۋاب بېرەلەمسىز: ئارقىمۇئارقا ئۇلانغان ئېلېكتر زەنجىرىدە، ھەرقايسى قىسىم ئېلېكتر زەنجىرلىرىنىڭ ئېلېكتر بېسىمى بىلەن ئومۇمىي ئېلېكتر بېسىمىنىڭ قانداق مۇناسىۋىتى بار؟

ھازىرغا قەدەر، سىز ئىلمىي ئىزدىنىشكە دائىر بىرنەچچە ئامىل بىلەن پىششىق تونۇشتىڭىز، بۇ قېتىملىق ئىزدىنىش پائالىيىتىدە بەزى باسقۇچلارنى ئۆزىڭىزنىڭ يېزىشىڭىزغا توغرا كېلىدۇ.

● **سوئال سوراش**

ئارقىمۇئارقا ئۇلانغان ئېلېكتر زەنجىرىدە، ھەرقايسى قىسىم ئېلېكتر زەنجىرلىرىنىڭ ئېلېكتر بېسىمى بىلەن ئومۇمىي ئېلېكتر بېسىمىنىڭ قانداق مۇناسىۋىتى بار ؟

● **قىياس ياكى پەرەز**

(يۇقىرىدىكى ئىلمىي مەسىلىنىڭ مۇمكىن بولغان جاۋابىنى قىياس قىلىپ، ئۇنى تۆۋەندىكى بوش ئورۇنغا يېزىڭ.)

● تەجرىبە لايىھىلەش

ۋولتمېتىرنى 1.2.6 ـ رەسىمدە كۆرسىتىلگەن ئېلېكتر زەنجىرىدىكى AB ئىككى نۇقتا، BC ئىككى نۇقتا ۋە AC ئىككى نۇقتا ئارىسىغا ئايرىم ـ ئايرىم ھالدا ئۇلاپ، ئېلېكتر بېسىمىنى ئۆلچەپ، ئۇلار ئارىسىدا قانداق مۇناسىۋەتنىڭ بارلىقىغا قاراپ باقايلى. ئۇلارنىڭ ئورنىغا باشقا ئىككى لامپۇچكا L_1، L_2 لەرنى ئالماشتۇرۇپ، يەنە بىر قېتىم ئۆلچەپ، يەنە ئوخشاش مۇناسىۋەتنىڭ بار ـ يوقلۇقىغا قاراپ باقايلى.

ئۈچ قېتىم ئۆلچىگەندىكى ئېلېكتر زەنجىر سخېمىسىنى تۆۋەندىكى بوش ئورۇنغا سىزىڭ.

AB ئىككى نۇقتا ئارىسىدىكى ئېلېكتر بېسىمىنى ئۆلچەش زەنجىر سخېمىسى　　BC ئىككى نۇقتا ئارىسىدىكى ئېلېكتر بېسىمىنى ئۆلچەش زەنجىر سخېمىسى　　AC ئىككى نۇقتا ئارىسىدىكى ئېلېكتر بېسىمىنى ئۆلچەش زەنجىر سخېمىسى

● تەجرىبە ئىشلەش

ئىككى لامپۇچكا ئارقىمۇئارقا ئۇلانغاندىكى تەجرىبە خاتىرىسى

	AB ئارىسىدىكى ئېلېكتر بېسىمى U_1/V	BC ئارىسىدىكى ئېلېكتر بېسىمى U_2/V	AC ئارىسىدىكى ئېلېكتر بېسىمى U_3/V
1 ـ قېتىملىق ئۆلچەش			
2 ـ قېتىملىق ئۆلچەش			

(سانلىق مەلۇماتلاردىن باشقا، يەنە مەشغۇلات جەريانىدا كۆرۈلگەن مەسىلىلەرنى قىسقىچە يېزىشقىمۇ بولىدۇ.)

● تەھلىل قىلىش ۋە ئىسپاتلاش

يەكۈن:

● باھالاش

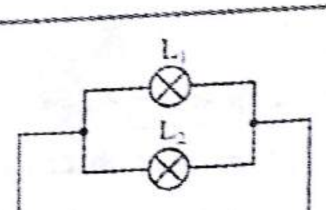
تەجرىبە لايىھەلەشتە مۇۋاپىق بولمىغان جايلار بارمۇ - يوق؟ مەشغۇلات جەريانىدا خاتالىق كۆرۈلدىمۇ - يوق؟ ئۆلچەنگەن سانلىق مەلۇماتلار ۋە ئېرىشىلگەن يەكۈن ئىشەنچلىكمۇ - يوق؟

● پىكىر ئالماشتۇرۇش

(ئىزدىنىش جەريانىڭىزنى ۋە يەكۈنىڭىزنى ساۋاقداشلىرىڭىزغا باكى ئوقۇتقۇچىڭىزغا ئېيتىپ بېرىپ، ياكى بۇ ئىزدىنىش خاتىرىسىنى ئۇلارغا كۆرسىتىپ، ئۇلارنىڭ پىكرىنى ئېلىپ ھەم ئۆزىڭىزنىڭ خاتالىقىڭىزنى تۈزىتىپ، يېتەرسىزلىكىڭىزنى تولۇقلاڭ، ھەم ئۆزىڭىزنىڭ توغرا بولغان كۆزقارشىڭىزنى ۋە ئىشلەش ئۇسۇلىڭىزنى ئاقلاڭ. پىكىر ئالماشتۇرۇش ئەھۋالىنى قىسقىچە خاتىرىلەڭ).

يانداش ئۇلانغان ئېلېكتر زەنجىرىدىكى ئېلېكتر بېسىمىنىڭ قانۇنىيىتى

ئىككى لامپۇچكا L_2 ، L_1 يانداش ئۇلانغاندىن كېيىن توك مەنبەسىگە چېتىلغان (2.2.6 - رەسىم). بۇ يانداش ئۇلانغان ئېلېكتر زەنجىرى ئىككى تارماق زەنجىردىن تەركىب تاپقان. يانداش ئۇلانغان ئېلېكتر زەنجىرىنىڭ ئىككى ئۇچىدىكى ئومۇمىي ئېلېكتر بېسىمى بىلەن ھەرقايسى تارماق زەنجىرلەرنىڭ ئىككى ئۇچىدىكى ئېلېكتر بېسىملىرى ئارىسىدا قانداق مۇناسىۋەت بار؟



2.2.6 - رەسىم. ياندان ئۇلانغان ئېلېكتر زەنجىرىدىكى ئېلېكتر بېسىمىنى تەتقىق قىلىش

ئىزدىنىش

يانداش ئۇلانغان ئېلېكتر زەنجىرىدىكى ئېلېكتر بېسىملىرىنىڭ مۇناسىۋىتى

● سوئال سوراش

ياندىش ئۇلانغان ئېلېكتر زەنجىرىنىڭ ئىككى ئۇچىدىكى ئومۇمىي ئېلېكتر بېسىمى ھەرقايسى تارماق ئېلېكتر زەنجىرلىرىنىڭ ئىككى ئۇچىدىكى ئېلېكتر بېسىملىرى بىلەن قانداق مۇناسىۋەتتە ئىگە؟

● قىياس ياكى پەرەز

● تەجرىبە لايىھىلەش

● تەجرىبە ئىشلەش

مەشغۇلاتتىكى ئاساسلىق باسقۇچلارنى يېزىڭ.

تەجرىبىدە كۆرۈلگەن مەسىلىلەرنى قىسقىچە خاتىرىلەڭ.

ئىككى لامپۇچكا ياندىش ئۇلانغاندىكى تەجرىبە خاتىرىسى

	L_1 نىڭ ئىككى ئۇچىدىكى ئېلېكتر بېسىمى U_1/V	L_2 نىڭ ئىككى ئۇچىدىكى ئېلېكتر بېسىمى U_2/V	ئومۇمىي ئېلېكتر بېسىمى U/V
1 - قېتىملىق ئۆلچەش			
2 - قېتىملىق ئۆلچەش			

● تەھلىل قىلىش ۋە ئىسپاتلاش

يەكۈن:

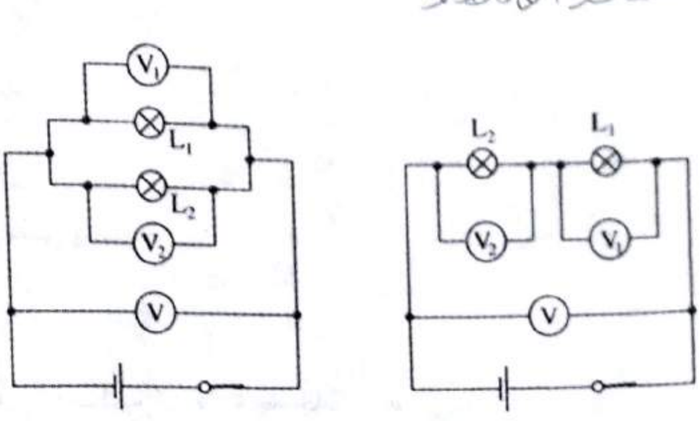
● پىكىر ئالماشتۇرۇش ۋە باھالاش

Scanned by CamScanner

مېڭە ئىشلىتىپ قول سېلىپ فىزىكا ئۆگىنىش

1. ئامپېرمېتىر ۋە ۋولتمېتىرنى توغرا ئىشلىتىش ئۇسۇلىدا قايسى ئوخشاش جايلار بار؟ يەنە قايسى ئوخشاش بولمىغان جايلار بار؟

2. 3.2.6 – رەسىم A دا كۆرسىتىلگەن ئېلېكتر زەنجىرىدە، (V_1) كۆرسەتكەن سان 2.5V بولسا، (V_2) كۆرسەتكەن سان 2.5 V ، (V) كۆرسەتكەن سان 2.5 V بولۇشى كېرەك.



A B

3.2.6 – رەسىم

3.2.6 – رەسىم B دا كۆرسىتىلگەن ئۆلچەش ئېلېكتر زەنجىرىدە، (V_1) كۆرسەتكەن سان 2.5V ، (V_2) كۆرسەتكەن سان 3.8V بولسا، (V) كۆرسەتكەن سان 6.3V بولۇشى كېرەك.

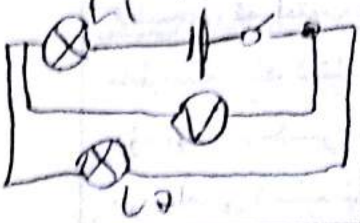
3. مېۋە باتارېيە ياساش.

4.2.6 – رەسىم

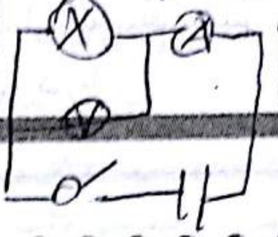
ئوخشاش بولمىغان ئىككى خىل مېتال پلاستىنكىنى كىسلاتا، ئىشقار، تۇز ئېرىتمىسىگە سالساق، بىر باتارېيە ھاسىل قىلىنغان بولىدۇ، ئىشلىتىلگەن مېتال پلاستىنكىلار باتارېيىنىڭ مۇسبەت قۇتۇپى ۋە مەنپىي قۇتۇپى بولىدۇ.

(1) مىس سىم، تۆمۈر سىملارنى ئاناناسقا سانجىپ قويغاندا، «بىر مېۋە باتارېيە»نى ھاسىل قىلغىلى بولامدۇ – يوق؟ سىناپ كۆرۈڭ. مىس سىم بىلەن تۆمۈر سىملارنىڭ قايسىسى مۇسبەت قۇتۇپ بولىدۇ؟ ۋولتمېتىردىن پايدىلىنىپ مېۋە باتارېيىنىڭ ئېلېكتر بېسىمىنى ئۆلچەڭ.

(2) ئوخشاش بولمىغان باشقا خىل مېتال ياكى مېۋىنى ئالماشتۇرۇپ يەنە بىر مېۋە باتارېيە ياساڭ، سىز ياسىغان «مېۋە باتارېيە»دىن قايسى ئىككى خىل مېتال، قانداق مېۋىدىن پايدىلىنىپ ياسىغان باتارېيىسىنىڭ ئېلېكتر بېسىمى ئەڭ يۇقىرى بولىدۇ؟ «مېۋە باتارېيە»دىن قانداق پايدىلانغاندا تېخىمۇ يۇقىرى ئېلېكتر بېسىمغا ئېرىشكىلى بولىدۇ؟



«مېۋە باتارېيە» ھەققىدە سىز يەنە قانداق بايقاشلارغا ئىگە بولدىڭىز؟



STS كېرەكسىز باتارېيىلەرنىڭ مۇھىتقا بولغان زىيىنىدىن ساقلىنىش

باتارېيە سىماب، كادمىي، قوغۇشۇن، نىكېل قاتارلىق نۇرغۇن ئېغىر مېتاللارنى ئۆز ئىچىگە ئالغان بولىدۇ، ئەگەر كېرەكسىز باتارېيىلەرنى قالايمىقان تاشلىساق، سىرتقى قېپى داتلىشىپ چىرىگەندىن كېيىن زەھەرلىك ماددىلار مۇھىتنى بۇلغاپ، كىشىلەرنىڭ سالامەتلىكىگە ناھايىتى زور تەھدىتلەرنى ئېلىپ كېلىدۇ.

دۇنيادىكى نۇرغۇن دۆلەتلەر كېرەكسىز باتارېيىلەرنىڭ مۇھىتنى بۇلغىشىنى باشقۇرۇش جەھەتتە ناھايىتى زور تەرەققىياتلارغا ئېرىشتى، كېرەكسىز باتارېيىلەرنى باشقۇرۇش ۋە ئۇلاردىن قايتا پايدىلىنىش جەھەتتىكى تەتقىقات خىزمەتلىرىگە ناھايىتى زور مەبلەغلەرنى سېلىپ، جامائەتچىلىككە تەشۋىقات ۋە تەلىم ـ تەربىيە ئېلىپ بېرىشقا دىققەت قىلىپ، كېرەكسىز باتارېيىلەرنى يىغىۋېلىشتا مۇكەممەل سىستېما تۇرغۇزدى ھەمدە باتارېيە ئىشلەپچىقارغۇچى زاۋۇتلار بىلەن ماسلاشقان كېرەكسىز باتارېيىلەرنى بىر تەرەپ قىلىش زاۋۇتلىرىنى قۇرۇپ، باتارېيىلەرگە قارىتا ئىشلەپچىقىرىلغاندىن تارتىپ كېرەكتىن چىققانغا قەدەر بولغان پۈتكۈل جەرياننى باشقۇرۇش ئەمەلگە ئاشۇرۇلدى.

دۆلىتىمىز باتارېيە ئىشلەپچىقىرىش ۋە ئىشلىتىش جەھەتتىكى چوڭ دۆلەت ھېسابلىنىدۇ، يىلىغا باتارېيىنىڭ ئىشلەپچىقىرىلىش ۋە سەرپ قىلىنىش مىقدارى 14 مىليارد تالدىن ئېشىپ، دۇنيادىكى ئومۇمىي باتارېيە مىقدارىنىڭ ئۈچتىن بىرىنى ئىگىلەيدۇ. دۆلىتىمىزنىڭ نۆۋەتتە كېرەكسىز باتارېيىلەرنىڭ مۇھىتنى بۇلغىشىنى باشقۇرۇشى ئاساسىي جەھەتتىن يوق دېيەرلىك، يىلىغا كېرەكتىن چىقىدىغان باتارېيىلەرنىڭ سانى نەچچە مىلياردتىن ئېشىپ كېتىدۇ، بۇلارنىڭ كۆپ قىسمى خالىغانچە تاشلىۋېتىلىپ، ئېكولوگىيىلىك مۇھىت ۋە ئاۋامنىڭ سالامەتلىكىگە قارىتا يوشۇرۇن تەھدىت سالماقتا.

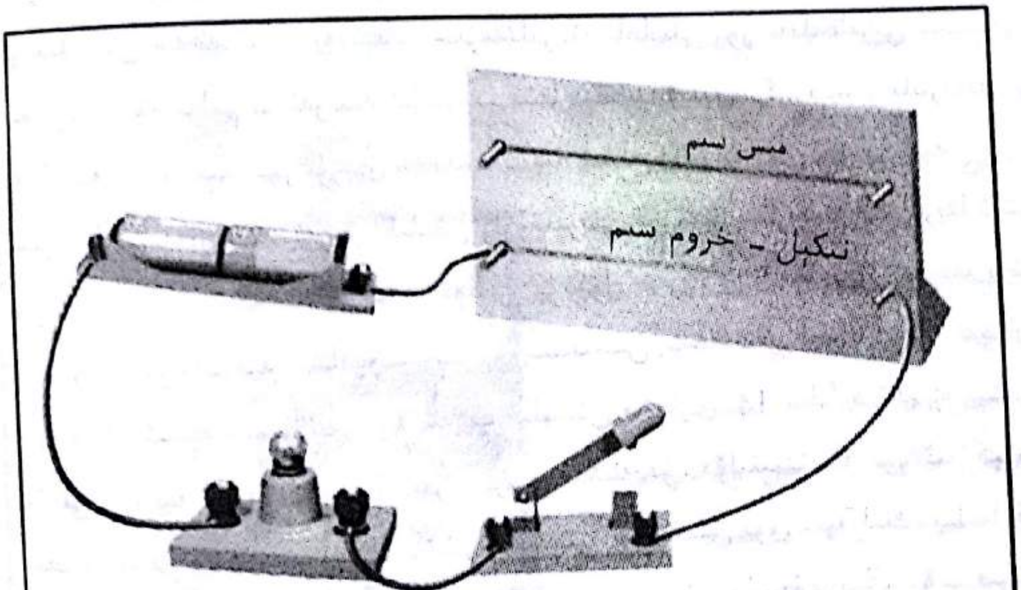
ھازىر دۆلىتىمىزدىكى بەزى شەھەرلەردە كېرەكسىز باتارېيەلەرنى يىغىۋېلىش پونكىتلىرى تەسىس قىلىندى، ئىشلىتىپ بولۇنغان باتارېيەلەرنى شۇ پونكىتلارغا تاپشۇرۇپ بېرىش كېرەك، سۈپەتسىز باتارېيەلەرنىڭ ئىشلىتىلىش ۋاقتى ناھايىتى قىسقا بولغاچقا، پات - پات ئالماشتۇرۇشقا توغرا كېلىدۇ، بۇ، كېرەكسىز باتارېيەلەرنىڭ سانىنى ئاشۇرۇۋېتىدۇ. مۇھىتنى ئاسراش ئۈچۈن، سۈپەتلىك باتارېيەلەرنى ئىشلىتىش كېرەك.

3 ئېلېكتر قارشىلىقى

ئۆتكۈزگۈچ سىملارنىڭ كۆپىنچىسى مىستىن ياسىلىدۇ، بەزىلىرى ئاليۇمىنىدىنمۇ ياسىلىدۇ. ئالاھىدە مۇھىم بولغان ئېلېكتر ئۈسكۈنىلىرىنىڭ ئۆتكۈزگۈچ سىملىرى يەنە قىممەت باھالىق كۈمۈشتىن ياسىلىدۇ. تۆمۈرمۇ ئۆتكۈزگۈچ ھېسابلىنىدۇ، ئۇ ھەم كۆپ، ھەم ئەرزان. ئويلاپ كۆرۈڭ، نېمە ئۈچۈن تۆمۈر ئۆتكۈزگۈچ سىم قىلىپ ئىشلىتىلمەيدۇ؟

ئۈلگە كۆرسىتىش

1.3.6 - رەسىمدە، مىس سىم بىلەن نىكېل - خروم قېتىشمىسىدىن ياسالغان (ياكى مانگان - مىس) سىمنى ئېلېكتر زەنجىرىگە ئايرىم - ئايرىم ھالدا ئۇلاپ، ۋىكلىيۇچاتېلنى تۇتاشتۇرۇپ، ئېلېكتر زەنجىرىدىكى كىچىك لامپۇچكىنىڭ يورۇقلۇقىنى كۆزىتەيلى. سىز كۆرگەن ھادىسە قانداق ئىلھام بېرىدۇ؟



1.3.6 - رەسىم. لامپۇچكىنىڭ يورۇش دەرىجىسى نېمە ئۈچۈن ئوخشاش بولمايدۇ؟

ئېلېكتر قارشىلىقى

ئەگەر يۇقىرىدا بايان قىلىنغان تەجرىبىدىكى ئېلېكتر زەنجىرىگە ئامپېرمېتىرنى چاتقاندا، لامپوچكا يانغاندا ئېلېكتر زەنجىرىدىن ئۆتىدىغان توكنىڭ چوڭ بولىدىغانلىقىنى كۆرۈشكە بولىدۇ. شۇنىڭ ئۈچۈن، ئوخشاش ئېلېكتر بېسىمىدا، مىس سىمدىن ئۆتىدىغان توك نىكېل ـ خروم قېتىشمىسىدىن ياسالغان سىمدىن ئۆتىدىغان توكتىن چوڭ بولىدۇ.

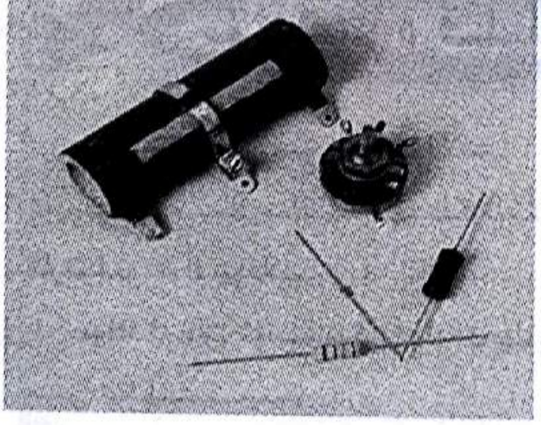
بۇنىڭ سەۋەبى نېمە؟ ئەسلىدە، ئۆتكۈزگۈچ گەرچە توكنى ئاسان ئۆتكۈزسىمۇ، شۇنىڭ بىلەن بىر ۋاقىتتا، ئۇنىڭ يەنە توكقا نىسبەتەن توسقۇنلۇق رولى بار بولىدۇ. ئوخشاش ئېلېكتر بېسىمىدا، مىس سىمدىن ئۆتىدىغان توك چوڭراق بولىدۇ، بۇ، مىس سىمنىڭ توكقا نىسبەتەن توسقۇنلۇق رولىنىڭ كىچىكرەك بولىدىغانلىقىنى ئىپادىلەيدۇ؛ نىكېل ـ خروم قېتىشمىسىدىن ياسالغان سىمدىن ئۆتىدىغان توك كىچىكرەك بولىدۇ، بۇ، نىكېل ـ خروم سىمنىڭ توكقا نىسبەتەن توسقۇنلۇق رولىنىڭ چوڭراق بولىدىغانلىقىنى ئىپادىلەيدۇ. فىزىكا پېنىدە **ئېلېكتر قارشىلىقى** (resistance) ئارقىلىق ئۆتكۈزگۈچنىڭ توكقا نىسبەتەن توسقۇنلۇق قىلىش رولىنىڭ چوڭ ـ كىچىكلىكى ئىپادىلىنىدۇ (ئېلېكتر قارشىلىقى قىسقارتىلىپ قارشىلىق دېيىلىدۇ). ئۆتكۈزگۈچنىڭ قارشىلىقى قانچە چوڭ بولسا، بۇ، ئۆتكۈزگۈچنىڭ توكقا نىسبەتەن توسقۇنلۇق رولىنىڭ شۇنچە چوڭ بولىدىغانلىقىنى ئىپادىلەيدۇ. ئوخشىمىغان ئۆتكۈزگۈچلەرنىڭ قارشىلىقى ئادەتتە ئوخشىمايدۇ، قارشىلىق ئۆتكۈزگۈچ ئۆزىنىڭ بىر خىل خۇسۇسىيىتىدۇر.

ئۆتكۈزگۈچنىڭ ئېلېكتر قارشىلىقى كۆپ ھاللاردا R بىلەن ئىپادىلىنىدۇ، قارشىلىقنىڭ بىرلىكى ئوم (ohm)، بەلگىسى Ω. چوڭراق بىرلىكلەردىن كىلوئوم ($k\Omega$)، مېگائوم ($M\Omega$) بار، ئۇلارنىڭ سوندۇرۇپ ھېسابلىنىش مۇناسىۋىتى:

$$1M\Omega = 1000\,000\ \Omega$$
$$1k\Omega = 1000\ \Omega$$

پروژېكتورنىڭ كىچىك لامپوچكىسىنىڭ لامپا قىلىنىڭ قارشىلىقى بىرقانچە ئومدىن ئون نەچچە ئومغىچە بولىدۇ؛ كۈندىلىك تۇرمۇشتا ئىشلىتىلىدىغان چوغلانما لامپىنىڭ لامپا قىلىنىڭ قارشىلىقى نەچچە يۈز ئومدىن نەچچە مىڭ ئومغىچە بولىدۇ. تەجرىبىخانىدا ئىشلىتىلىدىغان تەخمىنەن 1m ئۇزۇنلۇقتىكى مىس ئۆتكۈزگۈچ سىمنىڭ قارشىلىقى يۈزدىن بىرقانچە ئومدىن كىچىك بولىدۇ، بۇ ئادەتتە ئېتىبارغا ئېلىنمىسىمۇ بولىدۇ.

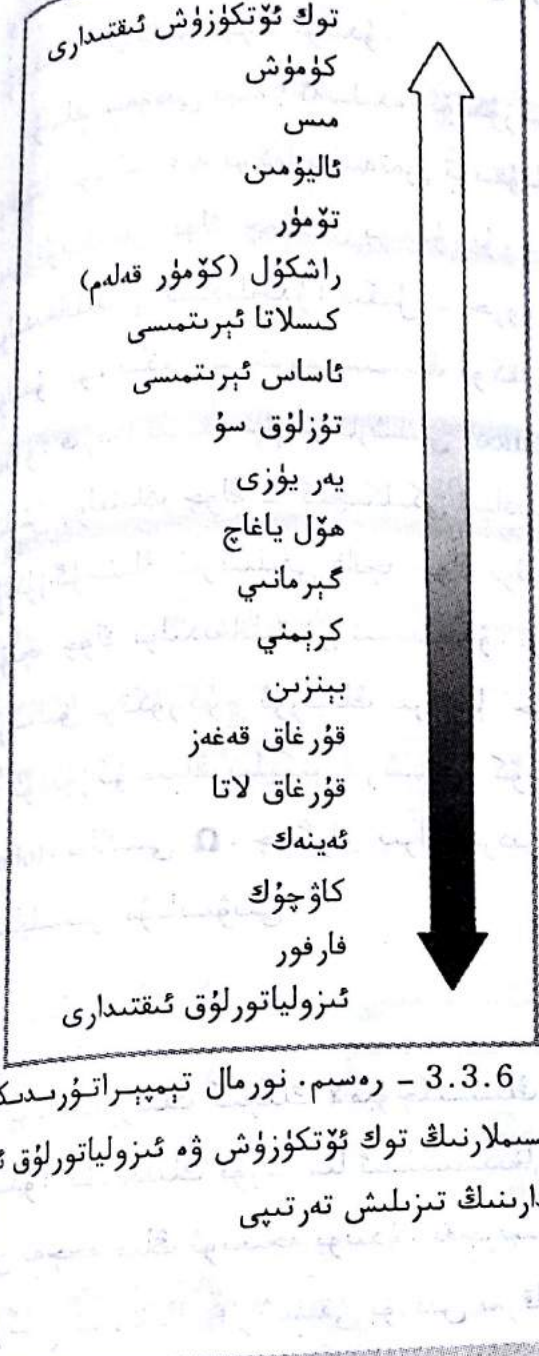
ئېلېكترون تېخنىكىسىدا دائىم بەلگىلىك قارشىلىق قىممىتىگە ئىگە دېتال ــــ رېزىستور ئىشلىتىلىدۇ. رېزىستور مۇقىم قىممەتلىك قارشىلىق دەپمۇ ئاتىلىدۇ، قىسقىچە قارشىلىق دېيىلىدۇ (2.3.6 ـ رەسىم)، ئۇ ئېلېكتر زەنجىر سخېمىسىدا ─▭─ بەلگە بىلەن ئىپادىلىنىدۇ.



2.3.6 ـ رەسىم. ھەر خىل رېزىستورلار

ئېلېكتر قارشىلىقىنىڭ چوڭ ـ كىچىكلىكىنى بەلگىلەيدىغان ئامىل

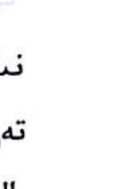
ئالدىدىكى كۆرسەتمە تەجرىبىدىكى مىس سىم بىلەن نىكېل ـ خروم قېتىشمىسىدىن ياسالغان سىم ئوخشاش بولمىغان ماتېرىياللاردىن ياسالغان، گەرچە ئۇلارنىڭ ئۇزۇنلۇقى، توملۇقى ئوخشاش بولسىمۇ، ئەمما توكقا نىسبەتەن توسقۇنلۇق رولى ئوخشاش ئەمەس، بۇ، قارشىلىقنىڭ چوڭ ـ كىچىكلىكىنىڭ ئۆتكۈزگۈچنىڭ ماتېرىيالى بىلەن مۇناسىۋەتلىك بولىدىغانلىقىنى چۈشەندۈرىدۇ.



3.3.6 ـ رەسىم. نورمال تېمپېراتۇرىدىكى جىسىملارنىڭ توك ئۆتكۈزۈش ۋە ئىزولياتورلۇق ئىقتىدارىنىڭ تىزىلىش تەرتىپى

ئىزولياتورنىڭ توكقا نىسبەتەن توسقۇنلۇق رولى چوڭ، ئۆتكۈزگۈچنىڭ توكقا نىسبەتەن توسقۇنلۇق رولى كىچىك بولىدۇ، 1m ئۇزۇنلۇقتىكى تەبىئىي كاۋچۇك تاياقچىنىڭ قارشىلىقى ئوخشاش توملۇق ۋە ئۇزۇنلۇقتىكى تۆمۈر تاياقچىنىڭكىنىڭ تەخمىنەن 2×10^{16} ھەسسىسى بولىدۇ! باشقا شەرتلىرى ئوخشاش بولغان ئەھۋالدا، قارشىلىقى كىچىك ماتېرىيالنىڭ توك ئۆتكۈزۈش ئىقتىدارى كۈچلۈك بولىدۇ؛ ئەكسىچە بولغاندا، توك ئۆتكۈزۈش ئىقتىدارى ئاجىز بولىدۇ.

3.3.6 ـ رەسىمدە ئوخشاش بولمىغان ماتېرىياللارنىڭ توك ئۆتكۈزۈش ئىقتىدارى جەھەتتىكى تىزىلىش تەرتىپى كۆرسىتىلگەن، يۇقىرىدىن تۆۋەنگە قارىتا ماتېرىياللارنىڭ توك ئۆتكۈزۈش ئىقتىدارى رەت بويىچە ئاجىزلاپ بارىدۇ.



مۇلاھىزە قىلىڭ

يۇقىرى بېسىملىق توك يوللاشتا ئىشلىتىلىدىغان توك سىملىرى ئۈچۈن ھەم توم، ھەم تۈز مېتال سىملارنىڭ ئىشلىتىلگەنلىكىنى كۆرىمىز. نېمە ئۈچۈن ئىنچىكە ئۆتكۈزگۈچ سىم ئارقىلىق توك يوللانمايدۇ؟

توك ئوچاق ئۈستىدىكى توك ئوچاق سىمى ئۈچۈن، نېمە ئۈچۈن توم ھەم تۈز ئۆتكۈزگۈچ سىم ئىشلىتىلمەيدۇ؟

يۇقىرىدىكى سوئالغا جاۋاب بېرىش ئۈچۈن، ئۆتكۈزگۈچنىڭ قارشىلىقى چوڭ - كىچىكلىكىنىڭ يەنە قايسى ئامىللار بىلەن مۇناسىۋەتلىك بولىدىغانلىقىنى تەتقىق قىلىشقا توغرا كېلىدۇ.

بىز ئوخشاش ماتېرىيالدىن ياسالغان ئۆتكۈزگۈچلەرنى ئىشلىتىپ، يەنىلا يۇقىرىدىكى تەجرىبە قۇرۇلمىسىدىن پايدىلىنىپ تەتقىقات ئېلىپ بارىمىز.

ئۆلگە كۆرسىتىش

ئېلېكتر زەنجىرىگە توملۇقى ئوخشاش، ئۇزۇنلۇقى ئوخشاش بولمىغان نىكېل - خروم قېتىشمىسىدىن ياسالغان ئىككى تال سىم چېتىلىپ، يۇقىرىدىكى تەجرىبە قايتىلىنىدۇ.

فىزىكىدا كۆپ ئامىل (كۆپ ئۆزگەرگۈچى مىقدار) لىق مەسىلىلەرگە نىسبەتەن كۆپىنچە ئامىلنى (ئۆزگەرگۈچى مىقدارنى) كونترول قىلىش ئۇسۇلى قوللىنىلىدۇ، كۆپ ئامىللىق مەسىلە كۆپلىگەن بىر ئامىللىق مەسىلىگە ئايلاندۇرۇلۇپ، ئايرىم - ئايرىم تەتقىق قىلىنىپ، ئەڭ ئاخىرىدا ئومۇملاشتۇرۇلۇپ ھەل قىلىنىدۇ. بۇ خىل ئۇسۇل ئۆزگەرگۈچى مىقدارلارنى كونترول قىلىش ئۇسۇلى دەپ ئاتىلىدۇ.

تەجرىبە نەتىجىسى، ئۇزۇنراق ئۆتكۈزگۈچ سىمدىكى توكنىڭ كىچىك بولىدىغانلىقىنى ئىپادىلەيدۇ. بۇ، ئۆتكۈزگۈچنىڭ قارشىلىقىنىڭ ئۇنىڭ ئۇزۇنلۇقى بىلەن مۇناسىۋەتلىك بولىدىغانلىقىنى چۈشەندۈرىدۇ: ئۆتكۈزگۈچ سىم قانچە ئۇزۇن بولسا، قارشىلىقى شۇنچە چوڭ بولىدۇ.

ئۆلگە كۆرسىتىش

ئېلېكتر زەنجىرىگە ئۇزۇنلۇقى ئوخشاش، توملۇقى ئوخشاش بولمىغان نىكېل - خروم قېتىشمىسىدىن ياسالغان ئىككى تال سىم چېتىلىپ، يۇقىرىدىكى تەجرىبە قايتىلىنىدۇ.

تەجرىبە نەتىجىسى، ئىنچىكىرەك ئۆتكۈزگۈچ سىمدىكى توكنىڭ كىچىك بولىدىغانلىقىنى ئىپادىلەيدۇ. بۇ، ئۆتكۈزگۈچنىڭ قارشىلىقىنىڭ ئۇنىڭ توغرا كەسمە يۈزى بىلەن مۇناسىۋەتلىك بولىدىغانلىقىنى چۈشەندۈرىدۇ: ئۆتكۈزگۈچ سىمنىڭ توغرا كەسمە يۈزى قانچە كىچىك بولسا، قارشىلىقى شۇنچە چوڭ بولىدۇ.

كۆپلىگەن تەجرىبىلەر، ئۆتكۈزگۈچنىڭ قارشىلىقىنىڭ ئۆتكۈزگۈچ ئۆزىنىڭ بىر خىل خۇسۇسىيىتى ئىكەنلىكىنى، ئۇنىڭ چوڭ - كىچىكلىكىنىڭ ئۆتكۈزگۈچنىڭ ماتېرىيالى، ئۇزۇنلۇقى ۋە توغرا كەسمە يۈزى تەرىپىدىن بەلگىلىنىدىغانلىقىنى ئىپادىلەيدۇ.

ئادىي ماتېرىيال

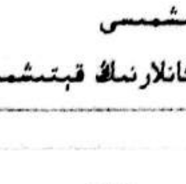
1. دائىم ئۇچرايدىغان قارشىلىقلار

$1000 \sim 5000\ \Omega$	ئادەمنىڭ ئىككى قولىنىڭ ئارىسىدا (قۇرغاق بولغاندا)
$200 \sim 800\ \Omega$	ئادەمنىڭ ئىككى قولىنىڭ ئارىسىدا (نەم بولغاندا)
$100 \sim 2000\ \Omega$	يورۇتۇشتا ئىشلىتىلىدىغان لامپۇچكا (ئىشلىگەندە)
$5 \sim 50\ \Omega$	تەجرىبىدە ئىشلىتىلىدىغان كىچىك لامپۇچكا
$0.01 \sim 0.1\ \Omega$	تەجرىبىخانىدا ئىشلىتىلىدىغان ئۆتكۈزگۈچ سىم (ھەربىر تېلىنىڭ)

2. ئۇزۇنلۇقى 1m، توغرا كەسمە يۈزى $1mm^2$ بولغان بىرنەچچە خىل مېتال ئۆتكۈزگۈچ سىمنىڭ 20℃ تىكى قارشىلىق قىممىتى

ئۆتكۈزگۈچ سىم	قارشىلىقى R/Ω
كۈمۈش	0.016
مىس	0.017
ئاليۇمىن	0.027
ۋولفرام	0.052
تۆمۈر	0.096
مانگان ـ مىس قېتىشمىسى (مىس، مانگان، نىكېللارنىڭ قېتىشمىسى)	0.44
نىكېل ـ خروم قېتىشمىسى (نىكېل، خروم، مانگانلارنىڭ قېتىشمىسى)	1.1

0.017 Ω/m × 1000/m = 17 Ω



مېنىڭ ئىشلىتىپ قول سېلىپ فىزىكا ئۆگىنىش

1 . ئىككى بۆلەك ئۆتكۈزگۈچ 1 ۋە 2 بار بولۇپ، ئوخشاش ئېلېكتر بېسىمىدا، ئۆتكۈزگۈچ سىم 1 دىن ئۆتكەن توك چوڭراق، ئۆتكۈزگۈچ سىم 2 دىن ئۆتكەن توك كىچىكرەك بولسا، قايسى بۆلەك ئۆتكۈزگۈچ سىمنىڭ قارشىلىقى چوڭ بولىدۇ؟

24　0.04

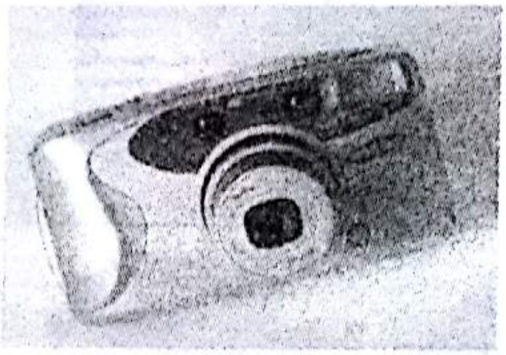
2. 24 000 Ω = [illegible] kΩ [illegible] MΩ .

3. ئۆتكۈزگۈچنىڭ قارشىلىقى ئۆتكۈزگۈچ ئۆزىنىڭ بىر خىل خۇسۇسىيىتى بولۇپ، ئۇنىڭ چوڭ ـ كىچىكلىكى ئۆتكۈزگۈچنىڭ ______ ، ______ ۋە ______ تەرىپىدىن بەلگىلىنىدۇ.

ئىلىم - پەن دۇنياسى

1. يېرىم ئۆتكۈزگۈچ

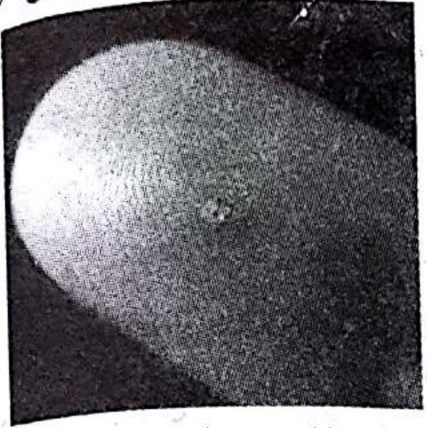
مېتاللارنىڭ توك ئۆتكۈزۈش ئىقتىدارى ياخشى بولىدۇ، غەيرىي مېتاللار (مېتال ئەمەسلەر) نىڭ توك ئۆتكۈزۈش ئىقتىدارى ئادەتتە نىسبەتەن ناچار بولىدۇ. بەزى ئېلېمېنتلار، مەسىلەن، كرېمنىي، گېرمانىي قاتارلىقلارنىڭ توك ئۆتكۈزۈش ئىقتىدارى مېتاللار بىلەن غەيرىي مېتاللارنىڭ ئارىلىقىدا، يەنى مېتاللارنىڭكىدىن ئاجىز، غەيرىي مېتاللارنىڭكىدىن كۈچلۈك بولىدىغانلىقتىن، ئادەتتە يېرىم ئۆتكۈزگۈچ دەپ ئاتىلىدۇ. توك ئۆتكۈزۈش ئىقتىدارىدىن باشقا، يېرىم ئۆتكۈزگۈچلەرنىڭ يەنە باشقا ئالاھىدىلىكلىرى بار، مەسىلەن، تېمپېراتۇرا، يورۇقلۇق چۈشۈش، ئارىلاشما ماددىلار قاتارلىق سىرتقى مۇھىت ئامىللىرىنىڭ ھەممىسى ئۇنىڭ ئىقتىدارىغا ناھايىتى زور تەسىر كۆرسىتىدۇ.



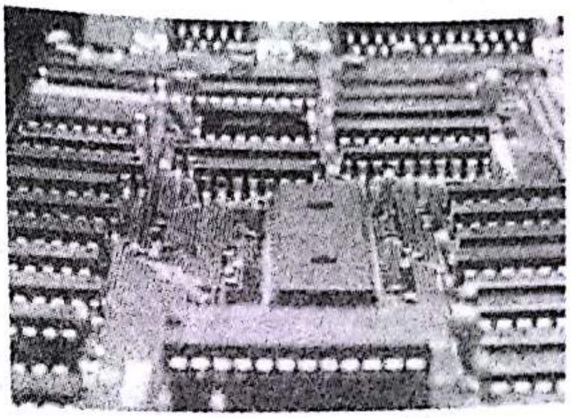
3.3.6 - رەسىم. ئاپتوماتىك فوتو ئاپپارات يورۇقلۇقنىڭ كۈچلۈك - ئاجىزلىقىغا ئاساسەن يورۇقلۇق ئۆتۈش مىقدارىنى ئاپتوماتىك تەڭشەيدۇ، يورۇقلۇق سېزىشتە ئىشلىتىلىدىغان دېتال بىر دانە فوتو (يورۇقلۇققا سەزگۈر) قارشىلىقتىن ئىبارەت. فوتو قارشىلىق يېرىم ئۆتكۈزگۈچ ماتېرىيالدىن ياسىلىدۇ.

يېرىم ئۆتكۈزگۈچ ماتېرىياللاردىن پايدىلىنىپ ئىككى قۇتۇپلۇق لامپا، ئۈچ قۇتۇپلۇق لامپىلارنى ياساشقا بولىدۇ. ناھايىتى كۆپ ئىككى قۇتۇپلۇق ۋە ئۈچ قۇتۇپلۇق لامپىلارنى ھەم قارشىلىق، كوندېنساتور قاتارلىق دېتاللارنى كرېمنىيلىق يەككە (ئاددىي) كرىستال پلاستىنكىلار (ئادەت بويىچە ئۆزەك پلاستىنكا دەپ ئاتىلىدۇ)غا قوندۇرۇش ئارقىلىق توپ (توپلاشتۇرۇلغان) زەنجىرلەرنى ياساشقا بولىدۇ. توپ زەنجىر 20 - ئەسىردىكى مۇھىم كەشپىياتلارنىڭ بىرى ھېسابلىنىدۇ، ھازىرقى رادىئو قوبۇللىغۇچ، تېلېۋىزور، تېلېفون، كومپيۇتېر (ھېسابلاش ماشىنىسى)، شۇنداقلا تېلېفون بېرىشتە ئىشلىتىلىدىغان IC كارتىسى، ھېساب - كىتاب قىلىشتا ئىشلىتىلىدىغان ھېسابلىغۇچ قاتارلىقلارنىڭ ئىچىدە توپ زەنجىر بار بولىدۇ.

يېرىم ئۆتكۈزگۈچ ماتېرىياللار بولمىغان بولسا، بىزنىڭ بۈگۈنكى زامانىۋى تۇرمۇشىمىز بولمىغان بولاتتى.



B كىچىككىنە ئۆزەك پلاستىنكىدا مىليوندىن ئارتۇق كرىستال لامپىلار بار



A كومپيۇتېردىكى توپ زەنجىر

4.3.6 - رەسىم

2. سۇپېر ئۆتكۈزۈش ھادىسىسى

ھەر خىل مېتال ئۆتكۈزگۈچلەردىن كۆمۈشنىڭ توك ئۆتكۈزۈش ئىقتىدارى ئەڭ ياخشى بولىدۇ. ئەمما، ئېلېكتر قارشىلىقى يەنىلا مەۋجۇت. 20 ـ ئەسىرنىڭ باشلىرى، ئالىملار بەزى ماددىلار ناھايىتى تۆۋەن تېمپېراتۇرىدىكى ئەھۋالدا، مەسىلەن، ئاليۇمىن 1.39K[1] (−271.76℃) دىن تۆۋەن، قوغۇشۇن 7.20K (−265.95℃) دىن تۆۋەن بولغاندا، ئېلېكتر قارشىلىقى ئۆزگىرىپ نۆل بولىدىغانلىقىنى بايقىغان. مانا بۇ **سۇپېر ئۆتكۈزۈش (ئالاھىدە ئۆتكۈزۈش) ھادىسىسىدۇر**. مۇشۇ خىل ئىقتىدارغا ئىگە ماتېرىياللاردىن پايدىلىنىپ سۇپېر ئۆتكۈزگۈچ ماتېرىياللىرىنى ياساشقا بولىدۇ. نۆۋەتتە «يۇقىرى تېمپېراتۇرا»لىق بەزى سۇپېر ئۆتكۈزگۈچ ماتېرىياللىرى بارلىققا كەلتۈرۈلدى، 100K (−173℃) ئەتراپىدا ئۇلارنىڭ قارشىلىقى تۆۋەنلەپ نۆل بولالايدۇ.

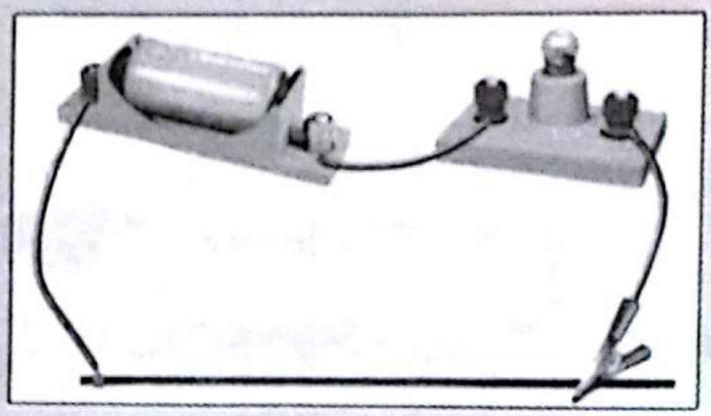
ئەگەر سۇپېر ئۆتكۈزۈش ھادىسىسى ئەمەلىيەتتە قوللىنىلسا، ئىنسانىيەتكە ناھايىتى زور ياخشىلىقلارنى ئېلىپ كەلگىلى بولىدۇ. ئېلېكتر ئىستانسىسىدىن توك تارقىتىش، ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىنى ئۇزىتىش ۋە ساقلاش قاتارلىق جەھەتلەردە ناۋادا سۇپېر ئۆتكۈزگۈچ ماتېرىياللىرى قوللىنىلسا، ئېلېكتر قارشىلىقى تۈپەيلىدىن كېلىپ چىقىدىغان ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىنىڭ خورىشىنى زور دەرىجىدە تۆۋەنلەتكىلى بولاتتى. ئەگەر ئېلېكترونلۇق دېتاللارنى ياساشتا پايدىلىنىلسا، ئېلېكتر قارشىلىقى بولمىغانلىقتىن، ئىسسىقلىقنى تارقىتىش مەسىلىسى نەزەرگە ئېلىنمىغان بولاتتى ـ دە، دېتاللارنىڭ ئۆلچىمىنى ھەسسىلەپ كىچىكلەتكىلى، ئېلېكترونلۇق ئۈسكۈنىلەرنى يەنىمۇ ئىلگىرىلەپ مىكرولاشتۇرغىلى بولاتتى.

① K بولسا تېمپېراتۇرىنىڭ بىر خىل بىرلىكىدىن ئىبارەت. ئۇنى بىرلىك قىلىپ تېمپېراتۇرىنى ئىپادىلىگەندە، سانلىق قىممىتى سېلسىي گرادۇسنىڭكىدىن 273.15 يۇقىرى بولىدۇ.

4 رېئوستات

ئويلىنىپ ئىشلەڭ

1.4.6 - رەسىمدە كۆرسىتىلگەندەك، قەلەمتىراش بىلەن قېرىنداش قەلەمنى يېرىپ، قەلەم ئۆزىكىنى چىقىرىپ، ئۇنىڭ بىر ئۇچىنى مىس سىم بىلەن چىگىپ، رەسىمدە كۆرسىتىلگەندەك ئېلېكتر زەنجىرىگە ئۇلاڭ، يەنە بىر تال مىس سىمنى قەلەم ئۆزىكىدە يۆتكەپ، لامپوچكىنىڭ يورۇقلۇق دەرىجىسىنى كۆزىتىڭ.

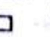


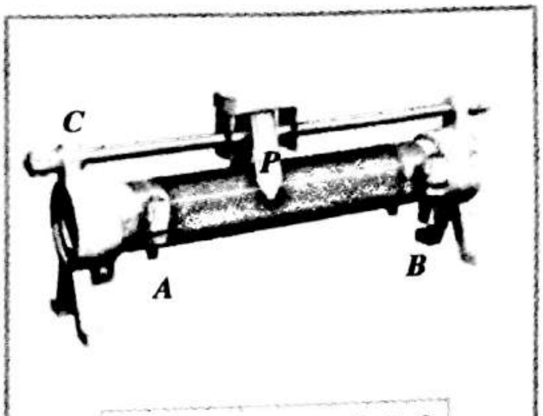
1.4.6 - رەسىم. قېرىنداش ئۆزىكى ئارقىلىق كىچىك لامپوچكىنىڭ يورۇقلۇقىنى تىزگىنلەش

بۇ تەجرىبە ئارقىلىق، ئۆتكۈزگۈچ قارشىلىقىنىڭ چوڭ - كىچىكلىكى بىلەن ئۇنىڭ ئۇزۇنلۇقىنىڭ قانداق مۇناسىۋىتى بارلىقىنى كۆرۈۋالدىڭىز ؟

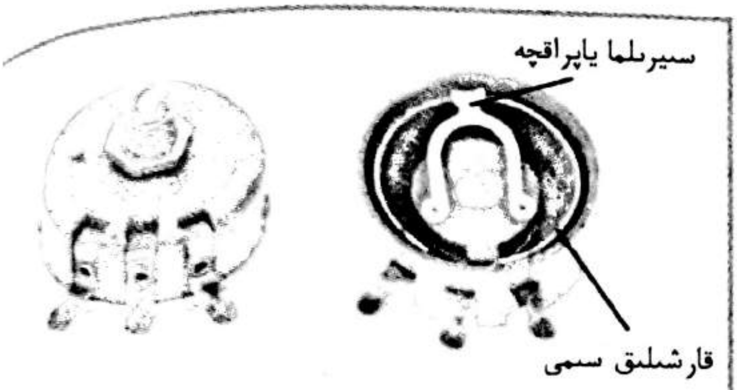
رېئوستات

2.4.6 - رەسىمدە كۆرسىتىلگىنى ئوقۇغۇچىلار تەجرىبىسىدە دائىم ئىشلىتىلىدىغان سىيرىلما كونتاكتلىق رېئوستات. قارشىلىق سىمىنىڭ سىرتىغا ئىزولياتسىيە قەۋىتى سۈركىلىپ، ئىزولياتسىيىلىك نەيچىگە ئورالغان، ئۇنىڭ ئىككى ئۇچى A، B دىن ئىبارەت ئىككى سىم ئۇلاش كلېممىسىغا تۇتاشتۇرۇلغان، سىيرىلما ياپراقچە P مېتال دەستە ئارقىلىق سىم ئۇلاش كلېممىسى C گە تۇتاشقان. سىيرىلما ياپراقچە (پلاستىنكا) يۆتكىلىپ ئوخشاش بولمىغان ئورۇنلارغا كەلگەندە، A، C ئىككى سىم ئۇلاش كلېممىسىنىڭ ئارىسىدىكى قارشىلىق سىمىنىڭ ئۇزۇنلۇقى ئوخشاش بولمايدۇ. بۇنىڭ بىلەن ئېلېكتر زەنجىرىگە ئۇلىنىدىغان قارشىلىقنىڭ چوڭ ـ كىچىكلىكىنى ئۆزگەرتىشكە بولىدۇ.

رېئوستات ئېلېكتر زەنجىر سخېمىسىدا  بەلگە بىلەن ئىپادىلىنىدۇ.



2.4.6 - رەسىم. سىيرىلما كونتاكتلىق رېئوستات



3.4.6 - رەسىم. پوتېنسىئومېتىر ۋە ئۇنىڭ ئىچكى تۈزۈلۈشى، ئۇ بىر خىل رېئوستاتتىن ئىبارەت

ئىزدىنىش

رېئوستاتنى پايدىلىنىپ لامپوچكىنىڭ يورۇقلۇقى قانداق ئۆزگەرتىلىدۇ ؟

يۇقىرىدا بىرنەچچە تەجرىبە ئىشلەش ئارقىلىق، لامپوچكىنىڭ يورۇقلۇقىدا ئۆزگىرىش ھاسىل قىلدۇق. باتارېيىلەر گۇرۇپپىسىدا ئارقىمۇئارقا ئۇلانغان باتارېيىلەرنىڭ دانە سانى لامپوچكىنىڭ يورۇقلۇقىغا تەسىر يەتكۈزىدۇ؛ ئېلېكتر زەنجىرىگە ئارقىمۇئارقا ئۇلانغان قېرىنداش قەلەم ئۆزىكىنىڭ ئۇزۇن - قىسقىلىقىمۇ لامپوچكىنىڭ يورۇقلۇقىغا تەسىر يەتكۈزىدۇ ... ئۇنداق بولسا رېئوستاتنى پايدىلىنىپ لامپوچكىنىڭ يورۇقلۇقى قانداق ئۆزگەرتىلىدۇ ؟

1. سىيرىلما كونتاكتلىق رېئوستاتنىڭ تۈزۈلۈشىنى كۆزىتىپ، تۆۋەندىكى مەسىلىلەرنى مۇلاھىزە قىلىڭ.

● قارشىلىق سىمىنىڭ قانداق ئورنىنىڭ ئىزولياتسىيە سىرى قىرىپ چىقىرىۋېتىلىدۇ ؟ نېمە ئۈچۈن قىرىپ چىقىرىۋېتىلىدۇ؟

● قايسى ئىككى سىم ئۇلاش كلېممىسى ئارىسىدىكى قارشىلىق ئۆزگەرمەيدۇ ؟

● قايسى ئىككى سىم ئۇلاش كلېممىسى ئارىسىدىكى قارشىلىق ناھايىتى كىچىك بولۇپ، نۆل دېگۈدەك بولىدۇ ؟

● سىيرىلما ياپراقچىنى يۆتكىگەندە، قايسى ئىككى سىم ئۇلاش كلېممىسى ئارىسىدىكى قارشىلىق ئۇنىڭغا بېقىپ ئۆزگىرىدۇ ؟ قايسى يۆنىلىشكە قارىتا يۆتكەلگەندە قارشىلىقى چوڭىيىدۇ ؟

2. تەجرىبە ئېلېكتر زەنجىرىنى لايىھىلەپ، تۆۋەندىكى مەسىلىلەرنى مۇھاكىمە قىلىڭ.

● لامپۇچكا بىلەن رېئوستاتتىكى توكنىڭ چوڭ ـ كىچىكلىكىنى ئوخشاش قىلىش ئۈچۈن، رېئوستات لامپۇچكىغا ئارقىمۇئارقا ئۇلىنىشى كېرەكمۇ ياكى پاراللېل ئۇلىنىشى كېرەكمۇ ؟

● توكنىڭ چوڭ ـ كىچىكلىكىنى تىزگىنلىگىلى بولسا، رېئوستاتتىكى قايسى ئىككى سىم ئۇلاش كلېممىسىنى ئىشلىتىش كېرەك ؟

● لامپۇچكىنى خىرە ھالەتتىن يورۇق قىلىشتا، ئېلېكتر زەنجىرىنى ئۇلاشتىن ئىلگىرى سىيرىلما ياپراقچىنى قايسى ئورۇنغا قويۇش كېرەك ؟

ئۆزىڭىز لايىھىلىگەن تەجرىبە ئېلېكتر زەنجىر سخېمىسىنى تۆۋەندىكى بوش ئورۇنغا سىزىڭ.

رېئوستاتتىن پايدىلىنىپ لامپۇچكىنىڭ يورۇقلۇقىنى تىزگىنلەش ئېلېكتر زەنجىر سخېمىسى

3. ئۆزىڭىز بېكىتكەن پىلانغا ئاساسەن مەشغۇلات ئېلىپ بېرىپ، لامپۇچكىنىڭ يورۇقلۇقىنى تىزگىنلەشنى سىناپ كۆرۈڭ.

ئىزدىنىش دوكلاتىغا تاللاپ ئىشلىتىلگەن ئەسۋابلار، لايىھىلەنگەن ئېلېكتر زەنجىرى، تەجرىبە مەشغۇلات باسقۇچلىرى ۋە ئۆزىڭىزنىڭ يۇقىرىقى بىرنەچچە مەسىلىگە قارىتا جاۋابىڭىزنى يېزىڭ. ئىزدىنىش جەريانىدا سىز يەنە قايسى يېڭى مەسىلىلەرنى بايقىدىڭىز؟ ھەمراھلىرىڭىز بىلەن پىكىر ئالماشتۇرۇڭ.

مېڭە ئىشلىتىپ قول سېلىپ فىزىكا ئۆگىنىش

1.6.4.4 ـ رەسىمدە كۆرسىتىلگەن ئېلېكتر زەنجىرىنى ئۇلاپ، سىيرىلما كونتاكتلىق رېئوستات ئارقىلىق لامپوچكىنىڭ يورۇقلۇقىنى تىزگىنلىگىلى بولىدىغان قىلىڭ. سىز ئۇلىغان ئېلېكتر زەنجىرىدە لامپوچكىنى بارغانسېرى بەك يورۇيدىغان قىلىش ئۈچۈن، رېئوستاتنىڭ سىيرىلما ياپراقچىسىنى قايسى يۆنىلىشكە قارىتا سۈرۈش كېرەك ؟

6.4.4 ـ رەسىم. رېئوستات ئارقىلىق لامپوچكىنىڭ يورۇقلۇقىنى تىزگىنلەش

6.4.5 ـ رەسىم. خاتالىق نەدە؟

2.6.4.5 ـ رەسىمدە بىر ئوقۇغۇچىنىڭ يۇقىرىدىكى مەسىلىگە ئاساسەن ئۇلىغان ئېلېكتر زەنجىرى كۆرسىتىلگەن. بۇ ئېلېكتر زەنجىرى تېمىنىڭ تەلىپىنى قانائەتلەندۈرەلەمدۇ ؟ نېمە ئۈچۈن ؟ سىز ۋە باشقا ساۋاقداشلىرىڭىز ئۇلىغان ئېلېكتر زەنجىرىدە، يەنە باشقا قانداق خاتالىقلار كۆرۈلدى ؟

يېڭى ئۆگەنگىنىم ۋە سورايدىغىنىم

★ توك بىلەن تەمىنلەش لىنىيىسىدە، مىس ئۆتكۈزگۈچ سىم ئىشلىتىلگەن ياخشىمۇ ياكى ئاليۇمىن ئۆتكۈزگۈچ سىم ئىشلىتىلگەن ياخشىمۇ ؟

★

★

يەتتىنچى باب . ئوم قانۇنى

تۈن پەردىسىدە رەڭلىك چىراغلار قەدىمىي كوچىدىكى قوزغىلاڭچىلارنىڭ ئىزناسىنى يورۇتۇپ تۇرا تى. كېچە شامىلى يەلپۈپ ئۆتكەندە رەڭگارەڭ چىراغ يورۇقى قەدىمىي شەھەرنى خىيالىي دۇنيادا زىننەتلىگەندى. ھالبۇكى، سىز كېچىدىكى ھەممە يەر رەڭگارەڭ چىراغ يورۇقى بىلەن قاپلانغان بۇ مەنزىرىنىڭ ئىنسانىيەتنىڭ ئۇزاق تارىخىدا پەيدا بولغىنىغا ئارانلا 100 يىلدىن ئاشقانلىقىنى بىلە سىز؟ فىزىكا ۋە پەن - تېخنىكىنىڭ ئېلېكتر ئىلمى ساھەسىدىكى نەتىجىلىرى كىشىلەرنىڭ كۈ چىققاندا ئىشلەپ، كۈن پاتقاندا ئارام ئېلىشتەك تەبىئىي ياشاش ھالىتىنى تۈپتىن ئۆزگەرتىپ، ئىن سانىيەتنى ئېلېكترلەشكەن، ئۇچۇرلاشقان دەۋرگە باشلاپ كىردى.

زامانىۋىلاشقان ئىجتىمائىي تۇرمۇشتىكى ئېلېكتر چىراغ، تېلېفون، تېلېۋىزور... قاتارلىقلارنىڭ ھەممىسىدە ئېلېكتر زەنجىرى بار.

ھەر خىل ئېلېكتر سايمانلىرى ئىشلىگەن چاغدا، توك ئېلېكتر زەنجىرىدە جىمجىتلىقتا «ئاقىدۇ» .. سىز توكنىڭ ئۆتۈشى (ئېقىشى) قانداق قانۇنىيەتكە بويسۇنىدۇ؟ توك، ئېلېكتر بېسىمى، ئېلېكتر قارشىلىقىنىڭ ھەرقايسىسى قانداق روللارنى ئوينايدۇ؟ ئۇلارنىڭ ئارىسىدا يەنە قانداق مۇناسىۋەت بار؛ دېگەنلەرنى ئويلاپ باققانمۇ - يوق. ئەمدى بىز بۇنىڭدىكى سىرنى ئاچىمىز.

ئوقۇشتا يېتەكلەش

1. قارشىلىقتىكى توكنىڭ ئۇنىڭ ئىككى ئۇچىدىكى ئېلېكتر بېسىمى بىلەن بولغان مۇناسىۋىتى ھەققىدە ئىزدىنىش

قارشىلىقتىكى توك بىلەن ئېلېكتر بېسىمى ئارىسىدا قانداق مۇناسىۋەت بار ؟

2. ئوم قانۇنى ۋە ئۇنىڭ قوللىنىلىشى

ئوم قانۇنى دېگەن نېمە؟

ئوم قانۇنىدىن قانداق پايدىلىنىپ ئەمەلىي مەسىلىلەرنى ھەل قىلىش كېرەك ؟

3. كىچىك لامپۇچكىنىڭ قارشىلىقىنى ئۆلچەش

بىر ئۆتكۈزگۈچنىڭ قارشىلىقىنى قانداق ئۆلچەش كېرەك ؟

ئۆتكۈزگۈچنىڭ قارشىلىقىنىڭ چوڭ - كىچىكلىكى ھامان (زادىلا) ئۆزگەرمەمدۇ ؟

4. ئوم قانۇنى ۋە توكتىن بىخەتەر پايدىلىنىش

نېمە ئۈچۈن ئېلېكتر بېسىمى قانچە يۇقىرى بولسا، شۇنچە خەتەرلىك بولىدۇ ؟

قىسقا تۇتاشقان زەنجىرنىڭ قانداق زىيىنى بار؟

1 قارشىلىقتىكى توكنىڭ ئۇنىڭ ئىككى ئۇچىدىكى ئېلېكتر بېسىمى بىلەن بولغان مۇناسىۋىتى ھەققىدە ئىزدىنىش

يۇقىرىدىكى ئۆگىنىشلەر ئارقىلىق، ئۆتكۈزگۈچنىڭ ئىككى ئۇچىغا بېرىلگەن ئېلېكتر بېسىمى قانچە يۇقىرى بولسا، ئۇنىڭدىن ئۆتىدىغان توكنىڭ شۇنچە كۈچلۈك بولىدىغانلىقىنى، ئۆتكۈزگۈچنىڭ قارشىلىقى قانچە چوڭ بولسا، ئۇنىڭدىن ئۆتىدىغان توكنىڭ شۇنچە كىچىك بولىدىغانلىقىنى ساۋاقداشلار چوقۇم تونۇپ يەتتى. ئەمدى بىزنىڭ يەنىمۇ ئىلگىرىلىگەن ھالدا شۇنى بىلگىمىز كېلىۋاتىدۇ: ئەگەر بىر ئۆتكۈزگۈچنىڭ قارشىلىق قىممىتىنى بىلسەك، يەنە ئۇنىڭ ئىككى ئۇچىغا بېرىلگەن ئېلېكتر بېسىمىنى بىلسەك، ئۇنىڭدىن ئۆتكەن توكنى ھېسابلاشقا بولامدۇ ـ يوق؟ باشقىچە ئېيتقاندا، توك بىلەن قارشىلىق، ئېلېكتر بېسىملىرى ئارىسىدا قانداق مىقدارلىق مۇناسىۋەت بار؟

ئىزدىنىش

قارشىلىقتىكى توكنىڭ ئۇنىڭ ئىككى ئۇچىدىكى ئېلېكتر بېسىمى بىلەن بولغان مۇناسىۋىتى

● سوئال سوراش

● قىياس ياكى پەرەز

ئۆزىڭىزنىڭ قىياسىنى ئوتتۇرىغا قويۇڭ ھەمدە قىياسىڭىزنىڭ ئاساسىنى ئېيتىپ بېرىڭ.

● تەجرىبە لايىھىلەش

تەجرىبە ئىشلىگەندە ئايرىم ـ ئايرىم ھالدا قارشىلىق قىممىتى ئوخشاش بولمىغان بىرنەچچە دانە مۇقىم قىممەتلىك قارشىلىقنى ئېلېكتر زەنجىرگە ئۇلاپ، قارشىلىقنىڭ ئىككى ئۇچىدىكى

ئېلېكتر بېسىمى U بىلەن ئۇنىڭدىن ئۆتكەن توك I نى ئۆلچەڭ. ئوخشاش بولمىغان قارشىلىقلارغا قارىتا بىرنەچچە قېتىم ئۆلچەش ئېلىپ بېرىپ، بۇ ئۈچ مىقدار ئارىسىدىكى مۇناسىۋەتنى مۇھاكىمە قىلىڭ.

ئۆلچەشنى تاماملاش ئۈچۈن قايسى ئەسۋابلار زۆرۈر بولىدۇ؟ ئالدىنقى بەتتە بېرىلگەن رامكىغا ئېلېكتر بېسىمى بىلەن توكنى بىرلا ۋاقىتتا ئۆلچەشكە بولىدىغان ئېلېكتر زەنجىر سخېمىسىنى سىزىڭ.

ئىشلىتىلگەن توك مەنبەسىگە ئاساسەن، مۇقىم قىممەتلىك قارشىلىقنىڭ ئىككى ئۇچىدىكى ئېلېكتر بېسىمىنى ئۆزگەرتىش ئۇسۇلىنى بېكىتىشكە بولىدۇ.

● **تەجرىبە ئىشلەش**

سخېمىغا ئاساسەن ئېلېكتر زەنجىرىنى ئۇلاپ، ئېلېكتر بېسىمى ۋە توكنىڭ بىرنەچچە گۇرۇپپا قىممىتىنى ئۆلچەڭ ھەم خاتىرىلەڭ.

$R = R_1 =$ 5 Ω

3V	2.5V	2V	1.5V	1V	0.5V	ئېلېكتر بېسىمى U/V
			[illegible]	[illegible]	[illegible]	توك I/A

0.14A 0.08A 0.04A

باشقا بىر قارشىلىقنى ئالماشتۇرۇپ ئۇلاپ، يۇقىرىقى تەجرىبىنى قايتا ئىشلەڭ ھەمدە ئېلېكتر بېسىمى بىلەن توكنىڭ بىرنەچچە گۇرۇپپا قىممىتىنى خاتىرىلەڭ.

$R = R_2 =$ 1 Ω

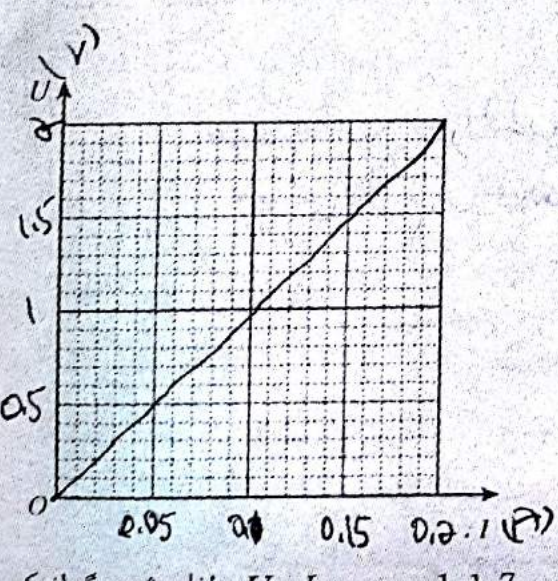
3V	2.5V	2V	1.5V	1V	0.5V	ئېلېكتر بېسىمى U/V
			0.6A	0.4A	0.2A	توك I/A

● **تەھلىل قىلىش ۋە ئىسپاتلاش**

(ئۆلچەش نەتىجىسىنى تەھلىل قىلىپ، ئۇلار ئارىسىدىكى مۇناسىۋەتنى تېپىپ چىقىڭ. ھېسابلاش ئېلىپ بارغاندا تەجرىبىدە خاتالىق پەرقى كۆرۈلىدىغانلىقىنى نەزەرگە ئېلىڭ، سانلىق مەلۇماتلار بىردەك بولماسلىقى مۇمكىن.)

1.1.7 – رەسىمدە ھەربىر قارشىلىقنىڭ $U-I$ مۇناسىۋەت گرافىكىنى سىزىپ چىقىڭ.

توك I ۋە ئېلېكتر بېسىمى U نىڭ مۇناسىۋىتىنى تۆ-



1.1.7 – رەسىم. $U-I$ مۇناسىۋەت گرافىكى

ۋەندىكىدەك ئىپادىلەشكە بولىدۇ؛

يەكۈن:

توك، ئېلېكتر بېسىمى، قارشىلىقلارنىڭ مۇناسىۋىتىنى تۆۋەندىكىدەك ئىپادىلەشكە بولىدۇ:

● باھالاش

(تەجرىبە لايىھىلەشتە مۇۋاپىق بولمىغان جايلار بارمۇ - يوق؟ مەشغۇلات جەريانىدا سەۋەنلىك كۆرۈلدىمۇ - يوق؟ ئۆلچەنگەن سانلىق مەلۇماتلار ۋە ئېرىشىلگەن يەكۈن ئىشەنچلىكمۇ - يوق؟)

● پىكىر ئالماشتۇرۇش

(ئىزدىنىش جەريانىڭىزنى ۋە يەكۈنىڭىزنى ساۋاقداشلىرىڭىزغا ياكى مۇئەللىمگە ئېيتىپ بېرىپ، ياكى بۇ ئىزدىنىش خاتىرىسىنى ئۇلارغا كۆرسىتىپ، ئۇلارنىڭ پىكرىنى ئېلىڭ ھەم ئۆزىڭىزنىڭ خاتالىقىڭىز ۋە يېتەرسىزلىكىڭىزنى تۈزىتىڭ، ھەم ئۆزىڭىزنىڭ توغرا بولغان كۆزقارىشىڭىزنى ۋە ئىشلەش ئۇسۇلىڭىزنى ئاڭلاڭ. پىكىر ئالماشتۇرۇش ئەھۋالىنى قىسقىچە يېزىڭ.)

مۇلاھىزە قىلىڭ

ئەگەر قورغاق باتارېيە ئارقىلىق تەجرىبە ئىشلەنسە، ئېلېكتر زەنجىرىنىڭ ئېلېكتر بېسىمى قانداق ئۆزگەرتىلىدۇ؟

ئەگەر «ئوقۇغۇچىلار توك مەنبەسى» ئارقىلىق تەجرىبە ئىشلەنسە، ئېلېكتر زەنجىرىنىڭ ئېلېكتر بېسىمى قانداق ئۆزگەرتىلىدۇ؟

uyghurkitap

2 ئوم قانۇنى ۋە ئۇنىڭ قوللىنىلىشى

ئوم قانۇنى

گېرمانىيە فىزىكا ئالىمى ئوم 19 ـ ئەسىرنىڭ باشلىرى نۇرغۇن تەجرىبىلەرنى ئىشلەپ، يىغىنچاقلاش ئارقىلىق تۆۋەندىكى ئوم قانۇنى (Ohm law) نى خۇلاسىلەپ چىقاردى.

ئۆتكۈزگۈچتىكى توك ئۆتكۈزگۈچنىڭ ئىككى ئۇچىدىكى ئېلېكتر بېسىمىغا ئۇدۇل تاناسىپ، ئۆتكۈزگۈچنىڭ قارشىلىقىغا تەتۈر تاناسىپ بولىدۇ. فورمۇلا بىلەن ئىپادىلىسەك مۇنداق بولىدۇ:

ئوم (Georg Simon Ohm, 1787 – 1854) گېرمانىيە فىزىكا ئالىمى بولۇپ، توك بىلەن توك مەنبەسى ۋە ئۆتكۈزگۈچنىڭ ئۇزۇنلۇقى ئارىسىدىكى مۇناسىۋەتنى 1825 ـ يىلىدىن باشلاپ تەتقىق قىلغان. ئۇ ئۆزى ياسىغان ئىنچىكە ھەم ئۇزۇن مېتال سىم ئارقىلىق بىرنەچچە خىل مېتالنىڭ توك ئۆتكۈزۈش ئىقتىدارىنى ئۆلچەپ، توكنىڭ چوڭ ـ كىچىكلىكىنى كۆرسىتىدىغان ئەسۋابنى لايىھىلىگەن، مىس ـ ۋىسمۇتتىن تۈزۈلگەن تېرمو پارادىن پايدىلىنىپ مۇقىم توك مەنبەسىنى ياسىغان. ئۇ 1826 ـ يىلى بۈگۈنكى كۈندە ئاتىلىپ كېلىۋاتقان ئوم قانۇنىنى خۇلاسىلەپ چىققان. 1827 ـ يىلى ئەسىرى «گالۋانى ئېلېكتر زەنجىرى: ماتېماتىكا تەتقىقاتى» نى نەشىردىن چىقارغان.

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

بەلگىلەرنىڭ مەنىسى ۋە بىرلىكلەر

U — ئېلېكتر بېسىمى — ۋولت (V)

R — قارشىلىق — ئوم (Ω)

I — توك — ئامپېر (A)

!

فىزىكا فورمۇلىلىرىدا بىرلىككە قارىتا ناھايىتى قاتتىق تەلەپ قويۇلىدۇ. ئوم قانۇنى فورمۇلىسىدا، قارشىلىقنىڭ بىرلىكى ئۈچۈن چوقۇم ئوم، ئېلېكتر بېسىمىنىڭ بىرلىكى ئۈچۈن چوقۇم ۋولت قوللىنىلىشى كېرەك. ئەگەر مەسىلىدە بېرىلگەن فىزىكىلىق مىقدارلارنىڭ بىرلىكى بەلگىلەنگەن بىرلىك بولمىسا، چوقۇم ئالدى بىلەن سۇندۇرۇپ ھېسابلىۋېلىپ، ئاندىن ئورنىغا قويۇپ ھېسابلاش كېرەك. شۇنداق قىلغاندىلا ئاندىن توكنىڭ بىرلىكى ئامپېر بولىدۇ.

مىسال توك قەلەمنىڭ ئىچىدە ناھايىتى چوڭ بىر قارشىلىق بار بولىدىغانلىقى، ئۇ ئارقىلىق ئادەمدىن ئۆتىدىغان توك چەكلىنىدىغانلىقى بىزگە مەلۇم. ھازىر بىزدە قارشىلىقى 880kΩ بولغان بىر توك قەلەم بار بولۇپ، نېئون لامپىنىڭ قارشىلىقى بىلەن ئادەمنىڭ قارشىلىقى بۇ قارشىلىق قىممەتتىن ناھايىتى كىچىك بولۇپ، ئېتىبارغا ئېلىنمىسىمۇ بولىدۇ. ئۇنداق بولسا قەلەمنى ئىشلەتكەندە ئادەمدىن ئۆتىدىغان توك

قانچىلىك بولىدۇ؟

يېشىش: $R = 880\mathrm{k}\Omega = 880\times10^{3}\Omega$

$U = 220\mathrm{V}$

شۇنىڭ ئۈچۈن

$$I = \frac{U}{R} = \frac{220\mathrm{V}}{880\times10^{3}\Omega} = 0.25\times10^{-3}\mathrm{A}$$

ئەگەر ئامپېرنى مىللىئامپېرغا سۇندۇرۇپ ھېسابلىساق، ئۇ ھالدا

$$I = 0.25\mathrm{mA}$$

بۇ توك قەلەمنى ئىشلەتكەندە، ئادەمدىن ئۆتىدىغان توك $0.25\mathrm{mA}$ بولىدۇ، بۇ توكنىڭ چوڭ - كىچىكلىكى ئادەم بەدىنىگە نىسبەتەن بىخەتەردۇر.

1.2.7 - رەسىم. توك قەلىمىدە قارشىلىق قىممىتى ناھايىتى چوڭ بولغان بىر قارشىلىق بار بولۇپ، ئۇ ئارقىلىق ئادەمدىن ئۆتكەن توك ناھايىتى كىچىك قىلىنىدۇ.

مۇلاھىزە قىلىش

يۇقىرىدىكى مىسال بىزگە توكنى تېپىشنىڭ بىر خىل ئۇسۇلىنى ئۇقتۇرىدۇ. بۇ، ئېلېكتر بېسىمى، قارشىلىق بېرىلگەن ئەھۋالدا ئوم قانۇنىدىن پايدىلىنىپ ئېلېكتر زەنجىرىدىكى توكنى تېپىش ئۇسۇلىدۇر.

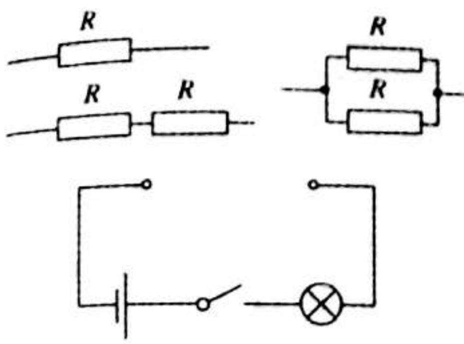
ئەگەر ئوم قانۇنىدىن پايدىلىنىپ ئېلېكتر زەنجىرىدىكى ئېلېكتر بېسىمى ياكى قارشىلىقنى كەلتۈرۈپ چىقىرىشقا توغرا كەلسە، ھەرقايسىسى ئۈچۈن قانداق شەرتلەر لازىم بولىدۇ؟

قارشىلىقلارنىڭ ئارقىمۇئارقا ئۇلىنىشى ۋە يانداش ئۇلىنىشى

مۇلاھىزە قىلىش

ئالدىدا بىز ئارقىمۇئارقا ئۇلانغان ئېلېكتر زەنجىرى ۋە يانداش ئۇلانغان ئېلېكتر زەنجىرىدىكى ئېلېكتر بېسىمى، توكنىڭ قانۇنىيىتىنى ئۆگىنىپ ئۆتتۇق. ئۇنداقتا، قارشىلىقلار ئارقىمۇئارقا ئۇلانغاندا ياكى يانداش ئۇلانغاندا، ئومۇمىي قارشىلىق ئەسلىدىكىدىن چوڭىيامدۇ ياكى كىچىكلەمدۇ؟

ساۋاقداشلىرىڭىز بىلەن پىكىر ئالماشتۇرۇپ، ئاساسىڭىزنى دەپ بېقىڭ.



2.2.7 - رەسىم. ئومۇمىي قارشىلىق بىلەن تارماق قارشىلىقلارنىڭ مۇناسىۋىتىنى سىنىشتۇرۇش

بىز ئالدى بىلەن قارشىلىقلارنىڭ ئارقىمۇئارقا ئۇلىنىش مەسىلىسى ھەققىدە ئىزدىنىش ئېلىپ بارىمىز.

ئۈلگە كۆرسىتىش

1. بىر دانە مۇقىم قىممەتلىك قارشىلىق R نى 2.2.7 - رەسىمدە كۆرسىتىلگەن ئېلېكتر زەنجىرىگە ئۇلاپ، ۋىكلىيۇچاتېلنى چېتىپ، لامپۇچكىنىڭ يورۇش دەرىجىسىنى كۆزىتىمىز.

2. يەنە ئىككى دانە ئوخشاش قارشىلىق قىممىتىدىكى قارشىلىق R نى ئارقىمۇ ئارقا ئۇلاپ، ئېلېكتر زەنجىرىگە چاتىمىز. يۇقىرىدىكى تەجرىبىنى قايتا ئىشلەيمىز.

تەجرىبە ھادىسىسى ئېلېكتر بېسىمى ئوخشاش بولغان ئەھۋالدا، بىر دانە مۇقىم قىممەتلىك قارشىلىقنى چاتقان چاغدا، لامپۇچكىنىڭ يورۇقراق ياندىغانلىقىنى، ئارقىمۇئارقا ئۇلانغان ئىككى دانە قارشىلىقنى چاتقاندا، لامپۇچكىنىڭ خىرە ياندىغانلىقىنى ئىپادىلەيدۇ.

لامپۇچكىنىڭ نىسبەتەن خىرە يېنىشى لامپۇچكىدىن ئۆتكەن توكنىڭ نىسبەتەن كىچىكلىكى سەۋەبىدىن بولىدۇ. تەجرىبە ھادىسىسى شۇنى چۈشەندۈرىدۈكى، ئارقىمۇئارقا ئۇلانغان ئىككى دانە قارشىلىقنىڭ ئومۇمىي قارشىلىقى بىر دانە قارشىلىقنىڭكىدىن چوڭ بولىدۇ.

ئەگەر ئۈچ دانە قارشىلىق ھەتتا ئۇنىڭدىنمۇ كۆپ قارشىلىق ئارقىمۇئارقا ئۇلىنىپ، تەجرىبە قايتا ئىشلەنسە، ئېلېكتر زەنجىرىدە ئارقىمۇ ئارقا ئۇلانغان قارشىلىق قانچە كۆپ بولسا، لامپۇچكىنىڭ شۇنچە خىرە ياندىغانلىقىنى كۆرىمىز...

تەجرىبە ھادىسىسىدىن ئېرىشىدىغان يەكۈن:

ئارقىمۇئارقا ئۇلانغان قارشىلىقلارنىڭ ئومۇمىي قارشىلىقىنىڭ قارشىلىق قىممىتى ھەرقانداق بىر تارماق قارشىلىقنىڭ قارشىلىق قىممىتىدىن چوڭ بولىدۇ.

بىز ئەمدى قارشىلىقلارنىڭ يانداش ئۇلىنىش مەسىلىسى ھەققىدە ئىزدىنىش ئېلىپ بارىمىز.

ئۈلگە كۆرسىتىش

ئوخشاش قارشىلىق قىممىتىدىكى ئىككى دانە قارشىلىقنى يانداش ئۇلاپ، 2.2.7 - رەسىمدە كۆرسىتىلگەن ئېلېكتر زەنجىرىگە چاتىمىز، ۋىكلىيۇچاتېلنى ئۇلاپ، لامپۇچكىنىڭ يورۇش دەرىجىسىنى كۆزىتىمىز ھەمدە بىر دانە قارشىلىق چېتىلغاندىكى لامپۇچكىنىڭ يورۇش دەرىجىسى بىلەن سېلىشتۇرىمىز.

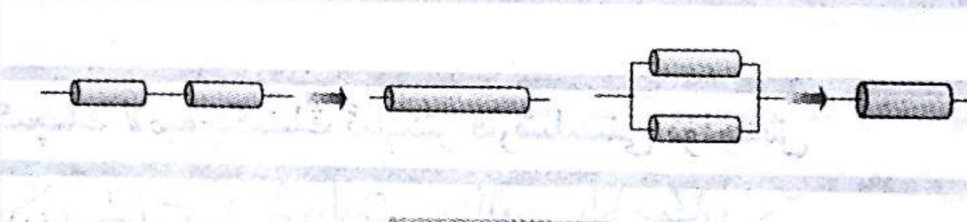
تەجرىبە ھادىسىسى ئېلېكتر بېسىمى ئوخشاش بولغان ئەھۋالدا، يانداش ئۇلانغان ئىككى قارشىلىق چېتىلـ-غاندىن كېيىن، لامپۇچكىنىڭ بىر قارشىلىق چېتىلغاندىكىگە قارىغاندا يورۇقراق ياندىغانلىقىنى ئىپادىلەيدۇ.

تەجرىبە ھادىسىسى شۇنى چۈشەندۈرىدۇكى، ئىككى دانە قارشىلىق يانداش ئۇلانغان چاغدا، ئومۇمىي قارشىلىق بىر قارشىلىقتىن كىچىك بولىدۇ.

تەجرىبە ھادىسىسىدىن ئېرىشىدىغان يەكۈن:

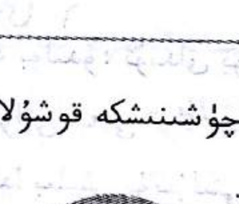
يانداش ئۇلانغان قارشىلىقلارنىڭ ئومۇمىي قارشىلىقىنىڭ قارشىلىق قىممىتى ھەرقانداق بىر تارماق قارشىلىقنىڭ قار-شىلىق قىممىتىدىن كىچىك بولىدۇ.

يۇقىرىدا بايان قىلىنغان ئىككى تەجرىبە يەكۈنىگە نىسبەتەن، بىر ساۋاقداش 3.2.7 - رەسىم ئارقىلىق ئۆزىنىڭ چۈشەنچىسىنى ئىپادىلىگەن، ئۇ مۇنداق دەپ قارىغان: كۆپلىگەن قارشىلىقنى ئارقمۇئارقا ئۇلىغاندا، كۆپلىگەن ئۆتكۈزگۈچ سىمنى ئارقمۇئارقا ئۇلىغانغا باراۋەر بولىدۇ، ئۆتكۈزگۈچ سىمنىڭ ئومۇمىي ئۇزۇنلۇ-قى بىر قارشىلىقنىڭ ئۇزۇنلۇقىدىن ئۇزۇن بولىدۇ، شۇڭا ئومۇمىي قارشىلىق چوقۇم تارماق قارشىلىقتىن چوڭ بولىدۇ؛ كۆپلىگەن قارشىلىقنى يانداش ئۇلىغاندا، كۆپلىگەن ئۆتكۈزگۈچ سىمنى يانداش ئۇلىغانغا باراۋەر بولىدۇ، ئۆتكۈزگۈچ سىمنىڭ ئومۇمىي توغرا كەسمە يۈزى بىر قارشىلىقنىڭكىدىن توم بولىدۇ، شۇ-ڭا ئومۇمىي قارشىلىق چوقۇم تارماق قارشىلىقتىن كىچىك بولىدۇ.



3.2.7 - رەسىم

سىز بۇ خىل چۈشىنىشكە قوشۇلامسىز؟



بىلىم ئىشلىتىپ قول سېلىپ فىزىكا ئۆگىنىش

1. بىر توك ئوچاقىنىڭ قارشىلىق سىمىنىڭ قارشىلىقى 97 Ω بولۇپ، 220 V لۇق ئېلېكتر بې-سىمغا ئۇلانغان بولسا، ئۇنىڭدىن ئۆتكەن توك قانچىلىك بولىدۇ؟

2. بىر توك دەزمالىنىڭ قارشىلىقى 0.1 kΩ، ئۇنى ئىشلەتكەندە ئۆتكەن توك 2.1 A بولسا، توك دەزمالغا بېرىلگەن ئېلېكتر بېسىمى قانچىلىك بولىدۇ ؟

3. مەلۇم بىر پروژېكتور لامپۇچكىسىنىڭ ئىككى ئۇچىدىكى ئېلېكتر بېسىمى 2.2 V، ئۇنىڭدىن

ئۆتكەن توك 250 mA ئىكەنلىكى ئامپېرمېتىر بىلەن ئۆلچەنگەن بولسا، بۇ لامپۇچكىنىڭ قارشىلىقى قانچىلىك ؟

4. 5 Ω لۇق قارشىلىق R_1 بىلەن 15Ω لۇق قارشىلىق R_2 نى ئارقىمۇئارقا ئۇلاپ، ئېلېكتر بېسىمى 6V بولغان توك مەنبەسىگە چاتقاندا، بۇ ئارقىمۇئارقا ئۇلانغان ئېلېكتر زەنجىرىدىكى توك قانچە بولىدۇ؟

5. قارشىلىق R_1 بىلەن R_2 يانداش ئۇلىنىپ ئېلېكتر زەنجىرىگە چېتىلغاندىن كېيىن، ئىككى ئۇچىغا بېرىلگەن ئېلېكتر بېسىمى 24V بولغان، R_1 ئەگەر 80Ω، R_1 دىن ئۆتكەن توك 0.2A بولسا، R_2 نى تېپىڭ. سىز ئىككى خىل ئۇسۇل بويىچە جاۋابىغا ئېرىشەلەمسىز ؟

6. مەلۇم ساۋاقداش مۇنداق دەپ قارىغان: « $I=\dfrac{U}{R}$ نىڭ شەكلىنى ئۆزگەرتىپ $R=\dfrac{U}{I}$ غا ئېرىشكىلى بولىدۇ. $R=\dfrac{U}{I}$ بولسا، ئۆتكۈزگۈچنىڭ قارشىلىقى R نىڭ ئۇنىڭ ئىككى ئۇچىدىكى ئېلېكتر بېسىمى بىلەن ئوڭ تاناسىپ، توك بىلەن تەتۈر تاناسىپ بولىدىغانلىقىنى ئىپادىلەيدۇ.» بۇنداق دېيىش توغرىمۇ؟ نېمە ئۈچۈن ؟

3 كىچىك لامپۇچكىنىڭ ئېلېكتر قارشىلىقىنى ئۆلچەش

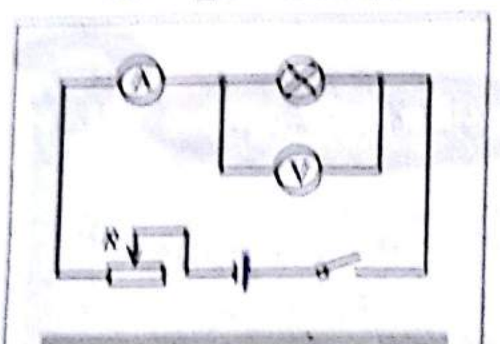
توكنى ئامپېرمېتىر، ئېلېكتر بېسىمىنى ۋولتمېتىر ئارقىلىق ئۆلچەشكە بولىدۇ؛ ئۇنداق بولسا قارشىلىقنى قانداق ئۇسۇلدىن پايدىلىنىپ ئۆلچەشكە بولىدۇ؟ بۇ يەردە بىز بىر ئۇسۇلنى، يەنى توك بىلەن ئېلېكتر بېسىمىنى ئۆلچەش ئارقىلىق ئۆتكۈزگۈچنىڭ قارشىلىقىنى ۋاستىلىك ھالدا بىلىش ئۇسۇلىنى ئۆگىنىمىز.

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

مۇلاھىزە قىلىش

بىر لامپۇچكىدىن ئۆتكەن توك بىلەن ئۇنىڭ ئىككى ئۇچىدىكى ئېلېكتر بېسىمىنى ئۆلچىگەندىن كېيىن، قانداق قىلغاندا ئاندىن ئۇنىڭ قارشىلىقىنى بىلگىلى بولىدۇ ؟

لامپۇچكىدىن ئۆتكەن توك بىلەن ئۇنىڭ ئىككى ئۇچىدىكى ئېلېكتر بېسىمىنى ئۆلچەشتە ئىشلىتىلىدىغان بىر ئېلېكتر زەنجىرىنى لايىھىلىيەلەمسىز ؟



1.3.7 - رەسىم. كىچىك لامپۇچكىنىڭ قارشىلىقىنى ئۆلچەش

1.3.7 - رەسىمدىكى ئامپېرمېتىر بىلەن ۋولتمېتىر ئايرىم - ئايرىم ھالدا لامپۇچكىدىن ئۆتكەن توك I بىلەن ئۇنىڭ ئىككى ئۇچىدىكى ئېلېكتر بېسىمى U نى ئۆلچەشتە ئىشلىتىلىدۇ، زەنجىردىكى رېئوستاتنىڭ قانداق رولى بار؟

تەجرىبە جەريانىدا توك بىلەن ئېلېكتر بېسىمىنىڭ بىر نەچچە گۇرۇپپا سانلىق مەلۇماتلىرىنى كۆپرەك ئۆلچەپ، ئۇلارغا ماس كەلگەن قارشىلىق R نى ئايرىم - ئايرىم ھېسابلاپ چىقىپ، سېلىشتۇرۇش ئېلىپ بارىمىز. 1.3.7 - رەسىمدىكى رېئوستاتتىن پايدىلىنىپ ئېلېكتر زەنجىرىدىن ئۆتكەن توكنى ئۆزگەرتىشكە بولىدۇ، شۇنداق قىلىپ بىر نەچچە گۇرۇپپا سانلىق مەلۇماتلارنى كۆپرەك ئۆلچەشكە بولىدۇ.

رېئوستاتنىڭ ئىشلەش پرىنسىپىغا ئاساسەن، تەجرىبە مەشغۇلاتى باسقۇچلىرى ۋە سانلىق مەلۇماتلارنى خاتىرىلەش جەدۋىلىنى لايىھىلەڭ.

تەجرىبىدە تۆۋەندىكى ئىككى نۇقتىغا ئالاھىدە دىققەت قىلىڭ.

1. رېئوستاتنى تەڭشەشتىن ئىلگىرى، ئۇنىڭ سىيرىلما ياپراقچىسىنى قايسى يۆنىلىشكە قارىتا سۈرگەندە لامپۇچكىدىكى توكنىڭ ئاجىزلايدىغانلىقىنى ئوبدان ئويلىنىۋېلىش، ۋىكليۇچاتېلنى ئۇلاشتىن ئىلگىرى، ئالدى بىلەن رېئوستاتنىڭ سىيرىلما ياپراقچىسىنى تەڭشەپ، ئۇنى زەنجىردىكى توك ئەڭ كىچىك بولىدىغان ئورۇندا تۇرغۇزۇش كېرەك.

2. ھەربىر لامپۇچكىغا ئۇنىڭ نورمال ئېلېكتر بېسىمى يېزىلغان بولىدۇ. توك مەنبەسىنى ئۇلىغاندىن كېيىن رېئوستات ئارقىلىق ئېلېكتر بېسىمىنى نورمال ئېلېكتر بېسىمىغا تەڭشىۋېلىش كېرەك، ئۆلچىگەندە نورمال ئېلېكتر بېسىمدىن باشلاپ تەدرىجىي تۆۋەنلىتىپ، بىر نەچچە گۇرۇپپا سانلىق مەلۇماتقا ئېرىشىش كېرەك.

ھېسابلانغان بۇ جاۋابلارنى سېلىشتۇرغاندا، قارشىلىقلارنىڭ چوڭ - كىچىكلىكى ئوخشاش بولامدۇ؟ بۇنىڭ ئىچىدىكى قانۇنىيەتلەرنى بايقىيالىدىڭىزمۇ؟

سىز كۆرۈلگەن بۇ خىل ھادىسىدىن نېمىنى بايقىدىڭىز ۋە بۇنىڭغا نىسبەتەن قانداق چۈشەنچىدە بولىدىڭىز؟ ساۋاقداشلىرىڭىز بىلەن پىكىر ئالماشتۇرۇڭ.

مۇلاھىزە قىلىڭ

ئېلېكتر زەنجىرىنى ئۇلاشتىن ئىلگىرى، نېمە ئۈچۈن رېئوستاتنى تەڭشەش ئارقىلىق ئېلېكتر زەنجىرىدىكى توكنى ئەڭ كىچىك قىلىدىغان ئورۇنغا كەلتۈرۈش كېرەك ؟

ھەل ئىشلىتىپ قول سېلىپ فىزىكا ئۆگىنىش

1. 2.3.7 ـ رەسىمدە مەلۇم بىر ئوقۇغۇچىنىڭ لامپۇچكىنىڭ قارشىلىقىنى ئۆلچىگەندە ئۇلىغان ئېلېكتر زەنجىرى بېرىلگەن. ئۇنىڭ ئۇلىغان ئېلېكتر زەنجىرىدە قانداق خاتالىق بار ؟ قانداق تۈزىتىش كېرەك ؟

2.3.7 ـ رەسىم. بۇ ئېلېكتر زەنجىرىدە خاتالىق قەيەردە كۆرۈلگەن؟

2. مەلۇم ئېلېكتر زەنجىرىگە ئېلېكتر قارشىلىقى 242 Ω بولغان بىر لامپۇچكا ئۇلانغاندا، ئۇنىڭدىكى توك 0.91 A بولغان. ئەگەر بۇ ئېلېكتر زەنجىرىگە يەنە بىر ئېلېكتر قارشىلىقى 165 Ω بولغان توك داغمال يانداش ئۇلانسا، ئېلېكتر زەنجىرىدىكى ئومۇمىي توك ئۆزگىرىپ قانچىلىك چوڭ.

لۇقتا بولىدۇ ؟

3. كىچىك لامپۇچكىنىڭ قارشىلىقىنى ئۆلچەش تەجرىبىسىدە، ئەگەر 1 ـ قېتىم ئۆلچىگەندە لامپۇچكىنىڭ ئىككى ئۇچىدىكى ئېلېكتر بېسىمى لامپۇچكىغا ئىشلىتىلگەن ئېلېكتر بېسىمىغا تەڭ بولۇپ قالسا، كېيىنكى بىرنەچچە قېتىملىق ئۆلچەشلەردە ئېلېكتر بېسىمىنى تاكى لامپۇچكا يورۇق-لۇق چىقارمىغانغا قەدەر تەدرىجىي تۆۋەنلىتىپ، مۇشۇنداق ئېرىشىلگەن بىرنەچچە قارشىلىق قىممە-تىنى ئۆزئارا سېلىشتۇرسىڭىز، نېمىلەرنى بايقىيالايسىز؟ بۇنى چۈشەندۈرۈپ بېقىڭ، ئاندىن كېيىن چۈشەندۈرۈشىڭىزنى تەجرىبە لايىھىلەپ ئىسپاتلاڭ (ياكى ئىنكار قىلىڭ).

4 ئوم قانۇنى ۋە توكتىن بىخەتەر پايدىلىنىش

ئېلېكتر بېسىمى قانچە يۇقىرى بولسا شۇنچە خەتەرلىك بولىدۇ

سىز «يۇقىرى ئېلېكتر بېسىمى، خەتەرلىك!» دېگەن بەلگىنى كۆرگەنمۇ؟ ئېلېكتر بېسىمى قانچە يۇقىرى بولسا، ئادەمگە بولغان خەتىرى شۇنچە چوڭ بولىدۇ.

1.4.7 - رەسىم. يۇقىرى بېسىم-لىق توك، خەتەرلىك!

قۇرغاق باتارېيىنىڭ ئېلېكتر بېسىمى پەقەت 1.5 V بولغاچقا، ئادەمگە زىيان يەتكۈزەلمەيدۇ؛ يورۇتۇش ئې-لېكتر زەنجىرلىرىنىڭ ئېلېكتر بېسىمى 220 V بولغاچقا، ناھايىتى خەتەرلىك بولىدۇ؛ يۇقىرى بېسىملىق توك يولىلاش لىنىيىلىرىنىڭ ئېلېكتر بېسىمى نەچچە 10 مىڭ ۋولت، ھەتتا نەچچە 100 مىڭ ۋولتقا يېتىدىغان بول-غاچقا، گەرچە ئۇنىڭغا تېگىشمىگەن تەقدىردىمۇ، ئادەم-نىڭ ھاياتىغا تەھدىت سالالايدۇ.

نېمە ئۈچۈن ئېلېكتر بېسىمى قانچە يۇقىرى بولسا، شۇنچە خەتەرلىك بولىدۇ؟

ئوم قانۇنىدىن مەلۇمكى، ئۆتكۈزگۈچتىكى توكنىڭ چوڭ ـ كىچىكلىكى بۇ ئۆتكۈزگۈچنىڭ ئىككى ئۇ-چىغا بېرىلگەن ئېلېكتر بېسىمىغا ئوڭ تاناسىپ بولىدۇ. ئادەممۇ ئۆتكۈزگۈچ ھېسابلىنىدۇ، شۇڭا ئېلېكتر بې-سىمى قانچە يۇقىرى بولسا، ئۆتكەن توك شۇنچە چوڭ بولۇپ، مەلۇم دەرىجىگە يەتكەندە خەتەرلىك بولۇپ قالىدۇ. تەجرىبىلەر، 36 V تىن تۆۋەن بولغان ئېلېكتر بېسىمىنىڭلا بىخەتەر ھېسابلىنىدىغانلىقىنى ئىسپاتلى-دى. ئائىلە ئېلېكتر زەنجىرلىرىنىڭ بېسىمى 220 V بولغاچقا، بىخەتەر ئېلېكتر بېسىمىدىن كۆپ ئېشىپ كەتكەن، ناۋادا ئۇنىڭغا تېگىشىپ قالساق، ھاياتىمىزغا خەتىرى يېتىشى مۇمكىن.

ئۈزۈك زەنجىر ۋە قىسقا تۇتاشقان زەنجىر

ئېلېكتر زەنجىرىنى تۇتاشتۇرغاندا، ھەر خىل توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابلارنىڭ ھەممىسى نورمال ئىشلىسە كىشلەر نورمال تۇتاشتۇرۇلغان ئېلېكتر زەنجىرىنى، يەنى توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابلار ئىشلەيدىغان ئېلېكتر زەنجىرىنى تۇتاش زەنجىر دەپ ئاتايدۇ.

ئۈزۈك زەنجىر

توك ئىشلىتىش ئېلېكتر زەنجىرى نورمال ئىشلىمىسە، ئېلېكتر زەنجىرىدە چوقۇم كاشىلا كۆرۈلگەن بولىدۇ.

تۆۋەندە توكتىن پايدىلىنىش ھەققىدىكى ساۋات خاراكتېرلىك كىتابتىن ئېلىنغان چوغلانما لامپىدا كۆرۈلىدىغان كاشىلىلار ۋە ئۇلارنى رېمونت قىلىش ئۇسۇللىرىدىن «لامپۇچكا يانمايدۇ» دېگەن كاشىلا ھادىسىسى بېرىلدى:

كاشىلا ھادىسىسى	مۇمكىن بولىدىغان سەۋەب	رېمونت قىلىش ئۇسۇلى
لامپۇچكا يانمايدۇ	1. لامپۇچكىنىڭ لامپا قىلى ئۈزۈلگەن	يېڭى لامپۇچكا ئالماشتۇرۇش
	2. پاترون ئىچىدىكى توك سىمى ئۈزۈلگەن	يېڭى سىم ئالماشتۇرۇش ھەمدە ياخشى ئۇلاپ قويۇش
	3. پاترون، ۋىكلىيۇچاتېل قاتارلىق جايلاردىكى ئۇلانغان سىملار بوشاپ، ياخشى تېگىشمەيدىغان بولۇپ قالغان	تەكشۈرۈپ مۇقىملاشتۇرۇش

سىز يۇقىرىدا بايان قىلىنغان كاشىلىنىڭ سەۋەبىنىڭ نېمىلىكىنى بىلەمسىز؟

بىز ئېلېكتر زەنجىرى تۇتاشتۇرۇلمىسا، ئېلېكتر ئەسۋابلىرىنىڭ ئىشلىمەيدىغانلىقىنى بىلىمىز. لامپۇچكىنىڭ يانماسلىقىدىكى سەۋەب، ئۇنىڭ ئىككى ئۇچىدا ئېلېكتر بېسىمى يوق.

نورمال بولغان يورۇتۇش ئېلېكتر زەنجىرىدە، لامپا قىلى ئېلېكتر زەنجىرىنىڭ بىر قىسمى بولىدۇ، لامپۇچكا نورمال يورۇغاندا، لامپا قىلىدىن چوقۇم توك ئۆتىدۇ. لامپا قىلى ئۈزۈلسە، ئېلېكتر زەنجىرى تۇتاش بولماي قالىدۇ.

پاترون ئىچىنىڭ تۈزۈلۈشى 3.4.7 – رەسىمدە كۆرسىتىلگەندەك. پاترون ئىچىدىكى توك سىمى ئۈزۈلگەندە، لامپۇچكا ئىچىگە توك كىرمەيدۇ.

پاترون، ۋىكلىيۇچاتېل قاتارلىق جايلاردىكى ئۇلانغان سىملار بوشاپ، ياخشى تېگىشمەيدىغان بولۇپ قالغاندىمۇ، ئېلېكتر زەنجىرى تۇتاش بولماي قالىدۇ. ئېلېكتر زەنجىرى تۇتاش بولمىغانلىقتىن، لامپۇچكىنىڭ ئىككى ئۇچىدا ئېلېكتر بېسىمى بولمايدۇ.

بۇرمىلىق لامپۇچكا قىلىنىڭ ئىككى ئۇچىغا چېتىلغان مېتال سىملار ئايرىم - ئايرىم ھالدا لامپۇچكىنىڭ قۇيرۇق قىسمىنىڭ مەركىزىدىكى مېتال پارچىسى بىلەن بۇرمىغا تۇتاشتۇرۇلىدۇ.

7.2.4 - رەسىم. بۇرمىلىق لامپۇچكا ۋە لامپۇچكا تەگلىكى

ئىلمەكلىك لامپۇچكا قىلىنىڭ ئىككى ئۇچىغا چېتىلغان ئىككى مېتال سىمنىڭ ھەر ئىككىلىسى لامپۇچكىنىڭ قۇيرۇق قىسمىدىن چىقىرىلىپ، ئايرىم - ئايرىم كەپشەرلىنىدۇ.

7.3.4 - رەسىم. ئىلمەكلىك لامپۇچكا ۋە لامپۇچكا تەگلىكى

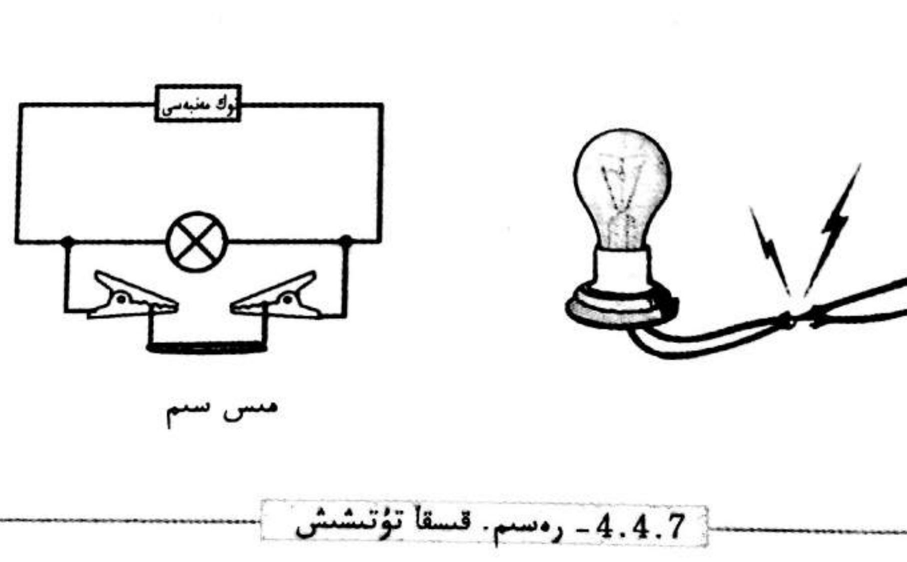
ئېلېكتر زەنجىرى تۇتاش بولماسلىق كۆپ كۆرۈلىدىغان ئېلېكتر زەنجىر كاشىلىسى ھېسابلىنىدۇ.

يۇقىرىدىكى ئۈچ كاشىلىدىكى ئورتاق سەۋەب، ئېلېكتر زەنجىرى تۇتاشتۇرۇلمىغان، بۇ خىل كاشىلا **ئۈزۈك زەنجىر** ھېسابلىنىدۇ.

قىسقا تۇتاشقان زەنجىر

ئەگەر ئېلېكتر زەنجىرىنىڭ ئەھۋالى 7.4.4 - رەسىمدە كۆرسىتىلگەندەك بولۇپ، لامپۇچكىغا ئۇلانغان ئۆتكۈزگۈچ سىمنىڭ ئىككى ئۇچى بىۋاستە ئۇلاپ قويۇلسا، قانداق ئاقىۋەت كۆرۈلۈشى مۇمكىن؟

مەلۇم سەۋەب تۈپەيلىدىن ئېلېكتر زەنجىرىدە ئۆزئارا ئۇلىنىشقا تېگىشلىك بولمىغان ئىككى نۇقتا بىۋاستە ئۇلىنىپ قېلىش ھادىسىسى **قىسقا تۇتاشقان زەنجىر (short circuit)** (قىسقا تۇتىشىش دەپمۇ ئاتىلىدۇ) دېيىلىدۇ.



7.4.4 - رەسىم. قىسقا تۇتىشىش

ئوم قانۇنىغا ئاساسەن، ئۆتكۈزگۈچ سىمنىڭ قارشىلىقى ئىنتايىن كىچىك بولىدىغانلىقتىن، قىسقا تۇتىشىش بولغان چاغدا ئېلېكتر زەنجىرىدىكى توكنىڭ ناھايىتى چوڭ بولىدىغانلىقىنى بىلىشكە بولىدۇ.

مۇنداق چوڭ توكقا باتارېيە ياكى باشقا توك مەنبەلىرى بەرداشلىق بېرەلمەيدۇ - دە، توك مەنبەسى بۇزۇلۇپ كېتىدۇ؛ تېخىمۇ ئېغىر بولىدىغىنى، توك بەك چوڭ بولغانلىقتىن، ئۆتكۈزگۈچ سىمنىڭ تېمپېراتۇرىسى

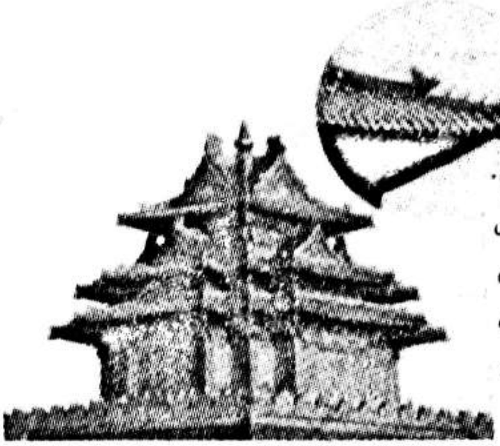
ئۆرلەپ كېتىدۇ، ئېغىر بولغاندا ئوت ئاپىتى كېلىپ چىقىشى مۇمكىن.

چاقماقتىن ساقلىنىشقا دىققەت قىلىش

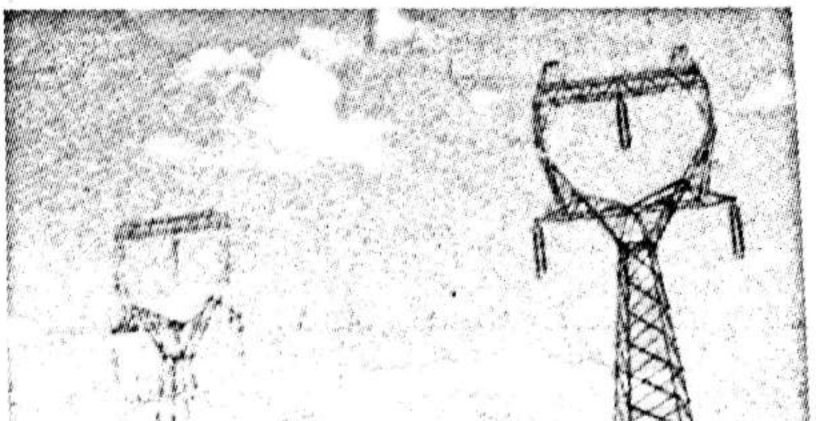
چاقماق ئېلېكترى ئاتموسفېرادا شىددەتلىك يۈز بېرىدىغان بىر خىل زەربە قويۇپ بېرىش ھادىسىسىدىن ئىبارەت. بۇلۇتلار قاتلىمى ئارىسىدىكى، بۇلۇتلار قاتلىمى بىلەن يەر ئارىسىدىكى ئېلېكتر بېسىمى نەچچە مىليون ۋولت، ھەتتا نەچچە 100 مىليون ۋولتقا يېتىدۇ، زەربە قويۇپ بەرگەن چاغدىكى توك نەچچە 10 مىڭ ئامپېرغا، ھەتتا نەچچە 100 مىڭ ئامپېرغا يېتىپ، ناھايىتى كۈچلۈك يورۇقلۇق ۋە ئاۋازنى ھاسىل قىلىدۇ. بۇلۇتلار قاتلىمى بىلەن يەر ئارىسىدىكى زەربە قويۇپ بېرىش ئاۋادا ئادەم تېنىدىن ئۆتۈپ قالسا، ئادەمنى دەرھال ئۆلتۈرۈپ قويىدۇ، ئەگەر دەل ـ دەرەخ، ئىمارەتلەردىن ئۆتۈپ قالسا، غايەت زور ئىسسىقلىق ۋە ھاۋانىڭ تەۋرىنىشى ئۇلارنى ئېغىر دەرىجىدە بۇزغۇنچىلىققا ئۇچرىتىدۇ.

زور بىنالارنىڭ چوققىسىغا يىڭنە شەكىللىك مېتال جىسىم ئورنىتىلغان بولۇپ، ئۇلار ناھايىتى توم مېتال جىسىم ئارقىلىق يەرگە تۇتاشتۇرۇلىدۇ. بۇ ئارقىلىق چاقماقتىن ساقلانغىلى بولىدۇ. ئۇ چاقماق قايتۇرغۇچ دەپ ئاتىلىدۇ. يۇقىرى بېسىملىق توك يوللاش تۆمۈر مۇنارىنىڭ ئەڭ ئۈستىدىكى ئىككى تال ئۆتكۈزگۈچ سىممۇ چاقماقتىن ساقلىنىشقا ئىشلىتىلىدۇ. ئېلىمىزنىڭ قەدىمكى قۇرۇلۇشلىرىدىكى ئەجدىھا مۈڭگۈزى شەكىللىك تۆمۈردىن ياسالغان بېزەكمۇ چاقماق زەربىسىدىن ساقلىنىش رولىنى ئوينىيالايدىكەن.

5.4.7 - رەسىم. ھازىرقى قۇرۇلۇشلاردىكى چاقماق قايتۇرغۇچ



6.4.7 - رەسىم. ئېلىمىزنىڭ قەدىمكى قۇرۇلۇشلىرىدىكى ئەجدىھا مۈڭگۈزى شەكىللىك تۆمۈردىن ياسالغان بېزەك



7.4.7 - رەسىم. يۇقىرى بېسىملىق توك يوللاش تۆمۈر مۇنارىنىڭ ئەڭ ئۈستىدە ئىككى تال چاقماقتىن ساقلىنىش ئۆتكۈزگۈچ سىمى بار

STS تۆۋەندە چاقماق چېقىشنىڭ زىيىنىغا دائىر بىر قىسقا خەۋەر بېرىلدى.

چاقماق چېقىش 5 ئادەمنىڭ جېنىغا زامىن بولغان،
يىللىق تەكشۈرۈشتە بىپەرۋالىق قىلىشقا بولمايدۇ

مۇخبىرىمىز جاۋماۋجۇڭ خەۋىرى: ئىگىلىنىشچە، بۇ يىل خېنەن ئۆلكىسىدە چاقماق چېقىش بالدۇرلا كۆرۈلدى، 5 ـ ئاي كىرگەندىن كېيىن ھاۋا بەك ئىسسىپ كېتىپ، چاقماق چېقىش تەكرار كۆرۈلدى. بۇ يىلدىن بۇيان پۈتۈن ئۆلكە بويىچە چاقماقنىڭ زەربىسىگە ئۇچراش ۋەقەسى 25 قېتىم يۈز بېرىپ 5 ئادەم ئۆلدى، 3 ئادەم ئېغىر يارىلاندى، 1 ئادەم يېنىك يارىلاندى، 4 كالا يارىلىنىپ، 4 ئېغىز ئۆي بۇزۇۋېتىلدى، بىر تورکوم ترانسفورماتور، تېلېۋىزور، كومپيۇتېر ۋە ئالاقىلىشىش ئۈسكۈنىلىرى ۋەيران بولۇپ، بىۋاسىتە ئىقتىسادىي زىيان 500 مىڭ يۈەندىن ئېشىپ كەتتى.

بۇ يىل 5 ـ ئاينىڭ 4 ـ كۈنى خېنەن ئۆلكىسى چۇڭشەن شەھىرى دۇڭشەن بازىرىدىكى مەلۇم دېھقان ئائىلىسى چاقماقنىڭ زەربىسىگە ئۇچراپ، ئىككى ئادەم ئېغىر يارىلاندى، بىر ئادەم يېنىك يارىلاندى. 5 ـ ئاينىڭ 5 ـ كۈنى تونچاڭ ناھىيىسى جۇڭجيەن دېھقانچىلىق مەيدانىدىكى پېنسيىگە چىققان بىر ئايال ئىشچى يۇيۇنۇۋاتقاندا چاقماقنىڭ زەربىسىگە ئۇچراپ ئۆلۈپ كەتتى.

خېنەن ئۆلكىسى مەملىكەت بويىچە چاقماق ئاپىتى كۆپ يۈز بېرىدىغان رايونلارغا كىرىدۇ، يىلىغا چاقماق زەربىسى تۈپەيلىدىن يارىلىنىدىغان ۋە ئۆلۈپ كېتىدىغان ئادەمنىڭ سانى 40 تىن 50 كە يېتىدۇ، بىۋاسىتە ئىقتىسادىي زىيان 10 مىليون يۈەندىن ئېشىپ كېتىدۇ. چاقماقتىن قوغدىنىش مۇتەخەسسىسلىرى بىخەتەرلىككە كاپالەتلىك قىلىش ئۈچۈن، ھازىر بار بولغان چاقماقتىن قوغدىنىش قۇرۇلمىلىرىنى ھەر يىلى بىخەتەرلىك تەكشۈرۈشتىن ئۆتكۈزۈپ تۇرۇش، چاقماق زەربىسىنىڭ يوشۇرۇن ئاپەتلىرىنى دەل ۋاقتىدا بايقاش ۋە ئۇنى يوقىتىش ھەققىدە تەكلىپ بەردى.

«جۇڭگو مېتېئورولوگىيە گېزىتى»دىن ئېلىندى

... قول سېلىپ فىزىكا ئۆگىنىش

1. ئائىلە، مەكتەپ ۋە تۇرالغۇ رايونلاردىكى توك بىلەن تەمىنلەش ئېلېكتر زەنجىرلىرىنى كۆز... ...نىڭ، قانداق جايلاردا قىسقا تۇتىشىش يۈز بېرىشى مۇمكىن؟ كوچىلاردىكى يوقىرى بېسىملىق قۇرۇل... ...ما ۋە مەكتەپنىڭ توك تەقسىملەش ئۆيلىرىگە بىخەتەرلىك ربشاتكىسى قاتارلىق قوغدىنىش ئەسلىھە... ...لىرى ئورنىتىلغانمۇ - يوق ؟ ئاگاھلاندۇرۇش ۋۇۋىسكىسى تەسىس قىلىنغانمۇ - يوق ؟ ئەگەر بىخەتەر... بولمىغان ئامىللار بايقالسا، ئۆز ۋاقتىدا مۇناسىۋەتلىك تارماقلارغا تەكلىپ بېرىڭ.

2. ئامپېرمېتىر ۋە ۋولتمېتىرنى ئاسراش ئۈچۈن، ئىشلەتكەندە ئۇلاردىن ئۆتىدىغان توكنىڭ زى... ...ياده چوڭ بولۇپ كېتىشىدىن ساقلىنىش كېرەك، ئەگەر توك بەك چوڭ بولۇپ كەتسە، ئۆلچەش ئەسۋابلىرىنىڭ كۆيۈپ كېتىش خەتىرى كېلىپ چىقىدۇ.

ئامپېرمېتىر ئۆزىنىڭ قارشىلىقى ناھايىتى كىچىك بولىدۇ. ئوم قانۇنىغا ئاساسەن تەھلىل قىلىپ بېقىڭ، تەجرىبە ئىشلىگەندە نېمە ئۈچۈن ئامپېرمېتىرنى توك مەنبەسىنىڭ ئىككى قۇتۇپىغا بىۋاس... ...تە ئۇلاپ قويۇشقا قەتئىي يول قويۇلمايدۇ؟

3. ئۆزىڭىز ماتېرىيال كۆرۈپ، قەدىمدىن ھازىرغىچە چاقماقنىڭ زەربىسى ئادەمنى يارىلاندۇرغان ۋە ئۆلتۈرۈپ قويغان ۋە باشقا زىيانغا ئۇچراتقانلىق ھەققىدە تىپىك مىساللارنى كەلتۈرۈپ، ئۇنىڭ ھاسىل بولۇش سەۋەبىنى تەھلىل قىلىڭ ھەم چاقماقتىن قوغدىنىش ھەققىدە بىرنەچچە پرىنسىپنى خۇلاسىلەپ چىقىپ، قىسقا ماقالە يېزىپ ساۋاقداشلىرىڭىزغا دوكلات قىلىڭ.

...ۇشتىن ئۆلمەيدۇ؟

سەككىزىنچى باب · توكنىڭ قۇۋۋىتى

بىپايان كەتكەن چۆللۈكنىڭ ھاۋا كىلىماتى ئۆزگىرىپ تۇراتتى، بەزىدە مەيىن شامال چىقسا، بەز
دە قارا بوران گۈركىرەيتتى. شامالنىڭ ئىتتىرىشى بىلەن، چاقپەلەكلەر بەزىدە ئاستاغىنە ئايلان
بەزىدە شىددەتلىك ئايلىنىپ، پۈتكۈل چاقپەلەكلەر مۇزىكا ئەترىتىگە ئوخشاش ھەيۋەتلىك ۋە سىل
نەتلىك بىر سىمفونىيىنى ئورۇنداۋاتقاندەك قىلاتتى.

بۇ چاقپەلەكلەر نېمىگە ئىشلىتىلىدۇ؟ ئۇلار بالىلار ئوينايدىغان چاقپەلەكلەرنىڭ چوڭايتىلمىسى بو
لۇپ، ساياھەت قىلىشقىلا ئىشلىتىلەمدۇ؟ ياق، بۇ چاقپەلەكلەر توك چىقىرىشقا ئىشلىتىلىدۇ. چاقپە
لەكلەردىن چىقىرىلغان توك قانداق ئېنېرگىيىدىن ئايلاندۇرۇلغان؟ بىر چاقپەلەك بىر كۈندە قانچىلى
توك چىقىرالايدۇ؟ شامال كۈچىدىن چىقىرىلغان توكنىڭ قانداق پايدىلىق تەرەپلىرى بار؟ قارىغاندا ب
نۇرغۇن مەسىلىلەرنى كۆڭۈل قويۇپ، ئەستايىدىل مۇلاھىزە قىلىشىمىزغا توغرا كېلىدىكەن.

ئوقۇشقا يېتەكلەش

بۇ بابنى ئۆگەنگەندىن كېيىن تۆۋەندىكى مەسىلىلەرنى چۈشىنىۋالىسىز.

1. ئېلېكتر ئېنېرگىيىسى

ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىنىڭ بىرلىكى نېمە؟ سچوتچىك كۆرسەتكەن سان قانداق ئوقۇلىدۇ؟

2. توكنىڭ قۇۋۋىتى

ئائىلە ئېلېكتر سايمانلىرى سەرپ قىلغان توكنىڭ «ۋات» سانىنىڭ مەنىسى نېمىدىن ئىبارەت؟

3. كىچىك لامپۇچكىنىڭ توك قۇۋۋىتىنى ئۆلچەش

ئامپېرمېتىر ۋە ۋولتمېتىردىن پايدىلىنىپ توكنىڭ قۇۋۋىتى قانداق ئۆلچىنىدۇ؟

4. ئېلېكتر ۋە ئىسسىقلىق

قانداق ئەھۋالدا توك كۆپ ئىسسىقلىق چىقىرىدۇ؟ ئېلېكتر ئىسسىقلىقىدىن قانداق پايدىلىنىش كېرەك ۋە قانداق ساقلىنىش كېرەك؟

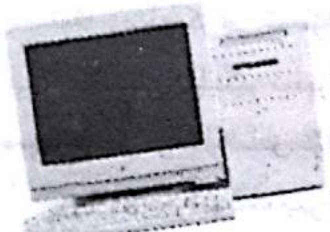
5. توكنىڭ قۇۋۋىتى ۋە توكتىن بىخەتەر پايدىلىنىش

ئېھتىيات سىمى قانداق بولغاندا «بىخەتەرلىكنى ساقلايدۇ»؟ نېمە ئۈچۈن توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابلار بەك كۆپ ئۇلىنىپ كەتسە «ئېھتىيات سىمى كۆيۈپ كېتىدۇ»؟

1 ئېلېكتر ئېنېرگىيىسى

بۈگۈنكى ئىنسانلار ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىدىن ئايرىلالمايدىغان بولۇپ قالدى. ئەتراپىمىزدا ھەر خىل ئېلېكتر ئىستانسىلىرى بار، يەنى ئوت كۈچى ئارقىلىق توك تارقىتىش، سۇ كۈچى ئارقىلىق توك تارقىتىش، شامال كۈچى ئارقىلىق توك تارقىتىش، قۇياش ئېنېرگىيىسى ئارقىلىق توك تارقىتىش قاتارلىقلار، ئۇنىڭدىن باشقا يەنە ھەر خىل باتارېيىلەرمۇ بار … ئۇلار ئوخشاش بولمىغان ئېنېرگىيىلەرنى ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىگە ئايلاندۇرۇپ، ھەر خىل كەسىپلەر ۋە تۇرمۇشتا ئىشلىتىلىدۇ. توك ھەر ۋاقىت بىز ئۈچۈن خىزمەت قىلىدۇ.

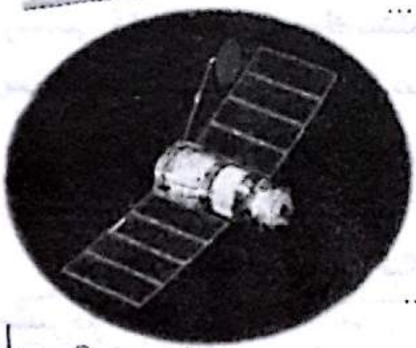
1.1.8 - رەسىم. ئوت ئېلېكتر ئىستانسىسى يېقىلغۇنىڭ خىمىيىلىك ئېنېرگىيىسىنى ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىگە ئايلاندۇرىدۇ. 2000 - يىلى ئېلىمىزنىڭ ئوت، سۇ، يادرو ئېلېكتر ئىستانسىلىرى تارقاتقان توكنىڭ ئومۇمىي مىقدارى 1 تىرىليون 355 مىليارد 600 مىليون كىلوۋات سائەتكە يېتىپ، دۇنيا بويىچە 2 - ئورۇنغا ئۆتتى.



كومپيۇتېردا ئېلېكتر ئېنېرگىيىسى سەرپ قىلىنىدۇ …

توكلۇق شامالدۇرغۇچتا ئېلېكتر ئېنېرگىيىسى ھەرىكەت ئېنېرگىيىسى ۋە ئىسسىقلىققا ئايلاندۇرۇلىدۇ.

توكلۇق يەلپۈگۈچ ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىنى ھەرىكەت ئېنېرگىيىسىگە ئايلاندۇرىدۇ.



سۈنئىي ھەمراھدىكى قۇياش باتارېيىسى تاختىسى …

تراللېبۇس ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىنى ھەرىكەت ئېنېرگىيىسىگە ئايلاندۇرىدۇ.

2.1.8 - رەسىم. ھەر خىل ئېلېكترلىك ئۈسكۈنىلەر، ئېلېكترونلۇق ئەسۋابلاردىن پايدىلىنىشتا ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىدىن ئايرىلغىلى بولمايدۇ.

مەيلى قەيەرگە بارمايلى، ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىنىڭ ئىشلەۋاتقانلىقىنى كۆرۈشكە بولىدۇ: لامپىچىراق ئې-لېكتر ئېنېرگىيىسىنى يورۇقلۇق ئېنېرگىيىسىگە ئايلاندۇرۇپ، بىزنى يورۇقلۇق بىلەن تەمىنلەيدۇ؛ ئېلېكتر ماتور ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىنى ھەرىكەت ئېنېرگىيىسىگە ئايلاندۇرۇپ، توكلۇق يەلپۈگۈچنى چۆرگىلىتىدۇ، ئېلېكتروۋوزنى ئىلگىرىلىتىدۇ؛ توكلۇق قىزدۇرغۇچ ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىنى ئىسسىقلىققا ئايلاندۇرۇپ، قاينىتالايدۇ، توكلۇق ئىنكۇباتوردىكى چۈجىلەرنى تۇخۇمدىن چىقىرىدۇ ... تېلېۋىزور، كومپيۇتېرلار ئې-لېكتر ئېنېرگىيىسىگە تايىنىپ خىزمەت قىلىپ، ھەر خىل ئۇچۇرلارنى بىر تەرەپ قىلغاندىن كېيىن بىزگە ئۇزىتىپ بېرىدۇ ... سۇنئىي ھەمراھ قۇياش باتارېيىسى تاختىسىنى ئېچىپ، قۇياش ئېنېرگىيىسىنى ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىگە ئايلاندۇرۇپ، سۇنئىي ھەمراھدىكى توك ئىشلەتكۈچى ئۈسكۈنىلەرنى توك بىلەن تەمىنلەيدۇ ...

ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىنىڭ ئۆلچىمى

ھەربىر ئائىلىدە توك ئىشلىتىلىدۇ. بىز ئىشلىتىۋاتقان توكنى ئاساسلىقى ئېلېكتر تورى تەمىنلىگەچكە، ئوخشاش بولمىغان ئائىلىلەر ئىشلەتكەن توكنىڭ ئاز - كۆپلۈكى ئوخشاش بولمايدۇ. ساۋاقداشلار ئاتا-ئانىلىرىنىڭ ئالدىنقى ئايدا ئۆيىمىزدە مۇنچە «كىلوۋات سائەت» توك ئىشلىتىپتىمىز دېگىنىنى بەلكىم ئاڭلىغان بولۇشى مۇمكىن. دېگۈدەك ئاڭلاپ تۇرغان بولغىيتتى. بۇ يەردە ئېيتىلىۋاتقان **كىلوۋات سائەت** ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىنىڭ بىرلىكى بولۇپ، ئۇنىڭ بەلگىسى **kW·h**.

فىزىكىدا تېخىمۇ كۆپ ئىشلىتىلىدىغان ئېنېرگىيە بىرلىكى **جوئۇل (joule)** بولۇپ، بەلگىسى **J**.

1 كىلوۋات سائەت 1 جوئۇلدىن كۆپ چوڭ. ئۇلار ئارىسىدىكى مۇناسىۋەت:

$$1\ \mathrm{kW\cdot h} = 3.6\times10^{6}\ \mathrm{J}$$

توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابلارنىڭ بىر بۆلەك ۋاقىت ئىچىدە سەرپ قىلغان ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىنى سچوتچىك (توك سائىتى دەپمۇ ئاتىلىدۇ) ئارقىلىق ئۆلچەشكە بولىدۇ.

3.1.8 - رەسىمدە بىر سچوتچىكنىڭ ئۈدۈلىدىن تارتىلغان رەسىمى كۆرسىتىلگەن. توك ئىشلىتىلگەندە، ئوتتۇرىدىكى ئاليۇمىن دىسكا ئايلىنىدۇ - دە، ئۈستىدىكى رەقەملەر كىلوۋات سائەتنى بىرلىك قىلىپ ئىشلىتىلگەن ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىنى كۆرسىتىپ بېرىدۇ.

سچوتچىكتا دىققەت قىلىشقا تېگىشلىك بىرنەچچە مۇھىم پارامېتىر بار:

- «220 V» بولسا بۇ سچوتچىكنىڭ 220 V لۇق ئېلېكتر

3.1.8 - رەسىم. سچوتچىك

زەنجىردە ئىشلىتىلىدىغانلىقىنى ئىپادىلەيدۇ؛

1.8 ・4 - رەسىم. IC كارتىلىق سچوتچىك

● «10(20) A» بولسا بۇ سچوتچىكنىڭ بەلگىلەنگەن توكى 10 A بولۇپ، قىسقا ۋاقىت ئىشلىتىلگەندە توكنىڭ چوڭراق بولۇشىغا يول قويۇلىدىغانلىقى، ئەمما 20 A دىن ئېشىپ كەتمەسلىكى كېرەكلىكىنى ئىپادىلەيدۇ؛

● «50Hz» بولسا بۇ سچوتچىكنىڭ 50 ھېرتسلىق ئۆزگىرىشچان توك زەنجىردە ئىشلىتىلىدىغانلىقىنى ئىپادىلەيدۇ؛

● «600revs / kW・h» بولسا بۇ سچوتچىككا ئۇلانغان توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابنىڭ ھەر 1 كىلوۋات سائەت ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىنى سەرپ قىلغاندا، سچوتچىكنىڭ ئايلىنىش دىسكىسىنىڭ 600 قېتىم ئايلىنىدىغانلىقىنى ئىپادىلەيدۇ.

ھازىر IC كارتىلىق سچوتچىك بارلىققا كەلدى. ئىشلەتكۈچىلەر IC كارتىسىنى سېتىۋالغاندىن كېيىن ئۇنىڭغا سالسىلا، سچوتچىك كارتىدىكى سوممىنى ئوقۇۋالىدۇ. ناۋادا قاچىلىۋېلىنغان سومما ئىشلىتىلىپ تۈگىسە، سچوتچىك ئېلېكتر زەنجىرىنى ئۈزۈۋېتىدۇ، بۇ چاغدا بانكىغا بېرىپ IC كارتىسىغا قىممەت تولۇقلاپ، سچوتچىكقا قايتىدىن سېلىشقا توغرا كېلىدۇ.

يەنە يېڭىچە بىر خىل سچوتچىك بار، ئۇنىڭدا ئايلىنىدىغان ئاليۇمىن دىسكا يوق بولۇپ، ئىچكى قىسمىدىكى ئېلېكترونلۇق ئېلېكتر زەنجىرىگە تايىنىپ ئېلېكتر ئېنېرگىيىسى ھېسابلىنىدۇ، سانلار سۇيۇق كرىستال تاختا ئارقىلىق كۆرسىتىلىدۇ.

ھەر خىل سچوتچىكلاردا كۆرسىتىلگەن رەقەملەرنىڭ ھەممىسى ھازىرغىچە ئىشلىتىلگەن ئېلېكتر ئېنېرگىيىسى بولۇپ ھېسابلىنىدۇ. بىر بۆلەك ۋاقىتتا سەرپ قىلىنغان ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىنى ئۆلچەش ئۈچۈن، چوقۇم مۇشۇ بۆلەك ۋاقىت باشلانغان ۋە ئاخىرلاشقان چاغدىكى سچوتچىكنىڭ ھېسابلىغۇچىدا كۆرسىتىلگەن سانىنى خاتىرىلەش كېرەك. سچوتچىكنىڭ ھېسابلىغۇچىدا ئىلگىرى – كېيىن ئىككى قېتىمدا ئوقۇلغان سانىنىڭ پەرقى، مۇشۇ بۆلەك ۋاقىت ئىچىدە ئىشلىتىلگەن توكنىڭ كىلوۋات سائەت سانى بولىدۇ. مەسىلەن، ئائىلىدىكى سچوتچىكتىن ئاينىڭ بېشىدا ئوقۇلغان سان 3246.8kW・h، ئاينىڭ ئاخىرىدا ئوقۇلغان سان 3265.4kW・h بولسا، بۇ ئايدا ئائىلىدە ئىشلىتىلگەن توك 18.6kW・h بولىدۇ.

ئەمەلىي تۇرمۇشتا توك ھەققىنى ھېسابلاشقا قۇلايلىق بولۇشى ئۈچۈن، سان ئوقۇغاندا ئادەتتە پۈتۈن سانلار ئوقۇلۇپ، ئونلۇق كەسىر ئېتىبارغا ئېلىنمايدۇ.

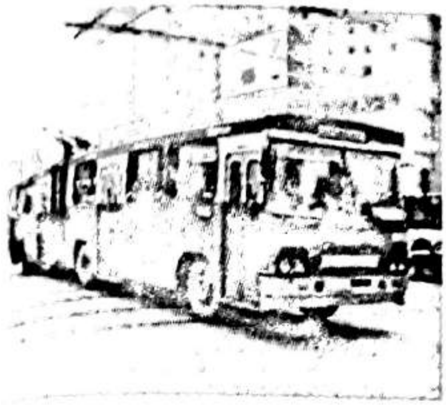
ئېلېكتر ئېنېرگىيىسى بىزنىڭ ئىجتىمائىي تۇرمۇشىمىزدىكى مۇھىم بايلىق مەنبەسى، جەمئىيەتنىڭ ئۇنىڭغا بولغان ئېھتىياجى بارغانسېرى جىددىي بولماقتا، ھەربىر ئادەمدە ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىنى تېجەش ئېڭى بولۇشى كېرەك. ھەربىر كىلوۋات سائەت توكنى تېجەش ئۈچۈن، كىچىك ئىشلاردىن باشلاپ ئىشلىشىمىزگە

توغرا كېلىدۇ.

بىز 1kW·h توكنىڭ رولىنى ئاددىي چاغلىماسلىقىمىز لازىم، تۆۋەندىكى رەسىمدە 1kW·h توكنىڭ رولى قىسقىچە ئىپادىلەندى. بۇ رەسىمنى كۆرگەندىن كېيىن، سىز توكنى تېجەپ ئىشلىتىشكە نىسبەتەن يەنىمۇ ئىلگىرىلىگەن تونۇشقا ئىگە بولىسىز.

ئاددىي ماتېرىيال

1kW·h توكنىڭ رولى



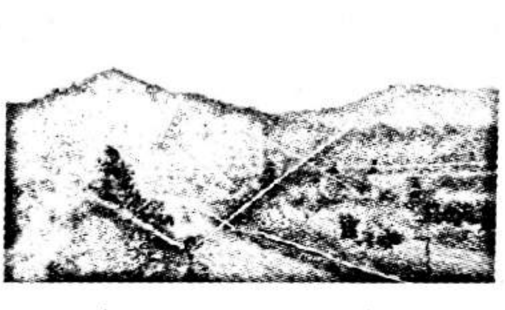
تراموۋاي 0.85km ماڭىدۇ

105kg كۆمۈر قازغىلى بولىدۇ

ئېلېكتېرلىك پېچتا 1.6kg پولات تاۋلىغىلى بولىدۇ

كومپيۇتېر 5 سائەت ئىشلەيدۇ

كىرئالغۇ 2.7 سائەت ئىشلەيدۇ



بىر قېتىمدا $330m^2$ ئېتىز سۇغىرىلىدۇ

مېڭە ئىشلىتىپ قول سېلىپ فىزىكا ئۆگىنىش

1. ئاتا ـ ئانىڭىزدىن، ئائىلىڭىزدە ئېيىغا تەخمىنەن قانچىلىك توك سەرپ بولىدىغانلىقى، ئۆزىڭىز تۇرۇشلۇق جايدىكى ھەر كىلوۋات سائەت توك ھەققىنىڭ قانچە ئىكەنلىكى، يېقىنقى يىللاردىن بۇيان ئائىلىڭىزدە ئېيىغا كېتىدىغان توك ھەققىدە قانداق ئۆزگىرىش بولغانلىقى، بۇ ئۆزگىرىشلەر-

نىڭ نىمىنى ئەكس ئەتتۈرىدىغانلىقىنى سوراپ بېقىڭ.

2. ئائىلىڭىزدىكى سچوتچىكنىڭ بۈگۈن كۆرسەتكەن سانىنى خاتىرىلىۋېلىڭ، بۇنى بىر ھەپتىدىن كېيىنكى كۆرسەتكەن سان بىلەن سېلىشتۇرۇپ، شۇ جايىنىڭ توك ھەققى ئۆلچىمىگە ئاساسەن، بۇ بىر ھەپتىدە تۆلەشكە تېگىشلىك توك ھەققىنى ھېسابلاڭ.

5.1.8 - رەسىم. ئېلېكترونلۇق يەككە فازىلىق ئۇنىۋېرسال ھەق خاتىرلىندىغان سچوتچىك

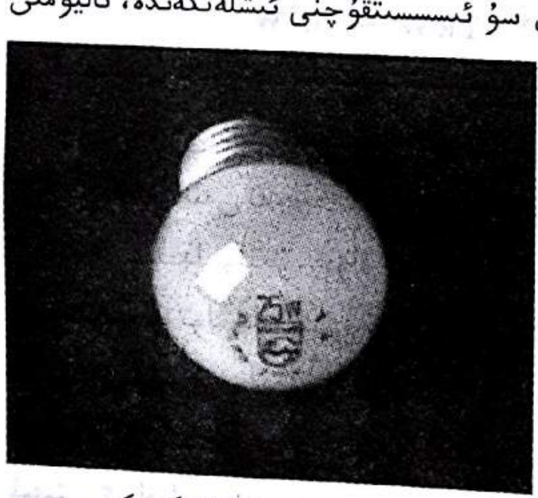
3. يۇقىرىقى مىسالدىكى نەتىجىگە ئاساسەن ئائىلىڭىزنىڭ بىر يىللىق توك سەرپىياتىنى تەخمىنىي ھېسابلاڭ.

4. ئائىلىڭىزدە، مەكتەپتە ياكى يېقىن ئەتراپتىكى ئىدارىلەردە توكنى ئىسراپ قىلىش ئەھۋالى بار - يوقلۇقىنى تەكشۈرۈڭ. ئەگەر بۇنداق ئەھۋال بار بولسا، توك تېجەش ئامالىنى مۇھاكىمە قىلىڭ.

5. ھازىر بىر خىل سچوتچىك (5.1.8 - رەسىم) بار بولۇپ، بۇ نۇرغۇن شەھەرلەردە ئىشلىتىلمەكتە. ئەگەر پۇرسەت بولسا، بۇ خىل سچوتچىكنىڭ ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىنى قانداق ئۆلچەيدىغانلىقىنى بىلىۋېلىڭ ھەمدە ساۋاقداشلىرىڭىزغا ئېيتىپ بېرىڭ.

2 توكنىڭ قۇۋۋىتى

سچوتچىكنى كۆزەتسەك، ئۇنىڭدىكى ئالىيۇمىن دىسكىنىڭ ئايلىنىشى بەزىدە ئاستا، بەزىدە تېز ئىكەنلىكىنى دائىم بايقاشقا بولىدۇ. بۇ نېمە ئۈچۈن؟ ئەگەر تەپسىلىي كۆزەتسەك، بىر دانە لامپۇچكىنى ئىشلەتكەندە ئالىيۇمىن دىسكىنىڭ ئايلىنىشى ئاستا بولىدىغانلىقىنى، ئەمما توكلۇق سۇ ئىسسىتقۇچنى ئىشلەتكەندە، ئالىيۇمىن دىسكىنىڭ ئايلىنىشى تېز بولىدىغانلىقىنى بايقاشقا بولىدۇ. ئەسلىدە ئالىيۇمىن دىسكىنىڭ ئايلىنىشىنىڭ تېز - ئاستىلىقى توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابلارغا مۇناسىۋەتلىك بولىدىكەن!



1.2.8 - رەسىم. لامپۇچكىدىكى « 25 W » نىڭ مەنىسى نېمە؟

توكنىڭ قۇۋۋىتى

يورۇتۇشتا ئىشلىتىلىدىغان لامپۇچكىلاردا « 220V25W » دېگەندەك خەتلەرنى كۆرۈشكە بولىدۇ. بۇنىڭدا، « 220V » ئەلۋەتتە ئۇنىڭ نورمال ئېلېكتر بېسىمىنى كۆرسىتىدۇ. ئۇنداق بولسا « 25W » نىڭ مەنىسى نېمە؟

ئۆلگە كۆرستىش

ئايرىم ـ ئايرىم ھالدا 15 W ۋە 100 W تىن ئىبارەت ئىككى لامپوچكىنى ئېلېكتر زەنجىرىگە ئۇلاپ، سچوتچىكتىكى ئاليۇمىن دىسكىنىڭ ئايلىنىشىنىڭ تېز ـ ئاستىلىقىنى سېلىشتۇرۇڭ.

سچوتچىكتىكى ئاليۇمىن دىسكىنىڭ ئايلىنىشىنىڭ تېز ـ ئاستىلىقىنىڭ ئوخشاش بولماسلىقى، توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابنىڭ ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىنى سەرپ قىلىشىنىڭ تېز ـ ئاستىلىقىنىڭ ئوخشاش ئەمەسلىكىنى ئىپادىلەيدۇ.

فىزىكىدا **توكنىڭ قۇۋۋىتى (electric power)** ئارقىلىق سەرپ قىلىنغان ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىنىڭ تېز ـ ئاستىلىقى ئىپادىلىنىدۇ. توكنىڭ قۇۋۋىتى P ئارقىلىق ئىپادىلىنىدۇ، ئۇنىڭ بىرلىكى **ۋات (watt)**، بەلگىسى **W** . يۇقىرىدا تىلغا ئېلىنغان 100 W ، 15 W لار بۇ لامپوچكىلارنىڭ توك قۇۋۋىتىنى ئىپادىلەيدۇ.

ئوخشاش بولمىغان ھەر خىل توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابلارنىڭ توك قۇۋۋەتلىرى ئوخشاش بولمايدۇ. ھەرقانداق ئېلېكتر ئەسۋابنىڭ چۈشەندۈرۈش قوللانمىسىغا قارساق، «توكنىڭ قۇۋۋىتى»دىن ئىبارەت پارامېتىرنى كۆرۈشكە بولىدۇ. ھەر خىل ئائىلە ئېلېكتر ئەسۋابلىرىدا، توكلۇق سۇ ئىسسىتقۇچنىڭ توك قۇۋۋىتى بىرقەدەر چوڭ، پروژېكتورنىڭ توك قۇۋۋىتى بىرقەدەر كىچىك بولىدۇ.

سانائەت ۋە يېزا ئىگىلىك ئىشلەپچىقىرىشلىرىدا ئىشلىتىلىدىغان ئۈسكۈنىلەر، مەسىلەن، كراندىكى ئېلېكتر ماتورنىڭ قۇۋۋىتى كۆپىنچە ناھايىتى چوڭ بولىدۇ، بۇ ۋاقىتتا تېخىمۇ چوڭ بىرلىك ـــ كىلوۋاتنى بىرلىك قىلىپ ئىشلىتىشكە توغرا كېلىدۇ. كىلوۋاتنىڭ بەلگىسى k W. ئۇنىڭ بىلەن W نىڭ مۇناسىۋىتى مۇنداق:

$$1\,\mathrm{k\,W} = 10^3\,\mathrm{W}$$

ئېتىزلىقنى سۇغىرىشتا سۇ پومپىسىنى ھەرىكەتلەندۈرۈش ئۈچۈن ئىشلىتىلىدىغان ئېلېكتر ماتورنىڭ قۇۋۋىتى تەخمىنەن نەچچە كىلوۋاتتىن نەچچە ئون كىلوۋات ئارىلىقىدا بولىدۇ. چوڭ تىپتىكى ئېلېكتر ئىستانسىلىرىنىڭ توك تارقىتىش قۇۋۋىتى 1 مىليون كىلوۋاتتىن يۇقىرى بولىدۇ.

ئېنېرگىيىنىڭ سەرپ بولۇشىنىڭ تېز ـ ئاستىلىقىنى ئىپادىلەيدىغان فىزىكىلىق مىقدار بولۇش سۈپىتى بىلەن، بىر توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابنىڭ

ئىلدىي ماتېرىيال

ئائىلىلەردە ئىشلىتىلىدىغان ئېلېكتر ئەسۋابلىرىنىڭ توك قۇۋۋىتى

ھاۋا تەڭشىگۈچ	تەخمىنەن	1000 W
مىكرو دولقۇنلۇق دۇخوپكا	تەخمىنەن	1000 W
توك ئوچاق	تەخمىنەن	1000 W
توكلۇق سۇ ئىسسىتقۇچ	تەخمىنەن	1000 W
توزان سۈمۈرگۈچ	تەخمىنەن	800 W
توكلۇق شامالدۇرغۇچ	تەخمىنەن	500 W
توك دەزمال	تەخمىنەن	500 W
كىر ئالغۇ	تەخمىنەن	500 W
تېلېۋىزور	تەخمىنەن	200W
كومپيۇتېر	تەخمىنەن	200W
بۇس تارتقۇ	تەخمىنەن	140 W
توڭلاتقۇ	تەخمىنەن	100 W
توكلۇق يەلپۈگۈچ	تەخمىنەن	100 W
پروژېكتور	تەخمىنەن	0.5 W
ھېسابلىغۇچ	تەخمىنەن	0.5 mW
ئېلېكترونلۇق سائەت	تەخمىنەن	0.01 mW

www.uyghurkitap

ئۇۋۋىتىنىڭ چوڭ ـ كىچىكلىكى ئۇنىڭ 1 سېكۇنت [1] (1 s) تا سەرپ قىلغان ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىگە تەڭ بولىدۇ. ئەگەر « t » دىن ئىبارەت مۇنداق ئۇزاق ۋاقىتتا سەرپ بولغان ئېلېكتر ئېنېرگىيىسى « W » بولسا، ئۇ ھالدا بۇ توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابنىڭ قۇۋۋىتى « P » مۇنداق بولىدۇ:

$$P = \frac{W}{t}$$

بەلگىلەرنىڭ مەنىسى ۋە بىرلىكلىرى:

W ــ سەرپ قىلىنغان ئېلېكتر ئېنېرگىيىسى ــ جوئۇل (J)

t ــ كەتكەن ۋاقىت ــ سېكۇنت (s)

P ــ توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابنىڭ قۇۋۋىتى ــ ۋات (W)

«كىلوۋات سائەت» نىڭ كېلىش تارىخى

كىلوۋات بىلەن كىلوۋات سائەت ئوخشاش بولمىغان ئىككى فىزىكىلىق مىقدارنىڭ بىرلىكىدۇر، ئۇلارنى ئارىلاشتۇرۇۋېتىشكە بولمايدۇ.

يۇقىرىدا ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىنى سۆزلىگەن چېغىمىزدا «كىلوۋات سائەت»تىن ئىبارەت بۇ بىرلىكنى تىلغا ئالغانىدۇق، ئەمدى ئۇنىڭ كېلىش مەنبەسىنى بىلىۋالالايدىغان بولدۇق.

قۇۋۋەت بولسا 1 سېكۇنتتا سەرپ بولغان ئېنېرگىيە، يەنى $P = \frac{W}{t}$ بولغانلىقتىن، بۇ فورمۇلىنىڭ شەكلىنى ئۆزگەرتسەك، $W = Pt$ غا ئېرىشىمىز، بۇنىڭدىكى W بولسا t دىن ئىبارەت مۇشۇ بۆلەك ۋاقىتتا توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابتا سەرپ بولغان ئېلېكتر ئېنېرگىيىسنى ئىپادىلەيدۇ، فورمۇلىدىكى W، P، t لارنىڭ بىرلىكلىرى يەنىلا جوئۇل، ۋات، سېكۇنت بولىدۇ.

ئەگەر P بىلەن t نىڭ بىرلىكلىرى ئۇچۇن ئايرىم ـ ئايرىم ھالدا كىلوۋات، سائەتلەر ئىشلىتىلسە، ئۇ ھالدا ئۇلار ئۆزئارا كۆپەيتىلگەندىن كېيىن، توكنىڭ ئىشىنىڭ يەنە بىر بىرلىكى ــ كىلوۋات سائەتكە ئېرىشكىلى بولىدۇ.

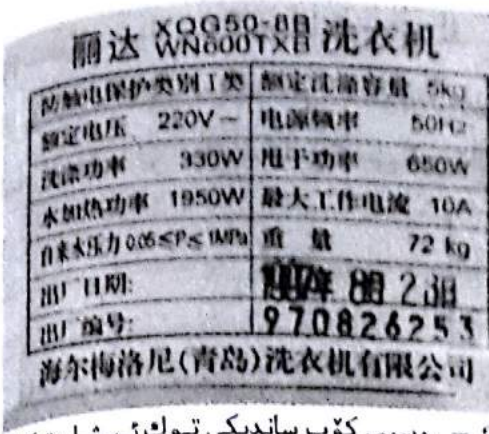
1 كىلوۋات سائەت بولسا قۇۋۋىتى 1 kW بولغان توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابنىڭ 1 h ئىشلىتىلگەندە سەرپ قىلغان ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىدىن ئىبارەت.

مىسال مەلۇم تېلېۋىزورنىڭ قۇۋۋىتى 250 W بولۇپ، كۈنىگە 3 h ئىشلىتىلسە، بىرئاي (30 كۈن بويىچە ھېسابلانسۇن) دا قانچىلىك توك سەرپ بولىدۇ؟

يېشىش

$$P = 250\,W = 0.25\,kW$$
$$t = 3\,h \times 30 = 90\,h$$

① ۋاقىتنىڭ بىرلىكى سېكۇنت، مىنۇت، سائەتلەر ئايرىم ـ ئايرىم ھالدا «s»، «min»، «h»لار ئارقىلىق ئىپادىلىنىدۇ.



2.2.8 — رەسىم. كۆپ ساندىكى توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابلارنىڭ ھەممىسىدە مۇشۇنىڭغا ئوخشاش ماركا تاختىسى بار، بۇنىڭدىن مۇشۇ توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابنىڭ قۇۋۋىتىنى تېپىشقا بولىدۇ. چوڭ تىپتىكى ئېلېكتر ئەسۋابلىرىنىڭ قۇۋۋىتىنى چۈشەندۈرۈش قوللانمىسىدىن تاپقىلى بولىدۇ.

$\frac{W}{t} = P$ نىڭ شەكلىنى ئۆزگەرتسەك مۇنداق

بولىدۇ: $W = Pt$

بىر ئايدا سەرپ بولىدىغان ئېلېكتر ئېنېرگىيىسى:

$W = Pt = 0.25\,\mathrm{kW} \times 90\,\mathrm{h} = 22.5\,\mathrm{kW \cdot h}$

بۇ مەسىلىدە، ئەگەر توكنىڭ قۇۋۋىتىنىڭ بىرلىكى ئۈچۈن ۋات، ۋاقىتنىڭ بىرلىكى ئۈچۈن سېكۇنت قوللىنىلسا، ئېرىشىلگەن ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىنىڭ بىرلىكى نېمە بولىدۇ؟ ئۇنى كىلوۋات سائەتكە سۇندۇرۇپ ھېسابلىغىلى بولامدۇ؟

نورمال قۇۋۋەت

ئادەتتە بىز ماۋۇ لامپۇچكىنىڭ توك قۇۋۋىتى 40W، ئاۋۇ توك داغمالنىڭ توك قۇۋۋىتى 60W دەپ، ئۇلارنىڭ ئېلېكتر بېسىمىنى ئېنىق كۆرسەتمەيمىز. ئوخشاش بولمىغان ئېلېكتر بېسىمى ئاستىدا، ئوخشاش بىر توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابنىڭ توك قۇۋۋىتى ھامان ئوخشاش چوڭلۇقتا بولامدۇ؟

ئۈلگە كۆرسىتىش

بىر دانە «36V 25W» لىق لامپۇچكىنى ئېلىپ، ئۇنى 36V لۇق ئېلېكتر زەنجىرىگە ئۇلىساق، ئۇ نورمال يانىدۇ؛ ئۇنى 24V لۇق ئېلېكتر زەنجىرىگە ئۇلىساق، ئۇ خىرە يانىدۇ؛ ئۇنى 40V لۇق ئېلېكتر زەنجىرىگە ئۇلىساق، ئۇ كۈچلۈك يانىدۇ.

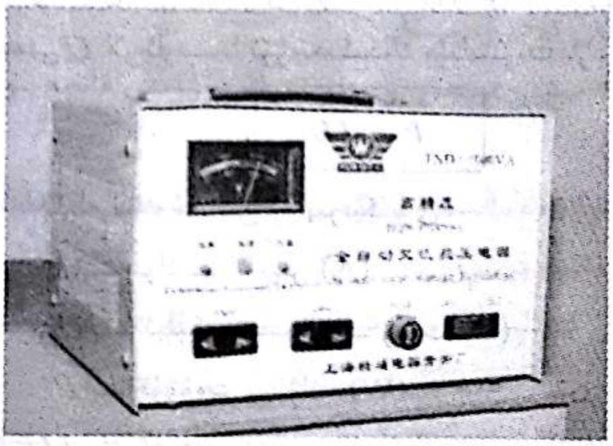
تەجرىبىلەر شۇنى چۈشەندۈرىدۇكى، توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابلارنىڭ ئەمەلىي سەرپ قىلغان قۇۋۋىتى ئۇنىڭ ئىككى ئۇچىغا بېرىلگەن ئېلېكتر بېسىملىرىنىڭ ئۆزگىرىشىگە ئەگىشىپ ئۆزگىرىدۇ. شۇنداق بولغانىكەن، پەقەت توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابنىڭ قۇۋۋىتىنىلا تىلغا ئېلىپ، ئۇنىڭ ئېلېكتر بېسىمىنى كۆرسىتىپ بەرمىسەك بولمايدۇ. توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابلارنىڭ نورمال ئىشلىگەن چاغدىكى ئېلېكتر بېسىمى نورمال ئېلېكتر بېسىمى (rated voltage) دەپ ئاتىلىدۇ، توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابلارنىڭ نورمال ئېلېكتر بېسىمى ئاستىدىكى قۇۋۋىتى نورمال قۇۋۋەت (rated power) دەپ ئاتىلىدۇ.

لامپۇچكىغا « PZ220 − 25 » دەپ يېزىپ قويۇلغان بولسا (3.2.8 — رەسىم)، بۇ، بۇ لامپۇچكىنىڭ نورمال ئېلېكتر بېسىمى 220V، نورمال قۇۋۋىتى 25W ئىكەنلىكىنى ئىپادىلەيدۇ. توك داغمالغا « 36V 100W » ياكى « 220V 60W » دەپ يېزىپ قويۇلغان بولسا، بۇمۇ ئۇنىڭ نورمال ئېلېكتر بېسىمى بىلەن نورمال قۇۋۋىتىنى كۆرسىتىپ بېرىدۇ. ئېلېكتر ماتورلارنىڭ ماركا تاختىسىغىمۇ نورمال ئې-

لېكتر بېسىمى بىلەن نورمال قۇۋۋىتى يېزىپ قويۇلىدۇ.

ھەر خىل توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابلارنى ئىشلەتكەن چېغىمىزدا ئۇنىڭ نورمال ئېلېكتر بېسىمىغا دىققەت قىلىشىمىز كېرەك، توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابلار پەقەت نورمال ئېلېكتر بېسىمى ئاستىدىلا ئاندىن نورمال ئىشلىيەلەيدۇ. ئەمەلىي ئېلېكتر بېسىمى تۆۋەنلەپ كەتسە، توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋاب سەرپ قىلغان قۇۋۋەتمۇ تۆۋەن بولىدۇ ـ دە، ئۇ نورمال ئىشلىيەلمەيدۇ. ئەمەلىي ئېلېكتر بېسىمى ئۆرلەپ كەتكەن بولسا، ئۇزاق ۋاقىت ئىشلىتىلسە توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابنىڭ ئۆمرىگە تەسىر يەتكۈزىدۇ، شۇنداقلا ئۇنى كۆيدۈرۈۋېتىشىمۇ مۇمكىن.

3.2.8 ـ رەسىم. لامپۇچكا ماركىسىغا يېزىلغان PZ بولسا ئادەتتىكى يورۇتۇش لامپۇچكىسىنىڭ «ئادەتتىكى» ۋە «يورۇتۇش» دېگەن سۆزىنىڭ خەنزۇچە ئوقۇلۇشىدىكى باش ھەرپى بولۇپ، لامپۇچكىنىڭ تىپىنى ئىپادىلەيدۇ.



4.2.8 ـ رەسىم. بەزى رايونلاردا ئېلېكتر بېسىمى مۇقىم بولمايدۇ: توك ئىشلىتىش يۇقىرى پەللىگە يەتكەن چاغدا ئاران 150V ئەتراپىدا بولىدۇ، يېرىم كېچىدە بولسا ئۆرلەپ 230V تىن ئاشىدۇ. توكلاتقۇ قاتارلىق توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابلارنى ئاسراش ئۈچۈن، بەزى ئائىلىلەر «بېسىم مۇقىملاشتۇرۇش ئەسۋابى» نى ئىشلىتىدۇ. بېسىم مۇقىملاشتۇرۇش ئەسۋابىنىڭ كىرىش ئۇچىنى توك مەنبەسىگە ئۇلاپ، ئاندىن توكلاتقۇ قاتارلىق توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابلارنى بېسىم مۇقىملاشتۇرۇش ئەسۋابىنىڭ چىقىش ئۇچىغا چېتىپ قويغاندا، توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابلار نىسبەتەن مۇقىم بولغان ئېلېكتر بېسىمىغا ئىگە بولىدۇ.

مۇلاھىزە قىلىڭ

1. بىر خىل رەڭلىك لامپۇچكىنىڭ نورمال ئېلېكتر بېسىمى 36V بولۇپ، 220V لۇق ئېلېكتر زەنجىرىگە چېتىلغاندا، تەخمىنەن قانچە دانە بۇ خىل لامپۇچكا ئارقىمۇئارقا ئۇلانسا، ئاندىن نورمال ئىشلەيدۇ؟

2. تېلېۋىزىيە ئىستانسىسىنىڭ بىر مۇخبىرى مەلۇم زاۋۇت ئالدىنقى يېرىم يىلدا جەمئىي 5000 kW·h توكنى تېجەپ قالغان، دېگەن سۆزنى ئاڭلىغا ئالغان چېغىدا، قولىدا چاينى يا. ساشتا ئىشلىتىلىدىغان بىر توكلۇق شامالدۇرغۇچنى تۇتۇپ تۇرۇپ: «بۇ توكلۇق شامالدۇرغۇچ 500 W لىق، يەنى 0.5 kW لىق بولسا، بۇ زاۋۇت تېجەپ قالغان ئېلېكتر كۈچى مۇشۇنداق 10000 دانە توكلۇق شامالدۇرغۇچنى ھەرىكەتلەندۈرەلەيدۇ» دېگەن. بۇ مۇخبىر قەيەردە خاتالىشىپ قالغان ؟

توكنىڭ قۇۋۋىتىنى ئۆلچەش

بۇ فورمۇلىنى قوللانغاندا، توك ۋە ئېلېكتر بېسىمىنىڭ بىرلىكى ئامپېر، ۋولت بولغاندىلا، ئاندىن ئېرىشىلگەن قۇۋۋەتنىڭ بىرلىكى ۋات بولىدۇ.

توكنىڭ قۇۋۋىتىنى ئۆلچەشتە مەخسۇس ئىشلىتىلىدىغان ۋاتمېتىرنى ئىشلىتىشكە بولىدۇ، ئەمما كەسىپ سىرتىدىكى تەجرىبىلەردە، دائىم توك ۋە ئېلېكتر بېسىمىنى ئۆلچەش ئارقىلىق، توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابلارنىڭ توك قۇۋۋىتىگە ۋاستىلىك ھالدا ئېرىشكىلى بولىدۇ. نەزەرىيىۋى تەھلىللەر شۇنى ئىسپاتلىدىكى، توكنىڭ قۇۋۋىتى P بىلەن توك I ، ئېلېكتر بېسىمى U لار ئارىسىدا تۆۋەندىكىدەك مۇناسىۋەت بار :

$$P = IU$$

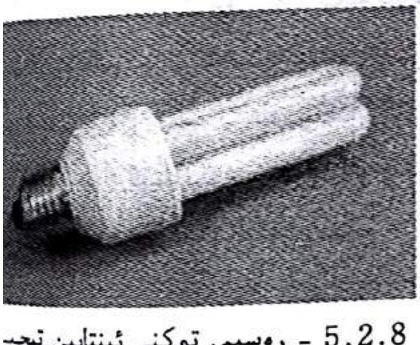
بەلگىلەرنىڭ مەنىسى ۋە بىرلىكلىرى :

I — توك — ئامپېر (A)

U — ئېلېكتر بېسىمى — ۋولت (V)

P — قۇۋۋەت — ۋات (W)

$P = IU$ دىن ئىبارەت بۇ مۇناسىۋەتتىن شۇنى كۆرۈۋېلىشقا بولىدۇكى، ئەگەر توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابنىڭ ئېلېكتر بېسىمىدا ئۆزگىرىش بولسا، ئۇ سەرپ قىلغان قۇۋۋەتتىمۇ ئۆزگىرىش بولىدۇ.



5.2.8 - رەسىم. توكنى ئىنتايىن تېجەيدىغان ئېنېرگىيە تېجەش تېپىدىكى بىر خىل نەي لامپا بار. مەسىلەن، بۇ قۇۋۋىتى پەقەت 11 W بولغان لامپىنىڭ يورۇقلۇقى 60 W لىق چوغلانما لامپىنىڭ يورۇقلۇقىغا تەڭداش كېلىدۇ.

مىسال ئائىلىدە ئىشلىتىلىدىغان مەلۇم ئېنېرگىيە تېجەش تېپىدىكى نەي لامپىنىڭ (كۈن نۇرلۇق لامپىنىڭ) نورمال قۇۋۋىتى 11 W بولسا، ئىشلەتكەندە ئۇنىڭدىن ئۆتكەن توك قانچە مىللىئامپېر بولىدۇ ؟

يېشىش $P = IU$ دىن تۆۋەنكىگە ئېرىشكىلى بولىدۇ :

$$I=\frac{P}{U}$$

ئائىلە ئېلېكتر زەنجىرىنىڭ ئېلېكتر بېسىمى 220 V، شۇڭا بۇ خىل نەي لامپىدىن ئۆتىدىغان توك مۇنداق بولىدۇ:

$$I=\frac{P}{U}=\frac{11\ W}{220\ V}=0.05\ A=50\ mA$$

ئىشلىتىپ قول سېلىپ فىزىكا ئۆگىنىش

1. 220 V لۇق ئېلېكتر زەنجىرىدە ئىشلىتىلىدىغان قۇۋۋىتى پەقەت 1 W بولغان بىر خىل ئېنېرگىيە تېجەش لامپىسى بار بولسا، ئۇنىڭدىن ئۆتكەن توكنى تېپىڭ.

2. بىر دانە ئېلېكتر چىراغ 25h تا 1kW·h توك سەرپ قىلسا، بۇ چىراغنىڭ قۇۋۋىتى قانچە بولىدۇ؟

3. نورمال ئېلېكتر بېسىمىدا ئىشلەۋاتقان بىر توك داغمالنىڭ قۇۋۋىتى 100W، توكى 454mA بولسا، بۇ توك داغمالنىڭ نورمال ئېلېكتر بېسىمى قانچە بولىدۇ؟

4. «220V 800W» لىق بىر توك ئوچاق نورمال ئىشلىگەندە، قارشىلىق سىمىنىڭ قارشىلىقى قانچىلىك بولىدۇ؟

5. بەزى ئېلېكتر ئۈسكۈنىلىرىنىڭ نورمال توكىغا ئاساسەن نورمال قۇۋۋىتىنى بىلگىلى بولىدۇ. ئائىلىڭىزدىكى سچوتچىكنىڭ نورمال توك قىممىتىنى ئېنىقلاپ، بۇ سچوتچىكقا ئۇلاشقا يول قويۇلىدىغان ھەر خىل توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابلارنىڭ نورمال قۇۋۋىتىنىڭ ئومۇمىي يىغىندىسىنىڭ ئەڭ چوڭ قىممىتىنىڭ قانچىلىك بولىدىغانلىقىنى ھېسابلاپ كۆرۈڭ.

6. ئائىلىڭىزدىكى سچوتچىكنى كۆزىتىپ، 1 min تا قانچە قېتىم ئايلانغانلىقىنى خاتىرىلىۋېلىڭ. بۇ 1 min تا ئائىلىڭىزدە قانچىلىك ئېلېكتر ئېنېرگىيىسى ئىشلىتىلگەن؟ بۇ چاغدا ئائىلىڭىزدە ئىشلىتىلگەن توكنىڭ قۇۋۋىتى قانچىلىك؟ بۇ خىل ئۇسۇلدىن پايدىلىنىپ بىر توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابنىڭ قۇۋۋىتى قانداق ئۆلچىنىدۇ؟

3 كىچىك لامپوچكىنىڭ توك قۇۋۋىتىنى ئۆلچەش

مۇلاھىزە قىلىڭ

ئالدىنقى بابتىكى «كىچىك لامپوچكىنىڭ ئېلېكتر قارشىلىقىنى ئۆلچەش»تىن پايدىلىنىپ، كىچىك لامپوچكىنىڭ توك قۇۋۋىتىنى ئۆلچەشكە بولىدىغان بىر ئۇسۇلنى لايىھىلەپ چىقالامسىز؟ ئۇ قانداق ھېسابلىنىدۇ؟

بىز سىيرىلما رېئوستاتتىن پايدىلىنىپ تىزگىنلەش ئېلىپ بېرىپ، تۆۋەندىكى ئۈچ خىل ئەھۋالدىكى كىچىك لامپوچكىنىڭ ئەمەلىي قۇۋۋىتىنى ئايرىم - ئايرىم ھالدا ئۆلچەيلى.

(1) كىچىك لامپوچكىنى نورمال ئېلېكتر بېسىمى (لامپوچكىغا ئىپادىلەپ قويۇلغان) دا يورۇتۇپ، ئۇنىڭ قۇۋۋىتىنى ئۆلچەيلى.

(2) لامپوچكىنىڭ ئىككى ئۇچىدىكى ئېلېكتر بېسىمىنى تەخمىنەن نورمال ئېلېكتر بېسىمىنىڭ 1.2 ھەسسىسىگە كەلتۈرۈپ، ئۇنىڭ يورۇقلۇقىنى كۆزىتىپ، قۇۋۋىتىنى ئۆلچەيلى.

(3) لامپوچكىنىڭ ئىككى ئۇچىدىكى ئېلېكتر بېسىمىنى نورمال ئېلېكتر بېسىمىدىن تۆۋەن قىلىپ، ئۇنىڭ يورۇقلۇقىنى كۆزىتىپ، قۇۋۋىتىنى ئۆلچەيلى.

● تەجرىبە لايىھىلەش

تەجرىبە ئېلېكتر زەنجىر سخېمىسىنى سىزىپ چىقىمىز. لامپوچكىنىڭ قۇۋۋىتىنى تىزگىنلەش ئۈچۈن، سىيرىلما رېئوستاتنى ئارقىمۇئارقا ئۇلاش ئارقىلىق لامپوچكىغا بېرىلگەن ئېلېكتر بېسىمىنى كونترول قىلىمىز. ئامپېرمېتىر بىلەن ۋولتمېتىرنى ئايرىم - ئايرىم ھالدا قايسى ئورۇنغا ئۇلاش كېرەك؟

ئىشلىتىلىدىغان لامپوچكىنىڭ نورمال ئېلېكتر بېسىمى قانچىلىك؟ ئېلېكتر بېسىمىنى نورمال ئېلېكتر بېسىمىدىن ئارتۇقچە ئاشۇرۇۋەتمەسلىك ئۈچۈن، تەجرىبە جەريانىدىكى توك مەنبەسىنىڭ ئېلېكتر بېسىمى قانچىلىك بولۇشى كېرەك؟ قانچە دانە قۇرغاق باتارېينى ئارقىمۇئارقا ئۇلاش كېرەك؟

تەجرىبە جەريانىدا قايسى فىزىكىلىق مىقدارلارنى ئۆلچەش كېرەك؟ تەجرىبە خاتىرىسى جەدۋىلىنى سىزىپ چىقىمىز.

● تەجرىبە ئىشلەش

ئېلېكتر زەنجىرىنى ئۇلايلى، سىيرىلما رېئوستاتنىڭ قايسى ئىككى سىم ئۇلاش كلېممىسىنى ئېلېكتر زەنجىرگە ئۇلاش كېرەك؟ ۋىكليۇچاتېلنى ئۇلاشتىن ئىلگىرى، سىيرىلما رېئوستاتنىڭ سىيرىلما ياپراقچىسىنى قايسى ئورۇنغا قويۇش كېرەك؟

www.uyghurkitap

ئامپېرمېتىر بىلەن ۋولتمېتىرنىڭ مۇسبەت، مەنپىي سىم ئۇلاش كلېممىلىرى (ياكى قىزىل، قارا سىم ئۇلاش كلېممىلىرى) نىڭ ئۇلىنىشى توغرىمۇ - يوق؟ ئېلېكتر زەنجىرىدىكى توك بىلەن ئېلېكتر بېسىمىنىڭ چوڭ - كىچىكلىكىنى مۆلچەرلەپ، مۇۋاپىق سىم ئۇلاش كلېممىسىنى تاللاڭ (ئامپېرمېتىردا ئەڭ چوڭ كۆرسىتىش سانى ئۈچۈن 3A نى تاللاش كېرەكمۇ ياكى 0.6A نى تاللاش كېرەكمۇ؟ ۋولتمېتىردا 15V نى تاللاش كېرەكمۇ ياكى 3V نى تاللاش كېرەكمۇ؟).

ئېلېكتر زەنجىرى ئۇلىنىپ بولغاندىن كېيىن، شۇ گۇرۇپپىدىكى ئوقۇغۇچىلار ئايرىم - ئايرىم بىر قېتىمدىن تەكشۈرۈپ چىقسۇن، خاتالىق تۈزىتىلگەندىن كېيىن، ئاندىن ۋىكليۇچاتېلنى ئۇلاش كېرەك.

● تەھلىل قىلىش ۋە ئىسپاتلاش

ئۆلچەنگەن سانلىق مەلۇماتلارغا ئاساسەن لامپۇچكىنىڭ قۇۋۋىتى قانداق ھېسابلىنىدۇ؟ لامپۇچكىنىڭ نورمال قۇۋۋىتى قانچىلىك؟ لامپۇچكىنىڭ ئىككى ئۇچىدىكى ئېلېكتر بېسىمى نورمال ئېلېكتر بېسىمىدىن يۇقىرى ۋە ياكى تۆۋەن بولغاندا، ئۇنىڭ ئەمەلىي قۇۋۋىتى ئايرىم - ئايرىم ھالدا قانچىلىك بولىدۇ؟

● باھالاش

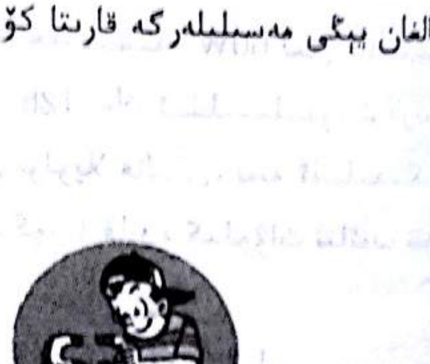
ئەسلەپ كۆرۈڭ، تەجرىبە جەريانىدا خاتالىق كۆرۈلۈش مۇمكىنچىلىكى ئەڭ چوڭ بولغان ھالقىلار قايسىلار؟ قايسى جەھەتلەردە چوڭراق خاتالىق پەرقى كۆرۈلىدۇ؟

تەجرىبىنى لايىھىلەش، مەشغۇلات ئېلىپ بېرىش ۋە تەھلىل قىلىش جەريانلىرىدا، قايسى يېڭى مەسىلىلەرنى بايقىدىڭىز؟

● پىكىر ئالماشتۇرۇش

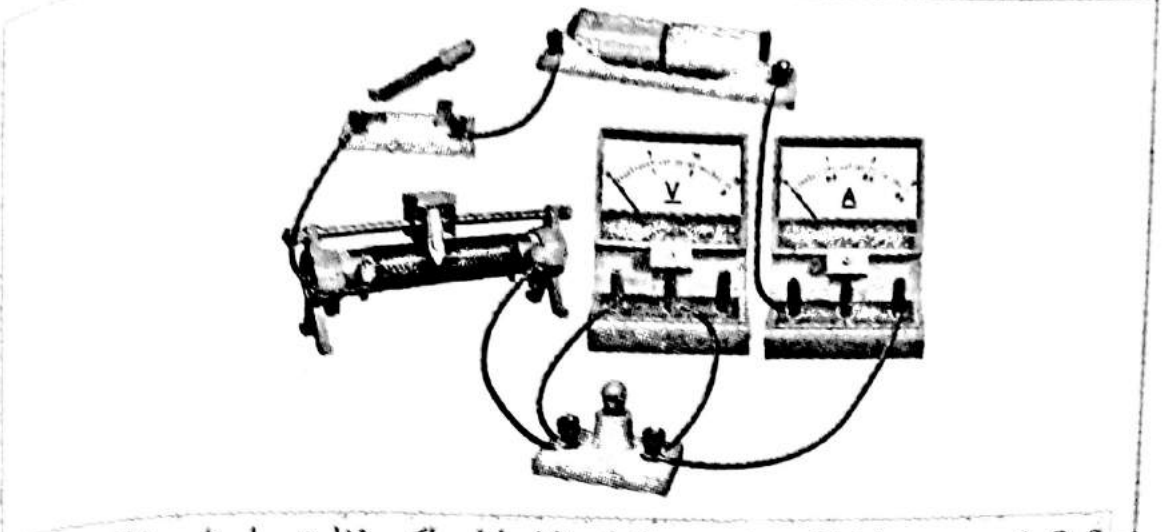
ئۆزىڭىز بىر تەجرىبە دوكلاتى لايىھىلەپ، بۇ تەجرىبىنىڭ مەقسىتى، ئاساسلىنىدىغان پرىنسىپ، ئاساسلىق مەشغۇلات باسقۇچلىرى، ئېرىشىلگەن يەكۈن، تەجرىبىدە بايقىغان يېڭى مەسىلىلەر ... نى قاتلاملار بويىچە ئېنىق ئايرىپ يېزىپ چىقىڭ، ماددىلىرى روشەن بولسۇن.

گۇرۇپپىلار ئارا پىكىر ئالماشتۇرۇپ، مۇكەممەل بولمىغان، ھەتتا خاتا جايلارنى ئۆزئارا تېپىپ چىقىپ، بايقالغان يېڭى مەسىلىلەرگە قارىتا كۆپچىلىك ھەل قىلىش ئۇسۇلى ھەققىدە مۇھاكىمە يۈرگۈزسە بولىدۇ.



پىكىر ئىشلىتىپ قول سېلىپ فىزىكا ئۆگىنىش

1. 8.3.1 - رەسىمدە بىر ئوقۇغۇچىنىڭ كىچىك لامپۇچكىنىڭ قۇۋۋىتىنى ئۆلچەش ئۈچۈن ئۇلىغان ئېلېكتر زەنجىرى كۆرسىتىلگەن. ئۇنىڭ ئېلېكتر زەنجىر سخېمىسىنى سىزىڭ. ئۇنىڭ ئۇلىغان



1.3.8 - رەسىم. بۇ ئېلېكتر زەنجىرىدە قانداق خاتا بولغان ياكى مۇۋاپىق بولمىغان جايلار بار؟

ئېلېكتر زەنجىرىدە خاتا بولغان ياكى مۇۋاپىق بولمىغان قانداق جايلار بار ؟ ئۇنى قانداق تۈزىتىش كېرەك ؟

2. «PZ220 – 25» دەپ يېزىلغان بىر لامپۇچكىنىڭ نورمال ئىشلىگەندىكى قارشىلىقى قانچىلىك چوڭلۇقتا بولىدۇ ؟ ئەگەر ئۇنى 110 V لۇق ئېلېكتر بېسىمىدىكى ئېلېكتر زەنجىرىگە ئۇلىغاندا، ئۇ نىڭ ئەمەلىي سەرپ قىلىدىغان توك قۇۋۋىتى قانچىلىك بولىدۇ ؟ بۇنى 220 V لۇق ئېلېكتر زەنجىرىگە ئۇلىغان چاغدىكىگە سېلىشتۇرغاندا، ئۇنىڭ يانغاندىكى يورۇش دەرىجىسى يورۇقراق بولامدۇ ياكى خىرەرەك بولامدۇ ؟

3. مەلۇم قېتىملىق چاقماق چېقىلغاندىكى چاقماق ئېلېكترىنىڭ توكى تەخمىنەن 1.2×10^{4}A، ئېلېكتر بېسىمى 1×10^{8}V بولۇپ، زەرەت قويۇپ بېرىش ۋاقتى تەخمىنەن 0.001s بولغان بولسا، بۇ قېتىملىق چاقماق ئېلېكترىنىڭ توك قۇۋۋىتى تەخمىنەن قانچە كىلوۋات بولىدۇ؟ قانچىلىك ئېنېرگىيە قويۇپ بېرىدۇ؟

4. مەلۇم زاۋۇتتا جەمئىي 1000 دانە ئېلېكتر چىراغ بار بولۇپ، ھەممىسىدە 60W لىق ئادەتتىكى يورۇتۇش لامپۇچكىسى ئىشلىتىلىپ، ئوتتۇرا ھېساب بىلەن كۈنىگە 12h توك ئىشلىتىلىدۇ. ئۇلارنىڭ ئورنىغا 40W لىق كۈن نۇرلۇق لامپا ئىشلىتىلسە، توك تېجىگىلى بولۇپلا قالماي، يەنە ئەسلىدىكىدىنمۇ يورۇق يانىدۇ. مۇشۇنداق بولغاندا، بۇ زاۋۇت بىر يىلدا (365 كۈن) قانچە كىلوۋات سائەت توك تېجەپ قالىدۇ؟

5. لامپۇچكىنىڭ لامپا قىلى كۆيۈپ ئۈزۈلۈپ كەتكەندە، ئۈزۈلۈپ كەتكەن لامپا قىلىنى بىرىنىڭ ئۈستىگە بىرىنى ئارتىلدۇرۇپ قويسا، لامپۇچكا تېخىمۇ يورۇق يانىدۇ. بۇ ھادىسىنى قانداق چۈشەندۈرىسىز؟

4 ئېلېكتر ۋە ئىسسىقلىق

توكنىڭ ئىسسىقلىق ئېففېكتى

تۇرمۇشتا نۇرغۇن توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابلار توك مەنبەسىگە ئۇلانغاندىن كېيىن، ئۇلاردا ئىسسىقلىق ھادىسىسى يۈز بېرىدۇ.

1.4.8 - رەسىم. بۇ ئېلېكتر ئۈسكۈنىلىرىنى ئىشلەتكەندە، ئىسسىقلىق قەيەردىن كېلىدۇ؟

توك ئۆتكۈزگۈچتىن ئۆتكەندە ئېلېكتر ئېنېرگىيىسى ئىسسىقلىققا ئايلىنىدۇ، بۇ ھادىسە توكنىڭ ئىسسىقلىق ئېففېكتى دەپ ئاتىلىدۇ.

توكنىڭ ئىسسىقلىق ئېففېكتىنى تەتقىق قىلغاندا، مۇلاھىزە قىلىشقا ئەرزىيدىغان تۆۋەندىكى مەسىلىلەر بار: توك ئوچاقنىڭ سىمى ئۆتكۈزگۈچ سىم ئارقىلىق ئېلېكتر زەنجىرىگە ئۇلىنىدۇ، شۇڭا توك ئوچاقنىڭ سىمى بىلەن ئۆتكۈزگۈچ سىمدىن ئوخشاش توك ئۆتىدۇ. ئۇنداق بولسا نېمە ئۈچۈن توك ئوچاقنىڭ سىمى ئىسسىپ قىزىرىپ كېتىدۇ - يۇ، ئۆتكۈزگۈچ سىم ئاساسەن قىزىمايدۇ؟ باشقىچە ئېيتقاندا، توك ئۆتكۈزگۈچتىن ئۆتكەندە ھاسىل بولغان ئىسسىقلىقنىڭ ئاز - كۆپلۈكى قايسى ئامىللارغا مۇناسىۋەتلىك بولىدۇ؟

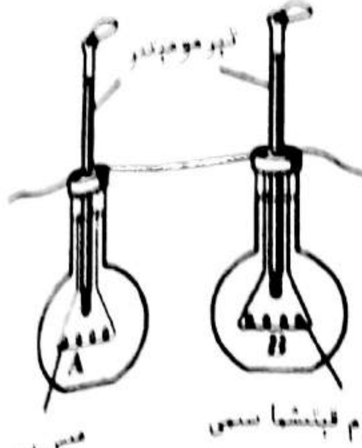
ئۈلگە كۆرسىتىش

2.4.8 ـ رەسىمدە كۆرسىتىلگەندەك، ئىككى كولبىغا تەڭ مىقداردا كىرسىن قاچىلانغان، تېرمومېتىر كىرسىننىڭ تېمپېراتۇرىسىنى كۆرسىتىدۇ. ئىككى كولبىدىكى كىرسىنگە بىر بۆلەكتىن مېتال سىم چىلانغان، A كولبىدىكىسى مىس سىم بولۇپ، قارشىلىقى بىرقەدەر كىچىك، B كولبىـ-

دىكىسى نىكېل - خروم قېتىشما سىمى بولۇپ، قارشىلىقى بىر قەدەر چوڭ.

ئىككى كولبىدىكى مېتال سىملار ئارقىمۇئارقا ئۇلانغاندىن كېيىن توك مەنبەسىگە چېتىلغان، ئېلېكتر زەنجىرى ئارماق ئېلېكتر زەنجىرلىرىگە ئايرىلمىغانلىقى ئۈچۈن، ئىككى بۆلەك مېتال سىمدىن ئۆتكەن توكلار ئۆزئارا تەڭ بولۇشى كېرەك.

بىر بۆلەك ۋاقىت توك ئۆتكۈزۈلگەندىن كېيىن، ئىككى كولبىدىكى كېرسىننىڭ تېمپېراتۇرىسىنىڭ ئۆزگىرىشىنى سېلىشتۇرۇڭ. سىز كۆرگەن ھادىسە نېمىنى چۈشەندۈرىدۇ ؟

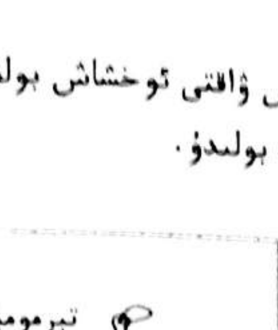


2.4.8 - رەسىم ئىككى كولبىدىكى كېرسىننىڭ تېمپېراتۇرىلىرى ئۆزگىرىشىنىڭ تېز - ئاستىلىقى ئوخشاشمۇ؟

تەجرىبىلەر شۇنى ئىپادىلەيدۇكى، توك ۋە توك ئۆتۈش ۋاقتى ئوخشاش بولغان ئەھۋالدا، قارشىلىق قانچە چوڭ بولسا، ھاسىل بولغان ئىسسىقلىق شۇنچە كۆپ بولىدۇ.

ئۆلگە كۆرسىتىش

توك ئۆتۈش ۋاقتى ئوخشاش بولغان ئەھۋال ئاستىدا، بىر كولبىدىكى نىكېل - خروم قېتىشما سىمدىن چوڭلۇقى ئوخشاش بولمىغان توكلارنى ئۆتكۈزۈپ، قانداق ئەھۋالدا ھاسىل بولغان ئىسسىقلىقنىڭ كۆپ بولىدىغانلىقىنى كۆزىتىمىز.



3.4.8 - رەسىم توكنىڭ چوڭ - كىچىكلىكى ئوخشىمىغاندا، ھاسىل بولىدىغان ئىسسىقلىقنىڭ ئاز - كۆپلۈكى ئوخشامدۇ؟

تەجرىبە شۇنى ئىپادىلەيدۇكى، توك ئۆتۈش ۋاقتى بەلگىلىك، قارشىلىق ئوخشاش بولغان ئەھۋالدا، ئۆتكەن توك چوڭ بولغان چاغدا، نىكېل - خروم قېتىشما سىمى ھاسىل قىلغان ئىسسىقلىق كۆپ بولىدۇ.

جوئۇل قانۇنى

ئەنگلىيە فىزىكا ئالىمى جوئۇل نۇرغۇن تەجرىبىلەرنى ئىشلەش ئارقىلىق، 1840 - يىلى تۇنجى بولۇپ توك ھاسىل قىلغان ئىسسىقلىقنىڭ توك، قارشىلىق ۋە توكنىڭ ئۆتۈش ۋاقتى بىلەن بولغان مۇناسىۋىتىنى ناھايىتى توغرا ھالدا مۇنداق كۆرسەتكەن:

ئۆتكۈزگۈچتىن توك ئۆتكەندە ھاسىل بولغان ئىسسىقلىق توكنىڭ كۋادراتىغا ئوڭ تاناسىپ، ئۆتكۈزگۈچنىڭ قارشىلىقىغا ئوڭ تاناسىپ، توك ئۆتكەن ۋاقىتقا ئوڭ تاناسىپ بولىدۇ. بۇ قانۇنىيەت جوئۇل قانۇنى (Joule law) دەپ ئاتىلىدۇ.

جوئۇل قانۇنىنى تۆۋەندىكى فورمۇلا ئارقىلىق ئىپادىلەشكە بولىدۇ:

$$Q=I^2Rt.$$

بەلگىلەرنىڭ مەنىسى ۋە بىرلىكى:

Q — ئىسسىقلىق — جوئۇل (J)

R — قارشىلىق — ئوم (Ω)

I — توك — ئامپېر (A)

t — ۋاقىت — سېكۇنت (s)

جوئۇل (James Prescott Joule, 1818 — 1889) ئەنگلىيە فىزىكا ئالىمى، بىر ئۆمۈر تەجرىبە ۋە تەتقىقات بىلەن شۇغۇللانغان. 40 يىلغا يېقىن ۋاقىتتا 400 قېتىمدىن ئارتۇق تەجرىبە ئىشلەپ، ئىسسىقلىق بىلەن ئىشنىڭ مۇناسىۋىتىنى تەتقىق قىلغان. ئۆلچەنگەن توكنىڭ قارشىلىقتىن ئۆتۈپ قويۇپ بەرگەن ئىسسىقلىق مىقدارىغا ئاساسەن، جوئۇل قانۇنىنى ئوتتۇرىغا قويغان. ئۇنىڭ تەتقىقاتى ئېنېرگىيىنىڭ ساقلىنىش قانۇنىنىڭ تىكلىنىشىگە ئاساس سالغان. ئۇنىڭ ئىلىم - پەننىڭ تەرەققىياتىغا قوشقان تۆھپىسىنى خاتىرىلەش ئۈچۈن، ئېنېرگىيە ۋە ئىشنىڭ بىرلىكىگە «جوئۇل» دەپ نام بېرىلگەن.

توك ئۆتكۈزگۈچتىن ئۆتكەندە، ئەگەر ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىنىڭ ھەممىسى ئىسسىقلىققا ئايلىنىپ، بىرلا ۋاقىتتا باشقا شەكىلدىكى ئېنېرگىيىلەرگە ئايلانمىسا، ئۇ ھالدا توك ھاسىل قىلغان ئىسسىقلىق Q سەرپ قىلىنغان ئېلېكتر ئېنېرگىيىسى W غا تەڭ، يەنى $Q = W = UIt$ بولىدۇ. يەنە ئوم قانۇنى $U=IR$ دىن $Q=I^2Rt$ غا ئېرىشكىلى بولىدۇ. دېمەك، سەرپ قىلىنغان ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىنىڭ ھەممىسى ئىسسىقلىق ھاسىل قىلىشقا ئىشلىتىلگەن ئەھۋالدا، جوئۇل قانۇنىنى توك قۇۋۋىتىنىڭ فورمۇلىسى ۋە ئوم قانۇنىنىڭ فورمۇلىسىغا ئاساسەن كەلتۈرۈپ چىقارغىلى بولىدۇ.

جوئۇل قانۇنىنى ئۆگىنىپ بولغاندىن كېيىن، سىز بۇ پاراگراف باشلانغان چاغدا ئوتتۇرىغا قويۇلغان مەسىلىگە جاۋاب بېرەلەمسىز؟

ئەسلىدە، توك ئوچاق ئۆتكۈزگۈچ سىم ئارقىلىق ئېلېكتر زەنجىرىگە ئۇلانغاندا، ئەلۋەتتە ئۆتكۈزگۈچ سىمدىن ئۆتكەن توكنىڭ ھەممىسى توك ئوچاقنىڭ سىمىدىن ئۆتۈپ، ئۆتكۈزگۈچ سىمدىكى توك بىلەن توك ئوچاقنىڭ سىمىدىكى توك ئۆزئارا تەڭ بولىدىكەن. يۇقىرىقى ئۆگىنىشلەر ئارقىلىق شۇنى بىلىشكە بولىدۇكى، ئۆتكۈزگۈچ سىمنىڭ قارشىلىقى ناھايىتى كىچىك بولغاچقا، ئۇزۇنلۇقى 1 m بولغان ئۆتكۈزگۈچ سىمنىڭ قارشىلىقى يۈزدىن نەچچە ئومدىن ئاشمايدۇ. توك ئوچاق سىمىنىڭ قارشىلىقى بولسا نەچچە يۈز ئومدىن بىرقانچە كىلو ئومغا يېتىدۇ. شۇڭا، ئۆتكەن توكلار ئۆزئارا تەڭ بولغاندا، توك ئوچاقنىڭ سىمى بەك ئىسسىپ كېتىدۇ، ئەمما ئۆتكۈزگۈچ سىم ئىسسىمايدۇ.

مىسال بىر تال 60 Ω لۇق قارشىلىق سىمى 36V لۇق توك مەنبەسىگە ئۇلانسا، 5min ئىچىدە جەمئىي قانچىلىك ئىسسىقلىق ھاسىل قىلىدۇ؟

يېشىش: ئالدى بىلەن ئوم قانۇنىدىن پايدىلىنىپ قارشىلىق سىمىدىن ئۆتكەن توك ھېسابلاپ چىقىلىدۇ، ئاندىن جوئۇل قانۇنىنىڭ فورمۇلىسى قوللىنىلىپ، توك ھاسىل قىلغان ئىسسىقلىق ھېسابلىنىدۇ.

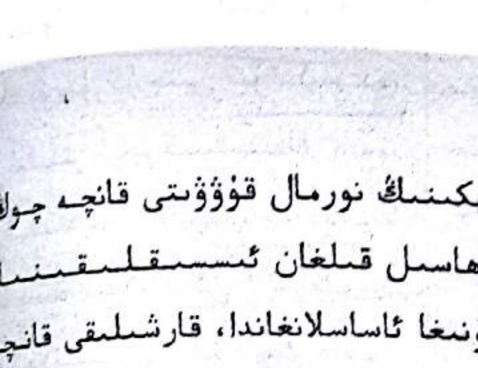
$$I = \frac{U}{R} = \frac{36V}{60\Omega} = 0.6A$$

$$Q = I^2Rt = (0.6)^2 \times 60 \times 5 \times 60J = 6480J$$

مۇلاھىزە قىلىڭ

بىز نورمال ئېلېكتر بېسىمى ئوخشاش بولغان لامپۇچكىنىڭ نورمال قۇۋۋىتى قانچە چوڭ، قارشىلىقى قانچە كىچىك بولسا، بىرلىك ۋاقىت ئىچىدە ھاسىل قىلغان ئىسسىقلىقىنىڭ شۇنچە كۆپ بولىدىغانلىقىنى بىلىمىز. ئەمما جوئۇل قانۇنىغا ئاساسلانغاندا، قارشىلىقى قانچە چوڭ بولسا، بىرلىك ۋاقىت ئىچىدە ھاسىل قىلغان ئىسسىقلىقى شۇنچە كۆپ بولىدۇ. قارىماققا بۇ ئىككىسى زىددىيەتلىكتەك تۇرىدۇ، بۇ قانداق ئىش؟

ئېلېكتر ئىسسىقلىقىدىن پايدىلىنىش ۋە ئۇنىڭدىن ساقلىنىش



4.4.8 - رەسىم. توكلۇق ئىنكۇباتور

تۇرمۇشتا ۋە ئىشلەپچىقىرىشتا نۇرغۇنلىغان كەسپلەردە ئېلېكتر ئىسسىقلىقى ئىشلىتىلىدۇ. ئائىلىلەردىكى توكلۇق سۇ ئىسسىتقۇچ، توك كورا، توك دەزمال، توخۇ فېرمىسىدىكى توكلۇق ئىنكۇباتورلارنىڭ ھەممىسى ئېلېكتر ئىسسىقلىقىدىن پايدىلىنىشقا دائىر مىساللاردۇر.

بىراق، نۇرغۇن ئەھۋاللاردا توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابلارنىڭ تېمپېراتۇرىسىنىڭ بەك يۇقىرىلاپ كېتىشىنى ئۈمىد قىلمايمىز. تېلېۋىزورنىڭ كەينى قاپقىقىدا نۇرغۇنلىغان تۆشۈكچىلەر بار، بۇلار شامال ئۆتۈشتۈرۈپ ئىسسىقلىقنى تارقىتىش ئۈچۈن قالدۇرۇلغان، ئىشلەتكەندە چوقۇم چاڭ ـ توزاندىن ساقلىنىش ياپقۇچىنى ئېلىۋېتىش كېرەك. ئېلېكتر ماتورنىڭ سىرتقى قېپىدا نۇرغۇنلىغان قاناتسىمان ئىسسىقلىق تارقاتقۇچى ياپراقچىلار بار، ئۇ ئىشلىگەندە ئوققا تۇتاشتۇرۇلغان يەلپۈگۈچ قاناتلىرى ئىسسىقلىق تارقاتقۇچى ياپراقچىلارنى يەلپۈيدۇ، بۇمۇ تېمپېراتۇرىنى تۆۋەنلىتىش ئۈچۈندۇر.

مېڭە ئىشلىتىپ قول سېلىپ فىزىكا ئۆگىنىش

1. مەلۇم ئۆتكۈزگۈچنىڭ قارشىلىقى 2 Ω، ئۇنىڭدىن 2A توك ئۆتكەندە، 1min تا قانچە جوئۇل ئىسسىقلىق ھاسىل بولىدۇ؟

2. نورمال قۇۋۋىتى 450W بولغان توك كورا 220V لۇق نورمال ئېلېكتر بېسىمىدا ئىشلىتىلسە، ھەر مىنۇتتا قانچە جوئۇل ئىسسىقلىق ھاسىل قىلىدۇ؟

3. بىر دانە توك داغمالنىڭ نورمال ئېلېكتر بېسىمى 220V، ئۇنىڭ نورمال ئېلېكتر بېسىمى ئاستىدا ئىشلىگەن چاغدىكى قارشىلىقى 1210 Ω بولسا، نورمال قۇۋۋىتى قانچىلىك چوڭلۇقتا بولىدۇ؟ نورمال ئېلېكتر بېسىمى ئاستىدا 10min توك ئۆتكەندە قانچىلىك ئىسسىقلىق ھاسىل قىلىدۇ؟

4. مەلۇم مەكتەپنىڭ ئوقۇتقۇچى، ئوقۇغۇچىلىرى بىر دانە توك دۇخوپكا ياسىغان. توك دۇخوپكىنىڭ قارشىلىق سىمىدىن 5A توك ئۆتكەندە، ھەر مىنۇتتا 6.6×10^4J ئىسسىقلىق ھاسىل بولىدۇ. بۇ توك دۇخوپكىنىڭ توك قۇۋۋىتىنى ۋە قارشىلىق سىمى ئىشلىگەن چاغدىكى قارشىلىقىنى تېپىڭ.

5. تۇرمۇشتىكى قايسى ئېلېكتر ئەسۋابلىرى توكنىڭ ئىسسىقلىق ئېففېكتىدىن پايدىلىنىپ بىز ئۈچۈن خىزمەت قىلىدۇ؟ بىز قانداق ئۇسۇلدىن پايدىلىنىپ ئىسسىقلىقنى تارقىتىپ چىقىرىۋېتىمىز؟ قايسى نەرسىلەردىن توك ئۆتكەندە ئىسسىقلىق چىقىرىدۇ – يۇ، ئەمما بىز ئۇلارنىڭ ئىسسىقلىقنى چىقىرىشنى ئۈمىد قىلمايمىز؟ بىز قانداق ئۇسۇللارنى قوللىنىپ ئۇنىڭ تېمپېراتۇرىسىنى

ئۆزگەرتەمسىز ؟ بۇ ئىككى جەھەتتىكى مەسىلە ھەققىدە، سىنىپتىكى ساۋاقداشلار بىلەن پىكىر ئالماشتۇرۇڭ.

6. ئائىلە ئېلېكتر زەنجىرلىرىدە، ئۆتكۈزگۈچ سىملار ئۈزۈلۈپ ئۇلانغان ئورۇن كۆپىنچە باشقا ئورۇنلارغا قارىغاندا ئىسسىقلىقنى ئاسان تارقىتىپ ئۆزىرىشىنى ئىېرلەشتۈرىدۇ، ھەتتا ئوت ئاپىتىنى كەلتۈرۈپ چىقىرىدۇ. بۇ نېمە ئۈچۈن ؟

5 توكنىڭ قۇۋۋىتى ۋە توكتىن بىخەتەر پايدىلىنىش

توكنىڭ قۇۋۋىتى ۋە توكتىن بىخەتەر پايدىلىنىش

ئويلاپ بېقىڭ

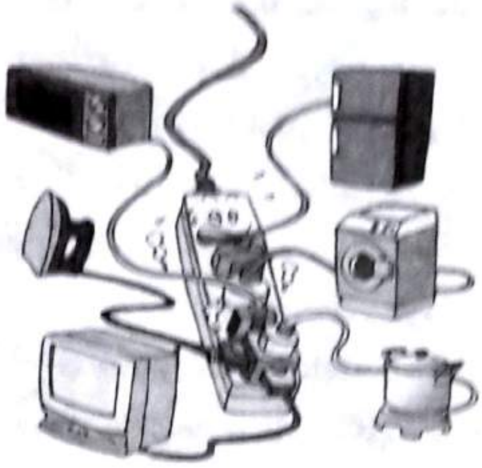
يېقىنقى بىر نەچچە يىلدا، ... — ... تۈرلۈك ئېلېكتر ئەسۋابلىرى بىلەن تەمىنلەش ئىنتىلىشلىرىنى ... بىرلىشىۋاتىدۇ. بۇنىڭ مەزمۇنلىرىنىڭ بىرى — توك سىملىرىنى تېخىمۇ توم قىلىش، سچوتچىكنىڭ نورمال توكىنى ئۆزگەرتىپ تېخىمۇ چوڭ قىلىشتىن ئىبارەت. بۇلارنى ئائىلىڭىزدىكى توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابلارنى چۈشىنىشىڭىزگە بىرلەشتۈرۈپ، توكنىڭ قۇۋۋىتى بىلەن توك ئارىسىدىكى مۇناسىۋەتكە ھۆكۈم قىلالامسىز ؟ يەنىمۇ بىلىملەردىن پايدىلىنىپ ھۆكۈمىڭىزنى ئىسپاتلىيالامسىز ؟

توكنىڭ قۇۋۋىتى بىلەن توك، ئېلېكتر بېسىمىنىڭ مۇناسىۋەت ئىپادىسى $P = IU$ غا ئاساسەن، تۆۋەندىكىگە ئېرىشكىلى بولىدۇ :

$$I = \frac{P}{U}$$

ئائىلە ئېلېكتر زەنجىرىدىكى ئېلېكتر بېسىمى بەلگىلىك بولىدۇ، يەنى $U = 220\ V$. شۇڭا ئىشلىتىلگەن توكنىڭ قۇۋۋىتى P قانچە چوڭ بولسا، ئېلېكتر زەنجىرىدىكى توك I شۇنچە چوڭ بولىدۇ.

ئەگەر ئائىلىڭىزگە چوڭ قۇۋۋەتلىك يېڭى توك ئىشلەتكۈچى ئۈسكۈنىلەر، مەسىلەن، توكلۇق سۇ ئىسسىتقۇچ، ھاۋا تەڭشىگۈچ قاتارلىقلار سېتىۋېلىنغان بولسا، يۇقىرىقى فورمۇلىدىن پايدىلىنىپ ئۇلارنىڭ توكىنى ھېسابلاڭ. ھەر خىل توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابلارنىڭ ھەممىسى ياندىش ئۇلىنىدىغانلىقتىن، ئائىلىڭىزدىكى



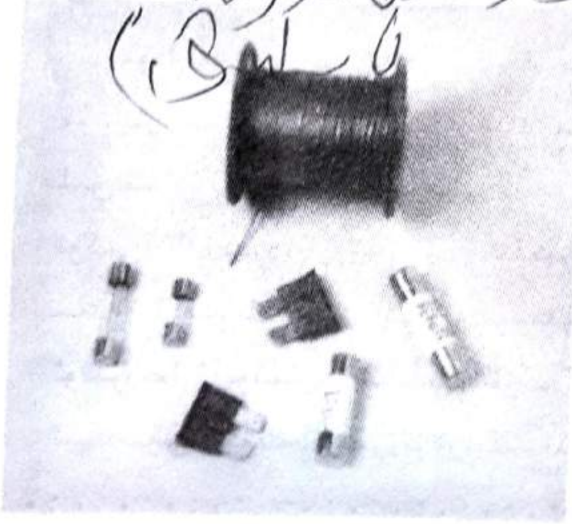
1.5.8 - رەسىم. توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابلارنىڭ ئومۇمىي قۇۋۋىتى بەك چوڭ بولۇپ كەتسە، ئاسانلا ئوت ئاپىتى يۈز بېرىدۇ.

توك تەمىنلەش لىنىيىسىدىكى ئومۇمىي توك توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابلارنىڭ كۆپىيىشىگە ئەگىشىپ ئارتىدۇ. شۇڭا، چوقۇم ئومۇمىي توكنىڭ ئائىلىمىزدىكى توك تەمىنلەش لىنىيىسى ۋە سىمۇلچىكتىن ئۆتۈشكە يول قويۇلىدىغان ئەڭ چوڭ قىممەتتىن ئېشىپ كەتمەسلىكىگە دىققەت قىلىشىمىز كېرەك. گەرچە ھەربىر توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابنىڭ قۇۋۋىتى ئانچە چوڭ بولمىسىمۇ، نۇرغۇن توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابلارنى بىرلا ۋاقىتتا ئىشلەتكەندە، ئۇلارنىڭ ئومۇمىي قۇۋۋىتى خېلىلا چوڭ بولۇپ قالىدۇ ـ دە، ئېلېكتر زەنجىرىدىكى ئومۇمىي توكمۇ بىخەتەرلىك قىممىتىدىن ئېشىپ كېتىشى مۇمكىن. شۇڭا، ئېلېكتر زەنجىرىدە بىرلا ۋاقىتتا ئىشلىتىلىدىغان توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابلار بەك كۆپ بولۇپ كەتمەسلىكى كېرەك. ئۇنداق بولمىغاندا، ئېھتىيات سىمى ئاسانلا كۆيۈپ كېتىدۇ، ھەتتا ئوت ئاپىتىنى كەلتۈرۈپ چىقىرىدۇ.

ئېھتىيات سىمىنىڭ رولى

نۆۋەتتە، كۆپ قىسىم ئائىلە ئېلېكتر زەنجىرلىرىگە ئېھتىيات قۇتىسى ئورنىتىلغان بولىدۇ، ئۇنىڭ ئىچىدە ئېھتىيات (بىخەتەرلىك) سىمى بار. بەزى ئەسۋابلارنىڭ توك تەمىنلەش ئېلېكتر زەنجىرلىرىدىمۇ نەيچىگە ئورنىتىلغان ئېھتىيات سىمى بار بولىدۇ. ئېھتىيات سىملىرى نېمە ئۈچۈن «بىخەتەرلىك» رولىنى ئوينىيالايدۇ؟

ئۆلگە كۆرسىتىش

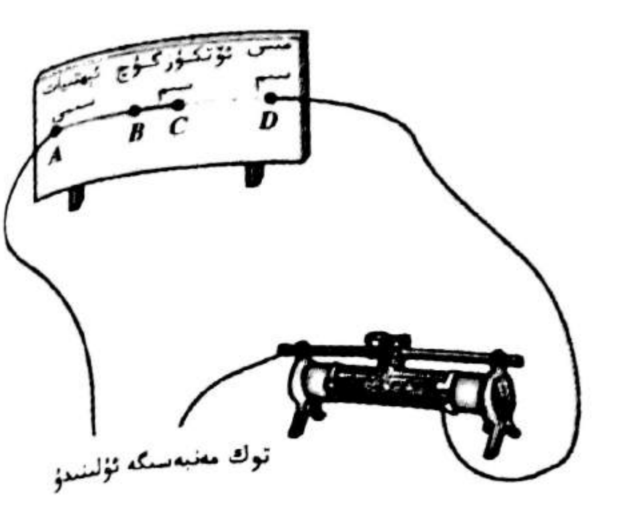


2.5.8 - رەسىم. ھەر خىل ئېھتىيات سىملىرى

3.5.8 - رەسىمدە كۆرسىتىلگەندەك، A، B ئىككى سىم ئۇلاش كلېممىسى ئارىسىدا بىر بۆلەك ئېھتىيات سىمى بار، C، D ئىككى سىم ئۇلاش كلېممىسى ئارىسىدا بىر بۆلەك مىس سىم بار. رېئوستاتنىڭ سىيرىلما ياپراقچىسىنى يۆتكەپ، بۇ ئىككى بۆلەك مېتال سىمنىڭ ئۆزگىرىشىنى كۆزىتەيلى.

ئېھتىيات سىمى قوغۇشۇن ـ سۈرمە قېتىشمىسىدىن ياسىلىدۇ، قارشىلىقى بىرقەدەر چوڭ، ئېرىش نۇقتىسى بىر-

قىدىغا تۇتۇش بولىدۇ. توك بەك چوڭ بولۇپ كەتكەندە، ئۇنىڭ تېمپېراتۇرىسى ئۆرلەپ كېتىپ ئېرىپ ئۈزۈلۈپ كېتىدۇ ـ دە، ئېلېكتر زەنجىرىنى ئۈزۈۋېتىدۇ. بۇنىڭ بىلەن قوغداش رولىنى ئوينايدۇ. ئومۇمەن ئوخشاش بولمىغان ئېھتىيات سىملىرىنىڭ ئوخشاش بولمىغان نورمال توكلىرى بولىدۇ، شۇڭا سېتىۋالغاندا ئېنىق سورۇشلىشى كېرەك. ئېھتىيات نەيچىسىنىڭ نورمال توكى نەچچە ئۈچىدىكى مىس قالپاققا يېزىلغان بولىدۇ. ئارتۇقچە توم ئېھتىيات سىمى قوغداش رولىنى ئۈنۈملۈك ئوينىيالمايدۇ، ئەلۋەتتە، **ئېھتىيات سىمىنىڭ ئورنىدا مىس سىم، تۆمۈر سىملارنى ئىشلىتىشكە بولمايدۇ.**



3.5.8 - رەسىم. ئېھتىيات سىمىنىڭ رولىنى كۆرسىتىش

يېڭى سېلىنىۋاتقان بىنالارنىڭ توك بىلەن تەمىنلەش لىنىيىلىرىدە ئېھتىيات سىمى ئىشلىتىلمەستىن، ئۇنىڭ ئورنىدا ئېھتىيات قۇرۇلمىسى قوشۇمچە قىلىنغان ھاۋا ۋىكلىيۇچاتېلى ئىشلىتىلىدىغان بولدى. توك بەك چوڭ بولۇپ كەتكەندە، ۋىكلىيۇچاتېلدىكى ئېلېكتر ماگنىتلىق تۆمۈر رول ئويناپ، ۋىكلىيۇچاتېلنى ئۈزۈۋېتىدۇ ـ دە، ئېلېكتر زەنجىرى ئۈزۈلىدۇ.

ئېلېكتر زەنجىرىنى ئېھتىيات قۇرۇلمىسى ئۈزۈۋەتكەندە، ئېھتىيات سىمىنى ئالماشتۇرۇشقا ياكى ھاۋا ۋىكلىيۇچاتېلىنىڭ ئورنىنى ئەسلىگە كەلتۈرۈشكە ئالدىرىماسلىق كېرەك. ئالدى بىلەن كاشىلا يۈز بېرىشنىڭ سەۋەبىنى تېپىپ، ئۇنى ھەل قىلغاندىن كېيىن، ئاندىن توك بىلەن تەمىنلەشنى ئەسلىگە كەلتۈرۈش كېرەك.

مۇلاھىزە قىلىڭ

سودا سارىيىدا بىر نەپەر خېرىدار بىلەن مىكرو دولقۇنلۇق دوخوپكىنى ساتقۇچى پىركازچىك مۇنازىرىلىشىپ قالدى. پىركازچىك: مىكرو دولقۇنلۇق دوخوپكا توكنى بەك تېجەيدۇ، ئۇ ئارقىلىق تاماق پىشۇرغاندا توك پۇلى ئانچە كەتمەيدۇ، دەيدۇ؛ خېرىدار: مىكرو دولقۇنلۇق دوخوپكا توكنى بەك سەرپ قىلىدۇ، مەن ئىلگىرى سېتىۋالغان مىكرو دولقۇنلۇق دوخوپكىنى ئىشلەتسەملا «ئېھتىيات سىمى كۆيۈپ كېتىدۇ» دەيدۇ. ئۇ ئىككىسى قايسى نۇقتىدىن چىقىپ پىكرىنى ئوتتۇرىغا قويۇشقان؟ ئىلمىي سۆز ـ ئىبارىلەردىن پايدىلىنىپ ئۇلارنىڭ مەقسىتىنى قانداق ئىپادىلەش كېرەك؟ سىز ئۇلارنىڭ زىددىيىتىنى ھەل قىلىپ بېرەلەمسىز؟

بىرگە ئىشلىتىپ قول سېلىپ فىزىكا ئۆگىنىش

1. ئائىلە يورۇتۇش ئېلېكتر زەنجىرلىرىدە، ناۋادا 1.5.8 ـ رەسىمدە كۆرسىتىلگەندەك ئائىلە ئېلېكتر ئەسۋابلىرى بىرلا ۋاقىتتا ئىشلىتىلسە، ئومۇمىي توك قۇۋۋىتى تەخمىنەن قانچىلىك بولىدۇ؟ غول لىنىيە توكى تەخمىنەن قانچىلىك بولىدۇ؟ كېرەكلىك سانلىق مەلۇماتلارنى ئۆزىڭىز تەييارلاڭ.

2. ئائىلىڭىزدە ئىشلىتىلىۋاتقان بارلىق توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابلارنىڭ قۇۋۋىتىنى ستاتىستىكىلاپ چىقىڭ، ناۋادا بىرلا ۋاقىتتا توك ئىشلىتىلسە، سچوتچىكنىڭ يۈكى ئېشىپ كېتەمدۇ؟ ئەگەر ئېشىپ كەتسە، قانداق تەدبىرنى قوللىنىسىز؟ نېمە ئۈچۈن؟

3. ئائىلىڭىزدىكى توك تەمىنلەش ئېلېكتر زەنجىرىنى كۆزىتىپ، ئېھتىيات قۇرۇلمىسىنىڭ قايسى ئورۇنغا ئورۇنلاشتۇرۇلغانلىقىغا قاراپ بېقىڭ. ئېھتىيات سىمى ئورنىتىلغانمىكەن ياكى ھاۋا ۋىكلىيۇچاتېلى ئورنىتىلغانمىكەن؟ ئائىلىڭىزدە ئېھتىيات قۇرۇلمىسىنىڭ يۈكى ئېشىپ كېتىش ھادىسىسى كۆرۈلگەنمۇ ـ يوق؟ ئېھتىيات قۇرۇلمىسى قانداق ھەرىكەتلىنىدۇ (ئىشلەيدۇ)؟

4. ئېھتىيات سىمىنى ياساشتا ئىشلىتىلىدىغان ماتېرىياللار نېمە ئۈچۈن ئېرىش نۇقتىسى تۆۋەنرەك، قارشىلىقى چوڭراق بولغان ماتېرىياللار بولىدۇ؟

5. بۇ بىرنەچچە بابتىكى توكتىن بىخەتەر پايدىلىنىشقا مۇناسىۋەتلىك پەننىي بىلىملەرنى خۇلاسىلەپ، ئائىلە، مەكتەپ، تۇرالغۇ رايونلاردىكى ئېلېكتر ئۈسكۈنىلىرى ۋە توك يوللاش لىنىيىلىرىنى كۆزىتىپ، خەتەرلىك ئامىللارنى تېپىپ، مۇناسىۋەتلىك تارماقلارغا يازمىچە ياكى ئاغزاكى تەكلىپ بېرىڭ.

يەنە شۇنى بىلگۈم كېلىۋاتىدۇ

★ بەزى باتارېيىلەر چوڭ قۇۋۋەتلىك زەرەت قويۇپ بېرىپ ئۇنۇمىنى يوقاتقاندىن كېيىن، بىر مەزگىل قويۇپ قويۇلسا، توكى قايتا «ھاسىل» بولىدۇ، بۇ نېمە ئۈچۈن؟

★

★

توققۇزىنچى باب. ئېلېكتر ۋە ماگنىت

يەر شارىنىڭ جەنۇبىي ۋە شىمالىي قۇتۇپى ئەتراپىدىكى يۇقىرى كەڭلىككە جايلاشقان رايونلاردا، كىشىلەر غايەت چوڭ ئاسمان گۈمبىزى خۇددى ھەر خىل رەڭدە بويالغاندەك كۆرۈنىدىغان ئاجايىپ بىر خىل تەبىئىي ھادىسىنى دائىم كۆرەلەيدۇ. بۇ رەڭلەر يەنە بىنەپشە رەڭدىن سېرىق يېشىل رەڭگە، ئۇنىڭدىن تاكى ئاپېلسىن قىزىل رەڭگە قەدەر ئۈزلۈكسىز ئۆزگىرىپ ئادەمنىڭ كۆزىنى قاماشتۇرىدۇ. بۇنى ئاسماندىكى رەسساملار قەلەم تەۋرىتىپ سىزغانمۇ ياكى چىرايلىق قىزلارنىڭ قولىدىكى رەڭدار لېنتىلارنى ئېلىپ ناخشا ئېيتىپ ئۇسسۇل ئوينىشىدىن شەكىللەنگەنمۇ ؟

قەدىمكى كىشىلەر بۇ خىل ھادىسىلەرگە قارىتا ھەر خىل قىياسلارنى قىلىشقان، يېقىنقى يىللارغا كەلگەندىلا، ئۇلار ئىلمىي چۈشەندۈرۈشكە ئېرىشكەن. ئالىملار بۇ خىل ھادىسىنى «قۇتۇپ نۇرى» دەپ ئاتاشقان. قۇتۇپ نۇرىنىڭ ھاسىل بولۇشى يەر شارىنىڭ ماگنىت مەيدانى بىلەن زىچ مۇناسىۋەتلىك بولىدۇ.

ئوقۇشقا يېتەكلەش

بۇ بابنى ئۆگەنگەندىن كېيىن، تۆۋەندىكى مەسىلىلەرنى چۈشىنىۋالىسىز.

1. ماگنىت ھادىسىسى

ماگنىتنىڭ قايسى ئورنىنىڭ ماگنىتلىق خۇسۇسىيىتى ئەڭ كۈچلۈك بولىدۇ؟ ماگنىت قۇتۇپلىرى ئارىسىدا قانداق تەسىر بار؟

2. ماگنىت مەيدانى

ماگنىت مەيدانى دېگەن نېمە؟ ماگنىت ئىندۇكسىيە سىزىقلىرى دېگەنچۇ؟

3. توك ماگنىتنى ھاسىل قىلىدۇ

توكنىڭ ئەتراپىدا ماگنىت مەيدانى بولامدۇ-يوق؟

4. ئېلېكترو ماگنىت

ئېلېكترو ماگنىت قانداق ياسىلىدۇ؟ ئېلېكترو ماگنىتنىڭ كۈچلۈك ـ ئاجىزلىقى نېمە بىلەن مۇناسىۋەتلىك بولىدۇ؟

5. ئېلېكترو ماگنىتلىق رېلې ۋە ئاۋاز كانىيى

قانداق قىلغاندا كىچىك (ئاجىز) توك بىلەن چوڭ (كۈچلۈك) توكنى، تۆۋەن ئېلېكتر بېسىمى بىلەن يۇقىرى ئېلېكتر بېسىمىنى تىزگىنلىگىلى بولىدۇ؟

6. ئېلېكترماتور

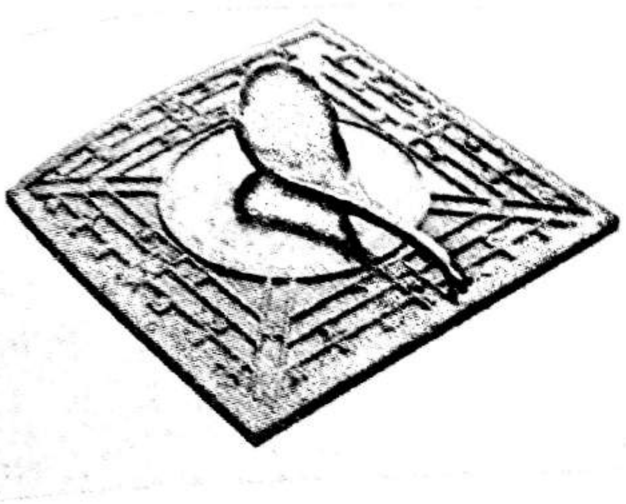
توكلۇق ئۆتكۈزگۈچنىڭ ماگنىت مەيدانىدا كۈچ تەسىرىگە ئۇچرىشى نېمىگە مۇناسىۋەتلىك بولىدۇ؟ ئېلېكتر ماتور بىلەن ئىنسانلار تۇرمۇشىنىڭ قانداق باغلىنىشى بار؟

7. ماگنىت توكنى ھاسىل قىلىدۇ

قانداق ئەھۋالدا ماگنىت توكنى پەيدا قىلالايدۇ؟

1 ماگنىت ھادىسىسى

مىلادىيە 843 ـ يىلى، بىپايان دېڭىزدا بىر بەلگىلىك كېمە كېچە ـ كۈندۈز توختىماي يۈرۈۋاتاتتى. ئۇنىڭ يا يۈرۈش بەلگىسى، يا ئېنىق يۈرۈش لىنىيىسى يوق ئىدى. كېمىدىكى بەزى ئەقىللىق جوڭگولۇقلار قولىدىكى ئەسۋاب كۆرسەتكەن يۆنىلىشنى پايدىلىنىپ، جېجياڭدىكى ۋېنجۇدىن ياپونىيىنىڭ كاتوجىما ئارىلىغىچە بولغان دېڭىز لىنىيىسىنى ئاچتى. بۇ سېھىرلىك ئەسۋاب كومپاستىن ئىبارەت. 1.1.9 ـ رەسىمدە كومپاس كۆرسىتىلگەن. ئۇ ئېلىمىزنىڭ قەدىمكى تۆت چوڭ كەشپىياتىنىڭ بىرى ھېسابلىنىدۇ. 2.1.9 ـ رەسىمدە ئېلىمىزنىڭ قەدىمكى دەۋرلىرىدىكى كومپاس — قىبلىنەما كۆرسىتىلگەن. مىلادىيە 1 ـ ئەسىرنىڭ باشلىرى، شەرقىي خەن دەۋرىدىكى ئالىم ۋاڭ چوڭ «مىزان ھەققىدە» دېگەن كىتابىدا مۇنداق خاتىرىلىگەن: «قىبلىنەما قوشۇقتىن ئىبارەت، يەرگە قويۇپ قويۇلسا، ئۇنىڭ دەستىسى جەنۇبنى كۆرسىتىدۇ». قىبلىنەما تەبىئىي ماگنىتنى سۈركەپ سىلىقلاش ئارقىلىق ياسالغان قوشۇقتىن ئىبارەت. ئۇ گورىزونتال سىلىق «يەر»گە قويۇلۇشتىن ياسالغان، تىنچ تۇرغاندا ئۇنىڭ دەستىسى جەنۇبنى كۆرسىتىدۇ.



2.1.9 - رەسىم. قىبلىنەما

1.1.9 - رەسىم. كومپاس

ماگنىت ھادىسىسى

2000 يىلدىن كۆپرەك ۋاقىت ئىلگىرىكى ئەمىنىيە دەۋرلىرىدىلا، ئەجدادلىرىمىز تەبىئىي ماگنىت رۇدىسىنىڭ تۆمۈرنى ئۆزىگە تارتىدىغانلىقىدىن ئىبارەت خۇسۇسىيەتنى بايقىغانىدى، كومپاس ماگنىت ئىسترېلكىدىن پايدىلىنىپ ياسالغان. ھەربىر ماگنىت ئىسترېلكا بىر ماگنىت جىسىمدىن ئىبارەت. ھازىر بىز شەكلى ھەر خىل بولغان ماگنىتلارنى ياسىيالايمىز، ئۇلار ئورتاق خۇسۇسىيەتكە ئىگە بولىدۇ.

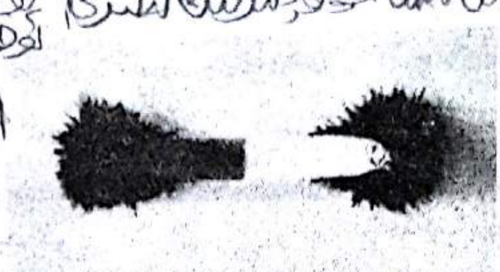
3.1.8- رەسىم. ھەر خىل - ھەر تۈرلۈك ماگنىتلار

ماگنىت پولات ـ تۆمۈر تۈرىدىكى ماددىلارنى ئۆزىگە تارتالايدۇ. ئۇنىڭ ئىككى ئۇچىنىڭ پولات ـ تۆمۈرلەرنى ئۆزىگە

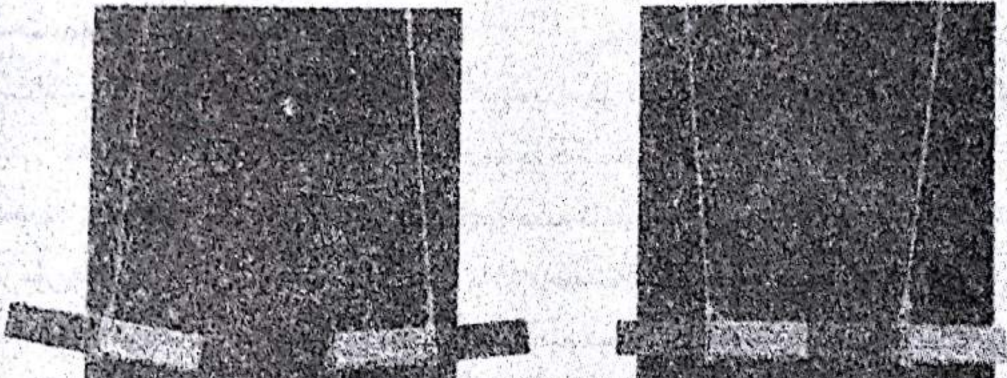
تارتىش ئىقتىدارى ئەڭ كۈچلۈك بولۇپ (4.1.9 – رەسىم A)، بۇ ئىككى جاي ماگنىت قۇتۇپى (pole magnetic) دەپ ئاتىلىدۇ. ئەركىن ئايلىنالايدىغان ماگنىت، مەسىلەن، ئېسىپ قويۇلغان ماگنىت ئىستىرېلكىسىنىڭ تىنچ تۇرغاندا جەنۇبنى كۆرسەتكەن ئاشۇ ماگنىت قۇتۇپى جەنۇبىي قۇتۇپ (south pole)، يەنە S قۇتۇپ دەپ ئاتىلىدۇ؛ شىمالنى كۆرسەتكەن ئاشۇ ماگنىت قۇتۇپى شىمالىي قۇتۇپ (north pole)، يەنە N قۇتۇپ دەپ ئاتىلىدۇ.

مۇلاھىزە قىلىڭ

4.1.9 – رەسىمدىكى بىر گۇرۇپپا رەسىمدە ئاساسىي ماگنىت ھادىسىلىرى ئىپادىلەنگەن، سىز ئەڭ ئاددىي سۆزلەر بىلەن تەسۋىرلەپ بېرەلەمسىز؟ بېرىلگەن بوش ئورۇنلارغا ئاچقۇچلۇق سۆزلەرنى تولدۇرۇڭ.



A. ماگنىتنىڭ ____ قۇتۇپى بار.



B. ھەر خىل نامدىكى ماگنىت قۇتۇپلىرى ئۆزئارا ____

C. بىر خىل نامدىكى ماگنىت قۇتۇپلىرى ئۆزئارا ____

4.1.9 – رەسىم. بۇ تەجرىبىلەر يەنە ئېسىڭىزدە بارمۇ؟

بەزى جىسىملار ماگنىت ياكى توكنىڭ تەسىرىدە ماگنىتلىق خۇسۇسىيەتكە ئىگە بولىدۇ، بۇ خىل ھادىسە ماگنىتلىنىش (magnetization) دەپ ئاتىلىدۇ. نۇرغۇن جىسىملار ئاسان ماگنىتلىنىدۇ. مىخانىك قول

سائەت ماگنىتلانغاندىن كېيىن، توغرا ماڭمايدىغان بولۇپ قالىدۇ؛ رەڭلىك تېلېۋىزورنىڭ كىنېسكوپى (تەسۋىر كۆرسىتىش لامپىسى) ماگنىتلانغاندىن كېيىن، رەڭگى ئېنىق بولماي قالىدۇ؛ ئەمما، پولات يىڭنە ماگنىتلانغاندىن كېيىن، ئۇنىڭدىن كومپاس ياساشقا بولىدۇ. سىز پولات يىڭنىنى ماگنىتلىيالامسىز؟

ئويلىنىپ ئىشلەڭ

كىيىم تىكىشتە ئىشلىتىلىدىغان بىر تال پولات يىڭنىنى تەييارلاپ، ئۇنى ماگنىتلاپ كۆرۈڭ. سىز ماگنىتلاشنىڭ قانچە خىل ئۇسۇلىنى تاپالايسىز؟ ساۋاقداشلىرىڭىز بىلەن پىكىر ئالماشتۇرۇپ كۆرۈڭ. قانداق قىلغاندا پولات يىڭنىنى كۈچلۈكرەك ماگنىتلىق خۇسۇسىيەتكە ئىگە قىلغىلى بولىدۇ؟

2 ماگنىت مەيدانى

ماگنىت مەيدانى

ماگنىت ئىسترېلكىنى بىر ماگنىتنىڭ يېنىغا قويغاندا، ئۇ ئاغىدۇ. ئەسلىدە ماگنىت ئەتراپىدا ماگنىت ئىسترېلكىنى ئېغىشتۇرالايدىغان بىر خىل ماددا مەۋجۇت ئىكەن. بۇ خىل ماددىنى ھەم كۆرگىلى، ھەم تۇتقىلى بولمايدۇ، ئۇ ماگنىت مەيدانى (magnetic field) دەپ ئاتىلىدۇ. فىزىكىدا كۆرگىلى ھەم تۇتقىلى بولمايدىغان نۇرغۇن ماددىلار بار، ئۇلارنى ئۇلارنىڭ باشقا جىسىملارغا بولغان تەسىرى ئارقىلىق بىلگىلى بولىدۇ. ماگنىت مەيدانىغا ئوخشاش بۇ خىل ماددىلارنى تەجرىبە ئىشلەش ئارقىلىق ھېس قىلىشقا بولىدۇ، شۇڭا ئۇ ھەقىقەتەن مەۋجۇت.

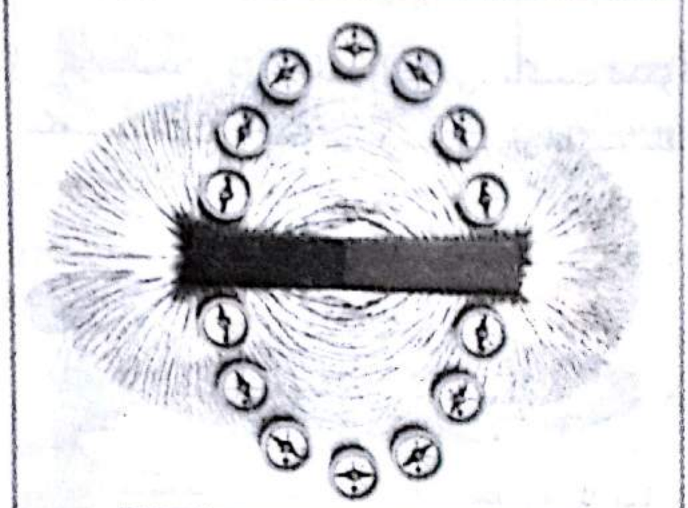
ئويلىنىپ ئىشلەڭ

1.2.9 ـ رەسىمدە كۆرسىتىلگەندەك، بىر تال تاياقسىمان ماگنىتنىڭ سىرتىغا بىر پارچە لاتىنى ئوراپ ئۈستەلنىڭ ئۈستىگە قويغاندا، ئۇنىڭ N قۇتۇپى قايسى ئۇچتا بولىدۇ؟

1.2.9 - رەسىم. ماگنىتنىڭ قايسى ئۇچى N قۇتۇپ بولىدۇ؟

بىر تال ماگنىت ئىستىرېلكىغا ئارقىلىق سىناپ كۆرۈڭ.

ئەگەر بىرنەچچە تال ماگنىت ئىستىرېلكىنى تاياقسىمان ماگنىتنىڭ ئوخشاش بولمىغان ئورۇنلىرىغا قويغاندا، ماگنىت ئىستىرېلكىلارنىڭ كۆرسەتكەن يۆنىلىشلىرى ئوخشاش بولامدۇ؟



2.2.9 - رەسىم. تاياقسىمان ماگنىتنىڭ ماگنىت مەيدانىنىڭ جايلىشىشى

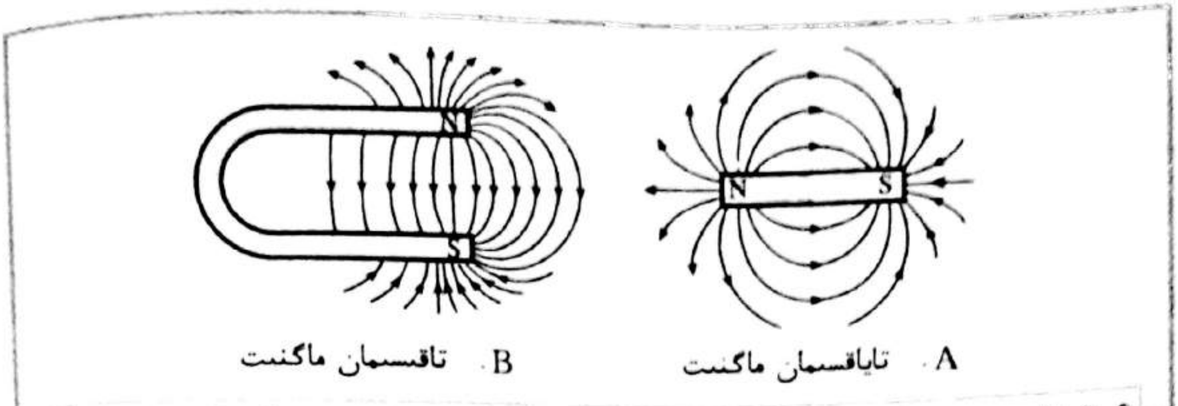
تاياقسىمان ماگنىتنىڭ ئەتراپىدىكى ئوخشاش بولمىغان ئورۇنلارغا قويۇلغان كىچىك ماگنىت ئىستىرېلكىلار ئوخشاش بولمىغان يۆنىلىشلەرنى كۆرسىتىدۇ، بۇ، تاياقسىمان ماگنىتنىڭ ماگنىت مەيدانىنىڭ مۇرەككەپرەك بولىدىغانلىقىنى ئىپادىلەيدۇ. ماگنىت مەيدانىنى ئوبرازلىق ئىپادىلەش ئۈچۈن، فىزىكىدا كىچىك ماگنىت ئىستىرېلكىنىڭ تىنچ تۇرغاندا شىمالىي قۇتۇپى كۆرسەتكەن يۆنىلىش شۇ نۇقتىنىڭ ماگنىت مەيدانىنىڭ يۆنىلىشى قىلىپ بېكىتىلگەن. ماگنىت ئەتراپىغا نۇرغۇن ماگنىت ئىستىرېلكىلارنى قويغاندا، بۇ ماگنىت ئىستىرېلكىلار ماگنىت مەيدانىنىڭ تەسىرىدە تىزىلىدۇ، شۇنداق قىلىپ، ماگنىت ئەتراپىدىكى ھەرقايسى نۇقتىلارنىڭ ماگنىت مەيدانىنىڭ يۆنىلىشىنى بىلەلەيمىز.

ئۈلگە كۆرستىش ماگنىت مەيدانىنىڭ يۆنىلىشى

تاياقسىمان ماگنىتنىڭ ئەتراپىغا كىچىك ماگنىت ئىستىرېلكىلارنى قويۇپ، بۇ ماگنىت ئىستىرېلكىلارنىڭ N قۇتۇپى كۆرسەتكەن يۆنىلىشنى كۆزىتەيلى. تاقىسىمان ماگنىتنىڭ ئەتراپىغا كىچىك ماگنىت ئىستىرېلكىلارنى قويۇپ، بۇ ماگنىت ئىستىرېلكىلارنىڭ N قۇتۇپى كۆرسەتكەن يۆنىلىشنى كۆزىتەيلى.

ماگنىت ئىستىرېلكىلارنىڭ ماگنىت مەيدانىدىكى تىزىلىش ئەھۋالىنى ئىستىرېلكىلىق ئەگرى سىزىقلار ئارقىلىق سىزىپ چىقساق، ماگنىت مەيدانىنى قولايلىق ھەم ئوبرازلىق ھالدا تەسۋىرلىيەلەيمىز، مۇنداق ئەگرى سىزىقلار ماگنىت ئىندۇكسىيە سىزىقلىرى (magnetic induction line) دەپ ئاتىلىدۇ. 3.2.9 – رەسىمدە ماگنىت

ئىندۇكسىيە سىزىقلىرى ئارقىلىق تەسۋىرلەنگەن تاياقسىمان ماگنىت بىلەن تاقسىمان ماگنىتنىڭ ماگنىت مەيدانى كۆرسىتىلگەن، رەسىمدىن ماگنىت ئىندۇكسىيە سىزىقلىرىنىڭ جايلىشىشىغا دائىر بەزى قانۇنىيەتلەرنى بايقىيالىدىڭىزمۇ؟

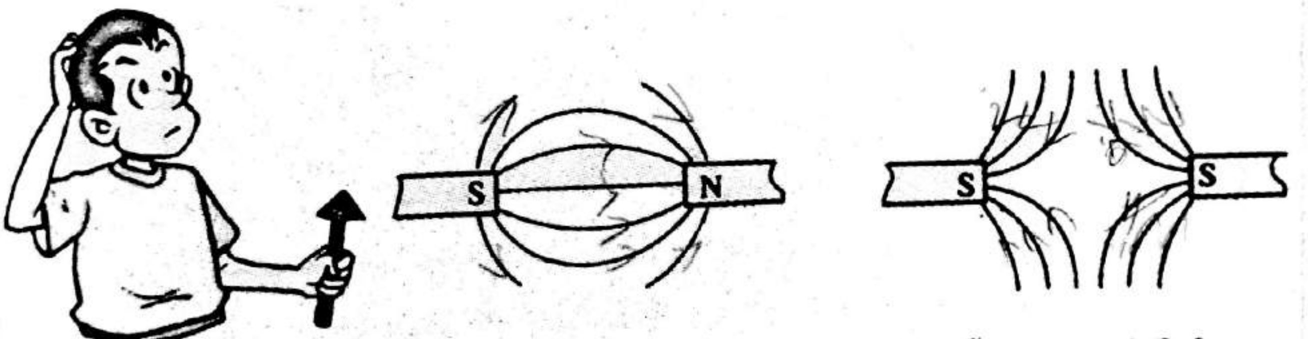


3.2.9 - رەسىم. تاياقسىمان ماگنىت ۋە تاقسىمان ماگنىتنىڭ ماگنىت مەيدانىنىڭ جايلىشىشى

رەسىمدىن كۆرۈشكە بولىدۇكى، ماگنىت ئىندۇكسىيە سىزىقلىرى ئارقىلىق ماگنىت مەيدانىنى تەسۋىرلىگەندە، ماگنىت ئىندۇكسىيە سىزىقلىرى ماگنىتنىڭ N قۇتۇپىدىن چىقىپ، S قۇتۇپىغا قايتىپ كىرىدۇ.

مۇلاھىزە قىلىش

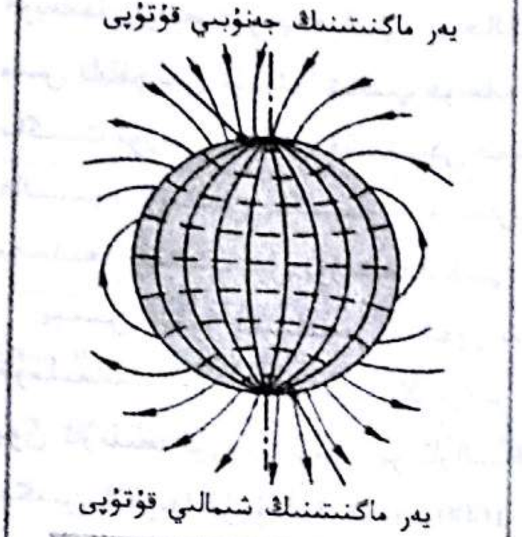
ماگنىت ئىندۇكسىيە سىزىقلىرى ئارقىلىق ماگنىت مەيدانىنى تەسۋىرلەشكە بولىدىكەن ھەم ماگنىت مەيدانى يەنە يۆنىلىشكە ئىگە بولغانىكەن، ئۇنداقتا سىز تۆۋەندىكى رەسىمدىكى ماگنىت ئىندۇكسىيە سىزىقلىرىغا ئىسترېلكىلارنى ئىپادىلەپ چىقالامسىز؟



4.2.9 - رەسىم. ماگنىت ئىندۇكسىيە سىزىقلىرىدىكى ئىسترېلكىلارنى قانداق ئىپادىلەش كېرەك؟

يەر ماگنىت مەيدانى

گورىزونتال ئايلىنالايدىغان ماگنىت ئىسترېلكا كومپاس ھېسابلىنىدۇ. بىرنەچچە تال كىچىك ماگنىت ئىسترېلكىنى تەييارلاپ، ئۇلارنى ئۈستەلنىڭ ئۈستىگە قويغاندا، تىنچ تۇرغاندا ئۇلارنىڭ ھەممىسى ئوخشاش



5.2.9 - رەسىم. يەر شارى غايەت زور بىر ماگنىتتىن ئىبارەت

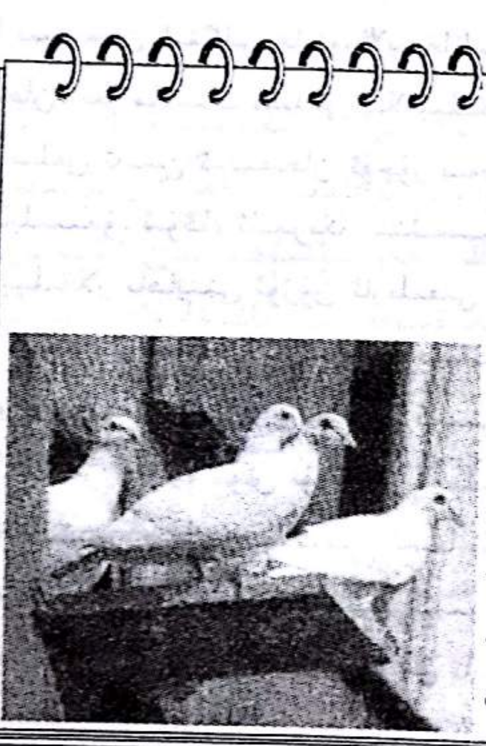
يۆنىلىشنى كۆرسىتىدىغانلىقىنى، يەنى ماگنىت ئىسترېلكىسى يەر يۆنىلىشنىڭ N قۇتۇپى ھامان شىمال تەرەپنى كۆرسىتىدىغانلىقىنى بايقاشقا بولىدۇ، دۇنيانىڭ ھەرقانداق جايلىرىدا شۇنداق. بۇ، يەر شارىنىڭ ئەتراپىدا ماگنىت مەيدانى — **يەر ماگنىت مەيدانى (geomagnetic field)** نىڭ مەۋجۇتلۇقىنى چۈشەندۈرىدۇ. يەر شارىنىڭ يۈزىدە ۋە بوشلۇقتىكى ئوخشاش بولمىغان ئورۇنلاردا يەر ماگنىت مەيدانىنىڭ يۆنىلىشى ئۆلچىنىپ، سىزىلغان يەر ماگنىت مەيدانىنىڭ ماگنىت ئىندۇكسىيە سىزىقلىرى 5.2.9 - رەسىمدە كۆرسىتىلگەندەك بولىدۇ. بۇنىڭدىن يەر ماگنىت مەيدانىنىڭ شەكلىنىڭ تاياقسىمان ماگنىتنىڭ ماگنىت مەيدانىغا ناھايىتى ئوخشىشىپ كېتىدىغانلىقىنى بايقىيالايمىز.

بىراق، جۇغراپىيىلىك ئىككى قۇتۇپ بىلەن يەر ماگنىتىنىڭ ئىككى قۇتۇپى ئۆزئارا ئۇستمۇئۇست چۈشمەيدۇ، ماگنىت ئىسترېلكا كۆرسەتكەن جەنۇب - شىمال يۆنىلىش بىلەن جۇغراپىيىلىك جەنۇب - شىمال يۆنىلىش سەل - پەل ئېغىشىدۇ. دۇنيادا بۇ ھادىسىنى ئەڭ بالدۇر خاتىرىلەپ بايان قىلغان كىشى ئېلىمىزنىڭ سۇڭ دەۋرىدە ياشىغان ئالىم شېن كو (1097 – 1031). بۇ باي-قاش غەرب ئەللىرىدىن 400 يىلدىن كۆپرەك ئىلگىرى.

يەر ماگنىت مەيدانى زادى قانداق ھاسىل بولغان؟ كىشىلەر بۇ مەسىلىنى كۆپ يىللاردىن بۇيان تەتقىق قىلغان بولسىمۇ، لېكىن تا ھازىرغىچە قانائەتلەنگۈدەك نەتىجىگە ئېرىشەلمىدى. كېيىنكى پاراگرافتىكى توكنىڭ ماگنىت مەيدانىنى ئۆگەنگەندىن كېيىن، سىزنىڭ بۇنىڭغا قارىتا يەنە بىر قىياسىڭىز كۆپىيىشى مۇمكىن.

ئىلىم - پەن دۇنياسى

ھايۋان كومپاس



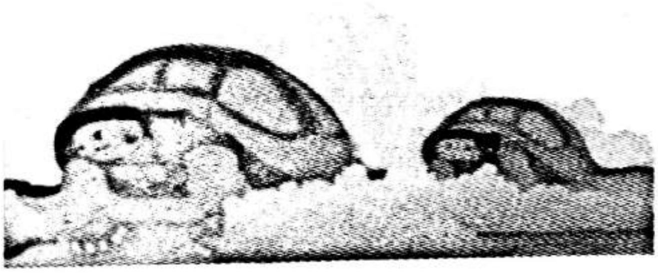
كەپتەر كىشىلەر ياخشى كۆرىدىغان بىر خىل قۇشتۇر. ھەممىمىزگە مەلۇمكى، پوچتا كەپتىرى ئالاھىدە يول يۈرۈش ئىقتىدارىغا ئىگە، ئۇ 2000 km دىن يىراق ئورۇندىن ئائىلىسىگە ئۇچۇپ كېلەلەيدۇ. تەجرىبىلەر ئىسپاتلىدىكى، ئەگەر ئۇنىڭ قانىتىغا كىچىك بىر پارچە ماگنىتنى تېڭىپ

قويغاندا، ئۇ تەمتىرەپ قېلىپ، دەرھاللا يۆنىلىش بېكىتىش ئىقتىدارىنى يوقىتىپ قويىدۇ: ناۋادا مىس تاياقچىنى ئۇنىڭغا تېگىپ قويغاندا، ئۇنىڭغا تەسىر قىلغانلىقى كۆرۈلمەيدۇ. ئەگەر كۈچلۈك ماگنىت بورىنى چىقىپ قالسا ياكى كەپتەر ئۇچۇپ كۈچلۈك رادىئو ئىستانسىسى يېنىغا كېلىپ قالسىمۇ، يۆنىلىش بېكىتىش ئىقتىدارىنى يوقىتىپ قويىدۇ. بۇ پاكىتلار كەپتەرنىڭ يەر ماگنىت مەيدانىغا تايىنىپ يول يۈرىدىغانلىقىنى تولۇق ئىسپاتلىدى.

يېشىل دېڭىز تاشپاقىسى مەشھۇر دېڭىزدا يۈزۈش ماھىرى ھېسابلىنىدۇ. ھەر يىلى باھاردا تۇخۇملىغاندا، ئۇلار برازىلىيىنىڭ دېڭىز بويلىرىدىن جەنۇبىي ئاتلانتىك ئوكيانغا جايلاشقان ئاسېنيون ئارىلىغا ئۈزۈپ بارىدۇ. بۇ ئارالنىڭ پۈتۈن ئۇزۇنلۇقى پەقەت نەچچە كىلومېتىرلا كېلىدۇ، ئۇنىڭدىن ئافرىقا قۇرۇقلۇقىغا 1600 km، برازىلىيىگە 2200 km كېلىدۇ. لېكىن، دېڭىز تاشپاقىسى ھېچقانداق ئاداشماي ئۇ يەرلەرگە بىمالال بارالايدۇ. تۇخۇملاپ بولغاندىن كېيىن، يازنىڭ دەسلەپكى مەزگىلىدە، ئۇلار يەنە دېڭىزدىن ئۆتۈپ، برازىلىيىگە قايتىش مۇساپىسىنى باشلايدۇ. تەتقىقاتلارغا ئاساسلانغاندا، دېڭىز تاشپاقىسىمۇ يەر ماگنىت مەيدانىدىن پايدىلىنىپ يۆنىلىشنى توغرىلايدىكەن.

بېلىقلار دولقۇن ئۆركەشلەپ تۇرغان دېڭىزدا بەلگىلىك يۆنىلىشنى بويلاپ ئۈزۈۋېرىدۇ. بۇ، قۇشلارنىڭ كۆچۈش ئىقتىدارىغا قارىغاندا تېخىمۇ ئاجايىپ ئىشتۇر. دېڭىز سۈيى توك ئۆتكۈزىدۇ، ئۇلار يەر شارىنىڭ ماگنىت مەيدانىدا ئاققان (يۆتكەلگەن) ۋاقىتلىرىدا توك ھاسىل قىلىدۇ، شۇنىڭ بىلەن، بېلىقلار بۇ توك سىگناللىرىدىن پايدىلىنىپ، سەزگۈرلۈك بىلەن ئۆزلىرىنىڭ ئىلگىرىلەش يۆنىلىشلىرىنى توغرىلايدۇ.

بەزىلەر يىلانبېلىققا قارىتا ئىنچىكىلىك بىلەن كۆزىتىش ئېلىپ بېرىپ، دەسلەپكى قەدەمدە بېلىق مېڭىسىنىڭ ئاجىز ئېلېكتر ماگنىت مەيدانىغا نىسبەتەن ئىنكاس قايتۇرالايدىغانلىقىنى بايقىغان، يەر ماگنىت مەيدانى يىلانبېلىقنى ئۇچۇر بىلەن تەمىن ئېتىدىغان ئۇچۇر مەنبەسى ھېسابلىنىدۇ. شۇڭا، ئامېرىكا قىتئەسىدىكى يىلانبېلىقلار ناھايىتى ئۇزۇن ئارىلىقنى باسقاندىن كېيىن تۇخۇملاش ئورنىغا يېرىشقا ئادەتلەنگەن، ئۇلار تۇخۇملاپ بولغاندىن كېيىن، يەنە ئەسلىدىكى «بازا»سىغا قايتىپ كېلىدۇ.

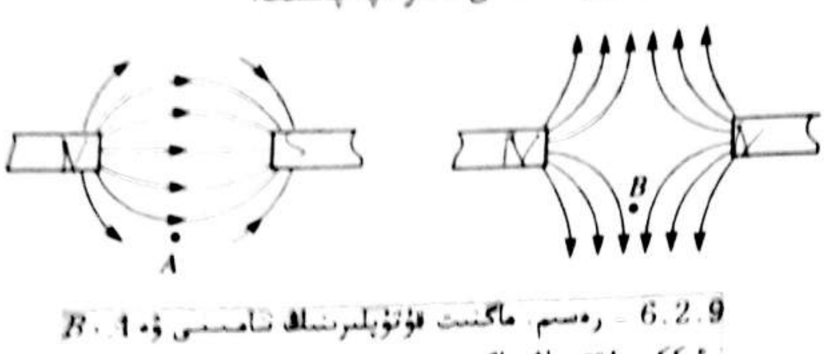


كىشىلەر گەرچە قۇش تۈرىدىكى، بېلىق تۈرىدىكى ھايۋانلارنىڭ يەر ماگنىت مەيدانىدىن پايدىلىنىدىغانلىقىنى بىلگەن بولسىمۇ، ئەمما بۇ «يول باشلاش سىستېمىسى»نىڭ زادى قانداق خىزمەت قىلىدىغانلىقىنى تا ھازىرغىچە ئايدىڭلاشتۇرالمىدى، بولۇپمۇ ھازىرغىچە بۇ جانۋارلار تېنىدىن «كومپاس»نىڭ رولىغا ئوخشىشىپ كېتىدىغان ئەزانى تاپالمىدى.

«قىزىقارلىق فىزىكا لۇغىتى»، (خەنزۇچە)دىن ئېلىندى، شاڭخەي لۇغەتچىلىك نەشرىياتى.

بىلىم ئىشلىتىپ قول سېلىپ فىزىكا ئۆگىنىش

1. 6.2.9 ‑ رەسىمدىكى ئىككى رەسىمدە ئايرىم-ئايرىم ھالدا ئىككى ماگنىت قۇتۇپى ئارىسىدىكى ماگنىت ئىندۇكسىيە سىزىقلىرى سىزىلغان. رەسىمگە ماگنىت قۇتۇپلىرىنىڭ نامىنى ئىپادىلەپ قويۇڭ ھەمدە رەسىمدىكى A، B دىن ئىبارەت ئىككى نۇقتىدىكى ماگنىت ئىسترېلكىلار تىنچ تۇرغاندا شىمالىي قۇتۇپى كۆرسەتكەن يۆنىلىشنى سىزىپ چىقىڭ.



6.2.9 ‑ رەسىم. ماگنىت قۇتۇپلىرىنىڭ نامىنى ۋە A، B
ئىككى نۇقتىنىڭ ماگنىت مەيدانىنىڭ يۆنىلىشىنى ئىپادىلەڭ

2. 5.2.9 ‑ رەسىمنى كۆزىتىڭ، يەر شارىدىكى كومپاس تىنچ تۇرغاندا ئۇنىڭ N قۇتۇپى كۆرسەتكىنى جۇغراپىيىلىك شىمال تەرەپمۇ ياكى جەنۇب تەرەپمۇ؟ سىزچە، يەر شارىنىڭ ماگنىتلىق شىمالىي قۇتۇپى جۇغراپىيىلىك شىمالىي قۇتۇپ يېنىغا جايلاشقانمۇ ياكى جۇغراپىيىلىك جەنۇبىي قۇتۇپ يېنىغا جايلاشقانمۇ؟ نېمە ئۈچۈن؟

3. بەزى ئاددىي ماتېرىياللارنى تەييارلاپ، بىر دانە كومپاس ياساڭ.

ئىككى تال كىيىم تىكىش يىڭنىسى، بىر تال پىسلداق تۇگمە، بىر تال يىڭنىمىخ ۋە بىر پارچە رېزىنكە تەييارلاڭ. رېزىنكە ۋە يىڭنىمىخلاردىن پايدىلىنىپ كومپاس تەگلىكى ياساڭ. كىيىم تىكىش يىڭنىسىنى ماگنىتلىغاندىن كېيىن، ئۇنى پىسلداق تۇگمىنىڭ ئىككى تۆشۈكىدىن ئۆتكۈزۈپ، 7.2.9 ‑ رەسىمدە كۆرسىتىلگەندەك تەگلىكنىڭ يىڭنە ئۇچىغا قويۇڭ. سىز ياسىغان كومپاس تىنچ تۇرغاندىن كېيىن، ئۇنىڭ قايسى ئۇچىنىڭ شىمالنى كۆرسىتىدىغانلىقىنى ئېسىڭىزدە تۇتۇۋېلىڭ. بۇ ئۇچى N قۇتۇپمۇ ياكى S قۇتۇپمۇ؟

7.2.9 ‑ رەسىم. ئاددىي كومپاس

4. ماگنىت كەڭ قوللىنىشلارغا ئىگە، كۆپلىگەن جىسىملاردا ماگنىت بولىدۇ. ماگنىتنىڭ ئىشلىتىلىشىگە دائىر بەزى ئەمەلىي مىساللارنى كەلتۈرەلەمسىز؟ قانداق جايلارغا ماگنىت ئورنىتىلغاندىن كېيىن سىزگە ئوڭۇشلۇق يارىتىلىدۇ ياكى ئىش ئۈنۈمىڭىز يۇقىرى

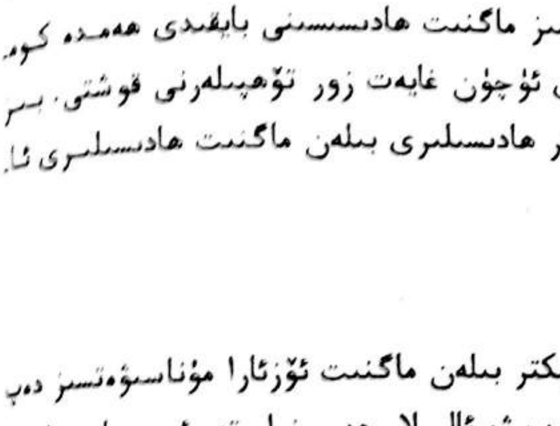
كۆتۈرۈلىدۇ ؟ تۇرمۇشىڭىزدىن مۇشۇنداق ئەھۋاللارنى تاپالامسىز ؟ بايقىغانلىرىڭىزنى خاتىرىلى-
لىپ، ساۋاقداشلىرىڭىز بىلەن مۇھاكىمە ئېلىپ بېرىڭ.

3 توك ماگنىتنى ھاسىل قىلىدۇ

2000 يىللاردىن كۆپرەك ۋاقىتلار ئىلگىرىلا، ئەجدادلىرىمىز ماگنىت ھادىسىسىنى بايقىدى ھەمدە كومپاسنى كەشىپ قىلىپ، ئىنسانلارنىڭ دېڭىز قاتنىشى ئىشلىرى ئۈچۈن غايەت زور تۆھپىلەرنى قوشتى. بىر بەزى ئېلېكتر ھادىسىلىرىنى ئۆگەندۇق. ئۇنداق بولسا، ئېلېكتر ھادىسىلىرى بىلەن ماگنىت ھادىسىلىرى ئارىسىدا باغلىنىش بارمۇ ؟

توكنىڭ ماگنىت ئېففېكتى

تارىختا خېلى ئۇزاق بىر بۆلەك ۋاقىتلارغىچە، كىشىلەر ئېلېكتر بىلەن ماگنىت ئۆزئارا مۇناسىۋەتسىز دەپ قاراپ كەلگەنىدى، 19 ـ ئەسىرنىڭ باشلىرىدا، بەزى پەيلاسوپ ۋە ئالىملار ھەر خىل تەبىئەت ھادىسىلىرى ئارىسىدا ئۆزئارا باغلىنىشنىڭ مەۋجۇتلۇقىنى تونۇپ يەتتى ھەمدە ئۇزاق مۇددەت ئىزدىنىش ئېلىپ باردى. 1820 ـ يىلى، دانىيە فىزىكا ئالىمى ئېرستېد (Oersted , 1777 – 1851) دەرسخانىدا تەجرىبە ئىشلىگەندە، ئۆتكۈزگۈچتىن توك ئۆتكەندە، ئۇنىڭ يېنىغا قويۇلغان ماگنىت ئىسترېلكىنىڭ ئېغىشقانلىقىنى تاسادىپىي بايقىدى. بۇ تاسادىپىي ھادىسە ئېرستېدنىڭ زور قىزىقىشىنى قوزغىدى، ئۇ يەنە داۋاملىق نۇرغۇن تەجرىبىلەرنى ئىشلەپ، ئاخىر توكنىڭ ئەتراپىدا ماگنىت مەيدانىنىڭ مەۋجۇت بولىدىغانلىقىنى ئىسپاتلاپ، دۇنيا بويىچە ئېلېكتر بىلەن ماگنىت ئارىسىدىكى باغلىنىشنى تۇنجى بايقىغۇچى بولۇپ قالدى.

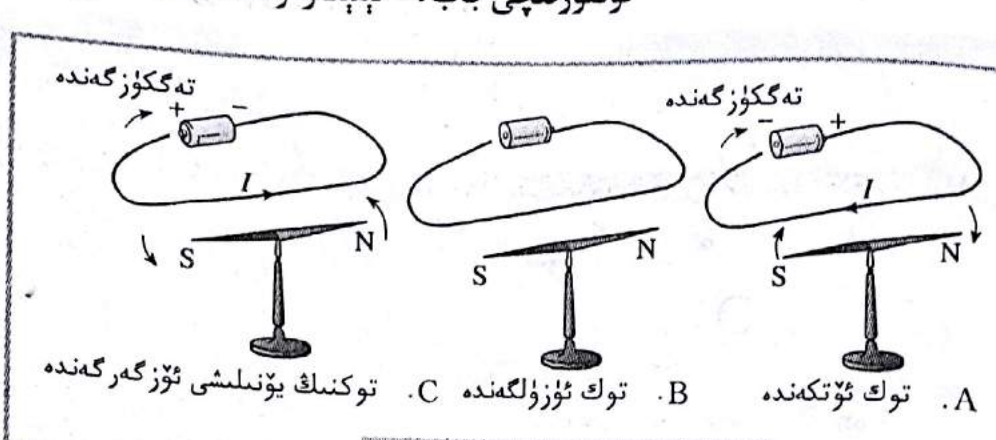


1.3.9 ـ رەسىم. ئۆتكۈزگۈچ سىمدىن توك ئۆتكەندە، ماگنىت ئىسترېلكا قوزغىلامدۇ؟

بىز ئېرستېد ئىشلىگەن تەجرىبىنى تەكرارلاپ، ئېلېكتر بىلەن ماگنىت ئارىسىدا قانداق باغلىنىشنىڭ بارلىقىغا قاراپ باقايلى.

ئۈلگە كۆرسىتىش توكنىڭ ماگنىت ئېففېكتى

2.3.9 ـ رەسىمدە كۆرسىتىلگەندەك، ماگنىت ئىستېرېلكىنىڭ ئۈستىدىكى تۈز ئۆتكۈزگۈچ سىمنى باتارېيىگە تەگكۈزۈپ ئۇنىڭدىن توك ئۆتكۈزگەندە قانداق ھادىسىنى كۆرەلەيسىز ؟ توكنىڭ يۆنىلىشىنى ئۆزگەرتسىڭىز يەنە قانداق ھادىسىنى كۆرەلەيسىز ؟



2.3.9 - رەسىم. ئېرستېد تەجرىبىسى

توكلۇق ئۆتكۈزگۈچ سىم ئەتراپىدا ماگنىت مەيدانى بار بولىدۇ، ماگنىت مەيدانىنىڭ يۆنىلىشى توكنىڭ يۆنىلىشىگە مۇناسىۋەتلىك بولىدۇ. بۇ خىل ھادىسە توكنىڭ ماگنىت ئېففېكتى دەپ ئاتىلىدۇ.

توكلۇق سولېنوئىدنىڭ ماگنىت مەيدانى

3.3.9 - رەسىم. بىر خىل سولېنوئىد

توك ماگنىتنى ھاسىل قىلالايدىكەن، ئۇنداقتا نېمە ئۈچۈن پىروژېكتوردىن توك ئۆتكەندە بىر تال يىڭنىمىخنىمۇ تارتالمايدۇ؟ بۇنىڭ سەۋەبى، ئۇنىڭ ماگنىت مەيدانىنىڭ بەك ئاجىز بولغانلىقىدا. ئەگەر ئۆتكۈزگۈچ سىمنى سىلىندىرغا ئوراپ سولېنوئىد (solenoid، كاتۇشكا coil دەپمۇ ئاتىلىدۇ، 3.3.9 - رەسىم) ياسىغاندا، ھەرقايسى ئۆتكۈزگۈچ سىملار ھاسىل قىلغان ماگنىت مەيدانلىرى قاتلانغاندا (قوشۇلغاندا)، ماگنىت مەيدانى زور دەرىجىدە كۈچىيىدۇ.

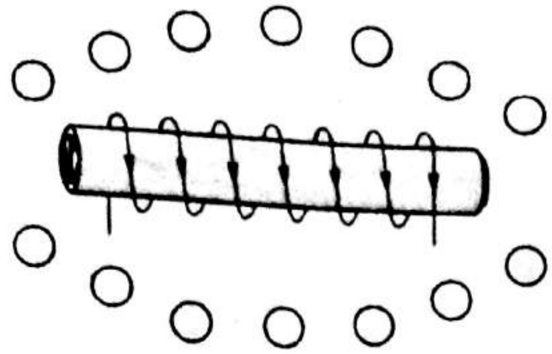
بىز ماگنىت ئىندۇكسىيە سىزىقلىرىنىڭ جايلىشىشىغا ئاساسەن تاياقسىمان ماگنىت ۋە تاقسىمان ماگنىت ئەتراپىدىكى ماگنىت مەيدانىنى چۈشەندۇق، ئۇنداق بولسا توكلۇق سولېنوئىدنىڭ ماگنىت مەيدانى قانداق بولىدۇ؟

ئىزدىنىش

توكلۇق سولېنوئىدنىڭ ماگنىت مەيدانى قانداق بولىدۇ؟

1. بىزگە تونۇشلۇق بولغان ھەر خىل ماگنىتلارنىڭ ماگنىت مەيدانلىرىدىكى توكلۇق سولېنوئىدنىڭ ماگنىت مەيدانى قايسى خىل ماگنىتنىڭكىگە ئوخشىشىپ كېتىشى مۇمكىن؟

4.3.9 - رەسىمگە ئاساسەن ئەسۋاب - ماتېرىياللارنى ئورۇنلاشتۇرۇپ، ماگنىت مەيدانىنى



4.3.9 - رەسىم. تەجرىبە ھادىسىلىرىگە ئاساسەن ماگنىت ئىستېرېلكىنىڭ يۆنىلىشىنى سىزىپ چىقىڭ.

كۆچەيتىش ئۈچۈن، سولېنوئىدقا بىر تال تۆمۈر تاياقچىنى كىرگۈزۈشكە بولىدۇ. ماگنىت ئىستېرېلكىنى سولېنوئىدنىڭ تۆت ئەتراپىدىكى ئوخشاش بولمىغان ئورۇنلارغا قويۇپ، رەسىمگە ماگنىت ئىستېرېلكىنىڭ N قۇتۇپىنىڭ يۆنىلىشىنى ئىپادىلەڭ، بۇ يۆنىلىش ئاشۇ نۇقتىنىڭ ماگنىت مەيدانىنىڭ يۆنىلىشى بولىدۇ.

3.2.9 - رەسىم بىلەن سېلىشتۇرغاندا، توك ئۆتۈۋاتقان سولېنوئىدنىڭ سىرتقى قىسمىنىڭ ماگنىت مەيدانى قايسى خىل ماگنىتنىڭ مەيدانى بىلەن ئوخشىشىپ كېتىدۇ؟

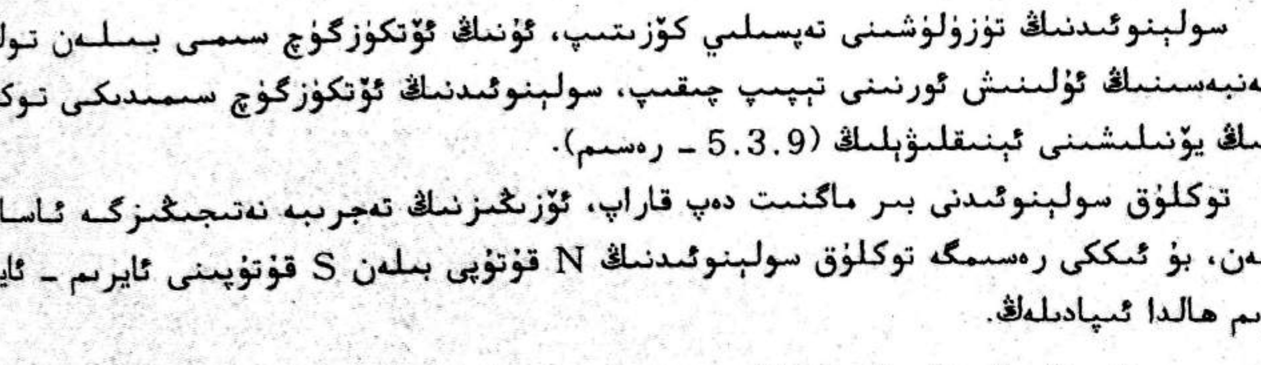
يەكۈن :

توكلۇق سولېنوئىدنىڭ سىرتقى قىسمىدىكى ماگنىت مەيدانى تاياقچە ماگنىتنىڭ ماگنىت مەيدانى بىلەن ئوخشىشىپ كېتىدۇ.

2. توكلۇق سولېنوئىدنىڭ قۇتۇپلۇقى بىلەن توكنىڭ يۆنىلىشى ئارىسىدا قانداق مۇناسىۋەت بار؟

سولېنوئىدنىڭ تۈزۈلۈشىنى تەپسىلىي كۆزىتىپ، ئۇنىڭ ئۆتكۈزگۈچ سىمى بىلەن توك مەنبەسىنىڭ ئۇلىنىش ئورنىنى تېپىپ چىقىپ، سولېنوئىدنىڭ ئۆتكۈزگۈچ سىمىدىكى توكنىڭ يۆنىلىشىنى ئېنىقلىۋېلىڭ (5.3.9 - رەسىم).

توكلۇق سولېنوئىدنى بىر ماگنىت دەپ قاراپ، ئۆزىڭىزنىڭ تەجرىبە نەتىجىڭىزگە ئاساسەن، بۇ ئىككى رەسىمگە توكلۇق سولېنوئىدنىڭ N قۇتۇپى بىلەن S قۇتۇپىنى ئايرىم - ئايرىم ھالدا ئىپادىلەڭ.



5.3.9 - رەسىم. توكلۇق سولېنوئىدتا توكنىڭ مۇمكىن بولغان ئىككى خىل يۆنىلىشى بار

سىز سىزغان رەسىمدىكى توكلۇق سولېنوئىدنىڭ قۇتۇپلۇقى بىلەن توكنىڭ يۆنىلىشى ئارىسىدا قانداق مۇناسىۋەت بار؟ 6.3.9 - رەسىمدىكى چۈمۈلە بىلەن مايمۇن قانداق دېگەن؟ بۇنىڭدىن بەلكىم ئازراق ئىلھاملىنىشىڭىز مۇمكىن.

?

چۈمۈلە توكنىڭ يۆنىلىشىنى بويلاپ سولېنوئىدنى چۆرىدەپ ئايلىنىپ مۇنداق دېگەن: « N قۇتۇپ مېنىڭ سول تەرىپىمدە».

مايمۇن چولاق بىر سولېنوئىدنى ئوڭ قولتۇقىغا قىسىۋېلىپ مۇنداق دېگەن: «ئەگەر توك ئوڭ بىلىكىم كۆرسەتكەن يۆنىلىشنى بويلىغان بولسا، N قۇتۇپ مېنىڭ ئالدى تەرىپىمدە بولىدۇ.»

مۇشۇنىڭغا ئوخشاپ كېتىدىغان سۆز-ئىبارىلەر ئارقىلىق توكلۇق سولېنوئىدتىكى توكنىڭ يۆنىلىشى بىلەن N قۇتۇپنىڭ ئورۇن مۇناسىۋىتىنى تەسۋىرلەپ بېرەلەمسىز ؟

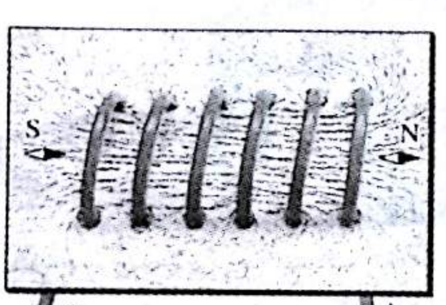
6.3.9 - رەسىم. چۈمۈلە بىلەن مايمۇننىڭ قانداق دېگەنلىكىگە قاراپ باقسىڭىز. بەلكىم ئازراق ئىلھاملىنىشىڭىز مۇمكىن.

باشقا گۇرۇپپىدىكىلەر چىقارغان نەتىجە سىزنىڭكى بىلەن ئوخشاشمۇ ـ يوق ؟ ئەگەر ئوخشاش بولمىسا، نېمە ئۈچۈن شۇنداق بولىدۇ ؟

ئامپېر قائىدىسى

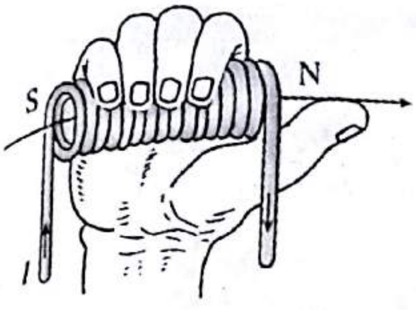
كۆرسەتمە

7.3.9 ـ رەسىمدە، كۆرسىتىلگەندەك، سولېنوئىدنىڭ ئىككى ئۇچىنىڭ ھەربىرىگە بىردىن كىچىك ماگنىت ئىستىرېلكىنى قويۇپ، قاتتىق قەغەز تاختا ئۈستىگە تۆمۈر ئۇۋۇندىلىرىنى تەكشى تولۇق سېپىپ قويىمىز. توك ئۆتكۈزگەندىن كېيىن كىچىك ماگنىت ئىستىرېلكىنىڭ كۆرسىتىش يۆنىلىشىنى كۆزىتىمىز، قەغەز تاختىنى بوشراق چېكىپ، تۆمۈر ئۇۋۇندىلىرىنىڭ تىزىلىش ئەھۋالىنى كۆزىتىمىز. توكنىڭ يۆنىلىشىنى ئۆزگەرتىپ، يەنە بىر قېتىم كۆزىتىمىز.



7.3.9 ـ رەسىم. توك ئۆتۈۋاتقان سولېنوئىدنىڭ ماگنىت مەيدانى

تەجرىبە نەتىجىسى شۇنى ئىسپاتلەپ بېرىدۇكى، توك ئۆتۈۋاتقان سولېنوئىدنىڭ سىرتقى قىسمىدىكى ماگنىت مەيدانى تاياقسىمان ماگنىتنىڭ ماگنىت مەيدانىغا ئوخشاش بولىدۇ. توك ئۆتۈۋاتقان سولېنوئىدنىڭ ئىككى ئۇچى تاياقسىمان ماگنىتنىڭ ئىككى قۇتۇپىغا تەڭداش كېلىدۇ، ئۇلارنىڭ قۇتۇپلۇقىنى تەجرىبىدىكى كىچىك ماگنىت ئىستىرېلكىنىڭ كۆرسەتكەن يۆنىلىشىدىن ئېنىقلىغىلى بولىدۇ. توكنىڭ يۆنىلىشى ئۆزگەر-



8.3.9 - رەسىم. ئامپېر قائىدىسى

تىلسە توك ئۆتۈۋاتقان سولېنوئىدنىڭ N ۋە S قۇتۇپلىرى دەل ئال-مىشىدۇ، بۇ، توك ئۆتۈۋاتقان سولېنوئىدنىڭ ئىككى ئۇچىنىڭ قۇ-تۇپلۇقى سولېنوئىدتىكى توكنىڭ يۆنىلىشى بىلەن مۇناسىۋەتلىك بولىدىغانلىقىنى چۈشەندۈرۈپ بېرىدۇ.

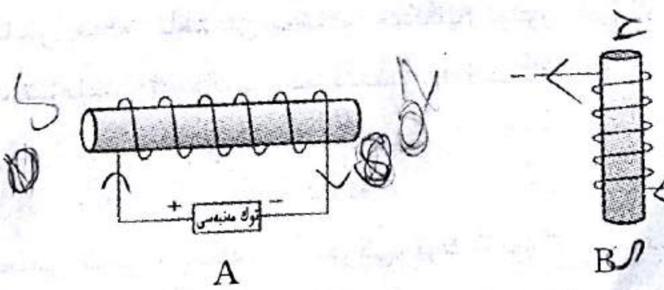
توك ئۆتۈۋاتقان سولېنوئىدنىڭ قۇتۇپلۇقى بىلەن توك يۆنىلى-شىنىڭ مۇناسىۋىتىنى ئامپېر قائىدىسىدىن پايدىلىنىپ ئېنىقلاشقا بو-لىدۇ. 8.3.9 - رەسىمدە كۆرسىتىلگەندەك، ئوڭ قولىمىز بىلەن سولېنوئىدنى تۇتۇپ، تۆت بارمىقىمىزنى ئېگىپ توكنىڭ يۆنىلىشىنى كۆرسەتكەن قىلساق، باش بارمىقىمىز كۆرسەتكەن ئاشۇ ئۇچ سولېنوئىدنىڭ N قۇتۇپى بولىدۇ.

مۇلاھىزە قىلىڭ

ئەگەر تاياقسىمان ماگنىتنىڭ ماگنىتلىق خۇسۇسىيىتى ئاجىزلاپ كەتسە، سىز توكتىن پايدىلىنىپ ئۇنى كۈچەيتەلەمسىز؟ قانداق قىلىش كېرەك؟

مېڭە ئىشلىتىپ قول سېلىپ فىزىكا ئۆگىنىش

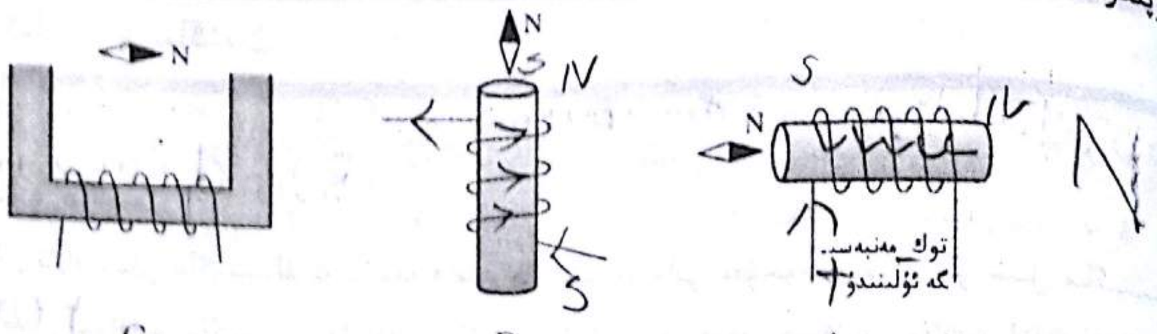
1. توكلۇق سولېنوئىدتىكى توكنىڭ يۆنىلىشىگە ئاساسەن سولېنوئىدنىڭ قۇتۇپلۇقىغا ھۆكۈم قىلىڭ.



9.3.9 - رەسىم

2. 10.3.9 - رەسىمدە كۆرسىتىلگەندەك، كىچىك ماگنىت ئىسترېلكىنىڭ كۆرسىتىش يۆنىلىشىگە ئاساسەن، سولېنوئىدنىڭ قۇتۇپلۇقىغا، توكنىڭ يۆنىلىشىگە ۋە توك مەنبەسىنىڭ «+، −» قۇ-

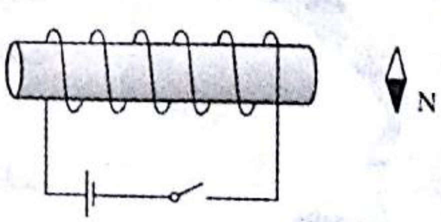
ئۇيلىرىغا ھۆكۈم قىلىڭ.



10.3.9 - رەسىم

3. 11.3.9 - رەسىمدە كۆرسىتىلگەندەك، ۋىكلىيۇچاتېل ئۇلانغاندىن كېيىن، سولېنوئىدنىڭ ئوڭ تەرىپىدىكى كىچىك ماگنىت ئىستىرېلكىنىڭ ھالىتىدە قانداق ئۆزگىرىش بولىدۇ؟

12.3.9 - رەسىم. ھەشقىپىچەكنىڭ غولى



11.3.9 - رەسىم

4. 1820 - يىلى، ئامپېر پەنلەر ئاكادېمىيىسىدە ئېچىلغان يىغىندا بىر ئاددىي تەجرىبە ئىشلەگەن. بۇ، ئالىملارنىڭ قىزىقىشىنى قوزغىغان: ئۇ سولېنوئىدنى گورىزونتال ئېسىپ قويۇپ، ئاندىن كېيىن ئۆتكۈزگۈچ سىمدىن توك ئۆتكۈزگەن، ئويلاپ بېقىڭ، قانداق ھادىسە يۈز بېرىشى مۇمكىن؟ ئەمەلىي ئىشلەپ ھۆكۈمىڭىزنىڭ توغرا ياكى خاتالىقىغا قاراپ بېقىڭ.

5. 12.3.9 - رەسىمدە ھەشقىپىچەك غولىنىڭ سۈرىتى كۆرسىتىلگەن. تەبىئەتتىكى يۆگەشكۈچى ئۆسۈملۈكلەرنىڭ غولىنى ۋە ياماشقۇچى ئۆسۈملۈكلەرنىڭ چىرمىغۇچى بۇرۇتچىسىنى كۆزىتىڭ، ئۇلارنىڭ چىرمىشىش يۆنىلىشى ۋە ئۆسۈش يۆنىلىشى ئارىسىدا قانداق مۇناسىۋەت بار؟ بۇلار بىلەن سولېنوئىدتىكى توكنىڭ يۆنىلىشى ۋە ئۇنىڭ شىمالىي قۇتۇپىنىڭ مۇناسىۋىتى ئوخشاشمۇ؟ ئوخشىمىغان ئۆسۈملۈكلەرگە نىسبەتەن، بۇ خىل مۇناسىۋەت ئوخشاش بولامدۇ؟

4 ئېلېكترو ماگنىت

ئېلېكترو ماگنىت

بىر تال تاياقسىمان ماگنىتنىڭ ئەتراپىدا ھامان ماگنىت مەيدانى مەۋجۇت بولىدۇ. بۇ خىل ماگنىت بولسا بىر خىل تۇراقلىق ماگنىتتۇر. تۇراقلىق ماگنىت تۆمۈر مىخ، قەغەز قىسقۇچ، پولات يىڭنە قاتارلىق تۆمۈر ماگنىتلىق ماتېرىيالدىن ياسالغان جىسىملارنى ئۆزىگە تارتالايدۇ. بىر تال ئۆتكۈزگۈچ سىمنى ئوراپ سولېنوئىد ھاسىل قىلىپ، ئۇنىڭدىن توك ئۆتكۈزگەندە، ئۇمۇ تۇراقلىق ماگنىتقا ئوخشاش خىزمەت قىلىدۇ. بۇ خىل ماگنىت جىسمىدىن توك ئۆتكەندە، ئۇ ماگنىتلىق خۇسۇسىيەتكە ئىگە بولىدۇ. توك ئۈزۈلگەندە ماگنىتلىق خۇسۇسىيىتىنى يوقىتىدۇ. بىز بۇ خىل ماگنىتنى **ئېلېكترو ماگنىت (electro magnet)** دەپ ئاتايمىز.

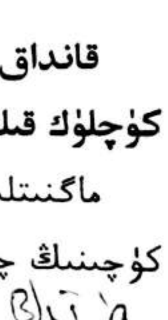
1.4.9 – رەسىم. ئېلېكترو ماگنىتلىق كران

ئائىلىدىكى بىر قىسىم ئېلېكتر ئەسۋابلىرى، مەسىلەن، توڭلاتقۇ، توزان سۈمۈرگۈچ قاتارلىقلارنىڭ ھەممىسىدە ئېلېكترو ماگنىت (ئېلېكتر ماگنىتلىق تۆمۈر) بار.

قۇرۇلۇش مەيدانى، پىرىستان ھەمدە بەزى سىخ، يۈك مەيدانلىرىدا كۆپ ھاللاردا ئېلېكترو ماگنىتلىق كراننىڭ ئىشلەۋاتقانلىقىنى كۆرگىلى بولىدۇ (1.4.9 – رەسىم). ئېلېكترو ماگنىتلىق كراننىڭ ئاساسلىق دېتالى ئېلېكترو ماگنىتتۇر.

قانداق قىلغاندا ئېلكترو ماگنىتنىڭ ماگنىتلىق خۇسۇسىيىتىنى كۈچلۈك قىلغىلى بولىدۇ

ماگنىتلىق خۇسۇسىيىتى كۈچلۈك بولغان ماگنىتنىڭ ماگنىت كۈچىنىڭ چوڭ بولىدىغانلىقى بىزگە مەلۇم.



مۇلاھىزە قىلىڭ

ئەگەر بىر تال ئۆتكۈزگۈچ سىمدىن ئېلېكترو ماگنىت ياسالسا، قانداق قىلىپ ئۇنىڭ ماگنىتلىق خۇسۇسىيىتىنى كۈچلۈكرەك قىلغىلى بولىدۇ؟

بۇ يەردە بىزنىڭ بىر دانە ئېلېكترو ماگنىتنىڭ ماگنىتلىق خۇسۇسىيىتىنىڭ كۈچلۈك ـ ئاجىزلىقىنىڭ قايسى ئامىللار بىلەن مۇناسىۋەتلىك بولىدىغانلىقىنى بىلىۋېلىشىمىزغا توغرا كېلىدۇ.

ئالدى بىلەن، ئېلېكترو ماگنىتنىڭ ماگنىتلىق خۇسۇسىيىتىنىڭ كۈچلۈك ـ ئاجىزلىقى ئۇنىڭدىن ئۆتكەن توكنىڭ چوڭ ـ كىچىكلىكى بىلەن مۇناسىۋەتلىك بولامدۇ؟

بۇ مەسىلىنى تەجرىبە ئىشلەپ كۆزىتىش ئارقىلىق تەتقىق قىلىمىز.

ئۈلگە كۆرسىتىش

توك مەنبەسى، ۋىكلىيۇچاتېل، سىيرىلما رېئوستات، ئامپېرمېتىر ۋە بەلگىلىك ئورامدىكى كاتۇشكىنى ئارقىمۇئارقا ئۇلاپ، رېئوستاتنىڭ سىيرىلما ياپراقچىسىنى تەڭشەپ، ئېلېكتر زەنجىرىدىكى توكنىڭ چوڭ ـ كىچىكلىكىنى ئۆزگەرتىمىز. ئوخشاش بولمىغان چوڭلۇقتىكى توك كىرگەن چاغدا، ئېلېكترو ماگنىت ئۆزىگە تارتقان قەغەز قىسقۇچلارنىڭ سانىدا قانداق ئۆزگىرىش بولىدىغانلىقىنى كۆزىتىمىز.

تەجرىبە ھادىسىسى شۇنى ئىپادىلەيدۇكى: توك قانچە چوڭ بولسا، ئېلېكترو ماگنىتنىڭ ماگنىتلىق خۇسۇسىيىتى شۇنچە كۈچلۈك بولىدۇ.

ئۇنىڭدىن كېيىن، سىرتقى شەكلى ئوخشاش بولغان سولېنوئىدلارغا نىسبەتەن، ئېلېكترو ماگنىتنىڭ ماگنىتلىق خۇسۇسىيىتىنىڭ كۈچلۈك ـ ئاجىزلىقى كاتۇشكىنىڭ ئورام سانى بىلەن مۇناسىۋەتلىك بولامدۇ؟

يەنە، ئورام سانى ۋە توكى ئوخشاش بولغان ئېلېكترو ماگنىتلارغا نىسبەتەن، قانداق ئۇسۇل بىلەن ئېلېكترو ماگنىتنىڭ ماگنىتلىق خۇسۇسىيىتىنى يۇقىرى كۆتۈرگىلى بولىدۇ؟

كېيىنكى ئىككى مەسىلىنى بىز بىر دانە ئېلېكترو ماگنىت ياساش ئارقىلىق تەتقىق قىلىمىز.

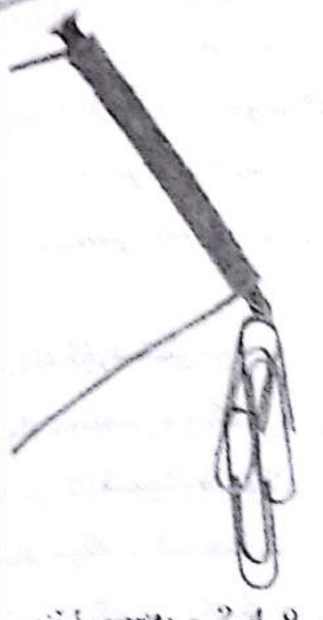
ئىزدىنىش

ئېلېكتروماگنىتنى مۇھاكىمە قىلىش

1. ئېلېكتروماگنىتنى ياساش

ئەسۋاب ۋە ماتېرىياللار: ئوخشاش ئىككى تال چوڭ تۆمۈر مىخ، ئىزولياتسىيىلەنگەن سىمدىن بىر ئاز ۋە ۋىكلىيۇچاتېل، توك مەنبەسى، سىيرىلما رېئوستات، قەغەز قىسقۇچتىن بىر ئاز ۋە ئامپېرمېتىر.

ياساش: ئىزولياتسىيىلەنگەن سىمنى بىر تال مىخقا 50 ئورام، يەنە بىر تال مىخقا 100



2.4.9 - رەسىم. ئۆزى ياسىغان ئېلېكتروماگنىت

ئورام (ئىزولياتسىيە قىلىنغان ئۆتكۈزگۈچ سىم ئۆزۈلۈپ كېتىشتىن ساقلىنىش ئۈچۈن، مىخقا قەغەز ئوراپ قويۇش كېرەك) ئوراپ، بۇلارنى ئېلېكتر زەنجىرىگە ئۇلاشتۇرىمىز، بۇنداق بىلەن ئورام سانلىرى ئوخشاش بولمىغان ئىككى دانە ئېلېكترو-ماگنىت ياسىغان بولىمىز.

ئېلېكتروماگنىت بىلەن قەغەز قىسقۇچلارنى تارتقۇزۇپ كۆرىمىز.

2. ئېلېكتروماگنىتنىڭ ماگنىتلىق خۇسۇسىيىتىنىڭ كۈچلۈك - ئاجىزلىقىغا تەسىر يەتكۈزىدىغان ئامىللارنى تەتقىق قىلىش

ماگنىتلىق خۇسۇسىيەتنىڭ كۈچلۈك - ئاجىزلىقىغا قانداق ھۆكۈم قىلىش كېرەك؟ تۆۋەندىكى بوش ئورۇنغا جاۋابىڭىزنى يېزىڭ.

ئېلېكترو ماگنىتنىڭ ماگنىتلىق خۇسۇسىيىتىنىڭ كۈچلۈك - ئاجىزلىقى يەنە قانداق ئامىللارغا مۇناسىۋەتلىك بولىدۇ؟

كاتۇشكىنىڭ ئورام سانىغا مۇناسىۋەتلىك بولۇشى مۇمكىن، يەنە ... بولۇشى مۇمكىن.

تۆۋەندە، ئۆزىمىز ياسىغان ئېلېكترو ماگنىتتىن پايدىلىنىپ تەجرىبە ئىشلەپ، ئېلېكترو ماگنىتنىڭ ماگنىتلىق خۇسۇسىيىتىنىڭ كۈچلۈك - ئاجىزلىقى بىلەن مۇناسىۋەتلىك بولغان ئامىللار ھەققىدە مۇھاكىمە ئېلىپ بارىمىز.

سولېنوئىدتا تۆمۈر مىخ بار بولغان ۋە يوق بولغان چاغدىكى ماگنىتلىق خۇسۇسىيەتنى سېلىشتۇرىمىز.

ئورام سانى ئوخشاش بولمىغان سولېنوئىدنى ئالماشتۇرۇپ، ئورام سانى ئوخشىمىغان ئې-

لېكترو ماگنىتلارنىڭ ماگنىتلىق خۇسۇسىيىتىنى سېلىشتۇرىمىز.

ئىزدىنىش نەتىجىسىنى تۆۋەندىكى جەدۋەلگە تولدۇرىمىز.

باسقۇچ	ئۆزگەرمەيدىغان ئامىللار	ئۆزگىرىدىغان ئامىللار	تەجرىبە ھادىسىسى	ھۆكۈم
كۆزىتىش	ئورام سانى، مىخ بار	توكنىڭ چوڭ - كىچىكلىكى		
تەجرىبە	ئورام سانى، توك	مىخنىڭ بار - يوقلۇقى		
تەجرىبە	توك، مىخ بار	ئورام سانىنىڭ ئاز - كۆپلۈكى		

يەكۈن:

ئېلېكترو ماگنىتنىڭ ماگنىتلىق خۇسۇسىيىتىنىڭ كۈچلۈك - ئاجىزلىقىغا تەسىر قىلى-
دىغان ئامىللاردىن تۆۋەندىكىلەر بار: ＿＿＿＿＿＿، ＿＿＿＿＿＿،
＿＿＿＿＿＿.

ئېلېكترو ماگنىتنىڭ ئەمەلىيەت جەريانىدىكى قوللىنىلىشى ناھايىتى كۆپ، ئەڭ بىۋاسىتە قوللىنىلىشلىرىنىڭ بىرى — ئېلېكتروماگنىتلىق كرانىدىن ئىبارەت. ئېلېكتروماگنىتنى كرانغا ئورنىتىپ، ئۇنىڭدىن توك ئۆت-كۈزسە، كۆپ مىقداردىكى پولات - تۆمۈرلەرنى ئۆزىگە تارتىپ، ئۇنى باشقا ئورۇنغا يۆتكىگەندىن كېيىن توكنى ئۈزۈۋەتسە، پولات - تۆمۈرلەرنى چۈشۈرۈۋېتىدۇ. چوڭ تىپتىكى ئېلېكتروماگنىتلىق كران ئارقىلىق بىر قېتىمدا نەچچە توننا پولات ماتېرىياللىرىنى يۆتكەشكە بولىدۇ. ئېلېكترماتور، گېنېراتور ۋە ئېلېكتروماگ-نىتلىق رېلېلاردىمۇ ئېلېكتروماگنىت ئىشلىتىلىدۇ. ئاپتوماتىك كىرئالغۇنىڭ سۇ كىرىش ۋە سۇ چىقىرىش كلاپانلىرى، تازىلىق ئۆيلىرىدىكى ئىندۇكتىپلىق سۇ ئارقىلىق تازىلىغۇچلارنىڭ كلاپانلىرىمۇ ئېلېكتروماگ-نىت ئارقىلىق تىزگىنلىنىدۇ.

ئىلىم - پەن دۇنياسى

لەيلىمە پويىز

پويىز ئىلگىرىلىگەندە ھاسىل بولغان قارشىلىق كۈچىنىڭ كۆپ قىسمى چاق بىلەن رېلىس ئارىسىدىكى سۈركىلىش كۈچىدىن كېلىدۇ. ئەگەر پويىزنى رېلىستىن «لەيلىتىپ» ئاجراتقاندا، بۇ خىل سۈركىلىش كۈچىدىن ساقلانغىلى، بۇ ئارقىلىق پويىزنىڭ سۈرئىتىنى زور دەرىجىدە ئاشۇرغىلى بولىدۇ.

3.4.9 - رەسىم. ماگنىتلار ئارىسىدىكى تېپىشىش كۈچى پويىزنى بوشلۇقتا لەيلىتىدۇ

بىر خىل ماگنىتلىق لەيلىمە پويىزنىڭ ۋاگو-نى بىلەن رېلىسلىرى ئارىسىغا ئايرىم - ئايرىم ھالدا ماگنىت ئورنىتىپ، ئۇلارنىڭ ئوخشاش نامدىكى ماگنىت قۇتۇپلىرىنى بىر - بىرىگە قاراتقاندا، «ئوخشاش نامدىكى ماگنىت قۇتۇپلىرى ئۆزئارا تېپىشىدىغانلىقى» ئۈچۈن، پويىز يەر يۈ-زىدىن بىرنەچچە سانتىمېتىر ئارىلىقچە ئايرى-لىدۇ-دە، ئۇچقاندەك ئىلگىرىلەيدۇ. ماگنىتلىق لەيلىمە پويىزدا ئىشلىتىلگەن ماگنىتنىڭ كۆ-پىنچىسى كۈچلۈك توك ئۆتكۈزۈلگەن ئېلېكترو-ماگنىتتىن ئىبارەت.

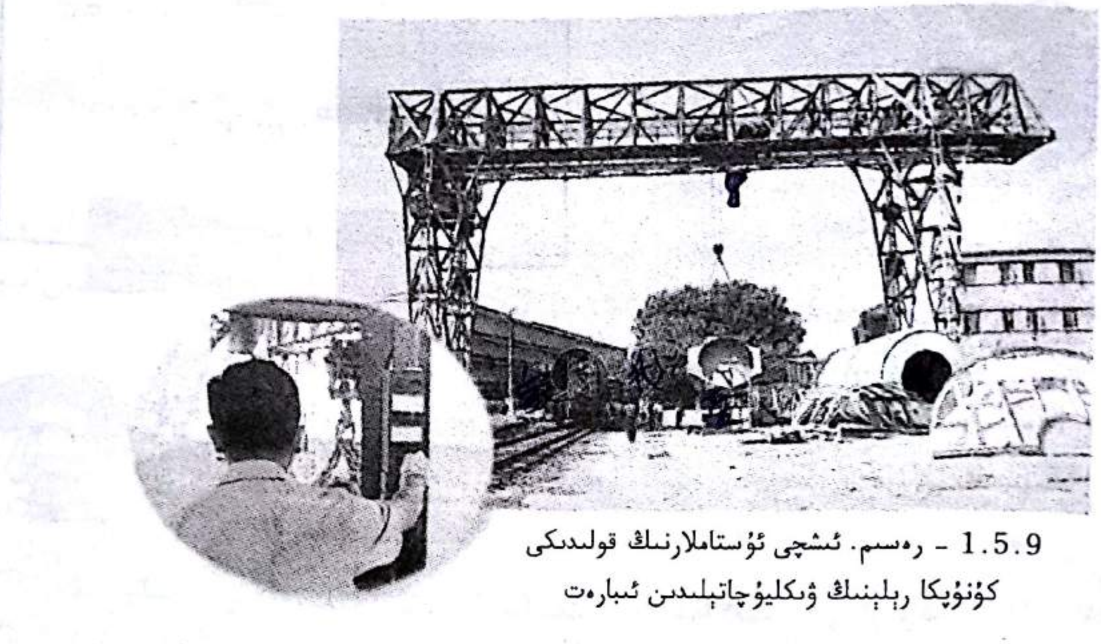
ماگنىتلىق لەيلىمە پويىزدا پويىز گەۋدىسى بىلەن رېلىس ئارىسىدىكى سۈركىلىش يوقى-تىلغان بولىدۇ، شۇڭا ئادەتتىكى پويىزلارنىڭ سۈرئەت چېكى بۆسۈپ تاشلانغان بولۇپ، سائە-تىگە 500 km دىن ئارتۇق يۈرەلەيدۇ، بۇ، قىسقا مۇساپىلىك ئايروپىلانلارنىڭ ئۇچۇش سۈرئە-تىگە توغرا كېلىدۇ. ئۇنىڭ ئۈستىگە شاۋقۇن ئاۋازى تۆۋەن، ھەرىكەتلەندۈرگۈچ كۈچ سەرپىيا-تى ئاز، مۇقىملىقى يۇقىرى بولۇشتەك ئارتۇقچىلىقلارغا ئىگە، نۆۋەتتە كۆپلىگەن دۆلەتلەردە ماگنىتلىق لەيلىمە پويىزنى تەتقىق قىلىپ ياساش ئىشلىرى ئېلىپ بېرىلماقتا. شاڭخەي شە-ھىرى لۇڭياڭ يولىدىن پۇدۇڭ ئايروپورتىغىچە بولغان ئارىلىقتىكى ماگنىتلىق لەيلىمە پويىز تۆمۈريولى سودا خاراكتېرلىك ئىشلىتىلىش باسقۇچىغا قەدەم قويدى. كىشىلەرنىڭ ئۇزاقتىن بۇيان ئارزۇ قىلىپ كېلىۋاتقان «ئۇچقاندەك تېز يۈرۈش» كۈنلىرى يېتىپ كەلدى.

5 ئېلېكتروماگنىتلىق رېلې ۋە ئاۋاز كانىيى

ئېلېكتروماگنىتلىق رېلې

غايەت چوڭ ماشىنا - ئۈسكۈنىلەرنى ھەرىكەتلەندۈرىدىغان توك نەچچە ئون ئامپېر، نەچچە يۈز ئام-پېرلارغا يېتىدۇ. زاۋۇتلاردا بىز دائىم ئىشچى ئۇستاملارنىڭ ئۇلارنى كۇنۇپكا ئارقىلىق تىزگىنلەيدىغانلىقىنى كۆرىمىز، ئۇنداق بولسا كۈچلۈك توكلار مۇشۇ كۇنۇپكىلارنىڭ ئاستىدىن ئۆتكەن بولامدۇ؟ ئۇنداق ئە-مەس، قول بىلەن كۈچلۈك توكلۇق ياكى يۇقىرى بېسىملىق ئېلېكتر زەنجىرلىرىنى بىۋاسىتە تىزگىنلەش

ناھايىتى خەتەرلىك، ئىشچى ئۇستاملارنىڭ بېسىپ قويغىنى پەقەتلا رېلېنىڭ ۋىكلىيۇچاتېلىدىنلا ئىبارەت، ھالبۇكى، توك مەنبەسىنىڭ ئۇلىنىشى ياكى ئۈزۈلۈشى رېلې ئارقىلىق تىزگىنلىنىدۇ.



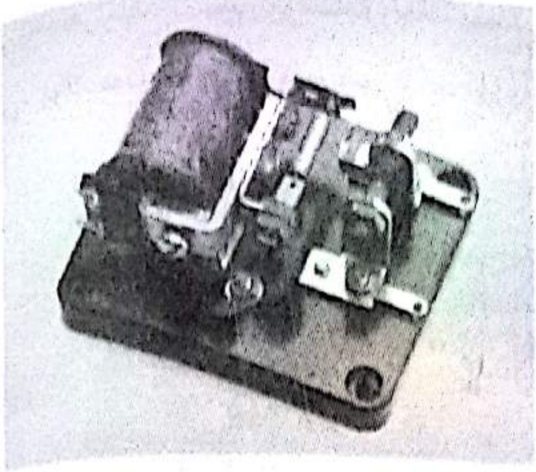
1.5.9 - رەسىم. ئىشچى ئۇستاملارنىڭ قولىدىكى كۇنۇپكا رېلېنىڭ ۋىكلىيۇچاتېلىدىن ئىبارەت

ئۇنداق بولسا، رېلې دېگەن نېمە؟ ئۇ قانداق ئىشلەيدۇ؟

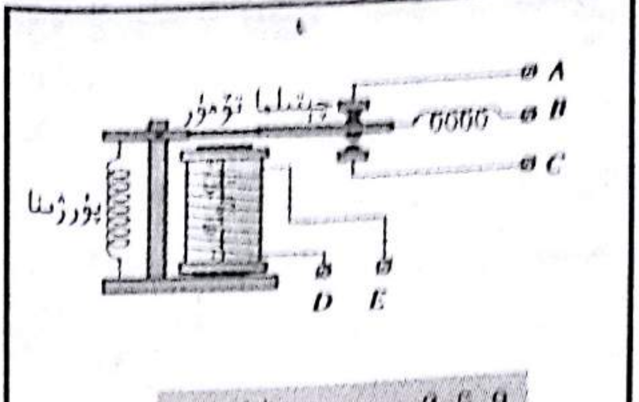
رېلې بولسا تۆۋەن ئېلېكتر بېسىم، ئاجىز توكلۇق ئېلېكتر زەنجىرلىرىنى ئۇلاپ – ئۈزۈش ئارقىلىق يۇقىرى ئېلېكتر بېسىم، كۈچلۈك توكلۇق ئېلېكتر زەنجىرلىرىنى ۋاستىلىك ھالدا تىزگىنلەيدىغان قۇرۇلمىدىن ئىبارەت. ئېلېكتروماگنىتلىق رېلې بولسا ئېلېكتروماگنىتتىن پايدىلىنىپ ئىشلەش ئېلېكتر زەنجىرىنى تىزگىنلەيدىغان بىر خىل ۋىكلىيۇچاتېلدىن ئىبارەت.

ئېلېكتروماگنىتلىق رېلېنىڭ تۈزۈلۈشى 2.5.9 – رەسىمدە كۆرسىتىلگەندەك بولۇپ، ئېلېكترو ماگنىت، چېتىلما تۆمۈر، ئېلاستىك پلاستىنكا ۋە تېگىشىش نۇقتىسىدىن تۈزۈلىدۇ. ئۇنىڭ ئىشلەش ئېلېكتر زەنجىرى تۆۋەن بېسىملىق تىزگىنلەش ئېلېكتر زەنجىرى ۋە يۇقىرى بېسىملىق ئىشلەش ئېلېكتر زەنجىرىدىن ئىبارەت ئىككى قىسىمدىن تۈزۈلىدۇ.

كىچىكرەك توك سىم ئۇلاش كلېممىسى D، E لار ئارقىلىق كاتۇشكىغا كىرگەندە، ئېلېكتروماگنىت چېتىلما تۆمۈرنى ئۆزىگە تارتىپ، B، C ئىككى سىم ئۇلاش كلېممىسى ئارقىلىق ئۇلانغان تېگىشىش نۇقتىسىنى ئۇلايدۇ – دە، چوڭراق توك B، C لار ئارقىلىق ئۇسكۇنىلەرنى ھەرىكەتلەندۈرۈپ ئىشلەشكە كىرىشىدۇ. ئىشچى ئۇستاملاردىكى كۇنۇپكا پەقەتلا ئېلېكتروماگنىتتىكى توكنىڭ ئۇلىنىپ – ئۈزۈلۈشىنىلا تىزگىنلەيدۇ، ھالبۇكى، يۇقىرى ئېلېكتر بېسىم، كۈچلۈك توكلۇق ئېلېكتر زەنجىرلىرىنىڭ ئۇلىنىپ، ئۈزۈلۈشى B، C دىن ئىبارەت ئىككى تېگىشىش نۇقتىسى ئارىسىدىكى ئېلېكتر زەنجىرى ئارقىلىق تىزگىنلىنىدۇ، شۇنداق قىلىپ كىشىلەر چوڭ تىپتىكى مېخانىزملارنى بىخەتەر ۋە قولايلىق ھالدا باشقۇرىدۇ.



3.5.9 - رەسىم. بىر خىل ئېلېكتروماگنىتلىق رېلې



2.5.9 - رەسىم. ئېلېكترو-ماگنىتلىق رېلېنىڭ تۈزۈلۈشى

没有不可能

ئويلىنىپ ئىشلەڭ

1. ئېلېكترو ماگنىتلىق رېلېنىڭ چۈشەندۈرۈش قوللانمىسىنى ئوقۇڭ.

قوللانمىدىكى قايسى مەزمۇنلارنى چۈشىنىپ، قايسى مەزمۇنلارنى چۈشىنەلمىدىڭىز ؟ چۈشىنەلمىگەن بۇ بايانلاردا ئاساسەن قايسى جەھەتتىكى مەزمۇنلار سۆزلەنگەن ؟

سىز قوللانمىدا ئەڭ مۇھىم دەپ قارىغان مەزمۇن قايسى ماددىلار بولىدۇ ؟

ناۋادا قوللانمىدا «كاتۇشكىنىڭ نورمال ئېلېكتر بېسىمى 6 V»، «تىزگىنلەش ئېلېكتر بېسىمى 220 V، توكى 1 A» دەپ يېزىلغان بولسا، بۇ نېمە مەنىنى چۈشەندۈرىدۇ ؟

سىز قوللانمىدىن قايسى پايدىلىق بىلىملەرگە ئىگە بولدىڭىز ؟

2. ئېلېكترو ماگنىتلىق رېلېنى كۆزىتىش

2.5.9 - رەسىمگە سېلىشتۇرۇپ ئېلېكتروماگنىتلىق رېلېدىكى بىرنەچچە سىم ئۇلاش ئۇچىنىڭ ئورنى بىلەن تونۇشۇڭ.

قولىڭىز بىلەن چېتىلما تۆمۈرنى يېنىك سىلاپ، C، B لارنىڭ قايسى تېگىشىش نۇقتىسى ئارقىلىق ئۇلانغانلىقىنى كۆزىتىڭ.

ئەمەلىي رېلېلارنىڭ يەنە ئىككى تېگىشىش نۇقتىسى بار بولىدۇ. ئېلېكتروماگنىتتىن توك ئۆتمىگەندە ئۇلار ئۇلانغان ھالەتتە بولىدۇ، توك ئۆتكەندە بولسا ئۇلار ئۈزۈلگەن بولىدۇ. بۇ ئىككى تېگىشىش نۇقتىسىنى تېپىڭ.

3. ئېلېكترو ماگنىتلىق رېلېنى ئىشلىتىش

(1) رېلې كاتۇشكىسىنى ۋىكلىيۇچاتېل ئارقىلىق توك مەنبەسىگە ئۇلاپ، تىزگىنلەش ئېلېكتر زەنجىرىنى تۈزۈڭ. ئاندىن توك ئۆتكەن ۋە ئۆتمىگەن چاغدىكى رېلېنىڭ مەشغۇلات ئەھۋالىنى كۆزىتىڭ. توك ئۆتكەندە قايسى ئىككى تېگىشىش نۇقتىسىنىڭ ئۆزئارا ئۇلىنىپ، توك ئۆ-

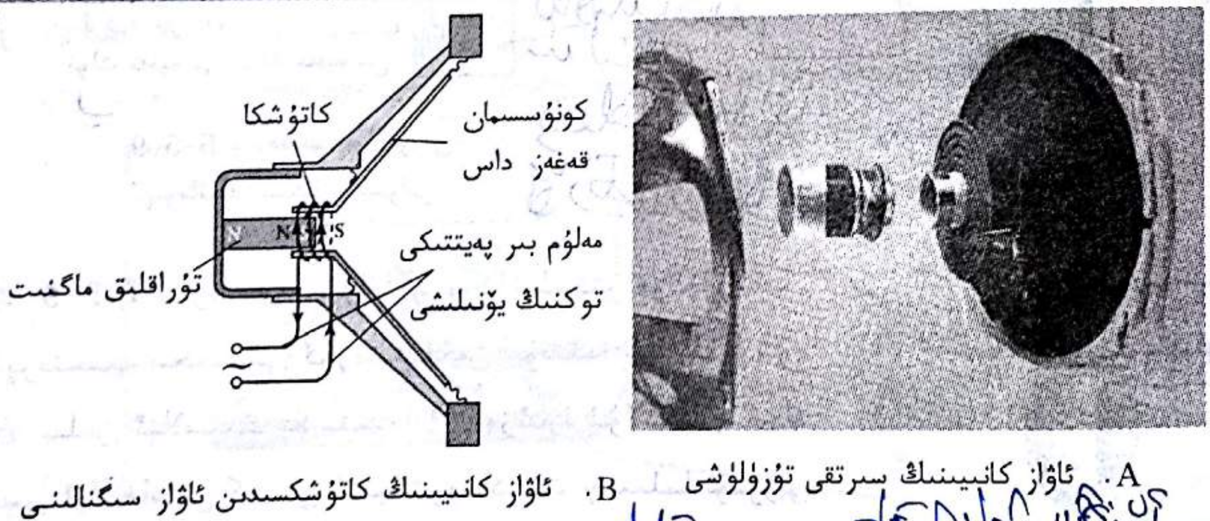
زۇلگەندە قايسى ئىككى تېگىشىش نۇقتىسىنىڭ ئۆزئارا ئۇلىنىدىغانلىقىغا دىققەت قىلىڭ.

(2) يەنە باشقا بىر توك مەنبەسى بىلەن كىچىك لامپوچكىدىن تۈزۈلگەن ئىشلەش ئېلېكتر زەنجىرىدىن پايدىلىنىپ، رېلېدىن توك ئۆتكەندە كىچىك لامپوچكىنى يورۇيدىغان، توك ئۈزۈلگەندە ئۆچىدىغان قىلىڭ.

ئاۋاز كانىيى ئاۋازنى قانداق چىقىرىدۇ؟

مەكتەپنىڭ تەنتەربىيە مەيدانلىرىغا ئاۋاز كانىيى ئورنىتىلغان بولىدۇ، رادىئو قوبۇللىغۇچ، تېلېۋىزور، ئاۋاز ياڭراتقۇچلاردىمۇ ئاۋاز كانىيى ئورنىتىلغان بولىدۇ. بىز كۈندە دېگۈدەك ئاۋاز كانىيىدىن چىققان يېقىملىق ئاۋازلارنى ئاڭلايمىز. ئۇنداق بولسا، ئاۋاز كانىيى ئاۋازنى قانداق چىقىرىدۇ؟

ئاۋاز كانىيى ئېلېكتر سىگنالىنى ئاۋاز سىگنالىغا ئايلاندۇرىدىغان بىر خىل قۇرۇلمىدىن ئىبارەت. 4.5.9-رەسىم B ئاۋاز كانىيىنىڭ تۈزۈلۈش سخېمىسى، ئۇ ئاساسلىقى مۇقىملاشتۇرۇلغان تۇراقلىق ماگنىت، كاتۇشكا ۋە كونۇسسىمان قەغەز داستىن تۈزۈلگەن. كاتۇشكىدىن رەسىمدە كۆرسىتىلگەندەك توك ئۆتكەندە، كاتۇشكا ماگنىتنىڭ ئۆزىگە تارتىش كۈچىنىڭ تەسىرىگە ئۇچراپ سولغا قارىتا ھەرىكەت قىلىدۇ؛ كاتۇشكىدىن ئەكسى يۆنىلىشتىكى توك ئۆتكەندە، كاتۇشكا ماگنىتنىڭ تېپىش كۈچىنىڭ تەسىرىگە ئۇچراپ ئوڭغا قارىتا ھەرىكەت قىلىدۇ. كاتۇشكىدىن ئۆتكەن توك ئۆزگىرىشچان توك بولغانلىقتىن، ئۇنىڭ يۆنىلىشى ئۈزلۈكسىز ئۆزگىرىدۇ-دە، كاتۇشكا ئۈزلۈكسىز ھالدا تەكرار تەۋرىنىدۇ. بۇنىڭ بىلەن قەغەز داسىمۇ ھەرىكەتلەندۈرۈپ ئۇنىمۇ تەكرار تەۋرىتىدۇ، شۇنداق قىلىپ ئاۋاز كانىيى ئاۋازنى چىقىرىدۇ.



A. ئاۋاز كانىيىنىڭ سىرتقى تۈزۈلۈشى

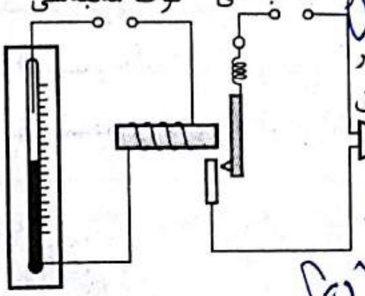
B. ئاۋاز كانىيىنىڭ كاتۇشكىسىدىن ئاۋاز سىگنالىنى بىلىپ يۈرگەن ھەر ۋاقىت ئۆزگىرىدىغان توك ئۆتكەندە، بىر پەيت بىلەن كېيىنكى بىر پەيت ئارىلىقىدا ئوخشاش بولمىغان يۆنىلىشلەردىكى ماگنىت مەيدانى ھاسىل بولىدۇ-دە، كاتۇشكا ئۈزلۈكسىز ھالدا ئىتىرىپ-كېلىپ تەۋرىنىدۇ، بۇنىڭ بىلەن قەغەز داسمۇ تەۋرىنىدۇ، شۇنىڭ بىلەن ئاۋاز كانىيى ئاۋاز چىقىرىدۇ.

4.5.9-رەسىم. ئاۋاز كانىيى

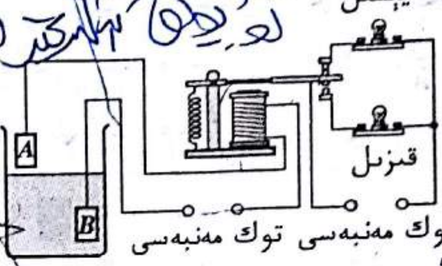
مېنىڭ ئىشلىتىپ قول سېلىپ فىزىكا ئۆگىنىش

1. 5.5.9 ـ رەسىمدە بىر خىل سۇ ئورنى ئاپتوماتىك سىگنال ئەسۋابىنىڭ پرىنسىپ سخېمىسى كۆرسىتىلگەن. سۇ ئورنى مېتال پارچىسى A غا يەتمىگەندە، يېشىل چىراغ يورۇق تۇرىدۇ؛ سۇ ئورنى مېتال پارچىسى A غا يەتكەندە، قىزىل چىراغ يورۇيدۇ. بۇنىڭ ئىشلەش پرىنسىپىنى چۈشەندۈرۈڭ. شۇنىڭغا دىققەت قىلىش كېرەككى: ساپ سۇ توك ئۆتكۈزمەيدۇ، ئەمما ئادەتتىكى سۇلار توك ئۆتكۈزىدۇ.

2. 6.5.9 ـ رەسىمدە بىر خىل تېمپېراتۇرا ئاپتوماتىك سىگنال ئەسۋابىنىڭ پرىنسىپ سخېمىسى كۆرسىتىلگەن. سىمابلىق تېرمومېتىرنى ياسىغاندا بىر بۆلەك مېتال سىمنى ئۇنىڭغا كىرگۈزگەندە، تېمپېراتۇرا مېتال سىمنىڭ ئاستىنقى ئۇچى كۆرسەتكەن تېمپېراتۇرىغا يەتكەندە، ئېلېكتر قوڭغۇراق جىرىڭلاپ، مەلۇم قىلىش سىگنالىنى چىقىرىدۇ. ئۇنىڭ ئىشلەش پرىنسىپىنى چۈشەندۈرۈڭ.

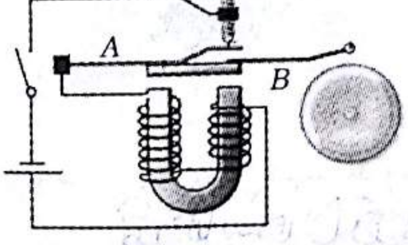


6.5.9 - رەسىم. تېمپېراتۇرا ئاپتوماتىك سىگنال ئەسۋابى



5.5.9 - رەسىم. سۇ ئورنى ئاپتوماتىك سىگنال ئەسۋابى

3. 7.5.9 ـ رەسىمدە تۇراقلىق توك ئېلېكتر قوڭغۇرىقىنىڭ پرىنسىپ سخېمىسى كۆرسىتىلگەن. بۇنىڭدا چېتىلما تۆمۈر B بىلەن ئېلاستىك پلاستىنكا A ئۆزئارا ئۇلانغان. توك مەنبەسى ئۇلانغاندىن كېيىن ئېلېكتروماگنىت چېتىلما تۆمۈرنى ئۆزىگە تارتىدۇ-دە، قوڭغۇراق چىنىسىنى ئۇرۇپ ئاۋاز چىقىرىدۇ، ئەمما شۇنىڭ بىلەن تەڭلا چېتىلما تۆمۈر بىلەن بۇرما مىخ ئاجرىلىپ كېتىدۇ ... پرىنسىپىنى ئېنىقلىۋالغاندىن كېيىن، 2.5.9 ـ رەسىمدە كۆرسىتىلگەن رېلېغا بىرنەچچە تال ئۆتكۈزگۈچ سىمنى ئۇلىسىڭىزلا، بىر ئېلېكتر قوڭغۇراق ھاسىل بولىدۇ. مۇنداق ئېلېكتر قوڭغۇراقنىڭ قوڭغۇراق چىنىسى بولمىغاچقا، ئادەتتە ۋىڭىلدىغۇچ دەپ ئاتىلىدۇ.



7.5.9 - رەسىم. ئېلېكتر قوڭغۇراق

6 ئېلېكترماتور

ئىستانوك، سۇ پومپىسى قاتارلىقلار ئېلېكترماتور ئارقىلىق ھەرىكەتلەندۈرۈلىدۇ؛ ئېلېكتروۋوز، لىفت قاتارلىقلار ئېلېكترماتور ئارقىلىق تارتىلىپ ئىشلەيدۇ. ئائىلە تۇرمۇشىدا ئىشلىتىلىدىغان توكلۇق يەلپۈگۈچ، توڭلاتقۇ، كىرئالغۇ، ھەتتا ھەر خىل ئېلېكترلىك ئويۇنچۇقلارنىڭ ھەممىسى ئېلېكترماتوردىن ئايرىلالمايدۇ. ئېلېكترماتور ھازىرقى ئىجتىمائىي تۇرمۇشنىڭ ھەرقايسى ساھەلىرىگە چوڭقۇر سىڭىپ كىردى.

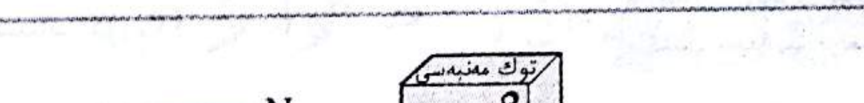
ئېلېكترماتورغا توك بەرسەك، ئۇ ئايلىنالايدۇ. بۇ نېمە ئۈچۈن؟ ئۆگىنەيلى، ئېلېكترماتورنىڭ ئىشلەش پرىنسىپىنى مۇھاكىمە قىلىمىز.

ماگنىت مەيدانىنىڭ توكلۇق ئۆتكۈزگۈچ سىمغا بولغان تەسىرى

ماگنىتنىڭ ماگنىت مەيدانىدا كۈچ تەسىرىگە ئۇچرايدىغانلىقى بىزگە مەلۇم. توك ئۆتۈۋاتقان سولېنوئىد ماگنىتلىق خۇسۇسىيەتكە ئىگە بولۇپ، خۇددى بىر ماگنىتقا ئوخشاش، ئۇنىڭ N قۇتۇپى ۋە S قۇتۇپى بار بولىدۇ. بۇ، توكلۇق ئۆتكۈزگۈچ سىمنىڭمۇ ماگنىت مەيدانىنىڭ تەسىرىگە ئۇچرايدىغانلىقىدىن دېرەك بېرەمدۇ؟

ئۈلگە كۆرسىتىش

1.6.9 – رەسىمدە كۆرسىتىلگەندەك، ئۆتكۈزگۈچ سىم ab نى ماگنىت مەيدانىغا قويۇپ، توك مەنبەسىنى ئۇلىساق، توك ab دىن ئۆتىدۇ، بىز ئۇنىڭ ھەرىكىتىنى كۆزىتەيلى.



1.6.9 – رەسىم. توكلۇق ئۆتكۈزگۈچ سىم ماگنىت مەيدانىدا كۈچ تەسىرىگە ئۇچرايدۇ

توك مەنبەسىنىڭ مۇسبەت ۋە مەنپىي قۇتۇپلىرىنى ئۆزئارا ئالماشتۇرغاندىن كېيىن ئېلېكتر زەنجىرىگە ئۇلاش ئارقىلىق ئۆتكۈزگۈچ سىم ab دىن ئۆتكەن توكنىڭ يۆنىلىشىنى ئەسلىدىكى يۆنىلىشنىڭ ئەكسىچە قىلىپ، ئۆتكۈزگۈچ سىم ab نىڭ ھەرىكەت يۆنىلىشىنى كۆزىتەيلى.

ئۆتكۈزگۈچ سىم ab دىكى توكنىڭ يۆنىلىشىنى ئۆزگەرتمەي، تاقىسىمان ماگنىتنىڭ ئۈستۈنكى

ۋە ئاستىنقى ماگنىت قۇتۇپلىرىنى ئالماشتۇرۇپ، ماگنىت مەيدانىنىڭ يۆنىلىشىنى ئەسلىدىكىسىنىڭ ئەكسىچە قىلىپ، ئۆتكۈزگۈچ سىم $a\ b$ نىڭ ھەرىكەت يۆنىلىشىنى كۆزىتەيلى.

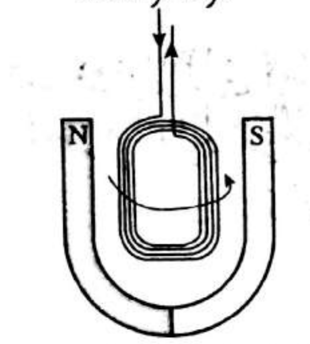
تەجرىبىلەر شۇنى ئىسپاتلىدىكى، توك ئۆتۈۋاتقان ئۆتكۈزگۈچ سىم ماگنىت مەيدانىدا كۈچنىڭ تەسىرىگە ئۇچرايدۇ. بۇ كۈچنىڭ يۆنىلىشى توكنىڭ يۆنىلىشى ۋە ماگنىت ئىندۇكسىيە سىزىقلىرىنىڭ يۆنىلىشىگە مۇناسىۋەتلىك بولىدۇ، توكنىڭ يۆنىلىشى ياكى ماگنىت ئىندۇكسىيە سىزىقلىرىنىڭ يۆنىلىشى ئۆزگىرىپ قارىمۇقارشى بولغاندا، توكلۇق ئۆتكۈزگۈچ سىم ئۇچرىغان كۈچنىڭ يۆنىلىشىمۇ ئۆزگىرىپ قارىمۇقارشى بولىدۇ.

ئەگەر توكنىڭ يۆنىلىشى بىلەن ماگنىت ئىندۇكسىيە سىزىقلىرىنىڭ يۆنىلىشى ئۆزگىرىپ قارىمۇقارشى بولسا، توكلۇق ئۆتكۈزگۈچ سىمنىڭ كۈچ تەسىرىگە ئۇچراش يۆنىلىشى قانداق بولىدۇ؟

ئەگەر توك ئۆتۈۋاتقان سىم رامكىنى ماگنىت مەيدانىغا قويسا، ئۇ قانداق ھەرىكەت قىلىدۇ؟

ئۆلگە كۆرسىتىش

2.6.9 - رەسىمدە كۆرسىتىلگەندەك، سىم رامكىنى ماگنىت مەيدانىغا قويۇپ، توك مەنبەسىنى ئۇلاپ، ئۇنىڭدىن توك ئۆتكۈزۈپ، ئۇنىڭ ھەرىكىتىنى كۆزىتەيلى.



2.6.9 - رەسىم. توكلۇق كاتۇشكا ماگنىت مەيدانىدا تولغىنىپ ئايلىنىدۇ

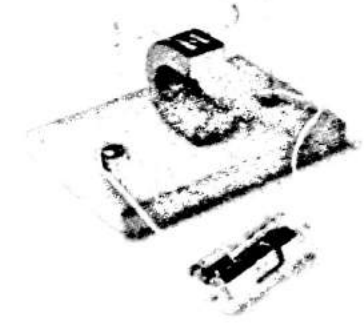
يۇقىرىقى ھادىسىدىن پايدىلىنىپ، كاتۇشكىنى ماگنىت مەيدانىدا ئايلاندۇرايلى، سىناپ كۆرۈڭ!

ئويلىنىپ ئىشلەڭ

كاتۇشكىنى ئايلاندۇرايلى !

سىرلانغان بىر بۆلەك سىمنى ئوراش ئارقىلىق تەخمىنەن 3cm × 2cm لىق تىك تۆتبۇلۇڭ شە-

3.6.9 - رەسىم. ئاددىي ئېلېكتر-ماتورنىڭ كاتۇشكىسى


4.6.9 - رەسىم. ئاددىي ئېلېكتر ماتور

كىملىك كاتۇشكا تۈزەيلى، سىمنى بۇ كاتۇشكىنىڭ ئىككى ئۇچىدىن تەخمىنەن 3cm چىقىرىپ، ئاندىن كېسىمىز، بەكە بىلەن ئىككى ئۇچتىن چىقىرىلغان سىمنىڭ سىرىنى قىرىپ، بىر ئۇچىنىڭ سىرىنى پۈتۈنلەي چىقىرىۋېتەيلى (3.6.9 ـ رەسىم A دا كۆرسىتىلگەندەك)، يەنە بىر ئۇچىنىڭ ئۈستۈنكى يېرىم ئايلانمىسىنى ياكى ئاستىنقى يېرىم ئايلانمىسىنى قىرىۋېتەيلى (3.6.9 ـ رەسىم B دا كۆرسىتىلگەندەك).

قاتتىق مېتال سىمدىن ئىككى تىرەك جازا ياساپ، ئۇنى قاتتىق قەغەز تاختىغا مۇقىملاشتۇرايلى. ئىككى تىرەك جازىنى ئايرىم ـ ئايرىم ھالدا باتارېيىنىڭ ئىككى قۇتۇپىغا ئۇلايلى.

كاتۇشكىنى تىرەك جازىنىڭ ئۈستىگە، ماگنىتنى كاتۇشكىنىڭ ئاستىغا قويايلى. ئاندىن كاتۇشكىغا توك بېرىپ، ئۇنى قول بىلەن ئاستا ئىتتىرىپ قويساق كاتۇشكا توختىماستىن ئايلىنىشقا باشلايدۇ.

مانا بۇ ئاددىي ئېلېكترماتوردىن ئىبارەت (4.6.9 ـ رەسىم)!

ئېلېكترماتورنىڭ ئاساسىي تۈزۈلۈشى

ئېلېكترماتورنى كۆزەتسەك، ئۇنىڭ ئايلىنالايدىغان كاتۇشكا ۋە مۇقىملاشتۇرۇلغان ماگنىتتىن ئىبارەت ئىككى قىسمىدىن تۈزۈلىدىغانلىقىنى كۆرۈۋېلىشقا بولىدۇ. ئېلېكترماتوردا ئايلىنالايدىغان قىسىم روتور، ئايلانمايدىغان مۇقىم قىسىم ستاتور دەپ ئاتىلىدۇ. ئېلېكترماتور ئىشلىگەندە، روتور ستاتور ئىچىدە ئۇچقاندەك ئايلىنىدۇ.

يۇقىرىقى ئىزدىنىش پائالىيىتىدە، بىز كاتۇشكىنى ئايلاندۇردۇق. ئۇنداق بولسا، كاتۇشكا نېمە ئۈچۈن توختىماستىن ئايلىنىدۇ؟

ئۈلگە كۆرسىتىش

5.6.9 ـ رەسىمدە كۆرسىتىلگەندەك، كاتۇشكىنى ماگنىتنىڭ ئىككى ماگنىت قۇتۇپى ئارىسىدىكى ماگنىت مەيدانىغا جايلاشتۇرايلى.

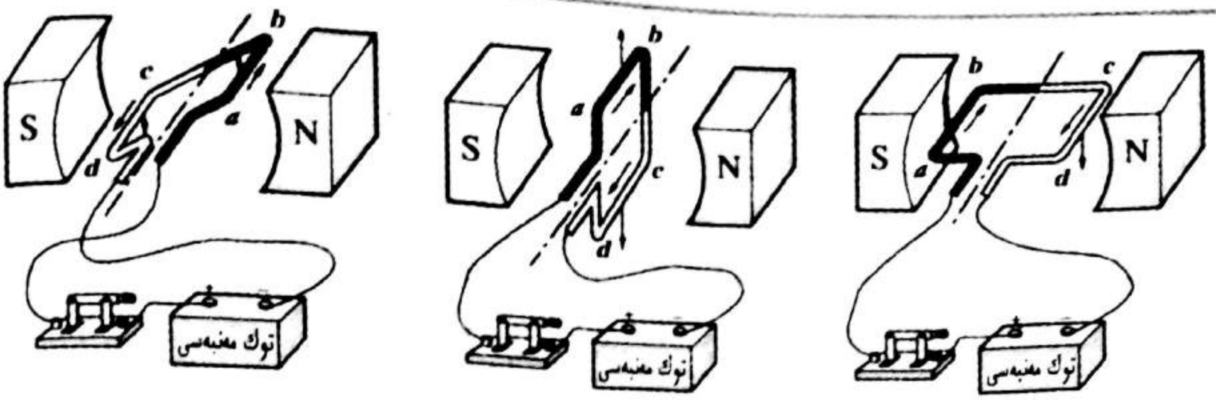
1. كاتۇشكىنى رەسىم B دىكى ئورۇندا تىنچ تۇرغۇزۇپ، ۋىكليۇچاتېلنى ئۇلىساق، كاتۇشكىنىڭ ھەرىكەت قىلمىغانلىقىنى بايقايمىز. بۇنىڭ سەۋەبى، كاتۇشكىنىڭ ئۈستۈنكى ۋە ئاستىنقى ئىككى تەرىپى ئۇچرىغان كۈچلەرنىڭ چوڭ ـ كىچىكلىكى ئوخشاش، يۆنىلىشلىرى قارىمۇقارشى بولغانلىقىدا. بۇ ئورۇن كاتۇشكىنىڭ تەڭپۇڭلۇق ئورنىدىن ئىبارەت.

2. كاتۇشكىنى رەسىم A دىكى ئورۇندا تىنچ تۇرغۇزۇپ، ۋىكليۇچاتېلنى ئۇلىساق، كاتۇشكا كۈچ تەسىرىگە ئۇچراپ سائەت ئىستىرېلكىسىنىڭ ئايلىنىش يۆنىلىشى بويىچە ئايلىنىپ، ئىنېرتسىيىگە تايىنىپ تەڭپۇڭلۇق ئورۇندىن ئۆتىدۇ، ئەمما داۋاملىق ئايلىنالمايدۇ، ئەڭ ئاخىرىدا تەڭپۇڭلۇق ئورنىغا

قايتىپ كېلىدۇ؟

قايتىپ كېلىدۇ. نېمە ئۈچۈن تەڭپۇڭلۇق ئورنىغا قايتىپ كېلىدۇ؟ بۇ، ھېلىراقتا كاتۇشكا تەڭپۇڭلۇق ئو.

3. كاتۇشكىنى رەسىم C دىكى ئورنىدا تىنچ تۇرغۇزىمىز، بۇ، ھېلىراقتا كاتۇشكا سائەت رۇندىن بۇسۇپ ئۆتكەندىن كېيىن يېتىپ بارغان ئورۇندۇر. ۋېكلېيۇچاتېلنى ئۇلىغاندا، كاتۇشكا سائەت ئىسترېلكىسىنىڭ ئايلىنىش يۆنىلىشىگە قارشى يۆنىلىشتە ئايلىنىدۇ. بۇ، كاتۇشكىنىڭ مۇشۇ ئو. رۇندا ئۇچرىغان كۈچى ئۇنىڭ سائەت ئىسترېلكىسىنىڭ ئايلىنىش يۆنىلىشى بويىچە ئايلىنىشىغا توسقۇنلۇق قىلىدىغانلىقىنى چۈشەندۇرىدۇ.

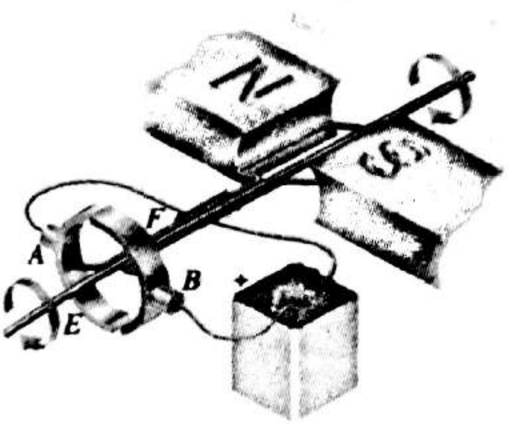


A. كاتۇشكا ئۇچرىغان كۈچ ئۇنى سائەت ئىسترېلكىسىنىڭ ئايلىنىش يۆنىلىشى بويىچە ئايلاندۇرىدۇ

B. كاتۇشكا ئېنېرتسىيە تۈپەيلىدىن تەڭپۇڭلۇق ئورنىدىن ئۆتۈپ كېتىدۇ

C. كاتۇشكا ئۇچرىغان كۈچ ئۇنى سائەت ئىسترېلكىسىنىڭ ئايلىنىش يۆنىلىشىگە قارشى ئايلاندۇرىدۇ

9.6.5 - رەسىم. كاتۇشكا ئۈزلۈكسىز ئايلانمايدۇ



9.6.6 - رەسىم. يۆنىلىش ئۆزگەرتكۈچ

كاتۇشكىنىڭ ئۈزلۈكسىز ئايلانالماسلىقىدىكى سەۋەب شۇكى، كاتۇشكا تەڭپۇڭلۇق ئورنىدىن ئۆتكەندىن كېيىن، ئۇ ئۇچرىغان كۈچ ئۇنىڭ ئايلىنىشىغا توسقۇنلۇق قىلىدۇ. ئەگەر تەڭپۇڭلۇق ئورنىدىن ئۆتكەندىن كېيىن ئۇنىڭغا نىسبەتەن توك تەمىنلەش توختىتىلسا، ئۇ ئۈزلۈكسىز ئايلىنىۋېرەمدۇ؟ ئۇنداق بولسا، قانداق ئۇسۇل ئارقىلىق ئۇنىڭغا بولغان توك تەمىنلەشنى توختاتقىلى بولىدۇ؟

يۇقىرىقى ئىزدىنىشلەردە، بىز چىقىرىلغان سىمنىڭ سىرىنى قىرىۋېتىش، يەنى بىر ئۇچىنىڭ سىرىنى پۈتۈنلەي قىرىۋېتىش، يەنە بىر ئۇچىنىڭ سىرىنىڭ ئۈستۈنكى يېرىم ئايلانمىسى ياكى ئاستىنقى يېرىم ئايلانمىسىنىڭ سىرىنى قىرىۋېتىش ئارقىلىق، كاتۇشكىنى توك بىلەن تەمىنلەشنى توختاتقانىدۇق. شۇنداق قىلغاندا، كاتۇشكا ھەربىر دەۋر ئايلانغاندا، پەقەت يېرىم دەۋرىلا ھەرىكەتلەندۇرگۈچ كۈچكە ئىگە بولىدۇ. ئەگەر ئامال قىلىپ كېيىنكى يېرىم دەۋردىكى توكنىڭ يۆنىلىشىنى ئۆزگەرتىش ئارقىلىق، كاتۇشكىنى كېيىنكى يېرىم دەۋردە ھەرىكەتلەندۇرگۈچى كۈچكە ئىگە قىلالىساق، كاتۇشكا تېخىمۇ تەكشى، تېخىمۇ كۈچلۈك ئايلىنىدۇ.

7.6.9 - رەسىم. ئەمەلىي تۇراقلىق ئېلېكترماتورنىڭ روتورى

ئەمەلىي تۇراقلىق توك ئېلېكترماتورلىرىدا يۆنىلىش ئۆزگەرتكۈچ (كوللېكتور) ئارقىلىق بۇ ئۇردىكى ئىقتىدار ئەمەلگە ئاشۇرۇلىدۇ.

يۆنىلىش ئۆزگەرتكۈچنىڭ تۈزۈلۈشى 6.6.9 - رەسىمدە كۆرسىتىلگەندەك بولىدۇ. يۇنىگەدىكى ئىككى مىس يېرىم ھالقا E ۋە F لار كاتۇشكىنىڭ ئىككى ئۇچىغا ئۇلانغان، ئۇلار ئۆزئارا ئىزولياتسىيىلەنگەن ھەمدە كاتۇشكا بىلەن بىرلىكتە ئايلىنىدۇ. A ۋە B لار ئېلېكتر چوتكىسى بولۇپ، يېرىم ھالقا تېگىشتۈرۈلۈش ئارقىلىق، توك مەنبەسى بىلەن كاتۇشكىدىن ئۆيۈق زەنجىر ھاسىل قىلىنغان. شۇنداق قىلىپ، كاتۇشكىنىڭ قايسى تەرىپى بولۇشىدىن قەتئىينەزەر، پەقەت ئۇ ماگنىتنىڭ S قۇتۇپىنىڭ بىر تەرىپىدە تۇرسىلا، ئۇنىڭدىكى توك ئوقۇغۇچى تەرەپتىن قەغەز ئىچىگە قارىتا يۆنىلىشنى بويلاپ ئاقىدۇ، بۇ چاغدا ئۇنىڭ كۈچ تەسىرىگە ئۇچراش يۆنىلىشى ھامان ئوخشاش بولىدۇ - دە، كاتۇشكا توختىماستىن ئايلىنىۋېرىدۇ.

ئەمەلىي تۇراقلىق توك ئېلېكترماتورلىرىنىڭ ھەممىسىدە مۇشۇنداق نۇرغۇن كاتۇشكىلار بار. ھەربىر كاتۇشكا بىر جۈپ يۆنىلىش ئۆزگەرتىش پلاستىنكىسىغا ئۇلانغان. بەزى تۇراقلىق توك ئېلېكترماتورلىرىدا يەنە ئېلېكتروماگنىت ئارقىلىق كۈچلۈك ماگنىت مەيدانى ھاسىل قىلىنىدۇ.

تۇرمۇشتىكى ئېلېكترماتور

ئېلېكترماتوردىن توك ئۆتكەندە روتورى ئايلىنىدۇ-دە، ئېلېكتر ئېنېرگىيىسى مېخانىك ھەرىكەتنىڭ ئېنېرگىيىسىگە ئايلىنىدۇ. ئېلېكتر تورى تەمىنلىگىنى ئۆزگىرىشچان توك بولغاچقا، توكلۇق يەلپۈگۈچ، كىرئالغۇ قاتارلىق ئائىلە ئېلېكتر سايمانلىرىنىڭ ئېلېكترماتورلىرىنىڭ كۆپىنچىسى ئۆزگىرىشچان توك ئېلېكترماتورىدىن ئىبارەت بولىدۇ. ئۆزگىرىشچان توك ئېلېكترماتورلىرىمۇ توكلۇق ئۆتكۈزگۈچ ماگنىت مەيدانىدا ئۇچرىغان كۈچكە تايىنىپ ئايلىنىدۇ. توك بىلەن ھەرىكەتلىنىدىغان ئويۇنچۇق، ئۈنئالغۇ قاتارلىق كىچىك تىپتىكى ئېلېكتر ئەسۋابلىرىدا كۆپىنچە تۇراقلىق توك ئېلېكترماتورى ئىشلىتىلىدۇ.

ئېلېكترماتور تۈزۈلۈشى ئاددىي، تىزگىنلەش قۇلاي، ھەجمى كىچىك، ئىش ئۈنۈمى يۇقىرى، قۇۋۋىتىنى چوڭمۇ قىلغىلى بولىدىغان، كىچىكمۇ قىلغىلى بولىدىغان ئالاھىدىلىكلەرگە ئىگە بولغاچقا، ئىجتىمائىي تۇرمۇشتا كەڭ ئىشلىتىلىدۇ. يېزىلاردىكى توكلۇق سۇغىرىش پونكىتلىرى، زاۋۇتلاردىكى ھەر خىل ئىستانوكلارنىڭ ھەممىسىدە ئېلېكترماتور بار. تراموۋاي، ئېلېكترووۋز قاتارلىقلارنىڭ ھەممىسى ئېلېكترماتور ھەرىكەتلەندۈرگۈچ كۈچ قىلىنىدىغان قاتناش قورالى، ئېلېكترماتور ئىچىدىن يانىدىغان دېڭگاتېللارغا ئوخشاش مۇھىتنى بۇلغىمايدۇ. شۇڭا، ئۇنى ھەرىكەتلەندۈرگۈچى كۈچ قىلىپ ئىشلىتىشنى تەۋسىيە قىلىش كېرەك، قۇياش ئېنېرگىيىسى ياكى ئاككۇمۇلياتورلار ئېنېرگىيە مەنبەسى قىلىنىدىغان توك بىلەن ھەرىكەتلە-

ىندىغان ئاپتوموبىللار تەتقىق قىلىنىپ ئىشلىتىلىش باسقۇچىغا قەدەم قويىدى. پەن-تېخنىكا ۋە جەمئىيەتنىڭ تەرەققىياتىغا ئەگىشىپ، ئېلېكترماتور بىلەن ئىنسانلارنىڭ مۇناسىۋىتى بارغانسېرى يېقىنلاشقۇسى.

مىڭە ئىشلىتىپ قول سېلىپ فىزىكا ئۆگىنىش

1. ئېلېكتر ماتور ئاساسلىقى ______ ۋە ______ دىن تۈزۈلىدۇ، بۇ ______ كاتۇشكىنىڭ ______ دا كۈچ تەسىرىگە ئۇچراپ ئايلىنىش پرىنسىپىدىن پايدىلىنىپ ياسىلىدۇ.

2. بىر دانە تۇراقلىق توك ئېلېكتر ماتورىنىڭ نورمال ئېلېكتر بېسىمى 220V، نورمال قۇۋۋىتى 5.5kW بولسا، ئۇنىڭ نورمال ئىشلىگەن چاغدىكى توكى قانچىلىك بولىدۇ؟ ئۈزلۈكسىز 2h ئىشلىگەندە قانچىلىك توك سەرپ قىلىدۇ؟

3. تۇراقلىق توك ئېلېكترماتورىنى ئادەمنىڭ باشقۇرۇشىدا ھەم ئوڭ ئايلىنالايدىغان، ھەم تەتۈر ئايلىنالايدىغان قىلىدىغان بىر ئېلېكتر زەنجىرىنى لايىھەلەڭ. ئېلېكترماتورنىڭ بەلگىسى —Ⓜ—.

4. ئەتراپىڭىزدىكى قانداق ئورۇنلاردا ئېلېكترماتورنىڭ ئىشلىتىلگەنلىكىنى تەكشۈرۈڭ. ئىمكانىيەتنىڭ بارىچە ئۇلارنىڭ نورمال ئېلېكتر بېسىمى، نورمال قۇۋۋىتىنى خاتىرىلىۋېلىڭ، ئەڭ ياخشىسى ئۇلارنىڭ تۇراقلىق توك ئېلېكترماتورى ياكى ئۆزگىرىشچان توك ئېلېكترماتورى ئىكەنلىكىنى بىلىۋېلىڭ.

7 ماگنىت توكنى ھاسىل قىلىدۇ

ئېرستېد توكنىڭ ماگنىت ئېففېكتىنى بايقىغاندىن كېيىن، نۇرغۇن ئالىملار مۇنداق ئويلىغان: توك ماگنىتنى ھاسىل قىلالايدىكەن، ئۇنداقتا ماگنىت توكنى ھاسىل قىلالامدۇ-يوق؟ ئەنگلىيە فىزىكا ئالىمى فارادېي 10 يىل ئىزدىنىش ئارقىلىق، 1831 - يىلى بۆسۈش خاراكتېرلىك نەتىجىگە ئېرىشىپ، ماگنىت مەيدانىنىڭ توكنى ھاسىل قىلىش شەرتى ۋە قانۇنىيىتىنى بايقىدى. فارادېينىڭ بايقىشى ئېلېكتر ھادىسىلىرى بىلەن ماگنىت ھادىسىلىرى ئارىسىدىكى باغلىنىشنى يەنىمۇ ئىلگىرىلىگەن ھالدا ئېچىپ بەردى. بۇ بايقاشقا ئاساسەن، كېيىنچە ئېلېكترماتور كەشىپ قىلىنىپ، ئىنسانىيەت توكتىن كەڭ كۆلەمدە پايدىلىنىش ئىمكانىيىتىگە ئىگە قىلىنىپ، ئېلېكترلىشىش دەۋرى ئېچىپ بېرىلدى.

بۈگۈنكى كۈندە، زەمىنىمىزدىكى كۈندىلىك تۇرمۇشىمىزدا ئىشلىتىلىۋاتقان توك ياكى ئاساسەن، يىراق ئىشلەپچىقىرىشدا ئىشلىتىلىۋاتقان توك بولسۇن، كۆپىنچىسى ئېلېكتر تورى تەمىنلىگەن، يەنى ئېلېكتر ئىستانسىلىرىدىكى گېنېراتورلاردىن ھاسىل قىلىنىپ، يىراق ئارىلىقلاردىن ئۆزىتىلىپ، زاۋۇت، يېزا، مەكتەپ ۋە ئائىلىلەرگە يەتكۈزۈپ بېرىلگەن. ئوت كۈچى ئارقىلىق توك تارقاتقاندا، ھور تۇربىنىسى گېنېراتورنى ھەرىكەتلەندۈرىدۇ؛ سۇ كۈچى ئارقىلىق توك تارقىتىشتا، سۇ تۇربىنىسى گېنېراتورلارنى ھەرىكەتلەندۈرىدۇ؛ شامال كۈچى ئارقىلىق توك تارقىتىشتا، چاقپەلەك گېنېراتورنى ھەرىكەتلەندۈرىدۇ. مەيلى ئوت كۈچى ئارقىلىق توك تارقىتىش، سۇ كۈچى ئارقىلىق توك تارقىتىش ياكى شامال كۈچى ئارقىلىق توك تارقىتىشلاردا بولسۇن، گېنېراتور ھەممىسىدە مۇھىم توك مەنبەسى ھېسابلىنىدۇ. گېنېراتور مېخانىك ئېنېرگىيىنى ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىگە ئايلاندۇرىدىغان قۇرۇلمىدىن ئىبارەت، ئۇنداق بولسا گېنېراتور توكنى قانداق تارقىتىدۇ؟

فارادېي (1791 ~ 1867) (Michael Faraday، ئەنگلىيە فىزىكا ئالىمى، خىمىيە ئالىمى. ئىلگىرى كىتاب - ژۇرنال تۈپلەش شاگىرتى بولۇپ، ئىشتىن سىرتقى ۋاقىتلىرىدا جاپاغا چىداپ ئۆگەنگەن.

1821 ~ 1831 - يىللىرى ئارىلىقىدا، ئۇ بىرقاتار تەجرىبىلەرنى ئىشلەپ، ئېلېكتر ماگنىت ئىندۇكسىيە ھادىسىسىنى بايقىدى. كېيىنچە J.C. ماكسۋېل مۇشۇ ئاساستا بىر گۇرۇپپا تەڭلىمىلەرنى كەلتۈرۈپ چىقاردى. بۇ، ھازىرقى زامان ئېلېكترماگنىت نەزەرىيىسىنىڭ ئاساسى بولۇپ قالدى.

فارادېينىڭ 1860 ~ 1861 - يىللىرى ئارىلىقىدا سۆزلىگەن نۇتقىنى W. كروكس «شام ھەققىدە ھېكايە» دېگەن تېمىدىكى پەننى ئومۇملاشتۇرۇش ئوقۇشلۇقىغا يىغىنچاقلاپ چىققان.

فارادېي پۈتۈن ۋۇجۇدى بىلەن ئىلمىي تەتقىقاتقا كىرىشكەن. ئۇ نورغۇن ئۇنۋېرسىتېتلارنىڭ پەخرىي ئۇنۋان بېرىشى ۋە پادىشاھنىڭ سىر ئۇنۋانى بېرىشىنى رەت قىلغان.

قانداق ئەھۋالدا ماگنىت توكنى پەيدا قىلالايدۇ؟

ئېرستېد تەجرىبىسى توكنىڭ ئەتراپىدا ماگنىت مەيدانىنىڭ مەۋجۇتلۇقىنى ئىپادىلىدى. توك ماگنىتنى ھاسىل قىلالايدىكەن، ئۇنداقتا ماگنىتمۇ توكنى ھاسىل قىلالىشى مۇمكىن.

ئىزدىنىش

قانداق ئەھۋالدا ماگنىت توكنى پەيدا قىلىدۇ؟

قانداق ئەھۋالدا ماگنىت مەيدانىدىكى ئۆتكۈزگۈچ سىم توكنى ھاسىل قىلىدۇ؟

1.7.9 - رەسىمدە كۆرسىتىلگەندەك، تاقىسىمان ماگنىتنىڭ ماگنىت مەيدانىغا بىر تال

ئۆتكۈزگۈچ سىمنى ئورۇنلاشتۇرۇڭ، ئۆتكۈزگۈچ سىمنىڭ ئىككى ئۇچى ئامپېرمېتىرغا ئۇلانغان بولسۇن.

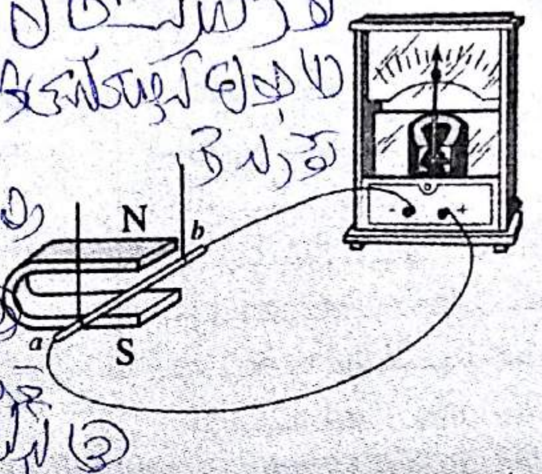
ئۆتكۈزگۈچ سىم ئامپېرمېتىر بىلەن تويۇق ئېلېكتر زەنجىرى ھاسىل قىلىدۇ. قانداق قىلغاندا ئېلېكتر زەنجىرىدە توكنى ھاسىل قىلغىلى بولىدۇ؟ تۆۋەندىكىدەك ھەر خىل سىناقلارنى ئېلىپ بېرىشقا بولىدۇ. مەسىلەن:

ئۆتكۈزگۈچ سىمنى ماگنىت مەيدانىدا تىنچ تۇرغۇزۇپ، كۈچىنىشى ئوخشاش بولمىغان تۇراقلىق ماگنىتلارنى ئالماشتۇرۇپ ئىشلىتىش؛

ئۆتكۈزگۈچ سىمنى ماگنىت مەيدانىدا تىنچ تۇرغۇزۇپ، بىر تال ئۆتكۈزگۈچ سىمنى ئىشلەتمەي، بەلكى ئورام سانى ناھايىتى كۆپ بولغان كاتۇشكىنى (سىم ئورامىنى) ئىشلىتىش؛

ئۆتكۈزگۈچ سىمنى ماگنىت مەيدانىدا ئوخشاش بولمىغان يۆنىلىشلەرنى بويلىتىپ ھەرىكەت قىلدۇرۇش؛

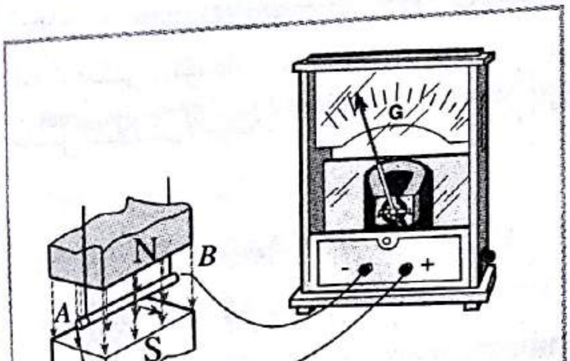
......



1.7.9 – رەسىم. قانداق ئەھۋالدا ئۆتكۈزگۈچ ماگنىت مەيدانىدا توكنى ھاسىل قىلالايدۇ؟

تەجرىبىدە كۆرۈلگەن ھادىسىلەرنى تەھلىل قىلغاندا، تويۇق ئېلېكتر زەنجىرىدە توكنىڭ ھاسىل بولۇش شەرتىنى بىلىشكە بولىدۇ. ئەگەر ماگنىت ئىندۇكسىيە سىزىقلىرىنى تال – تال ھەقىقىي سىملار، ئۆتكۈزگۈچ سىمنى بىر پىچاق دەپ تەسەۋۋۇر قىلساق، ئىپادىلەش تېخىمۇ ئاسانلىشىشى مۇمكىن.

ئۆتكۈزگۈچنىڭ ماگنىت مەيدانىدىكى ھەرىكىتى سەۋەبىدىن توك ھاسىل بولۇش ھادىسىسى بىر خىل ئېلېكترماگنىت ئىندۇكسىيە (electromagnetic induction) ھادى-



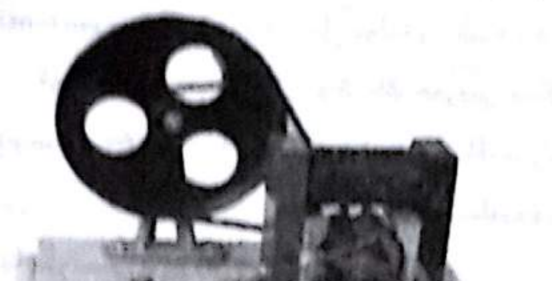
2.7.9 – رەسىم. ئۆتكۈزگۈچ سىم ماگنىت مەيدانىدا قانداق ھەرىكەت قىلغاندا، ئاندىن ئىندۇكسىيىلىك توك ھاسىل بولىدۇ؟

...سىدىن ئىبارەت بولۇپ، ھاسىل بولغان توك ئىندۇكسىيىلىك توك (Induction current) دەپ ئاتىلىدۇ. شۇنىڭ ئۈچۈن، تۇيۇق ئېلېكتر زەنجىرىدە ئىندۇكسىيىلىك توك ھاسىل بولۇشىنىڭ شەرتىنى تۆۋەندىكىدەك بولىدۇ:

گېنېراتور

گېنېراتور توكنى قانداق ھاسىل قىلىدۇ؟

3.7.9 - رەسىمدە تەجرىبىخانىلاردا ئىشلىتىلىدىغان قول بىلەن ئايلاندۇرۇلىدىغان گېنېراتور كۆرسىتىلگەن. قولدا ئايلاندۇرۇلىدىغان گېنېراتور بىلەن لامپۇچكىنى ئۇلاپ، كاتۇشكىنى ماگنىت مەيدانىدا ئايلاندۇرغاندا، لامپۇچكىنىڭ يورۇيدىغانلىقىنى كۆرۈشكە بولىدۇ. بۇ، ئېلېكتر زەنجىرىدە توكنىڭ بارلىقىنى ئىپادىلەيدۇ. ئەگەر قولدا ئايلاندۇرۇلىدىغان گېنېراتور بىلەن گالۋانومېتىر (G) ئۆزئارا ئۇلىنىپ، كاتۇشكا ماگنىت مەيدانىدا ئايلاندۇرۇلسا، ئامپېرمېتىر ئىسترېلكىسىنىڭ كاتۇشكىنىڭ ئايلىنىشىغا ئەگىشىپ ئوڭ - سولغا تەۋرىنىدىغانلىقىنى كۆرۈشكە بولىدۇ. بۇ ھادىسە گېنېراتور چىقارغان توكنىڭ چوڭ - كىچىكلىكى ۋە يۆنىلىشىنىڭ ئۆزگىرىپ تۇرىدىغانلىقىنى ئىپادىلەيدۇ.



3.7.9 - رەسىم قولدا ئايلاندۇرۇلىدىغان گېنېراتور

كۆرسەتمە

1. قولدا ئايلاندۇرۇلىدىغان مودېل گېنېراتورنىڭ تۈزۈلۈشىنى كۆزىتىڭ. ماگنىت قۇتۇپلىرى قانداق شەكىلدە ئىكەن؟ كاتۇشكا قايسى قۇرۇلمىلار ئارقىلىق لامپۇچكىغا ئۇلانغان؟ ئۇتقۇچ نېمە ئارقىلىق كاتۇشكىنى ئايلاندۇرىدۇ؟

2. ئۆزگىرىشچان توك گېنېراتورىدىكى توكنىڭ يۆنىلىشىنىڭ ئۆزگىرىشىنى تەكشۈرۈڭ. گېنېراتور ۋە كىچىك لامپۇچكىلىق ئېلېكتر زەنجىرىگە بىر گالۋانومېتىر (G) نى ئارقىمۇئارقا ئۇلاپ، كاتۇشكىنى ئاستا - ئاستا ئايلاندۇرۇپ، ئامپېرمېتىر ئىسترېلكىسىنىڭ ئېغىشىنى كۆزىتىڭ. ئىسترېلكا بىر ياقتىن ئېغىپ يەنە بىر ياققا بېرىپ ئاندىن قايتىپ كەلگەندە بىر قېتىم تەۋرەنگەن بولىدۇ. ئۇنىڭ تەۋرىنىش قېتىم سانى بىلەن كاتۇشكىنىڭ ئايلىنىش قېتىم سانى قانداق مۇناسىۋەتتە بولىدۇ؟

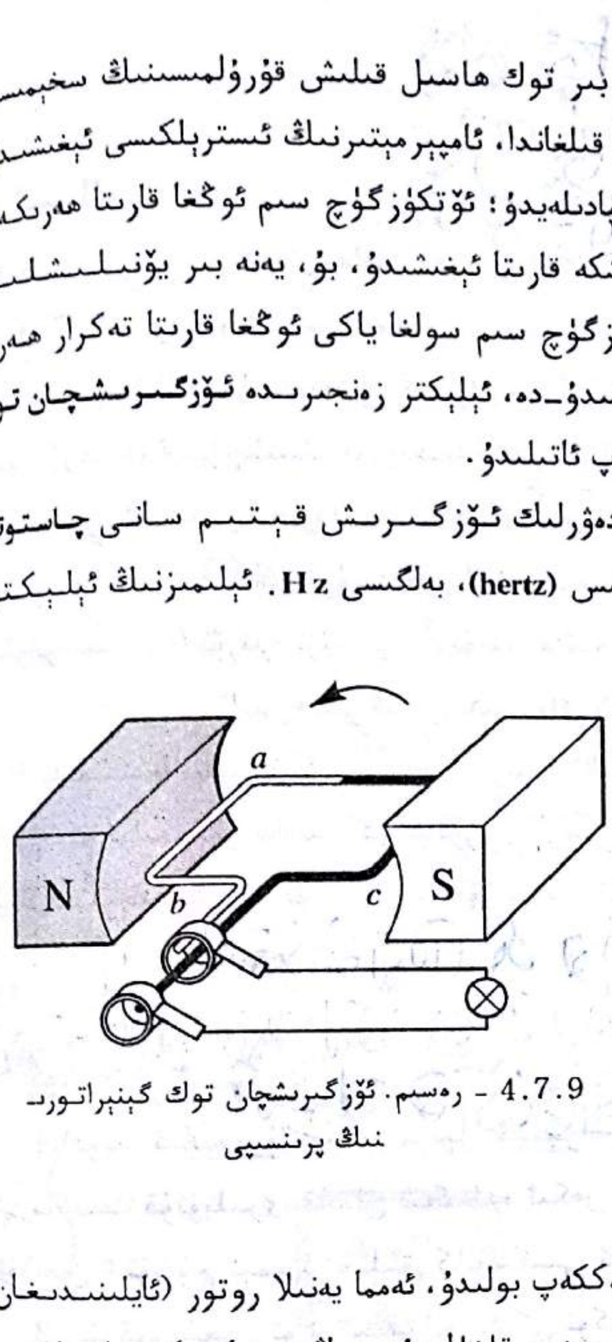
3. گېنېراتورنىڭ ئايلىنىش تېزلىكىنىڭ لامپۇچكىنىڭ يورۇقلۇق دەرىجىسىگە بولغان تەسىرىنى

كۆزىتىڭ.

ئامپېرمېتىرنى ئېلىۋېتىڭ، ئەمما كىچىك لامپۇچكا بىلەن گېنېراتورنىڭ ئۇلاقلىق ھالىتىنى ساقلاپ قېلىڭ. ئوخشاش بولمىغان تېزلىكتە ئايلىنىش چاقىنى ئايلاندۇرۇپ، لامپۇچكىنىڭ يورۇقلۇق دەرىجىسىنىڭ ئۆزگىرىشىنى كۆزىتىڭ.

ئەمەلىيەتتە، 2.7.9 – رەسىم ئەڭ ئاددىي بولغان بىر توك ھاسىل قىلىش قۇرۇلمىسىنىڭ سخېمىسىدىن ئىبارەت. ئۆتكۈزگۈچ سىم سولغا قارىتا ھەرىكەت قىلغاندا، ئامپېرمېتىرنىڭ ئىسترېلكىسى ئېغىشىدۇ، بۇ، ئېلېكتر زەنجىرىدە توكنىڭ ھاسىل بولغانلىقىنى ئىپادىلەيدۇ؛ ئۆتكۈزگۈچ سىم ئوڭغا قارىتا ھەرىكەت قىلغاندا، ئامپېرمېتىرنىڭ ئىسترېلكىسى يەنە بىر يۆنىلىشكە قارىتا ئېغىشىدۇ، بۇ، يەنە بىر يۆنىلىشلىك توكنىڭ ھاسىل بولغانلىقىنى ئىپادىلەيدۇ. ئەگەر ئۆتكۈزگۈچ سىم سولغا ياكى ئوڭغا قارىتا تەكرار ھەرىكەت قىلسا، ئامپېرمېتىرنىڭ ئىسترېلكىسى تەكرار ئېغىشىدۇ-دە، ئېلېكتر زەنجىرىدە **ئۆزگىرىشچان توك** (alternative current) ھاسىل بولىدۇ، قىسقىچە (AC) دەپ ئاتىلىدۇ.

ئۆزگىرىشچان توكتا، توكنىڭ ھەربىر سېكۇنتتىكى دەۋرلىك ئۆزگىرىش قېتىم سانى **چاستوتا** (frequency) دەپ ئاتىلىدۇ. چاستوتىنىڭ بىرلىكى ھېرتس (hertz)، بەلگىسى Hz. ئېلىمىزنىڭ ئېلېكتر تورلىرى ئۆزگىرىشچان توك بىلەن تەمىنلەيدۇ، ئۇنىڭ چاستوتىسى 50Hz.



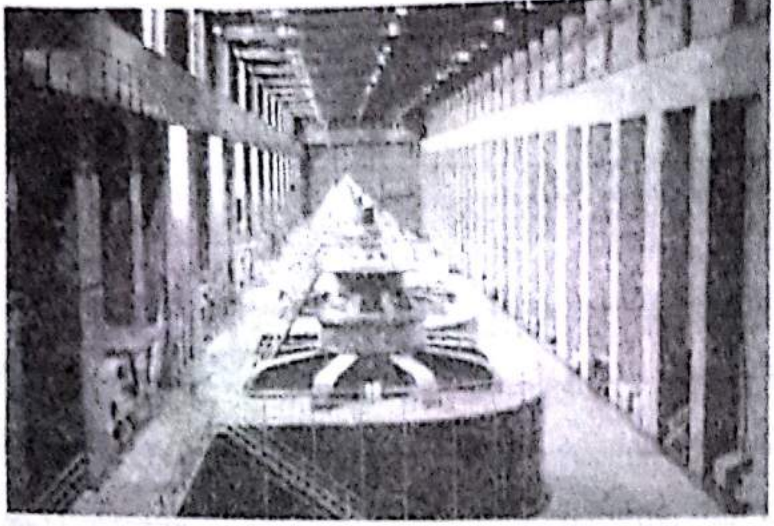
4.7.9 - رەسىم. ئۆزگىرىشچان توك گېنېراتورىنىڭ پرىنسىپى

گېنېراتورلاردا ئايلىنىدىغان كاتۇشكا تەكرار ھەرىكەت قىلىدىغان ئۆتكۈزگۈچ سىمنىڭ ئورنىدا ئىشلىتىلگەن. كاتۇشكىدا ھاسىل بولغان ئىندۇكسىيىلىك توكنى توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابلارغا ئۇزىتىپ بېرىش ئۈچۈن، يەنە مىس ھالقا بىلەن ئېلېكتر چوتكىسى ئارقىلىق كاتۇشكا بىلەن توك ئىشلەتكۈچى ئەسۋابلارنى ئۇتاشتۇرۇشقا توغرا كېلىدۇ (4.7.9 – رەسىم).

ئەمەلىي گېنېراتورلار مودېل گېنېراتوردىن كۆپ مۇرەككەپ بولىدۇ، ئەمما يەنىلا روتور (ئايلىنىدىغان قىسمى) ۋە ستاتور (مۇقىم قىسمى)دىن ئىبارەت ئىككى قىسمىدىن تۈزۈلىدۇ. چوڭ تىپتىكى گېنېراتورلاردىن تارقىتىلغان توكنىڭ ئېلېكتر بېسىمى ناھايىتى يۇقىرى، توكى ناھايىتى كۈچلۈك بولىدىغانلىقتىن ئادەتتە كاتۇشكا قوزغالمايدىغان، ماگنىت قۇتۇپلىرى ئايلىنىدىغان ئۇسۇل قوللىنىلىپ توك تارقىتىلىدۇ، كۈچلۈك ماگنىت مەيدانىغا ئېرىشىش ئۈچۈن، يەنە تۇراقلىق ماگنىتنىڭ ئورنىغا ئېلېكتروماگنىت قوللىنىلىدۇ.

گېنېراتورنىڭ توك تارقىتىش جەريانى ئېنېرگىيىنىڭ ئايلىنىش جەريانى ھېسابلىنىدۇ. قولدا ئايلاندۇرۇلىدىغان گېنېراتورنى مىسال قىلساق: ئادەم يېگەن يېمەكلىكنىڭ خىمىيىلىك ئېنېرگىيىسى روتورنى ئايلان-

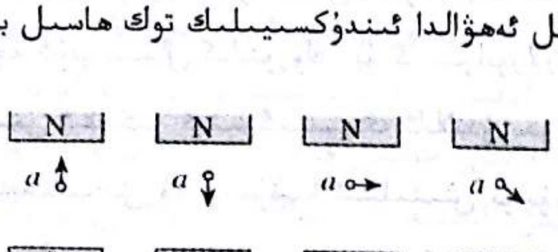
ۇرىدىغان ھەرىكەت ئېنېرگىيىگە ئايلاندۇ، گېنېراتور يەنە ھەرىكەت ئېنېرگىيىسىنى ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىگە ئايلاندۇرىدۇ. ئەمەلىي گېنېراتورلار ئىچىدىن يانىدىغان دىۋىگاتېل، سۇ تۇربىنىسى، ھور تۇربىنىسى قاتارلىق مېخانىزملارنىڭ ھەرىكەتلەندۈرۈشىگە تايىنىپ، يېقىلغۇنىڭ خىمىيىلىك ئېنېرگىيىسى ياكى سۇ ئامبارلىرىدىكى سۇ ئېقىمىنىڭ ھەرىكەت ئېنېرگىيىسىنى ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىگە ئايلاندۇرىدۇ.



5.7.9 - رەسىم. زامانىۋى سۇ ئېلېكتر ئىستانسىلىرىدىكى گېنېراتورلار كۆرۈنۈشى. گېنېراتورلارنىڭ ئوقلىرى ۋېرتىكال ئورنىتىلغان، ئوقنىڭ ئاستى تەرىپى سۇ تۇربىنىسىغا ئۇلانغان، ئۇ كۈچلۈك سۇ ئېقىمىنىڭ ئۇرۇلۇشىدا پىرقىرايدۇ

مېڭە ئىشلىتىپ قول سېلىپ فىزىكا ئۆگىنىش

1. 6.7.9 - رەسىمدىكى a قەغەز يۈزىگە تىك بىر تال ئۆتكۈزگۈچ سىمنى ئىپادىلەيدۇ، ئۇ تويۇق ئېلېكتر زەنجىرىنىڭ بىر قىسمىدىن ئىبارەت. ئۇ ماگنىت مەيدانىدا ئىسترېلكىنىڭ يۆنىلىشى بويىچە ھەرىكەت قىلغاندا، قايسى خىل ئەھۋالدا ئىندۇكسىيىلىك توك ھاسىل بولىدۇ؟



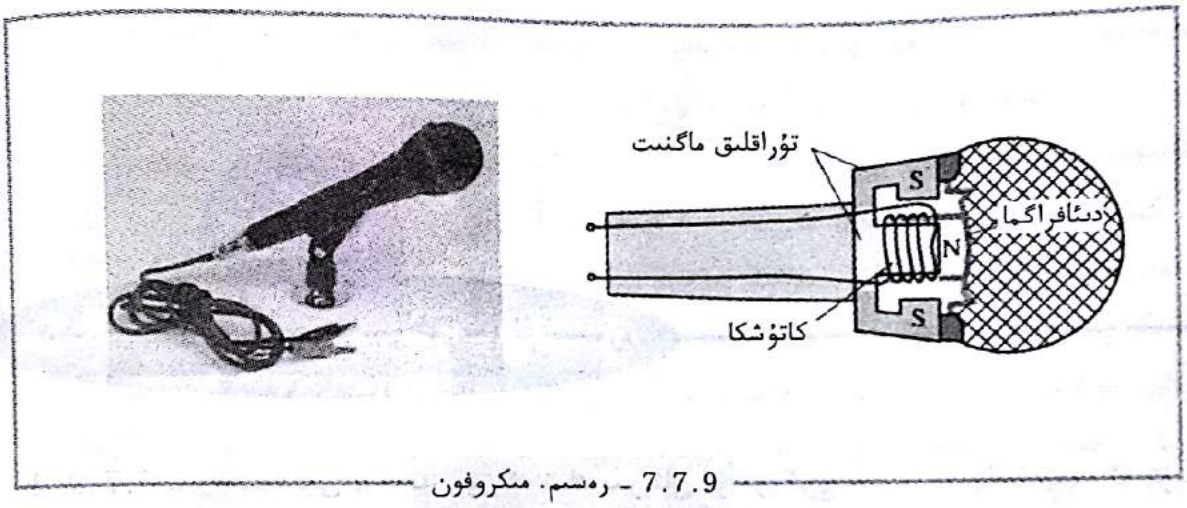
6.7.9 - رەسىم

2. گېنېراتورنىڭ ئاساسىي تۈزۈلۈشى قانداق؟ ئۇنىڭ ئېلېكتر ئېنېرگىيىسى قەيەردىن كېلىدۇ؟ يەنە قەيەرگە بارىدۇ؟ ئېنېرگىيىنىڭ كېلىش مەنبەسى ۋە ئۇنىڭ بېرىش يۆنىلىشىنى ئىمكانىيەتنىڭ

بارىچە تەپسىلىي مۇلاھىزە قىلىپ، رامكىلىق سخېمىسىنى سىزىپ چىقىڭ.

3. باتارېيە ھاسىل قىلغان توكنىڭ يۆنىلىشى ئۆزگەرمەيدۇ. بۇ، تۇراقلىق توك دەپ ئاتىلىدۇ (DC). قولدا ئايلاندۇرۇلىدىغان گېنېراتور لامپۇچكىسىنىڭ يورۇقلۇقى بىلەن پروژېكتور لامپۇچكىسىنىڭ يورۇقلۇقىنى كۆزەتكەندە، ئۇلارنىڭ قانداق ئوخشىماسلىقى بارلىقىنى كۆرۈۋېلىشقا بولىدۇ ؟

4. كارا OK ئېيتقان چاغدا مىكروفون ئىشلىتىلىدۇ. مىكروفوننىڭ تۈرلىرى ناھايىتى كۆپ. 7.7.9 – رەسىمدە ھەرىكەتچان كاتۇشكىلىق مىكروفوننىڭ تۈزۈلۈش سخېمىسى كۆرسىتىلگەن. سىز مىكروفونغا توغرىلاپ سۆزلىسىڭىز ياكى ناخشا ئېيتسىڭىز، ھاسىل بولغان ئاۋاز دىئافراگما (پەردە پلاستىنكا)نى ______ – دە، دىئافراگما ئۇلانغان كاتۇشكىمۇ ئۇنىڭغا ئەگىشىپ بىرلىكتە ______ ، كاتۇشكىنىڭ ماگنىت مەيدانىدىكى بۇ خىل ھەرىكىتى ئاۋازغا ئەگىشىپ ئۆزگىرىدىغان ______ ھاسىل قىلىدۇ، ئۇ كۈچەيتىلگەندىن كېيىن، ئاۋاز كانىيى ئارقىلىق يەنە ئەسلىي ئاۋازغا ئايلاندۇرۇلىدۇ.



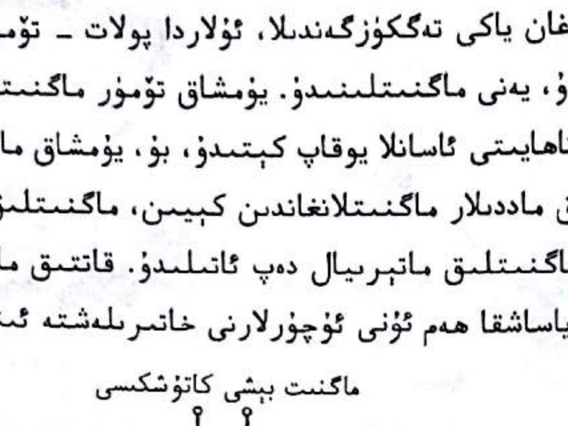
7.7.9 – رەسىم. مىكروفون

5. ئېلېكتر ئىستانسىلىرىدا گېنېراتورلار بولغاندىن سىرت، يەنە قانداق جايلاردا گېنېراتورلار بار بولىدۇ ؟ ئىمكانىيەتنىڭ بارىچە كۆپ مىسال كەلتۈرۈڭ. بۇ گېنېراتورلار نېمىگە تايىنىپ ھەرىكەتلەندۈرۈلىدۇ ؟ قانداق ئېنېرگىيىنى ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىگە ئايلاندۇرىدۇ ؟

6. مەملىكىتىمىزدە ئىشلەپچىقىرىش ۋە تۇرمۇشتا ئىشلىتىش ئۈچۈن تەمىنلىنىدىغان ئۆزگىرىشچان توكنىڭ چاستوتىسى ____ Hz ، دەۋرى ____ s ، توكنىڭ ھەر سېكۇنتتا ھاسىل بولىدىغان دەۋرىي ئۆزگىرىشىنىڭ قېتىم سانى ____ قېتىم بولىدۇ.

ماگنىت ئارقىلىق خاتىرىلەش

تۆمۈر تاياقچە بىلەن پولات تاياقچە ئەسلىدە پولات تۆمۈرلەرنى ئۆزىگە تارتالمايدۇ. ماگنىتنى ئۇلارغا يېقىنلاشتۇرغان ياكى تەگكۈزگەندىلا، ئۇلاردا پولات ـ تۆمۈرنى ئۆزىگە تارتىش خۇسۇسىيىتى بار بولىدۇ، يەنى ماگنىتلىنىدۇ. يۇمشاق تۆمۈر ماگنىتلانغاندىن كېيىن، ماگنىتلىق خۇسۇسىيىتى ناھايىتى ئاسانلا يوقاپ كېتىدۇ، بۇ، يۇمشاق ماگنىتلىق ماتېرىيال دەپ ئاتىلىدۇ. پولات قاتارلىق ماددىلار ماگنىتلانغاندىن كېيىن، ماگنىتلىق خۇسۇسىيىتىنى ساقلىيالايدۇ، بۇ، قاتتىق ماگنىتلىق ماتېرىيال دەپ ئاتىلىدۇ. قاتتىق ماگنىتلىق ماتېرىياللاردىن تۈرلۈك ماگنىت ياساشقا ھەم ئۇنى ئۇچۇرلارنى خاتىرىلەشتە ئىشلىتىشكە بولىدۇ.



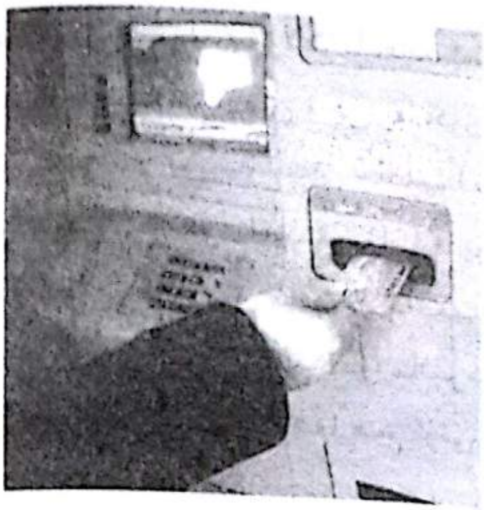
8.7.9 ـ رەسىم. ئۈنئالغۇنىڭ ماگنىتلىق بېشىنىڭ ئىشلەش پرىنسىپى

ئۈنئالغۇنىڭ ماگنىتلىق لېنتىسىغا قاتتىق ماگنىتلىق ماتېرىيالدىن ياسالغان بىر قەۋەت دانچىلەر يالىتىلغان بولىدۇ.

ئۈن ئالغاندا، ئاۋاز ئالدى بىلەن كۈچلۈك ـ ئاجىزلىقى ئۆزگىرىپ تۇرىدىغان توكقا ئايلاندۇرۇلىدۇ، بۇنداق توك ئۈن ئېلىش ماگنىت بېشىدىن ئۆتۈپ، كۈچلۈك ـ ئاجىزلىقى ئۆزگىرىپ تۇرىدىغان ماگنىت مەيدانىنى ھاسىل قىلىدۇ. ماگنىتلىق لېنتا ماگنىت بېشىدىن ئۆتكەندە، ماگنىتلىق لېنتىدىكى دانچىلەر كۈچلۈك ـ ئاجىزلىقى ئوخشاش بولمىغان ھالدا ماگنىتلىنىدۇ، بۇنىڭ بىلەن ماگنىتلىق خۇسۇسىيەتنىڭ ئۆزگىرىشىگە مۇناسىۋەتلىك بىر قاتار ئۇچۇرلار خاتىرىلىنىدۇ (8.7.9 ـ رەسىم).

ئۈن قويۇپ بەرگەندە، ماگنىتلىق لېنتا ئۈن قويۇپ بېرىش ماگنىت بېشىغا چاپلىشىپ ھەرىكەت قىلغاچقا، ماگنىتلىق خۇسۇسىيىتىنىڭ كۈچلۈك ـ ئاجىزلىقى ئۆزگىرىپ تۇرىدىغان ماگنىتلىق لېنتا ئۈن قويۇپ بېرىش ماگنىت بېشىدا ئۆزگىرىپ تۇرىدىغان ئىندۇكسىيىلىك

تونى ھاسىل قىلىدۇ. بۇ توك كۈچەيتىلگەندىن كېيىن ئاۋاز كانىيىدا قويۇپ بېرىلىدۇ ـ دە، ئۇن ئېلىش لېنتىسىدا خاتىرىلەنگەن ئۇچۇر «ئوقۇپ» بېرىلىدۇ.



10.7.9 - رەسىم. ماگنىتلىق كارتا ئارقىلىق پۇل ئېلىش ئاپپاراتى (ATM)

9.7.9 - رەسىم. ماگنىتلىق ماتېرىياللاردىن پايدىلىنىپ ئۇچۇر خاتىرىلەيدىغان مەھسۇلاتلار

تېخنىكىنىڭ ئۈزلۈكسىز تەرەققىي قىلىشىغا ئەگىشىپ، ماگنىت ئارقىلىق خاتىرىلەش بىلەن كىشىلەرنىڭ مۇناسىۋىتى بارغانسېرى زىچلاشماقتا. ئۈنئالغۇ لېنتىسى، سىنئالغۇ لېنتىسى، كومپيۇتېردىكى ماگنىتلىق دىسكا، تېلېفون بېرىشتە ئىشلىتىلىدىغان ماگنىتلىق كارتا، بانكىلاردىكى كرېدىت كارتىسى، ئۇنىڭدىن باشقا يەنە ماگنىتلىق كارتىلىق ئاپتوبۇس بېلىتى قاتارلىقلارنىڭ ھەممىسى ماگنىت ئارقىلىق ئۇچۇر خاتىرىلەيدۇ. ماگنىت ئارقىلىق خاتىرىلەش تېخنىكىسى خىزمەت ئۈنۈمىنى يۇقىرى كۆتۈرۈپ، تۇرمۇشقا ناھايىتى زور قولايلىقلارنى ئېلىپ كەلدى.

يۇقىرىقى مەزمۇنلارنى ئوقۇغاندىن كېيىن، تۆۋەندىكى سوئاللارغا جاۋاب بېرەلەمسىز ؟

1. ماگنىتلىق لېنتىدىكى قانداق ماددا ئاۋاز ۋە سۈرەت قاتارلىق ئۇچۇرلارنى خاتىرىلىشى؟

2. ئۈنئالغۇ ئاۋاز سىگنالىنى ماگنىت سىگنالىغا ئايلاندۇرۇش جەريانىدا، ئالدى بىلەن ئاۋاز سىگنالىنى قانداق سىگنالغا ئايلاندۇرۇۋالىدۇ ؟

3. ئۈنئالغۇ قانداق قىلىپ ماگنىت سىگنالىنى ئاۋاز سىگنالىغا ئايلاندۇرىدۇ ؟

4. ماگنىتلىق لېنتا، ماگنىتلىق كارتىلارنى كۆزىتىپ، ماگنىتلىق ماددا سۈركەلگەن قىسىملارنى تېپىپ چىقىڭ.

گۇرۇپپىلارغا بۆلۈنۈپ، ماتېرىيال توپلاش: ئىنسانلار ماگنىتلىق لېنتىلاردىن پايدىلىنىپ ئۈن ئېلىشتىن ئىلگىرى، قانداق ئۇسۇلنى قوللىنىپ ئاۋاز سىگنالىنى خاتىرىلىگەن ؟ ئاددىي ئىلمىي ماقالە يېزىپ، پۈتۈن سىنىپ بويىچە پىكىر ئالماشتۇرۇڭلار.

ئونىنچى باب. ئۇچۇرنىڭ يەتكۈزۈلۈشى

ھېيۋەتلىك سەددىچىن سېپىلى يىلان باغرى تولغىنىپ، يىراق - يىراقلارغا سوزۇلۇپ كەتكەن؛ گاھ چوققىلاردا قەد كېرىپ تۇرسا، گاھ جىلغىلاردا جىمجىت ياتىدۇ. قەدىمكى زاماندىكى ئەسكەرلەر ياز پەسىللىرىدە ئۆتەڭ ئاپتاپقا، قىش پەسىللىرىدە قەھرىتان سوغۇققا قارىماي، قەدىمىي سەددىچىن سېپىلىدە دۈشمەنلەرنىڭ تاجاۋۇزىغا قارشىلىق كۆرسىتىپ كەلگەن.

زور كۆلەمدىكى تاجاۋۇزغا يولۇققاندا، ئەسكەرلەر «تۇرا» دا ئوت يېقىپ تۈتۈن چىقىرىش ئارقىلىق، يىراقتىكى ھەمراھلىرىغا «دۈشمەنلەر تاجاۋۇز قىلدى» دېگەن ئۇچۇرنى يەتكۈزەتتى. بەزى چاغلاردا يەنە تېخىمۇ ئېنىق بولغان ئۇچۇرلارنى يەتكۈزۈشكە بولىدۇ، مەسىلەن، «تاجاۋۇز قىلغان دۈشمەنلەرنىڭ سانى 500 گە يەتمىسە بىر گۈلخانغا ئوت يېقىش؛ 500 دىن ئاشسا، ئۈچ گۈلخانغا ئوت يېقىش؛ 1000 ئاتلىقتىن ئاشسا تۆت گۈلخانغا ئوت يېقىش.» !

قەدىمكى كىشىلەر گۈلخان ئارقىلىق ئۇچۇر يەتكۈزۈشكەن، ئۇنداق بولسا ھازىرقى زامان كىشىلىرى قايسى ئۇسۇللاردىن پايدىلىنىپ ئۇچۇر يەتكۈزۈشىدۇ؟ سىز بۇ ئۇسۇللارنىڭ ئاساسىي پرىنسىپلىرىنى بىلەمسىز ؟

ئوقۇشقا يېتەكلەش

بۇ بابنى ئۆگەنگەندىن كېيىن، تۆۋەندىكى مەسىلەرنى ئايدىڭلاشتۇرۇۋالايسىز.

1. زامانىۋى ئۇزۇن قۇلاق — تېلېفون

تېلېفون قانداق ئىشلەيدۇ ؟ تېلېفون كوممۇتاتورى (ئالماشتۇرۇش ئاپپاراتى)نىڭ قانداق قوللىنىلىشى بار ؟

2. ئېلېكترماگنىت دولقۇنى دېڭىزى

ئېلېكترماگنىت دولقۇنى قانداق ھاسىل بولىدۇ ۋە تارقىلىدۇ ؟ ئېلېكترماگنىت دولقۇنىنىڭ دولقۇن ئۇزۇنلۇقى، چاستوتىسى ۋە دولقۇن تېزلىكى قانداق مۇناسىۋەتتە بولىدۇ ؟

3. رادىئو ئاڭلىتىشى، تېلېۋىزىيە ۋە كۆچمە ئالاقىلىشىش

رادىئو ئاڭلىتىشى ۋە تېلېۋىزىيىنىڭ ئىشلەش جەريانى قانداق بولىدۇ ؟ كۆچمە تېلېفون قانداق ئىشلەيدۇ ؟

4. بارغانسېرى كېڭىيىپ بېرىۋاتقان ئالاقىلىشىش يوللىرى

مىكرو دولقۇنلۇق ئالاقىلىشىشتا نېمە ئۈچۈن ئارىلىقتا كۆچەيتىش پونكىتى كېرەك بولىدۇ ؟ نېمە ئۈچۈن سۈنئىي ھەمراھ ئارقىلىق ئالاقىلىشىش كېرەك بولىدۇ ؟ نېمە ئۈچۈن ئوپتىك تالا ئارقىلىق كۆپ مىقداردىكى ئۇچۇرنى ئۇزاتقىلى بولىدۇ ؟ تور ئارقىلىق ئالاقىلىشىش دېگەن نېمە ؟

مۇلاھىزە قىلىڭ

قەدىمكى، يېقىنقى ۋە ھازىرقى زامان كىشىلىرى قانداق ئۇسۇللارنى قوللىنىپ ئۇچۇر يەتكۈزۈشكەن ؟

1 زامانىۋى ئۇزۇن قۇلاق — تېلېفون

مەملىكىتىمىزدە قەدىمكى زامانلاردا «ئۇزۇن قۇلاق» ھەققىدىكى رىۋايەت تارقالغان، ئۇ كىشىلەرنىڭ بوشلۇق ۋە ۋاقىتنىڭ ئايرىپ تۇرۇشىدىن بۆسۈپ ئۆتۈپ، ئۆزئارا ئالاقىلىشىشتىن ئىبارەت گۈزەل ئارزۇسىنى ئەكس ئەتتۈرۈپ بېرىدۇ. 1876 ‒ يىلى بېل تېلېفون (telephone)نى كەشىپ قىلىپ، بۇ ئارزۇ ئەمەلگە ئاشۇرۇلدى. 100 يىلدىن بۇيان، تېلېفون تېخنىكىسى ناھايىتى زور تەرەققىياتلارغا ئېرىشتى. ھازىر تۇرمۇشىمىز «زامانىۋى ئۇزۇن قۇلاق» — تېلېفوندىن ئايرىلالمايدىغان بولۇپ قالدى.

سۆزلەش تۇرۇپكىسى ئاۋاز سىگنالىنى ئۆزگىرىۋاتقان توكقا ئايلاندۇرىدۇ

ئاڭلاش تۇرۇپكىسى ئۆزگىرىۋاتقان توكنى ئاۋازغا ئايلاندۇرىدۇ

2.1.10 - رەسىم. تېلېفون

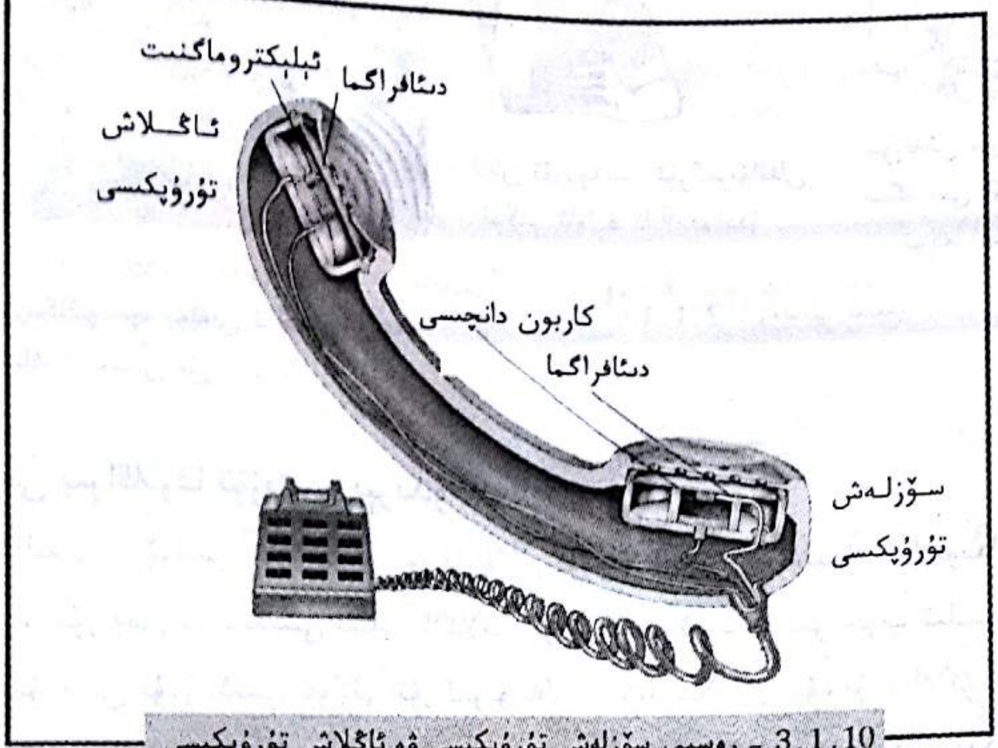
1.1.10 - رەسىم. 1892 - يىلى، بېل نيۇيوركتىن چىكاگوغىچە بولغان تېلېفون لىنىيىسىنىڭ ئېچىلىش مۇراسىمىدا

توك ئۇچۇرنى يىراقلارغا ئۇزىتىپ بېرىدۇ

ئەڭ ئاددىي تېلېفون سۆزلەش تۇرۇپكىسى ۋە ئاڭلاش تۇرۇپكىسىدىن تۈزۈلىدۇ. تېلېفوندا سۆزلىشىشنى تاماملاش ئۈچۈن، سۆزلەش تۇرۇپكىسى بىلەن ئاڭلاش تۇرۇپكىسى ئارىسىغا بىر جۈپ تېلېفون سىمى ئۇلاش كېرەك. سۆزلەش تۇرۇپكىسى ئاۋازنى ئۆزگىرىۋاتقان توكقا ئايلاندۇرىدۇ، بۇ توك ئۆتكۈزگۈچ سىمنى بويلاپ ئۇچۇرنى يىراقلارغا ئۇزىتىپ بېرىدۇ. يەنە بىر ئۇچتا، توك ئاڭلاش تۇرۇپكىسىدىكى دىئافراگمىنى (پەردىنى) تەۋرىتىدۇ. ئۇچۇر يۈكلەنگەن توك يەنە ئاۋازغا ئايلىنىدۇ.

كونا پاسوندىكى تېلېفونلاردا يەنە كاربون دانچىلىرى قاچىلانغان بىر كىچىك قۇتا بار بولىدۇ. سىز سۆز-

لەش تۇرۇپكىسىغا توغرىلىنىپ سۆزلىسىڭىز، دىئافراگما بەزىدە چىڭىيىپ، بەزىدە بوشاپ كاربون دانچىلىرىنى قىسىدۇ-دە، ئۇلارنىڭ ئېلېكتر قارشىلىقىدا ئۆزگىرىش بولىدۇ، بۇنىڭ بىلەن كاربون دانچىلىرىدىن ئۆتكەن توك ماس ھالدا ئۆزگىرىدۇ، شۇنداق قىلىپ ئاۋازغا ئەگىشىپ ئۆزگىرىدىغان توك سىگنالى شەكىللىنىدۇ (3.1.10 - رەسىم). ھازىر كاربون دانچىلىق سۆزلەش تۇرۇپكىسىدىن باشقا، يەنە باشقا نۇرغۇن تۈردىكى سۆزلەش تۇرۇپكىلىرى بار، ئۇلارنىڭ ھەممىسى ئاۋاز سىگنالىنى ئېلېكتر سىگنالىغا ئايلاندۇرالايدۇ.



3.1.10 - رەسىم. سۆزلەش تۇرۇپكىسى ۋە ئاڭلاش تۇرۇپكىسى

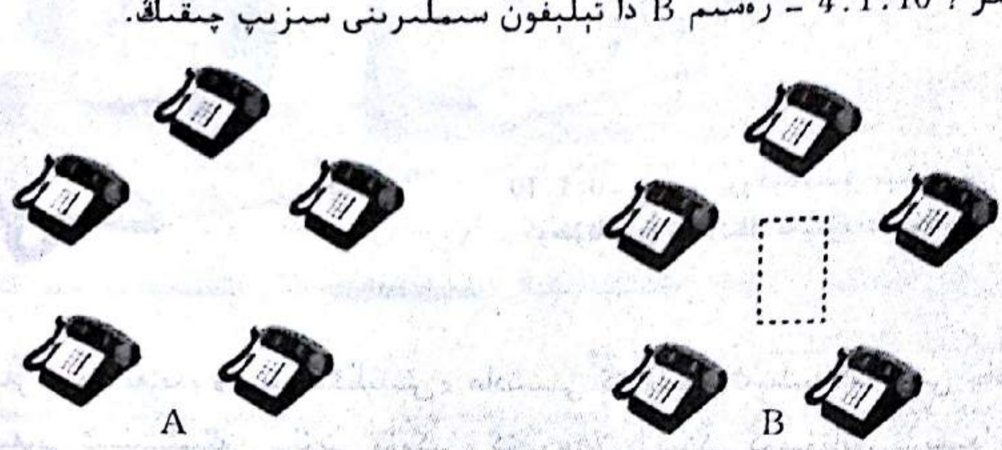
ئاڭلاش تۇرۇپكىسىنىڭ ئىچىدە كاتۇشكا (سىم ئورامى) ئورالغان بىر ماگنىت بار (3.1.10- رەسىم). ماگنىت بىر پارچە نېپىز تۆمۈر دىئافراگمىنى ئۆزىگە تارتقاچقا، ئاڭلاش تۇرۇپكىسىغا يەتكۈزۈپ بېرىلگەن توك كاتۇشكىدىن ئۆتىدۇ. توكنىڭ ئۈزلۈكسىز ئۆزگىرىشى تۈپەيلىدىن، ئېلېكتروماگنىتنىڭ دىئافراگمىغا قارىتا بولغان تەسىرىمۇ ئۇنىڭغا ئەگىشىپ ئۆزگىرىدۇ، بۇنىڭ بىلەن دىئافراگما تەۋرىنىدۇ - دە، ھاۋادا ئاۋاز دولقۇنى شەكىللىنىدۇ. شۇنداق قىلىپ قارشى تەرەپنىڭ سۆزلىگەن سۆزىنى ئاڭلاشقا بولىدۇ. ھازىر ئوخشاش بولمىغان تۈردىكى ئاڭلاش تۇرۇپكىلىرىمۇ بار، ئۇلارنىڭ ھەممىسى ئېلېكتر سىگنالىنى ئاۋاز سىگنالىغا ئايلاندۇرالايدۇ.

تېلېفون كوممۇتاتورى

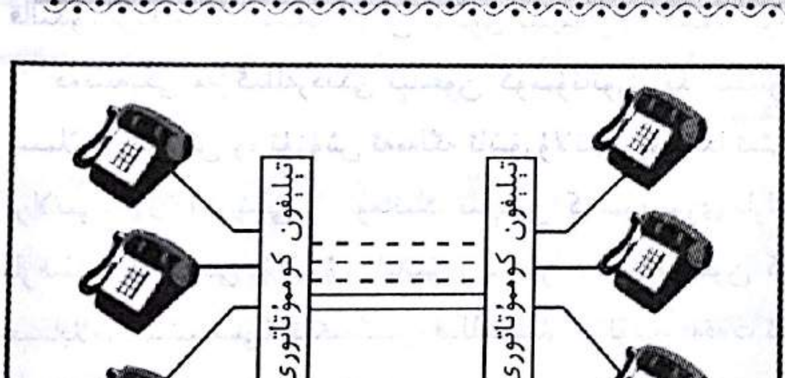
تېلېفون ئەمدىلا بارلىققا كەلگەن چاغلاردا، بىر تېلېفون ئاپپاراتى ئارقىلىق قانچە تېلېفون ئاپپاراتى بىلەن ئالاقىلىشىشقا توغرا كەلسە، شۇنچە جۈپ تېلېفون سىمىنى سىرتقا ئۇلاشقا توغرا كېلەتتى. مۇشۇنداق قىلغاندا ماتېرىيال بەك ئىسراپ بولاتتى، ئۇنىڭ ئۈستىگە تېلېفون ئاپپاراتى بەك كۆپ بولغاندا ئۇنى ئەمەلگە ئاشۇرغىلى بولمايتتى.

مۇلاھىزە قىلىش

بىر رايوندا 5 تېلېفون بار، ئەگەر 1 تېلېفون ئاپپاراتىنى مۇقىم ھالدا باشقا يەنە بىر تېلېفون ئاپپاراتىغىلا ئۇلاشقا بولسا، بۇ 5 تېلېفون ئاپپاراتىدىكى خالىغان ئىككىسىنى ئۆزئارا تېلېفونلىششقا بولىدىغان قىلىشقا توغرا كەلگەندە، قانچە جۇپ تېلېفون سىمى ئورنىتىش كېرەك؟ 4.1.10 – رەسىم A دا تېلېفون سىملىرىنى ئۇلاپ چىقىڭ. لىنىيە (تېلېفون سىمى يولى) سانىنى ئىمكانىيەتنىڭ بارىچە ئازايتقىلى بولىدىغان، ئەمما بۇ 5 تېلېفوندىكى خالىغان ئىككىسى بىلەن ئۆزئارا تېلېفونلىششقا كاپالەتلىك قىلغىلى بولىدىغان بىر ئۇسۇلنى ئويلاپ چىقالامسىز؟ 4.1.10 – رەسىم B دا تېلېفون سىملىرىنى سىزىپ چىقىڭ.



4.1.10 - رەسىم. قانداق قىلغاندا تېلېفون سىملىرىنىڭ سانىنى ئازايتقىلى بولىدۇ؟



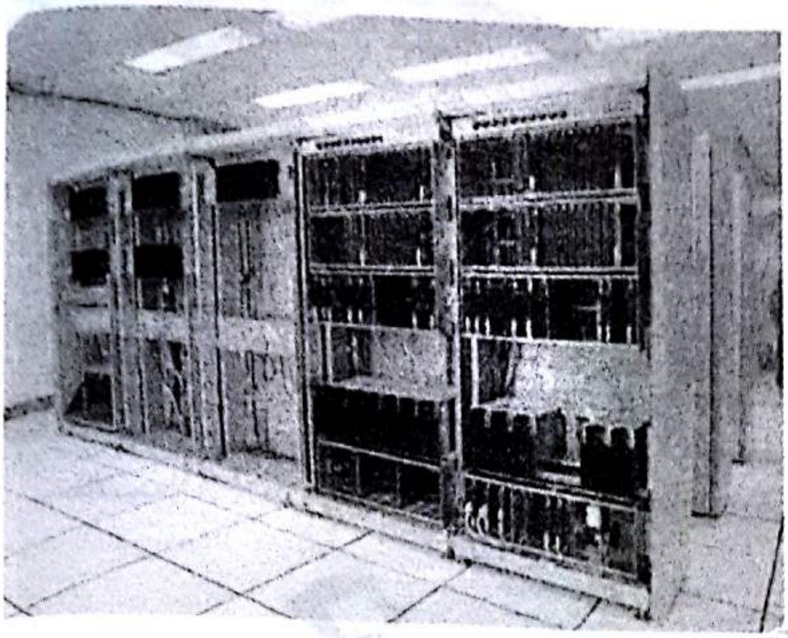
5.1.10 - رەسىم. تېلېفون كوممۇتاتورىنىڭ ئىشلەش سخېمىسى

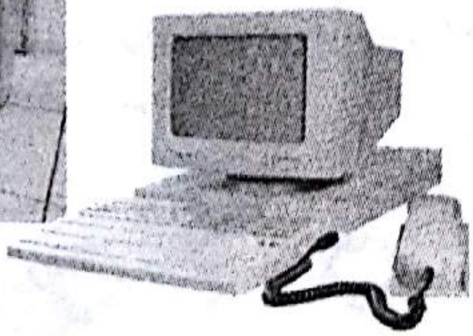
لىنىيىدىن پايدىلىنىش ئۈنۈمىنى يۇقىرى كۆتۈرۈش ئۈچۈن، كىشىلەر تېلېفون كوممۇتاتورى (ئالماشتۇرغۇچى ئاپپارات)نى كەشىپ قىلدى. ھازىر، ئالاھىدە ئېھتىياجلىق بولغان ناھايىتى ئاز ساندىكى تېلېفونلار يەنە مەخسۇس سىم ئارقىلىق ئۇلانغاندىن سىرت، ئادەتتىكى تېلېفونلارنىڭ ھەممىسى تېلېفون كوممۇتاتورى ئارقىلىق ئۇلانغان بولىدۇ.

بىر رايوندىكى تېلېفونلارنىڭ ھەممىسى ئوخشاش بىر كوممۇتاتورغا ئۇلىنىدۇ، ھەربىر تېلېفونغا نومۇر بەلگىلەپ قويۇلىدۇ. ئىشلەتكەندە كوممۇتاتور تېلېفونلىششقا ئېھتىياجلىق بولغان ئىككى تېلېفوننى ئۇلاپ

بېرىپ، تېلېفونلىشىش تاماملانغاندا لىنىيىنى ئۈزۈۋېتىدۇ.

ئەگەر بىر كوممۇتاتور بىلەن باشقا بىر كوممۇتاتور ئارىسىغا بىرقانچە جۈپ تېلېفون سىملىرىنى ئۇلىغاندا، ئوخشاش بولمىغان ئىككى كوممۇتاتوردىكى ئابونىچىلار (ئىشلەتكۈچىلەر) مۇ ئۆزئارا تېلېفونلىشالايدۇ (5.1.10 - رەسىم).





6.1.10 - رەسىم. پروگراممىلىق تېلېفون كوممۇتاتورى ۋە ئۇنىڭ مەشغۇلات سۇپىسى

تېلېفون بەرگەندە، بەزىدە «لىنىيە ئىگىللىنىش» ھادىسىسى كۆرۈلىدۇ. ئەمەلىيەتتە، ئەينى چاغدا قارشى تەرەپنىڭ تېلېفونى ئىشلىتىلمىگەن بولۇشى مۇمكىن، كۆپ ھاللاردا ئىككى كوممۇتاتور ئارىسىدا ناھايىتى كۆپ ئابونىچىلار ئۆزئارا تېلېفونلىشىۋاتقانلىقتىن، ئۇلار ئارىسىدىكى تېلېفون سىملىرى ئىشلىتىشكە يەتمەي قالىدۇ. بۇنداق ھادىسىلەر ئۇزۇن يوللۇق تېلېفون بەرگەندە بىرقەدەر كۆپ كۆرۈلىدۇ.

دەسلەپكى مەزگىللەردىكى تېلېفون كوممۇتاتورلىرىدا تېلېفونىستلارنىڭ قول مەشغۇلاتىغا تايىنىپ سىملارنى ئۇلاش ۋە ئۈزۈش ئەمەلگە ئاشۇرۇلاتتى، بۇنىڭدا ئىش ئۈنۈمى تۆۋەن، ئەمگەك سىجىللىقى زور بولاتتى. 1891 - يىلى، ئاپتوماتىك تېلېفون كوممۇتاتورى بارلىققا كەلگەن، ئۇ ئېلېكتروماگنىتلىق رېلې ئارقىلىق سىملارنى ئۇلايدۇ. زامانىۋى پروگراممىلىق تېلېفون كوممۇتاتورلىرىدا كومپيۇتېر (ئېلېكترونلۇق ھېسابلاش ماشىنىسى) تېخنىكىسى قوللىنىلغان بولۇپ، پەقەت ئىشتىن ئاۋۋال كوممۇتاتوردىكى كومپيۇتېرغا ئۆزگەرگە ئېھتىياجلىق پروگراممىنى كىرگۈزسىڭىز، كومپيۇتېر «ئەھۋالغا قاراپ ئىش كۆرۈپ»، ئابونىچىلارنىڭ بۇرىغان نومۇرىغا ئاساسەن تېلېفوننى ئاپتوماتىك ھالدا ئۇلاپ بېرەلەيدۇ. ئۇنىڭدىن باشقا، پروگراممىلىق تېلېفونلارنىڭ يەنە نۇرغۇن ئىقتىدارلىرى بار بولىدۇ، مەسىلەن، «كەلگەن تېلېفون نومۇرىنى كۆرسىتىپ بېرىش»، «قىسقارتىپ نومۇر بۇراش»، «ئالدىراش بولغاندا قايتۇرۇپ چاقىرىش»، «يۆتكەپ چاقىرىش»، «ئۈچ تەرەپ تېلېفونلىشىش» قاتارلىقلار. بۇ ئىقتىدارلار كىشىلەرنىڭ تېلېفونلىشىش ئېھتىياجىنى قولايلىق ھەم تېز سۈرئەتتە قانائەتلەندۈرەلەيدۇ.

تەقلىدىي ئالاقىلىشىش ۋە رەقەملىك ئالاقىلىشىش

تېلېفون، تەقلىدىي ۋە رەقەملىكتىن ئىبارەت ئىككى خىلغا بۆلۈنىدۇ. سۆزلەش ئورۇپكىسى ئاۋازنى سىگنال توكىغا ئايلاندۇرغاندا، بۇ خىل سىگنال توكىنىڭ چاستوتىسى، ئامپلىتۇدىسىنىڭ ئۆزگىرىش ئەھۋالى ئاۋازنىڭ چاستوتىسى ۋە ئامپلىتۇدىسىنىڭ ئۆزگىرىش ئەھۋالىغا پۈتۈنلەي ئوخشاش بولۇپ، ئاۋاز سىگنالىنىڭ «ھەربىر ھەرىكىتى»نى «دورايدۇ». بۇ خىل توكنىڭ ئۆزنىپ بەرگەن سىگنالى **تەقلىدىي سىگنال** **(analog signal)** دەپ ئاتىلىدۇ. تەقلىدىي سىگنال ئىشلىتىلگەن ئالاقىلىشىش شەكلى تەقلىدىي ئالاقىلىشىش دەپ ئاتىلىدۇ.

تەقلىدىي سىگنال ئارقىلىق ئۇچۇرلارنى يوللاشقا بولغاندىن سىرت، يەنە باشقا شەكىللەر ئارقىلىقمۇ ئۇچۇرلارنى يوللاشقا بولىدۇ. مەسىلەن، نۇقتا «·» بىلەن « »نى سىزىپ بىرىكتۈرۈش ئارقىلىق ھەر خىل رەقەملەرگە ۋەكىل قىلىپ ئالغىلى بولىدۇ. ھالقىلىق رەقەمنىڭ بىرىكمىسى بىر سۆزگە (ياكى خەنزۇچە خەتكە) ۋەكىللىك قىلىدۇ؛ شۇنداق قىلىپ، بىر قاتار نۇقتا ۋە سىزىقلاردىن تۈزۈلگەن سىگناللار مۇكەممەل بولغان بىر جۈملىگە ۋەكىللىك قىلالايدۇ. «تېلېگرامما» سىگنالى مانا مۇشۇنداق تۈزۈلگەن (10.1.7-رەسىم ۋە10.1.8 – رەسىم). مۇشۇنىڭغا ئوخشاش، ئوخشاش بولمىغان بەلگىلەرنىڭ ئوخشاش بولمىغان بىرىكىشىدىن ئىپادىلەنگەن سىگنال **رەقەملىك سىگنال** **(digital signal)** دەپ ئاتىلىدۇ. بۇ خىل ئالاقىلىشىش شەكلى رەقەملىك ئالاقىلىشىش دەپ ئاتىلىدۇ.

ئەمەلىيەتتە، نۇقتا ۋە سىزىق ئارقىلىقلا ئەمەس، يەنە ئۇزۇن- قىسقىلىقى ئوخشاش بولمىغان ئاۋاز، ئۇزۇن- قىسقىلىقى ئوخشاش بولمىغان يورۇق نۇر، ھەتتا ئېلېكتر بېسىمى (ياكى توك)نىڭ بولۇش- بولماسلىقى، ماگنىتنىڭ جەنۇبىي ۋە شىمالىي قۇتۇپى ياكى «0»، «1» دىن ئىبارەت ئوخشاش بولمىغان ئىككى رەقەم ئارقىلىق ھەر خىل رەقەملىك سىگناللارنى تەشكىل قىلىپ، مول ۋە ھەر خىل ئاۋاز، سۈرەت (تەسۋىر) قاتارلىق ھەر خىل سىگناللارنى يوللاشقىمۇ بولىدۇ.

……				
哈 0761	骸 7546	孩 1326	海 3189	氦 8640
亥 0075	害 1364	骇 7480	酣 6799	憨 2003
邯 6725	韩 7281	含 0698	涵 3211	寒 1383
函 0428	喊 0815	罕 4988	翰 5060	撼 2338
捍 2194	旱 2478	憾 2013	悍 1880	焊 3549
汗 3063	汉 3352	夯 1137	杭 2635	航 5300
……				

10.1.8 - رەسىم. خەنزۇچە خەت كودى

1	· — — — —	A · —
2	· · — — —	B — · · ·
3	· · · — —	C — — · ·
4	· · · · —	D — · ·
5	· · · · ·	· · · · · ·
6	— · · · ·	· · · · · ·
7	— — · · ·	
8	— — — · ·	
9	— — — — ·	
0	— — — — —	

10.1.7 - رەسىم. مورزې كودى. چېكىلگەن نۇقتا ۋە سىزىقلارنىڭ ئوخشاش بولمىغان بىرىكمىلىرى ئوخشاش بولمىغان رەقەم ۋە ھەرپلەرگە ۋەكىللىك قىلىدۇ.

www.uyghurkitap

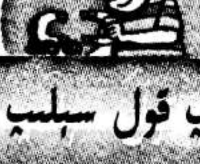
ئويلىنىپ ئىشلەڭ

رەقەملىك ئالاقىلىشىش ھەم زامانىۋى، ھەم قەدىمىي بولغان بىر خىل ئالاقىلىشىش شەكلى ھېسابلىنىدۇ، ساۋاقداشلار بىرنەچچە گۇرۇپپىغا بۆلۈنۈپ، ھەربىر گۇرۇپپا ئۆز ئالدىغا بىر خىل رەقەملىك ئالاقىلىشىش ئۇسۇلىنى لايىھىلەپ چىقىپ، ئۇچۇر يوللاش ئويۇنلىرىنى ئوينىسا بولىدۇ.

تەقلىدىي سىگنال ئۇزۇن ئارىلىقتا يوللىنىش ۋە كۆپ قېتىم پىششىقلاپ ئىشلىنىش، كۈچەيتىلىش جەريانلىرىدا، سىگنال توكىنىڭ دولقۇن شەكلى ئۆزگىرىپ كېتىدۇ-دە، بۇنىڭ بىلەن، سىگنال بەزى ئۇچۇرلارنى يوقىتىپ، ئاۋاز، سۈرەتلەرنىڭ ئەينەن بولماسلىقىنى ئىپادىلەيدۇ، ئېغىر بولغاندا، ئالاقىلىشىشنى ئارىلىقتا ئۈزۈۋېتىپ قويىدۇ.

ئادەتتىكى رەقەملىك سىگنال پەقەت ئوخشاش بولمىغان ئىككى خىل ھالەتنى ئۆز ئىچىگە ئالغان، شەكلى ئاددىي بولغاچقا، كاشىلىغا قارشى تۇرۇش ئىقتىدارى ئالاھىدە كۈچلۈك بولىدۇ. كومپيۇتېر رەقەم شەكلىدە ئىشلەيدىغانلىقى ئۈچۈن، رەقەملىك سىگناللار ئۇنىڭدا ناھايىتى ئاسانلا پىششىقلاپ بىر تەرەپ قىلىنىدۇ، شۇڭا كومپيۇتېر غايەت زور رولىنى جارى قىلدۇرالايدۇ. رەقەملىك سىگنال يەنە ئوخشاش بولمىغان كودلار ئارقىلىق شىفىرلاشتۇرۇلىدۇ.

زامانىۋى تېلېفونلاردا يوللاش ۋە بىر تەرەپ قىلىش ئىشلىرى پۈتۈنلەي دېگۈدەك رەقەملىك سىگنال ئارقىلىق ھەل قىلىنماقتا. پەقەت كوممۇتاتور (ئالماشتۇرغۇچ) بىلەن ئۆيىڭىز ئارىلىقىدىكى بىر، ئىككى كىلومېتىر ئارىلىقتا يەنىلا [1] تەقلىدىي سىگنال ئىشلىتىلمەكتە. نۆۋەتتە، رەقەملىك سىگنال ئارقىلىق تېلېۋىزىيە نومۇرلىرىنى يوللاش تېخنىكىسى پىشىپ يېتىلىۋاتىدۇ، ئۇزاققا قالماي ھەممە ئائىلىلەردە ئومۇملىشىشى مۇمكىن [2].



بىلىم ئىشلىتىپ قول سېلىپ فىزىكا ئۆگىنىش

1. تېلېفوننىڭ تەرەققىياتى كۈنسايىن يېڭىلانماقتا، سىز بىلىدىغان تېلېفوننىڭ تۈرلىرى ۋە ئىشلىتىلىشى ھەققىدە سۆزلەپ بېقىڭ.

① بەزى شەھەرلەردىكى تېلېگراف ئىدارىلىرىنىڭ ISDN مۇلازىمىتى ۋە ADSL مۇلازىمىتى رەقەملىك سىگنالنى ئابونتچىلارنىڭ ئۆيلىرىگە يەتكۈزۈپ بەردى.

② نۆۋەتتە، بازارلاردا «رەقەملىك تېلېۋىزور» دەپ ئاتىلىۋاتقان تېلېۋىزورلارنىڭ پەقەت ئىچىدىلا بەزى رەقەملىك ئېلېكتر زەنجىرلىرى ئىشلىتىلگەن بولىدۇ. پەقەت تېلېۋىزىيە ئىستانسىسى رەقەملىك سىگنال ئارقىلىق يوللىغان تېلېۋىزىيىلا ھەقىقىي رەقەملىك تېلېۋىزىيە بولالايدۇ.

2. ئۆزۈڭلار بىر جۈپ ئۆتكۈزگۈچ سىم ئارقىلىق يۇقىرى قارشىلىقلىق ئىككى دانە تىڭشىغۇچ (مۇئەللىم ياردەملىشىپ تاللىشىپ بەرسۇن)نى ئۇلاپ، بىر تىڭشىغۇچقا توغرىلاپ گەپ قىلسىڭىز، يەنە بىر تىڭشىغۇچتا گېپىڭىزنى ئاڭلاشقا بولىدۇ، مانا بۇ ئاددىي تېلېفون. مۇناسىۋەتلىك ماتېرىياللارنى تەييارلاپ، ئۆزىڭىز بىر تېلېفون ياساڭ.

3. كىتابتىن ئىزدەش ۋە تەجرىبىلىك ئادەملەردىن ئۆگىنىش قاتارلىق ھەر خىل يوللار ئارقىلىق، پروگرامما ئارقىلىق كونترول قىلىنىدىغان تېلېفوننىڭ كەلگەن تېلېفون نومۇرىنى كۆرسىتىپ بېرىش، ئۈچ تەرەپ تېلېفونلىشىش قاتارلىق بىر، ئىككى تۈرلۈك يېڭى ئىقتىدارىنى بىلىۋېلىڭ، بۇ ئىقتىدارلاردىن پايدىلانماقچى بولسىڭىز، تېلېگراف ئىدارىسىغا بېرىپ قانداق رەسمىيەتلەرنى ئۆتەشكە توغرا كېلىدۇ؟ ئىمكانىيەت بولسا، سىناپ كۆرۈڭ.

4. مەخپىيەتلىكنى ساقلاش ئاساسىدىكى نۇرغۇن ئالاقىلىشىشلاردا ئالاھىدە شىفىرلار ئىشلىتىلىدۇ. شىفىر لايىھىلەش خىزمىتى ئەمەلىيەتتە ئانچە مۇرەككەپ ئەمەس، ئۆزىڭىز بىر يۈرۈش شىفىر لايىھىلەپ (7.1.10 - رەسىم ۋە 8.1.10 - رەسىمدىكىدەك قائىدىلەر ئىشلىتىلمەيدۇ)، دوستلىرىڭىز بىلەن ئۆز ئارا ئۇچۇر ئالماشتۇرسىڭىز بولىدۇ، سىناپ كۆرۈڭ!

2 ئېلېكترماگنىت دولقۇنى دېڭىزى

1.2.10 - رەسىم. ئېگىز قەد كۆتۈرۈپ تۇرغان مەركىزىي تېلېۋىزىيە ئىستانسىسىنىڭ ئانتېننىسى

رادىئو قوبۇللىغۇچنى ئاچسىڭىز، ئاڭلىغىنىڭىز ئېلېكترماگنىت دولقۇنىدىن يەتكۈزۈپ كېلىنگەن ئاۋازدىن ئىبارەت بولىدۇ؛ تېلېۋىزورنى ئاچسىڭىز، ئاڭلىغان ۋە كۆرگىنىڭىز بولسا ئېلېكترماگنىت دولقۇنىدىن يەتكۈزۈپ كېلىنگەن ئاۋاز ۋە سۈرەتتىن ئىبارەت بولىدۇ. كۆچمە تېلېفونمۇ ئېلېكترماگنىت دولقۇنغا تايىنىپ سىگنالنى يەتكۈزۈپ بېرىدۇ. ئېلېكترماگنىت دولقۇنى ئۇچۇرلارنى يەتكۈزۈشتە ئىنتايىن مۇھىم رول ئوينايدۇ، شۇنىڭ ئۈچۈن، ئۇچۇرنىڭ يوللىنىشىنى مۇھاكىمە قىلغاندا، ئېلېكترماگنىت دولقۇنىنى مۇھاكىمە قىلىش كېرەك.

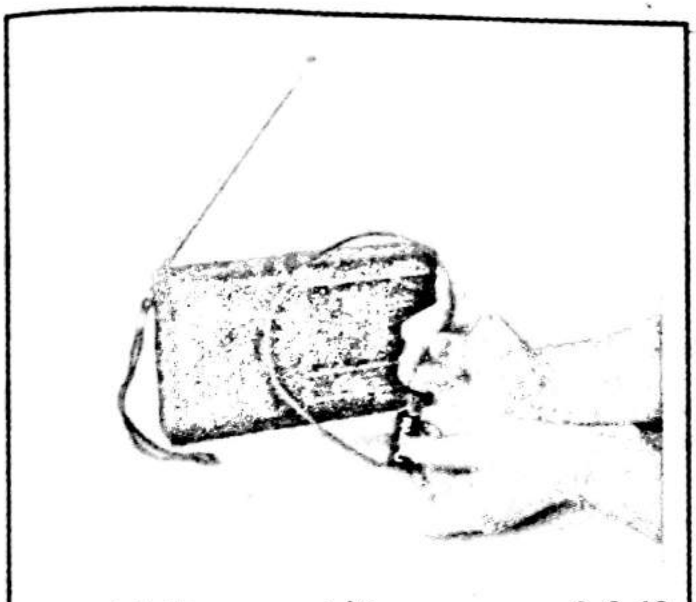
ئېلېكترماگنىت دولقۇنى قانداق ھاسىل بولىدۇ؟

گەرچە سىز ئېلېكترماگنىت دولقۇنى (**electromagnetic wave**) دىن ئىبارەت بۇ ئاتالغۇ بىلەن پىششىق تونۇشلۇق بولغان بولسىڭىزمۇ، ئەمما ئېلېكترماگنىت دولقۇنىنىڭ قانداق ھاسىل بولىدىغانلىقىنى بىلەمسىز؟

ئۆلگە كۆرسىتىش

رادىئو قوبۇللىغۇچنىڭ ۋىكلىيۇچاتىلىنى ئېچىپ، ئۇنى ئىستانسا بولمىغان ئورۇنغا بۇراپ كەلتۈرۈپ، ئاۋازنى چوڭايتىڭ. بىر دانە قۇرغاق باتارېيە بىلەن بىر تال ئۆتكۈزگۈچ سىمنى رادىئو قوبۇللىغۇچنىڭ يېنىغا ئېلىپ كېلىڭ. ئالدى بىلەن ئۆتكۈزگۈچ سىمنىڭ بىر ئۇچىنى باتارېيىنىڭ مەنپىي قۇتۇپىغا ئۇلاپ، ئۆتكۈزگۈچ سىمنىڭ يەنە بىر ئۇچىنى باتارېيىنىڭ مۇسبەت قۇتۇپىغا سۈركەپ ئۇلارنى تېز ئۈزۈپ - ئۇلاپ تېگىشتۈرۈڭ (2.2.10 - رەسىم). بۇ چاغدا رادىئو قوبۇللىغۇچتىن نېمىنى ئاڭلىيالايسىز ؟

! بۇ تەجرىبە باتارېيىگە قارىتا زىيانلىق بولىدۇ. شۇڭا، ئەڭ ياخشىسى، ئەرزان باھالىق باتارېيە بىلەن ئىشلەنسە بولىدۇ.



2.2.10 - رەسىم. بىردەم ئۇلىنىپ، بىردەم ئۈزۈلۈپ تۇرىدىغان توك ئېلېكترماگنىت دولقۇنىنى ھاسىل قىلالايدۇ

كالتەك سۇ يۈزىدە تەۋرەنگەندە سۇ دولقۇنىنى ھاسىل قىلىدۇ؛ سۆزلەشكەندە ئاۋاز پەردىسىنىڭ تەۋرىنىشى ھاۋادا ئاۋاز دولقۇنىنى شەكىللەندۈرىدۇ. سۇ دولقۇنى، ئاۋاز دولقۇنلىرىنىڭ شەكىللىنىشىگە ئوخشاشلا، ئۆتكۈزگۈچتىكى توكنىڭ تېز سۈرئەتتە ئۆزگىرىشى بوشلۇقتا ئېلېكترماگنىت دولقۇنىنى شەكىللەندۈرىدۇ. رادىئو ئىستانسىسى، تېلېۋىزىيە ئىستانسىسى، شۇنداقلا كۆچمە تېلېفونلاردىكى ئېلېكترماگنىت دولقۇنىنى تارقىتىدىغان ئەسۋابلار مۇرەككەپ ئېلېكترون زەنجىرلىرىگە تايىنىپ تېز ئۆزگىرىدىغان توكنى ھاسىل قىلىدۇ. گەرچە ئېلېكترماگنىت دولقۇنىنى كۆرگىلى ۋە تۇتقىلى بولمىسىمۇ، ئەمما ئېلېكترماگنىت دولقۇنى بىزگە ھەقىقەتەن ھەر خىل سىگناللارنى يوللاپ بېرەلەيدۇ.

ئېلېكترماگنىت دولقۇنى قانداق تارقىلىدۇ ؟

ئاۋازنىڭ تارقىلىشى ئۈچۈن قاتتىق جىسىم، سۇيۇقلۇق ۋە گاز قاتارلىق مۇھىتلار بولۇشى كېرەك، ئۇنداق بولسا ئېلېكترماگنىت دولقۇنىنىڭ تارقىلىشى ئۈچۈن مۇھىت كېرەك بولامدۇ - يوق ؟

ئۆلگە كۆرسىتىش

سىمسىز چاقىرغۇنى ۋاكۇئۇم (ھەقىقىي بوشلۇق) قاپقا سېلىپ قويۇپ، چاقىرغۇ ئىستانسىسىغا

تېلېفون بېرىپ چاقىرىپ بېرىشنى تەلەپ قىلسىڭىز، چا-قىرغۇ چاقىرىلغان سىگنالنى قوبۇل قىلالامدۇ ؟

?

ئېلېكترماگنىت دولقۇنىنىڭ تارقىلىش تېزلىكى قارىماققا بەك تونۇشلۇقتەك تۇرامدۇ - نېمە ؟ سىز بۇنىڭغا بىرلەشتۈ-رۈپ نېمىنى ئويلىدىڭىز؟

ئاي شارىدا ھاۋا بولمىغاچقا، ئاۋاز تارقىلالمايدۇ. ئەمما، ئې-لېكترماگنىت دولقۇنى ۋاكۇئۇمدا تارقىلالايدىغانلىقتىن، ئالەم ئۇچقۇچىلىرى ئاي شارىدا ئېلېكترماگنىت دولقۇنىدىن پايدىلى-نىپ ئالاقىلىشىدۇ. ئېلېكترماگنىت دولقۇنىنىڭ ۋاكۇئۇمدىكى دولقۇن تېزلىكى c بولۇپ، ئۇ دولقۇن ئۇزۇنلۇقى λ بىلەن چاستوتا f نىڭ كۆپەيتمىسىگە تەڭ بولىدۇ. يەنى

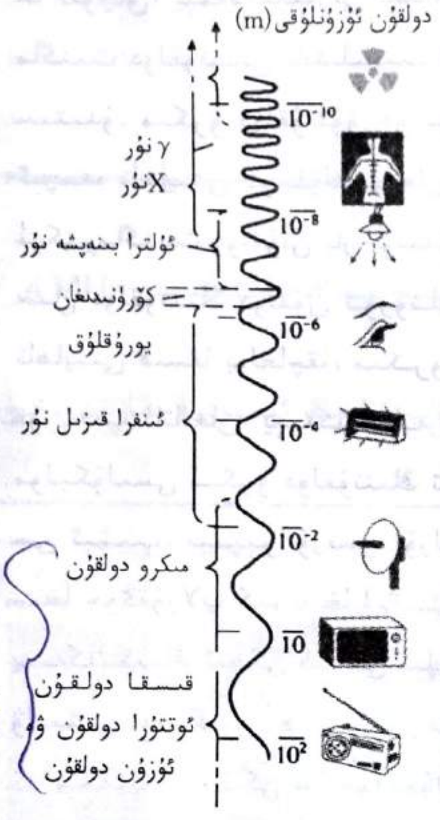
$$c = \lambda f$$

ۋاكۇئۇمدىكى ئېلېكترماگنىت دولقۇنىنىڭ تارقىلىش تېزلى-كى c — تەخمىنەن 300 000 كىلومېتىر ھەر سېكۇنت بولۇپ، ئالەم ئارا ماددا ھەرىكىتىنىڭ ئەڭ تېز تېزلىكى ھېسابلىنىدۇ. c فىزىكىدىكى ئىنتايىن مۇھىم بىر تۇراقلىق سان بولۇپ، نۆ-ۋەتتە ئۇنىڭ ھەممە ئېتىراپ قىلغان سانلىق قىممىتى مۇنداق:

$$c = 2.99792458 \times 10^{8} m/s \approx 3 \times 10^{5} km/s$$

ئېلېكترماگنىت دولقۇنى چاستوتىسىنىڭ بىرلىكمۇ ھېر-تس، ئادەتتە ئېلېكترماگنىت دولقۇنىنىڭ چاستوتىسى ناھاي-تى يۇقىرى بولىدىغانلىقتىن، دائىم قوللىنىلىدىغان بىرلىكلەر-دىن **كىلوھېرتس (kHz)** ۋە **مېگاھېرتس (MHz)** لار بار.

ئېلېكترماگنىت دولقۇنى بىر چوڭ جەمەت بولۇپ، ئادەتتە رادىئو ئاڭلىتىشى، تېلېۋىزىيە ۋە كۆچمە تېلېفونلاردا ئىشلىتىلىدىغان چاستوتا نەچچە يۈز كىلوھېرتستىن نەچچە يۈز مېگاھېرتسقىچە بولىدۇ، مۇشۇ قىسىم رادىئو دولقۇنى دەپ ئاتىلىدۇ.

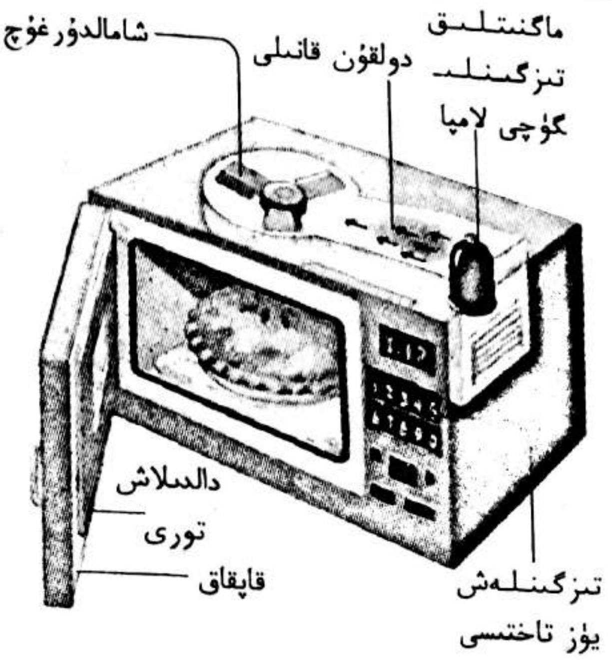


3.2.10 - رەسىم

كۈندىلىك تۇرمۇشتا ھەر خىل ئانتېننالارنى كۆرۈشكە بو-لىدۇ، ئۇلارنىڭ بەزىلىرى ئېلېكترماگنىت دولقۇنىنى تارقىتىشتا ئىشلىتىلىدۇ، بەزىلىرى ئېلېكترماگنىت دول-قۇنىنى قوبۇل قىلىشتا ئىشلىتىلىدۇ. بىزنىڭ تۇرمۇشىمىز ئېلېكترماگنىت دولقۇنى دېڭىزىدا ئۆتىدۇ.

ئىلىم - پەن دۇنياسى

مىكرو دولقۇنلۇق دۇخوپكا



4.2.10 - رەسىم. مىكرو دولقۇنلۇق دۇخوپكا

ئېلېكترماگنىت دولقۇنى ئالاقىلىشىشتا ئىشلىتىلىپلا قالماي، يەنە باشقا نۇرغۇن جەھەتلەردىمۇ ئىشلىتىلىدۇ. مەسىلەن، تۇرمۇشىمىزدا دائىم ئۇچرايدىغان مىكرو دولقۇنلۇق دۇخوپكا (ئوچاق) يېمەكلىكلەرنى ئېلېكترماگنىت دولقۇنىدىن پايدىلىنىپ ئىسسىتىدۇ. مىكرو دولقۇنلۇق دۇخوپكا ئىچىدە ناھايىتى كۈچلۈك بولغان ئېلېكترماگنىت دولقۇنى بار بولىدۇ، بۇ خىل دولقۇننىڭ دولقۇن ئۇزۇنلۇقى ناھايىتى قىسقا بولغاچقا، مىكرو دولقۇن دەپ ئاتالغان. يېمەكلىكلەرنىڭ مولېكۇلىسى مىكرو دولقۇننىڭ تەسىرىدە كۈچلۈك تەۋرىنىدىغانلىقتىن، ئىچكى ئېنېرگىيەسى ئېشىپ، تېمپېراتۇرىسى ئۆرلەيدۇ. ئېلېكترماگنىت دولقۇنى يېمەكلىكنىڭ ئىچكى قىسمىغا چوڭقۇرلاپ كىرىدىغانلىقتىن، مىكرو دولقۇنلۇق دۇخوپكا ئارقىلىق تاماق پىشۇرغاندا يېمەكلىكنىڭ ئىچكى قىسمى بىلەن سىرتقى قىسمى ئوخشاش دېگۈدەك پىشىدۇ. بۇنىڭدا ھەم ۋاقىتنى تېجىگىلى، ھەم توكنى تېجىگىلى بولىدۇ.

يېمەكلىكلەردىكى سۇ مولېكۇلىلىرى مىكرو دولقۇننىڭ ئېنېرگىيەسىنى باشقا مولېكۇلىلارغا قارىغاندا تېخىمۇ ئاسان سۈمۈرىدىغانلىقتىن، مىكرو دولقۇنلۇق دۇخوپكىدا سۇ تەركىبى يۇقىرى بولغان يېمەكلىكلەرنىڭ تېمپېراتۇرىسىنىڭ ئۆرلىشى تېخىمۇ تېز بولىدۇ. مىكرو دولقۇنلۇق دۇخوپكىدا مېتال قاچىلارنى ئىشلىتىشكە بولمايدۇ، چۈنكى مىكرو دولقۇن مېتالدا ناھايىتى كۈچلۈك توك ھاسىل قىلىدىغانلىقتىن، مىكرو دولقۇنلۇق دۇخوپكىنى بۇزۇپ قويىدۇ.

مىكرو دولقۇن باشقا چاستوتىدىكى ئېلېكترماگنىت دولقۇنلىرىغا ئوخشاشلا، ئارتۇقچە چۈشۈرۈلسە ئادەمگە زىيانلىق بولىدۇ. مىكرو دولقۇنلۇق دۇخوپكىنىڭ سىرتقى قېپى مېتال، دۇخوپكا قاپقىقىنىڭ ئەينىكىدە مېتال تور بار، مۇشۇنداق بولغاندا ئېلېكترماگنىت دولقۇنىنىڭ

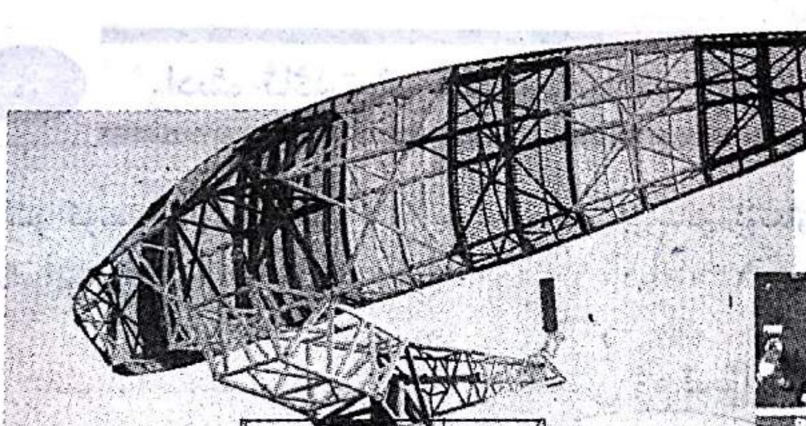
چىقىپ كېتىشىنىڭ يول قويۇلغان قىممەتتىن ئېشىپ كەتمەسلىكىگە كاپالەتلىك قىلغىلى بولىدۇ.

ئۆيىڭىزدە مىكرو دولقۇنلۇق دۇخوپكا بارمۇ؟ ئەگەر بار بولسا، ئۇنىڭ چۈشەندۈرۈش قوللانمىسىنى كۆرۈپ چىقىپ، ساۋاقداشلىرىڭىزغا ئۇنىڭ سىغىمى، توك سەرپىياتىنىڭ چوڭ ـ كىچىكلىكى قاتارلىق سانلىق مەلۇماتلارنى تونۇشتۇرۇڭ. ئۇنىڭ قىزىتىش تېمپېراتۇرىسى بىلەن قىزىتىش ۋاقتى سۇنئىي (قولدا) تەڭشىلىنەمدۇ ياكى پروگراممىلىق تەڭشىلىنەمدۇ؟

ئېكى ئىشلىتىپ قول سېلىپ فىزىكا ئۆگىنىش

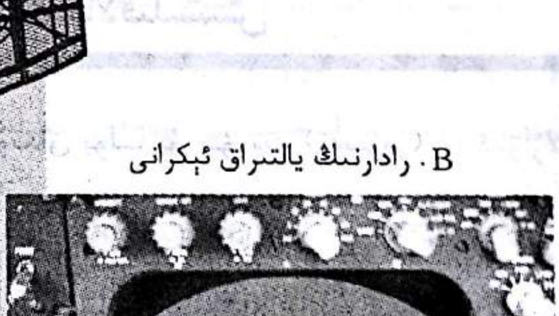
1. چاستوتىسى تەڭشىلەنگەن مەلۇم ستېرېئولۇق رادىئو ئاڭلىتىشىنىڭ چاستوتىسى 97.4MHz بولسا، ئۇنىڭ دولقۇن ئۇزۇنلۇقى قانچىلىك بولىدۇ؟

2. كۆپ دولقۇن بۆلىكىلىك بىر رادىئو قوبۇللىغۇچنى تەييارلاپ، ئۇنىڭ ئىستانسا تاللاشنى كۆر-



A. رادارنىڭ ئانتېنناسى رادىئو دولقۇ-نىنى تارقىتالايدۇ ۋە قوبۇل قىلالايدۇ

B. رادارنىڭ يالتىراق ئېكرانى

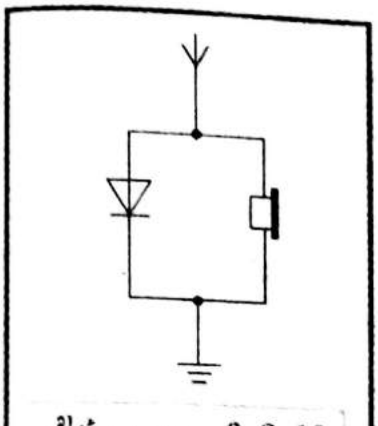


5.2.10 ـ رەسىم. رادار. رادار قىسقا ۋاقىتلىق رادىئو ئىمپۇلسىنى تارقىتىپ چىقىرىدۇ، ئاندىن كېيىن قايتقان دولقۇننىڭ يۆنىلىشى ۋە كېچىكىش ۋاقتىغا ئاساسەن نىشاننىڭ ئورنى ۋە ئارىلىقىغا ھۆكۈم قىلىدۇ.

سىتتىش دىسكىسىنى تەپسىلىي كۆزىتىپ، ئۇنىڭ ئۈستىدىكى سانلىق مەلۇماتلارغا ئاساسەن ئېلېكترماگنىت دولقۇنىنىڭ تارقىلىش تېزلىكىنى ھېسابلاشقا بولىدىغان ياكى بولمايدىغانلىقىغا قاراپ بېقىڭ.

3. ھازىر «يوشۇرۇن ئايروپىلان» دەپ ئاتىلىدىغان ھەربىي ئىشلاردا ئىشلىتىلىدىغان بىر خىل ئايروپىلان بار. رادار ئۇنى بايقىيالمايدۇ. رادارنىڭ ئىشلەش پرىنسىپىغا ئاساسەن ئويلاپ كۆرۈڭ، يوشۇرۇن ئايروپىلاننىڭ شەكلىدە قانداق ئالاھىدىلىك بولۇشى مۇمكىن؟ ئايروپىلان گەۋدىسىدىكى ماتېرىياللاردا قانداق خۇسۇسىيەت بولۇشى مۇمكىن؟ گېزىت ـ ژۇرناللارنى كۆرۈپ، بىلىمىڭىزنى موللاشتۇرۇڭ ھەمدە ساۋاقداشلىرىڭىزغا تونۇشتۇرۇپ بېرىڭ.

4. بىر دانە ئىككى قۇتۇپلۇق لامپا ۋە بىر دانە تىڭشىغۇچ (نائۇشنىك) ئارقىلىق ئەڭ ئاددىي بىر رادىئو قوبۇللىغۇچنى ياساپ، بوشلۇقتىكى رادىئو دولقۇنىنى قوبۇل قىلىشقا بولىدۇ (6.2.10 ـ رەسىم).



6.2.10 ـ رەسىم. ئەڭ ئاددىي رادىئو قوبۇللىغۇچ

4 ~ 5 مېتىر ئۇزۇنلۇقتىكى ئۆتكۈزگۈچ سىمنى 3 ~ 4 مېتىر ئېگىزلىكتىكى بوشلۇققا مۇقىملاشتۇرۇپ قويسىڭىزلا، ئۇ ئانتېننا بولىدۇ. باشقا بىر ئۆتكۈزگۈچ سىمغا بىر تال تۆمۈر مىخنى چېتىپ قويۇپ، ئۇنى نەم تۇپراققا سانجىپ قويسىڭىز، ئۇ يەر سىمى بولىدۇ. تىڭشىغۇچ ئۇچۇن «يۇقىرى تولۇق قارشىلىق»نى ئىشلىتىش كېرەك، بۇنى ئوقۇتقۇچى تاللىشىپ بەرسە بولىدۇ. ياساپ بېقىڭ.

3 رادىئو ئاڭلىتىشى، تېلېۋىزىيە ۋە كۆچمە ئالاقىلىشىش

بىز كۈندە دېگۈدەك رادىئو ئاڭلاپ، تېلېۋىزور كۆرىمىز، ئۇنداق بولسا بۇ سۈرەت (تەسۋىر) ۋە ئاۋازلار قانداق ئۆزىتىلىپ كەلگەن بولىدۇ؟

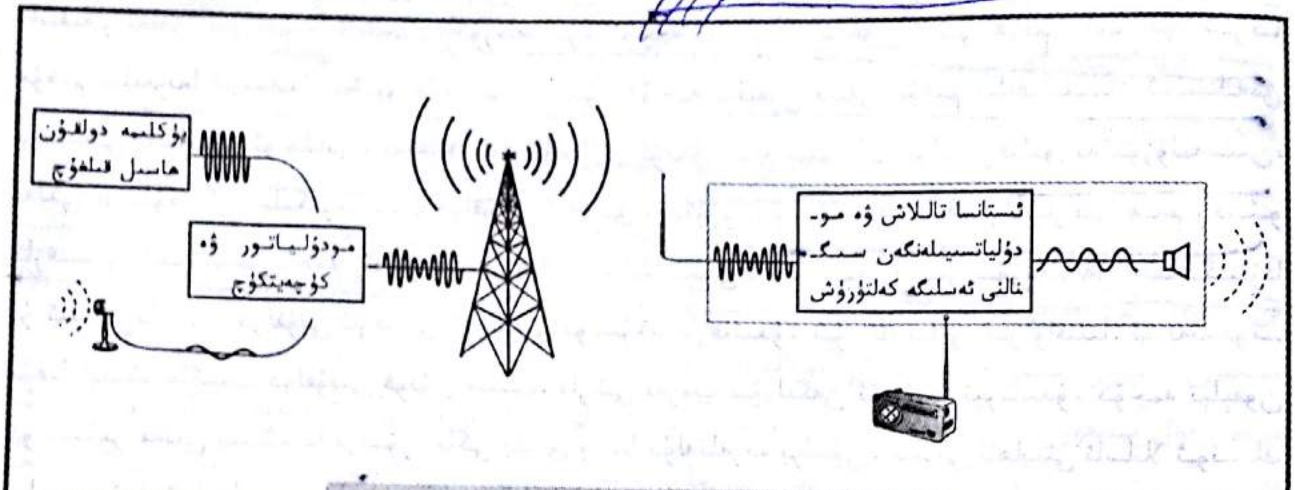
رادىئو ئاڭلىتىشى سىگنالىنىڭ تارقىتىلىشى ۋە قوبۇل قىلىنىشى

رادىئو ئاڭلىتىشى سىگنالىنىڭ تارقىتىلىشى رادىئو ئىستانسىسى ئارقىلىق تاماملىنىدۇ. مىكروفون دىكتور (ئاڭلاتقۇچى)نىڭ ئاۋاز سىگنالىنى ئېلېكتر سىگنالىغا ئايلاندۇرىدۇ، ئاندىن كېيىن مودۇلياتور (تىزگىنلىگۈچ) ئارقىلىق ئاۋاز چاستوتىلىق ئېلېكتر سىگنالى يۇقىرى چاستوتىلىق ئېلېكترماگنىت دولقۇنى (يۈكلىمە دولقۇن) غا يۈكلىنىدۇ. ئاندىن يەنە ئانتېننا ئارقىلىق بوشلۇققا تارقىتىلىدۇ.

سىگنالنىڭ قوبۇل قىلىنىشى رادىئو قوبۇللىغۇچ ئارقىلىق تاماملىنىدۇ. رادىئو قوبۇللىغۇچلارنىڭ ھەممىسىدە ئانتېننا بار بولىدۇ. تېخىمۇ كۈچلۈك ئېلېكتر سىگنالغا ئېرىشىش ئۈچۈن، كونا پاسونىدىكى رادىئو قو-

بۇللىغۇچلارنىڭ ئانتېنناسى ناھايىتى ئۇزۇن قىلىپ ياسالغان، ئۇنىڭ ئۇستىگە ئۇي سىرتىدىكى ناھايىتى ئېگىز ئورۇنغا مۇقىملاشتۇرۇلغان بولىدۇ. زامانىۋى رادىئو قوبۇللىغۇچلار ناھايىتى ياخشى كۈچەيتىش ئىقتىدارىغا ئىگە بولۇپ، ئانتېنناسى قوبۇللىغۇچنىڭ قېپى ئىچىگە سەپلەنگەن بولىدۇ.

رادىئو قوبۇللىغۇچنىڭ ئانتېنناسى ھەر خىل ئېلېكترماگنىت دولقۇنلىرىنى قوبۇل قىلىدۇ. رادىئو قوبۇللىغۇچنىڭ رېزوناتور (سازلىغۇچ) بۇرىغۇچنى ئايلاندۇرۇش ئارقىلىق، ئۇنىڭدىن ئالاھىدە بەلگىلەنگەن چاستوتىلىق سىگناللارنى تاللاپ چىقىشقا بولىدۇ. رادىئو قوبۇللىغۇچتىكى ئېلېكترون زەنجىرلىرى يەنە ئاۋاز چاستوتىلىق سىگناللارنى ئۇنىڭدىن ئايرىپ ئېلىپ، كۈچەيتكەندىن كېيىن، ئاۋاز كانىيىغا (مىكروفونغا) يەتكۈزۈپ بېرىدۇ. ئاۋاز كانىيى ئاۋاز چاستوتىلىق ئېلېكتر سىگنالىنى ئاۋازغا ئايلاندۇرىدۇ ــ دە، بىز رادىئو ئىستانسىسى ئاڭلاتقان پروگراممىلارنى ئاڭلىيالايمىز.

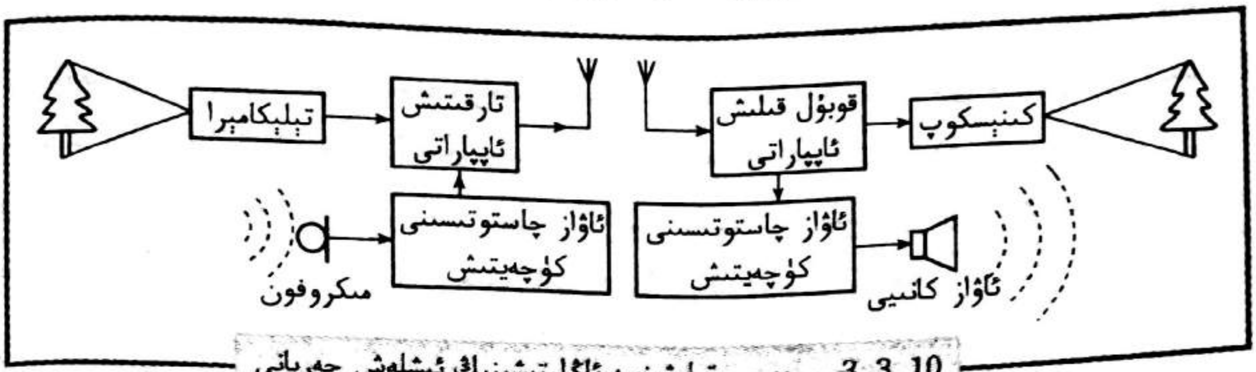


1.3.10 - رەسىم. رادىئو ئاڭلىتىشنىڭ ئىشلەش جەريانى

تېلېۋىزىيىنىڭ تارقىتىلىشى ۋە قوبۇل قىلىنىشى

تېلېۋىزىيىدە ئېلېكترماگنىت دولقۇنلىرىدىن پايدىلىنىپ سۈرەت (تەسۋىر) سىگنالى بىلەن ئاۋاز سىگنالى ئۆزىتىپ بېرىلىدۇ. ئاۋاز سىگنالىنىڭ ھاسىل بولۇشى، تارقىلىشى ۋە قوبۇل قىلىنىشى رادىئو ئاڭلىتىشنىڭ ئىشلەش جەريانىغا ئوخشىشىپ كېتىدۇ. سۈرەت سىگنالىنىڭ ئىشلەش جەريانى مۇنداق: تېلېكامېرا سۈرەتنى ئېلېكتر سىگنالىغا ئايلاندۇرىدۇ، تارقىتىش ئاپپاراتى ئېلېكتر سىگنالىنى چاستوتىسى ناھايىتى يۇقىرى بولغان ئېلېكترماگنىت دولقۇنىغا يۈكلەپ، تارقىتىش ئانتېنناسى ئارقىلىق بوشلۇققا تارقىتىدۇ. تېلېۋىزورنىڭ قوبۇل قىلىش ئانتېنناسى مۇشۇنداق يۇقىرى چاستوتىلىق سىگنالنى قوبۇل قىلىۋېلىپ، تېلېۋىزور ئارقىلىق سۈرەت سىگنالىنى ئايرىپ ئېلىپ، كۈچەيتكەندىن كېيىن، كىنېسكوپ (سۈرەت كۆرسەتكۈچ لامپا) ئارقىلىق ئەسلىي سۈرىتىگە ئايلاندۇرۇلىدۇ.

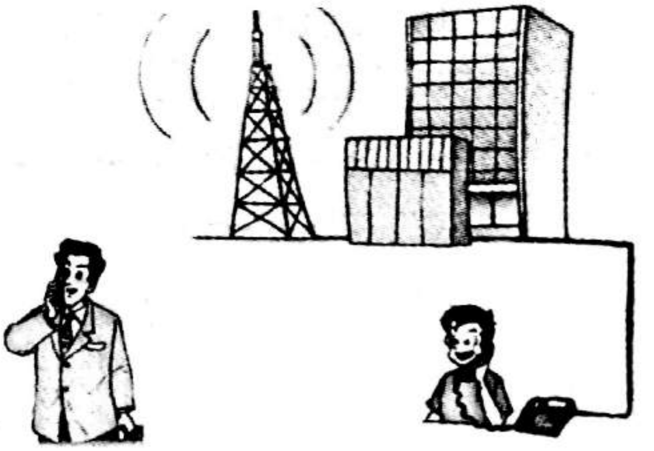
2.3.10 - رەسىم. مەكتەپنىڭ تېلېۋىزىيە قويۇپ تارقىتىش بۆلۈمى



3.3.10 - رەسىم. تېلېۋىزىيە ئاڭلىتىشىنىڭ ئىشلەش جەريانى

كۆچمە تېلېفون

ماگىزىن ۋە كوچىلاردا، بەزى كىشىلەرنىڭ قولىدا ئېلىپ يۈرۈشكە بولىدىغان كۆچمە تېلېفون ئارقىلىق باشقىلار بىلەن سۆزلىشىۋاتقانلىقىنى كۆرەلەيسىز. كۆچمە تېلېفوندا تېلېفون سىمى لازىم بولمايدۇ، شۇڭا مۇقىم تېلېفونغا قارىغاندا تېخىمۇ قۇلايلىق بولىدۇ. كۆچمە تېلېفون بىلەن مۇقىم تېلېفوننىڭ ئىشلەش پرىنسىپى ئاساسەن ئوخشاش، پەقەتلا ئاۋاز ئۇچۇرى ئۆتكۈزگۈچ سىمدىكى توك ئارقىلىق يەتكۈزۈلمەستىن، بەلكى بوشلۇقتىكى ئېلېكترماگنىت دولقۇنى ئارقىلىق يەتكۈزۈلىدۇ. كۆچمە تېلېفون ئاپپاراتى ھەم رادىئو تارقىتىش ئىستانسىسى، ھەم رادىئو قوبۇل قىلىش ئىستانسىسى ھېسابلىنىدۇ: سىز سۆزلەشكەن چېغىڭىزدا ئۇ ئېلېكترماگنىت دولقۇنى ئارقىلىق ئۇچۇرنى بوشلۇققا تارقىتىدۇ؛ شۇنىڭ بىلەن بىر ۋاقىتتا، ئۇ يەنە بوشلۇقتا ئېلېكترماگنىت دولقۇنىنى قوبۇل قىلىپ، قارشى تەرەپ سۆزلىگەن ئۇچۇرغا ئېرىشىدۇ. كۆچمە تېلېفون دوستىڭىز مەيلى يېنىڭىزدا بولسۇن ياكى يىراق باشقا دۆلەتلەردە بولسۇن، سىزنى ناھايىتى ئاسانلا ئۇنىڭ بىلەن سۆزلەشتۈرەلەيدۇ.



4.3.10 - رەسىم. كۆچمە تېلېفوننىڭ ئىشلەش شەكلى

5.3.10 - رەسىم. بازا ئىستانسىسىدىكى ئانتېننا

ياندا ئېلىپ يۈرىدىغان كۆچمە تېلېفون (يانفون)نىڭ ھەجمى ناھايىتى كىچىك بولىدۇ، تارقىتىش قۇۋۋىتى چوڭ ئەمەس؛ ئۇنىڭ ئانتېننىسىمۇ ناھايىتى ئاددىي، سەزگۈرلۈك دەرىجىسى يۇقىرى ئەمەس، شۇڭا،

ئۇنىڭ بىلەن باشقا ئابونىچىلار تېلېفونلاشقاندا چوڭراق مۇقىم رادىئو ئىستانسىلارنىڭ ئارىدىن ئۇلاپ بېرىشىگە توغرا كېلىدۇ. بۇ خىل مۇقىم بولغان ئىستانسا بازا ئىستانسا دەپ ئاتىلىدۇ. ئۇ تېلېفون كوممۇتاتورىغا ئۇلانغان بولىدۇ. شەھەرلەردىكى ئېگىز قۇرۇلۇشلارنىڭ ئۇستىدە كۆچمە ئالاقىلىشىش بازا ئىستانسىلارنىڭ ئانتېنىنسىنى كۆرۈشكە بولىدۇ.

6.3.10 - رەسىم. سىمسىز تېلېفون

يۆتكەشكە بولىدىغان يەنە بىر خىل تېلېفون بار بولۇپ، سىمسىز تېلېفون دەپ ئاتىلىدۇ. سىمسىز تېلېفون ئادەتتىكى تېلېفونلارغا ناھايىتى ئوخشىشىپ كېتىدۇ، پەقەت ئاساسىي (ئانا)تېلېفون بىلەن قول (بالا) تېلېفون تېلېفون سىمى بىلەن ئۆزئارا ئۇلانمىغان بولىدۇ. سىمسىز تېلېفوننىڭ ئاساسىي تېلېفون ئاپپاراتى بىلەن قول تېلېفون ئاپپاراتىدا بىردىن ئانتېننا بار بولۇپ، ئۇلار رادىئو دولقۇنى ئارقىلىق تۇتاشتۇرۇلىدۇ. ئاساسىي تېلېفون ئاپپاراتى شەھەر تېلېفون تورىغا ئۇلانغان بولۇپ، كىچىك تىپتىكى بىر بازا ئىستانسىغا تەڭداش كېلىدۇ. قول تېلېفون ئاپپاراتى ئاساسىي تېلېفون ئاپپاراتىدىن بەك يىراقلاپ كەتسە بولمايدۇ، ئىشلەش دائىرىسى تەخمىنەن نەچچە ئون مېتىردىن نەچچە يۈز مېتىر دائىرىسىدە بولىدۇ.

ئىلىم - پەن دۇنياسى

ئاۋاز چاستوتا، ۋىدېئو چاستوتا، رادىئو چاستوتا ۋە قانال

ئاۋازدىن ئۆزگەرتىلگەن ئېلېكتر سىگنالىنىڭ چاستوتىسى بىلەن ئاۋازنىڭ چاستوتىسى ئوخشاش، نەچچە ئون ھېرتىستىن نەچچە كىلوھېرتىس ئارىلىقىدا بولۇپ، ئاۋاز چاستوتا (audio frequency) سىگنالى دەپ ئاتىلىدۇ؛ سۈرەتتىن ئۆزگەرتىلگەن ئېلېكتر سىگنالىنىڭ چاستوتىسى نەچچە ھېرتىستىن نەچچە مېگاھېرتىس ئارىلىقىدا بولۇپ، ۋىدېئو چاستوتا (video frequency) سىگنالى دەپ ئاتىلىدۇ. ئاۋاز چاستوتا توكى بىلەن ۋىدېئو چاستوتا توكى-

ئۇنىڭ بىلەن باشقا ئابونتچىلار تېلېفونلاشقاندا جوگراف موقىم رادىئو ئىستانسىلارنىڭ ئارىسىدىن ئۇلاپ ئېچىرىشكە توغرا كېلىدۇ. بۇ خىل موقىم بولغان ئىستانسا بازا ئىستانسىسى دەپ ئاتىلىدۇ. ئۇ تېلېفون كوممۇتاتورىغا ئۇلانغان بولىدۇ. شەھەرلەردىكى ئېگىز قورۇلۇشلارنىڭ ئۈستىدە كۆچمە ئالاقىلىشىش بازا ئىستانسىلىرىنىڭ ئانتېننىسىنى كۆرۈشكە بولىدۇ.

6.3.10 - رەسىم. سىمسىز تېلېفون

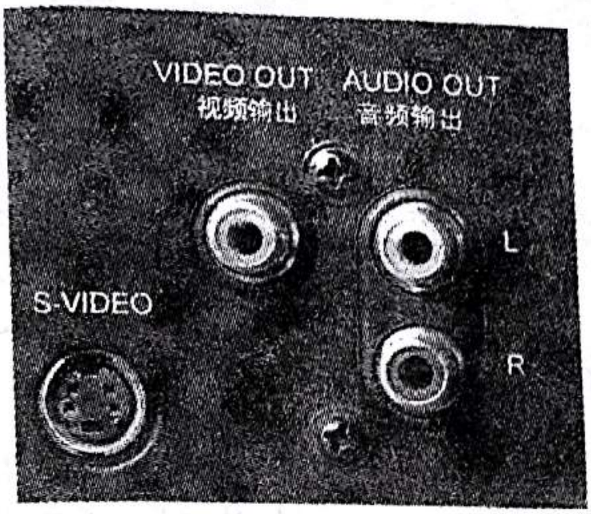
يۆتكەشكە بولىدىغان يەنە بىر خىل تېلېفون بار بولۇپ، سىمسىز تېلېفون دەپ ئاتىلىدۇ. سىمسىز تېلېفون ئادەتتىكى تېلېفونلارغا ناھايىتى ئوخشىشىپ كېتىدۇ، پەقەت ئاساسىي (ئانا)تېلېفون بىلەن قول (بالا) تېلېفون تېلېفون سىمى بىلەن ئۆزئارا ئۇلانمىغان بولىدۇ. سىمسىز تېلېفوننىڭ ئاساسىي تېلېفون ئاپپاراتى بىلەن قول تېلېفون ئاپپاراتىدا بىردىن ئانتېننا بار بولۇپ، ئۇلار رادىئو دولقۇنى ئارقىلىق ئۇچۇر ئالماشتۇرىدۇ. ئاساسىي تېلېفون ئاپپاراتى شەھەر تېلېفون تورىغا ئۇلانغان بولۇپ، كىچىك تىپتىكى بىر بازا ئىستانسىسىغا تەڭداش كېلىدۇ. قول تېلېفون ئاپپاراتى ئاساسىي تېلېفون ئاپپاراتىدىن بەك يىراقلاپ كەتسە بولمايدۇ، ئىشلەش دائىرىسى تەخمىنەن نەچچە ئون مېتىردىن نەچچە يۈز مېتىر دائىرىسىدە بولىدۇ.

ئىلىم - پەن دۇنياسى

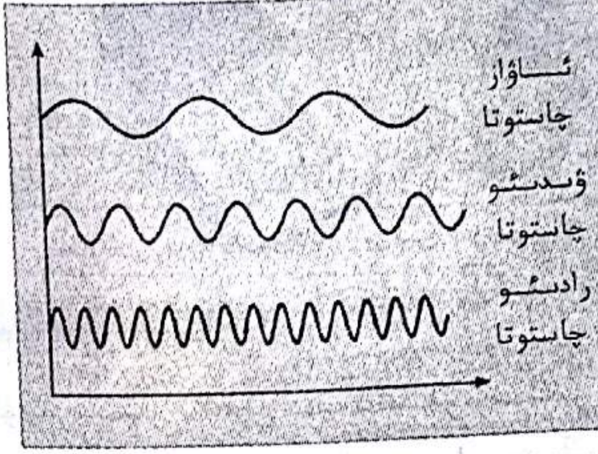
ئاۋاز چاستوتا، ۋىدېئو چاستوتا، رادىئو چاستوتا ۋە قانال

ئاۋازدىن ئۆزگەرتىلگەن ئېلېكتر سىگنالىنىڭ چاستوتىسى بىلەن ئاۋازنىڭ چاستوتىسى ئوخشاش، نەچچە ئون ھېرتستىن نەچچە كىلوھېرتس ئارىلىقىدا بولۇپ، ئاۋاز چاستوتا (audio frequency) سىگنالى دەپ ئاتىلىدۇ؛ سۈرەتتىن ئۆزگەرتىلگەن ئېلېكتر سىگنالىنىڭ چاستوتىسى نەچچە ھېرتستىن نەچچە مېگاھېرتس ئارىلىقىدا بولۇپ، ۋىدېئو چاستوتا (video frequency) سىگنالى دەپ ئاتىلىدۇ. ئاۋاز چاستوتا توكى بىلەن ۋىدېئو چاستوتا توك-

نىڭ بوشلۇقتا ئېلېكترماگنىت دولقۇننى قوزغاش ئىقتىدارى ناھايىتى ئاجىز بولغاچقا، ئۇلارنى ئېخمۇ ياخشى تارقىتىش ئىقتىدارىغا ئىگە بولغان توكقا يۈكلىگەندىلا، ئاندىن بوشلۇققا تارقاتقىلى بولىدۇ، بۇ خىل توكنىڭ چاستوتىسى ئېخمۇ يۇقىرى بولىدۇ، چاستوتىسى ئېخمۇ يۇقىرى بولغان بۇ خىل توك رادىئو چاستوتا (radio frequency) توكى دەپ ئاتىلىدۇ.



8.3.10 - رەسىم. سىنئالغۇنىڭ كەينىدىكى سىم چېتىش تۆشۈكچىلىرى نېمىلەرگە ئىشلىتىلىدۇ؟



7.3.10 - رەسىم. ئاۋاز چاستوتا، ۋىدىئو چاستوتا ۋە رادىئو چاستوتىنى سېلىشتۇرۇش (سخېما)

VCD كۆرگەن چېغىمىزدا سىگنالنى بوشلۇققا تارقىتىش ھاجەتسىز، پەقەتلا ئاۋاز چاستوتىلىق سىگنال بىلەن ۋىدىئو چاستوتىلىق سىگنالنى تېلېۋىزورغا كىرگۈزسەكلا بولىدۇ، بۇ چاغدا VCD ئاپپاراتى ئۆزىتىپ بەرگەن ئاۋاز چاستوتا سىگنالى، ۋىدىئو چاستوتا سىگنالنى ئايرىم - ئايرىم ھالدا تېلېۋىزورنىڭ كەينىدىكى « A, V » ھەرپلەر بىلەن ئىپادىلەنگەن تۆشۈكلىرىگە ئۇلاپ قويساقلا بولىدۇ.

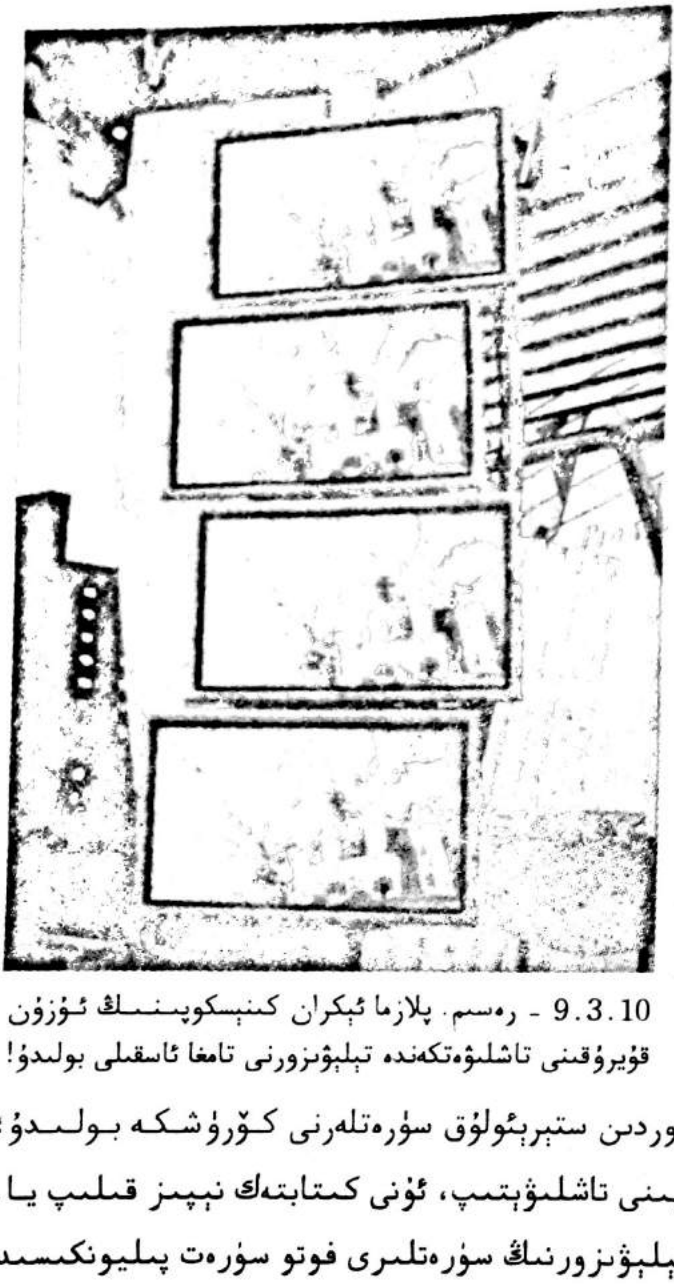
بىز ئادەتتە مەلۇم تېلېۋىزىيە ئىستانسىسى مەلۇم قانالدا تېلېۋىزىيە نومۇرلىرى تارقىتىدۇ، دېگەن سۆزلەرنى ئاڭلاپ قالىمىز، بۇ يەردە ئېيتىلغان قانالنىڭ مەنىسى نېمىدىن ئىبارەت؟ ئەسلىدە، ئۆز-ئارا كاشىلا قىلىشلاردىن ساقلىنىش ئۈچۈن، ئوخشاش بولمىغان تېلېۋىزىيە ئىستانسىلىرى ئوخشاش بولمىغان رادىئو چاستوتا دائىرىسىدىن پايدىلىنىپ تېلېۋىزىيە نومۇرلىرىنى تارقىتىدۇ؛ بۇ ئوخشاش بولمىغان چاستوتا دائىرىلىرى قانال دەپ ئاتىلىدۇ.

دۆلىتىمىزدىكى تېلېۋىزىيە قانallىرىنىڭ ئايرىلىشى						
قانال نومۇرى	1	2	......	6	......	68
چاستوتا دائىرىسى / MHz	48.5 ~ 56.5	56.5 ~ 64.5	......	167 ~ 175	......	950 ~ 958

ئۇيغۇر كىتاب تورى www.uyghurkitap

تېلېۋىزىيە بىزگە نېمىلەرنى ئېلىپ كەلدى ؟

1929 - يىلى ئەنگلىيە رادىئو ئاڭلىتىش شىركىتى تۇنجى بولۇپ تېلېۋىزىيە نومۇرلىرىنى قويۇشنى باشلىغاندىن تارتىپ ھازىرغىچە تېلېۋىزىيە تېخنىكىسىدا ناھايىتى زور تەرەققىياتلار بولدى. رەڭسىز تېلېۋىزور تەرەققىي قىلىپ رەڭلىك تېلېۋىزورغا ئۆزگەردى؛ تېلېۋىزىيە قانالللىرى تەرەققىي قىلىپ نەچچە ئونغا يەتتى. تىپى ھەر خىل، ئوخشاش بولمىغان ئۆلچەمدىكى تېلېۋىزورلار كىشىلەرنىڭ ئوخشاش بولمىغان ئېھتىياجلىرىنى قاندۇردى. كىچىك بولغىنىدىن قول سائىتى تېلېۋىزورى بار. چوڭ بولغىنىدىن چوڭ ئېكرانلىق تېلېۋىزور بار؛ قوش ئېكرانلىق تېلېۋىزوردا بىرلا ۋاقىتتا ئىككى تېلېۋىزىيە ئىستانسىسىنىڭ پروگراممىسىنى كۆرۈشكە بولىدۇ؛ ئالاھىدە ياسالغان كۆزەينەكنى تاقىغاندىن كېيىن ستېرېئولۇق تېلېۋىزوردىن ستېرېئولۇق سۈرەتلەرنى كۆرۈشكە بولىدۇ؛



9.3.10 - رەسىم. پلازما ئېكران كىنېسكوپىنىڭ ئۇزۇن قۇيرۇقنى تاشلىۋەتكەندە تېلېۋىزورنى تامغا ئاسقىلى بولىدۇ!

پلازما ئېكرانلىق تېلېۋىزورنىڭ قېلىن قېپىنى تاشلىۋېتىپ، ئۇنى كىتابتەك نېپىز قىلىپ ياساشقا بولىدۇ؛ يوقىرى سۈزۈكلۈككە ئىگە تېلېۋىزورنىڭ سۈرەتلىرى فوتو سۈرەت پىلىيونكىسىدا تارتىلغان كىنو بىلەن بەسلىشەلەيدۇ ...

تېلېۋىزىيىنىڭ بار بولغانلىقىدىن، يەر شارى «كىچىكلەپ» كەتتى، بۈگۈنكى كۈندە راستتىنلا «ئاقىل ئادەم سىرتقا چىقمىغان بىلەن، دۇنيانىڭ ھەممە ئىشلىرىنى بىلىپ تۇرىدۇ»...غانلىقىنى ئىشقا ئاشۇرغىلى بولىدۇ. تېلېۋىزىيە تۇرمۇشىمىزنى ئۇزۇل-كېسىل ئۆزگەرتىۋەتتى.

لېكىن، بەزىلەر مۇنداق دەپ ئاغرىنماقتا: تېلېۋىزىيە بالىلارنىڭ دەرستىن سىرتقى كۆپ قىسىم ۋاقىتلىرىنى ئىگىلەپ كېتىپ، ئۇلارنىڭ ساغلام تەرەققىي قىلىشىغا تەسىر يەتكۈزدى؛ تې-

لېۋىزىيە تاماقتىن كېيىن ئادەمنى ئولتۇرغان يېرىدە ئولتۇرغۇزۇپ قويۇپ، كېسەلگە گىرىپتار بولۇش ئېھتىماللىقىنى ئاشۇرۇۋەتتى؛ تېلېۋىزىيە ئائىلە ئەزالىرى ئارىسىدىكى سۆھبەتلىشىشلەرنى كېمەيتىۋېتىپ، ئائىلە ئەزالىرىنىڭ مۇناسىۋىتىنى سۇسلاشتۇرۇۋەتتى؛ تېلېۋىزىيە جىنايەتچىلەرگە باشقىلارنىڭ جىنايەت ئۆتكۈزۈش ئۇسۇللىرىنى ئۆگىتىپ، دېلولارنىڭ پاش قىلىنىشىنى قىيىنلاشتۇرۇۋەتتى ...

تېلېۋىزىيە بىزگە نېمىلەرنى ئېلىپ كەلدى ؟ ئۆزىڭىزنىڭ پىكرىنى بايان قىلىڭ.

مېڭە ئىشلىتىپ قول سېلىپ فىزىكا ئۆگىنىش

1. تېلېۋىزورنىڭ چۈشەندۈرۈش قوللانمىسىنى ئوقۇپ چىقىڭ، ئاندىن كېيىن ئۆيىڭىزدىكى تېلېۋىزوردىن قانال ئالدىن تاللانمىغا بىر بوش ئورۇنغا مەركىزىي تېلېۋىزىيە ئىستانسىسىنىڭ بىرىنچى يۈرۈش (1 ـ قانال) پروگراممىسىنى تاللاپ كىرگۈزۈڭ.

2. بىر دانە تېلېۋىزور تېپىپ، ئۇنىڭ كەينىدە A ، V (ياكى video, audio) دەپ يېزىلغان تۆشۈكچىلەرنىڭ بار ياكى يوقلۇقىغا قاراپ بېقىڭ. ئەگەر بولمىسا VCD ئاپپاراتى ياكى سىنئالغۇلاردىن يۆكلىنىپ كەلگەن سىگناللارنى تېلېۋىزورغا قانداق قوشۇش كېرەك ؟ چۈشەندۈرۈش قوللانمىسىنى ئوقۇڭ ياكى تەجرىبىلىك ئادەملەردىن سوراڭ.

بەزى تېلېۋىزور، سىنئالغۇ، VCD ئاپپاراتىنىڭ كەينىدىكى تۆشۈكچىلەرگە «video in»، «video out»، «audio in»، «audio out» دېگەن خەتلەر يېزىلغان بولىدۇ، ئويلاپ بېقىڭ، ئۇلار نېمە مەنىنى بىلدۈرۈشى مۇمكىن ؟ چۈشەندۈرۈش قوللانمىسىنى ئوقۇڭ ياكى تەجرىبىلىك ئادەملەردىن سوراپ، ئويلىغىنىڭىزنىڭ توغرا ياكى خاتالىقىغا قاراپ بېقىڭ.

3. 13 ـ قانالدىن 68 ـ قانالغىچە بولغان قاناللار مىكرو دولقۇندىكى «دېتسىمېتىر دولقۇن»غا تەۋە، 68 ـ قانالدىكى دولقۇن ئۇزۇنلۇق دائىرىسىنى ھېسابلاپ چىقسىڭىزلا مۇنداق ئاتىلىشىنىڭ سەۋەبىنى بىلەلەيسىز.

4 بارغانسېرى كېڭىيىپ بېرىۋاتقان ئۇچۇر يوللىرى

بەش مىنۇت ھېكايە سۆزلىگەندە ۋە بەش مىنۇت كىنو قويغاندا، ئۇلارنىڭ يەتكۈزىدىغان ئۇچۇر مىقدارلىرى ئوخشاش بولمايدۇ. بەش مىنۇتلۇق سۆزدە پەقەت كىشىنىڭ قىياپىتى، كىيىنىشى ۋە ھادىسىنىڭ ئومۇمىي ئەھۋالىنىلا قىسقىچە بايان قىلىشقا بولىدۇ؛ ھالبۇكى، بەش مىنۇتلۇق كىنودا يۇقىرىقىلاردىن باشقا يەنە ھېكايە باشلانغان ئورۇندىكى تاغ – دەريالار ۋە ھاۋا رايى، ئادەملەر كىيگەن كىيىم-كېچەكلەرنىڭ سۈپىتى ۋە رەڭگى، پېرسوناژنىڭ تۇرقى ۋە ئاۋازى قاتارلىق نۇرغۇن ئىنچىكە ھالقىلارنى ئىپادىلىگىلى بولىدۇ. شۇڭا، تېلېۋىزىيە ئاڭلىتىشىنى رادىئو ئاڭلىتىشى بىلەن سېلىشتۇرغاندا، ئوخشاش ۋاقىتتا تېخىمۇ كۆپ ئۇچۇر يوللىغىلى بولىدۇ.

ئۇچۇر نەزەرىيىسى شۇنى ئىپادىلەيدىكى، يۆتكىگۈچى رادىئو دولقۇنىنىڭ چاستوتىسى قانچە يۇقىرى بولسا، ئوخشاش ۋاقىتتا يوللىنىدىغان ئۇچۇر شۇنچە كۆپ بولىدۇ. شۇنىڭ ئۈچۈن، نەچچە ئون يىللاردىن بۇيان، رادىئو ئالاقىلىشىش، تېلېۋىزىيە ئاڭلىتىشى قاتارلىقلاردا ئىشلىتىلىدىغان چاستوتا بارغانسېرى يۇقىرى بولماقتا. ئۆبرازلاشتۇرۇپ شۇنداق ئېيتىشقا بولىدۇكى، ئۇچۇر يوللىرى بارغانسېرى كېڭەيمەكتە.

مىكرو دولقۇن ئارقىلىق ئالاقىلىشىش

مىكرو دولقۇن(microwave) نىڭ دولقۇن ئۇزۇنلۇقى 1 mm ~ 10 m ئارىلىقىدا، چاستوتىسى 3×10^5 MHz ~ 30 MHz ئارىلىقىدا بولىدۇ. بىر مىكرو دولقۇنلۇق لىنىيە ئارقىلىق بىرلا ۋاقىتتا نەچچە مىڭ، نەچچە ئون مىڭ يوللۇق تېلېفوننى ئۇلىغىلى بولىدۇ.

1.4.10 – رەسىم. مىكرو دولقۇنلۇق ئۇلاپ ئالاقىلىشىش سخېمىسى

ئەمما، مىكرو دولقۇننىڭ خۇسۇسىيىتى يورۇقلۇق دولقۇنىنىڭكىگە تېخىمۇ يېقىنلىشىپ كېتىدۇ، يەنى تەخمىنەن تۈز سىزىق بويلاپ تارقىلىپ، يەر شارىنىڭ سىرتقى يۈزىنى ئايلىنىپ تارقالمايدۇ. شۇڭا، ھەر 50 km ئۆپچۆرىسىدە بىردىن مىكرو دولقۇن ئارىلىق پونكىتى قۇرۇپ، ئالدىنقى پونكىتتىن ئۈزۈتىپ كېلىنگەن سىگنالنى بىر تەرەپ قىلغاندىن كېيىن، ئۇنى كېيىنكى بىر پونكىتقا يوللاپ بېرىشكە توغرا كېلىدۇ. ئۇنىڭ ئۈستىگە سىگنالنى يوللاش ئارىلىقى قانچە يىراق بولسا، ئارىلىق پونكىتلار شۇنچە كۆپ بولىدۇ. قارلىق تاغ، ئوكيانلارغا يولۇققاندا، ئارىلىق پونكىت قۇرۇشقا مۇمكىن بولماي قالغاندا قانداق قىلىش كېرەك؟ يەر شارىنىڭ ھەمراھى — ئاي شارىدىن پايدىلىنىپ مىكرو دولقۇن ئارىلىق پونكىتى قۇرۇپ خەۋەرلىشىشكە بولامدۇ – يوق؟

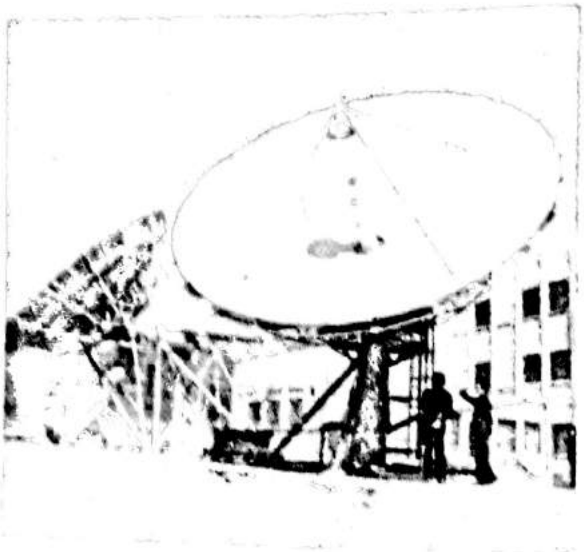
ئاي شارى بولسا يەر شارىنىڭ ھەمراھى بولغاچقا، مىكرو دولقۇننى قايتۇرالايدۇ، ئەمما ئۇ بىزدىن بەك يىراق — 380000 km يىراقلىقتا! شۇڭا، سىگنال ئاجىزلاپ، ۋاقىت كېچىكىپ كېتىدۇ، ئۇنىڭ ئۈستىگە ئىككى ئالاقىلىشىش نۇقتىسىدا بىرلا ۋاقىتتا ئاينى كۆرگەندىلا، ئاندىن بۇ ئىككى نۇقتا ئارىلىقىدىكى ئالاقىلىشىشنى تاماملىغىلى بولىدۇ.

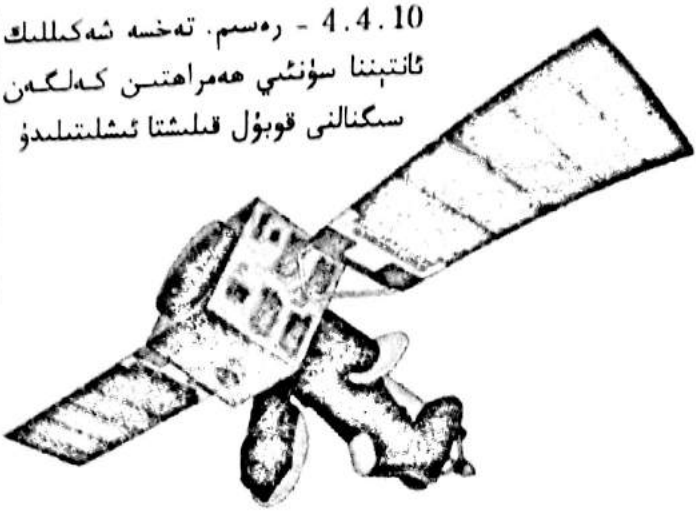
2.4.10 - رەسىم. ئاينى ئارىلىق پونكىتى قىلىپ، مىكرو دولقۇنلۇق ئالاقىلىشىشنى ئەمەلگە ئاشۇرغىلى بولامدۇ - يوق؟

سۈنئىي ھەمراھ ئارقىلىق ئالاقىلىشىش

ھازىر، ئىنسانىيەت سۈنئىي ھەمراھلارنى قويۇپ بېرىپ، ئالاقىلىشىش سۈنئىي ھەمراھلىرىنى مىكرو دولقۇنلۇق ئالاقىلىشىشنىڭ ئارىلىق پونكىتى قىلىش ئارقىلىق، سۈنئىي ھەمراھ ئارقىلىق ئالاقىلىشىشتىن ئىبارەت ئارزۇنى ئەمەلگە ئاشۇردى. ئالاقىلىشىش سۈنئىي ھەمراھىنىڭ كۆپىنچىسى يەر شارىغا نىسبەتەن «تىنچ» بولغان ماس قەدەملىك سۈنئىي ھەمراھ بولغاچقا، يەر شارىدىن ئۇنىڭغا قارىغاندا، ئۇ بوشلۇقتا ئېسىپ قويۇلۇپ، تىنچ تۇرغاندەك كۆرۈنىدۇ. يەر شارىنىڭ ئەتراپىغا تەكشى قىلىپ 3 دانە ماس قەدەملىك سۈنئىي ھەمراھنى جايلاشتۇرغاندا، پۈتۈن يەر شارىنىڭ سىرتقى يۈزىنى دېگۈدەك قاپلىيالايدۇ-دە، پۈتۈن يەر شارى بويىچە ئالاقىلىشىشنى ئەمەلگە ئاشۇرغىلى بولىدۇ. ئۇلار ئالەم بوشلۇقىدىكى بىرقانچە مىكرو دولقۇن ئارىلىق پونكىتلىرىغا ئوخشاپ قالىدۇ، يەنى يەر يۈزىدىكى بىر پونكىتتىن قوبۇل قىلغان ئېلېكتر سىگنالىنى بىر تەرەپ قىلغاندىن كېيىن، ئۇنى يەنە بىر ياكى بىرقانچە پونكىتلارغا يەتكۈزۈپ بېرىدۇ. ھازىر سۈنئىي ھەمراھ تېلېۋىزىيىسى ئارقىلىق، بىر جايدا تۇيۇقسىز يۈز بەرگەن ۋەقەنىڭ نەق مەيدان كۆرۈنۈشىنى پۈتۈن دۇنيادىكى كىشىلەر دەرھال دېگۈدەك كۆرەلەيدىغان بولدى.

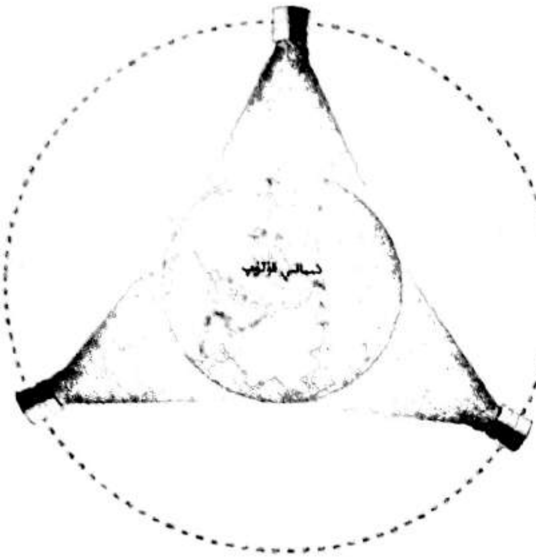
ماس قەدەملىك ئالاقىلىشىش سۈنئىي ھەمراھىنىڭ يەر شارىنى چۆرىدەپ ئايلىنىش دەۋرى يەر شارىنىڭ ئۆز ئوقىدا ئايلىنىش دەۋرى بىلەن ئوخشاش بولغاچقا، «ماس قەدەملىك» سۈنئىي ھەمراھ دەپ ئاتالغان.





4.4.10 - رەسىم. تەخسە شەكىللىك ئانتېننا سۈنئىي ھەمراھتىن كەلگەن سىگنالنى قوبۇل قىلىشتا ئىشلىتىلىدۇ

3.4.10 - رەسىم. ئالاقىلىشىش سۈنئىي ھەمراھى. تاختا شەكىللىك ئىككى قانىتى بولسا قۇياش باتارېيىسى تاختىسى بولۇپ، ئۇ قۇياش ئېنېرگىيەسىنى ئېلېكتر ئېنېرگىيىسىگە ئايلاندۇرۇپ، سۈنئىي ھەمراھنى تەمىنلەيدۇ



5.4.10 - رەسىم. ئۈچ دانە ماس قەدەملىك سۈنئىي ھەمراھ ئارقىلىق پۈتۈن يەر شارى بويىچە ئالاقىلەشىشنى ئەمەلگە ئاشۇرغىلى بولىدۇ

ئوپتىك تالالىق ئالاقىلىشىش

ئېلېكتر ماگنىت دولقۇنىنىڭ تارقىلىش تېزلىكىنىڭ يورۇقلۇق تېزلىكىگە تەڭ بولىدىغانلىقى بىزگە مەلۇم. ئەمەلىيەتتە، يورۇقلۇقمۇ بىر خىل ئېلېكترماگنىت دولقۇنى. مىكرو دولقۇنغا سېلىشتۇرغاندا، يورۇقلۇقنىڭ چاستوتىسى تېخىمۇ يۇقىرى بولىدۇ. ئەگەر يورۇقلۇق ئارقىلىق ئالاقىلىشىشقا توغرا كەلسە، بۇ «يۇقىرى سۈرئەتلىك تاشيول» قىسقا دولقۇن، مىكرو دولقۇنلۇق «تاشيول» لاردىن مىليون ھەسسە، ئون مىليون ھەسسە كەڭ بولىدۇ. بىراق، ئادەتتىكى يورۇقلۇق مەنبەلىرىگە دولقۇن ئۇزۇنلۇقى (چاستوتىسى) ئوخشاش بولمىغان نۇرغۇنلىغان يورۇقلۇقلار ئارىلىشىپ كېلىدىغانلىقتىن، ئۇلاردىن پايدىلىنىپ ئۇچۇر يوللاشنى ئەمەلگە ئاشۇرۇش تەس. 1960 - يىلى، ئامېرىكا ئالىمى مايمان دۇنيادىكى تۇنجى قىزىل ياقۇتلۇق لازېر نۇر ئاپپاراتىنى ياساپ چىقتى، ئۇ چاستوتىسى يەككە، يۆنىلىشى يۇقىرى دەرىجىدە مەركەزلەشكەن يورۇقلۇق —

لازېر نۇر(**laser**) نى ھاسىل قىلالايدۇ. بۇنىڭ بىلەن كىشىلەرنىڭ يورۇقلۇق (نۇر)تىن پايدىلىنىپ ئالاقىلىشىش ئېلىپ بېرىش غايىسى ئەمەلگە ئاشتى.

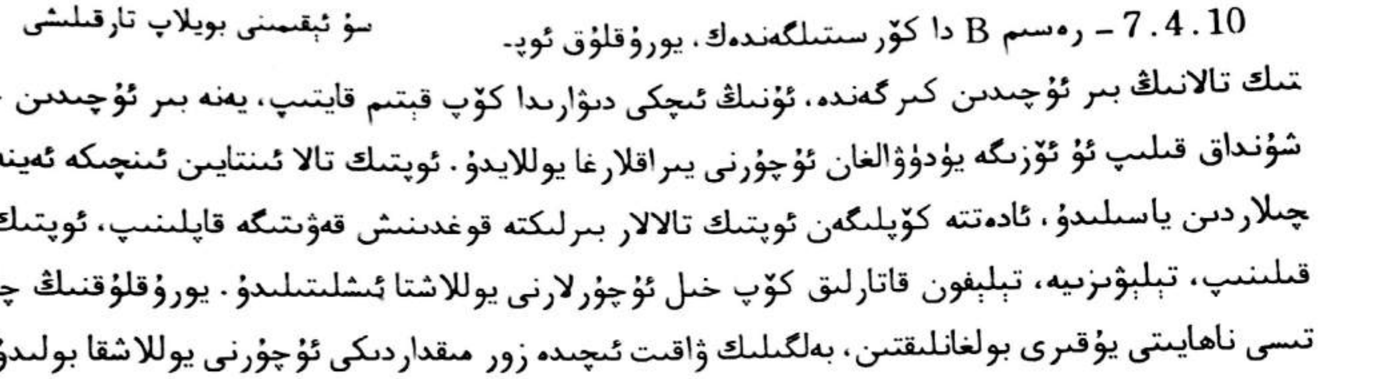
لازېر نۇرنى ئەمەلىي ئالاقىلىشىشلاردا قوللىنىش، پروژېكتور ئارقىلىق ئۆيلەرنى يورۇتۇشتەك ئۇنداق ئاددىي ئەمەس. ئالاقىلىشىشتا ئىشلىتىلىدىغان لازېر نۇر ئومۇمەن ئالاھىدە ياسالغان تورۇبا — ئوپتىك تالا (**optical fiber**) دا تارقىلىدۇ.

ئۈلگە كۆرسىتىش

6.4.10 - رەسىم. يورۇقلۇقنىڭ سۇ ئېقىمىنى بويلاپ تارقىلىشى

چوڭ سۇلياۋ قۇتىنى يورۇقلۇق ئۆتكۈزمەس قەغەز بىلەن ئوراپ، قۇتىنىڭ يان دىۋارىدىن بىر كىچىك تۆشۈك ئاچىمىز. سۇلياۋ قۇتىنىڭ ئىچىگە لىق سۇ تولدۇرۇپ، سۇغا بىر يورۇقلۇق مەنبەسى ئورۇنلاشتۇرىمىز. سۇ تۆشۈكتىن ئېقىپ چىققاندا، يورۇقلۇقنىڭ ئېگىلىپ چىققان سۇغا ئەگىشىپ يەرگە چۈشىدىغانلىقىنى ھەمدە يەردە بىر يورۇق ئىزنى ھاسىل قىلىدىغانلىقىنى كۆرەلەيسىز.

7.4.10 - رەسىم B دا كۆرسىتىلگەندەك، يورۇقلۇق ئوپتىك تالانىڭ بىر ئۇچىدىن كىرگەندە، ئۇنىڭ ئىچكى دىۋارىدا كۆپ قېتىم قايتىپ، يەنە بىر ئۇچىدىن چىقىدۇ. شۇنداق قىلىپ ئۇ ئۆزىگە يۈدۈۋالغان ئۇچۇرنى يىراقلارغا يوللايدۇ. ئوپتىك تالا ئىنتايىن ئىنچىكە ئەينەك يىپچىلاردىن ياسىلىدۇ، ئادەتتە كۆپلىگەن ئوپتىك تالالار بىرلىكتە قوغدىنىش قەۋىتىگە قاپلىنىپ، ئوپتىك كابېل قىلىنىپ، تېلېۋىزىيە، تېلېفون قاتارلىق كۆپ خىل ئۇچۇرلارنى يوللاشتا ئىشلىتىلىدۇ. يورۇقلۇقنىڭ چاستوتىسى ناھايىتى يۇقىرى بولغانلىقتىن، بەلگىلىك ۋاقىت ئىچىدە زور مىقداردىكى ئۇچۇرنى يوللاشقا بولىدۇ.



A. ئوپتىك تالا

B. يورۇقلۇقنىڭ ئوپتىك تالادىكى تارقىلىشى

7.4.10 - رەسىم. ئوپتىك تالا

مەملىكىتىمىزدىكى ئوپتىك كابېل ئارقىلىق ئالاقىلىشىشنىڭ تەرەققىياتى

مەملىكىتىمىزدە ئوپتىك كابېللىق ئالاقىلىشىشنىڭ تەرەققىياتى ناھايىتى تېز بولدى، نۆۋەتتە ئوپتىك كابېل بارلىق رايون (شەھەر، ئوبلاست)لارغا تۇتاشتۇرۇلدى ھەمدە تىنچ ئوكيانىنى ھالقىپ ئۆتكەن دېڭىز ئاستى ئوپتىك كابېلى ياتقۇزۇلدى. شۇڭا، ئوپتىك ئالاقىلىشىش مەملىكىتىمىزدە ئۇزۇن يوللۇق ئالاقىلىشىشتىكى ئاساسىي كۈچكە ئايلاندى.

نۆۋەتتە بېرىلگەن ئىككى خەۋەر بىزنى بىر تەرەپتىن، جۇڭگونىڭ ئالاقىلىشىش ئىشلىرىنىڭ تەرەققىياتىدىن پەخىرلەندۈرسە، يەنە بىر تەرەپتىن، بىزنى پەننىي بىلىملەرنى تەشۋىق قىلىش، دۆلەتنىڭ «يەر ئاستى نېرۋىسى»نى قوغداش مەسئۇلىيەت تۇيغۇسىغا ئىگە قىلىدۇ.

ئارىدا ئوپتىك كابېللىق ئالاقىلىشىش قۇرۇلۇشى رەسمىي ئىشقا كىرىشتۈرۈلدى

(خەلق تورىدىن ئېلىندى)

خەلق تورى لخاسا 2001 - يىل 7 - ئاينىڭ 15 - كۈنى تېلېگراممىسى (مۇخبىر يۈ فۇرۇڭ، رېن جيەنمىنلار خەۋىرى): شىزاڭ ئاپتونوم رايونىنىڭ تىنچ ئازاد بولغانلىقىنىڭ 50 يىللىقىنى خۇشال - خۇرام كۈتۈۋېلىش ھارپىسىدا، شىزاڭ ئارى (ئالى) رايونى ئوپتىك كابېللىق ئالاقىلىشىش قۇرۇلۇشى بۈگۈن رەسمىي ئىشقا كىرىشتۈرۈلدى. ئۇ پۈتۈن مەملىكەتتىكى ئەڭ ئاخىرقى بىر رايوندا ئوپتىك كابېللىق ئالاقىلىشىشنىڭ يولغا قويۇلمىغانلىقىدەك تارىخنىڭ ئاخىرلاشقانلىقىدىن دېرەك بېرىدۇ.

ئارى رايونى ئوپتىك كابېللىق ئالاقىلىشىش قۇرۇلۇشى 1999 - يىلىنىڭ باشلىرىدا باشلانغان، ئۇ شەرقتىكى شىگازې شەھىرىدىن باشلىنىپ، ساگيا ناھىيىسى، لخازې ناھىيىسى، ئامرىڭ ناھىيىسى، ساگا ناھىيىسى، سوچىن ناھىيىسى، گېرزې ناھىيىسى، گىگياي ناھىيىسى قاتارلىق جەمئىي 7 ناھىيىنى كېسىپ ئۆتۈپ، غەربتە ئارى رايونى گيار ناھىيىسى شىچۈەن بازىرىغا يېتىپ بارىدۇ. ئوپتىك كابېل لىنىيىسىنىڭ پۈتۈن ئۇزۇنلۇقى 1480.4km، پۈتۈن لىنىيىگە 8 ئۆزەك-لىك ئوپتىك كابېل ياتقۇزۇلغان، قۇرۇلۇشقا جەمئىي 178 مىليون يۈەن مەبلەغ سېلىنغان. ئوپتىك كابېل قۇرۇلۇشى پۈتكەندىن كېيىن، ئۇزۇن يوللۇق تېلېفون لىنىيىسى يېڭىدىن 7560 تال ئاشۇرۇلغان بولۇپ، ئوچۇق ئاۋازلىق، سانلىق مەلۇماتلىق، سۈرەتلىك، يىغىن تېلېۋىزىيىسى،

سىستېمىنى بېكىتىۋېرىدۇ، ئۈچىنچى بېكىتنىڭ قاتارلىق ھەر يىلى ۋاكالەتچىلىك مەشغۇلاتلىرىنى ئېلىپ بېرىشنى بېكىتىدۇ.

شىنجاڭ 10 مىليون ئادەم ... تېلېگراف ئىشلىرى، پوچتا ... ئەتىرادىن كۆچۈپ، ئۈزلۈكسىز ... تېلېگراف ئىدارىلىرىنىڭ كومپيۇتېرلىرىنىڭ سىستېمىسىدىكى 10% مىڭغا ئۈزۈلۈپ قالغان. تېلېفون لىنىيىسى 12 مىڭغا يەتتى ... تېلېفوننىڭ ئومۇملىشىش نىسبىتى ھەر بىر ئادەمگە 7.4 دىن توغرا كەلدى ... ئارىدا ئوپتىك كابېلنىڭ ... كۆل، ئاپتونوم رايونىدىكى 55 ناھىيىگە ئوپتىك كابېل تۇتاشتۇرۇلۇپ بولۇندى، ئۇنىڭ ئومۇمىي ئۇزۇنلۇقى 6557.4km غا يېتىدۇ ......

ئىشلەمچىلەرنىڭ ئېھتىياتسىزلىقىدىن، بېيجىڭ ـ گۇاڭجۇ ئوپتىك كابېلى ئۈزۈۋېتىلگەن

(ياڭچېڭ كەچلىك گېزىتى 2001 ـ يىل 4 ـ ئاينىڭ 29 ـ كۈنى خەۋىرى)

4 ـ ئاينىڭ 27 ـ كۈنى چۈشتىن كېيىن، بېيجىڭ ـ گۇاڭجۇ ئالاقىلىشىش ئوپتىك كابېلى تۇساتتىن كەڭ دائىرىدە ئۈزۈلۈپ قېلىپ، 620 مىڭ ئابونېنتنىڭ نورمال ئالاقىلىشىشى تەسىرگە ئۇچرىدى. 28 ـ كۈنى، ئوپتىك كابېلنىڭ توسقۇنلۇققا ئۇچرىشىنىڭ سەۋەبى ئېنىقلاندى، 29 ـ كۈنى نورمال ھالەتكە كېلىشى مۇمكىن.

جېڭجو شەھەرلىك ئۈزۈن يوللۇق تېلېگراف ئىدارىسى مەسئۇلىنىڭ تونۇشتۇرۇشىغا ئاساسلانغاندا، شۇ كۈنى چۈشتىن كېيىن سائەت 5 تىن 35 مىنۇت ئۆتكەندە، مەزكۇر ئىدارىدىكى خىزمەتچى خادىملار بېيجىڭ ـ گۇاڭجۇ ئالاقىلىشىش ئوپتىك كابېلىنىڭ بىر قىسمى تۇيۇقسىز ئۈزۈلۈپ قالغانلىقىنى بايقاپ، تېخنىكلىق ۋاستىلەردىن پايدىلىنىپ تۈزەش ئېلىپ بارغان. تۈنۈگۈن چۈشتىن بۇرۇن سائەت 11 لەر ئەتراپىدا ھادىسىنىڭ سەۋەبى ئېنىقلاندى. ئەسلىدە جېڭجوۋ يولىدىكى قېيدا شىركىتى ئەتراپىدا، شەھەر قۇرۇلۇشى ئىش ئورنىدىكى خادىملار مەلۇم قۇرۇلۇشنى قىلىۋېتىپ، ئاستا بىر ئوپتىك كابېلنى ياتقۇزۇۋاتقاندا، ئېھتىياتسىزلىقتىن يېقىن ئەتراپتىكى بېيجىڭ ـ گۇاڭجۇ ئالاقىلىشىش ئوپتىك كابېلىنى ئۈزۈپ قويغان. بۇ قېتىمقى ۋەقە 4 مىليون 650 مىڭ يۈەنلىك ئىقتىسادىي زىيان كەلتۈرۈپ چىقارغان.

(گۇەن گوفېڭ)

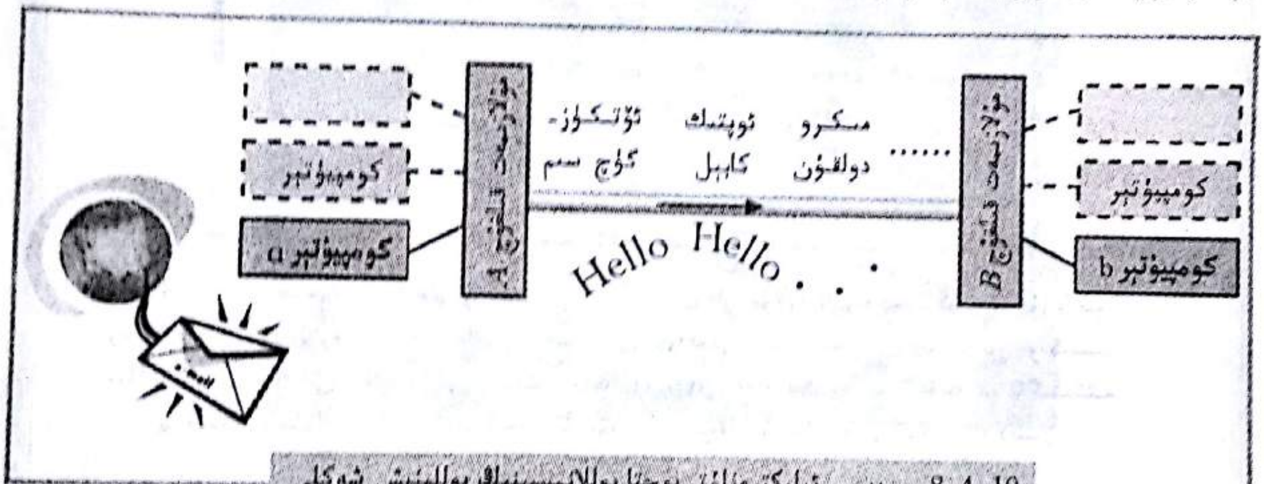
تور ئارقىلىق ئالاقىلىشىش

كومپيۇتېر ئارقىلىق زور مىقداردىكى ئۇچۇرلىنى تېز سۈرئەتتە بىر تەرەپ قىلغىلى بولىدۇ. كومپيۇتېرلارنى باغلاشتۇرغاندا، تور ئارقىلىق ئالاقىلىشىشقا بولىدۇ.

نۆۋەتتە ئەڭ كۆپ ئىشلىتىلىۋاتقان تور ئارقىلىق ئالاقىلىشىش شەكلى ئېلېكترونلۇق پوچتا يوللاش (e-mail) دىن ئىبارەت. 8.4.10 - رەسىمدە كۆرسىتىلگەندەك a، b دىن ئىبارەت ئىككى ئادەمنىڭ كومپيۇتېرلىرى ئايرىم-ئايرىم ھالدا مۇلازىمەت قىلغۇچ دەپ ئاتىلىدىغان بىر چوڭ كومپيۇتېرغا چېتىلغان، بۇ ئادەتتە ئېيتىلىدىغان «تورغا چىقىش» تىن ئىبارەت. a ئادەم b ئادەمگە بىر ئېلېكترونلۇق پوچتا يوللىمسى يوللىسا، ئۇنىڭ مۇلازىمەت قىلغۇچىسى A بۇ پوچتا يوللانمىسىنى b نىڭ مۇلازىمەت قىلغۇچىسى B غا يوللاپ بېرىپ، ئۇنىڭدا ساقلىنىپ قالىدۇ. ناۋادا b «تورغا چىقسا»، ئۆزىنىڭ مۇلازىمەت قىلغۇچىسى B دىن بۇ پوچتا يوللانمىسىغا ئېرىشىدۇ. ھەربىر ئېلېكترونلۇق خەت ساندۇقىنىڭ ئۆز «ئادرېسى» بولىدۇ، مۇشۇنداق بولغاندىلا، ئاندىن پوچتا يوللانمىسىنى خاتالاشماي ئۆز ئورنىغا يوللاپ بەرگىلى بولىدۇ. مەسىلەن، مەلۇم ئېلېكترونلۇق خەت ساندۇقىنىڭ ئادرېسى

xinolin@server.com.cn

بولسا، بۇ، خەت ساندۇقىنىڭ «xinolin» دەپ ئاتىلىدىغان ئادەمگە تەۋە ئىكەنلىكىنى ئىپادىلەيدۇ، ئۇنىڭ مۇلازىمەت قىلغۇچىسى server.com.cn دەپ ئاتىلىدۇ. بۇنىڭ ئىچىدىكى «cn» بولسا China نىڭ قىسقارتىپ يېزىلىشى بولۇپ، بۇ مۇلازىمەت قىلغۇچىنىڭ جۇڭگودا تىزىمغا ئالدۇرۇلغانلىقىنى ئىپادىلەيدۇ.



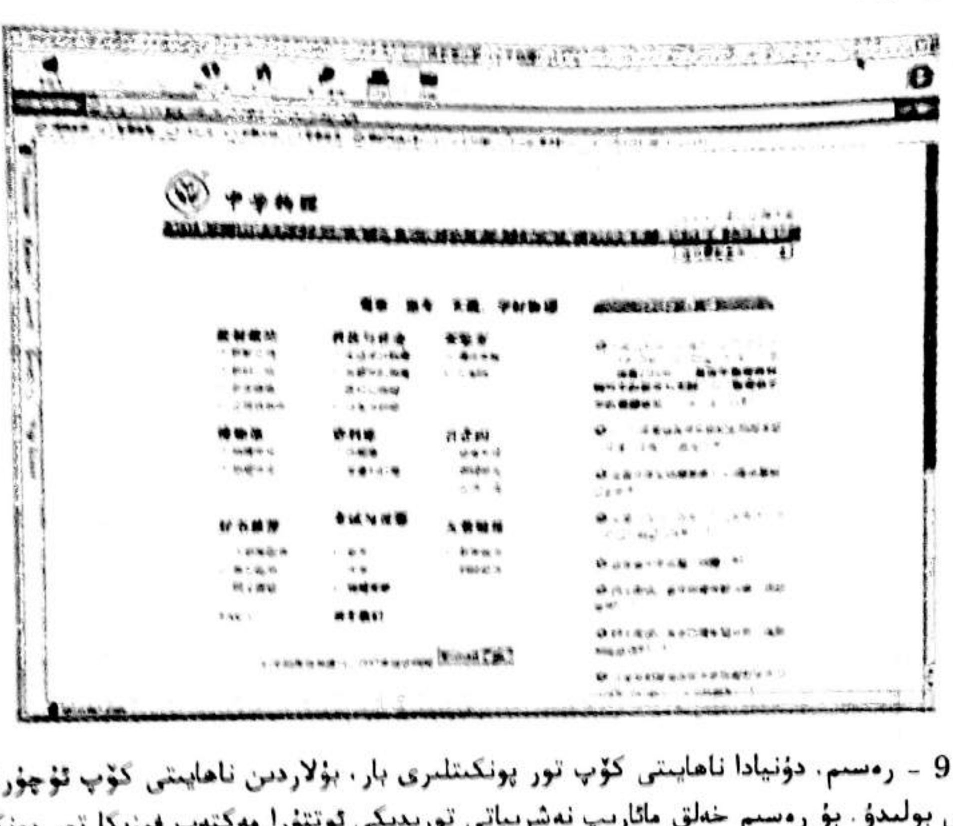
8.4.10 - رەسىم. ئېلېكترونلۇق پوچتا يوللانمىسىنىڭ يوللىنىش شەكلى

ئېلېكترونلۇق پوچتا يوللانمىسى ئېلېكتروندەك تېز، ئەمما يەنە خەت - چەكتەك قولاي، خەت تاپشۇرۇۋالغۇچى ھەرقانداق ۋاقىتتا خەت ساندۇقىنى ئېچىپ، پوچتا يوللانمىسىنى كۆرسە بولىدۇ. يېزىقتىن باشقا، سۈرەت، ئاۋاز ۋە ھەرقانداق ئۇچۇرنى رەقەملىك ھۆججەتكە ئايلاندۇرۇۋېلىپ، ئېلېكترونلۇق پوچتا يوللانمىسى ئارقىلىق يوللاشقا بولىدۇ.

دۇنيادا كومپيۇتېر مەركەزلەشكەن جايلار، مەسىلەن، كارخانا، ئورگان، بەزى ئاھالىلەر ئولتۇراق رايونلىرى قاتارلىق جايلارنىڭ ھەممىسىدە كومپيۇتېرلار ئۆزئارا تۇتاشتۇرۇلغان بولىدۇ. بۇ تورلار يەنە ئۆزئارا تۇتاش-

تۇرۇلۇپ، دۇنيادىكى ئەڭ چوڭ كومپيۇتېر تورىغا ئايلانغان، بۇ ئىنتېرنېت تورى (Internet) دەپ ئاتىلىدۇ. بۇنىڭ بىلەن ئۇچۇر بايلىق مەنبەسىدىن ئورتاق بەھرىمەن بولغىلى بولىدۇ. بۇنىڭدا ئېلېكترونلۇق پوچتا يوللانمىلىرىنى يېزىش ۋە تارقىتىشقا بولۇپلا قالماي، يەنە توردىن ئۈزۈلۈكسىز يېڭىلىنىۋاتقان خەۋەرلەرنى كۆرگىلى، ئېھتىياجلىق بولغان ھەر خىل ماتېرىياللارنى تاپقىلى بولىدۇ.

كومپيۇتېرلارنى ئۆزئارا تۇتاشتۇرۇشتا مېتال ئۆتكۈزگۈچ سىم ئىشلىتىلگەندىن سىرت، يەنە ئوپتىك كابېل، ئالاقىلىشىش سۈنئىي ھەمراھى قاتارلىق ھەر خىل ئالاقىلىشىش ۋاسىتىلىرىنى قوللىنىشقا بولىدۇ. ئالاقىلىشىش تېخنىكىسىنىڭ تەرەققىي قىلىشىغا ئەگىشىپ، ھازىر ناھايىتى قىسقا ۋاقىتتا مىقدارى بارغانسېرى چوڭىيىپ بېرىۋاتقان ئۇچۇرلارنى يوللاشقا بولىدىغان بولدى، ئۇچۇر يوللاش سۈرئىتى تېلېۋىزىيە قاتارلىق ھەرىكەتچان سۈرەتلەرنىڭ ئېھتىياجىنى قانائەتلەندۈرەلىگەچكە، بىز توردىلا بىمالال ھالدا تېلېۋىزىيە كۆرەلەيدىغان بولدۇق.



9.4.10 - رەسىم. دۇنيادا ناھايىتى كۆپ تور پونكىتلىرى بار، ئۇلاردىن ناھايىتى كۆپ ئۇچۇرغا ئېرىشكىلى بولىدۇ. بۇ رەسىم خەلق مائارىپ نەشرىياتى تورىدىكى ئوتتۇرا مەكتەپ فىزىكا تور پونكىتىنىڭ بىرىنچى بېتىدىن ئىبارەت. تور ئادرېسى /www.pep.com.cn/wl . سىز بۇ يەردە ئۆگىنىشتە ياردەمگە ئېرىشەلەيسىز، يەنە فىزىكىغا مۇناسىۋەتلىك قىزىقارلىق بىلىملەرنى ئۆگىنىۋالالايسىز.

ئىلىم - پەن دۇنياسى

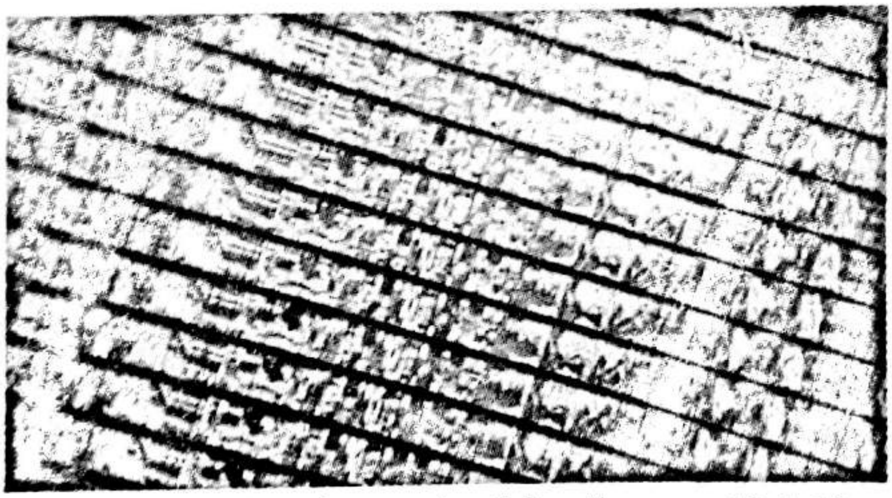
لازېر نۇرنىڭ قوللىنىلىشى

لازېر نۇر ئالاقىلىشىشتىن سىرت، يەنە باشقا نۇرغۇن جەھەتلەردە قوللىنىلىدۇ. لازېر نۇر دەستىسىنىڭ پاراللېللىق دەرىجىسى ناھايىتى ياخشى بولۇپ، ناھايىتى يىراق ئارىلىقلارغا تار-

www.uyghurkitap

قىستىلغاندىن كېيىنمۇ بەلگىلىك كۈچلۈكلۈكنى ساقلىيالايدۇ. لازېر نۇرىنىڭ بۇ خىل ئالاھىدىلىكىدىن پايدىلىنىپ نازۇك ھەم ئېنىق ئارىلىق ئۆلچەش ئىشلىرىنى ئېلىپ بېرىشقا بولىدۇ. نىشانغا توغرىلاپ تۇرۇپ ئىنتايىن قىسقا بىر لازېر نۇر ئىمپۇلسىنى قويۇپ بېرىپ، تارقىتىش ئىمپۇلسى بىلەن قايتىش ئىمپۇلسىنى قوبۇل قىلىش ۋاقىت ئارىلىقىنى ئۆلچىۋالغاندا، نىشانغىچە بولغان ئارىلىقنى تېپىشقا بولىدۇ. لازېر نۇر ئارقىلىق ئۆلچەش رادارى مۇشۇ پرىنسىپقا ئاساسەن ياسالغان. كۆپ ئىشلىنىشلىك لازېرلىق رادار ئارقىلىق ئارىلىقنى ئۆلچەشكە بولۇپلا قالماي، يەنە دوپلېر ئېففېكتىگە ئاساسەن نىشاننىڭ ھەرىكەت تېزلىكىنىمۇ ئۆلچەشكە، بۇ ئارقىلىق نىشانغا قارىتا ئىز قوغلاشقا بولىدۇ.

لازېرنۇرنىڭ پاراللېللىق دەرىجىسى ياخشى بولغانلىقى ئۈچۈن، ئۇنى ناھايىتى كىچىك بىر نۇقتىغا يىغقىلى بولىدۇ. بۇ نۇقتىنى VCD ئاپپاراتى، CD پاتېفونى ياكى كومپيۇتېرنىڭ ئوپتىك دىسكىسىغا چۈشۈرگەندە، ئوپتىك دىسكىغا خاتىرىلەنگەن ئۇچۇرلارنى ئوقۇغىلى، بىر تەرەپ قىلىنغاندىن كېيىن، ئۇنى يەنە ئەسلىي ئاۋاز ۋە سۈرەتكە ئايلاندۇرغىلى بولىدۇ. يىغىلىش نۇقتىسى ناھايىتى كىچىك بولغانلىقى ئۈچۈن، ئوپتىك دىسكىغا خاتىرىلەنگەن ئۇچۇرنىڭ زىچلىق دەرىجىسىمۇ ناھايىتى يۇقىرى بولىدۇ.



10.4.10 - رەسىم. لازېر نۇرلۇق پاتېفون دىسكىسىنىڭ مىكرو سۈرىتى

لازېر نۇرىنىڭ يەنە بىر ئالاھىدىلىكى، ئۇنىڭ يورۇش دەرىجىسىنىڭ يۇقىرى بولۇشىدىن ئىبارەت، باشقىچە ئېيتقاندا، ئۇنى ناھايىتى كىچىك بوشلۇقتا ۋە ناھايىتى قىسقا ۋاقىتتا مەركەزلەشتۈرۈپ ناھايىتى زور ئېنېرگىيىگە ئېرىشكىلى بولىدۇ. ئەگەر ناھايىتى كۈچلۈك لازېر نۇر دەستىسىنى يىغىپ مەلۇم جىسىمغا چۈشۈرسەك، جىسىمغا چۈشۈرۈلگەن قىسمىنىڭ تېمپېراتۇرىسى تېز سۈرئەتتە ناھايىتى يۇقىرى ئۆرلەپ كېتىدۇ، شۇڭا ئەڭ تەستە ئېرىيدىغان ماددىلارمۇ بۇ پەيتتە ھورلىنىپ كېتىدۇ. شۇنىڭ ئۈچۈن، لازېر نۇر دەستىسىدىن پايدىلىنىپ

لازېر نۇرنىڭ يورۇش دەرىجىسى ناھايىتى كۈچلۈك بولغانلىقى ئۈچۈن، ئۇنى ئادەمنىڭ كۆزىگە توغرىلاپ چۈشۈرۈشكە ھەرگىز بولمايدۇ!

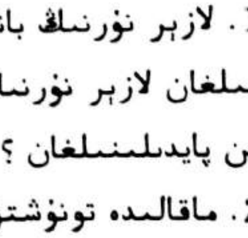
ھەر خىل ماددىلارنى كەسسەك، مېتاللارنى كەپشەرلىسەك ھەممە قاتتىق ماتېرىياللاردىن تۆشۈك ئاچساق بولىدۇ. مېدىتسىنادا لازېر نۇرنى «نۇر پىچىقى» قىلىپ، تېرىلەرنى كېسىش، ئۆسمىلەرنى ئېلىۋېتىش ئىشلىرىنى ئېلىپ بارغىلى بولىدۇ. يەنە لازېر نۇردىن پايدىلىنىپ چۈشۈپ كەتكەن كۆرۈش تور پەردىسىنى كەپشەرلىگىلى بولىدۇ.

كۈچلۈك لازېر نۇردىن پايدىلىنىپ ناھايىتى قىسقا ۋاقىتتا دۈشمەننىڭ ئۇچۇش ئەسۋابلىرىنى ۋەيران قىلىۋەتكىلى بولىدۇ. شۇڭا ھەربىي ئىشلاردا كەڭ قوللىنىلىدۇ.

يۇقىرىدا بېرىلگەن «ئىلىم - پەن دۇنياسى» ۋە «ئوپتىك تالا ئارقىلىق ئالاقىلىشىش»تىن ئىبارەت بۇ مەزمۇنلارنى ئوقۇغاندىن كېيىن، تۆۋەندىكى بىرنەچچە سوئالنى مۇھاكىمە قىلىڭ.

1. لازېر نۇرنىڭ باشقا نۇرلارغا ئوخشىمايدىغان قانداق ئالاھىدىلىكلىرى بار؟ ماقالىدە ئېيتىلغان لازېر نۇرنىڭ قوللىنىلىشىدا ئايرىم-ئايرىم ھالدا ئۇنىڭ قايسى ئالاھىدىلىكلىرىدىن پايدىلىنىلغان؟

2. ماقالىدە تونۇشتۇرۇلغان لازېر نۇرنىڭ قوللىنىلىشىدىن سىرت، ئۇنىڭ يەنە قانداق جايلاردا ئىشلىتىلگەنلىكىنى ئاڭلىدىڭىز؟



مېڭە ئىشلىتىپ قول سېلىپ فىزىكا ئۆگىنىش

1. ھازىر نۇرغۇن ئۇزۇن يوللۇق تېلېفونلاردا يەر شارىنىڭ ماس قەدەملىك سۈنئىي ھەمراھى ئارقىلىق پونكىتى قىلىنىدۇ. بۇ خىل ئۇزۇن يوللۇق تېلېفوندا سۆزلەشكەندە، قارشى تەرەپنىڭ ئىنكاسىدا ئازراق كېچىكىش بولغانلىقىنى ھېس قىلىشقا بولىدۇ. بۇ خىل كېچىكىشنى كەلتۈرۈپ چىقىرىدىغان سەۋەبلەرنىڭ بىرى، رادىئو دولقۇنى سۈنئىي ھەمراھقا قويۇپ بېرىلىپ ئۇنىڭدىن قايتىشى ئۈچۈن بەلگىلىك ۋاقىت كېتىدىغانلىقىدىن بولىدۇ. مەلۇم سۈنئىي ھەمراھ بىلەن يەر شارىنىڭ ئارىلىقى

ئۇيغۇر كىتاب تورى www.uyghurkitap

بىر قىسىم ئاتالغۇلارنىڭ خەنزۇچە - ئۇيغۇرچە سېلىشتۇرمىسى

B	
北极	شىمالىي قۇتۇپ
C	
磁场	ماگنىت مەيدانى
磁极	ماگنىت قۇتۇپى
磁感线	ماگنىت ئىندۇكسىيە سىزىقلىرى
D	
地磁场	يەر ماگنىت مەيدانى
电磁波	ئېلېكتر ماگنىت دولقۇنى
电磁感应	ئېلېكتر ماگنىت ئىندۇكسىيىسى
电磁铁	ئېلېكتروماگنىت
电功率	توكنىڭ قۇۋۋىتى
电话	تېلېفون
电压	ئېلېكتر بېسىمى
电子邮件	ئېلېكترونلۇق پوچتا يوللانمىسى
电阻	ئېلېكتر قارشىلىقى
定子	ستاتور
短路	قىسقا تۇتىشىش
E	
额定电压	نورمال ئېلېكتر بېسىمى
额定功率	نورمال قۇۋۋەت
F	
伏特	ۋولت
G	
感应电流	ئىندۇكسىيىلىك توك
光导纤维	ئوپتىك تالا
H	
赫兹	ھېرتس
J	
激光	لازېر نۇر
交变电流	ئۆزگىرىشچان توك
焦耳	جوئۇل
L	
螺线管	سولېنوئىد
M	
模拟信号	تەقلىدىي سىگنال
N	
南极	جەنۇبىي قۇتۇپ
O	
欧姆	ئوم
P	
频率	چاستوتا
Q	
千赫	كىلوھېرتس
千瓦时	كىلوۋات سائەت
S	
射频	رادىئوچاستوتا
视频	ۋىدىئوچاستوتا
数字信号	رەقەملىك سىگنال
W	
瓦特	ۋات
微波	مىكرو دولقۇن
Y	
音频	ئاۋازچاستوتا
因特网	ئىنتېرنېت تورى
Z	
兆赫	مېگاھېرتس
转子	روتور