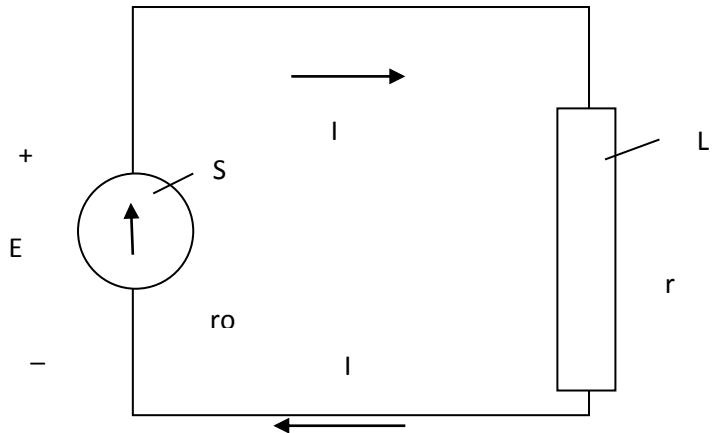


برقی سرکیتونه

د برقی سرکیتونو پیژندنه

یوبرقی سرکیت د هغه آلی د مجموعی خخه عبارت دی چه د هغی خخه
د برق در جریان د تولید لپاره استفاده کیبری.

یوبرقی سرکیت اصلاً ترکیب شوی دی د انرژی د منبع خخه، مصرف
کوونکی اولینونو خخه چه م منبع او مصرف کوونکی سره
وصلوی.



1 شکل

د (1) شکل يو ابتدایی سرکیت مونیته را بشی.

معمولًاً یوبرقی سرکیت به خارجی او اخراجی سرکیتونه تو و تقدیم شوی
دی. داخلى سرکیت د انرژی د منبع خخیدن دی، با ای حال
کی چه په خارجی سرکیت کی مصرف کوونکی
اولینونه شامل دی.

په (1) جدول مونبر ته هغه سمبلونه را بشی چه د سرکیت
په دیاگرامونوکی ورخخه استفاده کیبری.

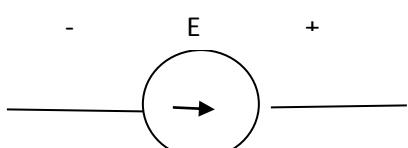
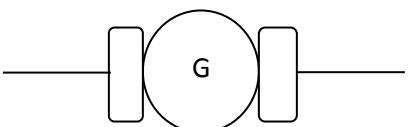
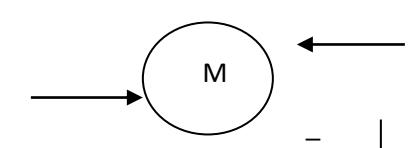
د انرژی منابع کولای شی چه برقی جنراتورونه او سی چه
میخانیکی انرژی په برقی انرژی تبدیلوی. او یا هم کولای شی چه
ذخیره کوونکی بطری او سی چه کیماوی انرژی په برقی انرژی

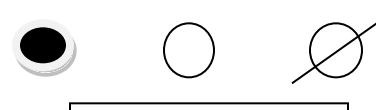
تبديلوی. برقی موتورونه، الکترولیتی بطری گانی او چراغونه داتول مصرف کونکی کی شامل دی.

مоторونه عبارت له هغه الى خخه دی چه برقی انرژی په میخانیکی انرژی بدلوي. الکترولیتی بطری خخه دخالص فلزاتو په استعمال کی استفاده کيږي. چه دغه الکترولیتی بطری گانی برقی انرژی په کيماوى انرژی بدلوي. چراغونه او برقی منقولونه برقی انرژی په نوري انرژي او حرارتی انرژي بدلوي.

دبرقی محركه قوه په يوه منبع کي دانرژي يو شکل په بل شکل (برقی انرژی) بدلیوی. دا جراشوی کارپه سبب دخارجي قوى (غيربرقی) په واسطه هرواحدچارج چه په هادی کی حرکت کوي يواندازه انرژي لاس ته راوړي. چه لاسته راغلی انرژي مقدار د واحدچارج په واسطه په يوهادی کي دبرقی محركه قوه

Emf (Electro Motive Force) سره سره نوم يادېږي چه په خلص ډول بشودل کيږي.

دسرکیت اجزو ای	سمبول
دانرژي منبع. دبرقی محركه قوى منبع (emf)	
جنراتور (D.C)	
موتور (D.C)	
دکيماوی انرژي منبع برقی چراغ	



لین یاکیبل برقی ارتباٽ. موقعیت او دایمی ارتباٽ. موقعیت ارتباٽ فیوز دمصرف کوونکی مقاومت امپیر، ولت متر، وات متر	
---	--

1 جدول

که چیری خارجی سرکیت یو خلاص سرکیت وی په دی صورت کی
 برقی محركه قوه مساوی کیبری دانرژی منبع دولتیج سره .
 خرنگه چه مصرف کوونکی برقی انرژی په حرارتی، میخانیکی
 اوکیماوی انرژی بدلوي نوولتیج ۷ دمصرف کوونکی رابسی
 چه خومره برقی انرژی په فی واحد چارج کی
 مصرف شوی دی .

اولتیج توبیر عبارت دهه انرژی خخه دی دیو واحد چارج
 دبرقی محركی قوى E دانتقال لپاره په منبع

کی په حرارت بدلیبری یعنی دلاسه ورکوی او دولتیج دسقوط په
 نوم یادیبری چه په ۷ سره بسودل کیبری . پس لیکلای شوچه :

$$E - V = V_0 \quad E = V + V_0$$

برقی انرژی دانرژی دمنبع په واسطه تولید او دلينونوپه
 واسطه مصرف کوونکو ته ورکول کیبری اورسیبری .
 پرتنه له ذكرشـوی عناصر و خخه امپیرمتر، ولت متر او وات
 متر هم په برقی سرکیتونو کی داستفاده ورگرئـی .

دثابت جريان په سرکيت کي دوچ بيل برسيره گلواني او اکومولاتوري بطری چه کميا وي انرژي په برقي انرژي بدلوی هم استعمالولای شو.

مختلف دستگاوي موجودي دی چه متناوب (A.C) جريان په ثابت جريان باندي اووي لكه الکتروني دستگاه، ادپتر، نيمه اوهدارنگه الکتروماشيني جنراتورونه ميخانيكي انرژي په برقي بدلوی. په صنعت کي جنراتورونه دبرقي انرژي عمدہ منابع گنل کيری.

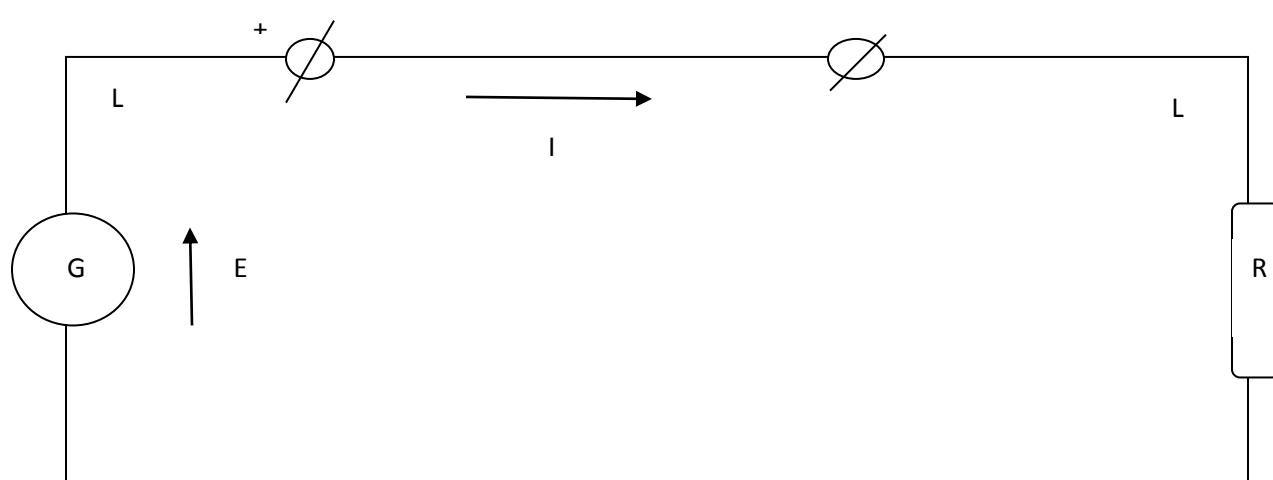
که چيری دجريان جهت نظروخت ته په برقي دوره کي ثابت وي جريان ته ثابت يامستقيم وايي اوپه (D.C) بشودل کيری. په تخنيکي مستقيم جريان د (-) په سمبول بشودل کيری.

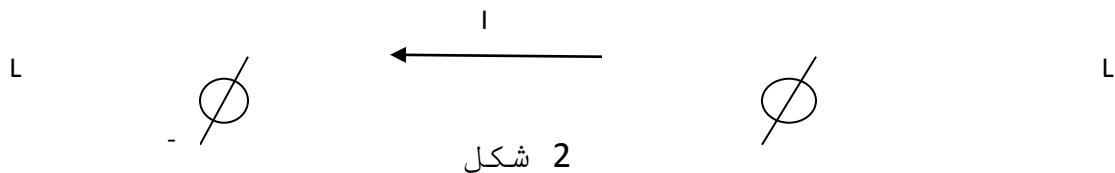
اوکه چيری دجريان جهت نظروخت ته متحول وي جريان دمتناوب په نامه ياديري او په (A.C) بشودل کيری. دمتناوب جريان تخنيکي سمبول (~) دی دجريان دقطع کولو لپاره په سرکيت کي سويچ استعماليوري.

دمتناوب جريان برقي ساده سرکيت دبرقي جنراتور (G) برقي مقاومت (R) چه دجريان مصرف کوونکي دی اوداتصالی لينونو (L) چه منبع او مقاومتونه سره ترى تشکيل شوي دی.

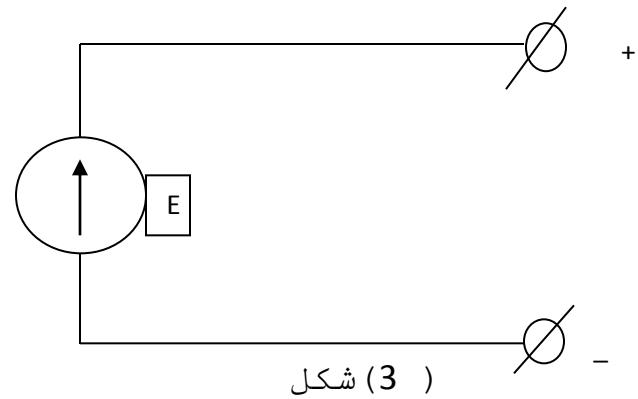
لين (L) او مقاومت (R) چه دلينونو په دوا رو خوكو پوري تبل کيری ، خارجي سرکيت جوروی.

په ترلى سرکيت کي دبرقي محركی قوى Electro Motive Force يا په لند توگه Emf توري سره بشودل کيری دعمل خخه جريان (Current) چه په (i) سره بشودل کيری ، پيداکيری اوداتصالی سيمانو او برقي مقاومتونو خخه تيريوري.





خرنگه چه پوهیبری محرکه برقی قوه عبارت ده چه ده چه دبهرنی قوى دعمل په ساحه کي نقل کيبری اجراكوی. ساكن چارجونه دخارجي برقی قوى دتاثيراتوله امله يودبل خخه بيلليبری ، (مثبت يوطرف اومنفی بل طرف) اودمبوع دشوکوترمنځ دپوتانشيل اختلاف موجودېږي دخارجي قوى دساحی عمل محدود دی اوپه داخل دګلواني عناصر و او اکومولاتوري بطری کي وجود لري او داساحه ددايری په شکل دغشي په واسطه بودل کيبری. (3) شکل



غشی دمثبت چارجونود انتقال جهت چه دخارجي قوى په واسطه صورت نيسى بشي. په تړلي سركيت کي دمحركه برقی قوى دتاثير له عمل خخه دچارجونو حرکت يوي معيني جهت ته شروع کيبری او ثابت پاتي کيبری. يعني (ا) برقی جريان پيداکيبری دچارجونو تعداد په واحد وخت کي (sec) چه دهادی دمقطع خخه تيريري

دجريان قيمت تعينوي. كه جريان ثابت وي $I = \text{const}$ په دی صورت کي.

$$I = \frac{q}{t}$$

اوکه چيرى جريان متغير وي نوپه دی صورت کي لروچه.

$$\partial I = \frac{\partial q}{\partial t}$$

دجريان دشدت واحد Ampair دی. يو امبيردهغه جريان دشدت دمقدار خخه عبارت دی چه دسپينوزرو دنایترايت د محلول خخه ديوی ثايني به موده کي 1.11800mg نقری ته رسوب ورکري.

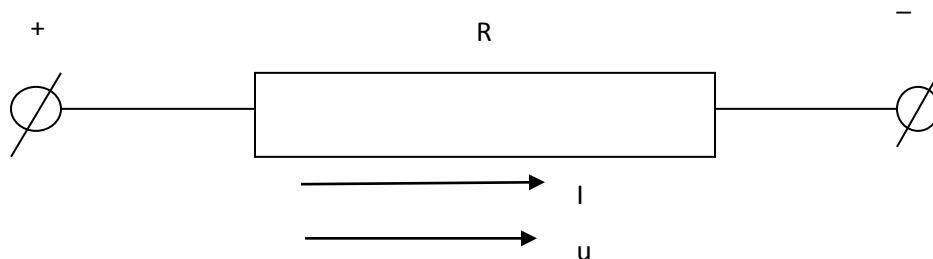
$$1\text{Amp} = \text{ثانيه}/\text{كولن}$$

$$1\text{clo}/1\text{sec}$$

به فلزاتو کي جريان د الکترونونو اوپه نيمه هاديوكى دپروتونونو حرکت خخه عبارت دی په هادي محلولونوکي جريان دايونونو (کتيونونو اوانيونونو) د حرکت خخه عبارت دی دبرقى قوى دعمل (E) خخه دمنبع په خوکوکي پوتانسييل تاکلى اختلاف برقراريرى. هげ انجام چه لوی پوتانسييل لري دمثبت Positive په نامه او هげ خوکه چه وروکي پوتانسييل لري دمنفي Negative په نامه ياديبرى. د الکتروديناميک خخه پوهيروچه پوتانسييل ديوی معيني نقطى په ساحه کي دهげ کارخخه عبارت دی چه دبرقى قوى ساحه مثبت چارج ددي معيني نقطى خخه دهگي نقطى چه دهگي پوتانسييل صرففرض شوي دی اجراءکړي.

په الکتروتخنيک کي اکثرا آدمکي پوتانسييل صفرنيول کيږي ، څکه چه ځمکه یوديرلوی هادي دی مګرپه عمل کي دپوتانسييل اختلاف چه دصرى نقطى تابع نه وي استعماليرى. خرنګه چه په پراکتىک کي دجريان تخنيکي جهت دمثبت چارجونومحرکه برقى قوه دجهت سره سمون خوري، يا په بل عبارت په داخل کي جريان دمنفي خخه ومثبت ته اوپه خارجي سركيٽ کي دمثبت خخه ومنفی خواته تيريرى. کله چه برقى انرژي دمنبع خخه خارجي سركيٽ ته ورکول کيږي د انرژي په نوروشكلونو باندي بدليبرى.

په سرکیت کی هغه عنصرته چه برقی انرژی په حرارتی انرژی بدلوی مقاومت وايی اودلاندی شکل په واسطه نبودل کيبرى



(4) شکل

که چيرى د ديوى برقى دورى خخه جريان تيرشى دهگى په خوكوکى دپوتانيسيل اختلاف پيداکيبرى. خودابايد به يادولرى چه جريان يوازى په تملی دوره کي موجوديداى شي. دسرکيت ددوو نقطو ترمنج دپوتانشيل اختلاف ته **Voltage** وايی اوپه ۷ سره نبودل کيبرى.

دپوتانسيل اختلاف يا ولتاژ د **Volt** په واحد اندازه کيبرى دولتاژ واحد هغه مقداربرقى فشارخخه عبارت دی چه ديوسيم خخه چه يواوم (**ohm**) مقاومت لري ديوامپيرپه شدت سره جريان انتقال کړي.

د برقى سرکيت مهم عناصر

هرسرکيت دلاندی عناصر و خخه تشکيل شوي

- ۱- د انرژي منبع لکه جنراتور اوپا بطرى.
- ۲- اتصالی سيمان چه دمسوځخه تشکيل شوي وي اومصرف کونکي دمنبع سره وصلوي.
- ۳- مصرف کونکي يا مقاومت.

دانرژي منبع

جنراتور: هغه الات چه کولاشي یوډول انرژي په برقى انرژي تبدیل کړي جنراتور بلل کيبرى.

مونبردوه قسمه جنراتورلرو:

- ۱ - Direct current یا DC
- ۲ - Alternative current یا AC

DC جنراتور a

که چیری دجريان جهت نظر وخت ته ثابت وي جريان ته DC وايي.
DC مختلف اقسام لري لکه: ولتاپيل، وج پيل او داسي نور

۱- بطرى (ولتاپيل):

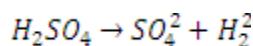
دغه بطرى د DC جنراتور خخه عبارت چه دکيماوي تعامل خخه ترلاسه شوي انرژي به برقي انرژي تبديلوي او ساده دول يي له دو ميلويا دو مختلف ولوحو خخه چه دبرق هادي وي تشکيل شويدي او دسلفريک اسيد به محلول کي يا دقلوي په محلول کي چه دالكترونليت په نامه ياديوري غوته کيري چه ترقولوساده دول يي ولتاپيل دي. داپيل لو مرئي حل دولتا اي تالوي فزيک پوه په واسطه اختراع شوا و ترتكمیل و روسته دمسو اوجستوددو و لوحه په بنه رامنځته شو د گوگړو په رقيق تيزابي محلول کي په يوه بشپه يي لوښي داخل کړي شوي وو.

ديوساده پيل د کار طريقه

مخکي مو ويل چه ديوساده پيل د جوړولولپاره دوي مختلف النوعي دبرق هادي لوحه چه د تيزابو په محلول کي القلي محلول او د مالګي په محلول کي داخلوی کله چه دمسو اوجستولو وړي دسلفريک اسيد په محلول کي داخلى شي او لوحه ديوهادی په واسطه سره ونبلول شي دجستولو وړه په حلکيد و شروع کوي او دمسو لوحه به اطرافو کي د هايدروجن پوچاني تشکيل بري ددي عمل سره سم په سيم کي د الکترونونوجريان دجستو خخه دمس خواته برقرارريکي چه دا پيشه په لاندی دول تشریح کولي شو.

خرنگه چه د سلفريک اسيد ماليکول د H_2SO_4 په اتمونوا په دوه اتمونوجدا کي بري او په دي عمل کي SO_4 دوه الکترون

د هايدروجن له دو واتمو (له هو اتوم خخه يو الکترون) خخه
اخلي په همدي دليل د هايدروجن اتومونه دمثبت چارج لرونکي
او SO_4 دمنفي چارج درلودونکي دي. او ياپه بل عبارت په ايون
تبديليري او عمل يي په دي دول وراني کيري

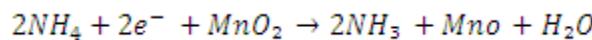
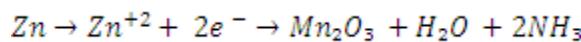


له بلي خوانه دسلفوريك اسيد په محلول کي دجستو د لوحی
دخل کيدوپه وخت Zn اتمونه دايونو Zn دشكـل محلول ته
داخليري نو ئكه دجستوهرا توم دلـوحـي نـه دـجـدـاـكـيدـوـپـه وـختـ کـيـ
خـپـلـ دـوـهـ الـکـتـرـونـونـهـ حلـ تـهـ پـرـيـرـيـ.ـ هـمـدـغـهـ پـهـ ئـايـ پـاتـيـ
الـکـتـرـونـونـهـ دـجـسـتـوـ دـلـوحـيـ دـمـسـوـ Cuـ لـوحـيـ تـهـ پـهـ سـيمـ کـيـ دـ
تلـلـوـدـ الـکـتـرـونـ دـ جـرـيـانـ منـبـعـ جـوـرـيـرـيـ.ـ Znـ اـيـونـونـهـ پـهـ محلـولـ کـيـ
دـ SO_4ـ اـيـونـونـولـخـواـ جـذـبـيـرـيـ اوـدـکـيـمـيـاـوـيـ تـعـامـلـاتـولـهـ مـخـيـ
وـ ايـوـچـيـ (Znـ)ـ پـهـ محلـولـ کـيـ حلـ شـويـ اوـ ZnSO_4ـ جـوـرـويـ.ـ اـسـيـدـيـ
مـحلـولـ تـهـ دـجـسـتـوـ دـايـونـونـوـپـهـ وـارـدـيـدـوـسـرـهـ هـمـزـمانـ
دـ هـاـيـدـرـوـجـنـ اـيـونـونـهـ هـمـ دـ Znـ دـايـونـونـوـ دـمـقـدـارـسـرـهـ دـ لـوحـيـ
تهـ حـركـتـ کـوـيـ اوـ Cuـ لـوحـيـ پـرمـخـ تـولـيـرـيـ اوـ Cuـ خـخـهـ الـکـتـرـونـ
داخـيـسـتـلـونـهـ وـرـوـسـتـهـ دـخـنـشـيـ اـتـمـونـوـپـهـ شـكـلـ رـائـحـيـ
اوـ هـاـيـدـرـوـجـنـ دـپـوـقـانـوـپـهـ بـنـهـ دـلـوحـيـ اـطـرـافـ پـتـوـيـ.ـ دـمـسـوـلـوـحـهـ چـهـ
پـهـ دـيـ دـوـلـ الـکـتـرـونـ لـهـ لـاسـهـ وـرـکـوـيـ مـثـبـتـ بـرـقـيـ چـارـجـ پـيـداـکـوـيـ
اوـدـجـسـتـ دـلـوحـيـ نـهـ دـاـزاـدـوـ الـکـتـرـنـوـجـذـبـ تـهـ چـمـتـوـوـيـ اوـدـهـفـهـ سـيمـ
لـهـ لـاريـ اـخـلـيـ چـهـ دـواـرـهـ لـوحـيـ سـرهـ نـبـلـولـيـ دـيـ دـمـسـوـ لـوحـهـ چـهـ
مـثـبـتـ چـارـجـ لـرـيـ مـثـبـتـ قـطـبـ (مـثـبـتـ الـکـتـرـوـدـ)ـ اوـدـجـسـتـوـلـوـحـهـ چـهـ
مـنـفـيـ چـارـجـ لـرـيـ مـنـفـيـ قـطـبـ (مـنـفـيـ الـکـتـرـوـدـ)ـ نـوـمـيـرـيـ اوـهـغـهـ کـامـلـ
مـسـيـرـچـهـ بـرقـ يـيـ طـيـ کـوـيـ دـبـرـقـيـ دـورـيـ پـهـ نـامـهـ يـادـيـرـيـ.

۲ - وج پيل :

منبع ده چه مثبت قطب يي دكاربن يوه ميله او منفي قطب يي
دجست فلزدي او دمعمولي مایع په بدل کي يو خميره يي دي چه په
هغي کي دجستوكلورايد او امونيوم کلورايد استعماليري که خه
هم داسي وج پيلونه چه لوريولتا لري جورشويدي مگرواحد
پيلونه معولا د استوانی شكل لري، جست ديوه بسته قطي په
شكل او دكاربن الکترود يي په منځ کي وي ددوی ترمنځ فضا
خميري نیولي ده او پورتنی برخه يي د مومو يا قيرو په يوي

طبقی سره تینگه کری شویده . همداچه پیل خارجیبری دجست فلزپه دوه ولانسه ایونونوپرمنفی قطب باندی تبدیلیبری اوپه مثبت قطب کی دامونیا مثبت ایونونه دمنگنیزدای اکساید سره دکیمیا وی تعاملاتو له مخی عکس العمل بشی :



په خلاص دوره کی دیووج پیل محركه قوه چه خلاصه جوره شویدي د (1 يو) ولت او (12) ترمنخ وي اودالكترودپه شرایطپوری اړه لري . کله چې پیل په کارواچول شي مجموعي پوتانسیل سقوط کوي کله چه دبی قطبیکدو عمل ورو وي . که پیل د لنډ وخت وروسته له کارولویبری دبی قطبیکید وتعامل يې چټک شوي اومجموعي پوتانسیل تقریباً لوړنی قیمت ته راګرخی دډیراستعمال وروسته داخلی مقاومت ترهغه وخته زیاتیری چه پیل له کاره ولویبری بشایی داتاشیربه دمنگنیزدای اوكساید دمنځه تلوه امله راپیداکیبری .

د بطری اقسام

مونبرکولای شوداسی بطری ګانی جوړکړوچه په اوسته دول سره 5 کال کاروکړی چه دغه بطری ګانوڅخه مونبرکولای شودالكترونیکی وسايلولپاره استفاده واخلو .

دبطری اقسام عبارت دي له :

۱- (GROE- OGI- GPZS- FNC)-1 دستگاوی بطری .

۲- مخابراتی بطری ګانی .NET Power power .

۳- هغه بطری ګانی چه په ریل او مترو کی ورځخه استفاده کیږي .

۴- هغه بطری ګانی چه دنفت ، ګاز ، اوپترول په پروژو کی ورځخه کاراخیستل کیږي (FNC) .

۵- دلمربطری ګانی يا (Soler . Bloc)

۶- هغه بطرى گانى چه په UPS (Uninterruptible Power Supply) کى ورخخه استفاده کيبرى.

۷- دتغذيوي منابع بطرى گانى (SLA- URLA).

۸- دموتر بطرى، دموتر سايكل بطرى.

AC_جناور

که چيرى درريان جهت نظروخت ته تغيروکمې جريان ته AC وايى. AC جنراطوردمقناطيسى خطونوقطع كولوپه وسيله برقي انرژى منځ ته راوري . هغه الله چه مقناطيسى خطونه قطع کوي ارميچر بلل کيبرى. ارميچيردمقناطيسى ساحى دنه په ميخانيکي دول دوران سرته رسوى. دارميچردننه جريان القاء کيبرى اوسليب رنگونوته خى اوله هغه ئايه دبرش Brush په وسيله وصلوونکى ساحى ته داخلی بروي .

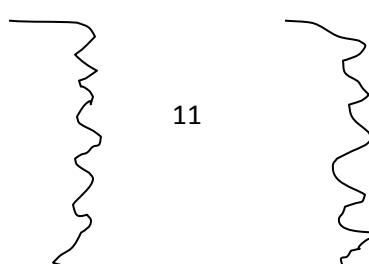
۱- ممکن ارميچر متحرک او مقناطيسى قطبون ساكن وي.

۲- ممکن ارميچر ثابت او مقناطيسى قطبونه مرك وي.

دجنراطورخصوصيت: دجنراطورفعاليت لپاره که چيرى د DC برق په وسيله کارپيل شى جنراطورته زينکرون وايى اودکه Stater ستاترپه وسيله پيل شى ازينکرون بلل کيبرى.

۲- مصرف کونکى يا مقاومت Reactance

په الکترونيک هغه آلاتوته چه درريان په مقابل کي مزاحمت ايجادوي مقاومت وايى په برق فزيك کي معمولا مقاومتونه په برقى سرکيت کي دزيگزاك خطونوشکل بسودل کيبرى لکه په (5) شکل کي .



متغیر مقاومت



(5) شکل

په رادیوستگاه کي دمقاومتونو مختلف ډولونه په مختلف موادوکي لکه جريان دشتد تغيير، تاکالى ولتاژ برابرول، ددو مدارونو ترمنځ دارتباط ټينګول او د ارتباط قطع کول، جريان فلترکول .. استعمال بری.

دمقاومتونو په انتخابولوکي باید دی تکي ته پام وکړو چه مقاومت جريان په مقابل کي خومره زغم لري. د هر مقاومت تحمل د هغه د حرارتی دفع په قدرت سره محدوديږي. نوموري قدرت کولاي شي د ژول دقانون له مخي محاسبه کړو.

$$W = E \cdot I, \quad (1)$$

په برقی مدارونوکي دمقاومت محاسبه داوم (ohm) دقانون له مخي کيږي.

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

صرف کوونکي يا مقاومت په یوبرقی سرکيت برقی انرژي په نور و انرژي گانوباندی تبدیلوی چه په لاندی ډول ذکر کيږي.

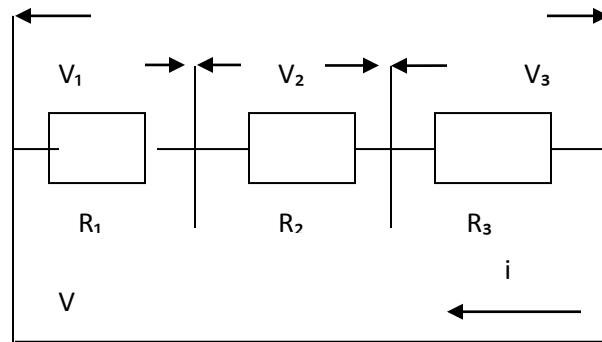
۱- دبرقی انرژي تبدیل په میخانیکي انرژي لکه پکه، کولر.....او د اسی نور.

۲- دبرقی انرژي تبدیل په حرارتی انرژي لکه منقل، او تو،او د اسی نور.

۳- دبرقی انرژی تبدیل په نوری انرژی لکه ، گروپ.
په یوبرقی سرکیت کی مونبرکولای شوچه مقاومتونه په مختلف
شكلونوئای په ظای کړو.

د مقاومتونو تړل په مسلسل توګه

د مقاومتونو په مسلسل تړلوکی د یومقاومت انجام دبل مقاومت
شروع سره وصل کیږي. لکه (6) شکل. کله چه دغه مقاومت د انرژی^۱
د منبع سره وصل شو نو تولوڅخه یو قسم جريان تیریږي.



(6) شکل د مقاومتونو مسلسل تړل

د سرکیت د انجامونو ولتیج مساوی دی د مقاومتونو د ولتیج
سره .^۲

$$V = V_1 + V_2 + V_3, \quad (2)$$

که چېری د (2) معادلی اطراف په اړ باندی وویشو نو

$$\frac{V}{I} = \frac{V_1}{I} + \frac{V_2}{I} + \frac{V_3}{I}$$

نوله دی نه ليکلای شوچه.

$$R = R_1 + R_2 + R_3, \quad (3)$$

د R معادل مقاومت سره بدل شی په هغه صورت کی چه ولتیج
ثابت وساتونو دسرکیت به جريان کی تغیرنه رائی. بناپردی
د یوسرکیت معادل مقاومت د مسلسل مقاومتومجموعی څخه عبارت ده .

د مقاومتونو انجامونو ولتیج دلاندی افادی په واسطه لاس ته راخی.

$$V_1 = I R_1 ; \quad V_2 = I R_2 ; \quad V_3 = I \cdot R_3$$

نود مقاومتونو په مسلسل ترلوکی ولتیج مقاومت سره مستقیم تناسب لری.

۱- مثال: دبرقی موتورسرکیت د $R=24 \Omega$ درلودونکی دی دیو روستات سره چه مقاومت ئی دصفرخخه تر 96Ω پوری عیارکیدای شی په مسلسل ډول دیومنبع سره چه Volt 120 برق لری وصل شوی دی. په سرکیت کی معیاری اندازه جریان دسرکیت لپاره پیداکړی.

حل: دسرکیت معادل مقاومت عبارت دی له :

که دیو روستات مقاومت صفر ($R_2 = 0$) وی نوپه سرکیت جریان بهمساوی وی په:

$$I_{max} = \frac{V}{R^1 + R^2} = \frac{120}{25 + 0} = 5Amp$$

که دیو روستات مقاومت 96Ω وی نوجریان به مساوی وی په:

$$I_{min} = \frac{V}{R_1 + R_2} = \frac{120}{25 + 96} = 1Amp$$

د مقاومتونو موازی ترل

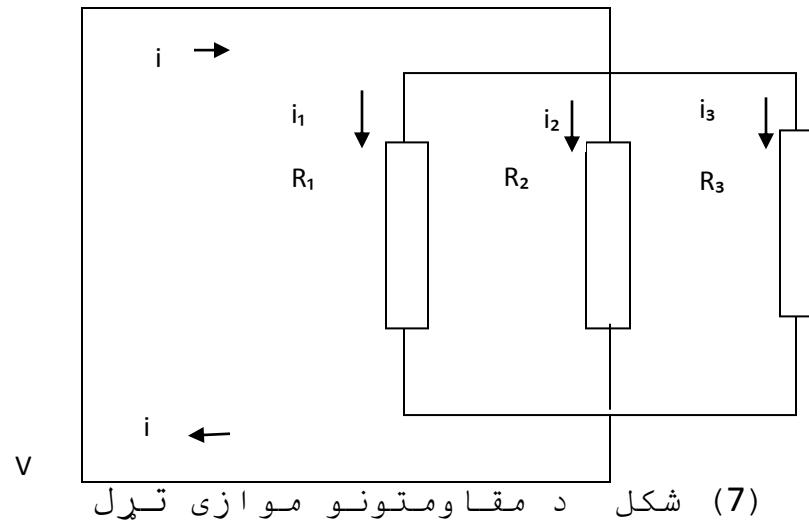
په موازی ترل کی مقاومتونو دواړه انجامونه دمشترک اتصال درلودونکی وی خرنګه چه په (7) شکل

کی لیدل کېږي. بناپردي امکان لری په سرکیت کی دمنبع د دوو انجامونو په منځ کی موازی شاخونه موجود اوسي د مقاومتونو د انجامونو ولتیج یوشی او مساوی دی له ولتیج دمنبع سره.

$$V = V_1 = V_2 = V_3$$

د مقاومتونو جریان د اوم د قانون په مرسته پیدا کولای شو.

$$I_1 = \frac{V_1}{R_1}; I_2 = \frac{V_2}{R_2}; I_3 = \frac{V_3}{R_3}, \quad (4)$$



يعنى په موازى ترلوکى جريان معکوساً متناسب دى له مقاومت سره . په يوبرقى سركيٽ کي خومقاومت ديو معادل مقاومت سره تعويض کيداٽ شي خرنگه دى جريان مجموعه په \sum په عين ولتيج وى . بنا پردي

$V_1 = V_2 = V_3 = V$ سره دى . نو (4) د معادل وطرف په طرف دجمع کولوڅخه لاس ته رائى چه .

$$I_1 + I_2 + I_3 = V \left\{ \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \right\}$$

$$\sum I = V \left\{ \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \right\}, \quad (5)$$

نوله دی ئای نه ليکلای شوچه :

$$\frac{I}{R} = \frac{I}{R_1} + \frac{I}{R_2} + \frac{I}{R_3}, \quad (6)$$

د(6) معادلی خخه کولای شو دمعا دل مقاومت دموازی ترلولپاره یوافاده لاس ته را ودو. دمثال په توگه ددری مقاومتونولپاره لروچه:

$$\frac{1}{R} = \frac{R_1 R_2 + R_1 R_3 + R_2 R_3}{R_1 R_2 R_3}$$

$$R = \frac{R_1 R_2 R_3}{R_1 R_2 + R_1 R_3 + R_2 R_3}, \quad (7)$$

که چیری مقاومتونه سره مساوی وي نوليکلای شوچه:

$$R = \frac{R_1^3}{3R_1^2} = \frac{R_1}{3}$$

شمیر مقاومتونه په موازی توگه وصل شوي وي که چيری نود سركيتب معادل مقاومت مساوی کيږي لکه:

$$R = \frac{R_1}{n}, \quad (8)$$

۱- مثال: یوبرقی موتور د ۵.۵kw طاقت سره اویوولس ۱۱ برقی چرا ګونه د ۱۰۰W په طاقت سره په یومنبع پوري چه ۲۲۰ volt برق سره وصل شوي دي. نو جريان په دي سرکيټونوکي پيداکړي.

$$5.5KW = 5500W$$

حل: دمودور جريان عبارت دي له.

$$I_1 = \frac{P}{V} = \frac{5500}{220} = 25Amp$$

دچراغ جريان عبارت دي له.

$$I_2 = \frac{R_2}{V} = 100 \cdot \frac{11}{220}$$

جريان به لينونو کي عبارت دي له.

$$I = I_1 + I_2 = 25 + 5 = 30Amp$$

۲- مثال: دلسوبرقی چراغونومعادل مقاومت چه طاقت یي $200W$ وی پیداکړی چه هغه صورت کی چه په موازی توګه تړل شوی وی اوپه هغی باندی ولتيج 220 volt تطبيق شوی وی.

حل: دیوبرقی چراغ مقاومت عبارت دی له:

$$R_1 = \frac{V^2}{P_1} = \frac{(220)^2}{200} = 242\Omega$$

نودلس برقی چراغونومعادل مقاومت عبارت له:

$$R = \frac{R_1}{N} = \frac{242}{10} = 24.2\Omega$$

دمقاومتونو مسلسل موازی تړل

په دی دول تړلوكی ئینی مقاومتونه په مسلسل دول اوخینې مقاومتونه په موازی دول تړل کېږي. چه ددی یوه نمونه په (8) شکل کی بسول شوی دی او دا سرکیت د دوه برخو نه تشکیل شوی دی چه په مسلسل توګه وصل شوی دی. د bc برخه چه ددری موازی مقاومتونو خخه تشکیل شوی دی او د ab برخه چه د R_1 مقاومت لرونکی ده. د bc معادل مقاومت لرونکی د دری موازی مقاومتونو دی چه عبارت دی له:

$$\frac{1}{R_{bc}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}$$

$$\frac{1}{R_{bc}} = \frac{R_2 R_3 R_4}{R_4 R_2 + R_3 R_4 + R_2 R_3}$$

پس دتول سرکیت معادل مقاومت عبارت دی له:

$$R = R_{ab} + R_{bc} = R_1 + R_{bc}, \quad (9)$$

داوم قانون د استفاده خخه دسرکیت جريان عبارت دی له:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{V}{R_1 + R_{bc}}, \quad (10)$$

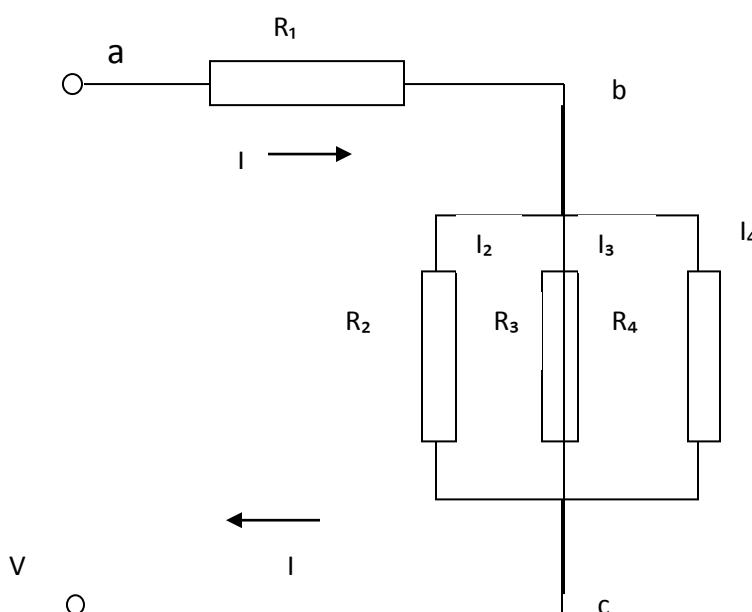
د ab او bc برخود انجامونو ولتيج عبارت دی له:

$$V_{ab} = V_1 = IR_1 ; \quad V_{bc} = IR_{bc}$$

دمو ازی شاخو جریان په دی توگه لیکلای شو :

$$I_2 = \frac{V_{bc}}{R_2} ; \quad I_3 = \frac{V_{bc}}{R_3} ; \quad I_4 = \frac{V_{bc}}{R_4}$$

لاندی شکل مو نبر ته د مقاومتونو مسلسل موازی تړل بېي.



(8) شکل د مقاومتونو مسلسل موازی تړل

۱- مثال: د هغه سرکیت جریانونه او ولتیج پیدا کړی چه په ۱-
 ۱۱) شکل کی بنودل شوی چه هغه صورت کی هغه
 $R_4 = 50 \Omega$ and $R_3 = 10 \Omega$, $R_2 = 20\Omega$, $R_1 = 2.12 \Omega$, $V = 240$ volt وی.

حل: د bc دمو ازی شاخونو معادل مقاومت عبارت دی له:

$$\frac{1}{R_{bc}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}$$

$$\frac{1}{R_{bc}} = \frac{1}{20} + \frac{1}{10} + \frac{1}{50}$$

$$R_{bc} = \frac{100}{17} = 5.88\Omega$$

معادل مقاومت دسرکیت عبارت دی له :

$$R = R_1 + R_{bc} = 2.12 + 5.88 = 8\Omega$$

دسرکیت درجیان لپاره لیکلای شوچه :

$$I = \frac{V}{R} = \frac{240}{8} = 30Amp$$

د R_1 مقاومت د انجامونو ولتیج عبارت دی له :

$$V_1 = IR_1 = 30 \times 2.12 = 63.6 Volt$$

دموازی برخود انجامونو ولتیج لپاره لیکوچه :

$$V_{bc} = IR_{bc} = 30 \times 5.88 = 176.4 Volt$$

دموازی شاخونو دجریانونو لپاره لیکوچه :

$$I_2 = \frac{V_{bc}}{R_2} = \frac{176.4}{20} = 8.82Amp$$

$$I_3 = \frac{V_{bc}}{R_3} = \frac{176.4}{10} = 17.64Amp$$

$$I_4 = \frac{V_{bc}}{R_4} = \frac{176.4}{50} = 3.53Amp$$

اتصالی سیمان

سیم په یوبرقی سرکیت کی دانرژی منبع مقاومت سره وصولوی مونبودوه دوله سیمانو خخه دبرق دانتقال لپاره په یوبرقی سرکیت کی استفاده کوو.

۱- مسى سيمان چه دمسوخته جورشوي دى اودبرق ديربشه هادى بلل
كىبرى. اومقاومت ئى عبارت دى لە

$$R_{CU} = 57\Omega$$

۲- المونيمى سيمان چه دالمونيم خخه جورشوي اوديربشه هادى
دبرق دى اومقاومت ئى مساوى كىبرى لە

$$R_{AL} = 0.41\Omega$$

مونيوكولاي شوچه دبرق دانتقال لپاره نوروفلزاتوشخه ھم
استفاده وکرولكه اوسينه، نيكل، اوداسى نورفلزاتوشخه چه
دھينو لپاره مقاومتونه په لاس راول شوي چه په لاندى جدول
كى بسـودل شـوى دـى.

جنس	﴿قاومت R په Ω	﴿مخصوصه مقاومت $\Omega m.$
مس	0.57	0.01785
المونيم	0.91	0.0286
اوسينه	4.15	0.13
نيكل	9.55	0.3
كنستاننان	15.9	0.5
كرم نيكل	31.8	0.1

جدول 2

ديوسيم مقاومت په مخصوصه مقاومت دسيم اوردوالي اودسيم
دمقطى مساحت پوري مربوط دى.

الف: هر خومره چه مخصوصه مقاومت لوى وى مقاومت مقداره زيات وى.

ب: هر خومره چه دسيم او بدوالى زيات وى نودسيم مقاومت به هم زيات وى.

ج: هر خومره چه دسيم مقطع کوچنى وى مقاومت ئى زيات وى. نوليکلای شوچه:

$$R = \frac{S \cdot L}{A} = \Omega = \frac{\Omega m \cdot m}{m^2}$$

مخصوصه مقاومت دى او واحد يى Ωm دى. A عرضي مقطع ، L د سيم او بدوالى دى. كه دسيم او بدوالى L په متر m د عرضي مقطى مساحت A په مترمربع m^2 اندازه شي نومقاومت R په Ω سره اندازه كيري.

Fuse: فيوز

په برقى دوره کي فيوزونه دبرقى اوتخنيکي دستگاه دنوعيت اوکيفيت (جريان مقدار) ~~له~~ مخی انتخابيري په الکتروتخنيک کي فيوزد () سمبول په واسطه بسودل کيرى فيوزپه دوره کي په مسلسل دول تبل کيرى. خيني فيوزونه دشارتى رژيم اويا دسرکيت خخه دديرزيات جريان ومصرف له امله وصليه کنتاكت پورته کوي او په دى ترتيب جريان قطع کوي لکه دسوچ په خير. نوموري فيوزونه داتومات فيوزپه نامه يادىرى. خوپه خيني نوروفيوزونوكى دنازكوسىمانوخه استفاده کوي چه جريان په مقابل کي يعني كله چه جريان ديرزيات شي ويلى کيرى او سركيت قطع کيرى.

کوم فيوزونه چه په دوره کي استعماليري دانتقالى سيمانودمقطع او مجاز جريان سره متناسب وى. كه چيرى هغه فيوزچه ددورى لپاره استعماليري دتاكيل شوي فيوزونودجملى خخه وى دسرکيت دهگى برخى لپاره چه ددى فيوزپه واسطه ساتل کيرى (محافظت) دحريق خطرنشته. دكورونواوبشارونوپه برقى سرکتونو کي دفيوز استعمال حتمى اولازمى دى ئكه چه حتى كه چيرى په لين دوانى کي دسيم قطره مجاز جريان په رعايت سره

تعین شوی وی بیا هم کیدای شی دساکتونووخره دزیات برق داخیستوپه اثراویاهم دشارتی دژیم درامنخته کیدوپه اثردسمیم درجیان مقداردمجا زحد خخه تجاوزوکمی.

خرنگه چه دخینی فیوزونودکاراصل په دی کی دی چه اتصال سیم یی ذوبیری بناً باید دسیم دمقطع خخه درجیان دمجازحد په جدولونوکی ورکړشوی دی لوی فیوزاستعمال نشی. دوروکی فیوزانتخاب ضررنلری او دسیم دحافظت میزان لوروی، مګرفیر اقتصادی دی.

دفیوزهغه برخه چه دعمل به وخت کی ویلی کیری سرخلاصه نه پریښوول کیری ځکه چه کیدای شی دسیم ذذوب له امله حریق شاوخواسامی ته خپور شی له دی امله دفیوزذوبیدونکی سیم دکاشی یا شیشه ئی محفوظی په داخل که ځای په ځای کیری او دسیم شاوخواسامه دشکی خخه ډکوی چه دفیوزدسوئیدنی په صورت کی لمبه ژردمنځه لاره شی.

ریزونانس او ولتیج

هغه سرکیت چه په هغه کی کوایل یا ګوتک او مساوی ریکټنس خازنونه په مسلسل توګه وصل شوی وی دولتیج ریزونانس به نوم یادیږی. مونږیوسرکیت په نظرکی نیسوچه په هغه کی یوهادی د R په مقاومت کوایل داندکتیوپتی ضرب (L) سره او خازن د C په ظرفیت سره د (9) شکل په مطابق په مسلسل ډول وصل شوی ده اوفرضوو چه د اجریان ددوی نه تیریږی.

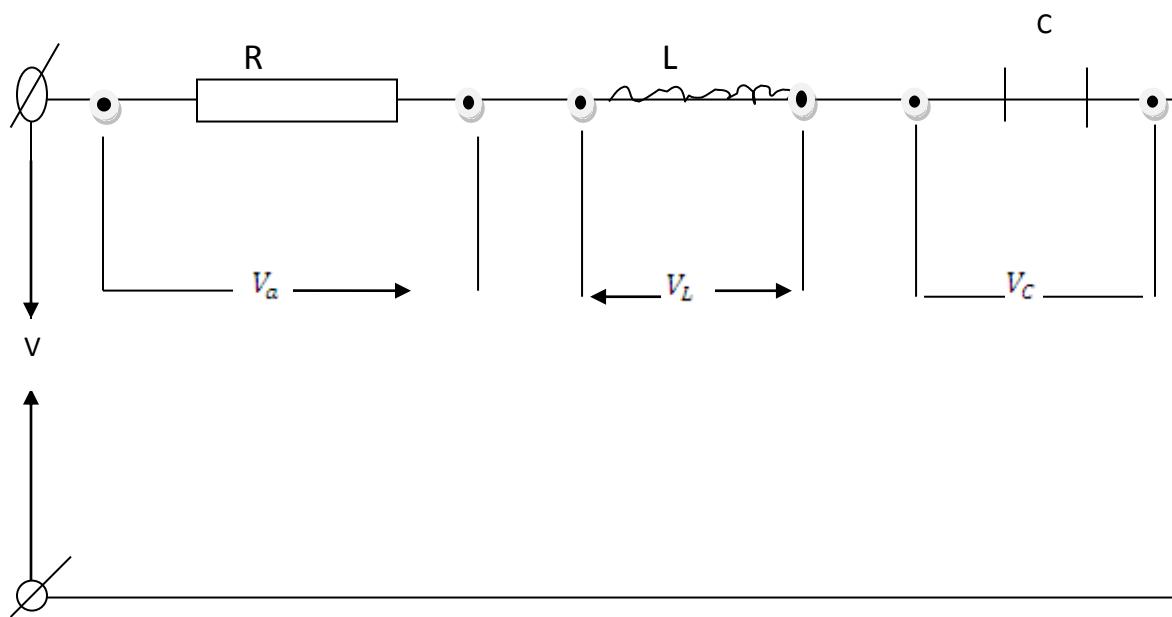
$$i = i_m \sin \omega t$$

ددی سرکیت دانجامونوولتیج مساوی کیری دمجموعه د دری مرکبوسره (10) شکل یعنی د R مقاومت دانجامونوولتیج

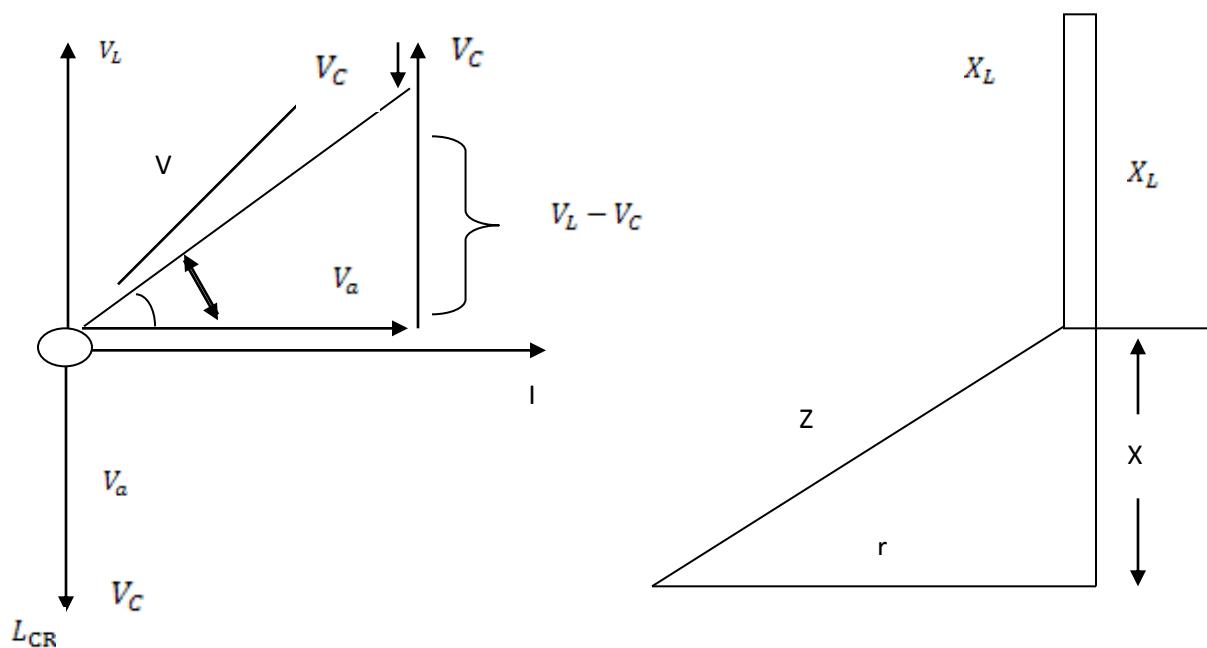
$$V_a = IR$$

چه درجیان سره دعین فازلرونکی دی ، دکوایل دانجامونوولتیج ($V_L = IX_L$) چه درجیان په نسبت ($V_C = IX_C$) دخلورم حصی په اندازه دابتدائی فازدرلودونکی ده او دهارن دانجامونوولتیج

چه جریان په نسبت دپریود دخلورم حصی په اندازه دتاخیری فاژدرلودونکی دی.



شکل (9) هجه حرکت چه دیومقاومت ، یوکوايل اویوخازن په مسلسله توگه وصل شوي دی.



(11) شکل د امپیدانس مثلث د L_{RC} سرکیت لپاره په هغه
 (10) شکل وکتور

دیاګرام يو

سرکیت لپاره په هغه	$X_L > X_C$	صورت چه $X_L > X_C$ وی.
$X_L > X_C$		صورت کي
وی.	چه	

ديوسركیت د انجمونولتیج کولای شوچه د قایم الزاویه مثلث نه (11) شکل کي پيداکرو.

چه دمثلث په یوضلع کي د مقاومت دولتیج وکتور اوپه بله ضلع کي د کوايل او دخازن دوكتورونوترمنج توپيربئي. درياضي له نگاه نه ليکلای شوچه:

$$V = \sqrt{V_a^2 + (V_L - V_C)^2} \quad (11)$$

$$V_a \quad V_L \quad V_C \quad \text{د} \quad \text{د قيمتونو په وضع کولو سره} \\ \text{په (11) معادله کي جريان په مقاومت په ريكتنس کوايل او} \\ \text{ريكتنس خازن له جنسه حاصلو} \\ V = \sqrt{(IR)^2 + (IX_L - IX_C)^2} = I \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = IZ, \quad (12)$$

له دی ئايه به داوم قانون rms قيمتونه په نظرکي نيوالوسره لاندى شکل به ولري:

$$I = \frac{V}{Z}, \quad (13)$$

$$\sqrt{R^2 + X^2}$$

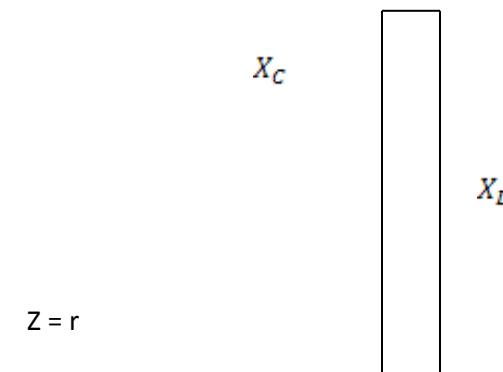
$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}, \quad (14)$$

امپیدانس:

آمپیدانس د Z خخه عبارت دی چه په (14) شکل کي بسودل شوي دي. جريان نظرولتیج ته يوفا زتوپير د الفا دزاویي په اندازه لري چه دهغی تانجانت عبارت $V_L > V_C$ دی. و په نتیجه کي هرکله چه

$$\tan \alpha = \frac{(V_L - V_C)}{V_a} = \frac{X_L - X_C}{R}$$

د (11) او (10) شکلونو په مطابق او جريان نسبت ولتیج ته د θ زاویي په اندازه تاخیری فاز لرونکی دي. هرکله چه $V_L < V_C$ او $X_L < X_C$ وي نو په هغه صورت جريان ولتیج ته د ابتدایی فاز در لودونکی دي.



سرکیت لپاره په هغه صورت (12) شکل د امپیدانس L_{RC} لث د کي چه وي.

$$V_L = V_C$$

هرکله چه $X_L = X_C$ وی په نتیجه کی سره کیبوی (10) او (11) شکلونه نو ويلاي شوچه ولتيج ريزونانس نيسى. نو پدی حال کی دنوسانی سركيت امپيدانس عبارت دی له خالص مقاومت خخه يعني :

$$\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = R$$

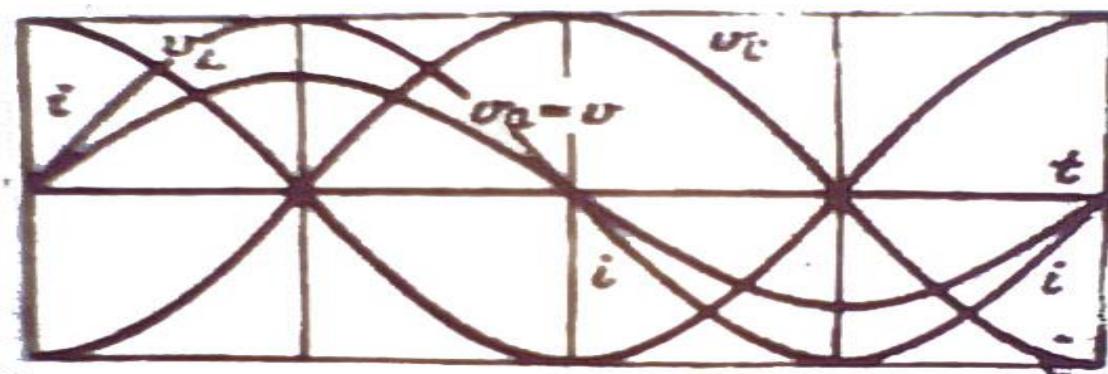
دی په داسی حال چه دسرکيت دانجامونولتيج اصغری امپیدانس V وی پس جريان یی اعظمی دی.

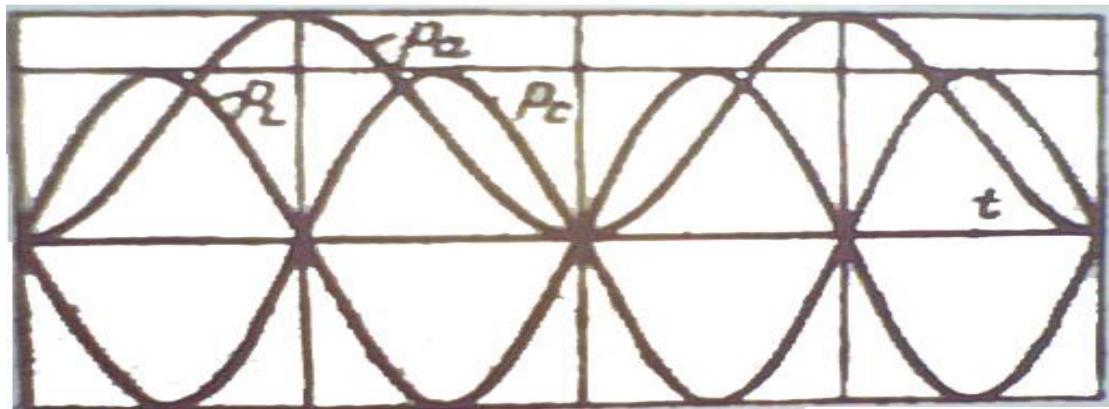
$$I_r = \frac{V}{R}, \quad (15)$$

بناپردی دريزونانس په X_C و X_L کی د منئه وری او جريان V سركيت کی یا د V یت دانجامونولتيج هم فازد کوايل دانجامونولتيج او د خازن دانجامونولتيج مقدارله نگاه نه سره مساوی دی مگرفازونه ئی مختلف دی. يعني يوبل له منئه وری او دسرکيت دانجامونولتيج مساوی دی د مقاومت دانجامونودولتيج سره.

دکوايل دانجام ولتيج نسبت دمجموعی سركيت برولتیج باندی او هم دخازن دانجامونولتيج نسبت دمجموعی سركيت پرولتيج باندی د Q فكتور (دغت بودنی فكتور) سركيت په نوياديری.

$$Q = \frac{V_L}{V} = \frac{V_C}{V} = \frac{I_r \cdot X_L}{I_r \cdot R} = \frac{I_r \cdot X_C}{I_r \cdot R} = \frac{X_L}{R} = \frac{X_C}{R} = \frac{Z}{R}, \quad (16)$$





شکل (13) دریان شکلونه، ولتیج او طاقت دریزونانس دولتیج په سرکیت کی.

- فکتوربی چه دنوسانی سرکیت دریزو V_L س په حالت کی خومرتبه د V دانجامونود V_L تیج په نسبت L_C دی. د Q په لویوقیمتوونوکی د کوایل دانجامونو ولتیج اود خازن دانجام V_C و V_L تیج د V دانجامونود ولتید $P_L = -V_C \cdot i$ بره دی.

هرکله چه سره مساوی او مختلف العلامه وی یعنی په نتیجه کی دخازن او کوایل لحظوی طا $P_L = -P_C$ هر وقت کی سره م $P_C = iV_C$ ، $P_L = iV_L$ العلامه وی. (13) شکل .

حکه چه دخیره شوی انرژی دکمیدو په سبب دبرقی ساحی په واسطه یوتزايد په ذخیره شوی انرژی کی په مقناطیسی ساحه کی صورت نید X_L او هم بر: X_C ددی.

د خازن ریکتنس او کوایل ریکتنس دفریکونسی اړه لري یعنی:

$$L_L = \omega_L ; X_C = \frac{1}{\omega_C}$$

$$\omega = \omega_{res} \text{ او } X_L = X_C$$

دی پس

چونکه دریزونانس ولتیج په حالت کی
کولای شوچه ولیکوچه :

$$\omega_{res}L = \frac{1}{\omega_{res}C}$$

بنابردي دریزونانس فریکونسی عبارت دی له :

$$\omega_{res} = \frac{1}{\sqrt{LC}} , \quad (17)$$

دریزونانس حالت په دی سرکیت کی پرد و مختلفو طریقو سره منځ
ته راخي:

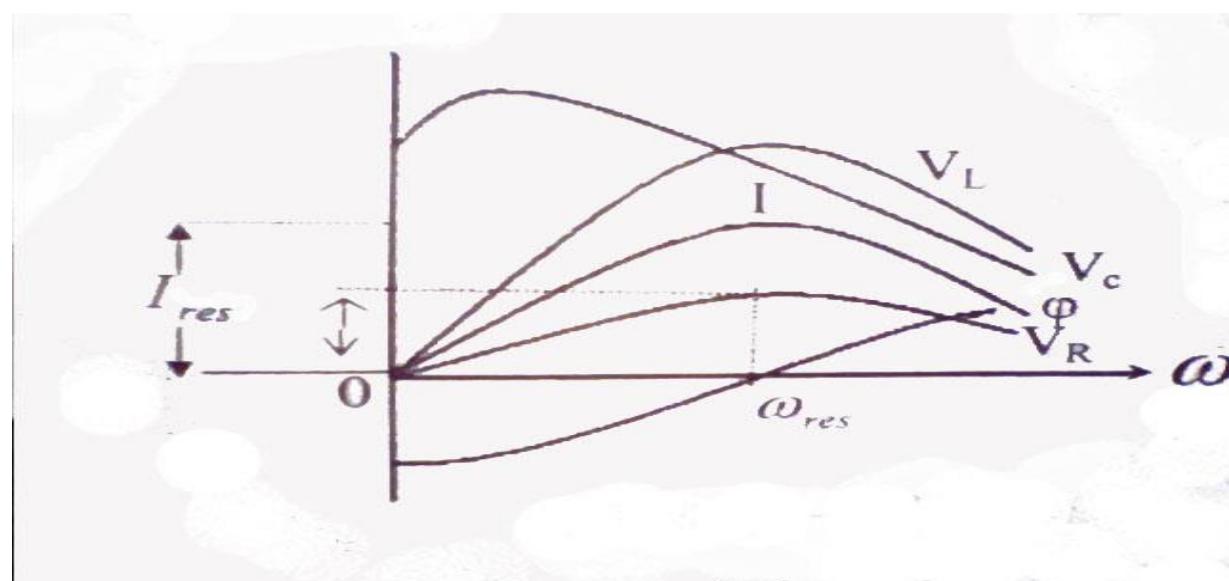
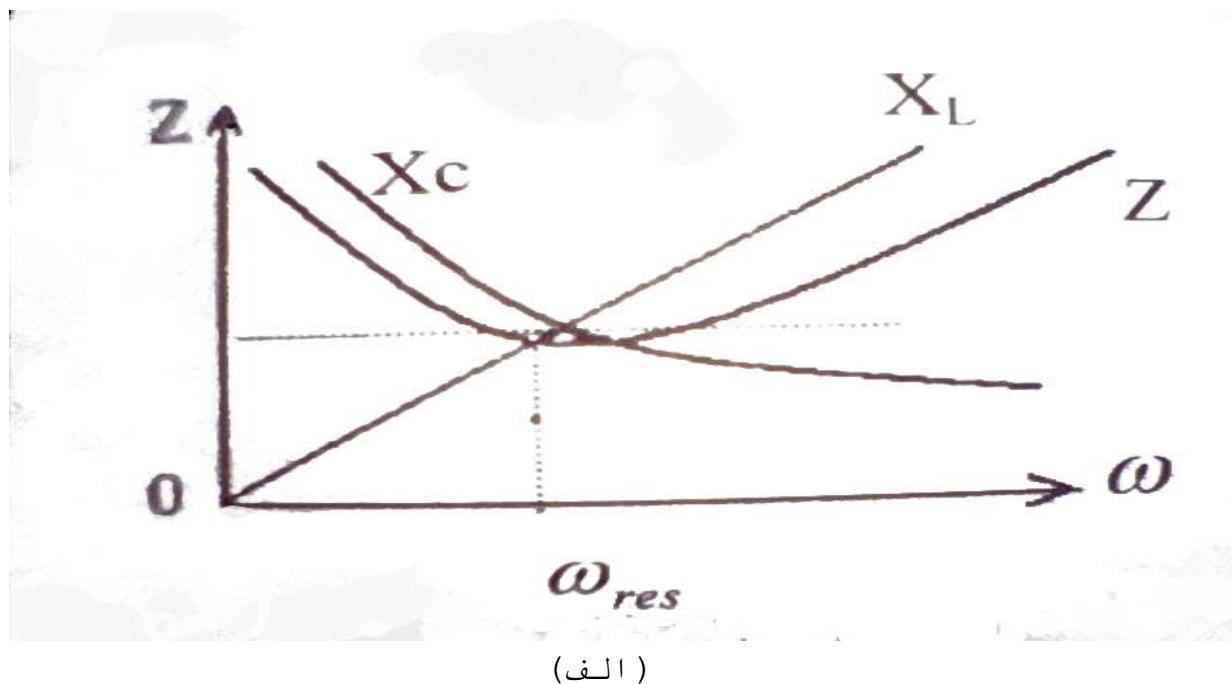
(a) د L او C (یویا دواړو) پارامترونوه په تغیرورکولوسره په
هغه صورت کي چه دمنبع فریکونسی ثابت وي.

(b) د فریکونسی په تغیرورکولوسره په هغه صورت کي چه د L او C
پارامترونه ثابت وي. ددي واقعي په نظرکي نیولوسره ، دجدا
ګانه عناصر و جریانونه او ولتیج تابعیت د فریکونسی دسرکیت
په تابع په ګرافیکی شکل چه دریزونانس دمنحنی په نوم
یادیبری په (14) شکل کي بسودل شوي دي .

دسرکیت دریکتنس تغیردریکونسی په تابع په (14) الف کي بسودل
 X_L دی. دشکل نه لیدل کددی چه X_C کوايل ریکتنس
دریکونسی سره مستقیماً ω_{res} ب او خازن ریکتنس معکوساً
متناسب دي دریکونسی سره دریزونانس په فریکونسی
د امپیدانس سرکیت Z اصغری او د مقاومت سره مساوی کيږي.

هرکله چه $\omega > \omega_{res}$ وي نود X_C خازن دریکتنس په تناقص سره
فریکوینسی تزايد کوي او د $\omega = \omega_{res}$ په صورت کي د X_L کوايل
دریکتنس په تزايد سره فریکوینسی هم زیاتيری پورتنی تابعیت
امپیدانس سرکیت دریکوینسی دسرکیت دجریان تغیردریکوینسی
په نسبت په ثابت ولتیج کي تعینوي. د $\omega = 0$ حالت کي جریان
صفري او د فریکوینسی په تزايد سره جریان زیاتيری ترڅوچه په
کي اعظمي قيمت ته رسېږي. د فریکونسی تزايد ددي سبب

کيوري چه جريان په تدريج سره سقوط کوي او د $\omega = \infty$ په صورت کي جريان صفر کيوري.



(ب)

شكل (14) دریزونانس بسودونکی.

دسرکیت دانجامونو مقاومت ولتیج دمشابه قانون په اساس تغیر خوری، ئکه ولتیج مستقیماً متناسب دي جریان سره $V_R = IR$ هرکه چه فریکوینسی $\omega = 0$ وي د V_C خازن ولتیج مساوی دی دداخلى ولتیج V_{input} سره نوبنا پردي دخازن ریکتنس $X_C = \infty$ سره کیبری اوپه نتیجه کي داسی فرض کیبری چه سرکیت په دی نقطه کی خلاص دی. د V_C خازن ولتیج دفریکوینسی په تزايد سره تزايد کوي اوپه دير کم قیمت دفریکوینسی سره خپل اعظمی قیمت ته رسیبری وروسته دهگی نه دخازن ولتیج دفریکوینسی په تزايد سره سقوط کوي اوپه $\omega = 0$ قیمت کی صفرکیبری.

کله چه $\omega = 0$ وي د V_L دکوالیل دانجامونو ولتیج صفروي ئکه د X_C کوالیل ریکتنس صفردي. $X_L = 0$ د V_L ولتیج دفریکوینسی په تزايد سره تزايد کوي اوکله چه دفریکوینسی قیمت لبر دسرکیت دریزونانس دقیمت نه زیات شي نود V_L ولتیج اعظمی قیمت ته رسیبری. دفریکوینسی دلایل تزايد سره V_L ولتیج سقوط کوي او بالاخره په $\omega = \infty$ کی دمنبع ولتیج سره مساوی کیبری اوپه دی نقطه کی سرکیت دخلاص نقطی سره $X_L = \infty$ مطابقت کوي. په هغه فریکوینسیو کي چه دریزونانس دفریکوینسی نه کم وي، دخازن ریکتنس زیات وي پس جریان او داخلي ولتیج V_{input} منفي فاز تفاوت درلودونکي دي. دفریکوینسی په تزايد سره دفازتفاوت کمیبری اوپه فریکوینسی کي ریزونانس صفرکیبری ($\varphi = 0$) او بیا صفرکیبری او دفریکوینسی په تزايد سره تزايد کوي.

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library