فزیک

دویمه برخه

بریښناپوهنه

لیکونکی: برینکمن ن ج څخه

ژباړی:ډاکتر ماخان (میړی) شینواری

Ketabton.com

2018

د

(c) ketabton.com: The Digital Library

ګرانو لوستونکو!

د برینکمن نج لیکنې راته ډېرې ښې برېښیدلي،نو له دې امله مې ټولې ګرانولوستونکو ته په پښتوورړاندې کړې.

په دې لیکنه مې تمرینونه ونه شوکړای راوړم، خو که د لوي څښتن مهرباني وه،دا کاربه هم سرته ورسوم، چې هغه به هم بیا – که د لوي څښتن امر وو- زموږد ځوان انجنیر صیب شمشاد زهیر په مرسته له همدې ن ج څخه له تاسو سره ګډ کړم.

هرکتاب چې لولۍ له دې د مخه یې سریزه لولۍ، چې لیکونکي(ژباړي یې) یې د لوستلوله پاره څه وړاندیز کړی.

موږ اوتاسې د لومړي ځل له پاره د داسې بریښنا پوهنې سره مخامخ کیږو، چې نږدې ټوله په پښتو لیکلشوې.،هرڅه نوي دي،خو دا چې په خپله ژبه دي، ښه پوهوړدي.

که د هر څه لومړی ځانونه د برېښنا پښتونومونو سره بلد کړۍ، ځوبده به نه وي، چې د نورو ستونځوسره مو مخامخ نه کړي. دا څه برېښناپوهنې نومونه چې په پښتو دې ښه پوهوړدي.

د ژباړې وتونژبه الماني ده، نو له دې امله مې نومونه هم وسره الماني لیکلي. ګران لوستونکي که وغواړي، د انګریزي او عربي نومونه یې هم د ن ج څخه میندلی شي.

داڅه چې په پښتوشوې،زه هڅیدلی یم، چې له ځانه څه ونه لیکم او موخه وره ژباړه مې کړې،چې څه دي،هغسې مې بیرته په پښتوورکړي.

د یوه کس کار له نیمګړتیاو ډک وي. که ګران لوستونکو څه وړاندیزونه لروده، نو زما د برېښنا پتې له لارې یې ماته را استولی شي. هیله ده،چې په سړه سینه او مینه یې ولولۍ.

ګرانو لوستونکو! د یوه کس کار پوره نیمګړتیاوې لري، خوما د سمون او ښه والي له پارهپوره خپله پوره هڅه کړې.

ستاسو ماخان (میږی)

زما برېښناپته: smakhan1946@gmail.com

نیولیک

(c) ketabton.com: The Digital Library

برېښنا ته ننوتنه	۶	خوزنده بارونه	۲۲
.برېښنايي بهيدنګردئ	۶	فلزي وړوني اونه وړوني	۲۲
برابربهيدنه، بدلبهيدنه	۸	بهيدن – راکښنکچونه	۲۴
الکتروستاتيک	۹	راکښنکچونه	۲۴
ستاتيکي	۹	بهيدنه او راکښنکچونه	۲۵
د زياتيز او کميز بار په منځ کې	۱۱	الکتريکي – برېښنا يي مقاومت	۲۶
برېښنا په ارام حالت کې	۱۲	په بهيدنګردئ کې کچوني	۲۶
برېښنايي ورشو	۱۳	- بهيدنکچونه	۲۷
باربيليدنه	۱۴	- بهيدنکچون الې	۲۸
په بـهيدنګردئ کې کچون - او شمې.	۱۴	- د باتري کپه ښيتي يا –	۲۹
- د راکښنپيداکيدنې يا –جوړېدنې	۱۴	د مقاومتونو پرلپسې تړنه	۳۰
- په بهيدنګردئ کې کچونه	۱۴	- پرلپسې تړنه	۳۱
راکښنکچونه	۱۶	مقاومت او د اوم قانون	۳۴
د برېښنايي بار اتوميکي	۱۸	مګنيتورشو له سيم او غوټې	۳۶
- اتم(د بور اتممودل)	۱۸	په مکنيتورشو کې وړونی	۳۸
- يونی کونه يونونه	۲۰	- په مکنيتورشو کې وړونپټئ	۳۸
- د باربيليدنې له لارې راکښن	۲۱	- د مګنيتورشو شميرنه	۴۰
رېلې او تليفون			

(c) ketabton.com: The Digital Library

۴۲

بریښنا ماشین د تلمګنیت سره ۴۴

بریښنامګنیتیکي کچ الي ۴۶

الکترومګنیتیکي اندکشن ۴۸

اندکشن ته بنستیز ازماېښت ۴۸

ټولبهیدنماشینونه ۵۱

د اندکشن له لارې جګه راکښنه. ۵۲

د لنځ لار یا -قانون ۵۶

د برابربهیدني جنراتور ۵۶

جنراتور ۵۶

د بریښنايي انرژي جوړونه ۶۰

د کسلګردۍ ځغاسته ۶۱

اغیزدرجه ۶۲

ډیزلزورکاراله(بټۍ) ۶۳

د باد - یا اوبوزورکاراله(بټۍ) ۶۳

لمرزورکاراله (بټۍ) ۶۴

د لمرکوټه کیویا حجرو سره زو ۶۴

بیوغازروزکاراله یا بټۍ:

ترانسفورماتورونه ۶۵

ځرخیدنبهیدنه ۶۷

د څرخونبهیدني جوړښت (-ونه) ۶۹

ټخنیکي بهیدنلوړ اوفزیکي بهیدن ۷۲

نیموړونی ۷۵

وړونی اونیموړونی ۷۵

په نیموړني کې وړونمیکانیزم ۷۸

دوتیرشوی نیموړنی ۷۹

n- وړونی په یوه بهیدنګردۍ کې ۸۰

نیموړوندییودونه ۸۲

دیودونه ۸۳

- د نیموړوندییودونو تخنیکي ک ۸۹

- کوندنزاتور ۹۱

- پولټرنه ۹۳

ترانزیستور

(c) ketabton.com: The Digital Library

۶۴	۹۴ د ترانزیستورفزیکي جوړښت ۹۴
انرژیحوربدنه د د تودوخیزو ډېرانونو	د ترانزیستور افکت ۹۷
ارزښت اړوني له لارې ۶۴	ترانزستورترنه ۱۰۰
برېښنا ویونه په پښتو او الماني ۱۰۴	کارتکي ټاکنه ۱۰۰
د ډاکتر ماخان شینواري	ترانزستور د ترونې په څیر ۱۰۱
چاپ شوې لیکنې: ۱۱۱	
د لیکوال ژوند ته لنډه کتنه ۱۱۶	

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لوي څښتن په نامه

الکتریک یا برېښنا ته ننوتنه Einführung in die Elektrik

برېښنايي بهيدنګردی Der elektrische Stromkreis current circuit

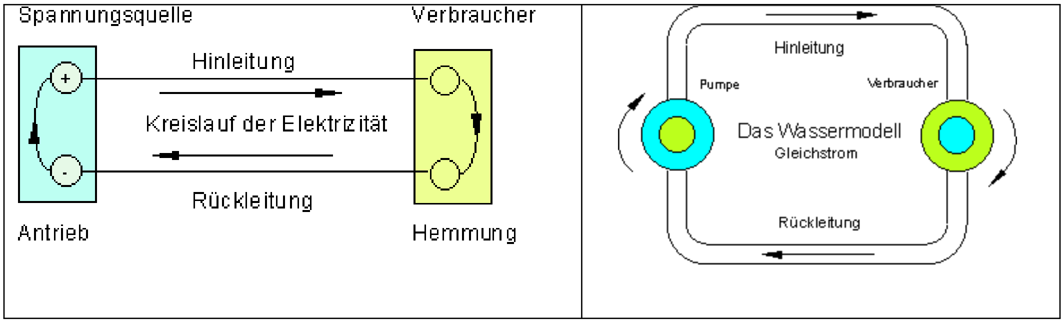
په ورځني ژوند کي موږ هرځای د برېښنا سره سراوکار لرو، پخلنځی، کور، کارځای، راديو،لاسي ساعت .....
ازماېښت: يوه (د برېښنا) بهيدنګردی د راکښنسرچيني سره په فکر کي راولی.

يادونه: ما زيات وخت راکښنه يا راکښنسرچينه ليکلي،خوکه لړاوړده يي وليکو، نودا به راکښنتيلوهنه،همدسي راکښنتيلوهنسرچينه وليکو.

د برېښنا بهيدنګردی مودل اود اوبوسره يي ورته والی.

له پورته کيڼ څخه کښته ښي لورته	له پورته کيڼ څخه کښته ښي لورته
ورتلونی،پم،استعماليدونی،داوبو ودل برابر بهيدنه،،بيرته تلنه يا بيرته راتلنه	برېښنا(راکښن)سرچينه،استعمالونکی،ورتلونی ،د برېښنا ګرديتلنه،بيرته تلنه، مخ ته تيلوهنه، رانيونه

(c) ketabton.com: The Digital Library



په یاد ولره: برېښنا بهیدنه کیدی شي تیک هلته وبهیږي، که بهیدنګردی تړلي وي.

د بهیدنبهیدو لپاره فزیکي روښانه ونه: په یوه سیم کې په خیال کې د نه راتلو څخه زیات میتال اتمونه یوبل سره ټینګ په ټینګه پراته دي. د میتال اتومونوپه منځ کې وړې الکتریکي ټوټې پرتې دي، چې الکترونونه بلل کیږي. دا کړی شي د سیم په دننه کې بې بندیزه وځغلي، مګر سیم نه پرېږدي. دا په سیم کې رابند دي، لکه اوبه په یوه نل کې. که یود مسو ټوټه په یوه بهیدنګردی کې راوړل شي، نو په دې کې الکترونونه ورننباسل کیږي. هره راکښنسرچینه دوه قطبونه لري، یو کمیز- اوبل زیاتیز قطب. په کمیز قطب کې الکترونونه دباندې تیله کیږي اوپه زیاتیز قطب کې راکښل کیږي (راکښنتیلو هنه).

د کشمکش – یا راکښنسرچیني کميزقطب د الکرونونو سرچینه بلل کېږي، زیاتیز قطب د الکرونونو ډوبووني.

راکښنسرچینه یا کشمکش- یا برېښناسرچینه =د برېښنا (الکترونونو) لپاره تیلوهن آله

<u>Spannungsquelle</u> = Antriebsgerät für Elektrizität (Elektronen)

یادونه:د کشمکش- یا راکښنسرچیني لپاره زیاتوخت وینه د برېښناسرچینه هم کارول کیږي. دا وینه برېښنا سرچینه فزیکي حالت فقط نا تیک په ګوته کوي.

یوځایونه (تولګه): برېښنا جریان یا - بهیدني لاندې موږ د برېښنایی(الکترونونو) ګردی ځغاسته پوهیږو(یعني چې په یوه ګردی ګرځي).

دا خپله تیلوهنه په یوه راکښن - یا کښمکښ سرچیني کې لاس ته راوړي. په کاروونکي (کاراچوونکي یا استعمالونکي) کې د الکترونونو بهیدنه په کراره یا بتي کیږي. داچې بهیدنګردی باید بنده یا تړلي وي، نو د راکښنسرچینه او کارونکی تلنه

(c) ketabton.com: The Digital Library

دوه تلونو یا لارو یا نلونو له لارې سره تړلي دي. وروړوني او راوړونی یا
وروړونکی اوراوړونکی تلوني.

برابره – او بدلیدن – یا ردبدلبهیدنه

دبرابر – او بدلیدنبهیدني په منځ کې توپیر څه کې پروت دی؟

تجربه: یورنا څراغ د پیټری همداسې د یوه بایسکلماشین سره په کار لویږي.

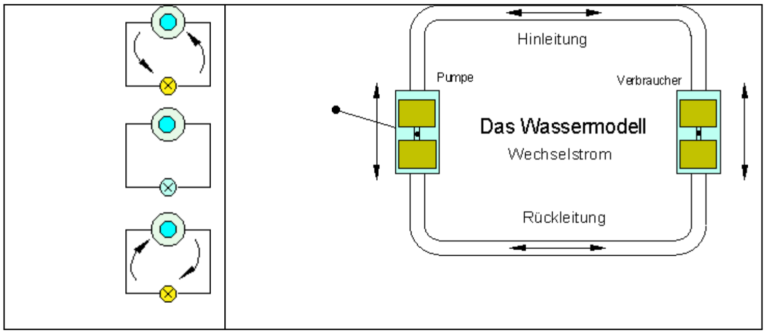
تحربه: یوماشین د بټري همداسې د بایسکل رڼاماشین سره په کار لویږي.

کتنه: یوه بیټري الکترونونه تل په همغه یا برابره لور بیایې. دا یوه برابربهیدنه جوړوي یا منځ ته راوړي. د بایسکل رڼا ماشین سره ټیلوهنه(انتریب د الکترونونو ټیلوهنه) یو ځل په یوه لور اوبل ځل په بل لور سرته رسیږي. موږ په ردبدل لور برېښنايي ټکانونه (د بهیدنټیلوهني) لرو: ردبدلبهیدنه. د بدلیدني په ترڅ کې الکترونونه لږ وخت نه بهیږي. بیا څراغ مري، ماشین ودریږي.

ردبدل بهیدنګردی د مودل یا نمونې په څیر

Der Wechselstromkreis als Modell.

د ښی څیرې الماني په پښتو لکه تل: وروړنه یا ورلیږنه، پمپ، لګښتونی یا کاروونی، د اوبو مودل، ردبدل بهیدنه(د برئښنا)،بیرته وړنه یا ورلیږنه.



(c) ketabton.com: The Digital Library

يادونه: زمورړد اړتيا پوره کيدو جال د ردبدل بهيدني سره په کار لويږي .

دا يو د ۵۰ هرڅ فرکونڅ لري(۵۰ هرڅه په دې مانا دی، چې ۵۰ لړزېدنې

په ثانيه کې لري).

د دې فرکونڅ سره موړپه سترګو کوم توپير نه سو ليدلي يا نه شو درک کولی.

تولګه: يوه ردبدل بهيدني لاندې موړبهيدنه پوهيږو، چې تل پرلپسې خپله لوربدلوي. د چټک يوبل پسې بدليدنه کې لا الکترونونه هلته اودلته لړزيږي. دا نورپوره ګردی ګرځيدنه سرته نه رسوي.

زموږبرېښنايي اړتياپوره کيدو جال د ۵۰ هرڅ ردبدلبهيدنې سره کار کوي.

دا د الکرونونو هلته اودلته په ثانيه کې ۵۰ ځله تکراريږي.

الکتروستاتيک Elektrostatik

ستاتيکي برېښنا Statische Elektrizität

د زياتيز او کميز بار په منځ کې قوې يا زورونه

Kräfte zwischen positiver und negativer Ladung

برېښنا په ارام حالت کې Elektrizität im Ruhezustand

د الکترونيکي يا برېښنايی بار اتومي روښانونه

Atomistische Deutung der elektrischen Ladung

پوښتنې:

ستاتيکي برېښنا Statische Elektrizität

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا برېښنايي ځرګندېدني لا هغوپخوانيو يونانيانو او په احتمال (اټکل؟) سره نوري انتيکې نړۍ ته هم ځرګندې وې. مګر د لومړي د منځمهال Mittelalter څخه راپه دېخوا دا ځرګندېدني سيستماتيک و څېړل شوې.

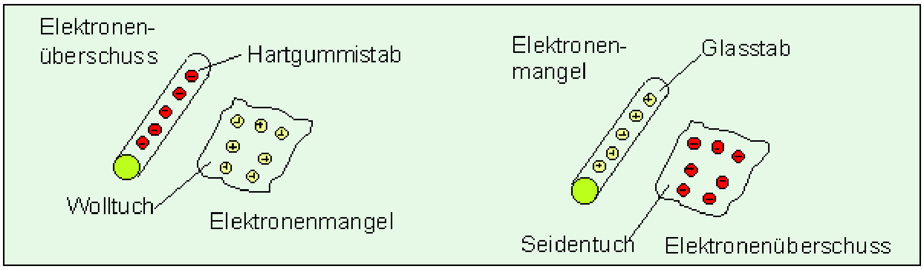
ولې وېښتان د ږمنځولو په وخت سره نښلي؟؟؟؟

له څه څخه په يوه مصنوعي غالى يا د موټر څخه په کښته کيدوکې يوه برېښنايي وهنه يا ټکان (ښه يې: ټيلوهنه) منځ ته راځي؟

ازماېښت: يوه مصنوعي لښته د يوه ټوټې وړۍ سره مښل کيږي. (-) بارازماېښت د Glimmlampe oder mittels Mikroamperemeter سره. يو Eine Plexiglasplatte يا يوه لښته د پومبې Zellstoff (Watte) سره مښل ګيږي. د (+) بارازماېښت؟

د الماني پښتو له ک وښ لور ته: د الکترونونو زياتوالى، کلک ربړ، د الکترونونوکمښت،د کلس لښته

د وړيوټوټه، د اکلترونونو کمښت، د وربښمنو ټوټه،، د الکترونونوزياتوالى.



که د يوې مصنوعي تيکې لښته د وړۍ سره ومښل شي، نو هغه برېښنايي کميز بار اخلي.

که يو Plexiglasstab mit Zellstoff (Watte) د پومبې سره ومښل شو، نو دا زياتيز باريږي. مورډ برېښناى کميز- او زياتيز بار په منځ کې توپير کوو

د باربرېښنا يا چارج نوربېلګې:

د بيلګې په توګه مونيتور. ټانکځايونه او د ټانکموټر، نايلونکميس، مصنوعي قالينه، جکړ، برېښناوړونى(د تندر وړونى).

(c) ketabton.com: The Digital Library

په فلز تنونون باندي الکترونونه (برېښنا) ځايبدلونکي ده (تيلوهونکي ده)، دا وړونکي(لنډ: وړوني) بلل کيږي. د مصنوعي شيانوبدنونوباندي الکترونونه(برېښنا) نه شي تيلوهل کيدی، دا نه وړونکي يا ځانله شوي Isolatoren بلل کيږي

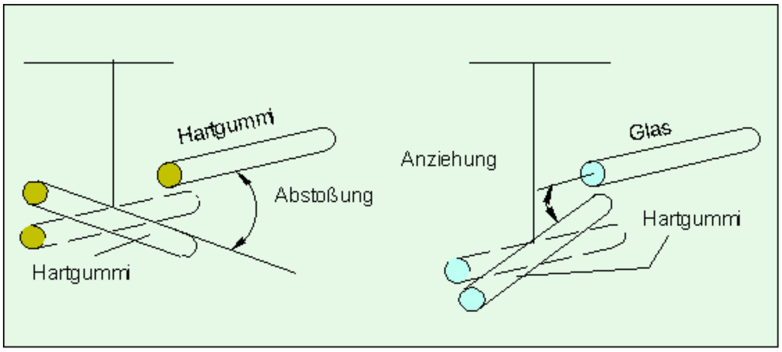
د کميز او زياتيزبار په منځ کي زور

Kräfte zwischen positiver und negativer Ladung

ولي په ږمنزولو کي وېښتان په ږمنځه پوري نښلي؟

ازماېښت: يو ځرخيدونی مصنوعي ډانگ يا لښته يا Plexiglas مصنوعي تيکي – وړی (-) (+) Plexiglas - Watte الکتروستاتيکي بنستيز قانون را ښايي.

لاندي ځيرو کي له کين کښته: کلک ربړ،تيلوهل يا ردول، کلک ربړ.ښی: گلاس،سره راکښل،کلک ربړ



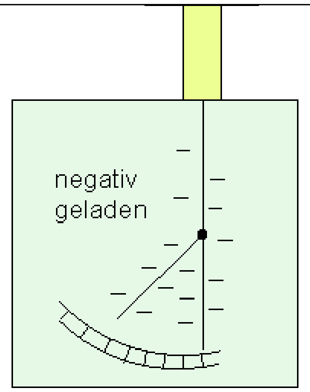
جمله: الکتروستاتيکي بنسټقانون:

برابرنوميزالکتريکي بارونه يوبل ردوي يا تيلوهي، نابرابرنوميزالکتريکي يا برېښنايي بارونه يوبل سره راکاږي.

د يوه الکتروسکوپ Elektroskop سره الکتريکي يا برېښنhيي بارونه ښوولکيدی شي؟

الکتروسکوپ په الکتريکي زورقانون باندي ودان دی، په يوه فلزي کوتی کي يو فلزي لښته ځانله شوي ننيستل شوي. په دې يو په اسانه خوزنده فلزي ښودونی راړل	کميز بار دی

(c) ketabton.com: The Digital Library

 	شوی یا نښلول شوی. که دا په یو بار باندې بار شي، نو دا په لښته او ښودوني برابرډوله وېشل کیږي. د بارشوي بار د ځومره والي په کچه ښودونی وهلکیږي، ځکه چې برابر بارونه یوبل وهي. د الکتروسکوپ سره بار په کچه کیږي.

ټولګه:

د برېښنا دوه ډولونه پیژنو، زیاتیز او کمیز. که برېښنا په یوه فلزي بدن د بار په څیر راوړل شي، نو هغه په ده (په فلزي بدن) وېشلکیږي، ځکه چې هغه وړونی دی، دا په دېمانا چېبرېښنا وړي. په بیلوشوو یا بیلساتونکو راوړلشوې برېښنا یا الکتریځیتي نسبتآ کلک ځای په ځای دي. د دوو برېښنابارشوو تنونو په منځ کې زور اغیزلري:

برابرنومیز بارشوي تنونه یوبل پورې - یا ټیلو هي، نابرابرنومیز تنونه یوبل راکاږي.

(دا د مګنیت د زورقانون سره هم پرتله کړی).

برېښنا یا الکتریسیتي په ارام حالت کې <u>Elektrizität im Ruhezustand</u>

برېښنایي بار ، برېښنایي زور.Elektrische Ladung, elektrische Kräfte

د برېښنایي بارونو وړوني الکترونونه او اتمزري دي. موږ دوه بارډولونه توپیروو:

کمیز بار د الکترونونونو بار دی، زیاتیز بار زړیبار یا د زړي بار دی.

برېښنا نه جوړیږي (نه تولیدیږي)دا د باربیلیدنې له لارې منځ ته راځي. فورمال ټول بدنونه په ځان کې برېښنا وړي. په یوه بې اغیز یا ناپیلي بدن کې د برېښنا دواړه ډولونه په برابره ډېری (اتم جوړښت) شتون لري. الکتریځیتي د ټولو شیانواتمونوکې خوندي ده. د

(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم زړي زیاتیز ، د الکترونونه د اتم په پوښ کې کمیز بار دي. په نورمال ډولدواړه بارونه سره برابريږي، اتمونه بي اغیز یا ناپیلي دي. په ځانله شوو کې اتمونه او هم الکترونونه په ځای کلک دي. په وړونو کې خوزنده الکترونونه شته. که الکترونونه په خوزښت راشي، نوسړی یوه الکتریکي بهیدنه لاس ته راړي.

الکتریکي ورشو. Elektrisches Feld.

د بار تن په هوا (فضا) یو الکتریکي ورشو پیدا کیږي.ه دوی کې نورالکتریکي بار تنونه زور اخلي.(د مګنیت ورشوسره يېپرتله کړی).

جکړ:. Das Gewitter.

په جکړ کې د وریځو یا د وریځې او ځمکي په منځ کې باربرابري یا انډول منځ ته راځي.

په ورځني یا ورسره بلده توکه ټول شیان په بار برابردروندوالي کې پیداکیږي یا دي.
موږوایو، چي دا بار نه دي. که د بیلګېپه توګه مصنوعي لښته د وړی سره ومښو، نو باربیلوالی منځ ته راځي. دا لښته برېښنايي کمیزه باریږي(د الکترونونو زیاتوالی). که پلکسیګلاس د د پومبې سره ومښل شي، نو دلته هم یو باربیلیدنه منځ ته راځي. په دې حالت کې لښته زیاتیز بار په ګوته کوي(د الکترونونو کموالی).

په مصنوعي تیکه یا پلکسیګلاس باندې بارونه بې خوزښته دي، دا کیدی د شي په یوه ټاکلي ځای کې شتون ولري. د دې په څټ که څوک الکتریکي بارونه په فلز، د بیلګې په توګه فلزي غونډاري راوړي، نو بار په ټول تن برابرډوله وېشل کیږي.

په ځانله شوویا بیلو شوو Isolatoren باندې الکتریکي بارونه بې خوزښته دي، په الکتریکي یا برېښنايي وړونو باندې الکتریکي بارونه خوزنده دي.

د الکتریکیبارونو په منځ کې زوراغیز لري.

برابرنومیزبارونه یوبل پورېوهي یا ټیلوهي، نابرابرنومیز بارونه یوبل راکاږي.

موږد الکتروسکوپ Elektroskop سره ښوولی شو، چې ایا یو تن باروړونکی دی که نه

بار بیلیدنه.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په بهیدنګردۍ کې کچون او شمیرنلویې.

Mess und Rechengrößen   im Stromkreis

- د راکښنپیداکیدنې یا –جوړېدنې ډولونه[Arten der Spannungserzeugung]

- راکښنکچونه   [Spannungsmessung]

- خوزنده بار[Bewegte Ladungen]

- الکتریکي – یا برېښنایی بهیدنه[Der elektrische Strom]

- په بهیدنګردۍ کې کچونه [Messungen im Stromkreis]

- بهیدن – راکښنکچونه[Strom - Spannungsmessung]

- مقاومت اود اوم قانون[Widerstand und Ohmsches Gesetz]

- پرلپسې تړنې او مقاومتونه[Reihenschaltung von Widerständen]

- پوښتنې

- د راکښنپیداکیدنې یا –جوړېدنې ډولونه

یادونه: زه راکښنه لیکم، خو دا په ختٖه راکښن – تیلوه ده. دې ته دې د ګرانولوستونکو همدا د اوسه پام وي.

که برېښنایي یا الکتریکي بارونه بیل شي، نو دوی هڅه کوي بیرته ځانونه برابر کړي.د دوي په منځ کې زوراغیز منځ ته راځي، چې دا الکتریکي راکښنه (یا یې نوره هم ښه: راکښن-تیلو هنه (کشمکش)) بلل کیږي. که څوک وغواړي الکتریکي راکښنه جوړه یا تولید کړي، نو باید بارونه بیل کړي.

ورته والیتجربه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

فنر – زور - فنرراکښنه Feder - Kraft – Federspannung

راکښنجوړونه د سولیدو له لارې

ازماښت:یو ګلاس- یا مصنوعي تیکه د یوې تیکې سره مښل کیږي.

د ځانله شوو تیکوسره د سولیدو له لارې باړونه سره بیلیږي. ددې باربیلیدني په بنسټ یوه الکتریکي راکښنه منځ ته راځي. دا راکښنجوړیدنه تخنیکي زیات وخت ناغوښتونې ده.

<u>د کیمیاوي کړنو له لارې راکښنجوړیدنه</u>

ازماښت: کوپفر- ځینک- تیم په منځ کې په کوپفرسولفات کې ډوبشوی کاغذ کینودل کیږي.

دوه بیل وړوني په یوه وړوني بهیدونکي کې ډوبیږي، باربیلیدنه منځ ته راځي. د دواړو وړونو په منځ کې یوالکتریکي راکښنه منځ ته راځي.

تښنیکي کارونه: ګالواني توکي، اکوموﻻتورونه.

<u>د اندکشن Induktion له لارې راکښنجوړیدنه</u>

ازماښت: د مګنیت او وړونپتۍ له لارې راکښنجوړیدنه.

په یوه ارام مګنیتورشو کې د خوزنده غوټې Spulen له لارې باربیلیدنه کیږي یا خوزنده مګنیتونوسره په یوه ارامه غوټه کې.

تښنیکي کارونه: جوړیدونکي یا تولیدونکي په توان – یا زورفابریکو کې، بایسکل دینامو او موټررناماشین کې.

<u>د تودوخې له لارې راکښنجوړیدنه</u>

ازماښت: تودوخې توکي

که دوه بیلابیل فلزونه یا متال (د بیلګې په توګه کوپفر/ کونستانتان) په یوه پای کې سره وتړل شي او د ګنډې په ځای کې ګرم شي، نو یوه الکتریکي راکښنه جوړیږي، چې د جګیدونکي تودوخې سره زیاتیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

تخنيکي کارونه يې: تودوخې توکي، د بيلګې په توګه تودوخې څرګندونکی Thermofühler د تودوخې کچونې سره.

<u>د رڼا له لارې راکښنجوړېدنه</u>

ازماېښت: سولارموتور يا لمرماشين

په ټاکلو مادو کې(ګرمانيوم، سيليځيوم) د رڼا اغيز سره الکتريکي باربيلونه راځي.

تشنيکي کارونه: فوتوتوکي، سولارکوټګۍ يا – حجرې.

<u>د فشار يا کيکاګلو له لارې راکښنجوړېدنه.</u>

ازماېښت. اوراله (لکه سګرټلګوونکی يا - بلوونی)

د ټاکلو کريستالو (د بيلګې په توګه کورځ Quarz) په پورته هواره کې د فشار – يا خوزښت تغير سره يوه باربيليدنه منځ ته راځي (Piezo- Elektrizität).

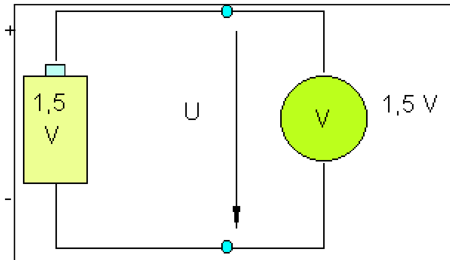
تخنيکي کارونه: لکه بليدنميکانيزم په اوراله(د سګرټ لږونی) کې، کريستالمکروفون، په کورځ ساعتونوکې د لړځيدنې جوړېدنه.

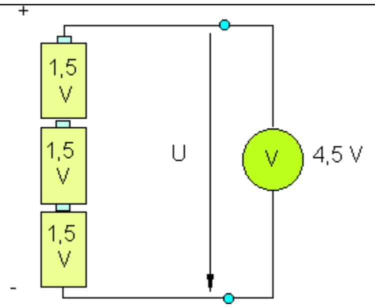
راکښنکچونه <u>Spannungsmessung</u>

که الکتريکي بارونه بيل شي، نو ددوي په منځ کې يوالکتريکي راکښنه منځ ته راځي. دا الکتريکي راګښنه کيدی شي د يوې کچ الې سره کچ شي.

ازماېښت: په بيلابيلو راکښنسرچينو راکښنکچونه

(c) ketabton.com: The Digital Library





د ډېروباتري کوټګيو په پرلپسي چالانولو له لارې الکتريکي راکښنه زياتيږي.

تول الات اوماشينونه، چې الکتريکي راکښنه ورکوي، الکتريکي راکښنسرچينه يې بولو.

د الکتريکي راکښنې کچيووالی يا کچيوون ته وولټ Volt (Volta) وايو.

د راکښنې له پاره فرمولنخښه U ده.

د دې له پاره سرې ليکي: U = 12 V

په تخنيک کې راکښنه

Kohle - Zink – Element سکرو – خېنک- توکي	1,5 V
Bleiakkuzelle سرپيغونداريکوټه	2,0 V
Autobatterie د موټرباتري	12 V
Lichtnetz رناجال	230 V
Elektrische Eisenbahn الکتريکي اوسپنګاډې	15.000 V
Hochspannungsleitungen جګراکښنوړونې	3000 V - 400.000 V
Blitz(برېښنا) چې په جګړ کې پېښيږي)	1.000.000 V
Elektronikschaltkreise الکترونيک ترنګرډې	mV - µV

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټولګه: الکتريکي راکښنه د انرژيکاروني لاندې د بيلابيلومخنخښنو بيل شوو الکتريکي بارونو برابروالي هڅه ده.

فرمولنخښه U

يوون يا يووالی V

باربيليدنه له لاندې لارو کيږي:

منبل يا سولول، کيمياويکاروني، اندکشن، تودوخي، رڼا او فشار.

د الکتريکي بار اتوميکي روښانونه

Atomistische Deutung der elektrischen Ladung

- (د بور اتمودل) (**Bohrsches Atommodell)**.

- يونی-کونه يونونه**Ionisierung, Ionen**.

- د باربيليدنې له لارې راکښنجوړېدنه **Spannungserzeugung durch Ladungstrennung**

- پوښتنې

- اتم (د بور اتمودل)

د يوې تيکي خورا کوچنی برخې اتومونه بولو.

اتم د اتم له زړې او اتمپوښ څخه جوړدی.

نيمی(قطر) يې نږدې 1×10^{-9} m (1 / 1000.000.000 m) ..... 0,1 دی.

د اتم نږدې ټوله کتله د اتم زړې کې راټوله ده. زړی له پروتونونو او نيوترونونو څخه جوړدی. پروتونونه الکتريکي زياتيز(مثبت) بار دي. نيترونونونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

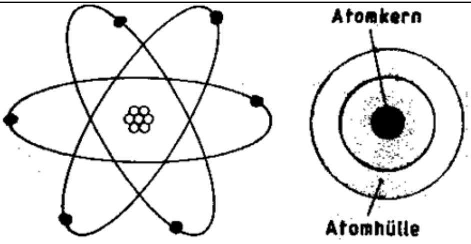
الکتریکي بې اغیز یا ناپیلي بار دي. هرپروتون دیوي ټاکلي الکتریکډېرۍ وړونکی دی، داسي په نامه الکتریکي توکیزبار. اتمزړی د اتم په منځتکي کې پروت دی اویوه نړدې د

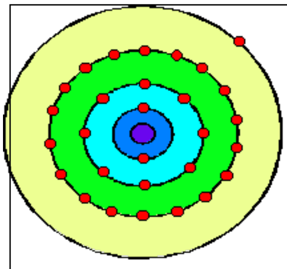
10^{-14} m (1 / 100.000.000.000.000 m) نیمی (قطر) لري.
الکترونونه د اتم په زړي د بیلا بیلو څرخیدنلارو سره راڅرخي. دا الکتریکي کمیزبار دي. الکتریکي څرخونلاري الکترونونو پوښ (لنډ: پوښ) بلل کیږي.
هر الکترون د کمیز الکتریکي توکیزبار وړونکی دی:

د یوه الکترون توکیزبار: د یوه پروتون توکیزبار:	$e_- = -1{,}6 \cdot 10^{-19}$ As $e_+ = +1{,}6 \cdot 10^{-19}$ As

د یوه پروتون توکیزبار همغه ارزښت لري، خویوه زیاتیزه نخښه لري.

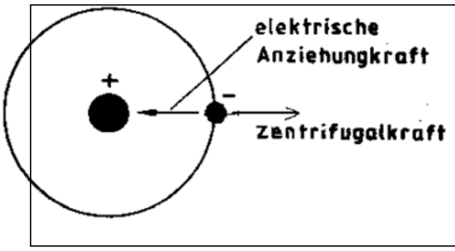
یو اتم تیک دومره ډېر زیاتیز پروتونونه لري لکه کمیز الکترونونه، نو له دې امله الکتریکي بې اغیز یا ناپیلی دی. په لاندې څیره کې: اتمزړی، اتمپوښ

اتمجوړښت: اتمزړی: نیوترونونه، پروتونون؟ اتمپوښ: الکترونونه. پروتونونه الکتریکي زیاتیز دي پروتونونه الکتریکي بیباره دي. الکترونونه الکتریکي کمیزدي.	

کوپفراتم: کوپفر اتم د بیلګې په توګه ۲۹ پروتونونه لري، ۲۹الکترونونه او ۳۴ نیوترونونه اتم الکتریکي بې اغیز یا ناپیلی دي، ځکه چې زیاتیز او کمیز بارونه یې برابر لوي دي.	 Kupfer Cu

(c) ketabton.com: The Digital Library

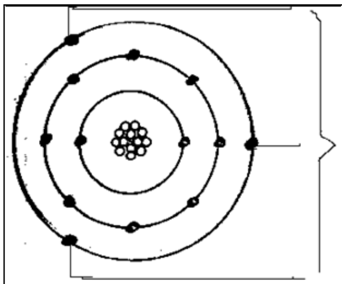
الکترونونه د ډېرې جګې چټکتیا (ca. 2200 km/s) سره په اتمزړي را څرخي یا راګرځي. د الکترونونو د کمې ډېرۍ سره سره د جګې چټکتیا له امله د ګردۍ خوزښت په بنسټ یو ستر تېښتیدنزور منځ ته راځي. که د نابرابرنومیزو الکتریکي بارونو په منځ کې راکښنزور نه وي، نو الکترونونه به د اتمزړي په څرخونلار نه وی پاتې شوي، بلکه دا به له دې الوتي وی. د دې له پاره چې الکترونونه وکړای شي په خپله څرخونلار پاتې شي، باید الکتریکي راکښنزور همدومره لوي وي لکه تېښتیدنزور.

	په یوه الکترون زورونه: (Zentrifugalkraft تېښتیدنزور) ټیک همدومره لوي دی، لکه الکتریکي راکښنزور.

ټولګه: د اتمزړي او الکترونو په منځ کې الکتریکي زورونه واک لري. د دې الکتریکي زورونو بنسټ یا پیښېدنسټه الکتریکي بارونه دي. برابرنومیز بارونه یوبل ټیلوهي اونابرابرنومیزیوبل راکاږي.

<u>یونی کونه، یونونه</u>

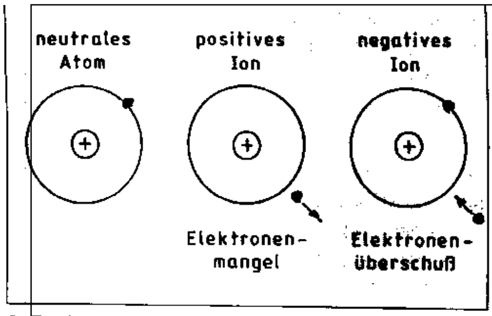
یو اتم کړی شي ډېر الکترونیکي پوټکي ولري. د دننی(زړیتړدېپوټکي) الکترونونه د لار له مخې کلک اتمزړي پورې تړلي. د دباندني پوټکي اکترونونه د زړي څخه د لرې واټن له امله په ښټ کم کلک تړلي دي. د دباندني پوښ الکترونونه <u>Valenzelektronen</u> بلل کیږي. دا د یوې تیکي الکتریکي یا برېښنایي ځانئیونه یا حالت په ګوته کوي.

	والنځ الکترونونه. په دباندني پوښ درې والنځ الکترنونه پراته دي. الومینیوم اتم: زړي: ۱۳ پروتونونه، ۱۴ نیوترونونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښ: ۱۳ الکترونونه

که د یوه بې اغیز یا ناپیلي اتم د الکترونپوښ څخه یو الکترون ځان ازاد کړي، نو د اتم څخه کمیزبار As $1{,}6 \times 10^{-19}$ - لرې کیږي. اتم له دې سره د یوه زیاتیز بار زیاتوالی لاس ته راوړي یا د یوه زیاتیز بار زیاتوالی اخلي. دا ډول اتمونه زیاتیزیونونه بلل کیږي. یو ناپیلی اتم کړی شي نور ورزیات الکترونونه هم واخلي. په دې حالت کې کمیز بار زیاتیږي.دا ډول اتمونه کمیزیونونه بلل کیږي.

 2 Positive und negative Ionen	د یوه الکترون ورکړې له لارې یو زیاتیز یونو منځ ته راځي. د یوه الکترون نیونې یا لاس ته راوړنې له لارې کمیز یون منځ ته راځي.

د باربیلیدنې له لارې راکښنجوړېدنه

Spannungserzeugung durch Ladungstrennung

له دې د مخه پام یا فکر څخه نسبتآ ساده دی، چې الکتریکي راکښنه روښانه کړو.

څرګنده ده، چې د بیلابیلو مخنخښو الکتریکي بارونه یوبل راکاږي(کلکربړ-او د ګلاس لښته).

اوس نوپه ټولیزه توګه ویلی شو:

د مختلفو مخنخښو بارونو په منځ کې زوراغیزونه منځ ته راځي. دوي دا هڅې لرې چې سره برابر شي. دا په دې مانا چې اتمونه غواړي بیرته خپل ناپیلي حالت واخلي. په تخنیکي راکښنجوړېدوسره د انرژي کارونې سره دا په هره تیکه کې خوندي زیاتیزه او کمیزه باروړونې یوله بل بیلیږي. له دې سره دوه قطبونه جوړیږي یا منځته راځي. په زیاتیز قطب کې الکترونونوکمښت په واک کې دئ او په کمیزقطب کې الکترونونوزیاتوالی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

خوزنده بارونه **Bewegte Ladungen**

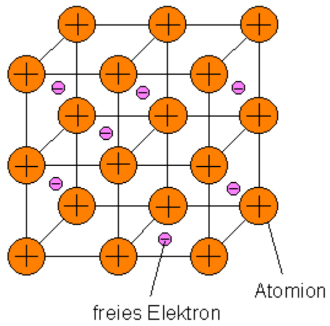
فلزي ورونې اونه ورونې **Metallische Leiter und Nichtleiter**

فلزي ورونې اونه ورونې

ټول کارمواد یا ـتیکي، چې په الکتروتخنیک کې کارول کیږي لاندې خویونه لري:

هغوي (برېښنا) بهیدنه وړي او یا بهیدنه نه وړي.

مواد، چې بهیدنه وړي(برېښنا) ورونې(ورونکي) بلل کیږي.مواد، چې بهیدنه نه وړي (برېښنا) نه ورونې بلل کیږي. موږ نه ورونې ځانله شوي بولو.

	غوره ورونکارتیکي کوپفر او الومینیوم دي. ولې دا او نور فلزات ښه ورونې دي؟ فلزي اتمونه د منډو ډوله جوړښت په څیر د ګڼو اتمونو سره (لکه په یوه کارتن کې منډتې) جوړوي. له دې سره هر فلز خپل والنځ اکترونونه ورکوي، دا زیاتیز قطب کیږي. د کریستالمندو په دننه کې والنځ الکترونونه ازاد خوزند دي. دا ازاد الکترونونه هم بلل کیږي. د مخامخ څیرې د المانیپینتو: د فلز کریستالمندو، اتمیون، ازاد الکترونونه

ازاد الکترونونه زیاتیز یونونوباندې داسې راټولیږي لکه د میاشو سیل یا رمه...

یو د $1\ cm^3$ د کوپفر برابر شیږاړخی (سترګی، دانه یا مکعب) نږدې ۵ · 10^{23} ازاد الکترونونه لري.

تیکي، چې د یوه جګ ګڼون یا شمیرالکترونونه لري، الکتریکي ورونې دي.

نه ورونې

(c) ketabton.com: The Digital Library

تیکې یا مواد، چې هغه فقط کم ازاد الکترونونه لري ځانله(ځانله شوي) بلل کیږي.

ځانله په الکتروتخنیک کې همدومره غوره یا مهم دي لکه وړوني.

ځانله: مصنوعي تیکي، کلاس، کیرامیک، ربړ، رنګونه، تیل، ګلیمر، اسبست.

د فلزي وړونو له پاره بیلګې او د هغوي د پوټکینیووني(چې د دوي پوټکی یې نیولی).

Aluminium	Al	2/8/3	3 Valenzelektronen
Eisen	Fe	2/8/14/2	2 Valenzelektronen
Nickel	Ni	2/8/16/2	2 Valenzelektronen
Kupfer	Cu	2/8/18/1	1 Valenzelektron
Silber	Ag	2/8/18/18/1	1 Valenzelektron
Platin	Pt	2/8/18/32/17/1	1 Valenzelektron
Gold	Au	2/8/18/32/18/1	1 Valenzelektron
Quecksilber	Hg	2/8/18/32/18/2	2 Valenzelektronen

بهیدن – راکښنکچونه **Strom - Spannungsmessung**

راکښنکچونه **Die Spannungsmessung**

بهیدن او راکښنکچونه **Strom und Spannungsmessung**

الکتریکي مقاومت **Elektrischer Widerstand**

راکښنکچونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

ازمايښت: په يوه د رڼا ګروپ بهيدنکچونه (په يوه جال اله تړنه).

څه د کولو دي، که څوک په يوه رڼا ګروپ بهيدنه توانمنه کوي؟

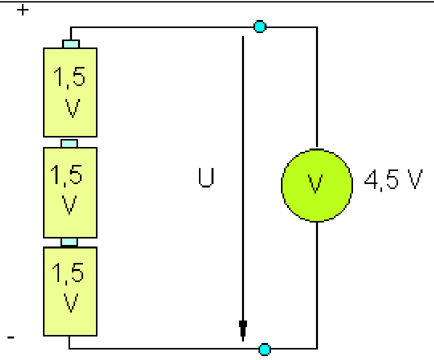
الکتريکي راکښنه د الکترونونو له پاره تيلو هنه ده.

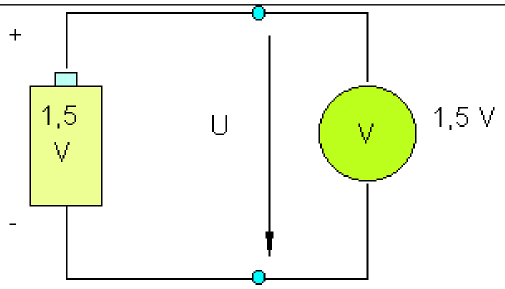
په يوه بهيدنګردۍ کې د الکترونونو بهيدنه دومره جګه ده، لکه څومره چې راکښنه جګه وي. د راکښني يووالی يا يوون وولټ(له Volta) دی.

اوبو ته ورته والی: په يوه اوبه وړوني (نل) چې هرڅومره د اوبو فشار لوي وي، همغومره د اوبه وړوني په منځ کې اوبه بهيږي.

ازمايښت: راکښن ازمايښت په بيلابيلو راکښنسرچينو.

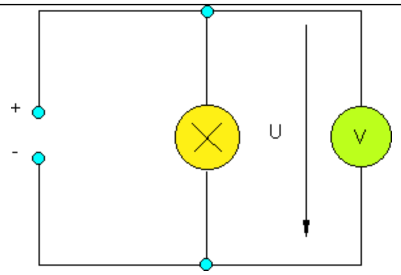
باترييرلپسي تړنه.





د ډېروباتري پرلسي تړنو له لارې الکتريکي راکښنه جګيږي.

په يوه بهيدنګردۍ ترلي کاروونې (استعمالونکي) باندې راکښنه څنګه کچيږي؟



که په يوه کاروونې راکښنه کچيږي، نو د راګښنکچون اله دې کاروونې سره غبرګه چالان کړي يا وتړي..

د راکښنکچوني سره په کچون اله کې لږ بهيدونی بهيږي.

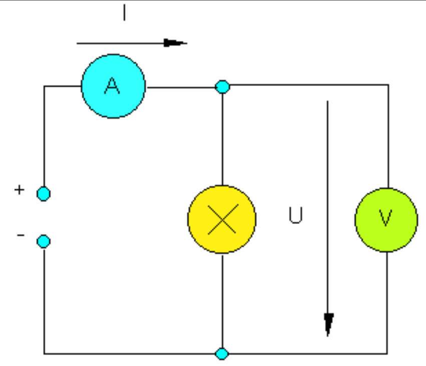
په ډېر وخت کې له دې سرې تيريدی شي يا ورته په ډېرو حالتونو کې پام ونه شي يا د پامه وغورزول شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکتريکي راکښنه د ټيلوهني له پاره يوه کچه ده، کوم چي الکترونونه يي په يوه بهيدنګردی کي لري. هغه په وولټ کچيري. د راکښنکچوني له پاره اړين نه دی، چي بهيدنګردی سره بيله شي. د راکښنکچون اله (وولټمتر Voltmeter) کاروونې سره غبرګ چالانيږي يا تړل کيږي. د بيټري په پرلپسي چالنوني راکښني سره زياتيږي. دلته بايد د باتري کميز قطب د بلې باتري د زياتيز قطب سره وتړل شي.

بهيدن او راکښنکچونه

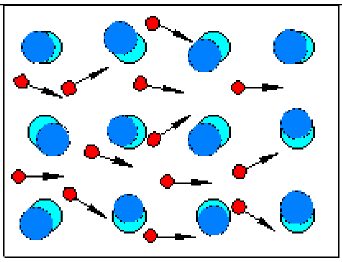
په يوه رڼاګروپ باندې په دې برابروختيز بهيدنه او راکښنه دې په کچه شي. دلته دې وازمايل شي، چي بهيدنه څنګه بدليږي، که راکښنه بدله شي يا تغير وخوري.

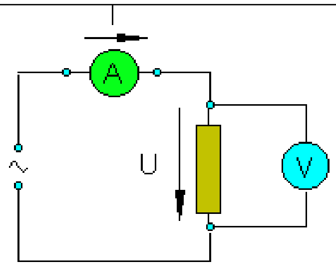
	کچونچالانونهMessschaltung بهيدنکچوناله(اميرمتر Amperemeter) د کاروونې پسې ، راکښنکچون اله وولټمتر د کاروونې سره غبرګ چالانيږي. دا بهيدنه ډيره کوچنۍده و هغې بهيدني ته، چي په رڼاګروپ کې بهيږي. په اميرمتر کچوونلاس ته راوړنه ډيره کمه ناسميږي يا غلطيږي.

الکتريکي يا برېښنايي مقاومت

که يوه فلزي وړوني کې بهيدنه بهيږي، نو ازاد الکترونونه د وړونتيکي Leiterwerkstoffs په منځ کې خوزيږي. اتمونه په خپل ارامځای باندې هري لوري ته لړزيږي يا ټال وهي.له دې سره الکترونونه په خپل خوزښت کې ورتنبه کيږي يعني مخه يي ورنيول کيږي. نو د هري وړونی الکتريکي بهيدني مخامخ يومقاومت مخامخ کوي، کوم چي د راکښني سره بايد له منځه يوورل شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library





په بهیدنګردی کې کچوني **Messungen im Stromkreis**

- بهیدنکچونه **Die Strommessung**

- بهیدنکچون الې **Strommessgeräte**

- د باتري کپه ښیتي **Kapazität von Batterien**

بهیدنکچونه

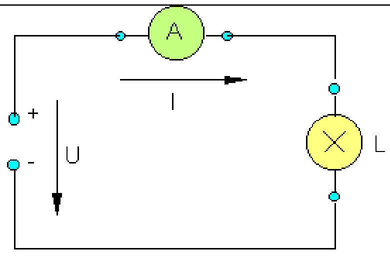
د دې له پاره چې په یوه الکتریکي یا برېښنایي بهیدنګردی کې بهیدنه په کچه کړو، یوې بهیدنالې ته اړتیا لرو. دا چې په فزیکي لویوکې بهیدنه په امپیر کچیږي، نو دا بهیدناله هم امپیرمتر بولو.

مورږښنګه بهیدنه په یوه بهیدنګردی کچولی شو؟

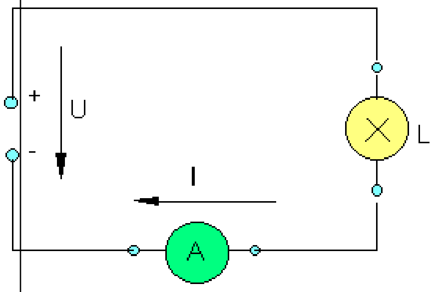
ازمایښت: د رڼاګروپ سره په یوه بهیدنګردی کې بهیدنه کچولکیږي

په بیلابیلو ځایونوکې کچونه.

په بیلابیلو کاروونکو (استعمالونکو) کې کچونه

 Stromkreis mit Amperemeter	د دې له پاره چې بهیدنه کچ شي، باید بهیدنګردی په یوه ځای کې بیله شي. هلته بیا امپیر متر راوړل یا اینښول کیږي. په کوم ځای کې باید امپیرمترپه بهیدنګردی ورزیات شي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

	دا بيخي بې توپيره ده، چې په کوم ځای امپيرمتر په بهيدنګردی کې ورزيات يا وتړل شي. غوره دا دی، چې ټول الکترونونه په کچاله کې وبهيږي. د بهيدنګردی هرځای کې بهيدنه برابر توان يا قوت لري.

پام: يوه بهيدناله بايد هيڅکله په يوه راکبنسرچينه پورې ونه تړل شي. دا به سملاسي خرابه يا له منځه يووړل شي.

د دې له پاره چې کوچني او لوي بهيدنتوانونه په کچه کړای شو، موږ امپير يووالي ته مخنومونه ورزيات کړي دي.

<u>د بهيدنتوان يووالي يا يوونونه يا واحدونه</u>

1 kA = 1000 A	(Kiloampere)
1 mA = 1 / 1000 A	(Milliampere)
1 µA = 1 / 1000.000 A	(Mikroampere)

د بهيدنتوان بيلګې

Glimmlampe	0,1 - 0,3 mA	Taschenlampe	0,07 - 0,6 A
Glühlampe (230 V)رڼاګروپ	0,1 - 0,6 A	Heizkissen	0,3 A
Bügeleisen وتو	2 - 5 A	Kochplatte	5 - 10 A
Straßenbahn کوځه ګاډی	150 A	E – Lok	1000 A
Blitz تندر	1.000.000 A		

(c) ketabton.com: The Digital Library

بهيدنکچون اله يا د بهيدنې د کچونې اله

په لاسي کارونو اوتخنيک کې بايد بيلابيلې بهيدنې کچ کړای شي، چې د هغو ارزښتونه يو له بل پوره لرې پراته وي.

برابربهيدنه يا بدلبهيدنه

د تلويزيون جالاله نږدې 1A

ترانزستوراله نږدې 1 µA

يوه کچوناله د 1µA کچورشو سره به د 1A بهيدنې سره له منځه ولاړه يا خرابه شي. موږ نو بيلابيلو امپيرمترونو ته اړتيا لرو، دا ګران دي ډېر لګښت لري. له دې امله ډېرځليزکچ الو ته وده ورکول کيږي، دا په يوه اله کې ډېر کچون ورشو ګانې لري، چې چالانبدلونوږ وي. د دې له پاره چې د µA بهيدنه کچ کړای شو، بايد دا کچوناله يو غښتلوونی يا زورمندوونی ولري. دا ډول کچ الې يوه ورزياته باتري لري.

موږ ښودون – يا ښکاروونکچون الې او داسې د ديجيتال ښکارنده سره توپيروو.

د ديجيتال کچوون-الې غوره والی.

- دا د ميخانيکي کچوون الو څخه ارزانه دي.

- ساده لوستوږ (د کچښودنې شميربدلون ته اړتيا نه شته)

- خورا کوچنې بهيدنې هم کچولکيدی شي.

- نا غوره والی يا زيان

- تل باتري ته اړتيا ليدل کيږي.

- جګ-تيټيدونې کچلويې نه شي کچيدی.

د باتريو کاپاخيتي(توانمندي يا ظرفيت)

(c) ketabton.com: The Digital Library

باتري په بهیدنګردۍ کې الکترونونه ګرد ګرځوي. د الکترونو ټیلوهنه (راکښنه) په هره باتري کې په وولت ورکړشوی. په خواشینۍ سره په دې اله په دې هکله څه نه دې ورکړ شوي، چې باتري څومره کار ورکوي یا کار توان لري.

ولې؟

لویه بهیدنه: باتري زر تشیږي.

د باتري کاردوام کړی شي سړی د باتري د کاپاخیتي څخه وشمیري. باتري.

د باتري کاپاخیتي په امپیرساعت (Ah) ورکول کیږي. 1 Ah په دې مانا، چې کړیشي باتري یو ساعت د یو امپیر متر سره په کار واچول شي یا لس ساعته د 0,1 A سره.

کاروخت = بهیدنتوان/کاپخیتي

Betriebszeit = Kapazität / Stromstärke

Batterietyp دبیتري تیپ	Spannungراکښنه	Kapazität	max. Strom ماکسیمال بهیدنه
4,5 V Flach	4,5 V	1,5 Ah	2,0 A
3,0 V Stab	3,0 V	0,4 Ah	1,5 A
1,5 V Mono	1,5 V	5 A h	5 A
1,5 V Mignon	1,5 V	0,6 Ah	2,0 A
	9 V	0,25 Ah	0,4 A

د ژباړي یادونه: ماته به بخښنه وکړی، چې دا پورته باتریګانې درته روښانولی نه شم.

ټولګه: بهیدنتوان اود هغې کچونه. د الکتریکي بهیدنې لویوالی داسې کچیږي، چې سړی بهیدنګردۍ سره بیله کړي اوپه بیلیدځای کې یوه بهیدنکچون اله جوړه کړي. په کچون اله باندې بهیدنتوان په امپیر (A) لوستل کیږي. امپیرماتبرخي په مخورکړو m (Milli) او

(c) ketabton.com: The Digital Library

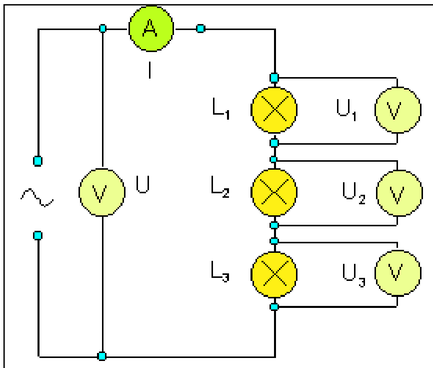
μ (Mikro) په نخښه شوي دي. د یوه نابیلشوي بهیدنګردی په هرځای کې بهیدنتوان برابر لوي دي. بسیا کوي، چې دا په یوه ځای کې په کچه شي.

د مقاومتونو پرلپسې ترړنه **Reihenschaltung von Widerständen**

- پرلپسې ترړنه

درې رڼا ګروپونه پرلپسې ترلګیږي.

بهیدنه او راکښنه په کچه کیږي.



که مقاومتونه پرلپسې وترل شي، نو راکښنه U په یوګونو مقاومتونو وېشلکیږی.

$$(1)\quad U = U_1 + U_2 + U_3$$

په هر مقاومت کې بهیدنه I بهیږي.

د اوم قانون له مخې په هر یوګونومقاومتونو د هرې راکښنې له پاره باورلري:

$$(2)\quad U_1 = I \cdot R_1 \quad U_2 = I \cdot R_2 \quad U_3 = I \cdot R_3$$

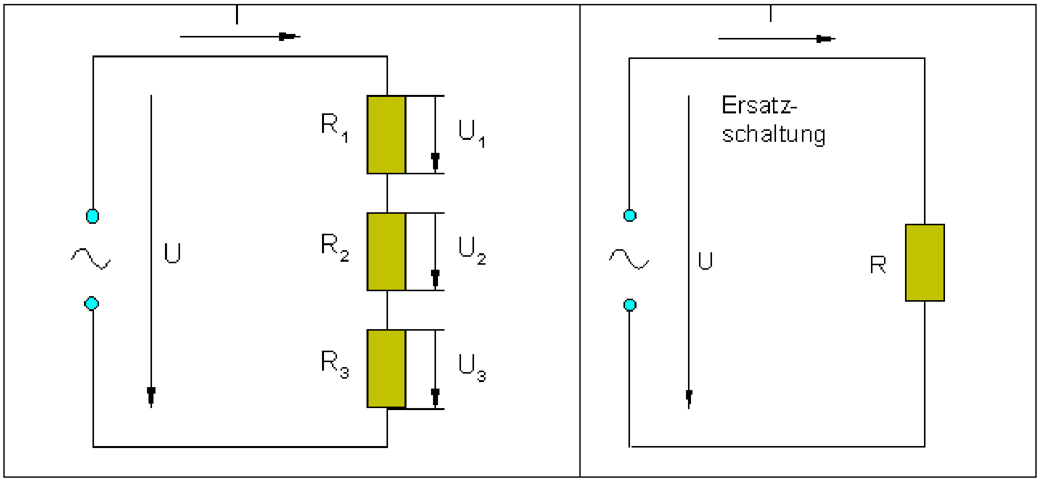
له (۱) او(۲) لاس ته راځي:

$$(3)\quad U = I \cdot R_1 + I \cdot R_2 + I \cdot R_3 = I \cdot (R_1 + R_2 + R_3)$$

د اوم قانون $R = \frac{U}{I}$ له مخې او د (۳) سره باورلري:

$$R = \frac{U}{I} = \frac{I \cdot (R_1 + R_2 + R_3)}{I} = R_1 + R_1 + R_3$$

(c) ketabton.com: The Digital Library



په پرلپسي ترنو کې ټول مقاومت یا یې هغه ځاینیوی مقاومت د ټولو یوګونو مقاومتونو زیاتون دي.

ذ پرلپسي ترنو له پاره باورلري:

$R = R_1 + R_2 + ... + R_n$ $U = U_1 + U_2 + ... + U_n$ $U_1 = I \cdot R_1 \quad U_2 = I \cdot R_2 \quad ... \quad U_n = I \cdot R_n$	ټول مقومت ټوله راکښنه راکښنه په مقاومت

شمیرنبیلګي:

بیلګه ۱ :

یوه د سیل ونه ۲۰ برابر رڼا ګروپونه لري.

رڼاځڅیر په $U = 230\ V$ پورې ترلکیږي.

د کومې راکښنې لهپاره دې رڼاخراغونه اینښول شوي وي؟

$$U = U_1 + U_2 + ... + U_{20}$$

دا چې ټول رڼاځراغونه برابر دي، په هر یوه د ټولې راکښنې $1/20$ پروت دي.

نو $U_1 = U_2 = U_3 = ... = U_{20} = 230\ V / 20 = 11{,}5\ V$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه ۲ :

دا پاتې ارزښتونه ولیکئ.

ورکړې:

$U = 50\ V \quad R_1 = 16\ \Omega \quad I = 2\ A$

غوښتونې: $U_1 \quad U_2 \quad R_2 \quad R$

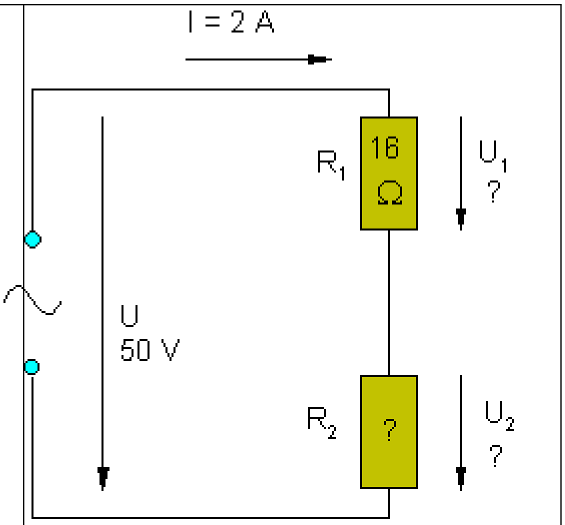
$$U_1 = I \cdot R_1 = 2\ A \cdot 16\ \Omega = \underline{\underline{32\ V}}$$

$$U = U_1 + U_2$$

$$\Rightarrow U_2 = U - U_1 = 50\ V - 32\ V = \underline{\underline{18\ V}}$$

$$R_2 = \frac{U_2}{I} = \frac{18\ V}{2\ A} = \underline{\underline{9\ \Omega}}$$

$$R = R_1 + R_2 = 16\ \Omega + 9\ \Omega = \underline{25\ \Omega}$$



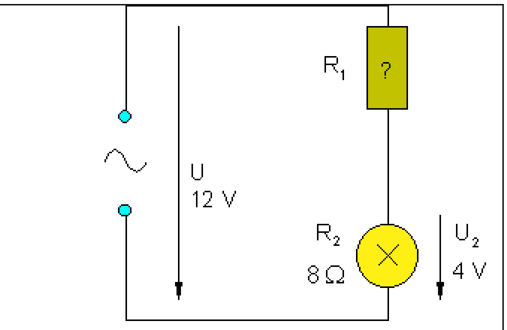
بیلګه ۳ : یوه د 4 V رڼاخراغ دي د $U = 12\ V$ راکښني پوري وتړل شي.
کوم له مخه مقاومت اړیین دي؟

$$R_1 = \frac{U_1}{I}$$

$$U_1 = U - U_2 = 12\ V - 4\ V = 8\ V$$

$$I = \frac{U_2}{R_2} = \frac{4\ V}{8\ \Omega} = 0,5\ A$$

$$R_1 = \frac{U_1}{I} = \frac{8\ V}{0,5\ A} = \underline{\underline{16\ \Omega}}$$



بیلګه ۴ : دوه مقاومتونه د $R_1 = 12$ او $R_2 = 36\ Ohm$ سره پرلپسي تړل کیږي. تول مقاومت څومره دي؟ د 12 V سره په ترنه سرى څومره بهیدنه لاس ته راولی؟ برخراکښني U_1 او U_2 څومره دي؟

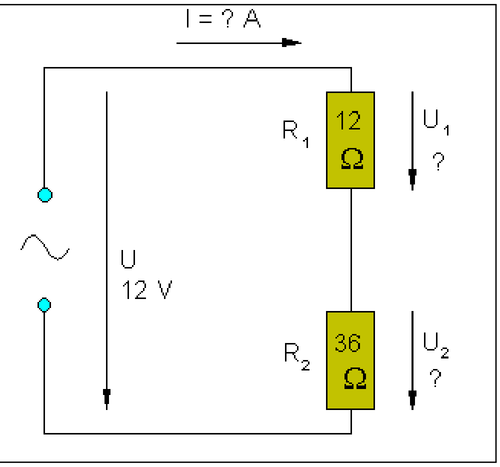
(c) ketabton.com: The Digital Library

$$R = R_1 + R_2 = 12\,\Omega + 36\,\Omega = \underline{\underline{48\,\Omega}}$$

$$I = \frac{U}{R} = \frac{12\,V}{48\,\Omega} = \underline{\underline{0{,}25\,A}}$$

$$U_1 = I \cdot R_1 = 0{,}25\,A \cdot 12\,\Omega = \underline{\underline{3\,V}}$$

$$U_2 = I \cdot R_2 = 0{,}25\,A \cdot 36\,\Omega = \underline{\underline{9\,V}}$$



مقاومت او د اوم قانون **Widerstand und Ohmsches Gesetz**

- د اوم قانون

بهیدنه څنګه بدلیږي یا تغیر خوري، که مقاومت لوي شي؟

ازمايښت: په همغه راکښنه په 0,5 m, 1 m, 1,5 m اوږده کونستانتانسیم Konstantandraht

(0,2 mm²)

د اوم قانون:

که په یوه مقاومت راکښنه ستره شي، نو بهیدنتوان جګیږي.

یا: بهیدنتوان I د راکښني U سره متناسب دی.

که مقاومت په برابر پاتیکیدونکي راکښني سره جګ شي، نوبهیدنتوان کمیږي.

یا: بهیدنتوان I و مقاومت R ته په څټ متناسب دی.

د فزيکي یووالوسره: $R = \frac{U}{I}$ und $U = I \cdot R$	له $I \sim U$ او $I \sim \frac{1}{R}$ څخه د اوم قانون لاس ته راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

راکښنه په وولت V بهيدنه په امپير A مقاومت په اوم $\Omega \quad 1\Omega = \frac{1\,V}{1\,A}$	$I = \frac{U}{R} \qquad Strom = \frac{Spannung}{Widerstand}$ بهيدنه= مقاومت/ راکښنه

اوم قانون په ۱۸۲۲ که له الماني فزيکپوه Georg Simon Ohm وميندل شو.

په ياد ولره: او کاکا اوم وويل،، جګه راکښنه، جګه بهيدنه.،،

برېښنامګنيت Elektromagnete

په کبارځای کې مګنيت څنګه کار کوي؟

ازماښت: ګنده يا غوټه بېله اوسپنزړي، د اوسپنزړو سره د مګنيتستنو غوټې په ختکړنه، د مګنيتستنو پهښتکړنه، ستنې راکارۍ يا پرېږدی، چې راکښل شي.

ازماښت: مګنيت له دوه غوټوسره جوړ کړی. قطبونه د مګنيتستن سره په کچه کړی. اوسپنال Eisenjoch کيږدی. اوسپنال په دا منځ کې د د پاپېPappe سره. ستنې زوندي کړي يا پورې وترې.

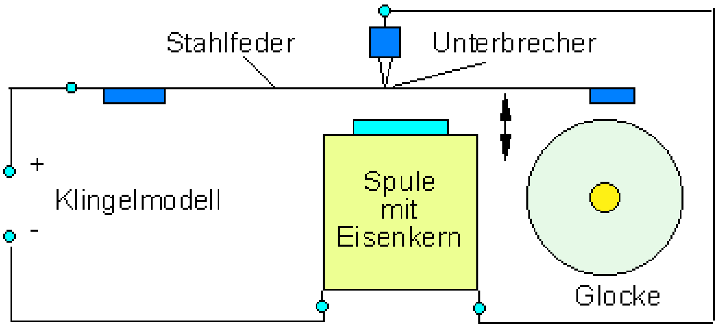
الکترومګنيتونه غوټې دي د اوسپنزړوسره.

په ورځنيژوند کې الکترومګنيتونه چيرته شتون لري؟

ازماښت: زنګمودل

لاندې په پښتو: اوسپنورشو، پرېکېدونکي، زدګمودل، غوټه د اوسپنزړي سره، زنګ

(c) ketabton.com: The Digital Library



ټولګه: د غوټي په دننه کې یو اوسپنزړی مګنیتي کېږي. دا د ۱۰ څخه تر ۱۰۰ ځله پورې د مګنیتي زوروږنو ته بیایي یا لاړښودوي. توانمندونه په ځانګړي ډول ستره ده، که اوسپنګردی تړلي یا بنده وي. ډنګډونګ اوزنګوهنه د الکترومګنیتونوساده کاروني دي. زنګ یوځانیز (تل) پرېکوونکي لري.

مګنیتورشو له سیم او غوټي **Magnetfeld von Draht und Spule**

- مګنیتورشو له سیم او غوټي څخه

-الکترومګنیت**Elektromagnete**

- ریلي او تلیفون**Relais und Telefon**
- په مګنیتورشو کې وړونی**Leiter im Magnetfeld**

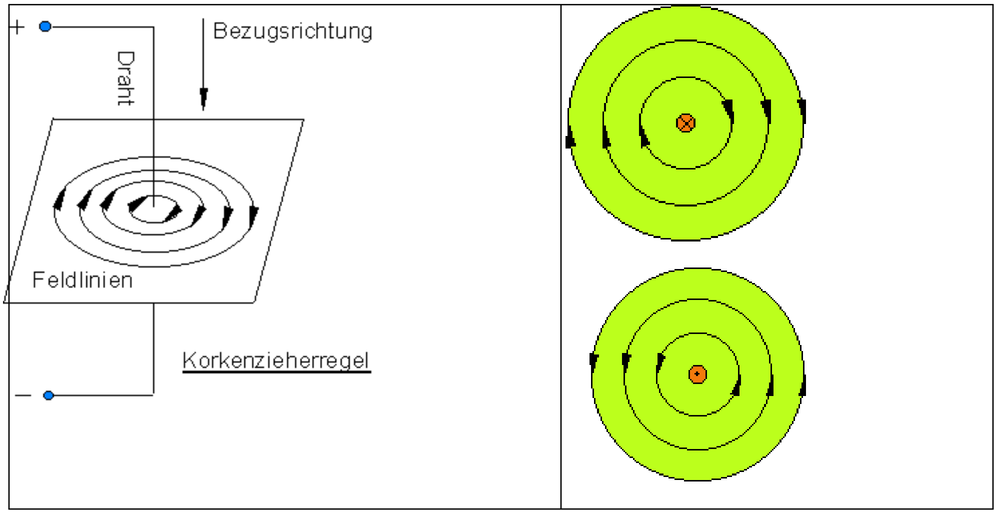
- الکترومګنیتیکي کچ الې**Elektromagnetische Messgeräte**

- مګنیتورشو له سیم او غوټي څخه

ازمایښت: د پروت غزېدلي سیم مګنیتورشو د مګنیتستن سره په کچه کېږي.

ازمایښت: سیم ولاړوغزوی. د اوسپني کوچنیوغشو او مګنیتستن سره مګنیتورشو په کچه کړی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

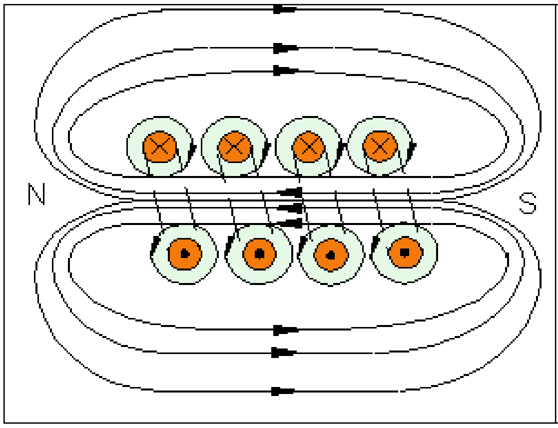


يو سيم چې بهيدنه په کې بهيږي له مګنيتورشو څخه د راتنګو ورشوکرښو سره راګير دي (Hans Christian Oersted 1820). دورشوکرښو لور د بهيدنلور په واک کې ده.

په ياد ولره: د ښي موټي قانون

که يوسيم چې بهيدنه په کې بهيږي په ښي لاس کې داسې رابند کړې ونيسې، چې غزېدلې غټه ګوته تخنيکي بهيدنلور ښايي، نو دا په سيم راتاو ګوتې د مګنيتورشو لور ښايي.

ازماېښت: د يوې غوټې مګنيتورشو د Eisenspänen او مګنيتستنوسره کچيږي. د پرتلې له پاره د يوې لبنتې مګنيت مګنيتورشو ازمايل کيږي.



يوه غوټه، چې بهيدنه يې منځ کې بهيږي داسې ځان نيسي لکه لبنته مګنيت د ترنيرېکيدوړ مګنيتيزم سره.

غوټه قطبونه: د جوړښت او کورکوېستنقانون د کورک وېستنلار له لارې يې پيداکيدنه.

تولګه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

هره برېښنايي بهيدنه د يوه مګنيتورشوخخه بدرګه کيږي. يوسيده سيم د ګڼو مګنيتيکي ورشوکرښو رابند وي. د يوې غوټې ورشو ورته بڼه لري، لکه د يوې لښتي مګنيت. د غوټې په دننه کې ورشوکرښې نږدې غبرګې ځغلي.د غوټو وتونونو کې وزي اوننوزي. هلته قطبونه شتون لري.

پِه مکنيتورشو کې وړوني **Leiter im Magnetfeld**

- پِه مکنيتورشو کې وړونيتی **Leiterschleife im Magnetfeld**

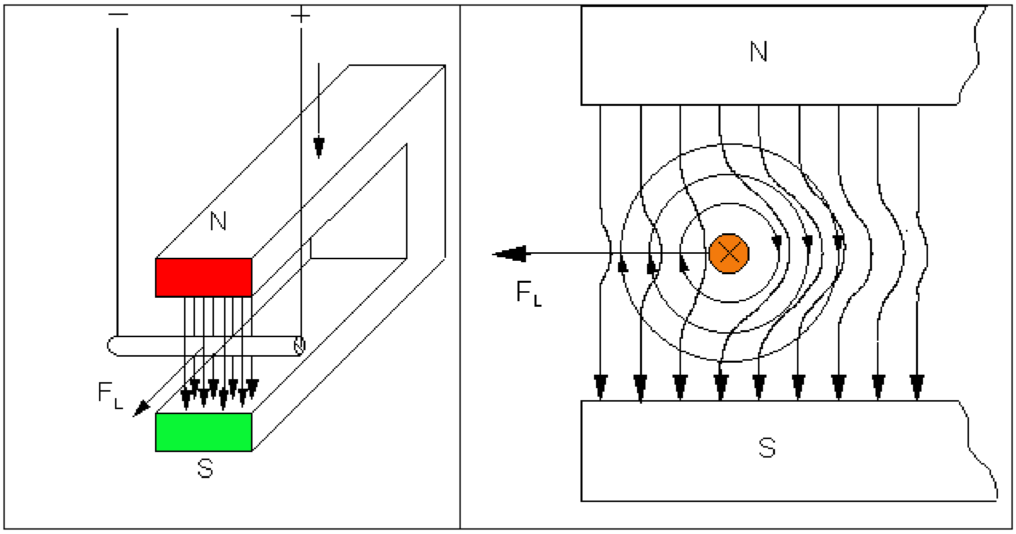
- د مګنيتورشو شميرنه **Berechnung von Magnetfeldern**

- پِه مکنيتورشو کې (برېښنا) وړونيتی

څه پيښيږي، که موږ برېښنا بهيدنه ترې بهيدونکی سيم يوې مګنيتورشوته راوړو؟

څنګه دواړه مګنيتورشوګاني په يوبل اغيز لري؟

ازمايښت: (برېښنا)وړونيتی د يوه اوسپنالمګنيت مګنيتورشو ته راوړی



(برېښنا) وړونی چې برېښنا بهيدنه په کې بهيږي په مګنيتورشوکې د زور لاندې راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

که یو (برېښنا) وړونی چې برېښنا بهيدنه په کې بهيږي په يوه هموجين مګنيتورشو کې شتون ولري، نو هغه دباندې تيلو هلکيږي يا دننه راکښلکيږي.

زورونه چې په وړوني اغيز پيداکوي لورنځزور .Lorentzkraft بلل کيږي.

د زور لويوالی بهيدنې I ته پروپورخيونال يا متناسب دی، هغه چې په وړني کې بهيږي.

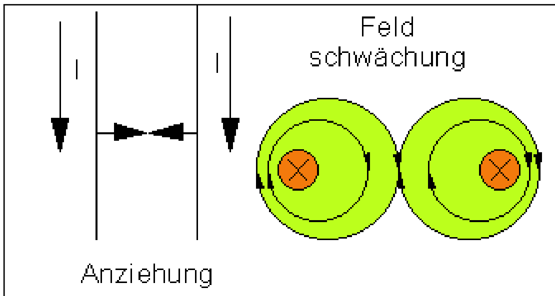
په مګنيتورشو کې د وړوني اوږدوالي L ته پروپورخيونال يا متناسب دي

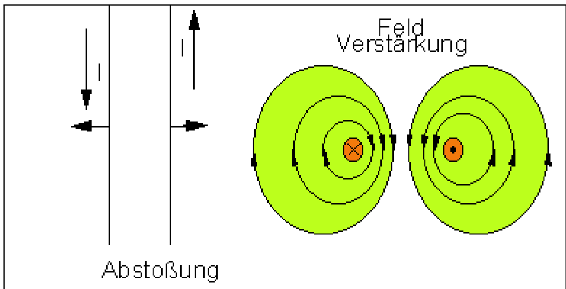
د مګنيتورشوتوان B سره متناسب دی

باور لري:

$$F = B \cdot I \cdot L \quad \text{mit } F \text{ als Kraft } F[N],\ L[m],\ B\left[\frac{Vs}{m^2}\right],\ I[A]$$

ازمايښت:دوه غبرګ (برېښنا) وړوني چې (برېښنا)بهيدنه په کې بهيږي د بهيدنلور په واکوالي کې و ازمايی.

	برېښنا بهيدنه په همغه لوربهيږي. دواړه وړنيو بل راکاږي په مخامخځيره کې د الماني پينتو: ورشو کمزوروالی راکښنه

	برېښنا بهيدنه په مخامخ لور بهيږي. دواړه برېښنا وړونيسرتيلوهي. په مخامخ ځيره کې د الماني پينتو: د ورشو زوروروالی، تيلوهنه

(c) ketabton.com: The Digital Library

د مګنیتورشو شمیرنه

١ ــ د یوه اوږده سیده (برېښنا) وړوني ورشوتوان.

H مګنیتورشوتوان په A/m I(برېښنا) بهیدنتوان په A r د ب وړوني واټن په m	$H = \frac{I}{2\pi r}$

بیلګه: ب بهیدنتوان I=10A واټن, r=50cm = 0,05m

$$H = \frac{I}{2\pi r} = \frac{10\,A}{2\cdot\pi\cdot 0{,}05m} = \frac{10}{2\cdot\pi\cdot 0{,}05}\cdot\frac{A}{m} = 31{,}8\frac{A}{m}$$

د ۵ سانتیمتره په واټن د مګنیت ورشوتوان $31{,}8\frac{A}{m}$ دی.

پیژند: مګنیتیکي اندکشنB

μ مګنیتیکي ورشوهمغه(ثابته) Vs/Am Hمګنیتیکي ورشوتوان A/m په تشیا یا په هوا کې هم باور لري: $\mu = 0{,}4\cdot\pi\cdot 10^{-6}\frac{Vs}{Am}$	$B = \mu\cdot H$

٢ ــ په یوه مګنیتورشو کې په یوه بهیدنه تري بهیدني وړونیباندې زور. (دا زورد لورنځ زوربلل کیږي)

F زور په N (1Nm = 1Ws) Iبهیدنتوان په A Bمګنیتیکي اندکشن په Vs/m^2	$F = I\cdot L\cdot B$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه:

مګنیتیکي اندکشن بدلونه(یوپه بل اړونه): په سیم کې بهیدنه په مګنیتورشو کې د سیم اوږدوالی	$B = 1Vs/m^2$ $1VAs/m = 1N$ $I = 10\,A$ $L = 2cm$

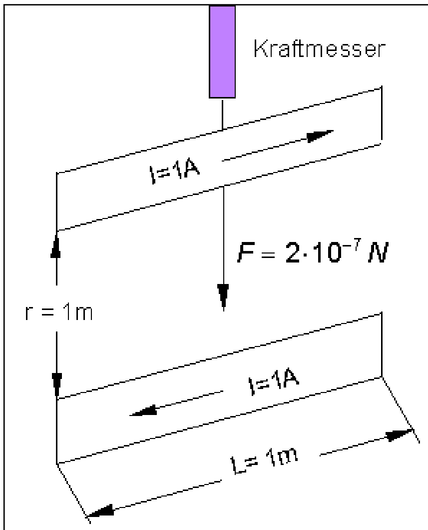
$$F = I \cdot L \cdot B = 10\,A \cdot 0{,}02m \cdot 1\frac{Vs}{m^2} = 10 \cdot 0{,}2 \cdot \frac{A \cdot m \cdot V \cdot s}{m^2} = 0{,}2\frac{VAs}{m} = 0{,}2N$$

په مګنیتورشو یو د $F = 0{,}2N$ زور کچیږي.

پیژند: د دوه غبرګو وړونو په منځ کې زور چې (برېښنا)بهیدنه په کې بهیږي.

μ مګنیتیکي ورشو همغه $\mu = 0{,}4\pi \cdot 10^{-6} Vs/Am$ L د غبرګ وړونو اوږدوالی په m I1;I2 په وړونو کې بهیدنه A r د دواړو وړونوپهمنځکي واټن په m	$F = \frac{\mu \cdot L \cdot I_1 \cdot I_2}{2\pi r}$

دا فرمول د بهیدنتوان 1 A ته راوړل کیږي.

	بو امپیر د یوه برېښنایی بهیدني هغه توان دی، کوم چې له دوه سیده،غبرګو تیریدونو د یوه متره واټن سره بهیږي او د دواړغبرګو وړونوسره چې یومتر اوږده دي یود 2 . 10^{-7} N زورمنځ ته راوړي. $F = \frac{\mu \cdot L \cdot I_1 \cdot I_2}{2\pi r}$ $= \frac{0{,}4\pi \cdot 10^{-6}\frac{Vs}{Am} \cdot 1m \cdot 1A \cdot 1A}{2\pi \cdot 1m}$ $= \frac{0{,}4\pi \cdot 10^{-6} \cdot 1}{2\pi \cdot 1} \cdot \frac{VAs}{m}$ $= 0{,}2 \cdot 10^{-6}N = 2 \cdot 10^{-7}N$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پخوا خلکو د د 1A يووالي له پاره برېښناکيمياوي تلنلارو کار اخسته .

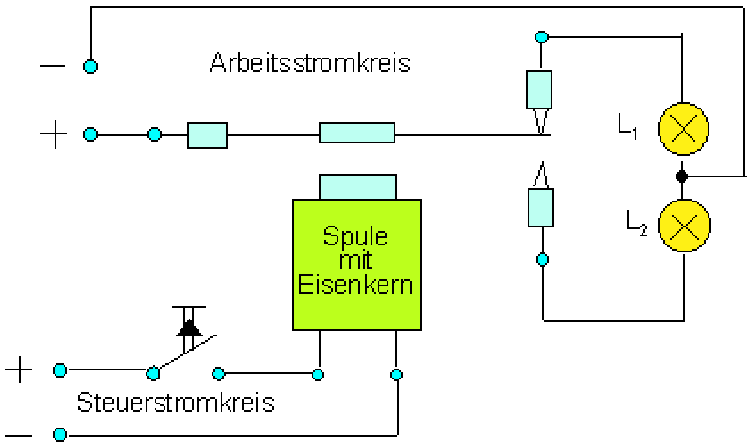
دا په دې مانا چې، يو 1A بهيدنه په ثانيه کې نږدې $1/5\ cm^3$ دزغاز جوړوي.

دا متود د نن حالت له پاره ډېر ناتيک دی.

ريلې او تليفون Relais und Telefon

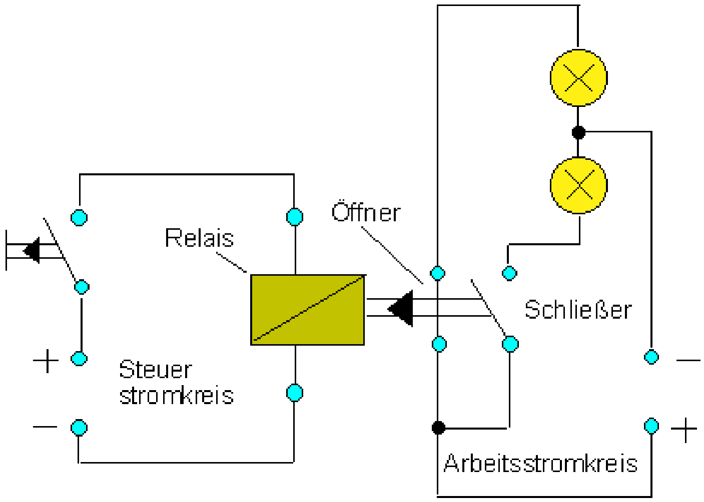
يوه ريلې څه شی دی؟

ازماېښت: ريلې د ارامي تړني يا اړيکي سره

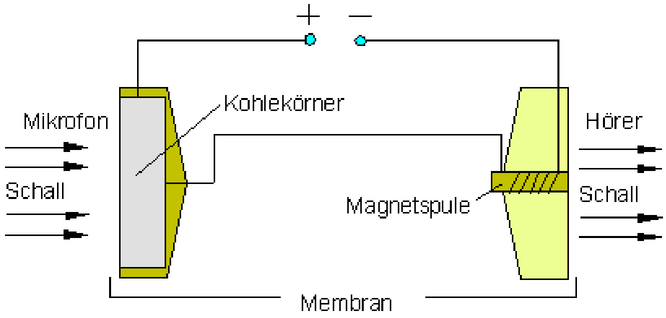


د پورته پېښتو: کار- يا چالانوني بهيدنګردی، Steuerstromkreis

(c) ketabton.com: The Digital Library



د پورته پښتو: رېلې، وازونی، بندونی، Steuerstromkreis ، کاربهیدنګردی د یوې رېلې سره کیدی شي د نسبتاً کوچنیو Steuerströme لوي کړنبهیدنه وتړل شي.



سکرودانګیو (د سکرود وړو دانو) مکروفون (کوچنیغږی) د لر غږي پرینخیپ.

د پورته: پښتو: مکروفون، سکرو داني،اورپدونکی، غږ،مګنیتغوته، غږ،پرده.

تولګه؛

رېلې یوه برېښنامګنیتیکي تړنه ده. تړنژبې د یوه برېښنامګنیت له خوا خوزي.

مګنیتیکي خوندیونه یوه ځانګړې رېلې ده. دا بهیدنګردي د مګنیتیکي لارې پرې کوي، که بهیدنه هغه خورا جګ پرېښودي توان ته ورسیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تليفونکولو سره غږ د سکرودانو مکروفون باندې ننوتو سره د بهيدنې جګټيټيدنه جوړوي. دا په لړې اورېدونکي کې د يوه برېښنامګنيت له لارې د يوه اوسپنې پردې په لړځيدنې او له دې سره په غږ بيرته بدلوي.

برېښنا ماشين د تلمګنيت سره **Elektromotor mit Dauermagnet**

ټولبهيدنماشينونه   **Allstrommotoren**

برېښنا ماشين د تلمګنيت سره

کوم ځای هرچيرې برېښنا ماشينونه شته؟

بې د برېښناماشينونو څخه به څه ناشوني وی؟

يوبرېښناماشين څنګه کار کوي؟

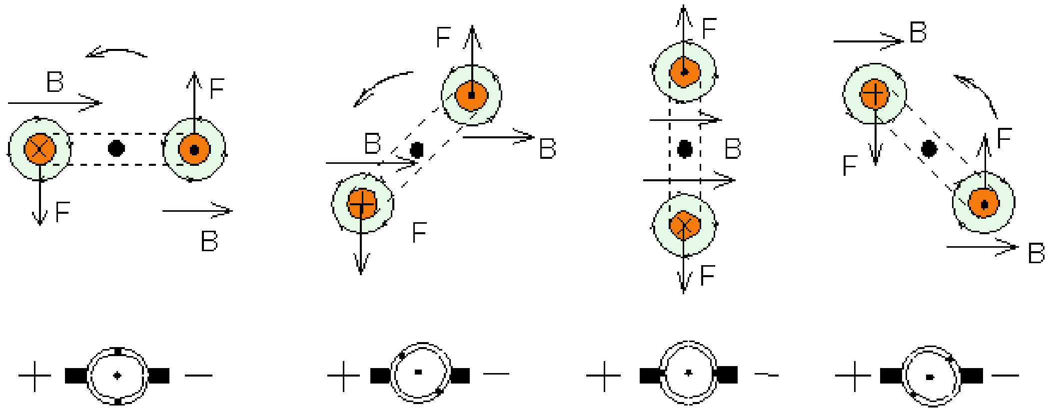
ازماېښت: څرخيدنغوټه په يوه تلمګنيت ورشو کې. غوټه هلته اودلته ځانګي.

څه کول په کردي، چې غوټه وڅرخي؟

ازماېښت: د يوه برېښناماشينمودلوبنايی.

يوساده برېښناماشين د يوه تلمګنيت، يوه ځغاستي د د راتاوونو Wicklung سره او د برس سره يوه Stromwender (کوموتاتور يې بللی،خو هغه څه، چې بهيدنه بيرته راګرځوي) څخه جوړدی.

(c) ketabton.com: The Digital Library



د کونج په واکوالي کې د يوه بهيدنيتی زوراغيز.

بهيدنيتیترهغي په مګنيتورشوکي لړزيري، ترخوچې هغه په ولاړ حالت کې ودرېدو ته راوړل شي. دا تيک هلته کړی شي وڅرخي، کله چې بهيدنه په سم وخت کې بدلوتړل شي.

د بهيدني ترنبدلونه يا د ترني بدلول د Stromwender (Kommutator) له لاري تيک په سم وخت کې ځاننيسي .

ديوه تلمګنيت قطبونو په منځ کې يوه غوټه چې بهيدنه په کې بهيري څرخي.په دې بهيدنه د Stromwender له لارې داسې لاربنودوي يا چالانيري، چې مګنيتيکي زوورونه ځغاستی تل په همغه لور بيايي. د دې له پاره چې قوي ماشينونه لاسته راوړو، سرى غوټې د وسپنو سره ډکوي.

بربښنامګنيتيکي کچ الي Elektromagnetische Messgeräte

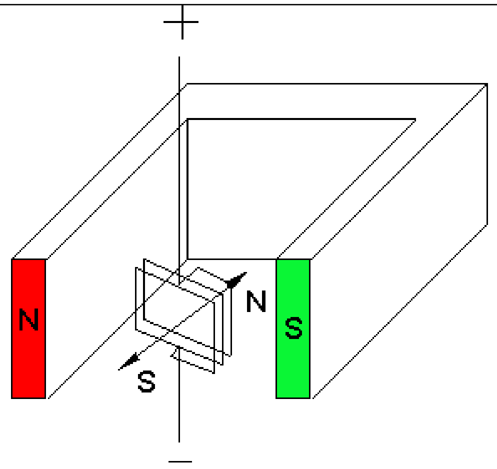
کچ الي

بهيدنه څه شی دی، راکښنه څه شی دی؟ سرى څنګه دواړه فزيکي لويې شميرلی شي؟

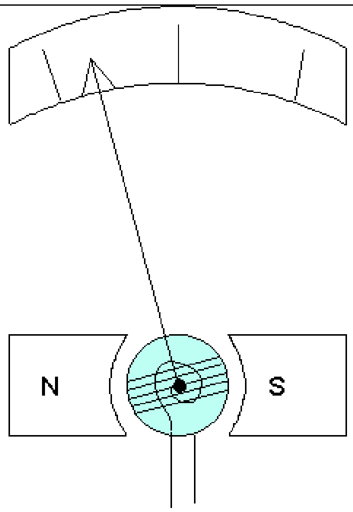
ازمايښت: په مګنيتورشو کې څرخونغوټه. که د غوټې له لارې بهيدنه يوسو، څه پيښيږي؟

که په غوټه کې بهيدنه وبهيږي، نو دا مګنيتيکي کيږي. بيا دا يو جنوب قطب اويوشمال قطب لري. د غوټې جنوبي قطب د مګنيت د شمال قطب څخه	

(c) ketabton.com: The Digital Library

	راکښل کیږي. د غوټې شمال قطب د مګنیت د جنوبي قطب راکښل کیږي. غوټه څرخي. سیم چې په هغې غوټه زوړنده ده، غواړي دا بیرته وتونځای ته راوڅرخوي. هرڅومره چې بهیدنه توانمنه وي، همغموره څرخون ستردی.

دا د بهیدنکچ الي ستپرینځیپ دی. څه چې د یوې غوټې د نالمګنیت په مګنیتورشوکې څرخي، داسې یوه کچ اله څرخیدوني غوټ اله بلل کیږي.

	په یوه څرخونغوټي کچ الي کې د غوټې بهیدنه د دوه وزرو یا ښکو له لارې ورننوزي. که بهیدنه په غوټي کې وبهیږي،نو دا څرخي. له دې سره وزر(ښکه) غزیږي. په غوټې یو ښوونی تړل شوی دی، چې هغه د بهیدني لویوالی ښايي. څه پیښیږي، که موږد برابربهیدني په ځای بدلیدونبهیدنه په غوټه کې ولیږو؟ یوه څرخونغوټه یواځې په برابربهیدني ځان ښايي. په بدلبهیدني سره د غوټې قطبونه تل ردبدلیږي.یو څرخون ځاننه نیسي.

یو بدلبهیدنه ځنګه په کچه کړو؟

ازمايښت: یوه غوټه، په کومه کې چې دوه ستنئ شتون لري، له کومې چې یوه برابربهیدنه،همداسې یوه بدلبهیدنه بهیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دواړه ستني هممهال مګنيتي کيږي.هغوي يوبل ردوي يعنې ټيلوهي. بدلبهيدنه کيدی شي د يوه د څرخيدوني اوسپنې کچ الي سره په کچه کړي شي. له دې سره يوه اوسپنه کلکه د غوټې سره تړل شوې، دا بله څرخونوړ ځای په ځای شوې.

که غوټه مګنيتيکي شي، نودا څرخونوړ ځاي پهځای شوي اوسپنه د کلک اينولشوې اوسپنې څخه لرې کيږي. يو ښودونی د دې په څنګوني زوربنايي. د يوې غوټې مګنيتورشو هغومره لويه ده، لکه چې هر څومره په هغې بهيدنه لويه وي. د څرخونغوټې الي سره غوټه د تل مګنيت ورشو کې څرخي. څرخون د سحيرالفنر په څټ دی. په څرخوناوسپنه اله کې د دوه اوسپنتوټو سره مګنيتي کيږي کوم چې ځانونه يو له بل ټيلوهي.

دا په ښودوني کلک شوی او دا څرخوي.

الکترومګنيتيکي اندکشن **Elektromagnetische Induktion**

- اندکشن ته بنسټيز ازماېښت **Grundversuch zur Induktion**

- د لړرنځ لاريا قانون **Die Lenzsche Regel**

- د اندکشن له لارې جګه راکښنه. **Hochspannung durch Induktion**

اندکشن ته بنسټيز ازماېښت

د ماشين پرينځيپ

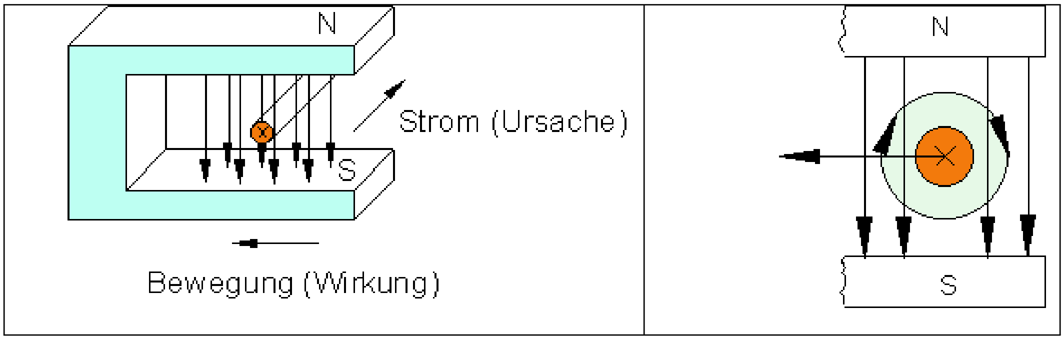
ازماېښت: د يوه زورواک نال (زه نه پوهيږم، چې نعل دی اونال) اوسپنې مګنيت ورشو کې يو وړونتوته ازادخوزنده زوړنده ده.

هر ځل، چې په وړوني کې يو توانمنده بهيدنه وبهيږي، دا- هر ځل د بهيدني لور او د مګنيتورشو په دې هموجين مګنتورشو کې دننه راکښل کيږي اويا دباندې ټيلوهل کيږي. د کيڼ لاس قانون باور لري.

په ياد ولره: د کيڼ لاس قانون

(c) ketabton.com: The Digital Library

که کيڼ لاس په مګنيتورشوکې داسې ونيسو، چې د ورشوکرښې ولاړې د لاس دننهواري ته ننوځي او ګوتې د تخنيکي بهيدنلور وښايي، نو دا غزېدلې غټه ګوته د وړونې د خوزښت لور ښايي.



روښانه ونه: زور، کوم چې په مګنيتورشو کې د وړونې خوزښت لامل کيږي، په ازاد الکترونونو ناست دی، کوم چې په وړونې کې بهيږي. دا زور وړونی بهيدنلور ته ولاړ لاربنودوي(کټ کوي)، کوم چې په هغه کې بهيږي.دا پيښيږي، ځکه چې الکترونونه، کوم چې په دې باندې په دې ولاړ لور اغيز کوي، وړونی نه شي پرېښودلی. د دې په ځای خپله وړونی ولاړ په بهيدنلور په خوزښت راځي. هممهاله دا خوزښت د مګنيتورشو لور ته ولاړ ځان نيسي.زور،چې مګنيتورشو يې په خوزنده اکلترونونو اچوي، دا د لورنځزور بلل کيږي.

د جنراتور اصول:

ازمايښت: د د وړونتاك سيده توته د نعل اوسپنې مګنيت د دواړوقطبونوپه منځ خوړنده ده. د وړونپايو (د وړونې په دواړو پايو) يوه حساسه راکښنکچ ـاله ترلکيږي.

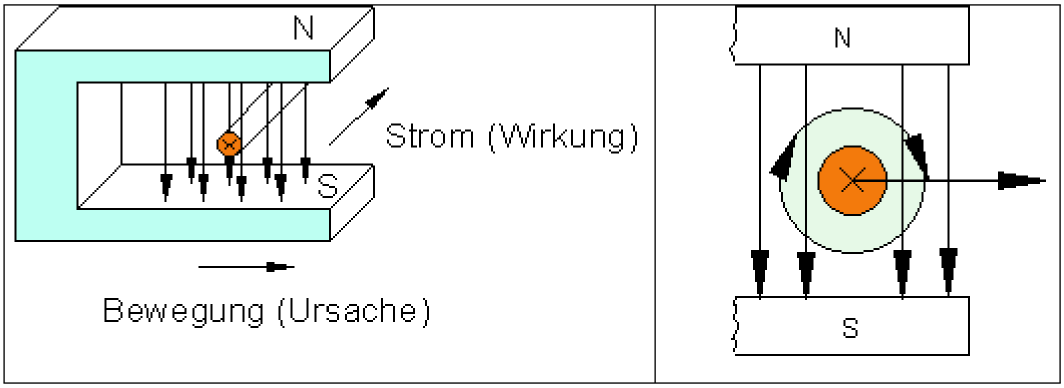
که وړونی هلته او دلته وخوزيږي، نو په ورته ډول د کچون الې ښودونی هم خوزيږي. د ښی لاس قانون باور لري.

په ياد ولره: د ښی لاس قانون

که ښی لاس مګنيتورشوکې داسې ونيولشي، چې د ورشوکرښې لاس دننه يا ورغوي ته ولاړې ننوزي او غزېدلې غټه ګوته د وړونې خوزښتلور وښايی، نو ګوتې د تخنيکې بهيدنلورښايي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

که یو سیده وړونی سړی په خوزښت راولي، کوم چې د یوې بهیدنګردۍ برخه ده، خپلې لورته پروت او هم د مګنیتورشو لورته پروت، نود دې خوزښت د دوام په ترخ کې په خپل پای کې یوه راکښنه ایندوځرکوي .induziert (Induktionsspannung)



روښانونه: دا چې موږ د خوزندې وړونتوتې د پایو په منخ کې یوه راکښنه کره کوو، باید هلته یو بارتوپیر منځ ته راغلی وي. هر فلزي وړونی په ځایکلکې زیاتیزې او بلځای ته تلوني کمیزې باروړوني(ازاد الکبترونونه) . دا چې د وړوني خوزښت په وخت کې یا ترخ کې په مکنیت ورشوکې یوبارتوپیر منځ ته راځي،باید ونیسو، چې ازاد الکترونونه د یوه وړوني پاي ته ور تیله کیږي. هلته یوالکتروني زیاتوالی منځته راځي، کوم چې کمیز بار په ګوته کوي.

د بل وړوني پاي کې له دې سره ځاي کلک زیاتیز باروړونکي زیاتیږي یا درندیږي. دا د وړوني پاي زیاتیز بار ده.

موږ کړی شو دا د مخکړنه په لاندې ډول روښانه کوو:

د وړوني سره پیداینښتي (طبیعی) ده چې ټول باروړوني خوزي، کوم چې په هغې کې شتون لري. دا چې دا خوزښت په مګنیتورشوکې منځته راځي، اوددا هم ورشولور ته ولاړ، په الکترونو لورنځزور اغیز لري. دا د دي له پاره لامل دی، چې ازاد کمیز بار الکترونونه د وړوني یوې پای ته یووړل یا وخوزول شي. له دې سره هلته اغیزاچوي، چې یوه وړونپای کمیزه اوبله وړونپای زیاتیزه بار شي. که د مګنیتورشوکې خوزښت پای وموميي، نو په وړوني کې د باربیلوني لامل هم له منځه ځي، د لورنځزور. ا د دي له پاره یو لامل دی، چې ازاد کمیز بار الکترونونه د وړوني هلته یوې پای ته ورخوزیږي. له دې سره دا د وړوني په یوې پای کې د کمیز اوبلې پای کې د زیاتیز بار لامل کیږي..
که په مګنیتورشوکې د ودوني خوزښت پای وموميي، نو د دې سره په وړوني کې د باربیلیدني لامل هم له منځه ځي، د لورنځ زور. له دې امله دالکترونونه دخپل همغه نومیز

(c) ketabton.com: The Digital Library

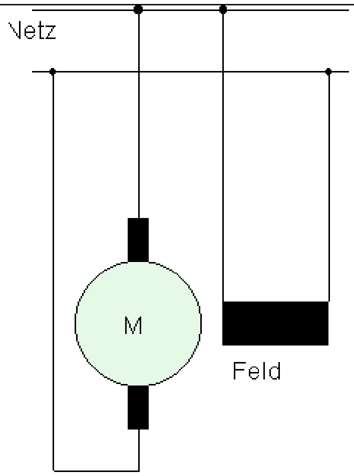
بار له امله بيرته سملاسي وپشل کيږي (ټيلوهنه) په ټولوروني کې بيرته په برابرنوميزو، داسې چې موږيې په پايو کې اندکشنراکښنه نه شوکره کولی.

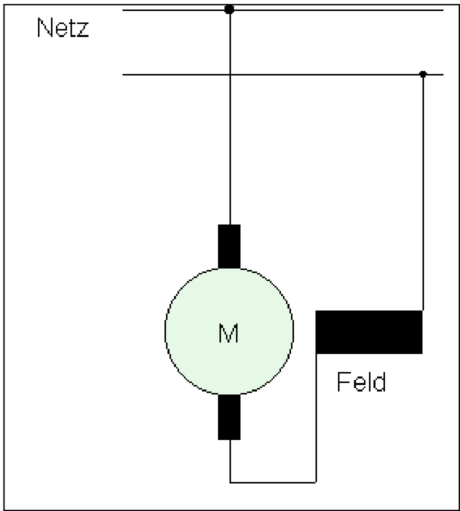
په ياد ولره: که يو وړنی د مګنيتورشو په لوروالړ وخوزيږي، نو لورنځزور يو باربيلوالی اغيزمن کوي. د خوزښت په ترڅ کې له دې امله د وړوني پايو منځ کې اندکشنراکښنه منځ ته راځي.

ټولبهيدنماشينونه: Allstrommotoren

په زياتو کورالاتوکې داسې ماشينونه شتون ري، چې د بدلبهيدني اود برابربهيدني سره ځغلي. يو د تلمګنيت سره موتور يا ماشين کړی يواځې د برابربهيدني سره په کار واچول شي. يو موتور يا ماشين دې ځنګه جوړشوی وي، چې بدلبهيدن هم ځغلي؟

ازماېښت: ځنګيزاړوني- او اصلي ټروني ماشينونه.
د بهيدنلورد هر بدلون وروسته بهيدني په ځغاستي او هم د ورشوتاوراتاو کې مخامخ بهيږي. د ځغاستي او ورشو قطبيکونه له دې امله هممهال بدليږي. ځرخونلورساتلی پاتيږي. دا چې داسې ماشينونه هم په سيده – او هم په بدل بهيدوني بهيږي، ټولبهيدنماشينونه يې بولو.

	په ځنګ يوري ټړلی ماشين ځغاستي او ورشو وچال ته غبرګ ټړلشوي. په چالانولمهال دوي يواځې لړ زور جوړوي. دا د يوه ټاکلي تشځغاستې ځرخون ګڼ سره ځغلي.دا د ماشينونو د چالانولو لپاره ځانونه برابرکوي يا مساعدوي، چې دټړلوسره تشځغلي.(ګردراکښونی (د جاروماشين)، د سوريکولوماشين، کافي زرنده، پمپ). د مخامخ المابي پينتو:چال، M،ورشو
	اصلي ټرونموتور يا – ماشين ځغاستی- او ورشوپيچتاو يوبل سره پرلپسې ټړل شوي. اصلي ټرونماشينونه د چالانيدوسره ډېرلوي زورته وده ورکوي. دا لار- يا پټلی ماشينونو يود موټرماشينونو د چالانولوله پاره مناسب دي. يو اصلي ټرونماشين چې بې باره



وي ،، تل دوام لري،، "geht durch", په دي مانا چي د هغه څرخونکښ تر هغي جګه وي، تر هغي چي يو له بل سره والوزي، يعني دړز وکړي. ________ د مخامخ الماني پښتوجال، ام ، ورشو

تولبهيدنماشينونه(په دې مانا،چي د هرې بهيدني ماشينونه دي)

ماشينونه، چي د برابر- او بدلبهيدني له پاره مناسب دي، تلمګنيت نه لري. د دې پرځای الکترومګنيت اينولکيري. د بهيدنلور بدلون سره له دې امله دوي د ځغاستي قطبونه او د ورشوقطبونه بدلوي. څرخونلورساتلی پاتيري.که داسي ماشينونه له دې پرته د يوه ډول ډوله ځغاستي Trommelläufer د ډيرو مګنيتبرخوسره سمبال وي، نو ماشين مرتکی نه لري اوډير ارام ځغلي.

د اندکشن له لارې جګراکبنه **Hochspannung durch** Induktion

د الکترومګنيت اندکشن لاندي څه پوهيږی؟

يوه تجربه روښانه يا تشريح کړی.

د څه له لارې يو اندکشنراکبنه جوړيږي؟ بدلي شونتياوې وښايی، چي څنګه يوه ورشو په خپله غوټه کي بدليدلی شي.

د اندکشنراکبني لور د څه په واک کي ده؟

د الکترومګنيت د يوڅو کارونو نومونه واخلي.

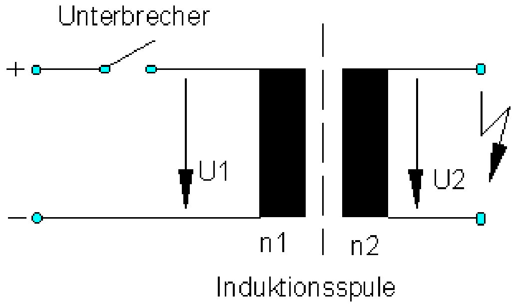
د ورشو توانمندي د څه شي په واک کي ده؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

ازماښت: دوه غوټې د اوسپنوزړوسره $(n_1 = 250\ n_2 = 10\ 000)$ باتري 12 V غړلار د پرېکیدنتکمې سره. د جګ اوړېدن – پرې را څرخیدن - څرخونګې Windungszahl $(n_2 = 23\ 000)$ یوېغوټې سره تکرار.

اندکشنغوټه:

که پرېکیدناړیکي وتړل شي، نو په غوټه کې بهیدنه بهیږي د څرخونګې (ښه یي اوړونګې) Windungszahl n_1 سره. په غوټه n_1کې له دې امله یومګنیتورشوجوړیږي. د تړلي اوسپنې ګوتې یا کړۍ له لارې دا مګنیتورشو په په غوټه n_2 (مګنیتیکي ګردی) کې هم میندل کیږي. که پرېکیدناړیکې وازې شي، نومګنیتیکي ګردی سملاسي له منځه ځي. له دې سره په دویمه غوټه کې اندکشنراکښنه جوړیږي. له دې سره ډېره جګه راکښنه منځته راځي، تر ډېروزرو وولټه پورې. د انکشن شوي راکښني لویه د څرخونګې n_2 په واک کې ده.



انرژي ته پاملرنه:

مګنیتورشوانرژي سپما کوي(په اوسپنه زروکې د توکیزمګنیتونو اغیز له لارې). د مګنیتورشو د سملاسي پرېکیدنې له لارې مګنیتیکي انرژي په الکتریکي انرژي بدلیږي.

د اندکشنراکښنه د کومې لویې په واک کې ده؟

ازماښت: د توپیرکیدونکو څرخونګې غوټې په یوه کڅ اله پورې تړلکیږي. دا تجربه د توپیرکیدونکو زورمګنیتونوسره سرته رسول کیږي. ورشوبدلیدنه د توپیرکیدونکې چټکتیا سره ځان نیسي یا منځته راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اندکشن د

- د مګنیتورشوتوان

- د مګنیتورشود چټک بدلیدنې

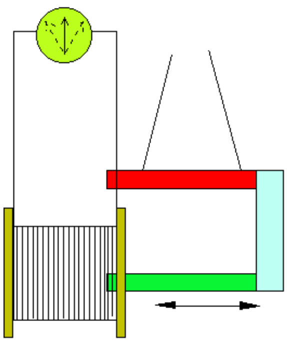
- د غوټې څرخونګې

په واک کې دی.

بیلګه موټربلونه یا چالانونه:

د لنڅ لار یا -قانون **Die Lenzsche Regel**

ازماېښت: پرېږده یو نعلمګنیت د یوې غوټې په یوه تشهوا کې وځنګیږي. د یوې راکښن کچون الې سره د راکښنې تلنه وځاره.

 	لاس ته راوړنه: د یوه مګنیتورشوپه مرسته د یوه الکتریکي یا برېښنایي راکښني جوړونه یا منځ ته راوړنه د الکترومګنیتیکي اندکشن Elektromagnetische Induktion په نامه یادیږي. د غوټې په پای کې اندکشنراکښنه Induktionsspannung منځ ته راځي، که د یوه مګنیتورشو د ورشوکرښو ټینګوالی بدل شي، کوم چې د اندکشنغوټې څخه منځ ته راځي. د اندوځیرشوي راکښنې لور د دې په واک کې ده،چې ایا مګنیتورشو په غوټه کې لوېیږي اوکه کمیږي.

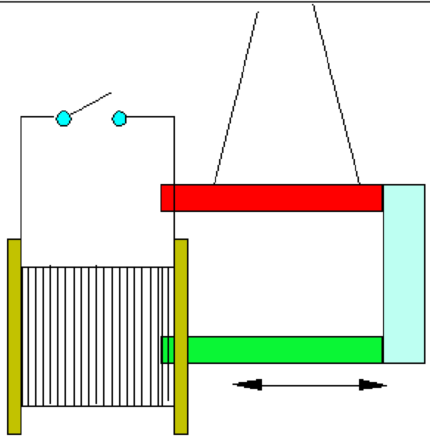
ازماېښت:

(c) ketabton.com: The Digital Library

راکښنکچووني په ځای یو تړوني ځای په ځای کوو. موړدا مګنیت پرېږدو چې بیرته وځنګېږي او دا مخ ته تګ ګورو ځل په واز تړوني او ځل په تړلي تړوني سره (لنډتړلي غوټه).

کتنه:

د تړلي تړوني سره مګنیت زر ودرېږي. ولې غوټه دا په لړزا مګنیت داسي توانمن ودروي؟

د مګنیت خوزښت له لاري د غوټو په پای کي یوه راکښنه اندوځیر کیږي، چې هغه په بند تړوني یوه بهیدنه د غوټي پیچ اوتاوکي اغیزمن کوي یا لامل کیږي. دا چې غوټه د کوپفرسیم څخه راتاوشوي یا جوړه شوي ده، یواځي یوخورا کم مقاومت لري. له دي امله کیدی شي د اندکشنبهیدنه پوره توانمنه وي، کوم چې د لنډترل شوي غوټي څخه تیریږي. د دي بهیدني له لاري مګر دا غوټه یوه اکلترومګنیت کیږي. د دوه مګنیتونو په منځ کي ردبدل اغیز منځ ته راځي: دا ځنګیدونی وتومګنیت Bügelmagneten او دا د اندکشنبهیدني له لارې جوړ الکترومګنیت.	

که د وتومګنیت شمالي قطب په غوټه کي دننه ورولېږځیږي، نو تمیدنه ټیک هلته بریالی وي، که د غوټي په لور، هغه چې مګنیت ته ور نږدې کیږي، هم یوشمالي قطب منځته راغلی وي.

که د وتومګنیت شمالي قطب د غوټي څخه دباندې راولېږځي، نو باید دا دمخه منځ ته راغلی شمالي قطب ځان په یوه جنوبي قطب بدل کړی وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لنځ لار Lenzsche Regel

(H.F.E Lenz 1804-1865) یواندکشنبهیدن تل داسي جوړه ده، چي د هغي دا مخته تلني، کوم چي اندکشن منځ ته راوړي، مخه ونيسي. (د پرپیتوموبیلي ناشونتیا) .(Unmöglichkeit des Perpetuum mobile)

د برابربهیدني جنراتور Der Gleichstromgenerator

- جنراتور **Der Generator**

- ترانسفورماتورونه **Transformatoren**

- ځرخونبهیدنه **Drehstrom**

- جنراتور

د یوه دینامو او یوه موټررناماشین په منځ کي څه توپیردي؟

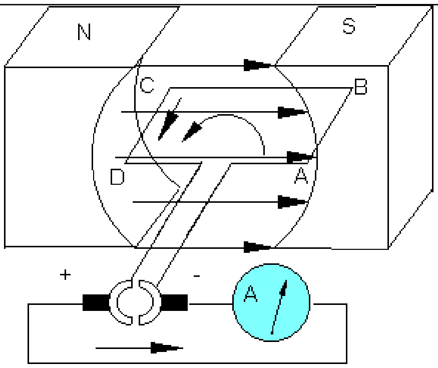
یو ماشین چي میخانیکي انرژي په برېښنایي انرژي بدلوي جنراتور (له لاتین. جوړونی،پیداکوونی) بلل کیږي.

که یوه وړونيتۍ (غوټه) په یه یوه مګنیتورشوکي وځرخولشي، نود هغي په پایو کي اندکشنراکښنه منځ ته راځي. راکښنلورددي په واک کي ده، چي ایا مګنیتورشو په غوټه کي لویږیاوکه کمیږي. د راکښني تلنه د یوي ساین کږي بڼه غوره کوي. یو بدلبهیدنه منځ ته راځي.

د کموتاتور Kommutator له لاري کیدی شي بدلراکښنه په میخانیکي لار برابرلوریزه gleichgerichtet شي.

د راکښني پیداکیدنه یا منځ ته راتک په یوه وړونيتۍ کي، هغه چي په مګنیتورشو کي وځرخي. د بدلراکښني میخانیکي برابرلوریزوالی د پرېشوي (په منځ کي دمه شوي پتۍکړی (Kommutator).

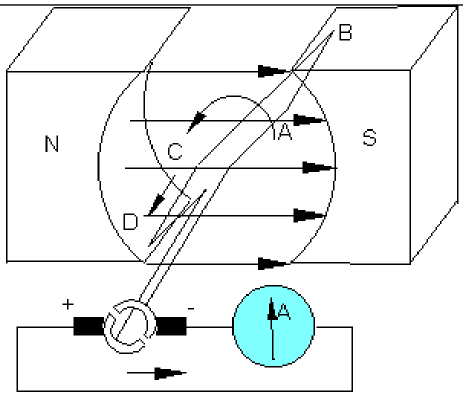
(c) ketabton.com: The Digital Library



د وړونېټی په دې ځای کې وړونتوتي AB او CD د یوه لنډ سترکو رپ له پاره ورشو کرښو ته ولاړ خوزي. اندوخیر شوي راکښنه خورا لوي ارزښت لري. په وړونتوتو AD او BC کې د لورنځ زور د وړونسیم په لور اغیز نه کوي، بلکه دې ته پروت .

لورنځزور Lorentzkraft

هغه زور دی، چې یومګنیتورشو یې په یوه سیم کې په الکترونونو اچوي، چې د یرې مګنیتیکي ورشو ورشوکرښوته ولاړه خوزي.



په دې ترځ کې چې وړونېټي پسې – یا نوره هم څرخي، وړونتوتي AB او CD تل په یوه واړه کیدونکي کونج خوزي، یعني ورشوکرښو ته مایل. دا چې له دې سره د لورنځ زور کوچنی کیږي، نو الکترونونه بیرته په زیاتیدونکي توګه په وړوني کې وېشلکیږي، دا په دې مانا چې په کوموتاتور کې راکښنه کمیږي.

له دې ځایه په تیریدو سره وړونېټی د خپلو توتو AB او CD سره د یوه سترګورپ له پاره د ورشوکرښي سره غبرګ خغلي. پسي راتلنه یې ده، چې اوس په دې د لورنځزوراغیزنه لري

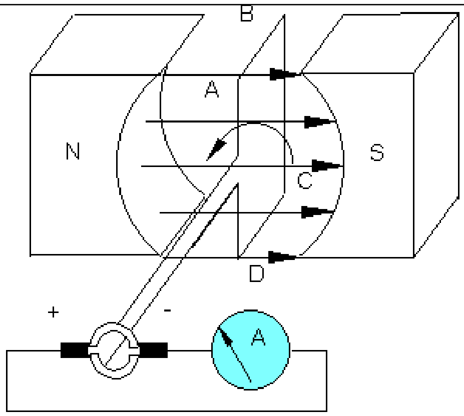
(c) ketabton.com: The Digital Library

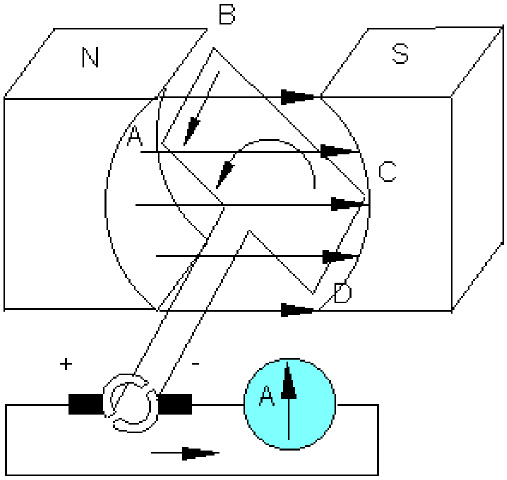
چې په الکترونونو برید کوي. د کوموتااتورونوتړنو باندې نوره راکښنه نه شته.

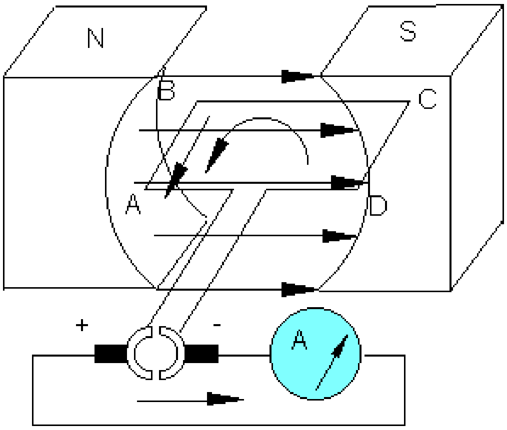
که وړونپتی نوره پسې هم څرخي، نو اړونده کوموتاتورکړی ومخامخپراته برس ته بدلیږي. د لورنځزورتل زیاتیږي، ځکه چې وړونتوتې AB او CD بیا په تل لوییدونکوکونجونو و ورشوکرښوته مایل خوزیږي. له دې سره بیا د الکترونونو کښونوباندې د سیم په لور اغیز کوي. دا چې د کوموتاتورونو کړی و همغه ته مخامخ پراته بورس ته بدلي شوي، راکښني قطبیونه یا قطبیکیدنه ساتلي پاتي کیږي.

د دې ځای په تیریدو سره وړونتیوتې AB او CD بیا و مګنیتورشو ته ولاړ ځغلي. له دې سره لورنځزور د نوي ځل له پاره خورا جګ ځای (ماکسیموم) ته رسیږي.

دوتونځای سره په پرتله اوس په وړون الکترونونو په مخامخ ځایز لور اغیز کوي. په ترونځایونو راکښنه اوسبیرته هغه خورا جګ ارزښت ته رسیږي. دا د کوموتاتورنیمه کړی بدلون له امله په برس تیک قطبي لکه په وتونځای کې.

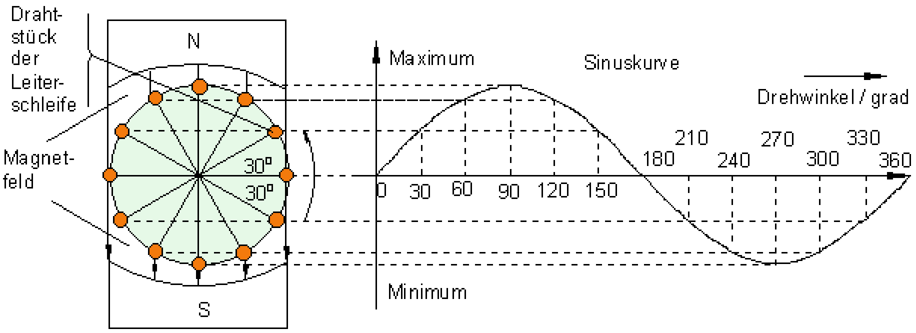




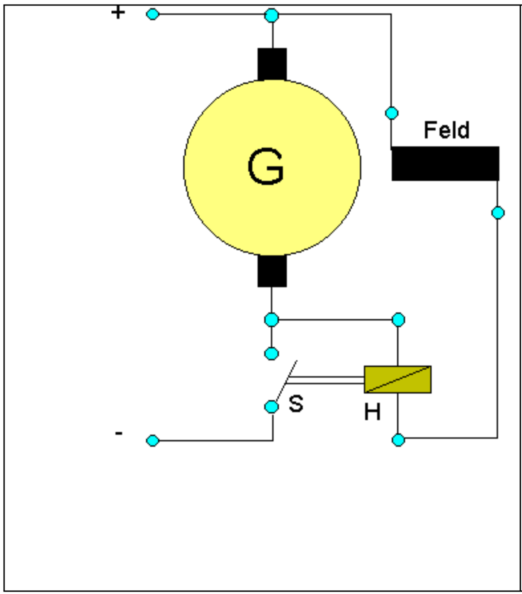


(c) ketabton.com: The Digital Library

د یوه پوره ځرخون سره کومه راکښنتلنه په وړونپتی کې منځ ته راځي؟



د یوه برابربهیدنجنراتور تېرنخیره د پخپله لړځیدنې سره.



جنراتورځغلي. په ورشوغوتې کې وسپنه داسي لږ پاتې مګنیت لري. له دې سره په جنراتور کې داسې کوچنی راکښنه جوړیږي، چې ورشوتاوراتاوکي بهیدنه وړي. له دې سره په پارونکې غوټه کې مګنیتورشو ستریږي. په جنراتورکي راکښنه ستریږي او له دې سره ورشوبهیدنه هم. نو جنراتور پخپله خپل ځانې مګنیتورشو جوړوي. که مګنیتورشود جنراتور په کار اچونې ته اړین ارزښت ته رسیدلې وي، نو مګنیتړونی H غبریږي اواړیکه S تړي. اوس جنراتور راکښنه کارنجال ته ورکوي یا وروړي.

- د برېښنايي انرژي جوړونه[Erzeugung elektrischer Energie]

- تل ډېروګړي د چاپیریالککړی په مخامخوالي مبارزه کوي.

[Immer mehr Bürger wehren sich gegen die Umweltverschmutzung]

(c) ketabton.com: The Digital Library

د برېښنايي انرژي جوړونه

د برېښنامګنيتيکي اندګشن لاندېځه پوهيږي؟

يوه د اندکشنغوټه څنګه کار کوي؟

د اندکشنغوټې غوره په کاراچونې نوم واخلئ.

موږځپله برېښنا ه له کومه په لاسراوړو؟

کله برېښنا جوړيږي، چې موږهمدا اوس ترې کار اخلو؟

برېښنا ته، چې موږ د ماشينونو، الاتو، رڼا او نورو له پاره ورته اړتيا لرو، بايد هممهاله جوړه شي، په کوم کې يې چې موږ کاروو.

برېښنا انرژي نه شي کيدی همداسي بې له هرڅه سپما کړو. موږ خپله برېښنا انرژي د لويو زورالاتو يا ماشينونو څخه لاسته راوړو.

يوه برېښنا کاراله څنګه کار کوي؟

د هر برېښناکارنې يا -فابريکي هنرتوته جنراتوردئ.

دا د ميخانيکي انرژي سره په کار اچول کيږي او برېښنايي انرژي راکوي. جنراتور ميخانيکي انرژي په برېښنايي انرژي بدلوي.

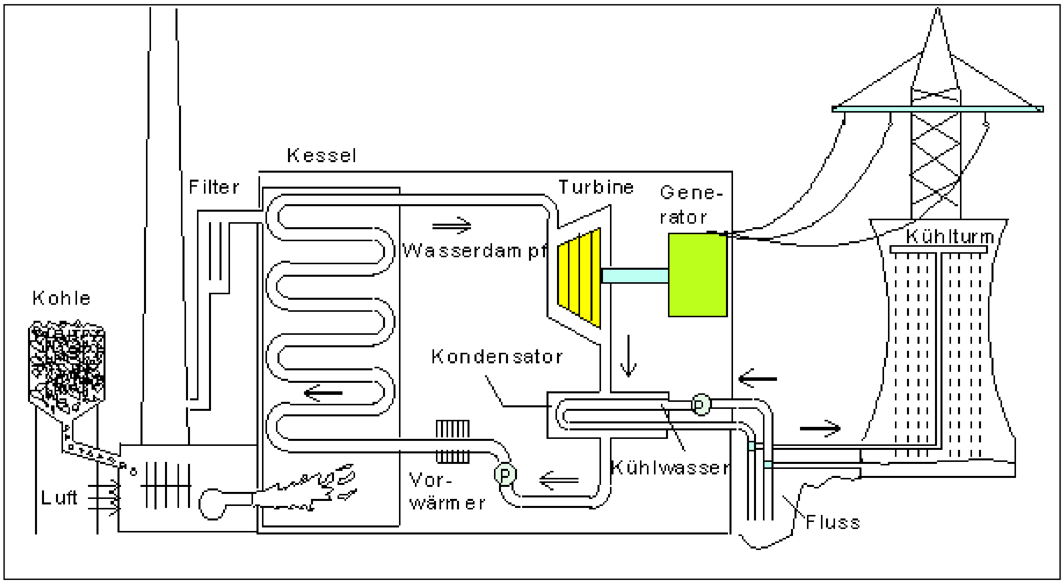
<u>د تودوخې زورکاراله يا د تودوخې زورماشين.</u>

دا نن اړيينې انرژي ډېره برخه د تودوخې زورکارنې له لارې جوړيږي. د فوصيلونو يا زړيسونموادو له لارې په Kessel يا اوبني کې د خورا جګفشار بخارجوړيږي. دا بخار يو توربين ګرځوي يا په کار اچوي. توربين و جنراتور ته ميخانيکي انرژي وړوړي، دا انرژي دا په خوزښت راولي. جنراتورميځانيکي انرژي په برېښنايي انرژيبدلوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Der Kesselkreislauf: د کسلګردی څغاسته

بخار د خپلي انرژي هغه لويه برخه توربين ته ورکوي. دا توربين د لړي تودوخی اولړ فشارسره پرېږدي. دا توربين پرېښودونکي بخار بايد بيرته د اوبو په څير اوبني ته پمپ شي. د دي لهپاره اړتيا ده، چې بخار واوبو ته ارتينګ kondensieren کړو. دا په کندنزاتور کې پيښيږي، يخيدنه په يخونبرج او سيند کې منځ ته راځي.



په يوه ډ سکروزورکاراله يا – - ماشين کې سکاره سوزلکيږي. له دي ځورا ګرم سوزېدنغاز منځ ته راځي. له دي سره سرې اوبه د نږدې 300 ï¿½C سره بخار کوي. دا منځ ته راغلی بخار يود نږدې 200 bar فشار لړي. دا تر 500 ï¿½C پورې ګرميږي. دا دومره ګرم شوي بخار سرې د توربين په لوربيايي هلته دا پرسيږي (پراخيږي) اود توربين په ګاډپلونو سرته رسوي. تودوخی انرژي ميخانيکي انرژي ته ځي يا بدليږي. بخار په نږدې 30 ï¿½C . سړيږي.	په يوه دويم اوبوګرديځغاسته يخشوي کوندنزاتور کې بخار د اوبو په څير بيرته لويږي، دا کونينزير کيږي او تودوخي بيرته ورکوي. دا سين اويا په يخوونبرج کې هوا ګرموي. دا له منځه تلوني ګرمي نسبت وګټور کار ته ډېره زياته ده. د 1 t سکرو څخه 450 kg د ميخانيکي کار او برېښنا انرژي له پاره ارزښتيږي، 550 kg هوا ګرمه وي او يا ادا سين.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اغيزدرجه.Der Wirkungsgrad

برښنايي انرژي د يوه خرابه درجې سره جوړيږي.

اغيزدرجه = ورننيستلې انرژي /ورکړلشوې برېښنايي انرژي

لويې تودوخې زور کارالي يوه د نږدې % 40 اغيزدرجې لري. دا په دې مانا چې که ۱۰۰۰ کيلوګرامه سکاره وسوزېدل شي، نود نږدې ۴۰۰ کيلوګرامه څخه برېښنا منځ ته راځي، دا پاتې انرژي(۶۰۰ کيلوګرامه سکاره) څخه کار نه شي اخستلکيدی. دا انرژي چاپيريال ګرموي. يو ۵۴۰ ميګاواټه زورکارنده يا زور ماشين په ساعت کې نږدې ۱۲۰ټنه سکاره لګوي. د ۱۰۰۰ ميګاواټه له پاره نږدې ۲۴۰ ټنه سکاره يا ۱۴۰ ټنه تيل يا ۲۰۰۰۰۰ متره مکعبه غاز يا ۴ کيلوګرامه اوران لګولکيږي. دا د چاپيريال ساتنې له امله زغمورنه دي، چې د برېښنا له ګرميدو کار واخلو. زړيزورکارندي(بټۍ) د تکنولوژي له مخې ډېرې دقيقې دي يا ډېرې بالګښته دي. دا يو ډېر لوړامنيتستاندارد ته اړتيا لري. خورا لوي پربلمونه بايد نه وي، دا به چاپيرالساتنې له پاره هم د زغم نه وي. د سوزل شوو زړيسونموادو د خونديونې ستونځې لا تراوسه نه دي اوبۍ(حل) شوي.

ډيزلزورکاراله(بټۍ) Dieselkraftwerk

په يوه ډيزلزورکارنده کې جنراتور د لويو ډيزلموتورونو له لارې په کار اچولکيږي. دلته اغيزدرجه نوره هم خرابه ده، نږدې % ca. 30، اغيزدرجه کيدی شي د تودوخې ورسره تړلو له لارې لويه شي. له دې سره د ورکړې تودوخې يوه لويه برخه د تودولو موخې له پاره کارول کيږي.

د باد او اوبوزورکاراله(بټۍ) Wind - oder Wasserkraftwerke :

د باد اواوبوزورکارنه کې جنراتورد باد يا اوبو له لارې په کار اچولکيږي. د تودوخې ورکړه منځ ته نه راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

لمرزورکاراله (بټۍ Sonnenkraftwerk

په یوه لمرزوربټۍ کې انرژي، چې د بخارجوړېدو له پاره اړیینه ده، سیده له لمر څخه راوړل کیږي یا له لمر څخه ورکول کیږي یا لهلمر څخهرانیول کیږي.

د هنداره سیستم له لارې لمرانرژي په یوه ټکي راټولیږي. پرته له دې نوره کرمیورکونه منځ ته نه راځي.

د لمرکوټه ګـیویا حجرو سره زوربټۍ :Kraftwerk mit Solarzellen

لمریزې کوټه ګی لمرانرژي سیده په برېښناانرژي اړوي یا بدلوي. په هوا یا فضا کې د سپوږمکیو ځاي په ځای کول. لمرکوټه ګي نورې هم جګلګښته دي. اوس وخت کې د په بامونواو کورودانیو هم لیدلکیږي. برېښنا انرژي په جال کې ورځاییږي یا خوړلکیږي. د خوراکګټه یې دې وخت کې 0,57 ï¿½/kWh ده (Stand Februar 2004)، یعنې ملاتړکیږي subventioniert. ازماېښتي زوربټۍ د لمرګوټه ګیوسره د اوبو ټوټه کیدوله پاره. هایدروجنغاز یو ډېر ښه انرژیسپماوونی دی.. همدا اوس موټرونه شته،چې په هایدروجنغاز ځغلي.

بیوغاززورکارنه یا بټۍ Biogaskraftwerk :

د دې له پاره موخه ور کلېدې لړو یووالو سره.

انرژيحوړېدنه د د تودوخیزو ډېرانونو ارزښت اړونې له لارې

:Energieerzeugung durch thermische Abfallverwertung

دا شونتیا هم شته، چې له ډېرانه انرژي وګټو یعنې بییو انرژي. دا د تودوخیزو ډېرانې توکو ارزښتبدلون څخه. زیاتي فابریکي د زورګرمۍ-ټرنوسره. دا جوړشوی بخار کیدی شي هم د بهیدنجوړېدنې له پاره وکارول شي او هم د لرې تودوخۍجال کې وخوړل شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

داسي د هوا... **klimarelevanten Emissionen** کموالي ته راځي، څکه چې سر—يا لومړني انرژي وروني، لکه سکاره، غاز او تيل سپما کيدی شي. د ډېرانونو يوه برخه بيوجنتيکي سرچينه لري لکه لرګي، کاغذ او زړي توټې. که دا وسوزول شي دا کليما يا هوا بې اغيز يي بې اغيزه يا ناپيلی دی، پهدې برسيره CO2-Emissionen سرچينه نه ګرځي. نور مالومات، چې دزرانسوزونه د چاپيريال ساتنې له پاره رول لري، د بيلګې په تګه په EEW يا په نورواړونده انټرنت مخونو کې پيدا کيدی شي.

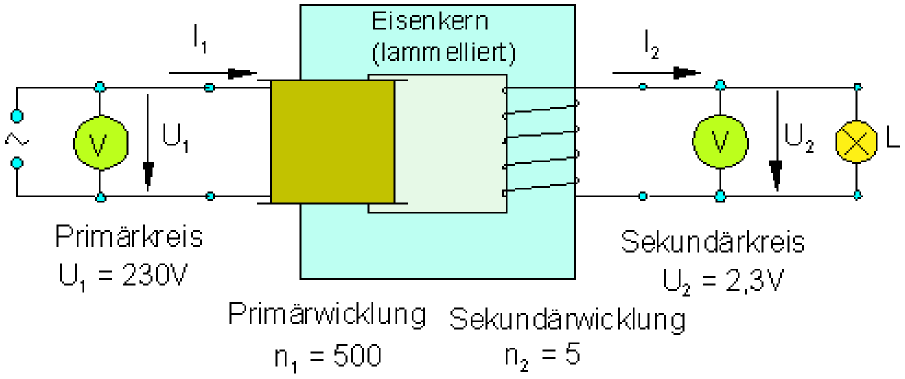
ترانسفورماتورونه **Transformatoren**

يود لوبو ترانسفورماتورد څه له پاره په چوپړ کې دی؟

د لاندې ژباړه له کيڼ څخه ښي لورته:

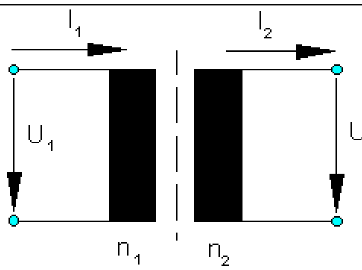
لومړی پوښونه(په يو څه د يو څه راتاوېدنه، لکه کوچنی چې په روني کې راتاويږي)، اوړېدنه، دويمه(فرعي) راتاوېدنه، اوړېدنه، په دوترو خواوو راکښنکچونه.

ازماېښت: Primärwicklung n_1 = 500 Windungen Sekundärwicklung n_2 = 5 bzw. 10 Windungen. Spannungsmessung an beiden Seiten.



(c) ketabton.com: The Digital Library

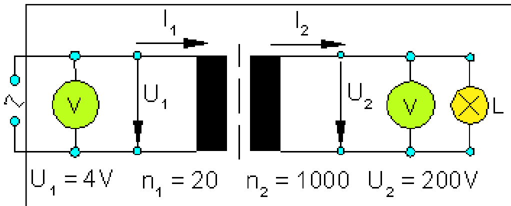
د پورته څیري پېنتو ژباړه: اوسپنزړی (ژباړی: ما يي سمه مانا پیدا نه کړه او پهیوه نه شوم، چي څه شی دی، خو هغه دباندې يي بسيا كوي يعني اوسپنزړی) لومړی کردی، دويمه كردي، لومړنی پوښونه، دويمه يا ځنګيز هيوښونه.

 Schaltzeichen Transformator	دنده يا فنکشن: لومړنيپوښونه Primärwicklung له يوه ساينځيريزه بهيدني دننه بهيږي. دا يومکنيتيکي بدلورشو جوړوي. دا مکنيتورشو تول اوسپنزړي نيسي. په سيکوندارويکلونګ(- پوښونه) کي بدلوورشو يو بدلراکښنه منځ ته راوړي يا induziert کوي. پريمار او سيکونداروېکلونګ(لومړني او ځنګيز يا دويمه پوښونه) بربښنايز له يو بل بيل دي، داسي چي دوه يوله بل بيل بهيدنګردی منځ ته راځي، پريمارګردی (لومړنی -) او سيکوندار ګردی (دويمه -). ترانفورماتور تيک د يوه بدلراکښني سره کار ورکوي.

ازماېښت: د لاندي پېنتو:له ک و ښ لور ته: لومړني پوښکونه، دويمه يا ځنګيزه پوښکونه،لومړنی راکښنه، بربښنا څراغ په دويمه ګدی کي.

Primärwicklung $n_1 = 20$ Sekundärwicklung $n_2 = 1000$
Primärspannung $U_1 = 5$

V Glühlampe im Sekundärkreis.

	ترانسفورماتور راکښنوړونی. په ترانسفورماتور د غوټي راکښنه يو بل ته داسي ځان نيسي لکه د هغوي اوړونګن Windungszahlen . ازماېښت؛ Erzeugung von دHochspannung جګراکښني جوړښت ($n_1 = 500$, $n_2 = 10000$) د پورته ژباړه: د جګ راکښني جوړښت

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه :

Beispiel $U_1 = 230\,V$

$n_1 = 500$ $n_2 = 24000$ $U_2 = ?$

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2} \Rightarrow U_2 = U_1 \cdot \frac{n_2}{n_1} = 230\,V \cdot \frac{24000}{500} = \underline{\underline{11040\,V}}$$

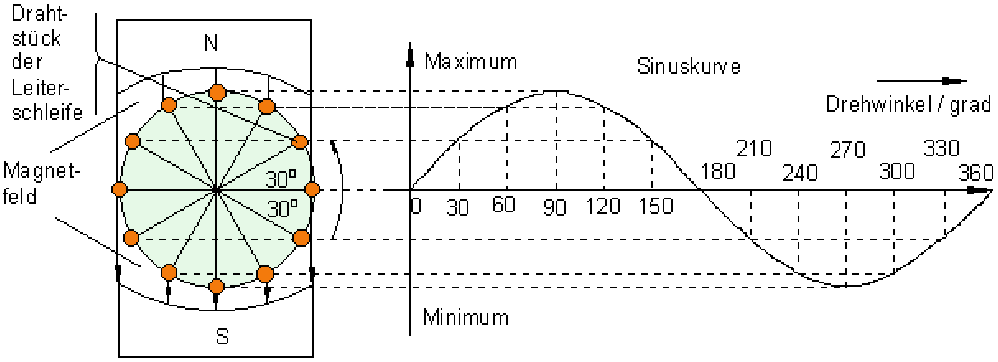
په سیکوندار اړخ راکښنه(سیکوندارراکښنه) U_2 ده.

ځرخون‌بهیدنه **Drehstrom**

په کورونوکې برېښناتړني په ختّه کې د څلورو سیمونوسره سرنیسي. دا ولې داسې دي؟

د یوه ساده بهیدنګردی‌له پاره دوه سیمونو بسیا کړېږي (وړن – او راون وړوني)؟

د یوې وړونېتی څرخون له لارې یوه مګنیتورشوکې یوې ساینکږې منځ ته راتلنه.

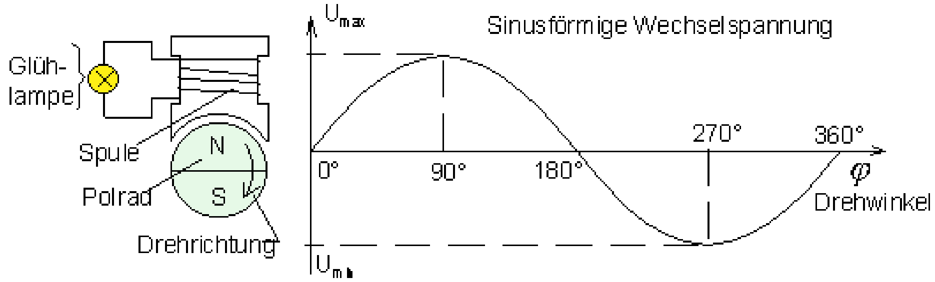


دا په وړونېتی کې جوړه شوې برېښنایي راکښنه یوه بدلراکښنه ده، دا د یوې ساینکږی بڼه پسې ځي. موږ له دې امله له یوه ساینبڼه بیزې بدلراکښنې غږېږو. په جنراتورکې ساینډوله یا –بڼه بیزه بدلراکښنه جوړېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

څه پېښيږي، که موږيومګنيت د يوې غوټې دباندې وڅرخوو؟

ازماېښت: جنراتور له قطبګاډيل او غوټې. په يوه رڼا څراغ د راکښنتلنه څېړل کيږي.



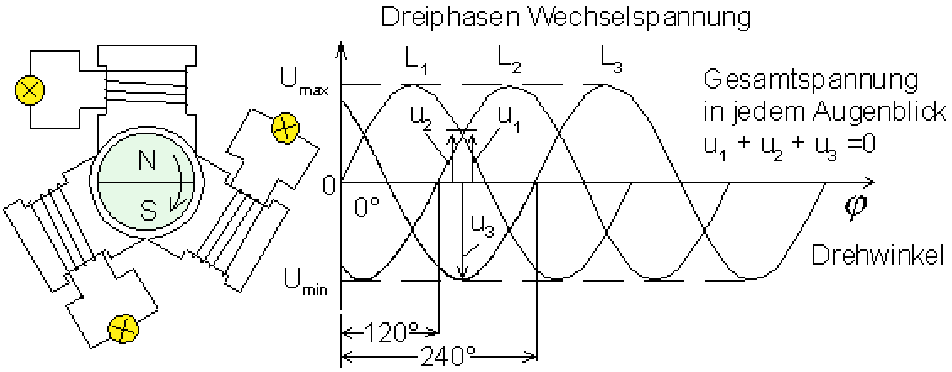
د راکښنې تلنه د يوې ساينکږې تلنه ده.

دا ازماېښت د يوه بدلبهيدنجنراتور ستپرينځيپ ښايي، لکه څنګه چې دا په زوربتيو کې ميندلکيږي.

د دې په ځاچې په مګنيتورشوکې يوه غوټه وڅرخي،(چې موږ همدا اوسپيژنو) دلته يوبرېښنامګنيت په له مختيريدو څرخيږي. په غوټه کې د ورشوبدليدو له امله په دې کې يواندکشنراکښنه Induktionsspannung منځ ته راځي.

راکښنه په درې سيومتريکې په قطبګاډيل (څرخ) تنظيمشوې غوټې څنګه ځغلي؟

ازماېښت: جنراتور د قطبڅرخ سره او درې ۱۲۰ درجو اېښول شوو غوټو سره.



(c) ketabton.com: The Digital Library

دلته هم راکښنه په هره غوټه کې د ساینکړې بڼه پسې ځي.

دا چې د قطب ځرخ شمالي - همداسي جنوبيقطب درې غوټې د خپل ځرخيدنخوزښت له لارې يو په بل پسې مګنيتي کوي، درې په ۱۲۰ درجو اينولشوې ساينډوله يا – بنيزه کړې بدلراکښني منځ ته راځي. داسې بهيدنه ځرخون فاز يا ځرخونبهيدنه بلل کيږي. دا په ۱۲۰درجو راکښل شوي درې بدلراکښني داسې خويونه لري، چې د ټولو درېواړو راکښنو زياتون هر وخت ته صفر دی. دا په دې مانا چې سرې د درې غوټو پای يو د بل سره تړلی شي. په دې توګه درې وړوني سپما کيږي.

د ځرخونبهيدني جوړښت (-ونه) :Erzeugung von Drehstrom

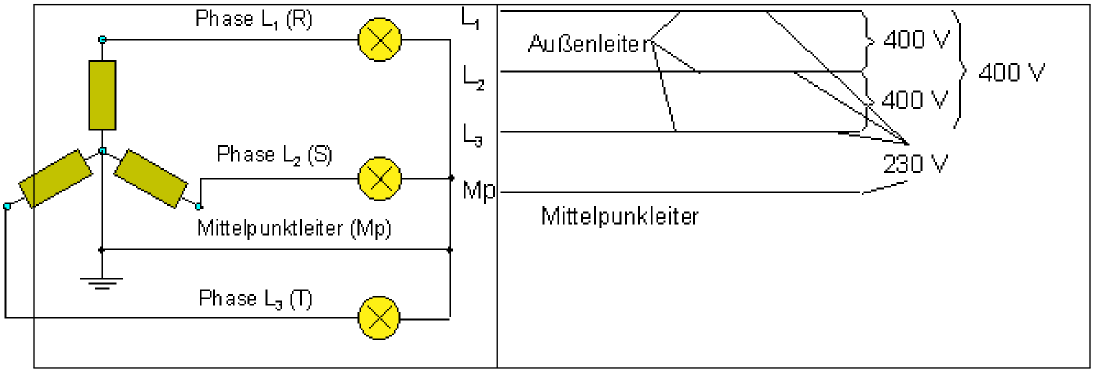
د اقتصادي بنسټونو له امله برېښنا د لويو ځرخونبهيدنجنراتورونو سره جوړيږي. قطبځرخ د پټی کړی Schleifringe له لارې د خوزندبهيدني سره چمتوکيږي. خوزندبهيدنه د يوه برابربهيدني جنراتور څخه لاس ته راځي، چې په همغه برابر ټيلوهنځپي، لکه ځرخونبهيدنجنراتور مينډل کيږي. د ځرخونبهيدنجنراتور راکښنه کيدی شي خوزندزاکښنه باندې سم شي يا په بلاړ شي.

بهيدنه له درې Generatorwicklungen چنراتورتاووني څخه رانيول کيږي او جال ته ورکول کيږي. د جنراتورراکښنه نږدې ca. 10 000 V ده د يوې بهيدني سره تر 10 000 A اميپره. دا درې جنراتورويکلونګونه داسې له يوبل سره تړلي، داسې چې سرې په تولېزه توګه د څلورووړونوسره بسيا ته رسيږي يا کار کولی شي. څلورم وړونی منځټکي وړونی دی.

دا هلته تړل کيږي، چيرته چې د غوټې درې ويکلونګونه تړلي دي.

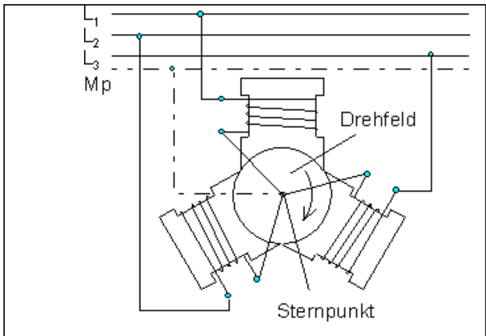
ځرخونبهيدنجال Das Drehstromnetz

(c) ketabton.com: The Digital Library



د ځرخونبهیدنجال ګټه په دې کې ده، چې سړی د ځلورو وړونوسره دوه بیلابیلې راکښنې (3 x 400 V und 3 x 230 V) په واک کې لري. درې برابرتوانيز لګښتي(استعمالونکي) (سيومتريکي بارکونه) کړی شي په ټيک درې وړونو، چې درې فاز يا دباندنی وړونی هم بللکيږي بې له بيرته – يا په ځتوړوني سره وتړلشي. که سړی نابرابر لګښتي(استعمالونکي) (اسيومتريکي بارکونه) ولري، نو منځتکيوړونی د بهيدنې له پاره انډولوړونی دی.

ځرخونبهیدنموتور Der Drehstrommotor :

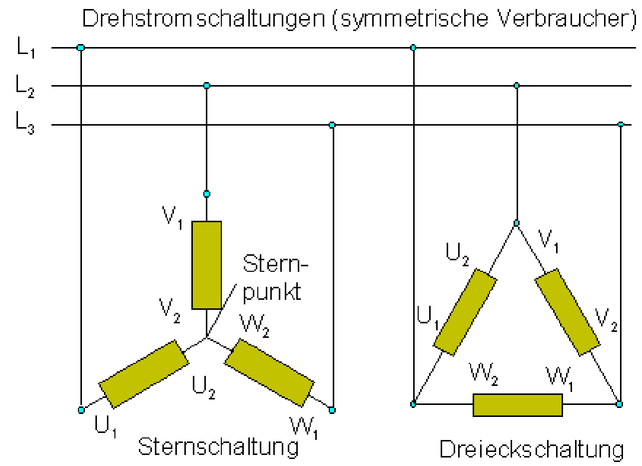


که په ۱۲۰ درجو اینول شوې درې غوټې په درې بهرنيوړونو باندې وتړل شي، نو مګنيتيکي ځرخونورشو منځ ته راځي. (له دې امله دا نو ځرخونبهيدنه).

فلزتوټې، چې داسې ځرخونورشو ته راوړلشي، ځرخيږي. دا د ځرخونموتور پرينڅيپ دی.دا ډير ارزان دی او د ويلېکيدو برخې نه لري. (د سکرو برسونه نه لري، پتی کړی نه لري)

په ځرخونبهیدنجال کې ترنې Schaltungen im Drehstromnetz

(c) ketabton.com: The Digital Library



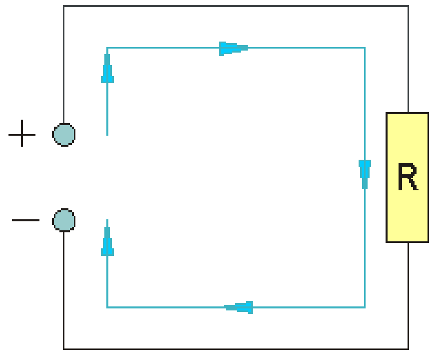
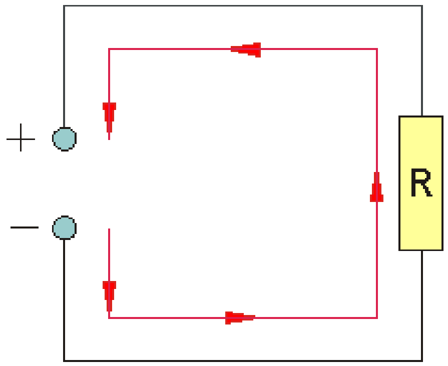
دوه بیلابیلي تړني شته، چې لګښتی یا استعمال کوونکی څنګه د ځرخونجال سره تړل کیدی شي.

<u>ستوریتړنه</u> او <u>درېګوډیتړنه</u>. د ستوري تړني سره هر لګښتی یا لګوونی راکښنه ۲۳۰وولټه لري. د درېګوډیتړني سره هر لګښتی ۴۰۰ وولټه. (ټیک په سیومتریک بارکوني شوني دی).

<u>تخنیکي بهیدنلور اوفزیکي بهیدنلور</u>

Technische Stromrichtung und physikalische Stromrichtung

لوستل: له کیڼ ښیلورته

تخنیکي بهیدنلور یا کونونشنل بهیدنلور  له دې د مخه چې سړي اتمجوړښت پیژانده	فزیکي بهیدنلور یا د الکترونونوخوزښتلور 

(c) ketabton.com: The Digital Library

په بند بهيدنګردۍ کې ازاد الکترونونه د راکښنسرچيني د کميزقطب څخه تيلوهل کيږي اوله زياتيز قطب څخه راکښل کيږي.له د ې سره يو الکترونبهيدن د کميزقطب څخه وزياتيزقطب ته منځ ته راځي	او داسې څه يې د وړونميکانيزم په فلز کې پيژانده، داسې نيولکيدل چې په يوه بنده بهيدنګردۍ کې زياتيزباروړوني د يوه راکښنسرچيني زياتيز قطب د وړوني له لارې کميزقطب ته خوزيږي.

تخنيکي بهيدنلور په يوه كنونشن اباده ده، په هغه کې سرې ونيول، چې الکتريکي بهيدنه د يوې راکښنسرچيني له زياتيزقطب څخه د بهيدنګردۍ له لارې و کميزقطبته بهيږي.

دا لورنن هم د كنونشنل يا تخنيکي بهيدنلور بللکيږي او په تړنځيروکې کارولکيږي.

په رښتيا کې په يوه بهيدنګردۍکې کميز بار الکترونونه د يوه راکښنسرچيني له کميزقطب څخه د بهيدنګردۍله لارې وزياتيز قطب ته خوزي. په کميزقطب د الکترونونوزياتوالی واک لري، پهزياتيزقطب کې الکترونونکمښت. دا بهيدنلورفزيکي بهيدنلوربلل کيږي.

په ياد ولره: تخنيکيبهيدنلور له زياتيز وکميزته.

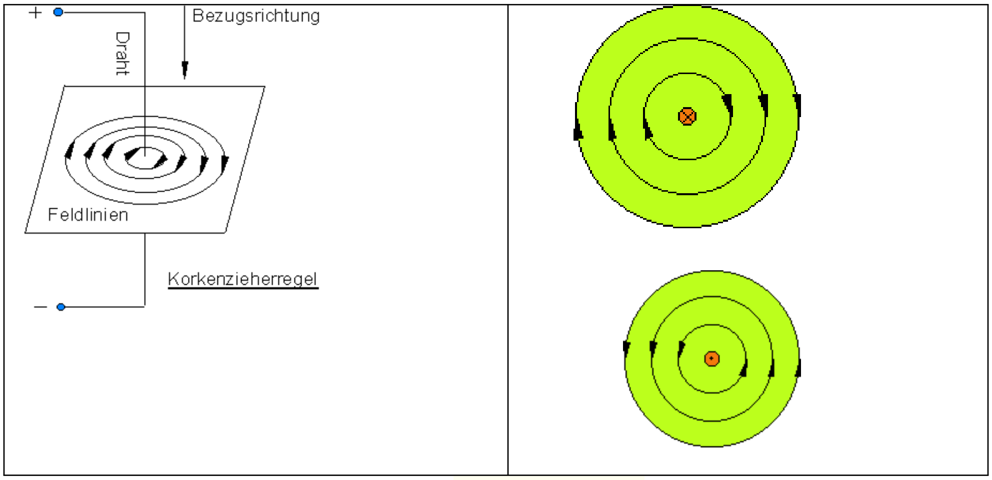
فزيکي بهيدنلورله کميزڅخه وزياتيزته.

د موټې-، لاس – يا ګوتولار (قانون) سره بايد سرې د يوه بهيدنلورله پاره پرېکړه وکړي. په زياتو حالتونوکې تخنيکيبهيدنلور بنسټ ګڼي.

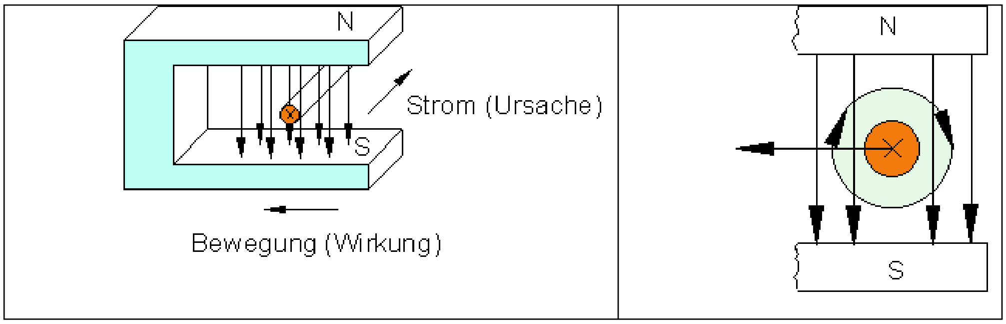
په لاندې کې قوانين يا لارې د تخنيکي بهيدنلور د نيونې په بنسټ په ليست شوي.

د ښي لاس لار(قانون): که بهيدنه ترې بهيدوني سيم د ښی لاس سره داسې ونيولشي، چې غزولشوې غټه ګوته تخنيکي بهيدنلور وښايي، نو دا په سيم راتاو ګوتې د مګنيتورشو لور ښايي.

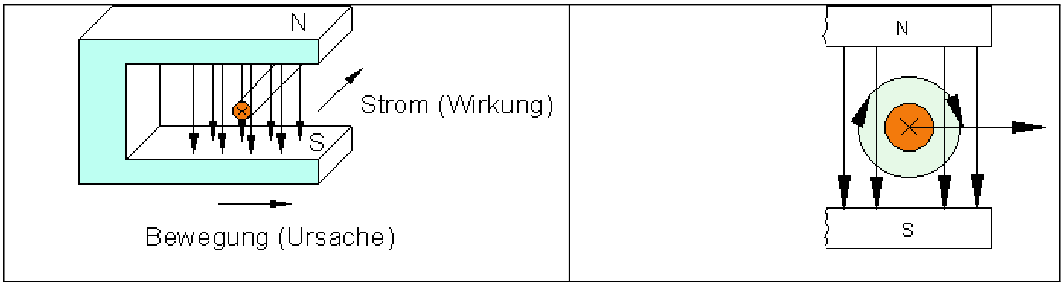
(c) ketabton.com: The Digital Library



د کين لاس لار يا د موتورلار **Motorregel** : که سړی لاس د مګنيتورشوسره داسي ونيسي، چي ورشوکربني د لاس دننه هوارې سره ولاړ ننوزي او ګوتې تخنيکي بهيدنلوربنايي، نودا غزولشوې غټه ګوته د ورونې خوزښت لوربنايي.



د ښي لار لار يا د جنراتوپرينخيپ: که ښی لاسپه مګنيتورشوکېداسي ونيولشي،چي ورشوکربني د لاس ورغوي يا دننی‌هوارې ته ولاړې ننوځي او غزېدلي غټه ګوته د ورونيخوزښت لوربناي، نو ګوتې تخنيکي بهيدنلوربناي.



(c) ketabton.com: The Digital Library

یادونه:که د پورته روښانه ونولار (قانون) سره فزیکي بهیدنلور راته مخ ته ایښې وي، نوبیا دې سړي ښی لاس د کیڼ اوکیڼ لاس د ښي په ځای ایښودی وي. په ځې،ښووڼځیکتابونو کې داسي کیږي. دا زده کوونکې زیات وخت د اند ګډوډي ته اړښودوي. له دې امله سړی باید په تخنیکي بهیدنلور، چې دا په الکترونیکي اپلیکیشنونه Applikationen استعمال کې کارول کیږي، ځان لوریزکړي.

نیموړونی **Halbleiter**

وړونی اونیموړونی**Leiter und Halbleiter**

په نیموړني کې وړونمیکانیزم**Leitungsmechanismen in Halbleitern**

دوتیرشوینیموړنی**Dotierte Halbleiter**

وړونی اونیموړونی**Leiter und Halbleiter**

د بهیدن – راکښني کچوني له لارې مقاومتیاکنه.

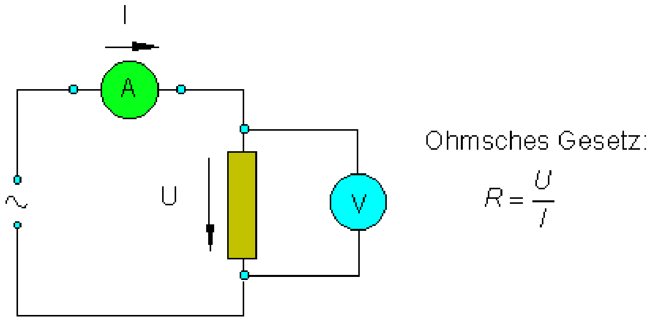
ازماینښت: د بهیدن – راکښني کچوني له لارې مقومتیاکنه.

۱ – وړني: یو پیچي دوله جوړښت Wendel له یومتر اوسپني سیم څخه.

۲ – ځانله شوی Isolator : ګلاسلښته

نیموړونی:سورتودوړونی (NTC 6,8k)

مفاومتیاکنوته کچترنه یا کچونترنه

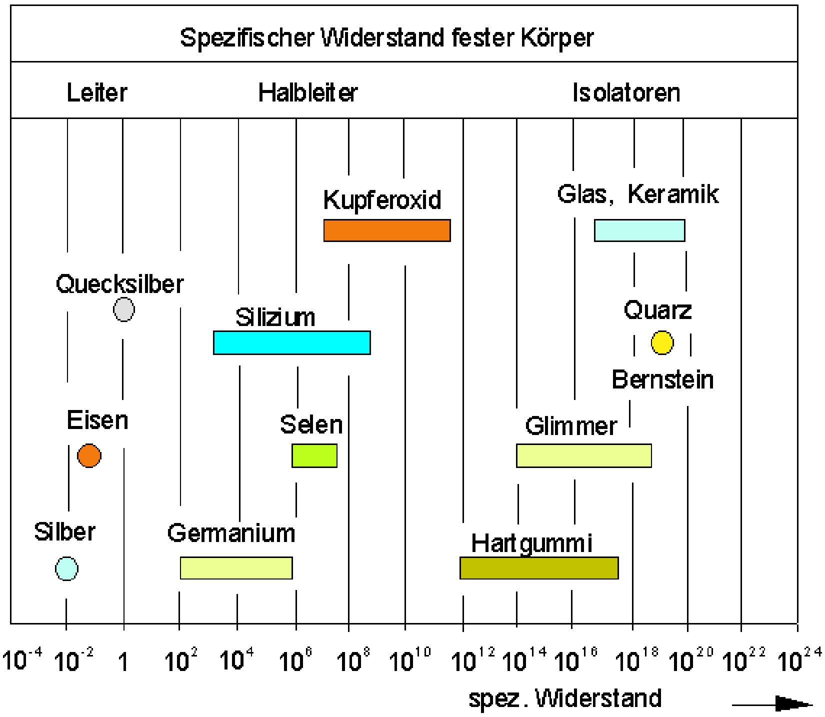


(c) ketabton.com: The Digital Library

په وړونو ، ځانله شوو او نیموړونو کې موادو ته ننوتنه

ژباړه: له پورته کین خخه وښیلورته:

د کلکتنونوځانګړیمقاومت، وړونی،نیموړنی،ځانله شوی، کوپفراکسید،ګلاس،کیرامیک، پارهسیلیخیوم، کوارخ، بیرن- ستاین،اوسپنه،سیمین،ګلیمر، سپینزر،ګامانیوم،کلکربر



وړونی : کوپفر، الومینیوم، سپینزر، سره زر، پلاتین، اوسپنه

،نیموړنی: سیلیخیوم، ګرمانیوم.سیلین، کوپفراکسید

ځانله شوی : ګلاس،کیرامیک، ګلیمر، کلکربر، کوارخ

له تودوخی سره مقاومتکچونه

ازماېښت:

له تودوخی سره د موادو مقاومتکچونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

۱ – اوسپني سیم د Bunsenbrenner سره

۲ –لاسلښته د Bunsenbrenner سره

۳- نیمورونی د لاس سره (NTC 6,8 k) .

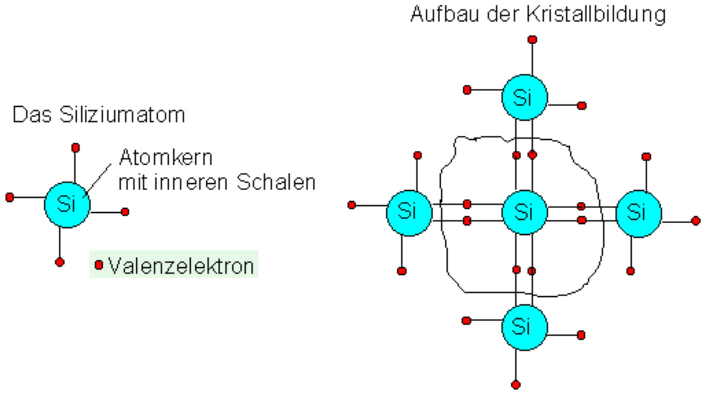
په یادولره: که یووړونی ګرم شي، نود هغه برېښنايي مقاومت کم ځګيږي. (کریستالمندو لړځيدني زیاتيږي، د الکترونونومخ نیوی).

ځانله شوي د ګرمي سره همغسي پاتيږي یعني نه بدليږي.

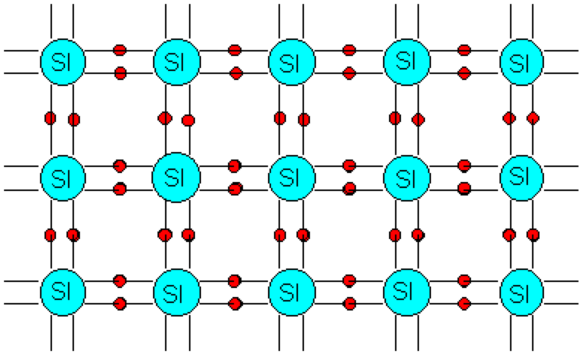
که نیمورونی ګرم شي،نومقاومت يې ډېر توامن کمیږي.

ولې د نیمورونې مقاومتد د ګرمیدو سره کمیږي؟

د یوه سیلیځیوم -کریستال جوړښت



Ausschnitt aus einem Silizium - Kristallgitter



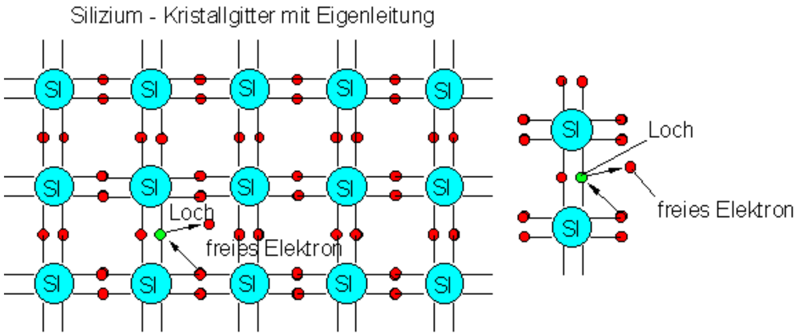
<u>په نیمورونو کې ورنمیکانیزم Leitungsmechanismen in Halbleitern</u>

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ژوربتودوخې (0K) سره د فلزاتوپه څېر ازادخوزنده الکترونونه نه شته.د دباندني اتمپوښ الکترونونه (Valenzelektronen) د اتمونو په منځ کې کلک ناست دي الکترون جوړه ترنې (Elektronenpaarbindung

د کوټې تودوخې (300K) سره اتمونه په خپل ارامځای لړځيږي يا ټال خوري. له دې سره کيدی شي کله کله يو الکترون ځان خپلواک کړي. دا نوبيا په کريستال کې خپلواک خوځيږي. هلته، چې الکترون نه شته يا کم دی، يوه الکتروني تشيا منځ ته راځي (Defektelektron), ، داسې په نامه سوری، دا زياتيز بار دي.

سوري کيدی شي له ګاونديو الکترونونو ډک شي، دا په دې مانا، چې زياتيزبارسوري کړی شي په کريستالوکې وکوچيږي.



د يوې راکښني اغيزلاندې الکترونونه زياتيز قطب ته کوچيږي.

سوري کميزقطب ته خوزي، ځکه چې ترلې الکترونونه پسې راځي.

د يوه نيموړونې دا ډول وړونتوان ځانيوړونی Eigenleitung بولو.

په ياد ولره: په نيموړني کې دوه ډوله خوزنده باروړونې شتون لري.

الکترونيسوري (زياتيز) او الکترونونه (کميز).

ټولګه: نيموړوني مواد د 0K سره نه وړي. د جګو تودوخيو سره په نيموړوني کې د تودوخيز خوزښت سره د اتمونو خوزنده الکترونونه او سوري منځ ته راځي. دا کرېستال وړوني کوي، او دومره ښه، چې هرڅومره تودووخي جګه وي. که په يوه نيموړني راکښنه پرته وي، نو سوري د کميز قطب په لور خوزي، الکترونونه د زياتيز قطب په لور.

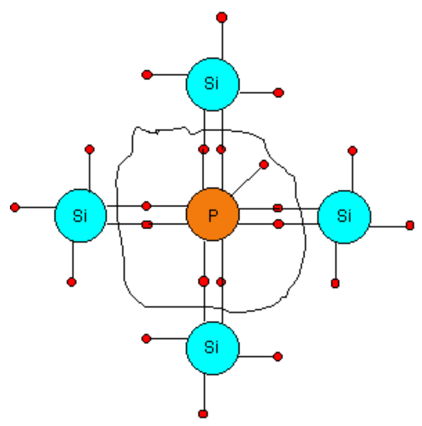
(c) ketabton.com: The Digital Library

دوتير نيمورونې Dotierte Halbleiter

n - دوتيرونه:

سرى كرى شي د ازاد الكترونونو ګڼون په يوه نيمورونيكريستال كې مصنوعي جګ كړي.

دلته په سوچه **Ph** كريستال كې نږدې هر ميليوني SIيا GE اتومونو په ځاى يو بې اغيز فوسفور **(P)** يا ارسن اتم **(As)** ځاى په ځاى كيږي. دا مخ ته تلنه dotieren بلل كيږي. **As** همداسې**Ph** اتومونه نږدې برابر لويوالى لري لكه د نيمورني اتومونه، له دې امله د كريستال په تشخايونو كې ښه ځاى په ځاى كيږي. دا اتومونه يودباندنى الكترون لري اويو زړيبار چې د بنست مادي **SI** يا **GE** څخه زيات. دوي پريږدي چې دا كريستال په ټوله كې بې اغيز يا نيوترال وي.



n - Dotierung mit Phosphor

دا ورزيات پنځم الكترون، نور نه شي كولى نور د څلور ګاروندېواتمونو ترنه كې برخه واخلي. دا په كريستال كې خپلواک خوزند دى. دا په كريستال كې يوې اوبلې خواته ځغلي. اوس هر 10^{6}–م اتم او نه لكه په سوچه تيک هر 10^{14} -م اتم كريستال كې يو ازاد الكترون د الكترونورونې له پاره راكوي. دا بيرته پاتې **AS** - او **PH -** **Atomrümpfe** (موخه داتم جوړښت ډول دى) زياتيز بار دي.

n - dotierterيو نيمورونى **n – leitend** **- n ورونې** بللكيږي.**n** – **الكترونورنى دي.**

سوري، چې له خپلورونې په تماسherrühren كې راځي له دوتير راوتلوالكترونونو ډكيږي. د n– دوتيرونې سره نږدې له 10^{8} زيات الكترونونه منځ ته راځي.

فلز ته يې توپير Unterschied zum Metall :

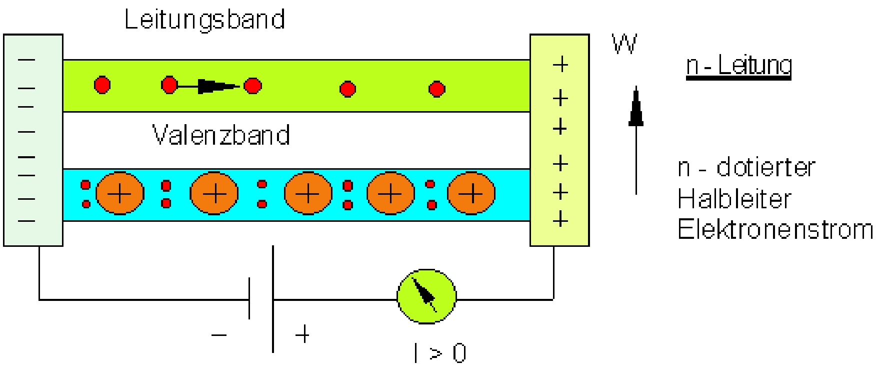
فلزات له يوه تر دوو ازاد الكترونونه د هر اتم په سر وركوي. دوتيري نيمورونى يواځې د هرميليونم اتم څخه يو. د بارورونو تينګوالى ښكاره له فلز څخه كوچنى دى. دا نه شي كولى په خوښه جګ دوتير شي، ځكه چې بيا د كريستال خوي بدليږي. ماكسيمال Ph:Si = 1:100000.

(c) ketabton.com: The Digital Library

n- ورونی په یوه بهیدنګردی کې n - Leiter in einem Stromkreis

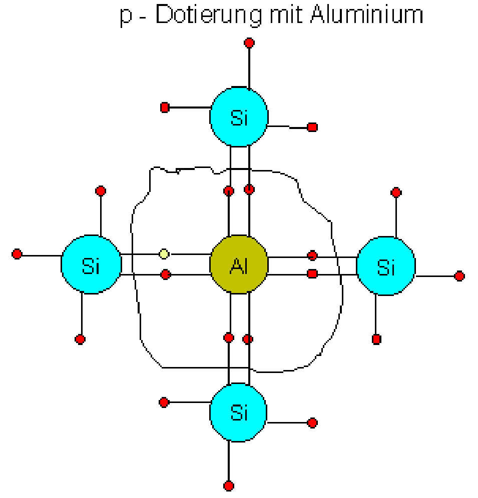
n- دوتیري نیموړونی ځان نږدي داسي نیسي، لکه یو ورونی فلز. په کمیز اړخ له فلزسیم څخه په نیموړوني کې الکترونونه ورننوځي. په زیاتیز اړخ الکترونونه د نیموړوني څخه سیم ته ور زبیښل کیږي.

اوس یوه الکتروني بهیدنه بهیږي.



ورونی- p – Leitung

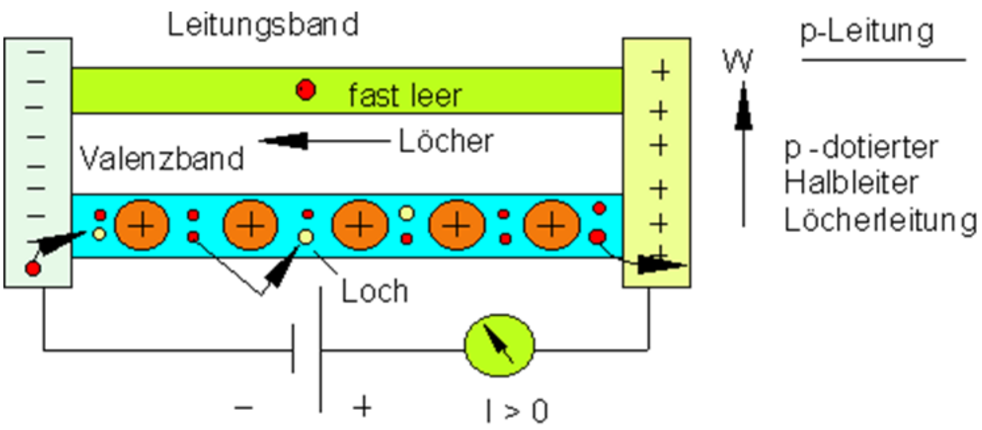
سړی کړی شي سوچه Ge او Si- کریستال د الومینیوم سره دوتیرکړي. الومینیو اتم اوزریبار یو الکترون د Si او Ge څخه کم لري.



نو لومړی د هر الومینیو اتم په ترنلړي کې یو الکترون کم دي. د الومینیوم اتمونو یوه برخه له خپل وړني څخه کم ازاد الکترونونه رانیسي اوپه ځای تینګ الومینیوم یونونه AL - Ionen کیږي. له دي سره نور کوم ازاد الکترون نه شته. داسي جوړه شوي الکتروني تشیا له چاپیریال څخه ډېر په اسانه ترن الکترونونه ځان ته راکاږي. په ترونو کې داسي منځ ته راغلي سوري بیرته له ګاونډیو ترن الکترونونو ډکیږي. دا په دې مانا چې سوري په p - dotierten نیموړوني کې (لارورکي) یوې اوبلي خوا ته ځغلي. P – ورونی سوري-وړنی دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

p- ورڼي په يوه بهيدنګردى كې p - Leiter in einem Stromkreis



په نيموروني کې له فلزسيم څخه په کميز اړخ الکترونونه ننوځي، دوى p – دوتيري نيموروني په غاړه کې په ترونو کې سوري نيسي. په زياتيز اړخ کې ترون الکترونونه له نيموروني څخه په سيم کې راکښل کيږي. دلته په ترونو کې نوي سوري منځ ته راځي. دلته د نيموروني په منځ کې والنځ الکترونونه په تولکريستال کې له يوه سوري څخه و بل سوري ته د زيلتيز قطب په لور ټوپونه وهي. دا په نيموروني کې د سوريو يوه کوچيدنه ده د راکښنسرچيني له زياتيز قطب څخه وکميز قطب ته.

تولګه: د يوه سيليځيومکريستال د دوتيرولو يو څو SI – اتمونو په ځاى اتمونه ايښول کيږي،چي د ۵ همساي ۳ والنځالکترونونه ولري (z.B. durch Ph, As oder Al). د Ph يا As اتمونه د توتيروني سره دا ورد پاسه الکترونونه د کميز خوزنده باروړوني په څير په واک کې لرو. نيموړونى n- ورڼنى کيږي. که د Al سره دوتير شي، نو په دې پاتي يا ورکو ځايونو کې زياتيز خوزنده سوري جوړيږي. دا نيموړنى p – ورڼنى کيږي.

نيموړونديودونه Die Halbleiterdiode

- نيموړونديودونه Die Halbleiterdiode

- ديودونه په بهيدن\ردى کې Die Diode im Stromkreis

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د نیموړوندییودونو تخنیکي کارونه. Technische Anwendungen der Halbleiterdiode

- کوندنزاتور Der Kondensator

- پولټرنه Die Brückenschaltung

نیموړوندییودونه Diffusion und Drift

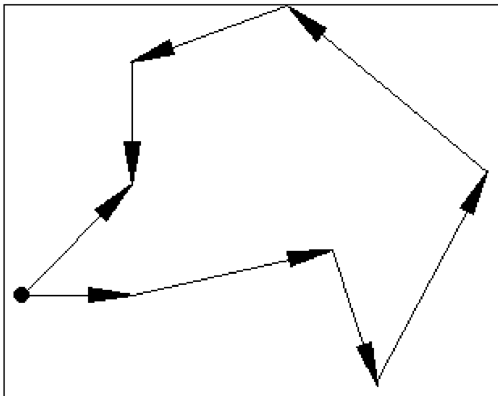
Diffusion(غاز اواوبو) یو په بل کې ننوتنه

دیفوزیون اودریفت_

ازماېښت: د ونتیل په ځیرد نیموړونیدییودونو مظاهره.

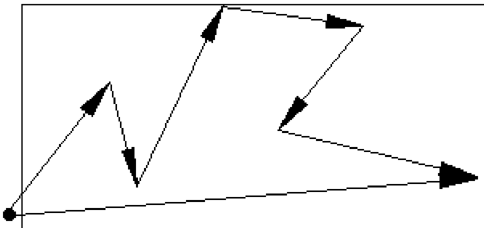
په نیموړوني کې خوزنده بارووړوني:

په n – وړوني کې الکترونونه دي ، په p - وړوني کې سوري.

په نیموړوني کې سوري او الکترونونه پوره بې لارې(نامنظم) په ډېره چټکتیا یوې اوبلې لورته ځغلي (نږدې ۱۰ کیلومتره په ثانیه کې تودوخیز خوزښتونه (ca. 10 km/s thermische Bewegung). له دې سره تل د نورو اتمونوسره په ټکرکې راځي، دوي په یوه کږه وږه(ځیکځاک) لارخوزي. دا خوزښتونه Diffusionsbewegung دیفوزیونخوزښتونه بلل کیږي. دیفوزیون د دې له پاره چمت دي، چې باروړوني په کریستالو برابرډوله وویشي.	

که نیموړونی بهیدنګردی ته یوسو، نو	

(c) ketabton.com: The Digital Library

	الکترونونه به له (-)څخه و (+) ته د الکتريکي زوروونوله لارې،سوري له (+)و (-) ته تيلو هل کيږي. دا خوزښت دريفت Drift بللکيږي. موږدا د برېښنايي بهيدنې په څير اخلو يا رانيسو(احساسوو يا رښتيا نيسو). دريفت او ديفوزيون خوزښتونه په يووخت کې منځ ته راځي.دوي مخ په مخ (ښڅ په ښڅ) يو په بل پريوځي.

Die Diodeدييودونه

که سرې يو p–دوتير شوی نيموړونی د يوه n دوتير شوي سرهيوځای کړي، نوسرې يونيموړونی ديوود Halbleiterdiode لاس ته راوړيږ. لکه څنګه چې ازماېښت ښايی،نونيموړونی دييودونه پرېږدي چې

بهيدنه يواځې په يوه لور تيره شي. دا ونتيل اغيز Ventilwirkung لري.

يو کريستالدييود وړې، که n– نيموړونی په کميز - او p–نيموړونی په زياتيزقطب پروت وي. پرېکړه کوونکي پيښې په pn - Übergang (pn- تيرېدونکي) پيښيږي. (پنډوالی نږدې Dicke ca. 1/1000 mm).

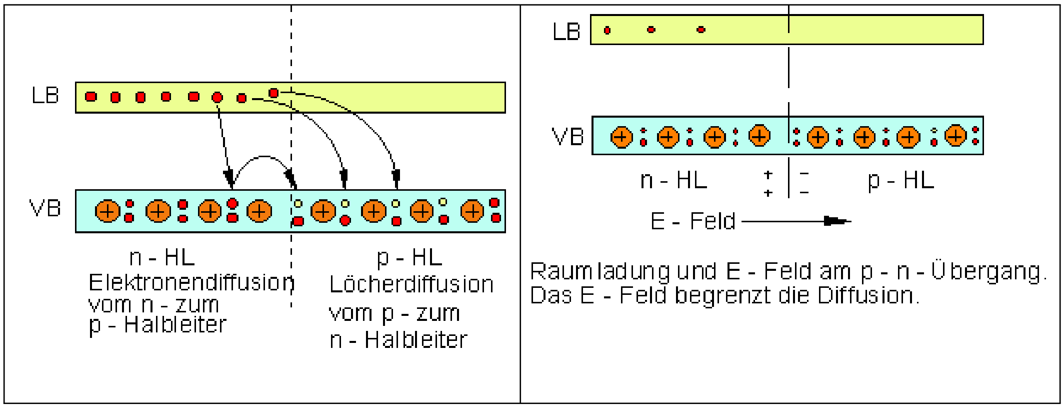
د n - p پوله طبقې سره څه پيښيږي؟

دييود له بهيدنګرد ی څخه بهر:

د n وړونو له وړونيتی څخه الکترونونه په بدلونطبقې دفونديرکيږي او په p نيموړوني کې سوري ډکوي. هلته ځايکلک نښتي Al- يونونه د کميزې هوا- يا فظابار په څير ځانونه پاموړکرځوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پامور: د n - نیمورروني لهوالنخپتي څخه هم کيديشي يوڅو الکترونونه بيلتونطبقه په p نيمورروني کي دفونديرشي. دا په والنخپتى کي منځ ته راغلي سوري سملاسي د وړونپتى الکترونونوسره بيرته ډکيږي.



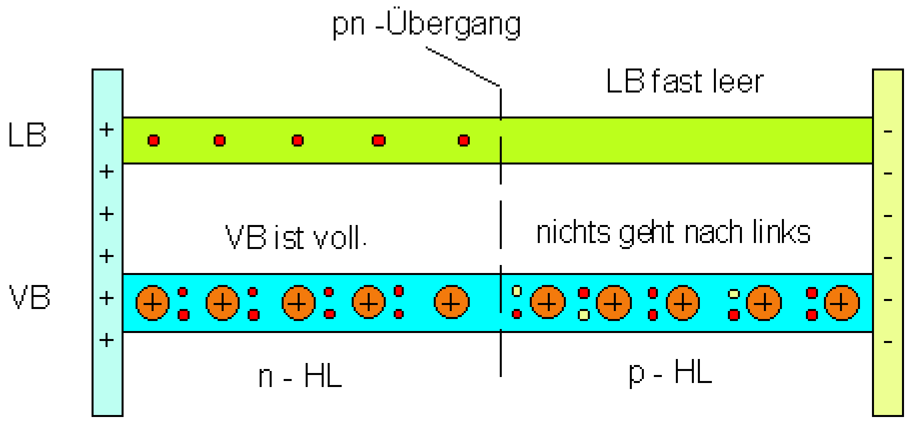
په n-نيمورروني کي د الکترونونود لاسه ورکوني وروسته په ځاى نښتي AS– يونونه د زياتيزي فظابار په څير رامخ ته کيږي. د دواړو فظابارونو په منځ کي توانمن E - ورشو جوړيږي. دا له n څخه و p -نيمورروني ته لوريزدي او دفوزيون په پوله کي ساتي اوله دي سره د فظابار لويه يا لويوالى هم. دواړه فضابارونه يو بل مخامخ (په ځنټ) راکاري، له دي امله دا د p - n- تري تيربدوني رابند(محدود) پاتيږي. په p- n- تيريدوني کي يوه بارورنيغريبه طبقه منځ ته راځي

<u>Die Diode im Stromkreisديودونه په بهيدنګردىکي</u>

<u>ديوودونه د تړليقطبوني سره:</u>

زياتيزقطب په n–نيمورروني،کميزقطب په p - نيمورروني.

(c) ketabton.com: The Digital Library



د راکښني اغيز لاندې له پوله طبقې څخه نورباروړونې لرې کيږي. باروړونوغربت په p - n- ترېتيرېدونې لوييږي.

p -نيموړنی:

وړونېټی نږدې تشه ده. ډېر کم، د تودوخی خوزښت له لارې له والنځېتی څخه ازادشویالکترونونهکړېشيد پولې طبقې باندېد n-ورشو کې وخوزيږي.(بندبهيدنه (Sperrstrom µA:

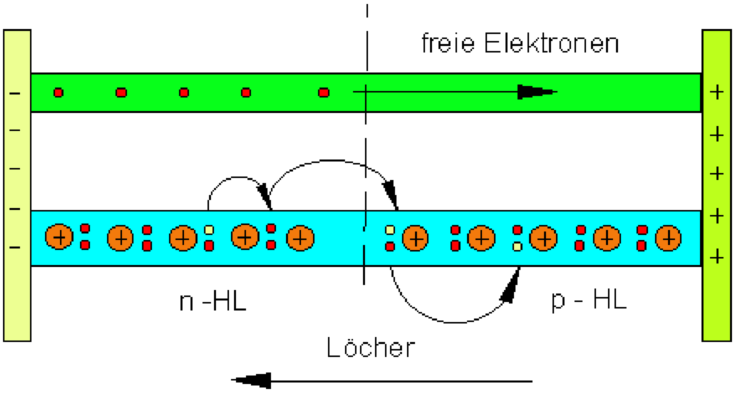
n - نيموړنی :

والنځېتی نږدې ډکه ده. ډېر کم د تودوخیخوزښت پيداشوې سورې د بندبهيدنې سره مرسته کوې.

<u>په بهيدنګردی کې په ترې تيرېدنې قطبونه کې ديوودونه</u>

کميز قطب په n-نيموړونې،زياتيزقطب په p- نيموړنې

(c) ketabton.com: The Digital Library



د پورته پښتو: ازاد الکترونونه، سوري

د راکښني اغیز لاندې پوله طبقه د باروړونو سره تر سره ډکیږي.

n-نیکوړونی:

د n- نیموړوني د وړونپټی ځخه ګڼ ازاده الکترونونه په پوله طبقه په p نیموړوني کې بهیږي. دوی هلته د والنځپتی په سوریو کې لویږي.(په رڼا دیوودونوکې له دې سره رڼا پیداکیږي، پرته له دې تودوخې) په p-نیموړوني کې الکترونونه زیاتیزقطب ته له یوه سوري و بل سوري ته ټوپونه وهي.

-نیموړونی:

په والنځپتی کې ولنځ الکترونونه له n ځخه په p-نیموړوني کې ننوځي، په n - نیموړني کې سوري جوړوي او همدا اوس یادشوي سوریو بهیدنه توانمنده کوي. دا داسې په pn- تیرېدوني په n-نیموړني کې منځ ته راغلي سوري د وړنباند له الöترونون ډکیږي. دا د کمیز قطب ځخه پسې تیله شوي یا راوړل شوي(ژباړی: الکترونونه) لري.

له p - n · تیرېدولارې د قطبون له لارې تیرېدني سره په دواړ پټیو بارونه بهیږي. یوه بهیدنبهیدني ته ممړې هلته راځي، چې دباندې راکښنه پوره لویه وي، چې E- ورشویې p - n- تیریدو لار ووهی. دا راکښنه Schleusenspannung بلل کیږي او د دیوونو مادو په واک کې ده. (0,2 .. 0,6 V).

د دیوودونو پیژندکرښه Die Diodenkennlinie

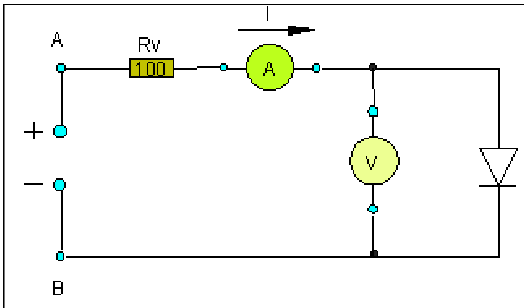
(c) ketabton.com: The Digital Library

د یوه نیمدیوود د بهیدني او راکښني په منځ کې تیک اړوندوالی یا په واک کې والی د هغه د پیژندکرښي له لارې روښانه یا تشریح کیږي.

ترې تیرېدنورشو Durchlassbereich

د یوې کوچنی راکښني سره ډېره کمه بهیدنه بهیږي. د جګیدونکي راکښني سره بهیدنه لومړی لږزیاته شوی جګیږي.

له U = 0,6 V څخه بهیدنه ډېره ځواکمنه جګیږي. د 0,7 V ارزښت Schwellspannung یا Schleusenspannung بلل کیږي.



په یادولره: Eine Halbleiterdiode ist im Bereich oberhalb der Schwellspannung niederohmig. یو نیموړنیدیوود د پورته نیمه ورشو کې

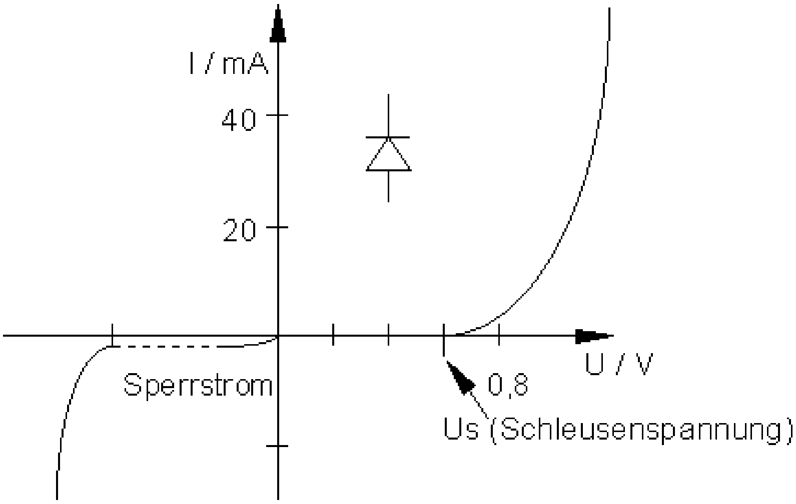
بند (یز) ورشو Sperrbereich

په بندورشو کې د پیژندکرښي نیول چالراکښنه بلقطب کوي یا بدلقطب کوي. هغه د کریستال په ځاني وړونتوان بیرته تکیه کوونکي کې بندبهیدنه کمه ده. دیوودونه اجازه نه لري چې زیاتباري شي یا یې بار زیات شي. هغه له جوړوونکو ورکړشوی خورا جګه بهیدنه او خورا جګه پربښودونکي راکښنه په بندلورې اجازه نه لري له پولې واوړي.

د دیوودونو د مقاومت حالت له پیژندکرښو څخه لوستل کیدی شي.

د یوه - دیوود پیژندکرښي Kennlinie einer Si – Diode

(c) ketabton.com: The Digital Library



Daten unterschiedlicher Dioden

	Germanium	Silizium
Schwellspannung	0,3 V	0,7 V
Durchlasswiderstand / mm^2	5 Ω bis 100 Ω	2 Ω bis 50 Ω
Sperrwiderstand	0,1MΩ bis 10MΩ	1MΩ bis 3000MΩ
Maximale Sperrspannung	bis ca. 200 V	bis ca. 3000 V
Maximale Sperrschichttemperatur	90^0 C	200^0 C
Gleichrichterwirkung	98 %	99,5 %

لښتکی یو څو د نیموړندیوودونو نږدې ارزښت را په ګوته کوي.

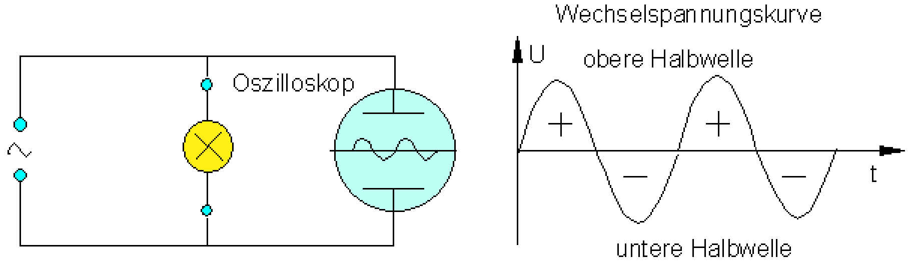
تیک ارزښتونه باید د داتای کتابونو څخه راونیول شي.

د نیموړوندیوودونو تخنیکي کاراله Technische Anwendungen der Halbleiterdiode

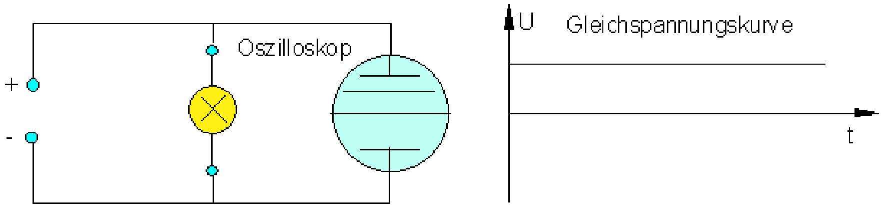
له بدلبهیدني څخه برابر بهیدنه کیږي.

د بدلراکښني انځورونه د اوسځیلوزکوپ Oszilloskop سره.

(c) ketabton.com: The Digital Library



د برابرراکښني انځورونه د اوسځيلوزکوپ Oszilloskop سره.



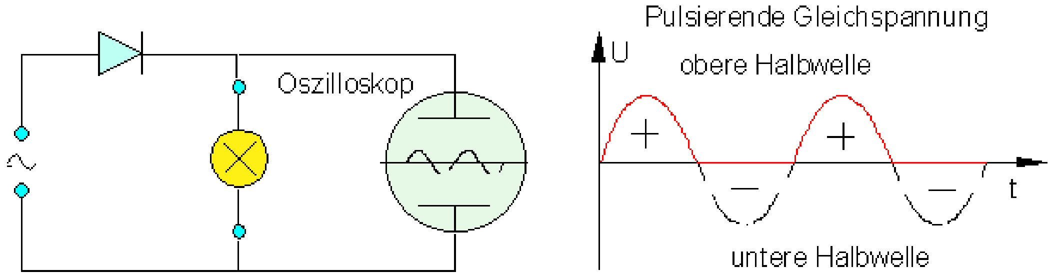
له يوه ديوود خوي، چې بهيدنه يواځې په يوه لورپرېږدي يا په يوه لور لارښودي کړي، کار اخستل کيدی شي، چي له بدلبهيدني څخه برابربهيدنه رامنځ ته کړي يا جوړه کړي.

دا د نيمورني ديوودونه د برېښنايي جوړونبرخو غوره برخي جوړيږي، چي دا د نوروپهڅنګکي د جالبرخولهپاره هم اړيني دي. که د بيلګي په توګه د يوه لاپ توپ يا موبلفليفون باتري بيرته بار يا چارج کيږي، دا يواځيهلتهکار ورکوي، ځکه چي نيمورونديوودونهبدلبهيدن، چي له ننيستکوتی Steckdose منځ ته راځي، هغه له آلو اړيينبرابربهدنه بدلوي. دا نور کيدی شي نيمورونديوودونه د قطبي کونو Verpolung د ساتني له پاره وکارول شي، ځکه چي د زياتراکښني Überspannung مخه نيسي. د دي موخي له پاره دوی د ورونتختو غوره جوړنبرخي دي، چي دوي د نورو په څنګ کي په شميرونو، DVD-Playern, Mikrowellen اومنځلماشينونوکي ميندل کيږي. جوړنبرخې په زياتيدونکي توګه کميږي او Raster ډېر تنګ، کوم چي د ورونتختو جوړونو Bestückung اشتباه خپلواکي ستونزمنه کوي. همدا اوس د ازمايښتجوړونبرخو بدلونه، پروتوتيوپ جوړونه[Prototypenbau](), ، چي د هغوي ډېر ورسره بلد کاري پلونه لاسي يا بې ماشين الاتو سرته رسيږي، له دي امله يوه ډېره د غورځکه او وختنيونکي يا انتنزيو دنده ده.

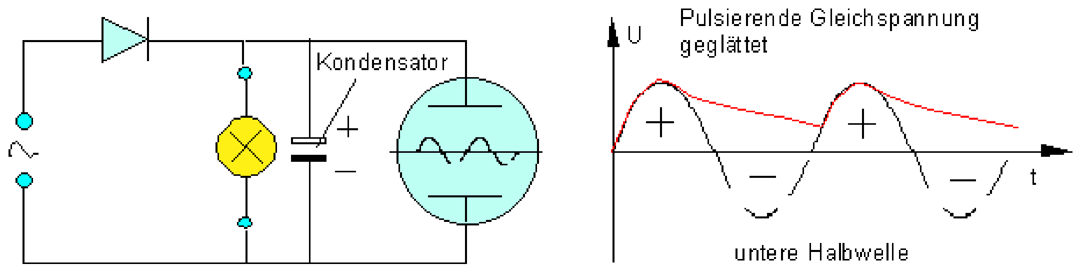
ممکن ډېرې filigranen جوړنبرخې دي همدا اوس په دې Stadium کې ماشيني ورسره ونخلول شي، چي د اشتباه کوتی Fehlerquote راکمې شي.

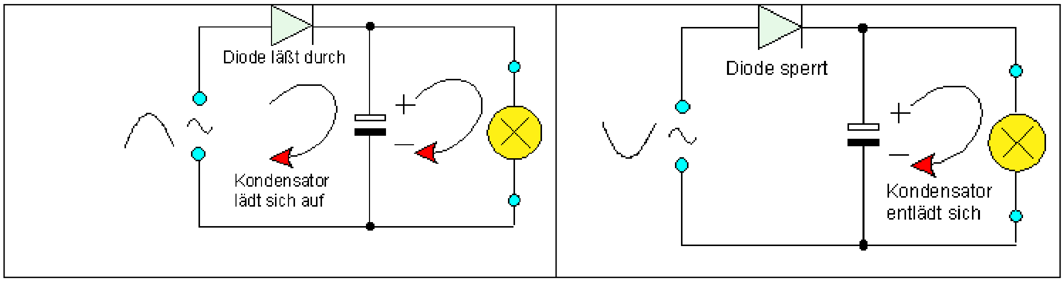
(c) ketabton.com: The Digital Library

Pulsierende Gleichspannung aus Einweggleichrichtung



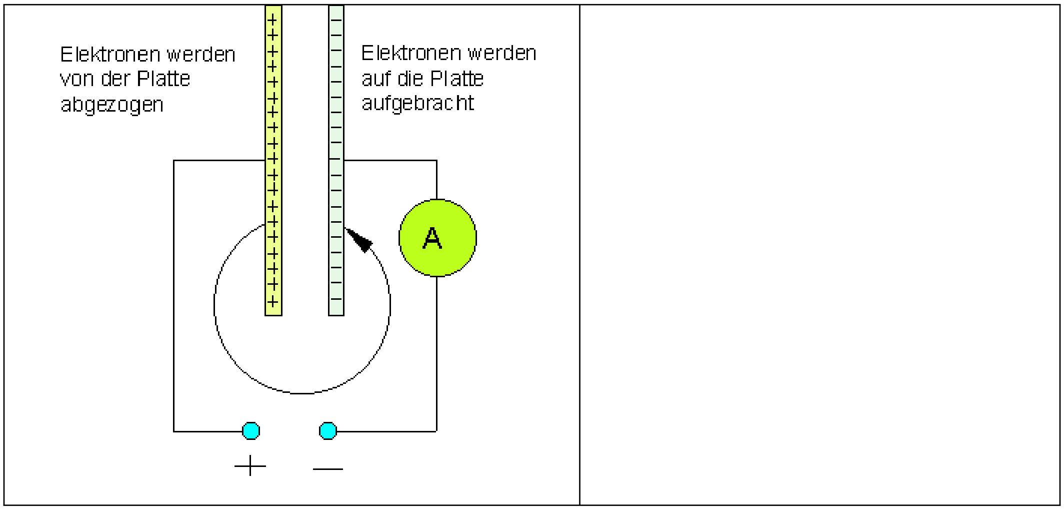
Ein Kondensator glättet die pulsierende Gleichspannung





Der Kondensator کوندنزاتور

(c) ketabton.com: The Digital Library



د يوه كوندنزاتورد باروني له پاره الكترونونه له يوې تختې و بلې تختې ته وړل كيږي. له دې سره يو باربهيدنه **Ladestrom** منځ ته راځي. د راكبنسرچيني د لرې كولو وروسته كوندنزاتورخپل بار ساتي. كه بهيدنګردۍ بنده يا سره وتړل شي، نو كوندنزاتورخپل بار بيرته وركوي. كه هرڅومره د تختې هواره ستره وي، كوندنزاتو همغومره برېښنايي بار سپما كوي. د لويې كاپښيتې كوندزاتورونه له دوه نريو فلزي فوليې څخه را تاوول كيږي، د يوې ځانله شوې فوليې له لارې بيليږي.

دا چې يوكوندنزاتورڅومره برېښنايي بار سپما كولى شي، دا د هغه د كاپاښيتې په واک كې دى.

$$Kapazität = \frac{verschobene \quad Ladung}{Spannung} \qquad C = \frac{Q}{U}$$

$$\text{Die Einheit der Kapazität ist das Farad} \qquad 1F = \frac{1C}{V}$$

$$\text{Kleinere Einheiten: } 1mF = 10^{-3}\,F \quad 1\mu F = 10^{-6}\,F$$

$$1nF = 10^{-9}\,F \quad 1pF = 10^{-12}\,F$$

په يادولره: كوندنزاتورونه له فلزي هوارو جوړ شوي، چې نږدې سره مخامخ پرتي دي. كه يوه راكبنه وتړل شي، نوالكترونونه له يوې هوارې وبلې هوارې ته وړلكيږي. له دې سره انرژي پهبرېښنايي ډول سپما كيږي.

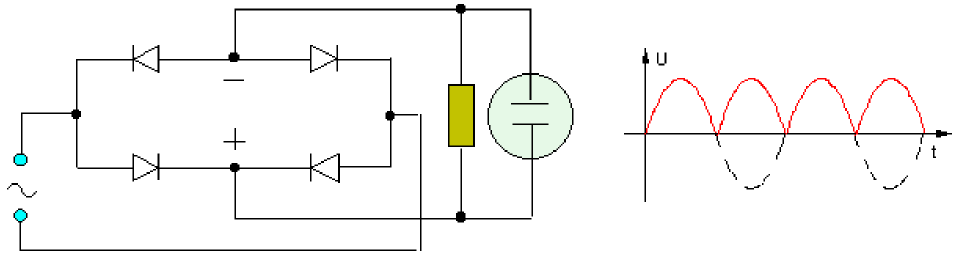
(c) ketabton.com: The Digital Library

<u>پولټرنه Die Brückenschaltung</u>

کیدیشي سرېدوننیمخپې وکاروي؟

ازماېښت: پولبرابرترنه Brückengleichrichter بې اوله کوندنزاتورسره.

دویمه نیمخپیڅخه کار اخستلکیږي.



ټولګه <u>Gleichrichterschaltungen</u> :

د یوې لاربرابرون سره د نیمخپیي په ترڅ کې یو دیوود بهیدنه بندوي.

د پولبرابرریښتر Brückengleichrichter سره کیدی شي د دواړونیمخپوڅخه کار واخستل شي. یو کوندنزاتور په دواړو حالتونوکې کولی شي قطبکونکی برابربهیدنه خویه (هواره) کړي.

ځانګړي نیموړوني دي:

لمرکوټکی:

دا یودیوود دی، چې پرې د رڼالویدو سره په کې یوبرېښنایي راکښنه منځته راځي. دلته رڼاانرژي په برېښناانرژي بدلیږي.

رڼا دیوودونه: دا په ترې تیرېدونې لور کاروركوي. د هغې په پوله طبقه کې روښنایي منځته راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ترانزيستور **Der Transistor**

د ترانزيستورفزيکي جوړښت **Physikalischer Aufbau des Transistors**

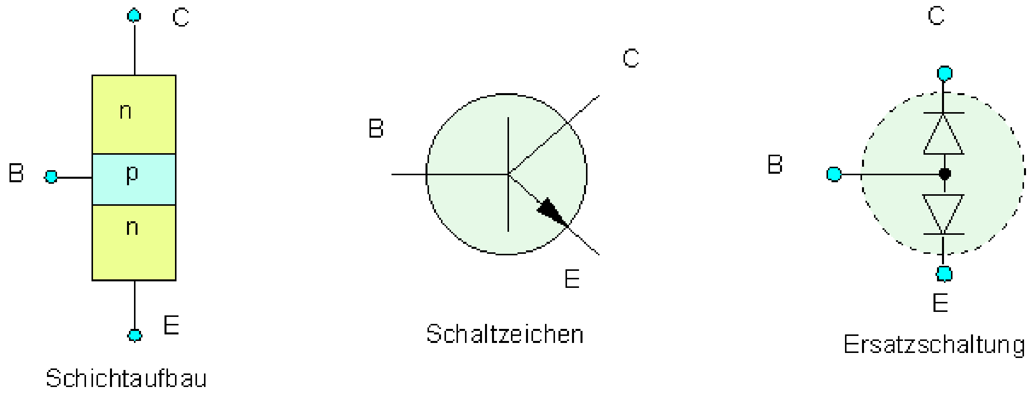
د ترانزيستور افکت **Der Transistoreffekt**

د ترانزيستورد دندې تيوري **Theorie der Funktion des Transistors**

د ترانزيستورفزيکي جوړښت

د npn - ترانزيستور

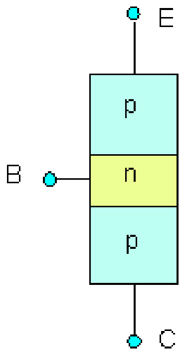
منځ طبقه بنسټ بللکيږي,(B) ، نوري دواړه Emitter (E) او. Kollelektor (C) بلل کيږي.



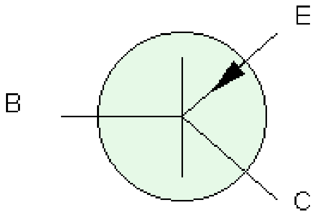
د npn - ترانزيستور

نوموني لکه د npn – ترانزيستور، ټيک د نيموړونطبقي بدليدونکي دي.

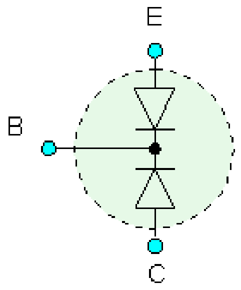
(c) ketabton.com: The Digital Library



Schichtaufbau



Schaltzeichen

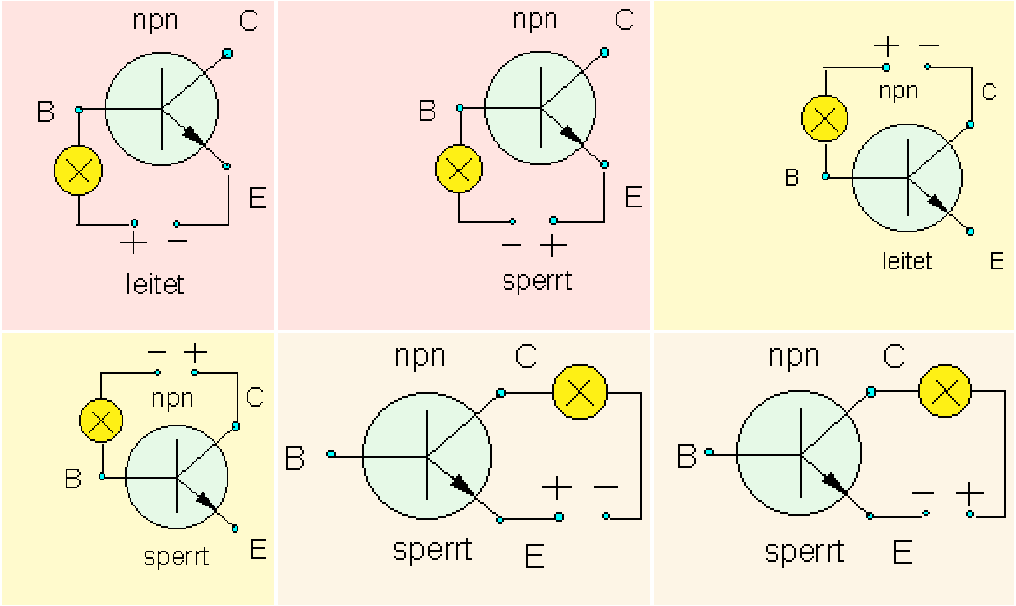


Ersatzschaltung

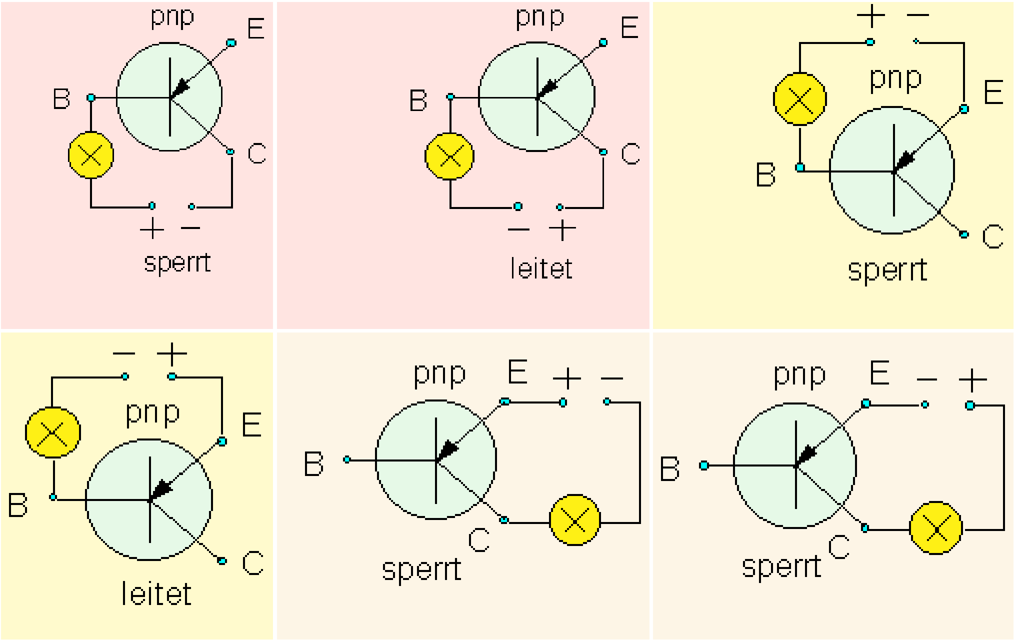
<u>په ترانزیستورکې د ورونتوان ځیرنه</u>

ترانزیستور لیکې یا کربنې نسبت بهیدنبهیدنې ته وخیرې.

په لاندې دوه الماني ویونه دي.د پېنتو مانا یې: leitetوړې، sperrtبندوې.



(c) ketabton.com: The Digital Library



په پام کې ولره:

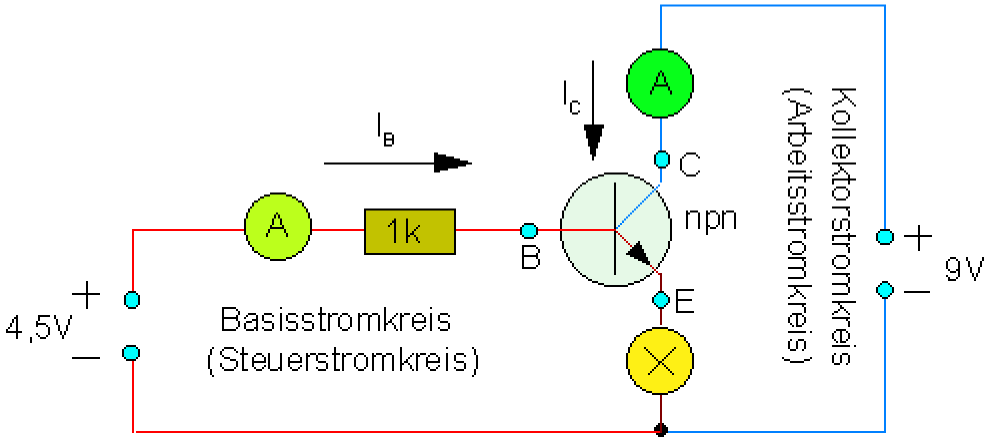
د دوه قطبي ټرنوسره کيدی شي يواځې Basis - Emitter - ليکي او Basis - Kollektor -ليکي وړوني وي يا يوسي. د چي د کوم قطبي کوني سره وړنه شته، د ترانزيستور ډول په واک کې دی.

npn - Transistor				pnp - Transistor			
B	E	C	I > 0	B	E	C	I > 0
+	−		1	+	−		0
−	+		0	−	+		1
+		−	1	+		−	0
−		+	0	−		+	1
	+	−	0		+	−	0
	−	+	0		−	+	0

د ترانزيستور افکت:

بنسټېزنه Grundschaltung

(c) ketabton.com: The Digital Library



ترانزستورد بهيدنبيونتوکي په خير اغيزلري.

د يوځايکيدنبهيدني Kollektorstrom (نسبت) وبنستبهيدني ته بهيدنتوانمندونه(توانمنونه) بللکيږي.

دا ترانزستور پيژندنه په نخښه کوي(دا د ترانزستور پيژندنخښه ده). د بنستبهيدني له لارې کيديشي کولکتوربهيدنه وبيول شي يا لاربنود شي der Kollektorstrom .steuern

ترانزستوردرېټروني لري:

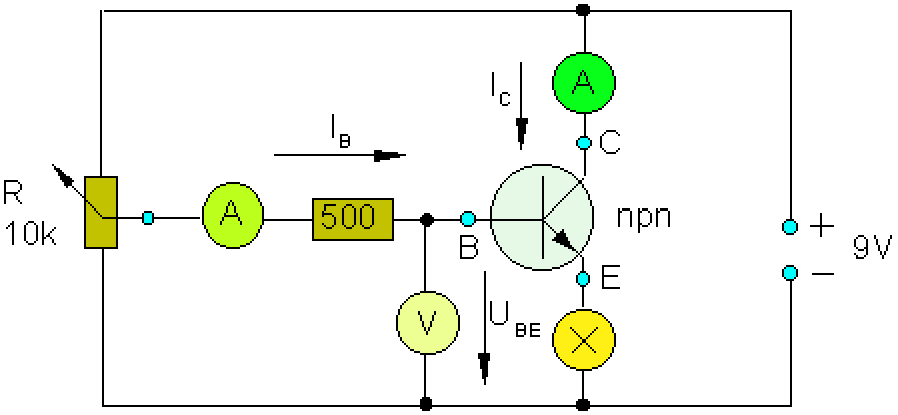
د وړانګو سرچينه، بنسټ اوراتولونکی .Emitter, Basis und Kollektor

دا کيدی شي د دوه ديودونو يو د بل مخامختړني په خير راوړلشي. په دې کې راټوله شوې بهيد نه کيدی شي د ډېر خورا کوچني بنستبهيدنه ورننباسل شي. له دې سره له سل زيات يو بهيدنتوان $B = I_C / I_B$ لاس ته راځي.

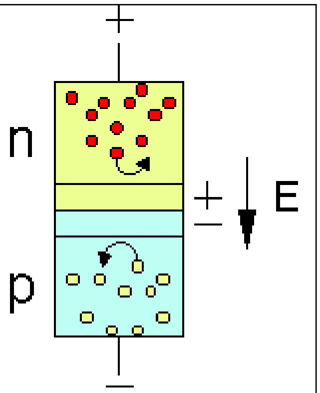
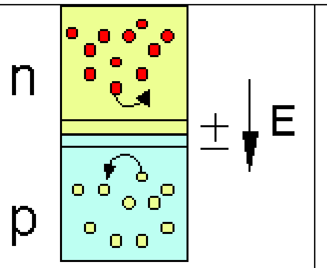
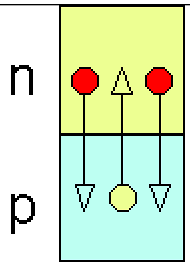
د بهيدني توانمندونه د راټولووني وړانګو سرچينو راکښني د بدلوني سره پسي هم همغه پاتيږي.

ترنه د يوواليز راکښنچمتووالي Spannungsversorgung سره.

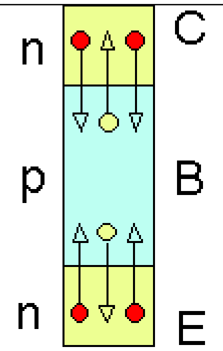
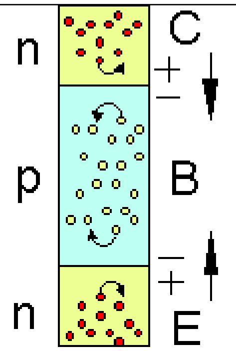
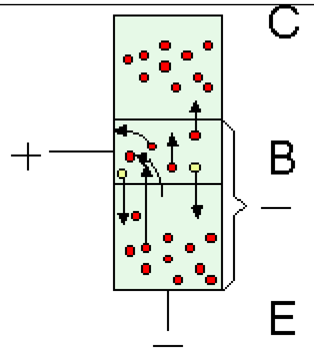
(c) ketabton.com: The Digital Library



د ترانزستور فنکشن تیوري ته

 د یوې راکبنني ایبنوونه (n زیاتیز، p کمیز) دا الکتریکیورشولویه کوي او له دي سره د راکبننورشو.	 د n-ورشو زیاتیز کیږي، د p - ورشو کمیز کیږي. یو الکتریکي ورشو جوړیږي له n څخه p ته او له دې سره یوه بنده طبقه.	 n - او p - طبقي سره یو په بل زیاتیږي. الکترونونه د p – ورشو ته ځي، سوري د n - په ورشو کې.

(c) ketabton.com: The Digital Library

 nap - طبقه سره يوځاى کيږي	 n ورشوګاني زياتيزدي دي، p ورشوګاني کميزي دي. دوه بندي طبقي جوړې شوي.	

د بنسټ او اېرميتر په منځ کې راکښنه لاندنۍ بنده طبقه پورته کوي. يو بنسټ بهيدنه بهيږي. بنسټ د الکرونونو سره پټيږي. د دفوزيون Diffusion سره ځني الکرونونه د بنسټ او کولکتور Kollektor منځ ته په ننوتلو توانيږي.

د الکترونونو د ګنون سره، چې بندطبقي ته ننوزي، دا واړه يا کوچني کيږيهمداسې ا بيخي پورته کيږي. د دې سره کولکتور-ارميتر-ليکه وړوني کيږي.

که د کوللکتوراوارميتر په منځ کې يوهراکښونی کېښول شي، کيدی شي يوکولکتوربهيدنه وبهيږي. بنسټبهيدنه د بندطبقي د تغير سره کولکتوربهيدنه چالانوي يا لاربندوي.

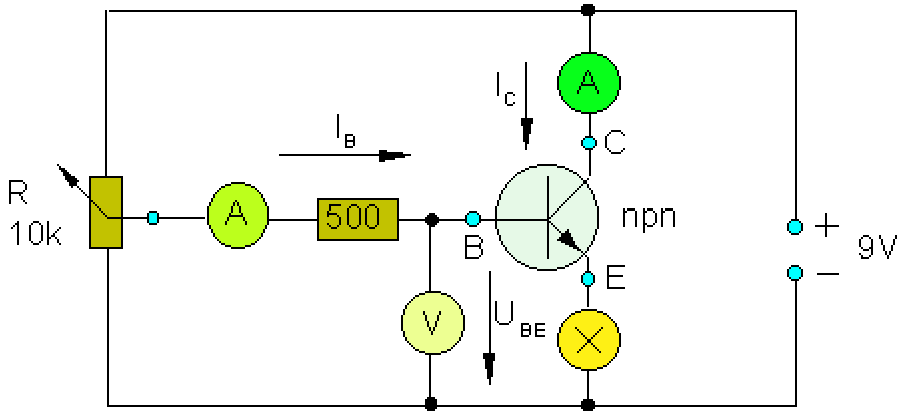
ترانزستورترنهTransistorschaltungen

کارتکي ټاکنهArbeitspunkteinstellung
ترانزستور د ترونې په څير Transistor als Schalter
ترانزستورد توانمندی په څير Transistor als Verstärker

کارتکي ټاکنه

ازماېښت: کارتکيټاکنه د پوتنځيومتر سره

(c) ketabton.com: The Digital Library



په پام کې‌ولره: د د چالانشوېلې Steuerschwelle Si – ترانسفورماتور نرډې 0,7V دي.

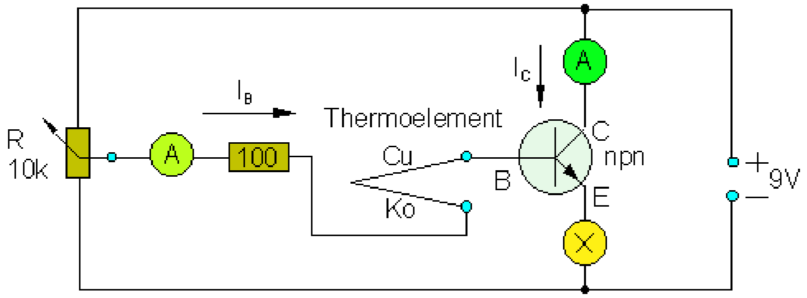
د ترموتوکو له پاره د کارتکیتاکنه

ازماېښت: په یوه تودوخی توکي راکښنکچونه.

تودوخي توکی نرډې 30 mV ورکړي.

څنګه سرې کړيشي د دې30 mV سره د ترانزستور کولکتوربهیدنه چالان کړي؟

چالانشوېلې بالاخره 30 mV دی.



د ترمو- یا تودوخی توکو ورزیاتراکښنې کولکتورد د ټاکلشوې کارتکي باندې چالانوي.

ترانزستور د ترونې په خیر

ازماېښت : د فوتومقاومت باندې راکښنکچونه.

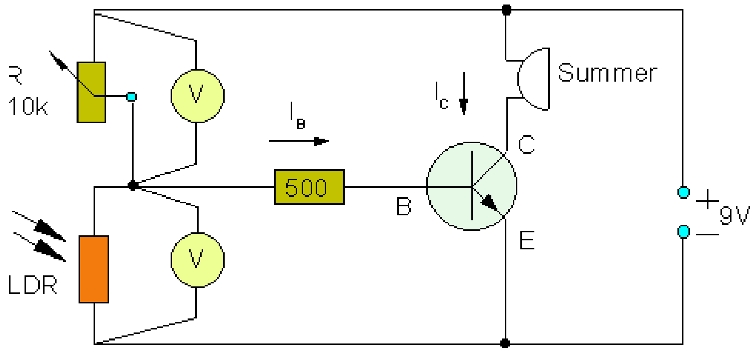
(c) ketabton.com: The Digital Library

په کولکتورګردی د خطرزنګ د یوه زنګ سره.

فوتومقومت د رڼا وړانګونوسره.

ترڼه دې داسې جوړه شي، چې د رڼاوړانګې د پرېکېدو سره ترانزستور له لارې وترل شي.

بیلګه د رڼابندیز سره خطرزنګ الهBeispiel Alarmanlage mit Lichtschranke



رڼاپربوتنه:

پوتنځیومتر Potentiometer او LDR یو راکښنوړونی د بنسټ په مخ جوړوو

LDR -مقاومت کوچنی دی، کوچنی راکښنکمیدنه، $U_{BE} < U_S$

رڼا پرېکیدنه:

LDR - مقاومت لوي دی، لویه راکښنکمیدنه، $U_{BE} > U_S$

(LDR: Light Dependet Resistor = lichtabhängiger Widerstand)

د پورته پښتو: د رڼا په واک کېمقاومت=

ترانزستور د توانمندووني په دنده:

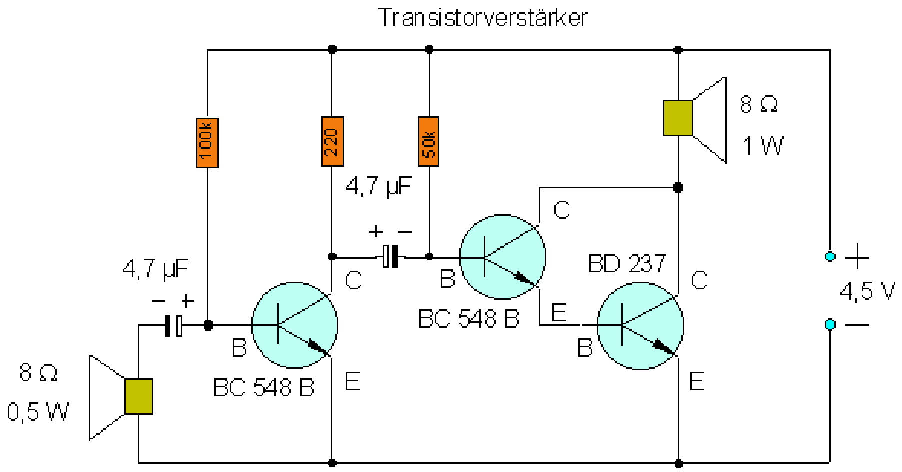
مایکروفون اوموزیک الي کوچنی راکښنه راکوي.

جګغږوونالي زیات وخت زیاتو واتونو ته اړتیا لري.

لویې تونمندی لاس ته راځي،که څوک ترانزستورونه سریوځای وتړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د توانمندکونکي تړنه د د مخه توانمندکوني سره



لومړی ترانزستور د ترمختوانمندکوني برخه ده.

د پسې راتلونکي ډارلينګتون –تړوني Darlington - Schaltung_ د غږجګي له پاره سيګنال توانمدکوي.

کوندنزاتوررونه د د نښلونکوندنزاتورپه خدمت کې دي، دا برابربهيدنه بندوي او يواځې ردبدل بهيدنه پرېږدي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

برېښنا ويونه په پښتو او الماني

برېښنايي بهيدنګردئ current circuit Der elektrische Stromkreis

برابربهيدنه، بدلبهيدنه Gleichstrom, Wechselstrom

Spannungsquelle = Antriebsgerät für Elektrizität (Elektronen)

راکښنسرچينه يا کشمکش- يا برېښناسرچينه =د برېښنا (الکترونونو) لپاره تيلوهن آله

ردبدل بهيدنګردئ د مودل په څير

Der Wechselstromkreis als Modell.

الکتروستاتيکElektrostatik

ستاتيکي(فزيک: له زورونو جوړشوی برابردروندوالي اړوند) برېښنا Statische Elektrizität

د زياتيز او کميز بار په منځ کې قوه يا زور

Kräfte zwischen positiver und negativer Ladung

برېښنا په ارام حالت کې Elektrizität im Ruhezustand

د الکترونيکي يا برېښنايی بار اتومي روښانونه

Atomistische Deutung der elektrischen Ladung

ګليمڅراغ:Glimmlampe : دا يو د غاز څراغ دئ

برېښنا يا الکتريسيتي په ارام حالت کې Elektrizität im Ruhezustand

برېښنايي بار ، برېښنايي زور

Elektrische Ladung, elektrische Kräfte.

(c) ketabton.com: The Digital Library

پە بهیدنګردۍ کې کچون - او شمیرن لویې.

Mess und Rechengrößenim Stromkreis

- د راکښنپیداکیدنې یا –جوړېدنې ډولونەArten der Spannungserzeugung

- راکښنکچونەSpannungsmessung

- خوزندە بارBewegte Ladungen

- الکتریکي – یا برېښنایی بهیدنەDer elektrische Strom

- پە بهیدنګردۍ کې کچونە Messungen im Stromkreis

- بهیدن – ارکښنکچونەStrom - Spannungsmessung

- مقاومت اود اوم قانونWiderstand und Ohmsches Gesetz

- پرلپسې تړنې او مقاومتونەReihenschaltung von Widerständen

راکښنکچونەSpannungsmessung_

د للکتریکي بار اتومیکي روښانونە der elektrischen Ladung
Atomistische Deutung

- اتم(د بور اتمومودل (Bohrsches Atommodell).

- یونیکونە یونونەIonisierung, Ionen.

راکښنە Spannung : دا باید راکښن-تیلوهنە وبلل شي. دې تە برېښنا سرچینە هم وایي، ځکە برېښنا بهیدنە اویانە بهیدنە د راکښنتړنې پورې اړە لري. دا کشمکش دی، چې د بارونوپە منځ کې شتون لري.

بار Ladung دا همداسې یو څە دي،لکە یو موټر کې چې باروي.

- د باربیلیدنې لە لارې راکښنجوړېدنە

Spannungserzeugung durch Ladungstrennung

(c) ketabton.com: The Digital Library

خوزنده بارونهBewegte Ladungen

فلزي وړوني اونه وړونيMetallische Leiter und Nichtleiter

دا پهختنه کيبرېښنوړني دي، پهدېمان چې برېښنا وړي

بهيدن – راکښنکچونه Strom - Spannungsmessung

ولې بهيدنه؟: ځکه چې دا هم د اوبو غوندې په سيم کي ځغلي، لکه اوبه په نل کې بهيږي.

راکښنکچونه Die Spannungsmessung

بهيدنه او راکښنکچونه Strom und Spannungsmessung

الکتريکي – برېښنا يې مقاومت Elektrischer Widerstand

په بهيدنګردۍ کې کچونېMessungen im Stromkreis

- بهيدنکچونه Die Strommessung

- بهيدنکچون الېStrommessgeräte

- د باتري کبه ځيتي يا - توان Kapazität von Batterien

: Kapazität

فزيک: توان(د يوه کوندنزاتور)، (برېښنا بار) بار چې واخلي او سپما يې کړي.

د مقاومتونو پرلپسې ترنهReihenschaltung von Widerständen

- پرلپسې ترنه Reihenschaltung

مقاومت او د اوم قانونWiderstand und Ohmsches Gesetz

مګنيتورشو له سيم او غوټې Magnetfeld von Draht und Spule

الکترومګنيتElektromagnete

ريلې او تليفونRelais und Telefon

Relais: اوتوماتيکي ترنجوړښتونه، چې د يوه کمتوان بهيدنې بهيدنګردۍ د يوه توانمن بهيدنې سره پرانيزي اوتړي.

په مکنيتورشو کې وړونىLeiter im Magnetfeld

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکترومګنیتیکي کچ الې Elektromagnetische Messgeräte

په مکنیتورشو کې وړوني Leiter im Magnetfeld

- په مکنیتورشو کې وړونپتې Leiterschleife im Magnetfeld

- د مګنیتورشو شمیرنه Berechnung von Magnetfeldern

ریلي او تلیفون Relais und Telefon

برېښنا ماشین د تلمګنیت سره Elektromotor mit Dauermagnet

ټولبهیدنماشینونه Allstrommotoren

برېښنامګنیتیکي کچ الې Elektromagnetische Messgeräte

الکترومګنیتیکي اندکشن Elektromagnetische Induktion

Induktion : دا یوه پوهنیز هلار ده،چې له یوه په ټولو باوریکیږي. یعنې یوڅه چې ږ یوهلهپاره باورولري اوهغه بیا ټویز کیدی شي،دې ته اندکشن وایي.

اندکشن ته بنسټیز ازماېښت Grundversuch zur Induktion

د لورنځ لاریا قانون Die Lenzsche Regel

د اندکشن له لارې جګه راکښنه. Hochspannung durch Induktion

د لنځ لار یا -قانون Die Lenzsche Regel
د برابربهیدني جنراتور Der Gleichstromgenerator

جنراتور Der Generator

ترانسفورماتورونه Transformatoren

ځرخونبهیدنه Drehstrom

د برېښنایي انرژي جوړونه Erzeugung elektrischer Energie

د کسلګردی څغاسته :Der Kesselkreislauf

Kessel داسي لوښي چې برېښنا پهکې ځلي

اغیزدرجه. Der Wirkungsgrad

(c) ketabton.com: The Digital Library

ډیزلزورکاراله(بټۍ) Dieselkraftwerk

د باد - یا اوبوزورکاراله(بټۍ) Wind - oder Wasserkraftwerke :
لمرزورکاراله (بټۍ) Sonnenkraftwerk

د لمرکوټه کیویا حجرو سره زوربټۍ :Kraftwerk mit Solarzellen

بیوغازروزکارنهیا بټۍBiogaskraftwerk :

انرژیحوړېدنه د د تودوخیزو ډېرانونو ارزښت اړوني له لارې

:Energieerzeugung durch thermische Abfallverwertung

ترانسفورماتورونه Transformatoren

ځرخیدنبهیدنه Drehstrom

د څرخونبهیدنې جوړښت (-ونه) :Erzeugung von Drehstrom

د گنراتوررانغړل یا په یوځه کې را تاوول Generatorwicklungen

په نیموړونو کې وړنمیکانیزم Leitungsmechanismen in Halbleitern

تخنیکي بهیدنلور اوفزیکي بهیدنلور

Technische Stromrichtung und physikalische Stromrichtung

نیموړونی Halbleiter

وړونی اونیموړونیLeiter und Halbleiter

په نیموړني کې وړونمیکانیزمLeitungsmechanismen in Halbleitern

دوتیرشوی نیموړنیDotierte Halbleiter

Dotierung

دوتیرونه په نیموړوني کې د یوه ور گډ شوي یا انتیگریر شوي ترونگردئ په یوه طبقه یا په یوه بنسټیز فلزکې دپردیو اتمونوراوړلو دي

n- وړونی په یوه بهیدنگردئ کې n - Leiter in einem Stromkreis

نیموړوندییودونه Die Halbleiterdiode

(c) ketabton.com: The Digital Library

- نیمورونديیودونه Die Halbleiterdiode
- دییودونه په بهیدنګردۍ کې Die Diode im Stromkreis

Diffusion(غاز اواوبو) یو په بل کې ننوتنه

Drift له لارې په ځنګېدنه

- د نیمورونديیودونو تخنیکي کارونه

Technische Anwendungen der Halbleiterdiode.

- کوندنزاتور Der Kondensator
- پولټړنه Die Brückenschaltung

ترانزیستور Der Transistor

اوسځیلوسکوپ Oszilloskop یوه الکترونیکیکچ اله

د ترانزیستورفزیکي جوړښت Physikalischer Aufbau des Transistors

د ترانزیستور افکت Der Transistoreffekt

د ترانزیستورد دندې تیوري Theorie der Funktion des Transistors

ترانزستورتړنه Transistorschaltungen

کارټکي ټاکنه Arbeitspunkteinstellung

- ترانزستور د ټروني په څیر Transistor als Schalter
- ترانزستورد توانمندۍ په څیر Transistor als Verstärker

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ډاکتر ماخان شینواري چاپ شوې لیکنې:

1988 Vienna (Austria):

لومړی:

H.K. Kaiser , M. Shinwari : Aproximation compact pological algebra : general algebra 6 ; Page 117 – 122 contributions to

1987 Vienna (Austria):

دویم:

Interpolation und Aproximation durch Polynime in Universalen Diss . Uni. Wien Algebren .

(c) ketabton.com: The Digital Library

Interpolation and Aproximation by Polynome in universal Algebras, Dissertation at the University of Vienna/Austria

لاندې د شمیرپوهنې پښتوټول کتابونه په المان کې د ،، افغانستان کلتوري ودې ټولنه،،له خوا چاپ شوي دي

2000 Bonn (Germany):

دریم: د شمیرپوهنې ستر کتاب : د شمیرپوهنې برسیره د انجنري، فزیک او اقتصاد لپاره ، همداسې د ښوونکو او زده کوونکو لپاره (دا کتاب په ۹۰۰ مخونو کې چاپ او دا نوې لیکنه به یې ځنو ځایونو غزېدلې او ځنې ځایونه ترې لرې شوي دي)

2003 Bonn (Germany):

څلورم: ځمککچپوهنه(هندسه) ، په سلو، زرو کې شمیرنه، د ګټې – او کټې د کټې شمیرنه ، د اختمالوالي شمېرنه کتاب د ښوونځي ټولې اړتیاوې پوره کوي

2003 Bonn (Germany):

پنځم: الجبرونه (د الجبر بنسټونه دي)

2003 Bonn (Germany):

شپږم: د شمیرپوهنې انګرېزي – پښتو ډکشنري.

2003 Bonn (Germany):

اووم: د شمیرپوهنې الماني ـ پښتو- او پښتو الماني ډکشنري

Mathematical dictionary German/ Pashto and Pashto/German

2003 Bonn (Germany):

اتم: دفرنښیال برابرون (دا کتاب په دې ښانګه کې یو پیل دی، ساده لیکل شوی)

Differential equation Translation; An Introduction

Bonn (Germany): 2003

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم: د شمیر پوهنې فرمولونو ټولګه

Mathematical Formulas

2003 Bonn (Germany):

لسم: شمیرپوهنه له عربي په پښتو

1997 Bonn (Germany):

یوولسم: د افغانستان په هکله سپینې خبرې: په   المان کې

،،د افغانستان روغې او بیا ابادولو ټولنه،، له خو

.یادونه: له ۲۰۰۰ کال دمخه ډاکتر ماخان شینواري د ،،د افغانستان روغې او بیا ابادولو ټولنه،، له خوا درې ساسي مجلې هم را وستلي.

د ډاکتر ماخان ،،میرې،، شینواري لیکنې او ژباړې چې په چاپیدو یې پیل کیږي

2012 Bonn; Germany; Kabul Afghanistan

ژباړې:

: *Prof. Brinkmann. (From Brinkmann.du.de)*

لاندې د برینکمن لیکنې چې له پرینکمن ن ج څخه ژباړل شوي دي.

۱ -   شمیرپوهنه د ښوونځي لپاره   لومړی ټوک

۲ – شمیرپوهنه د ښوونځي لپاره   دویم ټوک

۳ – شمیرپوهنه د ښوونځي لپاره   دریم ټوک

۴ - د احتمالوالي شمیرنه   د ښوونځي لپاره

۵ – احصایه یا ستاتیستیک   دښوونځي لپاره

(c) ketabton.com: The Digital Library

لاندې کتابونه د شتوتګارت د پوهنتون د استادانو د لکچرونو څخه چې د شتوتګارت پوهنتون ن ج څخه خپاره شوي را ژباړل شوي.

۶ – انالیزی ۱

۷ – انالیزې ۲

۸ – کرښيز الجبر

۹ - د شمیرپوهنې بنسټونه

۱۰ - د فرمولونو ټولګه

۱۱ – فنکشنل انالیز

۱۲ – وکتور شمیرنه

نورې ژباړې

۱۳ – له www./grundstudium.info/linearealgebra څخه:کرښيز الجبر

۱۴ – Georg Gutenbrunner ګڼونپوهنه یا د اعدادو تیوري

زما لیکنې

Bonn (Germany):

۱۵ - د شمیرپوهنې ستر کتاب دویم چاپ لړمړۍبرخه: د پوره تغیراتو سره : دا کتاب د شمیرپوهنې برخې برسیره د انجنري، فزیک او اقتصاد لپاره ، همداسې د ښوونکو او زدهکوونکو لپاره پوره ګټور دی. په کتاب کې د اړتیا سره زیاتونه او کونه راغلي

۱۵ الف- د شمیرپوهنې ستر کتاب دویمه برخه

۱۶ - ځمککچپوهنه (هندسه) دویم چاپ د پوره تغیراتو سره

۱۷ – الجبر بنسټونه دویم چاپ له تغیراتو سره

۱۸ - ډېرۍ پوهنه یا سټ تیوري

۱۹ – د شمیرپوهنې سم اند (منطق ریاضي)

(c) ketabton.com: The Digital Library

۲۰ - د یو څو شمیرپوهانو ژوندلیک

۲۱ – د شمیر پوهنې ګډې وډې لیکنې

۲۲- داهم ژباړه ده، خو لیکونکی یې متآسفانه راڅخه نابلد شوی: د مشتق او انتیګرال شمیرنو ته تمرینونه او اوبیونې یا حلونه یې

۲۳ – د شمیرپوهنې انګریزۍ پښتو او عربي + درۍ ډکشنري

۲۴ – د شمیرپوهنې پښتو انګریزي ډکشنري

۲۵ – د شمیرپوهنې پښتو ډکشنري د شمیرپوهنیزو ویيونو په پښتو روښانه ونه

۲۶ - د زړه له کومې(دا هغه لیکنې دي، چې ځنې یې په نړیول جالونو کې خپرې شوي دي.)

۲۷ – د افغانستان په هکله سپیني خبرې، چې وبه غزیږي.

نوري لیکنې، چې په ژباړه یې پیل شوی، خو لا پوره نه دي

۲۸– د شتوتکارت پوهنتون لکچرنوټونو څخه ، چې د شتوتګارت پوهنتون ن ج څخه خپریږي: د ګروپونو تیوري

- د ښوونځي لپاره فزیک د برینکمن لیکنه

له پنځم ټولګي څخه تر اووم ټولګي پورې ژباړل شوی (دا چې زما دویم مسلک فزیک دی، دا لیکنې ژباړم. دا هم د دې لیکوال یوه ډېره ښه لیکنه ده، چې -د شمیرپوهنې په څیر- دلته هم زیات تمرینونه د حل یا اوبیونې سره په کې راغلي او ماته زیات ګټور برېښي)

۲۹ - فزیک لومړۍبرخه

۳۰ – فزیک دویمه برخه. برېښنا پوهنه. همدا کتاب.

۳۱ – د پوهنې وزارت لهخوا چاپ د ښوونځي شمیرپوهنې کتابونو ته کتنه.

دا کتابونه پرتهلهیو نور نږدې ټول په www.ketabton.com کې د کتلو بهأاره پورته شوي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لیکوال ژوند ته لنډه کتنه

ماخان په اولني نوم میرې شینواری د اروابنادې پستو او اروابناد نوررحمان زوي په ۱۳۲۰ ؟ ه لمریز کې د شینوارو هسکه مینه کې دې نړۍ ته سترګې راغړولي.

د هسکې مینې د لومړني ښوونځي (د لومړنیو زده کوونکو څخه) څخه وروسته

د رحمان بابا لیسه له ۱۹۵۴ تر ۱۹۶۵ پورې(ښوونځي له لومړي ټولګې پیل او د دویم ټولګې څخه ګام او پای). د ۱۹۶۶ تر سپټبر د کابل طب پوهنځی. له ۱۹۶۶ سپتمبر څخه د اتریش برس، چې هلته یې د شمیرپوهنې ډاکتري په پوره ستونځو تر لاسه کړه.

د۱۹۹۸۷ ش ک تر ۱۹۸۸ د فبروري تر پای د دباندنیو چارو وزارت کې مامور.

د ۱۹۸۸ مارچ څخه تر ۱۹۹۲ جون پورې په بن کې د افغانستان جمهوریت سفارت شارژد افیر(صفر نه وو).

له هغې وروسته په جرمنې کې سیاسي پناه. له ۲۰۰۸ مارچ څخه د ۲۰۰۹ دسمبر پورې د د ریاضي څانګه کې د پوهنې وزارت درسي نساب کې دنده.

ماخان میرې په ۱۹۷۲ کې له لرې د میرمن ښاپیرۍ سره واده شوی، چې د واده خبر ورته اتریش ته راغی.

ده د میرمن ښاپیری سره په ۱۹۶۳ ز ک کې کوزده کړې وه.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دوي ته لوي ښځښتن په اتریش ویانا کې د مای په شلم ۱۹۷۹ ز ک دوه بچیان وبخښل، چې ځانګه او اباسین نومیږي. ځانګه په المان کې د پوهنتون علمي همکاره وه او د حقوقو ډاکتره ده او اباسین ملي اقتصاد او ټولنیزه سایکولوژي لوستلې. ماخان شینواري بې کاره نه دی او لږ تر لږه له ۹۷ ۱۹ څخه همدا د کتابونو لیکلو او د ژباړې دنده په غاړه اخستې، چې خپل فکر تر شونې پولې پورې تازه وساتي.

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