فزیک

دویمه برخه

بریښناپوهنه

لیکونکی: برینکمن ن ج څخه

ژباړی:ډاکتر ماخان (میرړی) شینواری

Ketabton.com

2018

د

(c) ketabton.com: The Digital Library

ګرانو لوستونکو!

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

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

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

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

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

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 نیمګرتیاو ډک وي. که ګران لوستونکو څه وړاندیزونه لروده، نو زما د برېښنا پتې له لارې یې ماته را استولی شي. هیله ده،چې په سره سینه او مینه یې ولولئ.

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

ستاسو ماخان (میرئ)

زما برېښناپته: smakhan1946@gmail.com

نیولیک

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

(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

تولبهیدنماشینونه ۵۱

د اندکشن له لارې جګه راکښنه. ۵۲

د لنځ لار یا -قانون ۵۶

د برابربهیدني جنراتور ۵۶

جنراتور ۵۶

د برېښنايي انرژي جوړونه ۶۰

د کسلګردۍ ځغاسته ۶۱

اغیزدرجه ۶۲

ډیزلزورکاراله(بټۍ) ۶۳

د باد - یا اوبوزورکاراله(بټۍ) ۶۳

لمرزورکاراله (بټۍ) ۶۴

د لمرکوته کیویا حجرو سره زو ۶۴

بیوغازروزکاراله یا بټۍ:

ترانسفورماتورونه ۶۵

ځرخیدنبهیدنه ۶۷

د ځرخونبهیدني 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 انرژيحورېدنه د د تودوخيزو ډېرانونو ارزښت اړوني له لارې ۶۴	۹۴ د ترانزيستورفزيکي جوړښت ۹۴
بريښنا ويونه په پښتو او الماني ۱۰۴	د ترانزيستور افکت ۹۷
د ډاکتر ماخان شينواري	ترانزستورترړنه ۱۰۰
چاپ شوې ليکنې: ۱۱۱	کارتېکي ټاکنه ۱۰۰
د ليکوال ژوند ته لنډه کتنه ۱۱۶	ترانزستور د تړوني په څير ۱۰۱

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لوي څښتن په نامه

الکتريک يا برېښنا ته ننوتنه Einführung in die Elektrik

برېښنايي بهيدنګردی Der elektrische Stromkreis current circuit

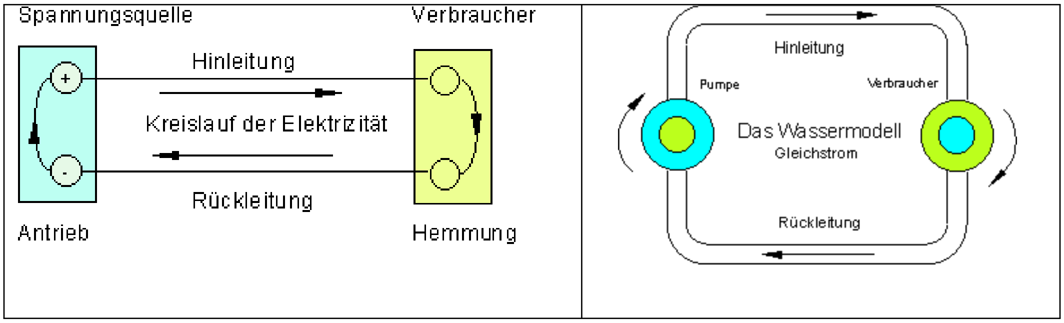
په ورځني ژوند کي موږ هرځای د برېښنا سره سراوکار لرو، پخلنځی، کور، کارځای، راديو،لاسي ساعت .....
ازماېښت: يوه (د برېښنا) بهيدنګردی د راکښنسرچيني سره په فکر کي راولی.

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

د برېښنا بهيدنګردی مودل اود اوبوسره يې ورته والی.

له پورته کيڼ څخه ښي لورته	له پورته کيڼ څخه 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: بریښنا 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 توټې پرتې دي، چې الکترونونه بلل کیږي. دا کړی شي د سیم په دننه کې بې بندیزه وخځلي، مګر سیم نه پرېږدي. دا په سیم کې رابند دي، لکه اوبه په یوه نل کې. که یوه مسو توته 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 (راکښنتیلوهنه).

د کشمکش – یا راکښنسرچینې کمیزقطب د الکرونونو سرچینه بلل کېږي، زیاتیز قطب د الکرونونو ډوبوونی.

راکښنسرچینه یا کشمکش- یا بریښناسرچینه =د بریښنا (الکترونونو) لپاره تیلوهن آله

Spannungsquelle = Antriebsgerät für Elektrizität (Elektronen)

یادونه:د کشمکش- یا راکښنسرچینې لپاره زیاتوخت وییته د بریښناسرچینه هم کارول کیږي. دا وییته بریښنا سرچینه فزیکي حالت فقط نا تیک په ګوته کوي.

یوځایونه (تولګه): بریښنا جریان یا - بهیدنې لاندې موږ د بریښنایی(الکترونونو) ګردی ځغاسته پوهیږو(یعني چې په یوه ګردی ګرځي).

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

برابره – او بدليدن – يا ردبدلبهيدنه

دبرابر – او بدليدنبهيدني په منځ کې توپير څه کې پروت دی؟

تجربه: يورڼا څراغ د پيټری همداسې د يوه بايسکلماشين سره په کار لويږي.

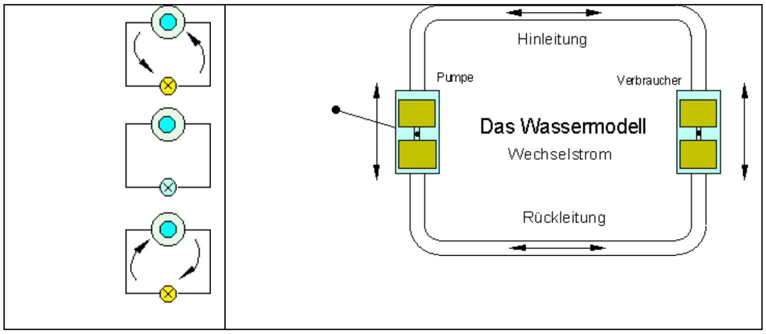
تحربه: يوماشين د بټري همداسې د بايسکل رڼاماشين سره په کار لويږي.

کتنه: يوه بيټري الکترونونه تل په همغه يا برابره لور بيايي. دا يوه برابربهيدنه جوړوي يا منځ ته راوړي. د بايسکل رڼا ماشين سره ټيلوهنه(انتريب د الکترونونو ټيلوهنه) يو ځل په يوه لور اوبل ځل په بل لور سرته رسيږي. موږ په ردبدل لور برېښنايي ټکانونه (د بهيدنټيلوهني) لرو: ردبدلبهيدنه. د بدليدني په ترڅ کې الکترونونه لږ وخت نه بهيږي. بيا څراغ مري، ماشين ودريږي.

ردبدل بهيدنګردی د مودل يا نمونې په څير

Der Wechselstromkreis als Modell.

د ښی څيري الماني په پښتو لکه تل: وروړنه يا ورليږنه، پمپ، لګښتونی يا کاروونی، د اوبو مودل، ردبدل بهيدنه(د برئښا)،بيرته وړنه يا ورليږنه.



(c) ketabton.com: The Digital Library

یادونه: زموږد اړتیا پوره کیدو جال د ردبدل بهیدني سره په کار لویږي .

دا یو د ۵۰ هرڅ فرکونځ لري(۵۰ هرڅه په دې مانا دی، چې ۵۰ لړزېدني په ثانیه کې لري).

د دې فرکونځ سره موږپه سترګو کوم توپیر نه سو لیدلي یا نه شو درک کولی.

تولګه: یوه ردبدل بهیدني لاندې موږبهیدنه پوهیږو، چې تل پرلپسې خپله لوربدلوي. د چټک یوبل پسې بدلیدنه کې لا الکترونونه هلته اودلته لړزیږي. دا نورپوره ګردی ګرځیدنه سرته نه رسوي.

زموږبرېشنايي اړتیاپوره کیدو جال د ۵۰ هرڅ ردبدلبهیدني سره کار کوي.

دا د الکرونونو هلته اودلته په ثانیه کې ۵۰ ځله تکراریږي.

الکتروستاتیک Elektrostatik

ستاتیکي برېښنا Statische Elektrizität

د زیاتیز او کمیز بار په منځ کې قوې یا زورونه

Kräfte zwischen positiver und negativer Ladung

برېښنا په ارام حالت کې Elektrizität im Ruhezustand

د الکترونیکي یا برېښنایی بار اتومي روښانونه

Atomistische Deutung der elektrischen Ladung

پوښتنې:

ستاتیکي برېښنا Statische Elektrizität

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا برېښنايي ځرګندېدنې لا هغوپخوانیو یونانیانو او په احتمال (اټکل؟) سره نوري انتيکې نړۍ ته هم ځرګندې وې. مګر د لومړي د منځمهال Mittelalter ځخه راپه دېخوا دا ځرګندېدنې سيستماتيک و ځيړل شوې.

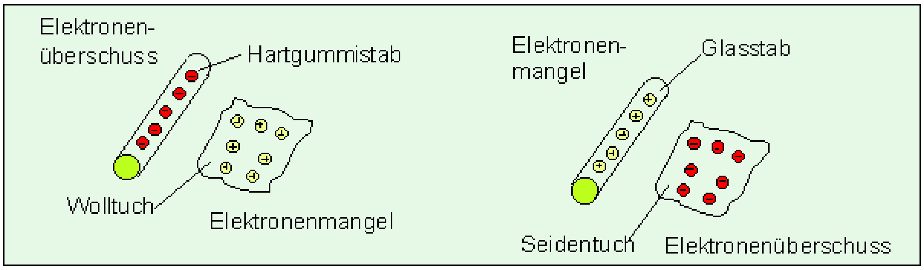
ولې وېښتان د ږمنځولو په وخت سره نښلي؟؟؟؟

له څه ځخه په یوه مصنوعي غالی یا د موټر ځخه په کښته کيدوکې یوه برېښنايي وهنه یا ټکان (ښه يي: ټيلوهنه) منځ ته راځي؟

ازماېښت: یوه مصنوعي لښته د یوه ټوټې وړی سره مښل کيږي. (-) بارازماېښت د Glimmlampe oder mittels Mikroamperemeter سره. یو Eine Plexiglasplatte یا یوه لښته د پومبې Zellstoff (Watte) سره مښل ګيږي. د (+) بارازماېښت؟

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

د وړیوټوټه، د اکلترونونو کمښت، د وربښمنو ټوټه،، د الکترونونوزیاتوالی.



که د یوې مصنوعي ټيکې لښته د وړی سره ومښل شي، نو هغه برېښنايي کميز بار اخلي.

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

د باربرېښنا یا چارج نوربيلګي:

د بيلګې په توګه مونيتور. ټانګځايونه او د ټانګموټر، نايلونکميس، مصنوعي قالينه، جګړ، برېښناوړونی(د تندر وړونی).

(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

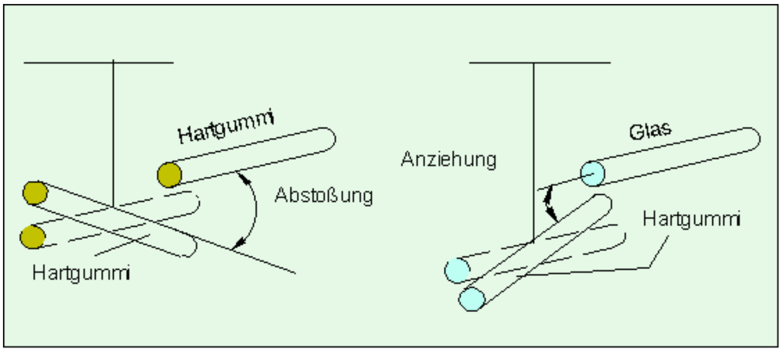
د کميز او زياتيزبار په منځ کي زور

Kräfte zwischen positiver und negativer Ladung

ولي په ړمنزولو کي وېښتان په ړمنځه پوري نښلي؟

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

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



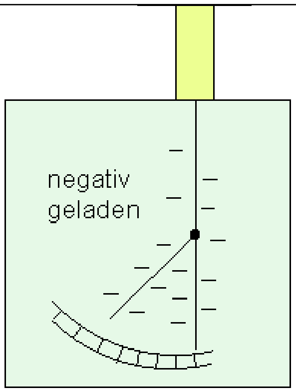
جمله: الکتروستاتيکي بنسټقانون:

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 دي 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 ښودونې 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 پېژنو، 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 دئ، 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 ټیلوهي، 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>

برېښنايي بار ، برېښنايي زور.Elektrische Ladung, elektrische Kräfte

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

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

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 ډېرئ (اتم جوړښت) شتون لري. الکتریځیتي د ټولو شیانواتمونوکې خوندي ده. د

(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم زړي زياتيز ، د الکترونونه د اتم په پوښ کې کميز بار دي. په نورمال ډولدواړه بارونه سره برابريږي، اتمونه بي اغيز يا ناپيلي دي. په ځانله شوو کي اتمونه او هم الکترونونه په ځای کلک دي. په وړونو کې خوزنده الکترونونه شته. که الکترونونه په خوزښت راشي، نوسړی يوه الکتريکي بهيدنه لاس ته راړي.

الکتريکي ورشو. Elektrisches Feld.

د بار تن په هوا (فضا) يو الکتريکي ورشو پيدا کيږي.ه دوی کې نورالکتريکي بار تنونه زور اخلي.(د مګنيت ورشوسره يې‌پرتله کړی).

جکړ.: Das Gewitter.

په جکړ کي د وريځو يا د وريځې او ځمکي په منځ کې باربرابري يا انډول منځ ته راځي.

په ورځني يا ورسره بلده توکه ټول شيان په بار برابردروندوالي کې پيداکيږي يا دي.
موږوايو، چې دا بار نه دي. که د بيلګې‌په توګه مصنوعي لښته د وړی سره ومښو، نو باربيلوالی منځ ته راځي. دا لښته بريښنايي کميزه باريږي(د الکترونونو زياتوالی). که پلکسيګلاس د د پومبې سره ومښل شي، نو دلته هم يو باربيليدنه منځ ته راځي. په دې حالت کې لښته زياتيز بار په ګوته کوي(د الکترونونو کموالی).

په مصنوعي تيکه يا پلکسيګلاس باندې بارونه بې خوزښته دي، دا کيدی د شي په يوه ټاکلي ځای کې شتون ولري. د دې په څټ که څوک الکتريکي بارونه په فلز، د بيلګې په توګه فلزي غونډاري راوړي، نو بار په ټول تن برابرډوله وېشل کيږي.

په ځانله شوويا بيلو شوو Isolatoren باندې الکتريکي بارونه بې خوزښته دي، په الکتريکي يا بريښنايي وړونو باندې الکتريکي بارونه خوزنده دي.

د الکتريکيبارونو په منځ کې زوراغيز لري.

برابرنوميزبارونه يوبل پورېوهي يا ټيلوهي، نابرابرنوميز بارونه يوبل راکاږي.

موږد الکتروسکوپ Elektroskop سره ښوولی شو، چې ايا يو تن باروړونکی دی که نه

باربيليدنه.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په بهیدنګردۍ کې کچون او شمیرنلویې.

Mess und Rechengrößen im Stromkreis

- د راکښنپیداکیدنې یا ـجوړېدنې 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 ـجوړېدنې ډولونه

یادونه: زه راکښنه لیکم، خو دا په ختّه 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 بنه: 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 سوليدو له لارې

ازماېښت:يو ګلاس- يا مصنوعي تيکه د يوې تيکي سره مبنل کيږي.

د ځانله شوو تيکوسره د سوليدو له لارې باړونه سره بيليږي. ددې باربيليدني په بنسټ يوه الکتريکي راکښنه منځ ته راځي. دا راکښنجوړيدنه تخنيکي زيات وخت ناغوښتوني ده.

<u>د کيمياوي کړنو له لارې راکښنجوړېدنه</u>

ازماېښت: کوپفر- څينک- تيم په منځ کي په کوپفرسولفات کي ډوبشوی کاغذ کينودل کيږي.

دوه بيل وړوني په يوه وړونی بهيدونکي کي ډوبيږي، باربيليدنه منځ ته راځي. د دواړو وړونو په منځ کې يوالکتريکي راکښنه منځ ته راځي.

تېښنيکي کارونه: ګالواني توکي، اکوموﻻتورونه.

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

ازماېښت: د مګنيت او وړونپتی له لارې راکښنجوړېدنه.

په يوه ارام مګنيتورشو کي د خوزنده غوټي Spulen له لارې باربيليدنه کيږي يا خوزنده مګنيتونوسره په يوه ارامه غوټه کې.

تېښنيکي کارونه: جوړېدونکي يا توليديدونکي په توان – يا زورفابريکو کې، بايسکل دينامو او موټررناماشين کې.

<u>د تودوخې له لارې راکښنجوړېدنه</u>

ازماېښت: تودوخې توکي

که دوه بيلابيل فلزونه يا متال (د بيلګې په توګه کوپفر/ کونستانتان) په يوه پای کې سره وتړل شي او د ګنډې په ځای کې کرم شي، نو يوه الکتريکي راکښنه جوړيږي، چې د جګيدونکي تودوخې سره زياتيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

تخنیکي کارونه يې: تودوخی توکي، د بیلګې په توګه تودوخیځرګندونکی Thermofühler د تودوخی کچونې سره.

<u>د رڼا له لارې راکښنجوړېدنه</u>

ازمایښت: سولارموتور یا لمرماشین

په ټاکلو مادو کې(ګرمانیوم، سیلیځیوم) د رڼا اغیز سره الکتریکي باربیلونه راځي.

تشنیکي کارونه: فوتوتوکي، سولارکوټګی یا – حجرې.

<u>د فشار یا کیکاګلو له لارې راکښنجوړېدنه.</u>

ازمایښت. اوراله (لکه سګرټلګوونکی یا - بلوونی)

د ټاکلو کریستالو (د بیلګې په توګه کورڅ Quarz) په پورته هواره کې د فشار – یا خوزښت تغیر سره یوه باربیلیدنه منځ ته راځي (Piezo- Elektrizität).

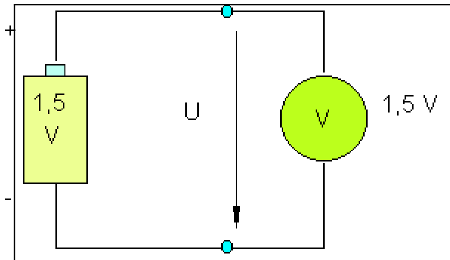
تخنیکي کارونه: لکه بلیدنمیکانیزم په اوراله(د سګرټ لږونی) کې، کریستالمکروفون، په کورڅ ساعتونوکې د لړځیدنې جوړېدنه.

راکښنکچونه <u>Spannungsmessung</u>

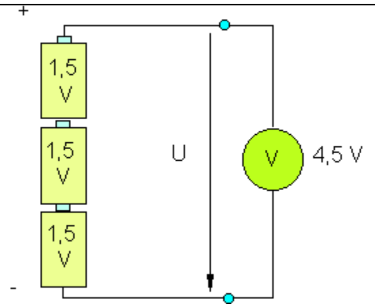
که الکتریکي بارونه بیل شي، نو ددوي په منځ کې یوالکتریکي راکښنه منځ ته راځي. دا الکتریکي راګښنه کیدی شي د یوې کچ الې سره کچ شي.

ازمایښت: په بیلابیلو راکښنسرچینو راکښنکچونه

(c) ketabton.com: The Digital Library



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



ټول 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 – خينک- توکي	1,5 V
Bleiakkuzelle سرپيغونډاريکوټه	2,0 V
Autobatterie د موټرباترۍ	12 V
Lichtnetz رڼاجال	230 V
Elektrische Eisenbahn الکتريکي اوسپنګاډی	15.000 V
Hochspannungsleitungen جګراکښنوړونې	3000 V - 400.000 V
Blitz(برېښنا) چې په جګړ کې پيښيږي	1.000.000 V
Elektronikschaltkreise الکترونيک ترنګرډی	mV - µV

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټولګه: الکتریکي راکښنه د انرژیکاروني لاندې د بیلابیلومخنخښنو بیل شوو الکتریکي بارونو برابروالي هڅه ده.

فرمولنخښنه U

یوون یا یووالی V

باربیلیدنه له لاندي لارو کیږي:

منبل یا سولول، کیمیاویکارونې، اندکشن، تودوخي، رڼا او فشار.

د الکتریکي بار اتومیکي روښانونه

Atomistische Deutung der elektrischen Ladung

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

- یونی-کونه یونونه**Ionisierung, Ionen**.

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

- پوښتنې

- اتم (د بور اتممودل)

د یوې تیکي خورا کوچنی برخې اتومونه بولو.

اتم د اتم له زړي او اتمپوښ څخه جوړدی.

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

د اتم نږدې ټوله کتله د اتم زړي کې راټوله ده. زړی له پروتونونو او نیوترونونو څخه جوړدی. پروتونونه الکتریکي زیاتیز(مثبت) بار دي. نیترونونونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

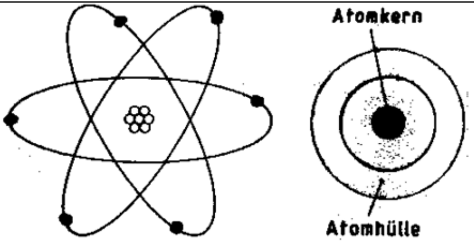
10^{-14} m (1 / 100.000.000.000.000 m) نیمی (قطر) لري.

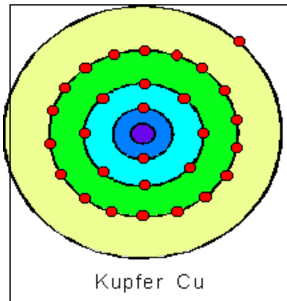
الکترونونه د اتم په زړي د بیلا بیلو څرخیدنلارو سره راڅرخي. دا الکتریکي کمیزبار دي. الکتریکي څرخونلاري الکترونونو پوښ (لنډ: پوښ) بلل کیږي.
هر الکترون د کمیز الکتریکي توکیزبار وړونکی دی:

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.

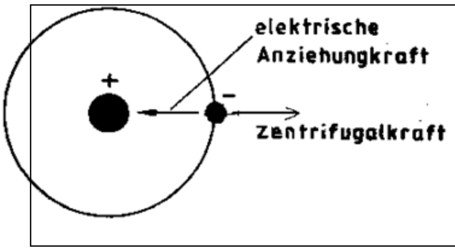
یو اتم تیک دومره ډېر زیاتیز پروتونونه لري لکه کمیز الکترونونه، نو له دې امله الکتریکي بې اغیز یا ناپیلی دی. په لاندې څیره کې: اتمزړی، اتمپوښ

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

کوپفراتم: کوپفر اتم د بیلګي 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.	

(c) ketabton.com: The Digital Library

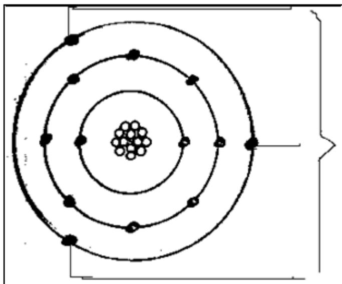
الکترونونه د ډېرې جګې چټکتیا (ca. 2200 km/s) سره په اتمزړي را څرخي یا راګرځي. د الکترونونو د کمې ډېرې سره سره د جګې چټکتیا له امله د ګردۍ خوزښت په بنسټ یو ستر تېښتیدنزور منځ ته راځي. که د نابرابرنومیزو الکتریکي بارونو په منځ کې راکښنزور نه وي، نو الکترونونه به د اتمزړي په څرخونلار نه وی پاتې شوي، بلکه 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 پیښیدنسته الکتریکي بارونه دي. برابرنومیز بارونه یوبل ټیلوهي اونابرابرنومیزیوبل راکاږي.

<u>یوني کونه، یونونه</u>

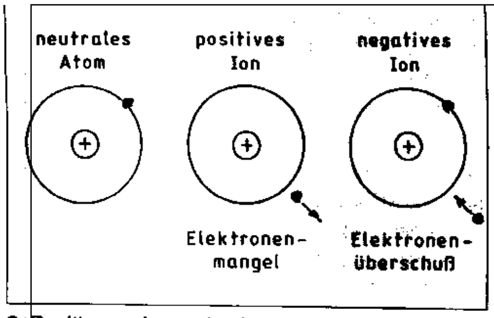
یو اتم کړی شي ډېر الکترونیکي پوټکي ولري. د دننی(زړیتړدېپوټکي) الکترونونه د لار له مخې کلک اتمزړي پورې تړلي. د دباندني پوټکي اکترونونه د زړي څخه د لرې واټن له امله په ښت کم کلک تړلي دي. د دباندني پوښ الکترونونه <u>Valenzelektronen</u> بلل کیږي. دا د یوې تیکي الکتریکي یا برېښنايي ځانیونه یا حالت په ګوته 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 دی او په کمیزقطب کې الکترونونوزیاتوالی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

خوزنده بارونه Bewegte Ladungen

فلزي ورونې اونه ورونې Metallische Leiter und Nichtleiter

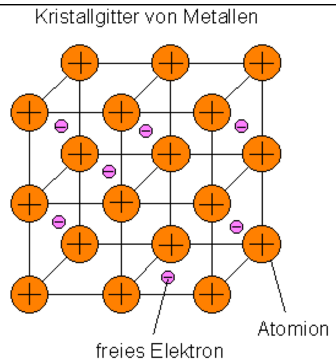
فلزي ورونې اونه ورونې

تول کارمواد یا –تیکي، چې په الکتروتخنیک کې کارول کیږي لاندې خویونه لري:

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

مواد، چې بهیدنه وري(برېښنا) ورونې(ورونکي) بلل کیږي.مواد، چې بهیدنه نه وري (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 منظو ډوله جوړښت په څیر د ګڼو اتمونو سره) لکه په یوه کارتن کې مندتې) 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 المانیپنتو: 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 $5 \cdot 10^{23}$ ازاد الکترونونه لري.

تیکې، 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 کيږي.

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

ځانله: مصنوعي تیکې، ګلاس، کيراميک، ربړ، رنګونه، تيل، ګليمر، اسبست.

د فلزي وړونو له پاره بيلګې او د هغوي د پوټکينيووني(چې د دوي پوټکى يې نيولى).

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

بهيدن – راکښنکچونه **Strom - Spannungsmessung**

راکښنکچونه **Die Spannungsmessung**

بهيدن او راکښنکچونه **Strom und Spannungsmessung**

الکتريکي مقاومت **Elektrischer Widerstand**

راکښنکچونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

ازمایښت: په یوه د رڼا ګروپ بهیدنکچونه (په یوه جال اله ترنه).

څه د کولو دي، که څوک په یوه رڼا ګروپ بهیدنه توانمنه کوي؟

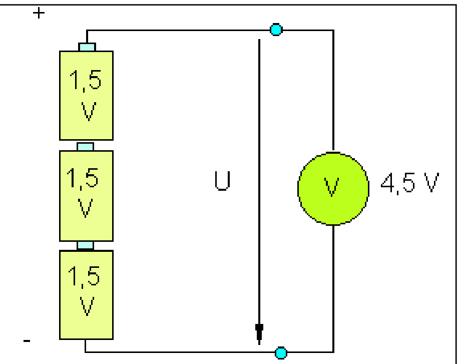
الکتریکي راکښنه د الکترونونو له پاره تیلو هنه ده.

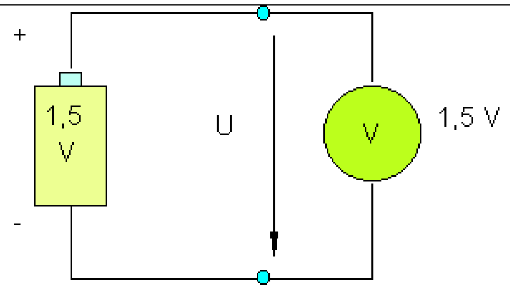
په یوه بهیدنګردۍ کې د الکترونونو بهیدنه دومره جګه ده، لکه څومره چې راکښنه جګه وي. د راکښنې یووالی یا یوون وولټ(له Volta) دی.

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

ازمایښت: راکښن ازمایښت په بیلابیلو راکښنسرچینو.

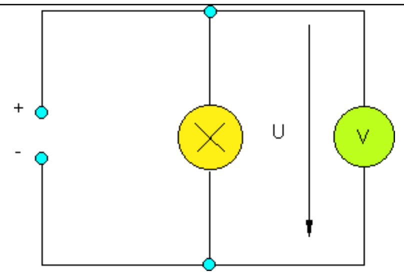
باترییرلیسي ترنه.





د ډېروباتري پرلسي ترنو له لارې الکتریکي راکښنه جګیږي.

په یوه بهیدنګردۍ ترلي کاروونې (استعمالونکي) باندې راکښنه څنګه کچیږي؟



که په یوه کاروونې راکښنه کچیږي، نو د راګښنکچون اله دې کاروونې سره غبرګه چالان کړي یا وتړي..

د راکښنکچونې سره په کچون اله کې لږ بهیدونې بهیږي.

په ډېر وخت کې له دې سرۍ تیریدۍ شي یا ورته په ډېرو حالتونو کې پام ونه شي یا د پامه وغورزول شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

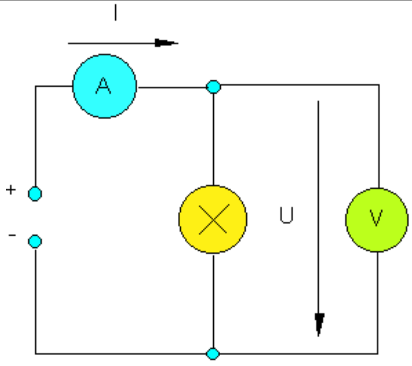
الکتريکي راکښنه د ټيلوهني له پاره يوه کچه ده، کوم چي الکترونونه يي په يوه بهيدنګردی کي لري. هغه په وولټ کچيږي. د راکښنکچوني له پاره اړين نه دی، چي بهيدنګردی سره بيله شي. د راکښنکچون اله (وولټمتر Voltmeter) کاروونى سره غبرګ چالانيږي يا تړل کيږي. د بيټري په پرلپسي چالنوني راکښني سره زياتيږي. دلته بايد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

<u>کچونچالانونه Messschaltung</u>

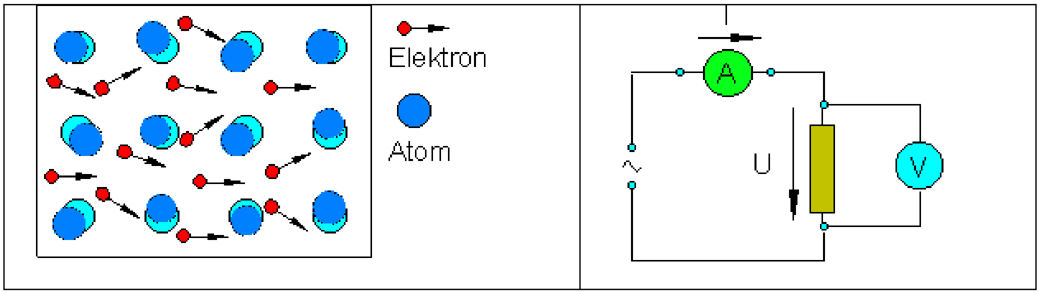
بهيدنکچوناله(امپيرمتر Amperemeter) د کاروونى پسي ، راکښنکچون اله وولټمتر د کاروونى سره غبرګ چالانيږي. دا بهيدنه ډيره کوچنۍده و هغې بهيدني ته، چي په رڼاګروپ کي بهيږي. په امپيرمتر کچوونلاس ته راوړنه ډيره کمه ناسميږي يا غلطيږي.



الکتريکي يا برېښنايي مقاومت

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



په بهيدنګردۍ کې کچونې **Messungen im Stromkreis**

- بهيدنکچونه **Die Strommessung**

- بهيدنکچون الې **Strommessgeräte**

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

بهيدنکچونه

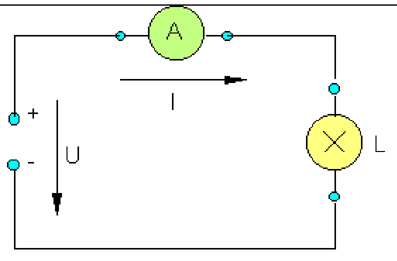
د دې له پاره چې په يوه الکتريکي يا برېښنايي بهيدنګردۍ کې بهيدنه په کچه کړو، يوې بهيدنالې ته اړتيا لرو. دا چې په فزيکي لويوکې بهيدنه په امپير کچيږي، نو دا بهيدناله هم امپيرمتر بولو.

مورڅنګه بهيدنه په يوه بهيدنګردۍ کچولی شو؟

ازماېښت: د رڼاګروپ سره په يوه بهيدنګردۍ کې بهيدنه کچولکيږي

په بيلابيلوځايونوکې کچونه.

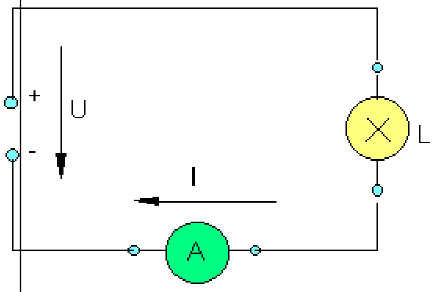
په بيلابيلو کاروونکو (استعمالونکو) کې کچونه



Stromkreis mit Amperemeter

د دې له پاره چې بهيدنه کچ شي، بايد بهيدنګردۍ په يوه ځای کې بيله شي. هلته بيا امپير متر راوړل يا اينول کيږي. په کوم ځای کې بايد امپيرمترپه بهيدنګردۍ ورزيات 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>

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

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 کوچني بهيدنې هم کچولکيدی شي.

- نا غوره والی يا زيان

- تل باتري ته اړتيا ليدل کيږي.

- جګ-ټيټيدونې کچلويې نه شي کچيدی.

د باتريو کاپاځيتي(توانمندي يا ظرفيت)

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

ولې؟

لويه بهيدنه: باتري زر تشيږي.

د باتري کاردوام کړی شي سړی د باتري د کاپاځيتي څخه وشميري. باتري.

د باتري کاپاځيتي په امپيرساعت (Ah) ورکول کيږي. 1 Ah په دې مانا، چې کړيشي باتري يو ساعت د يو امپير متر سره په کار واچول شي يا لس ساعته د 0,1 A سره.

کاروخت = بهيدنتوان/کاپځيتي

Betriebszeit = Kapazität / Stromstärke

Batterietyp دبيتري تيپ	Spannungراکښنه	Kapazität	max. Strom ماکسيمال بهيدنه
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 يادونه: ماته به بخښنه وکړۍ، چې دا پورته باتريګانې درته روښانولی نه شم.

ټولګه: بهيدنتوان اود هغې کچونه. د الکتريکي بهيدني لويوالی داسې کچيږي، چې سړی بهيدنګردۍ سره بيله کړي اوپه بيليدځای کې يوه بهيدنکچون اله جوړه کړي. په کچون اله باندې بهيدنتوان په امپير (A) لوستل کيږي. امپيرماتبرخي په مخورکړو m (Milli) او

(c) ketabton.com: The Digital Library

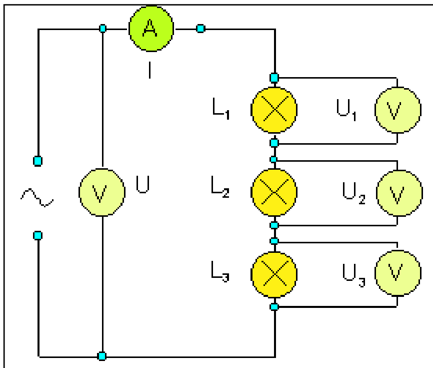
μ (Mikro) په نخښه شوي دي. د يوه نابيلشوي بهيدنګردی په هرځای کې بهيدنتوان برابر لوي دي. بسيا کوي، چې دا په يوه ځای کې په کچه شي.

د مقاومتونو پرلپسې ترړنه **Reihenschaltung von Widerständen**

- پرلپسې ترړنه

درې رڼا ګروپونه پرلپسې ترلګيږي.

بهيدنه او راکښنه په کچه کيږي.



که مقاومتونه پرلپسې وتړل شي، نو راکښنه U په يوګونو مقاومتونو وېشلکيږی.

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

په هر مقاومت کې بهيدنه I بهيږي.

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

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

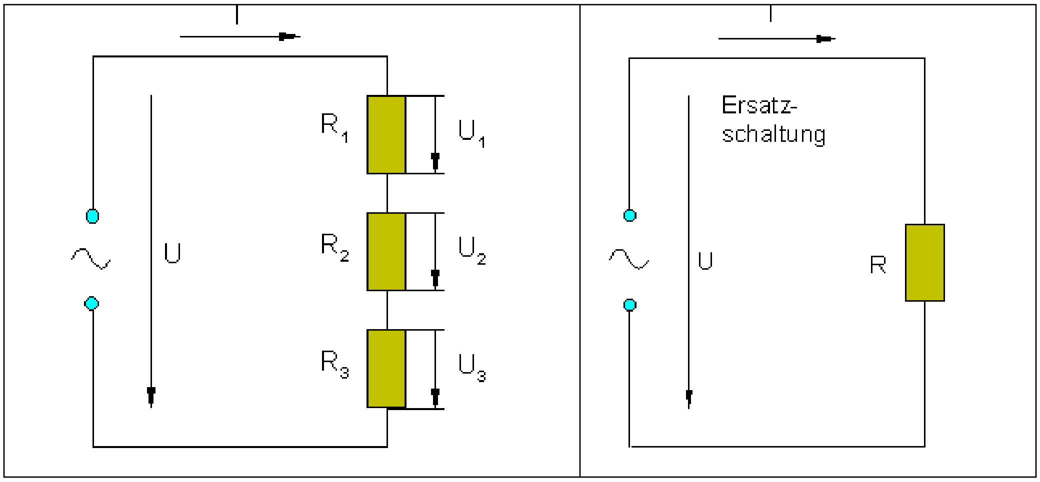
له (۱) او(۲) لاس ته راځي:

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

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 ترړنو کې تول مقاومت یا یې هغه ځاینیوی مقاومت د تولو یوګونو مقاومتونو زیاتون دي.

ذ پرلپسي ترړنو له پاره باورلري:

$R = R_1 + R_2 + ... + R_n$	تول مقومت
$U = U_1 + U_2 + ... + U_n$	توله راکبنه
$U_1 = I \cdot R_1 \quad U_2 = I \cdot R_2 \quad ... \quad U_n = I \cdot R_n$	راکبنه په مقاومت

شمیرنبیلګې:

بیلګه ۱ :

یوه د سیل ونه ۲۰ برابر رڼا ګروپونه لري.

رڼاځنځیر په $U = 230\ V$ پورې ترلکیږي.

د کومې راکبنې لهپاره دې رڼاخراغونه ایښول شوي وي؟

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

دا چې تول رڼاخراغونه برابر دي، په هر یوه د تولې راکبنې $1/20$ 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.

ورکړي:

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

غوښتوني:

$U_1 \quad U_2 \quad R_2 \quad R$

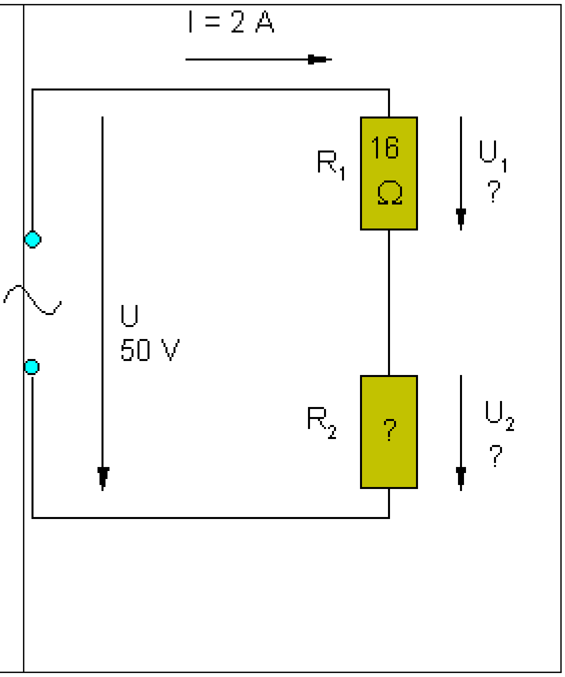
$$U_1 = I \cdot R_1 = 2\ A \cdot 16\ \Omega = \underline{\underline{32\ V}}$$

$$U = U_1 + U_2$$

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

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

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



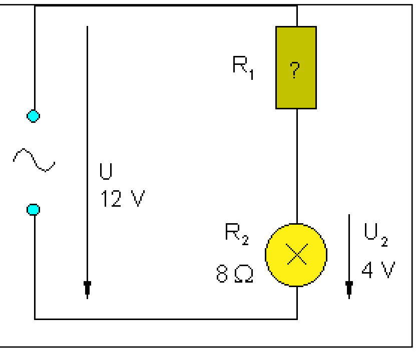
بیلګه ۳ : یوه د $4\ V$ رڼاخراغ دي د $U = 12\ V$ راکښنې پورې وتړل شي.
کوم له مخه مقاومت اړيين دي؟

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

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

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

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



بیلګه ۴ : دوه مقاومتونه د $R_1 = 12$ او $R_2 = 36\ Ohm$ سره پرلپسي تړل کيږي. ټول مقاومت څومره دي؟ د $12\ V$ سره په تړنه سرى څومره بهيدنه لاس ته راولی؟
برخراکښنې U_1 او U_2 څومره دي؟

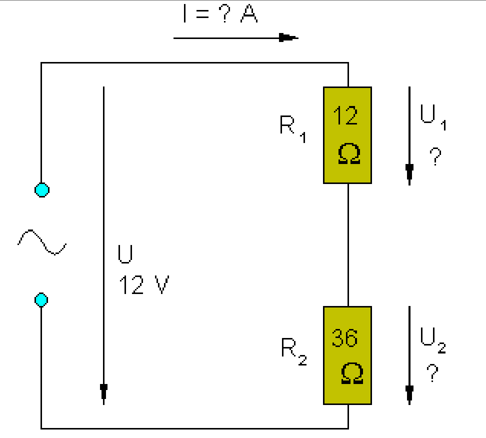
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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



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

- د اوم قانون

بهيدنه څنګه بدليږي يا تغير خوري، که مقاومت لوي شي؟

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

($0,2\ mm^2$)

<u>د اوم قانون:</u>

که په يوه مقاومت راکښنه ستره شي، نو بهيدنتوان جګيږي.

يا: بهيدنتوان I د راکښني U سره متناسب دی.

که مقاومت په برابر پاتيکيدونکي راکښني سره جګ شي، نوبهيدنتوان کميږي.

يا: بهيدنتوان I و مقاومت R ته په ښت متناسب دی.

$R = \frac{U}{I}$ und $U = I \cdot R$ د فزيکي يووالوسره:	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 وولټV بهیدنه په امپیر A مقاومت په اوم $1\Omega = \frac{1V}{1A}$ Ω	$I = \frac{U}{R}$ Strom = $\frac{Spannung}{Widerstand}$ بهیدنه= مقاومت/ راکښنه

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

په یاد ولره: او کاکا اوم وویل،، جګه راکښنه، جګه بهیدنه.،،

برېښنامګنیت Elektromagnete

په کبارځای کې مګنیت څنګه کار کوي؟

ازماېښت: ګنده یا غوټه بېله اوسپنزړي، د اوسپنزړو سره د مګنیتستنو غوټې په ختکړنه، د مګنیتستنو پهختکړنه، ستنې راکارۍ یا پرېړدۍ، چې راکښل شي.

ازماېښت: مګنیت له دوه غوټوسره جوړ کړی. قطبونه د مګنیتستن سره په کچه کړی. اوسپنال Eisenjoch کیږدۍ. اوسپنال په دا منځ کې د د پاپېPappe سره. ستنې زوندي کړي یا پورې وتړی.

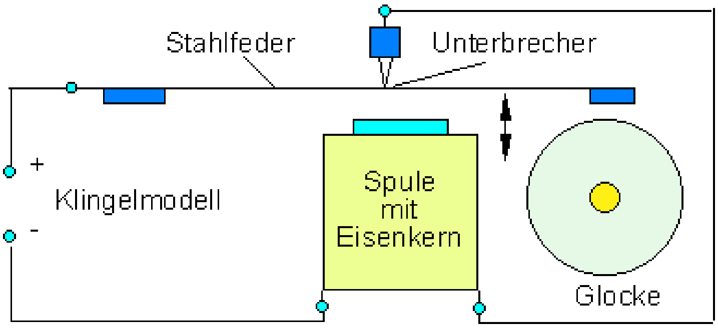
الکترومګنیتونه غوټې دي د اوسپنزړوسره.

په ورځنیژوند کې الکترومګنیتونه چیرته شتون لري؟

ازماېښت: زنګمودل

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



ټولګه: د غوټې په دننه کې يو اوسپنزړی مګنيتي کيږي. دا د ۱۰ څخه تر ۱۰۰ ځله پورې د مګنيتي زورونو ته بيايي يا لاربنودوي. توانمندونه په ځانګړي ډول ستره ده، که اوسپنګردی تړلي يا بنده وي. ډنګډونګ اوزنګوهنه د الکترومګنيتونوساده کاروني دي. زنګ يوځانيز (تل) پرېکوونکي لري.

مګنيتورشو له سيم او غوټې **Magnetfeld von Draht und Spule**

- مګنيتورشو له سيم او غوټې څخه

-الکترومګنيت**Elektromagnete**

- ريلي او تليفون**Relais und Telefon**
- په مګنيتورشو کې وړونی**Leiter im Magnetfeld**

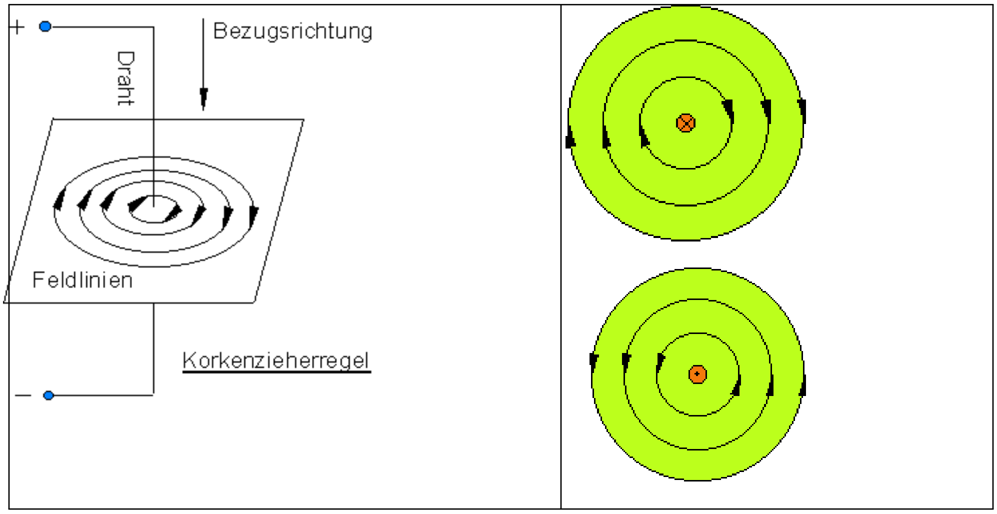
- الکترومګنيتيکي کچ الې**Elektromagnetische Messgeräte**

- مګنيتورشو له سيم او غوټې څخه

ازماېښت: د پروت غزېدلي سيم مګنيتورشو د مګنيتستن سره په کچه کيږي.

ازماېښت: سيم ولاړوغزوی. د اوسپني کوچنيوغشو او مګنيتستن سره مګنيتورشو په کچه کړی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

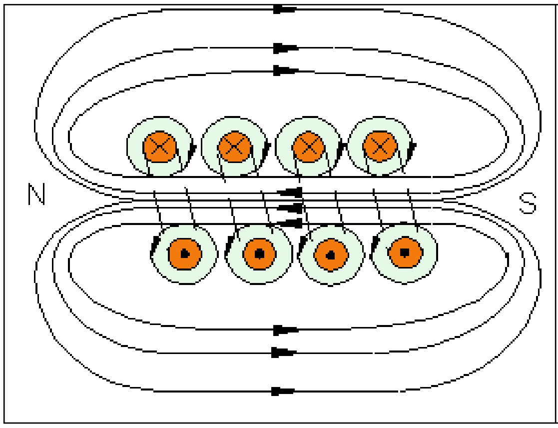


يو سيم چي بهيدنه په کي بهيږي له مګنيتورشو څخه د راتنګو ورشوکرښو سره راګير دي (Hans Christian Oersted 1820). دورشوکرښو لور د بهيدنلور په واک کي ده.

په ياد ولره: د ښي موټي قانون

که يوسيم چي بهيدنه په کي بهيږي په ښي لاس کي داسي رابند کړې ونيسي، چي غزېدلې غټه ګوته تخنيکي بهيدنلور ښايي، نو دا په سيم راتاو ګوتي د مګنيتورشو لور ښايي.

ازماېښت: د يوې غوټي مګنيتورشو د Eisenspänen او مګنيتستنوسره کچيږي. د پرتلي له پاره د يوې لښتي مګنيت مګنيتورشو ازمايل کيږي.



يوه غوټه، چي بهيدنه يې منځ کي بهيږي داسي ځان نيسي لکه لښته مګنيت د ترنيرېکيدوړ مګنيتيزم سره.

غوټه قطبونه: د جوړښت او کورکوپستنقانون د کورک وپستنلار 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 ورشوکرښي نږدې غبرګې ځغلي.د غوټو وتونونو کې وزي اوننوزي. هلته قطبونه شتون لري.

په مګنيتورشو کې وړوني Leiter im Magnetfeld

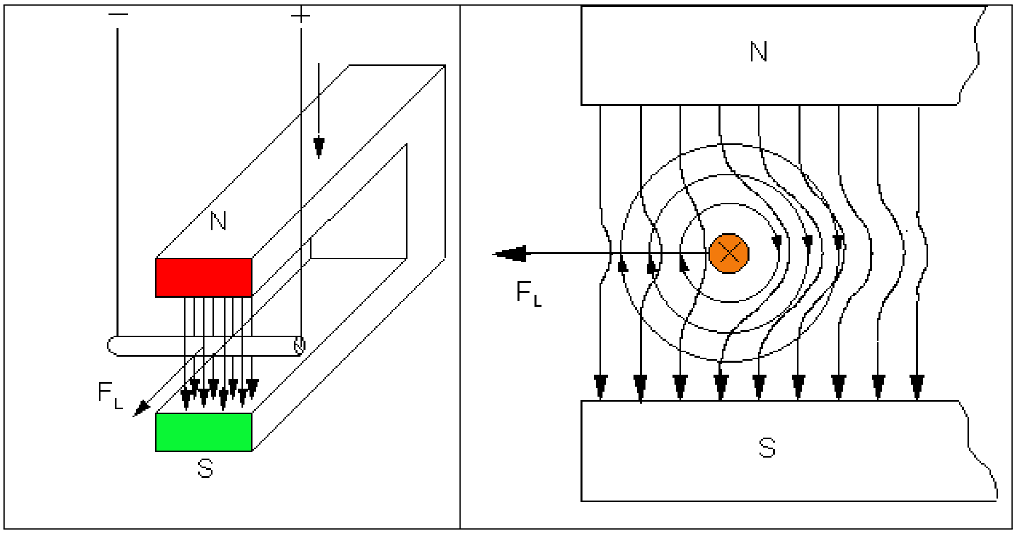
- په مګنيتورشو کې وړونپټی Leiterschleife im Magnetfeld
- د مګنيتورشو شميرنه Berechnung von Magnetfeldern

- په مګنيتورشو کې (برېښنا) وړونپټی

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

څنګه دواړه مګنيتورشوګاني په يوبل اغيز لري؟

ازمايښت: (برېښنا)وړونپټی 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 بهیدنه په کې بهیږي په یوه هموجین مګنیتورشو کې شتون ولري، نو هغه دباندې تیلوهلکیږي یا دننه راکښلکیږي.

زورونه چې په وړوني اغیز پیداکوي لورنځزور Lorentzkraft. بلل کیږي.

د زور لویوالی بهیدنې I ته پروپورخیونال یا متناسب دی، هغه چې په وړني کې بهیږي.

په مګنیتورشو کې د وړوني اوږدوالي L ته پروپورخیونال یا متناسب دي

د مګنیتورشوتوان B سره متناسب دی

باور لري:

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

ازمایښت:دوه غبرګ (برېښنا) وړوني چې (برېښنا)بهیدنه په کې بهیږي د بهیدنلور په واکوالي کې و ازمایی.

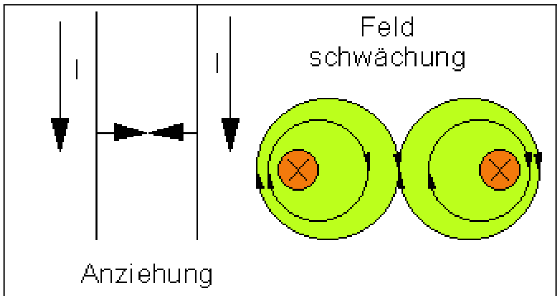
برېښنا بهیدنه په همغه لوربهیږي.

دواړه وړنییو بل راکاږي

په مخامخځیره کې د الماني پېنتو:

ورشو کمزوروالی

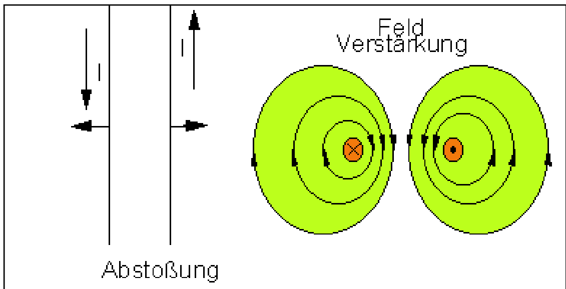
راکښنه



برېښنا بهیدنه په مخامخ لور بهیږي.

دواړه برېښنا وړونیسرتیلوهي.

په مخامخ ځیره کې د الماني پېنتو:
د ورشو زوروروالی، تیلوهنه



(c) ketabton.com: The Digital Library

<u>د مګنیتورشو شمیرنه</u>

۱ 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.

<u>پیژند: مګنیتیکي اندکشنB</u>

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

۲ ــ په یوه مګنیتورشو کې په یوه بهیدنه ترې بهیدني وړونیباندې زور. (دا زورد لورنخ زوربلل کیږي)

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

بيلګه:

مکنيتيکي اندکشن بدلونه(يوپه بل اړونه): په سيم کې بهيدنه په مکنيتورشو کې د سيم اوږدوالی	$B = 1Vs/m^2$ $1VAs/m = 1N$ $I = 10\,A$ $L = 2cm$

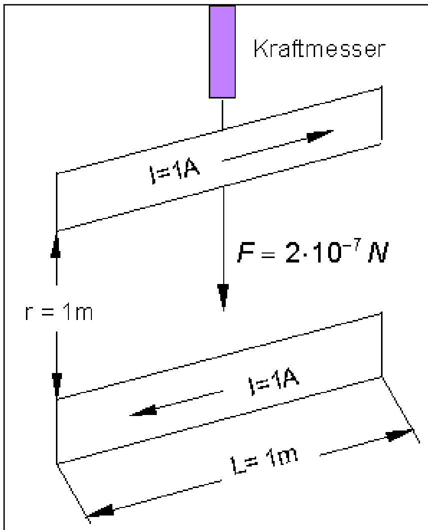
$$F = I \cdot L \cdot B = 10\,A \cdot 0{,}02m \cdot 1\frac{Vs}{m^2} = 10 \cdot 0{,}2 \cdot \frac{A \cdot m \cdot V \cdot s}{m^2} = 0{,}2\frac{VAs}{m} = 0{,}2N$$

په مکنيتورشو يو د $F = 0{,}2N$ زور کچيږي.

پيژند: د دوه غبرګو وړونو په منځ کي زور چي (بريښنا)بهيدنه په کي بهيږي.

μ مکنيتيکي ورشو همغه $\mu = 0{,}4\pi \cdot 10^{-6} Vs/Am$ L د غبرګ وړونو اوږدوالی په m I1;I2 په وړونو کي بهيدنه 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 بهيدنتوان 1 A ته راوړل کيږي.

بو امپير د يوه بريښنايی بهيدني هغه توان دی، کوم چي له دوه سيده،غبرګو تيريدونو د يوه متره واټن سره بهيږي او د دواړغبرګو وړونوسره چي يومتر اوږده دي يود 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 .

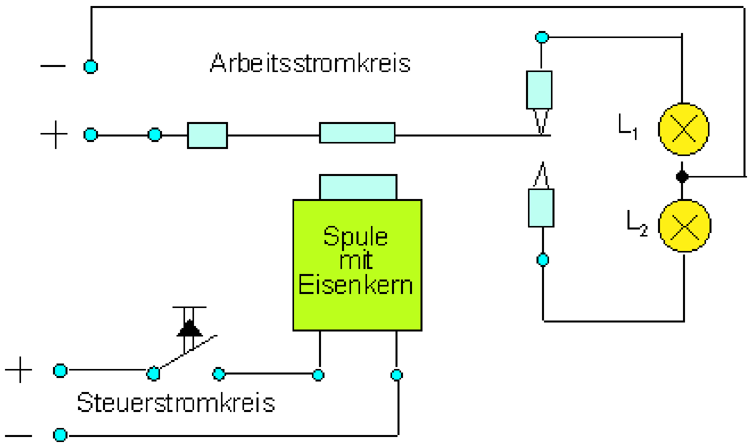
دا په دې مانا چې، يو 1A بهيدنه په ثانيه کې نږدې $1/5\ cm^3$ دزغاز جوړوي.

دا متود د نن حالت له پاره ډېر ناتيک دی.

ربلي او تليفون Relais und Telefon

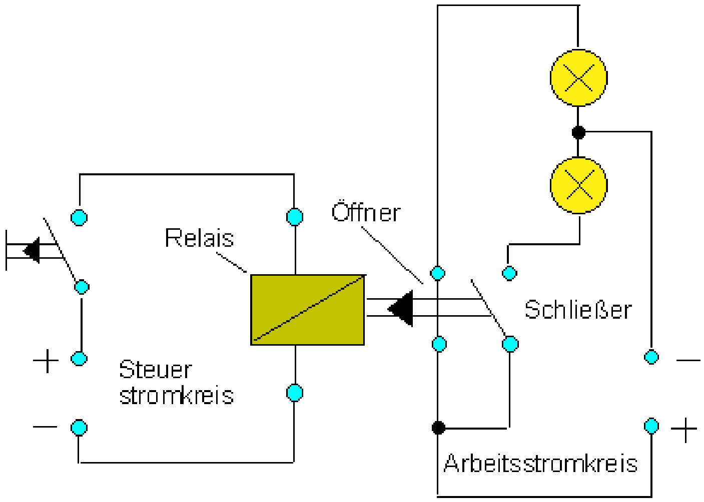
يوه رېلې څه شی دی؟

ازماېښت: رېلې د ارامي ترړنې يا اړيکې سره

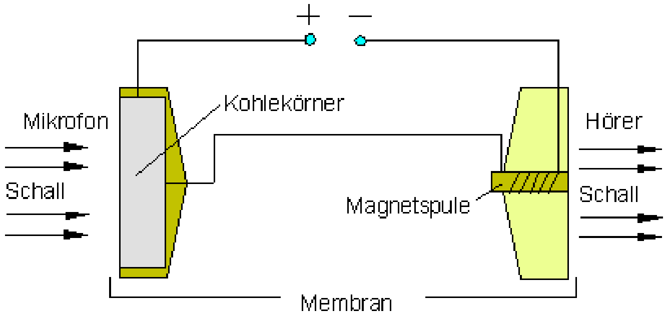


د پورته پېښتو: کار- يا چالانوني بهيدنگردی، Steuerstromkreis

(c) ketabton.com: The Digital Library



د پورته پښتو: رېلې، وازونى، بندونى، Steuerstromkreis ، کاربهيدنګردى د يوې رېلې سره کيدى شي د نسبتآ کوچنيو Steuerströme لوي کړنبهيدنه وتړل شي.



سکروداڼګيو (د سکرود وړو داڼو) مکروفون (کوچنيغږى) د لر غږي پرينځيپ.

د پورته: پښتو: مکروفون، سکرو داڼي،اورېدونکى، غږ،مګنيتغوټه، غږ،پرده.

تولګه؛

رېلې يوه برېښنامګنيتيکي تړنه ده. تړنژبې د يوه برېښنامګنيت له خوا خوزي.

مګنيتيکي خونديونه يوه ځانګړې رېلې ده. دا بهيدنګردي د مګنيتيکي لارې پرې کوي، که بهيدنه هغه خورا جګ پرېښودي توان ته ورسيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تليفونکولو سره غږ د سکرودانو مکروفون باندې ننوتو سره د بهيدني جګتيتيدنه جوړوي. دا په لړې اورېدونکي کې د يوه برېښنامګنيت له لارې د يوه اوسپني پردې په لړځيدني 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؟

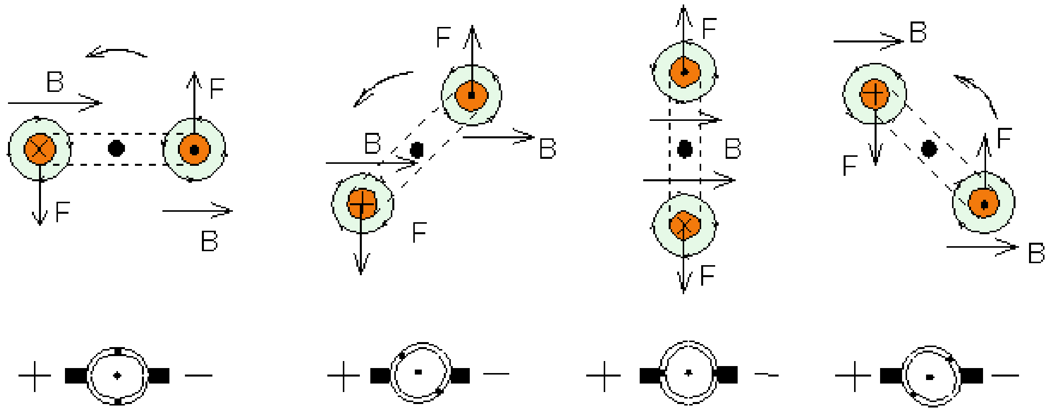
ازماېښت: څرخيدنغوته په يوه تلمګنيت ورشو کې. غوټه هلته اودلته ځانګي.

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 بهيدنپتې زوراغيز.

بهيدنپتېترهغې په مګنيتورشوکي لړزيري، ترڅوچې هغه په ولاړ حالت کې ودرېدو ته راورل شي. دا تيک هلته کرې شي وڅرخي، کله چې بهيدنه په سم وخت کې بدلوترل شي.

د بهيدني ترنبدلونه يا د ترني بدلول د Stromwender (Kommutator) له لارې 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 زورونه ځغاستی تل په همغه لور بيايي. د دې له پاره چې قوي ماشينونه لاسته راوړو، سرې غوټې د وسپنو سره ډکوي.

بريښنامګنيتيکي کچ الي Elektromagnetische Messgeräte

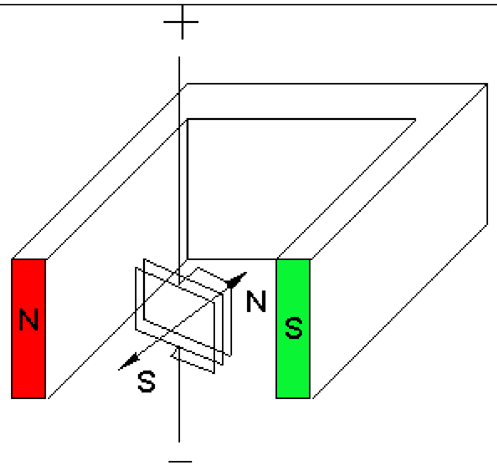
کچ الي

بهيدنه څه شی دی، راکښنه څه شی دی؟ سرې ښنګه دواړه فزيکي لويې شميرلی شي؟

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

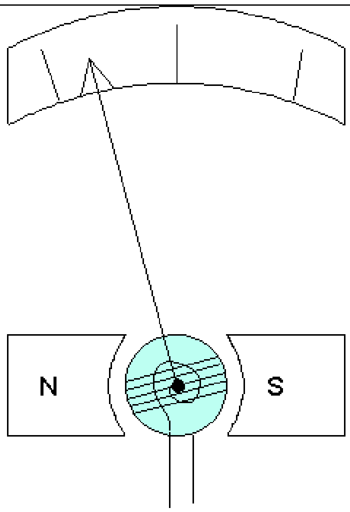
	که په غوټه کې بهيدنه وبهيږي، نو دا مګنيتيکې کيږي. بيا دا يو جنوب قطب اويوشمال قطب لري. د غوټې جنوبې قطب د مګنيت د شمال قطب څخه

(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 ستېرینځیپ دی. څه چې د یوې غوټې د نالمګنیت په مګنیتورشوکې څرخي، داسي یوه کچ اله څرخیدوني غوټې اله بلل کیږي.



په یوه څرخونغوټې کچ الي کې د غوټې بهیدنه د
دوه وزرو یا ښکو له لارې ورننوزي. که بهیدنه
په غوټې کې وبهیږي،نو دا څرخي. له دې سره
وزر(ښکه) غزیږي. په غوټې یو ښوونې تړل
شوی دی، چې هغه د بهیدنې لویوالی ښايي. څه
پیښیږي، که مورډ برابربهیدنې په ځای
بدلیدونبهیدنه په غوټه کې ولیږو؟
یوه څرخونغوټه یواځې په برابربهیدنې ځان
ښايي. په بدلبهیدنې سره د غوټې قطبونه تل
ردبدلیږي.یو څرخون ځانه نیسي.

یو بدلبهیدنه څنګه په کچه کړو؟

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

که غوټه مګنيتيکي شي، نودا ځرخونړ ځاي پهځای شوي اوسپنه د کلک اينولشوې اوسپني ځخه لرې کيږي. يو ښودونی د دې په ځنګوني زوربنايي. د يوې غوټې مګنيتورشو هغومره لويه ده، لکه چې هر ځومره په هغي بهيدنه لويه وي. د ځرخونغوټې الي سره غوټه د تل مګنيت ورشو کې ځرځي. ځرخون د سحيرالفنر په ښټ دئ. په ځرخوناوسپنه اله کې د دوه اوسپنټوټو سره مګنيتي کيږي کوم چې ځانونه يو له بل ټيلوهي.

دا په ښودوني کلک شوی او دا ځرخوي.

الکترومګنيتيکي اندکشن **Elektromagnetische Induktion**

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

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

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

اندکشن ته بنسټيز ازمابښت

د ماشين پرينځيپ

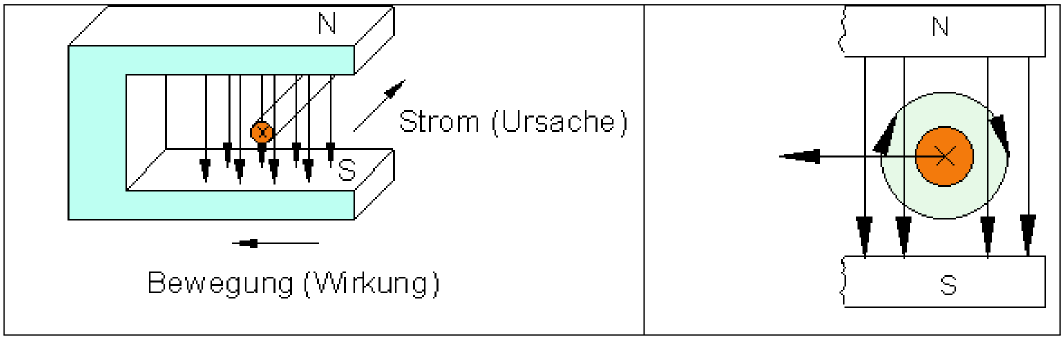
ازمابښت: د يوه زورواک نال (زه نه پوهيږم، چې نعل دئ اونال) اوسپني مګنيت ورشو کې يو وړونټوته ازادخوزنده زوړنده ده.

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 مګنيتورشوکي داسي ونيسو، چي د ورشوکربښي ولاړې د لاس دننهھواري ته ننوځي او ګوتي د تخنيکي بهيدنلور وښايي، نو دا غزېدلي غتهٔ ګوته د وړوني د خوزښت لور ښايي.



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

د جنراتور اصول:

ازمايښت: د د وړونټال سيده توته د نعل اوسپني مګنيت د دواړوقطبونوپه منځ خوځنده ده. د وړونپايو (د وړوني په دواړو پايو) يوه حساسه راکښنکچ ـاله تړلکيږي.

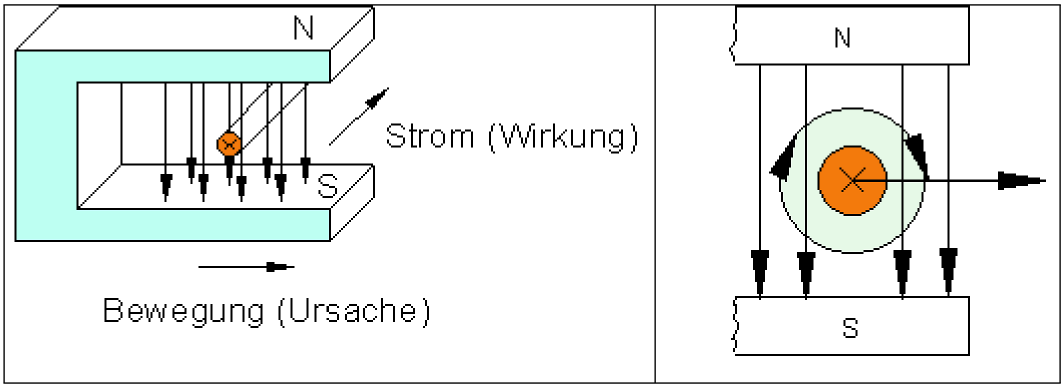
که وړونی هلته او دلته وخوزيږي، نو په ورته ډول د کچون الي ښودونی هم خوزيږي. د ښی لاس قانون باور لري.

په ياد ولره: د ښی لاس قانون

که ښی لاس مګنيتورشوکي داسي ونيولشي، چي د ورشوکربښي لاس دننه يا ورغوي ته ولاړې ننوزي او غزېدلي غتهٔ ګوته د وړوني خوزښتلور وښايی، نو ګوتي د تخنيکي بهيدنلورښايي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

که يو سيده وړونی سرې په خوزښت راولي، کوم چې د يوې بهيدنګردئ برخه ده، خپلې لورته پروت او هم د مګنيتورشو لورته پروت، نود دې خوزښت د دوام په ترڅ کې په خپل پای کې يوه راکښنه ايندوځرکوي .induziert (Induktionsspannung)



روښانونه: دا چې موږ د خوزندې وړونتوتې د پايو په منخ کې يوه راکښنه کره کوو، بايد هلته يو بارتوپير منځ ته راغلی وي. هر فلزي وړونی په ځايکلکې زياتيزې او بلځای ته تلوني کميزې باروړوني(ازاد الکبترونونه) . دا چې د وړوني خوزښت په وخت کې يا ترڅ کې په مکنيت ورشوکې يوبارتوپير منځ ته راځي،بايد ونيسو، چې ازاد الکترونونه د يوه وړوني پاي ته ور تيله کيږي. هلته يوالکتروني زياتوالی منځته راځي، کوم چې کميز بار په ګوته کوي.

د بل وړوني پاي کې له دې سره ځاي کلک زياتيز باروړونکي زياتيږي يا درنديږي. دا د وړوني پاي زياتيز بار ده.

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

د وړوني سره پيداينتي (طبيعی) ده چې ټول باروړوني خوزي، کوم چې په هغې کې شتون لري. دا چې دا خوزښت په مګنيتورشوکې منځته راځي، اودا هم ورشولور ته ولاړ، په الکترونو لورنځزور اغيز لري. دا د دې له پاره لامل دی، چې ازاد کميز بار الکترونونه د وړوني يوې پای ته يووړل يا وخوزول شي. له دې سره هلته اغيزاچوي، چې يوه وړونپای کميزه اوبله وړونپای زياتيزه بار شي. که د مګنيتورشوکې خوزښت پای وموميې، نو په وړوني کې د باربيلوني لامل هم له منځه ځي، د لورنځزور. ا د دې له پاره يو لامل دی، چې ازاد کميز بار الکترونونه د وړوني هلته يوې پای ته ورخوزيږي. له دې سره دا د وړوني په يوې پای کې د کميز اوبلې پای کې د زياتيز بار لامل کيږي.. که په مګنيتورشوکې د ودوني خوزښت پای وموميې، نو د دې سره په وړوني کې د باربيلدنې لامل هم له منځه ځي، د لورنځ زور. له دې امله دالکترونونه دخپل همغه نوميز

(c) ketabton.com: The Digital Library

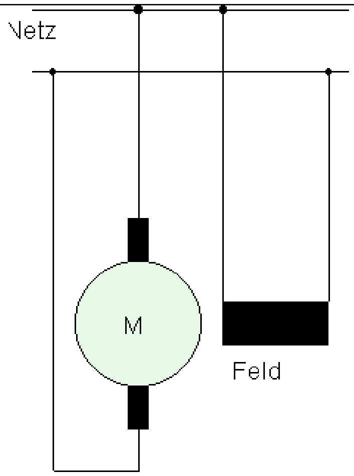
بار له امله بیرته سملاسي وېشل کیږي (ټیلو هنه) په ټولوړوني کې بیرته په برابرنومیزو، داسي چي موږیې په پایو کي اندکشنراکښنه نه شوکره کولی.

په یاد ولره: که یو وړنی د مګنیتورشو په لورولاړ وخوزیږي، نو لورنځزور یو باربیلوالی اغیزمن کوي. د خوزښت په ترڅ کي له دې امله د وړوني پایو منځ کي اندکشنراکښنه منځ ته راځي.

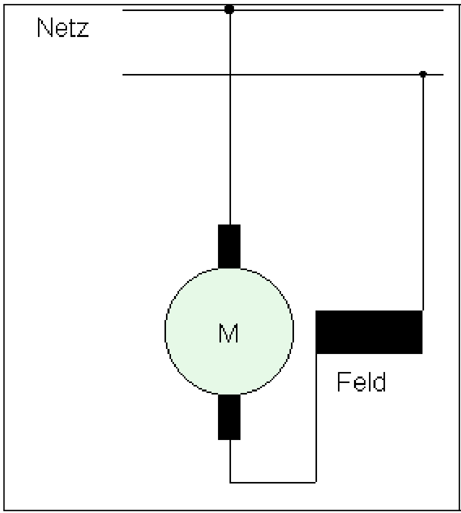
ټولبهیدنماشینونه: Allstrommotoren

په زیاتو کورالاتوکي داسي ماشینونه شتون ري، چي د بدلبهیدني اود برابربهیدني سره ځغلي. یو د تلمګنیت سره موتور یا ماشین کړی یواځي د برابربهیدني سره په کار واچول شي. یو موتور یا ماشین دې څنګه جوړشوی وي، چي بدلبهیدن هم ځغلي؟

ازمایښت: څنګیزاړوني- او اصلي ټروني ماشینونه.
د بهیدنلورد هر بدلون وروسته بهیدني په ځغاستي او هم د ورشوتاوراتاو کې مخامخ بهیږي. د ځغاستي او ورشو قطبیکونه له دې امله هممهال بدلیږي. څرخونلورساتلي پاتیږي. دا چي داسي ماشینونه هم په سیده – اوهم په بدل بهیدوني بهیږي، ټولبهیدنماشینونه یې بولو.

په څنګ پوری تړلی ماشین ځغاستي او ورشو وچال ته غبرګ تړلشوي. په چالانولمهال دوي یواځي لړ زور جوړوي. دا د یوه ټاکلي تشځغاستي څرخون ګڼ سره ځغلي.دا د ماشینونو د چالانولو لپاره ځانونه برابرکوي یا مساعدوي، چي دتړلوسره تشځغلي.(ګردراکښونی (د جاروماشین)، د سوریکولوماشین، کافي زرنده، پمپ). د مخامخ المابي پینتو:جال، M،ورشو	
اصلي ټرونموتور یا – ماشین ځغاستي- او ورشوپیچتاو یوبل سره پرلپسي تړل شوي. اصلي ټرونماشینونه د چالانیدوسره ډېرلوي زورته وده ورکوي. دا لار- یا پټلی ماشینونو یود موټرماشینونو د چالانولوله پاره مناسب دي. یو اصلي ټرونماشین چي بې باره	

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

ټولبهيدنماشينونه(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 اوډېر ارام ځغلي.

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

د الکترومګنيت اندکشن لاندي څه پو هيږی؟

يوه تجربه روښانه يا تشريح کړی.

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

د اندکشنراکبنې لور د څه په واک کي ده؟

د الکترومګنيت د يوڅو کارونو نومونه واخلي.

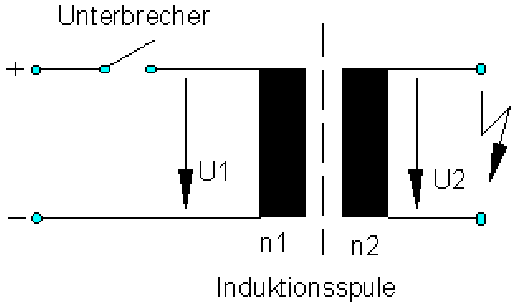
د ورشو توانمندې د څه شي په واک کي ده؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

ازمایښت: 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 $(n_2 = 23\ 000)$ یوپغوټې سره تکرار.

اندکشنغوټه:

که پرېکیدناړیکي وتړل شي، نو په غوټه کې بهیدنه بهیږي د څرخونګې (ښه یې اوړونګې) Windungszahl n_1 سره. په غوټه n_1کې له دې امله یومګنیتورشوجوړیږي. د تړلې اوسپنې ګوتې یا کړۍ له لارې دا مګنیتورشو په په غوټه n_2 (مګنیتیکي ګردۍ) کې هم میندل کیږي. که پرېکیدناړیکې وازې شي، نومګنیتیکي ګردۍ 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 راکښنې 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 سملاسې پرېکیدنې له لارې مګنیتیکي انرژي په الکتریکي انرژي بدلیږي.

د اندکشنراکښنه د کومې لویې په واک کې ده؟

ازمایښت: د توپیرکیدونکو څرخونګې غوټې په یوه کچ 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 بدلیدني

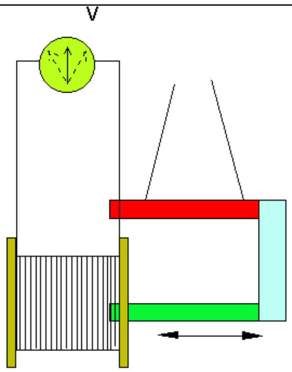
- د غوټې ځرخونګې

په واک کې دی.

بیلګه موټربلونه یا چالانونه:

د لنځ لار یا -قانون Die Lenzsche Regel

ازمابښت: پرېږده یو نعلمګنیت د یوې غوټې په یوه تشهوا کې وځنګیږي. د یوې راکښن کچون الي سره د راکښني تلنه وځاره.

	لاس ته راوړنه: د یوه مګنیتورشویه مرسته د یوه الکتریکي یا بربښنایي 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 تېنګوالی بدل شي، کوم چې د اندکشنغوټې ځخه منځ ته راځي. د اندوځیرشوي راکښني لور د دې په واک کې ده،چې ایا مګنیتورشو په غوټه کې لوییږي اوکه کمیږي.

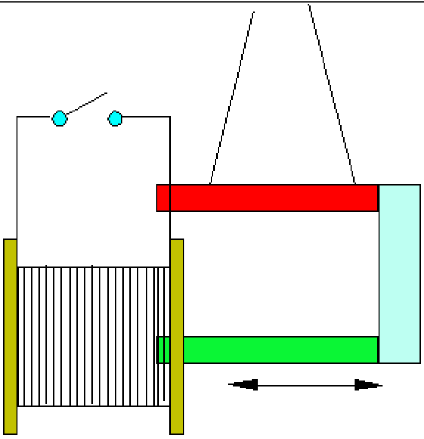
ازمابښت:

(c) ketabton.com: The Digital Library

راکښنکچووني په ځای یو تړوني ځای په ځای کوو. موږدا مګنیت پرېږدو چې بیرته وځنګیږي او دا مخ ته تګ کورو 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 لارې د غوټو په پای کې یوه راکښنه اندوځیر کیږي، چې هغه په بند تړوني یوه بهیدنه د غوټي پیچ اوتاوکې اغیزمن کوي یا لامل کیږي. دا چې غوټه د کوپفرسیم ځخه راتاوشوې یا جوړه شوې ده، یواځې یوخورا کم مقاومت لري. له دې امله کیدی شي د اندکشنبهیدنه پوره توانمنه وي، کوم چې د لنډترل شوې غوټې ځخه تیریږي. د دې بهیدنې له لارې مګر دا غوټه یوه اکلترومګنیت کیږي. د دوه مګنیتونو په منځ کې ردبدل اغیز منځ ته راځي: دا ځنګیدونی وتومګنیت Bügelmagneten او دا د اندکشنبهیدنې له لارې جوړ الکترومګنیت.

که د وتومګنیت شمالي قطب په غوټه کې دننه ورولږځیږي، نو تمیدنه تیک هلته بریالی وي، که د غوټې په لور، هغه چې مګنیت ته ور نږدې کیږي، هم یوشمالي قطب منځته راغلی وي.

که د وتومګنیت شمالي قطب د غوټې ځخه دباندې راولږځي، 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 داسې جوړه ده، چې د هغې دا مخته تلنې، کوم چې اندکشن منځ ته راوړي، مخه ونیسي. (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 کې څه توپیر دي؟

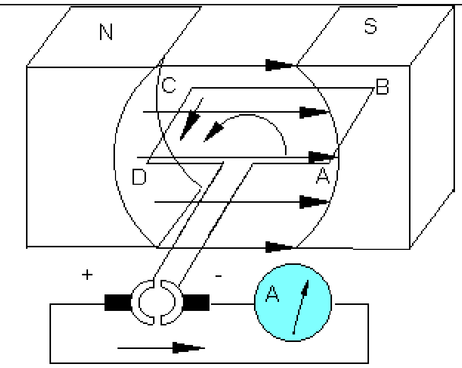
یو ماشین چې میخانیکي انرژي په برېښنایي انرژي بدلوي جنراتور (له لاتین. جوړونی،پیداکوونی) بلل کیږي.

که یوه وړونېټۍ (غوټه) په یه یوه مګنیتورشوکې وڅرخولشي، نود هغې په پایو کې اندکشنراکښنه منځ ته راځي. راکښنلورددي په واک کې ده، چې ایا مګنیتورشو په غوټه کې لویږیاوکه کمیږي. د راکښني تلنه د یوې ساین کږې بڼه غوره کوي. یو بدلبهیدنه منځ ته راځي.

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

د راکښني پیداکیدنه یا منځ ته راتک په یوه وړونېټۍ کې، هغه چې په مګنیتورشو کې وڅرخي. د بدلراکښني میخانیکي برابرلوریزوالی د پرېشوې (په منځ کې دمه شوې پټۍکړۍ (Kommutator).

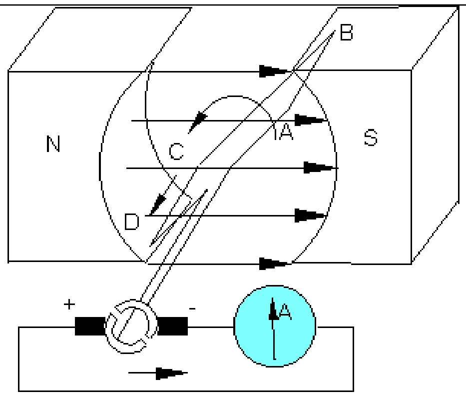
(c) ketabton.com: The Digital Library



د وړونېټی په دې ځای کې وړونتوتې
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 دي ته پروت .

لورنځزور Lorentzkraft

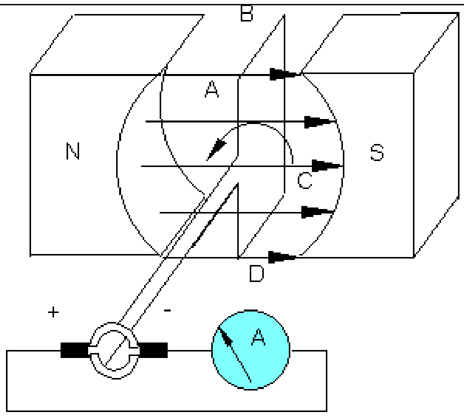
هغه زور دی، چې یومګنیتورشو یې په یوه سیم کې په الکترونونو اچوي، چې د یرې مګنیتیکي ورشو ورشوکرښوته ولاړه خوزي.



په دې ترخ کې چې وړونېټې پسې – یا
نوره هم ځرخي، وړونتوتې 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.

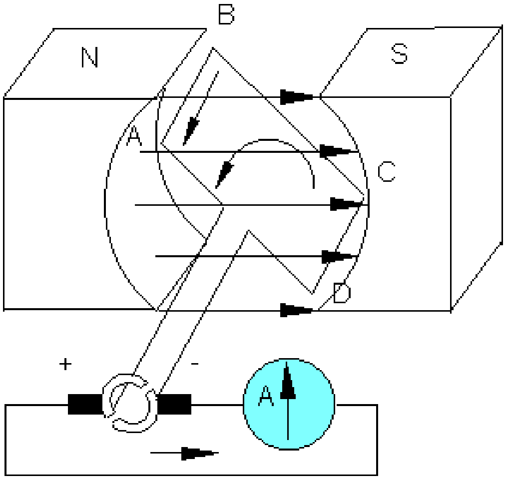
له دې ځایه په تیریدو سره وړونېټی د
خپلو توتو AB او CD سره د یوه
سترګورپ له پاره د ورشوکرښې سره
غبرګ خغلي. پسې راتلنه یې ده، چې
اوس په دې د لورنځزوراغیزنه لري

(c) ketabton.com: The Digital Library

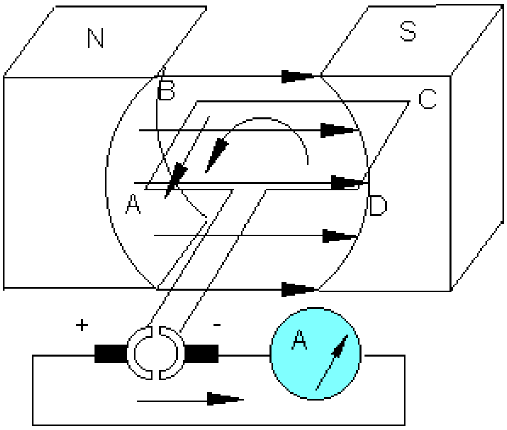


چې په الکترونونو برید کوي. د کوموتاالتورونوټرنو باندې نوره راکښنه نه شته.

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، راکښنې قطبیونه یا قطبیکیدنه ساتلې پاتې کیږي.



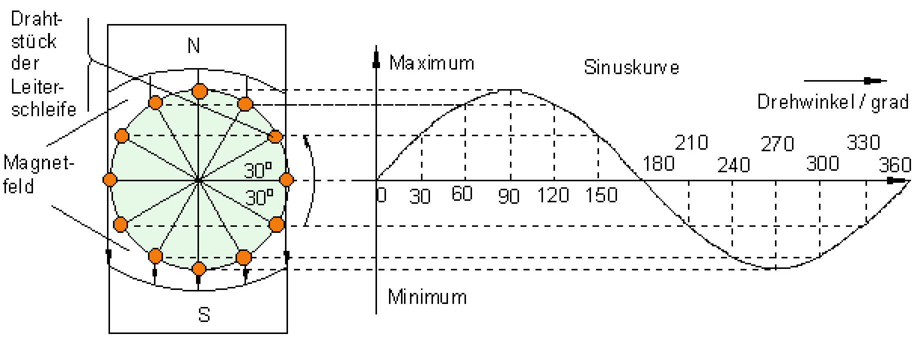
د دې ځای په تیریدو سره وړونتوتې AB او CD بیا و مګنیتورشو ته ولاړ ځغلي. له دې سره لورنځزور د نوي ځل له پاره خورا جګ ځای (ماکسیموم) ته رسیږي.



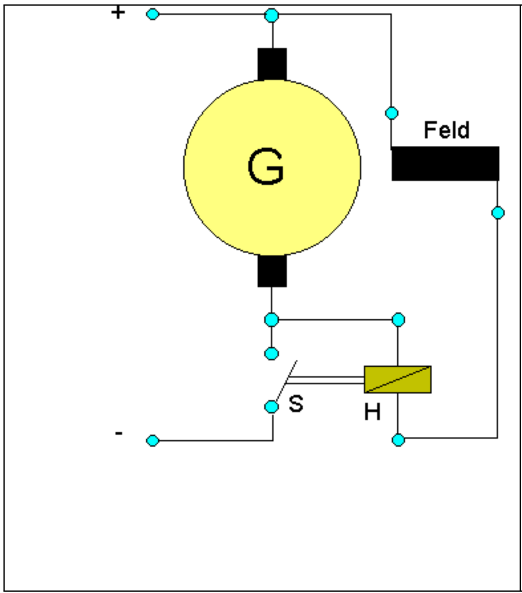
دوتونځای سره په پرتله اوس په وړون الکترونونو په مخامخ ځایز لور اغیز کوي. په ترونځایونو راکښنه اوسبیرته هغه خورا جګ ارزښت ته رسیږي. دا د کوموتاتورنیمه کړی بدلون له امله په برس تیک قطبي لکه په وتونځای کې.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



د یوه برابربهیدنجنراتور ترنځیره د پخپله لړځیدنې سره.

	جنراتورځغلي. په ورشوغوتې کې وسپنه داسي لړ پاتې مګنیت لري. له دې سره په جنراتور کې داسې کوچنی راکښنه جوړیږي، چې ورشوتاوراتاوکې بهیدنه وړي. له دې سره به پارونکې غوټه کې مګنیتورشو ستریږي. په جنراتورکې 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 مګنیټرونی 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 لاندېڅه پوهيږي؟

يوه د اندکشنغوټه څنګه کار کوي؟

د اندکشنغوټې غوره په کاراچونې نوم واخلئ.

موږ ځپله برېښنا ه له کومه په لاسراوړو؟

کله برېښنا جوړيږي، چې موږ همدا اوس ترې کار اخلو؟

برېښنا ته، چې موږ د ماشينونو، الاتو، رڼا او نورو له پاره ورته اړتيا لرو، بايد همهاله 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.

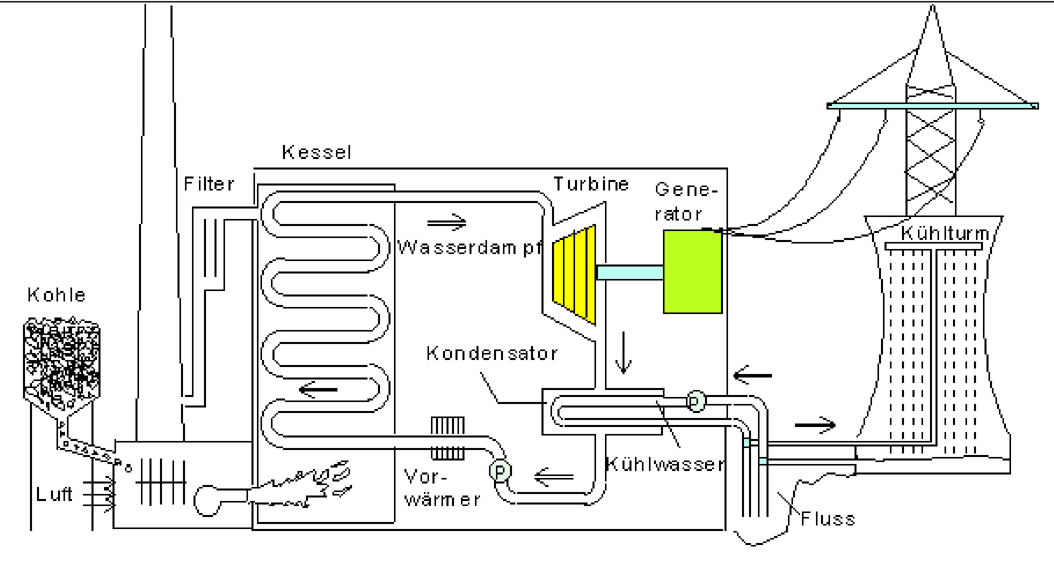
د تودوخې زورکاراله يا د تودوخې زورماشين.

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 لږي تودوخی اولږ فشارسره پرېږدي. دا توربين پرېښودونکي بخار بايد بيرته د اوبو په څير اوبني ته پمپ شي. د دي لهپاره اړتيا ده، چي بخار واوبو ته ارتينګ kondensieren کړو. دا په کندنزاتور کي پيښيږي، يخيدنه په يخونبرج او سيند کي منځ ته راځي.



په يوه ډ سکروزورکاراله يا – - ماشين کي سکاره سوزلکيږي. له دي ځورا ګرم سوزېدنغاز منځ ته راځي. له دې سره سرى اوبه د نږدې 300 ï¿½C سره بخار کوي. دا منځ ته راغلی بخار يود نږدې 200 bar فشار لري. دا تر 500 ï¿½C پورې ګرميږي. دا دومره ګرم شوي بخار سرى د توربين په لوربيايي هلته دا پرسيږي (پراخيږي) اود توربين په ګاډېلونو سرته رسوي. تودوخی انرژي ميخانيکي انرژي ته ځي يا بدليږي. بخار په نږدې 30 ï¿½C . سړيږي.	په يوه دويم اوبوګرديځغاسته يخشوي کوندنزاتور کي بخار د اوبو په څير بيرته لويږي، دا کونينزير کيږي او تودوخي بيرته ورکوي. دا سين اويا په يخوونبرج کي هوا ګرموي. دا له منځه تلونې 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

اغیزدرجه.Der Wirkungsgrad

برښنایي انرژي د یوه خرابه درجې سره جوړیږي.

اغیزدرجه = ورننیستلې انرژي /ورکړلشوې برېښنایي انرژي

لویې تودوخې زور کارالي یوه د نږدې % 40 اغیزدرجې لري. دا په دې مانا چې که ۱۰۰۰ کیلوګرامه سکاره وسوزېدل شي، نود نږدې ۴۰۰ کیلوګرامه څخه برېښنا منځ ته راځي، دا پاتې انرژي(۶۰۰ کیلوګرامه سکاره) څخه کار نه شي اخستلکیدی. دا انرژي چاپیریال ګرموي. یو ۵۴۰ میګاواټه زورکارنده یا زور ماشین په ساعت کې نږدې ۱۲۰ټنه سکاره لګوي. د ۱۰۰۰ میګاواټه له پاره نږدې ۲۴۰ ټنه سکاره یا ۱۴۰ ټنه تیل یا ۲۰۰۰۰۰ متره مکعبه غاز یا ۴ کیلوګرامه اوران لګولکیږي. دا د چاپیریال ساتنې له امله زغمورنه دي، چې د برېښنا له ګرمیدو کار واخلو. زړیزورکارندي(بټۍ) د تکنولوژي له مخې ډېرې دقیقي دي یا ډېرې بالګښته دي. دا یو ډېر لوړامنیتستاندارد ته اړتیا لري. خورا لوي پربلمونه باید نه وي، دا به چاپیرالساتنې له پاره هم د زغم نه وي. د سوزل شوو زړیسونموادو د خوندیونې ستونځې لا تراوسه نه دي اوبې(حل) شوي.

ډیزلزورکاراله(بټۍ) Dieselkraftwerk

په یوه ډیزلزورکارنده کې جنراتور د لویو ډیزلموتورونو له لارې په کار اچولکیږي. دلته اغیزدرجه نوره هم خرابه ده، نږدې ca. 30 % اغیزدرجه کیدی شي د تودوخې ورسره تړلو له لارې لویه شی. له دې سره د ورکړې تودوخې یوه لویه برخه د تودولو موخې له پاره کارول کیږي.

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

د باد اواوبوزورکارنه کې جنراتورد باد یا اوبو له لارې په کار اچولکیږي. 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 اړینه 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 کي د په بامونواو کورودانیو هم لیدلکیږي. برېښنا انرژي په جال کي 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 کلیېدې لږو یووالو سره.

انرژیحوړېدنه د د تودوخیزو ډېرانونو ارزښت اړونې له لارې

:Energieerzeugung durch thermische Abfallverwertung

دا شونتیا هم شته، چې له ډېرانه انرژي وګټو یعنې بیبو انرژي. دا د تودوخیزو ډېرانې توکو ارزښتبدلون څخه. زیاتي فابریکي د زورګرمۍ-تړنوسره. 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** كموالي ته راځي، څكه چې سر—يا لومړني انرژي وړوني، لكه سكاره، غاز او تيل سپما كيدى شي. د ډېرانونو يوه برخه بيوجنتيكي سرچينه لري لكه لرګي، كاغذ او زړي ټوټې. كه دا وسوزول شي دا كليما يا هوا بې اغيز يې بې اغيزه يا ناپيلى دى، 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 انترنت مخونو كې پيدا كيدى شي.

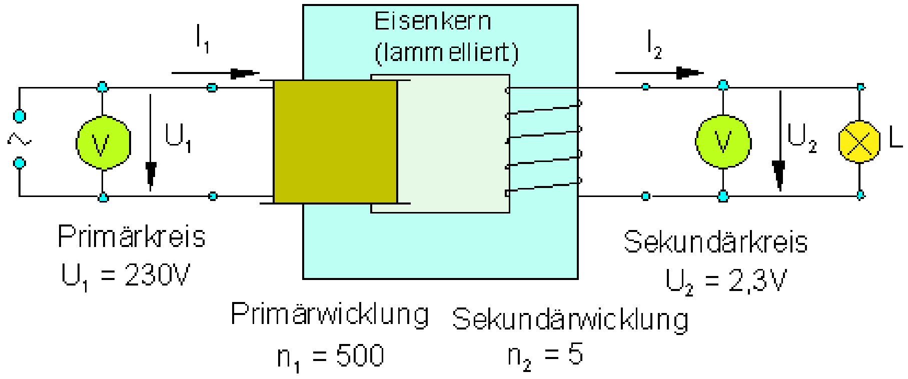
ترانسفورماتورونه Transformatoren

يود لوبو ترانسفورماتورد څه له پاره په چوپر كې دى؟

د لاندې ژباړه له كين څخه ښي لورته:

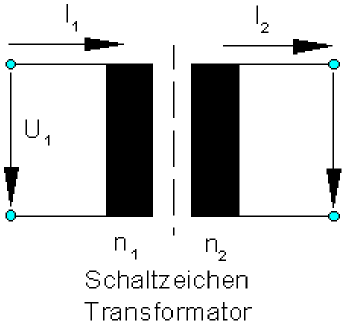
لومړى پوښونه(په يو څه د يو څه راتاوېدنه، لكه كوچنى چې په روڼي كې راتاوېږي)، اوړېدنه، دويمه(فرعي) راتاوېدنه، اوړېدنه، په دوترو خواوو راكښنكچونه.

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



(c) ketabton.com: The Digital Library

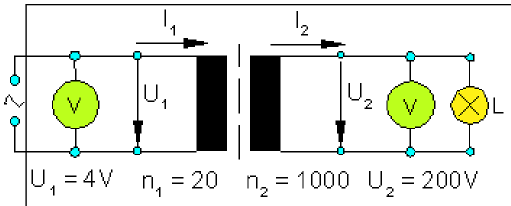
د پورته څيري پېنتو ژباړه: اوسپنزړی (ژباړی: ما يي سمه مانا پيدا نه کړه او پهيوه نه شوم، چي څه شی دی، خو هغه دباندي يي بسيا کوي يعني اوسپنزړی) لومړی ګردی، دويمه ګردي، لومړنی پوښونه، دويمه يا څنګيز هيوښونه.

	دنده يا فنکشن: لومړنيپوښونه له يوه ساينځيريزه بهيدني Primärwicklung دننه بهيږي. دا يومګنيتيکي بدلورشو جوړوي. دا مګنيتورشو ټول اوسپنزړي نيسي. په سيکونداروېکلونګ(- پوښونه) کي بدلوورشو يو بدلراکښنه منځ ته راوړي يا induziert کوي. پريمار او سيکونداروېکلونګ(لومړني او څنګيز يا دويمه پوښونه) برېښنايز له يو بل بيل دي، داسي چي دوه يوله بل بيل بهيدنګردی منځ ته راځي، پريمارګردی (لومړنی -) او سيکوندار ګردی (دويمه -). ترانفورماتور تيګ د يوه بدلراکښني سره کار ورکوي.

ازمايښت: د لاندي پېنتو:له ک و ښ لور ته: لومړني پوښکونه، دويمه يا څنګيزه پوښکونه،لومړنی راکښنه، برېښنا 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 غوتي راکښنه يو بل ته داسي ځان نيسي لکه د هغوي اوړونګن Windungszahlen . ازمايښت؛ Erzeugung von Hochspannungد جګراکښني جوړښت $(n_1 = 500, n_2 = 10000)$ د پورته ژباړه: د جګ راکښني جوړښت

(c) ketabton.com: The Digital Library

بيلګه :

Beispiel $U_1 = 230\,V$

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

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

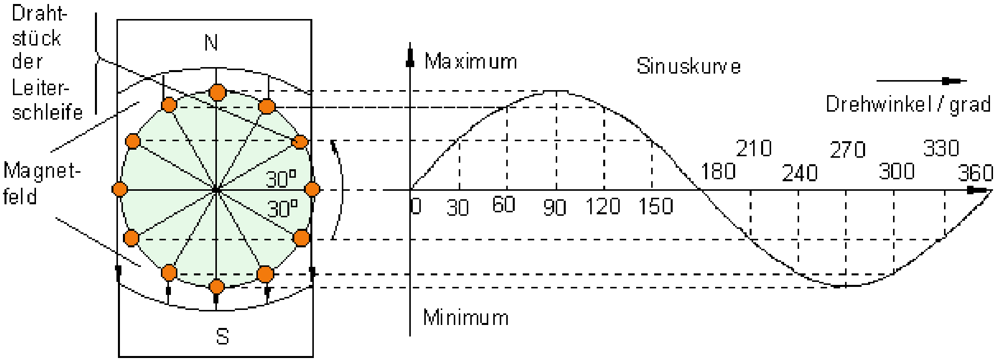
په سيکوندار اړخ راکښنه(سيکوندارراکښنه) U_2 ده.

څرخون‌بهيدنه Drehstrom

په کورونوکې برېښناتړني په ختّه کې د څلورو سيمونوسره سرنيسي. دا ولې داسې دي؟

د يوه ساده بهيدنګردی‌له پاره دوه سيمونو بسيا کړېږي (ورن – او راون وړوني)؟

د يوې وړونيتی څرخون له لارې يوه مګنيتورشوکې يوې ساينکړې منځ ته راتلنه.

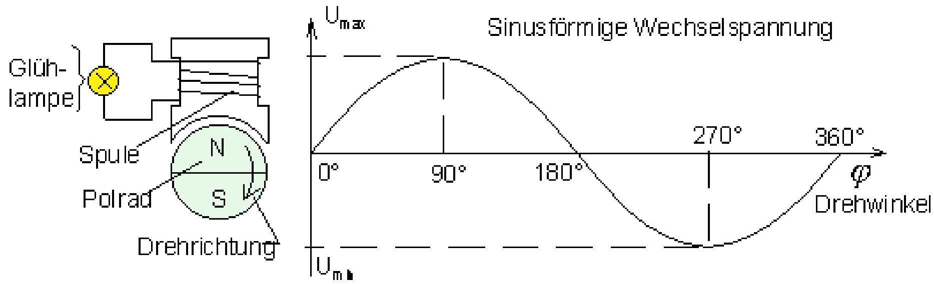


دا په وړونيتی کې جوړه شوې برېښنايي راکښنه يوه بدلراکښنه ده، دا د يوې ساينکړی بڼه پسې ځي. موږ له دې امله له يوه ساينبڼه بيزې بدلراکښنې غږېږو. په جنراتورکې ساينډوله يا ــبڼه بيزه بدلراکښنه جوړيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

څه پیښیږي، که موږیومګنیت د یوې غوټې دباندې وڅرخوو؟

ازماېښت: جنراتور له قطبکاډیل او غوټې. په یوه رڼا څراغ د راکښنتلنه څېړل کیږي.



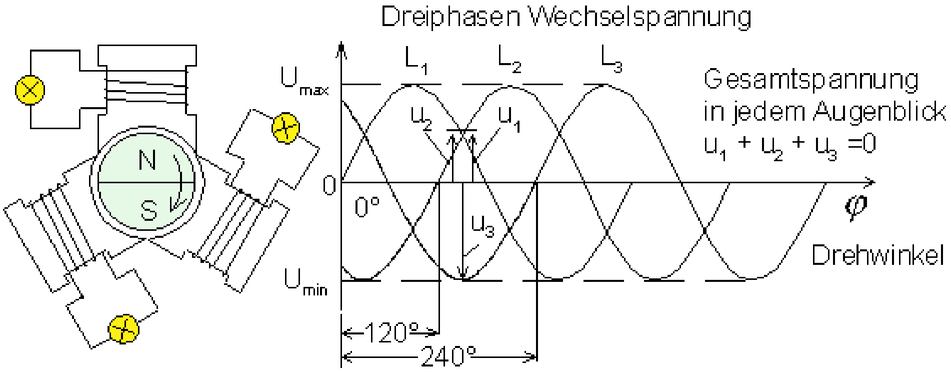
د راکښنې تلنه د یوې ساینکړې تلنه ده.

دا ازماېښت د یوه بدلبهیدنجنراتور ستپرینځیپ ښایي، لکه څنګه چې دا په زوربتیو کې میندلکیږي.

د دې په ځاچې په مګنیتورشوکي یوه غوټه وڅرخي،(چې موږ همدا اوسپیژنو) دلته یوبرېښنامګنیت په له مختیریدو څرخیږي. په غوټه کې د ورشوبدلیدو له امله په دې کې یواندکشنراکښنه Induktionsspannung منځ ته راځي.

راکښنه په درې سیومتریکي په قطبګاډیل (څرخ) تنظیمشوې 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 څرخ شمالي - همداسي جنوبيقطب درې غوټي د خپل څرخيدنخوزښت له لارې يو په بل پسې مګنيتي کوي، درې په ۱۲۰ درجو اينولشوې ساينډوله يا – بڼيزه کړې بدلراکښني منځ ته راځي. داسې بهيدنه څرخون فاز يا څرخونبهيدنه بلل کيږي. دا په ۱۲۰درجو راکښل شوې درې بدلراکښني داسې خويونه لري، چې د ټولو درېوارو راکښنو زياتون هر وخت ته صفر دی. دا په دې مانا چې سړی د درې غوټو پای يو د بل سره ترلی شي. په دې توګه درې وړوني سپما کيږي.

د څرخونبهيدني جوړښت (-ونه) Erzeugung von Drehstrom:

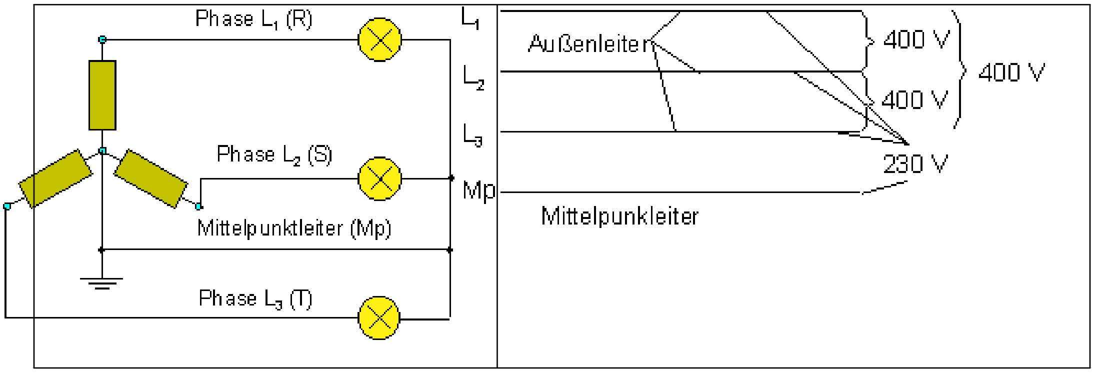
د اقتصادي بنسټونو له امله برېښنا د لويو څرخونبهيدنجنراتورونو سره جوړيږي. قطبڅرخ د پټی کړی Schleifringe له لارې د خوزندبهيدني سره چمتوکيږي. خوزندبهيدنه د يوه برابربهيدني جنراتور څخه لاس ته راځي، چې په همغه برابر تيلوهنځپي، لکه څرخونبهيدنجنراتور ميندل کيږي. د څرخونبهيدنجنراتور راکښنه کيدی شي خوزندزاکښنه 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 بهيدنې سره تر 10 000 A امپيره. دا درې جنراتورويکلونګونه داسې له يوبل سره ترلي، داسې چې سړی په توليزه توګه د څلوروړونوسره بسيا ته رسيږي يا کار کولی شي. څلورم وړونی منځټکي وړونی دی.

دا هلته ترل کيږي، چيرته چې د غوټي درې ويکلونګونه ترلي دي.

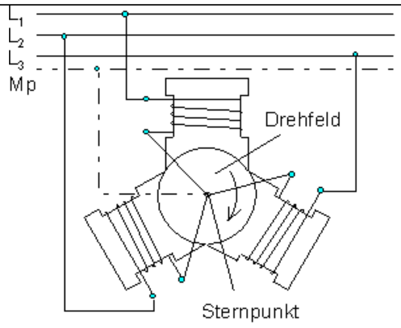
څرخونبهيدنجال Das Drehstromnetz

(c) ketabton.com: The Digital Library



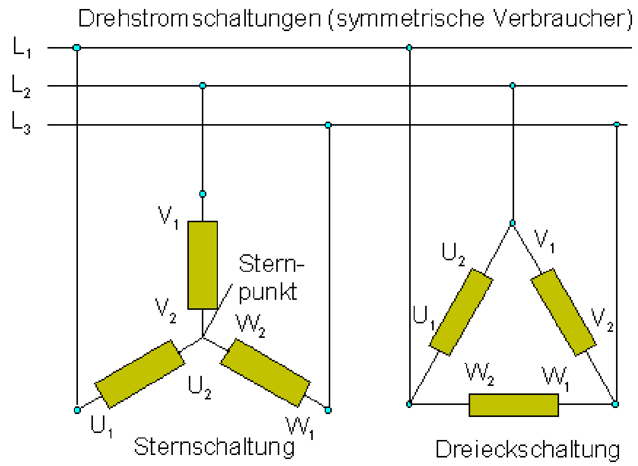
د ځرخونبهيدنجال ګټه په دې کې ده، چې سړی د څلورو وړونوسره دوه بيلابيلي راکبښني (3 x 400 V und 3 x 230 V) په واک کې لري. درې برابرتوانيز لګښتي(استعمالونکي) (سيومتريکي بارکونه) کړی شي په تيک درې وړونو، چې درې فاز يا دباندني وړونی هم بللکيږي بې له بيرته – يا په څتوړوني سره وتړلشي. که سړی نابرابر لګښتي(استعمالونکي) (اسيومتريکي بارکونه) ولري، نو منځتکيوړونی د بهيدني له پاره انډولوړونی دی.

ځرخونبهيدنموتور Der Drehstrommotor :

 	که په ۱۲۰ درجو اينبول 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 ډېر ارزان دی او د ويلېکيدو برخې نه لري. (د سکرو برسونه نه لري، پتی کړی نه لري)

په ځرخونبهيدنجال کې تړنې Schaltungen im Drehstromnetz

(c) ketabton.com: The Digital Library



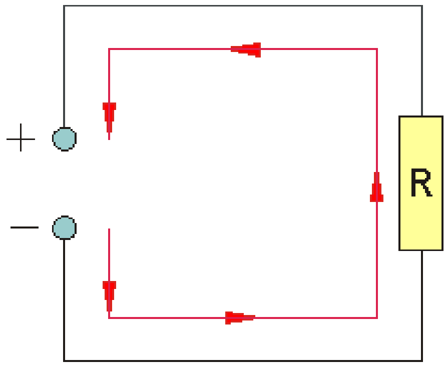
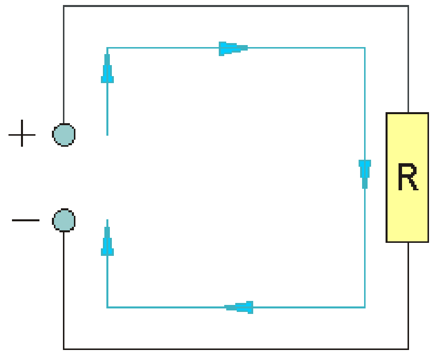
دوه بیلابیلي ترنې شته، چې لګښتی یا استعمال کوونکی څنګه د څرخونجال سره تړل کیدی شي.

ستوریترنه او درېګوډیترنه. د ستوري ترنې سره هر لګښتی یا لګوونی راکښنه ۲۳۰وولټه لري. د درېګوډیترنې سره هر لګښتی ۴۰۰ وولټه. (تیک په سیومتریک بارکونې شونی دی).

تخنیکي بهیدنلور اوفزیکي بهیدنلور

Technische Stromrichtung und physikalische Stromrichtung

لوستل: له کیڼ بنیلورته

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

په بند بهيدنګردئ 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 بهيدنګردئ کې زياتيزباروړوني د يوه راکښنسرچيني زياتيز قطب د وړوني له لارې کميزقطب ته خوزيږي.

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

دا لورنن هم د کنونشنل يا تخنيکي بهيدنلور بللکيږي او په ترڼخيروکې کارولکيږي.

په رښتيا کې په يوه بهيدنګردئکې کميز بار الکترونونه د يوه راکښتسرچيني له کميزقطب څخه د بهيدنګردئله 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.

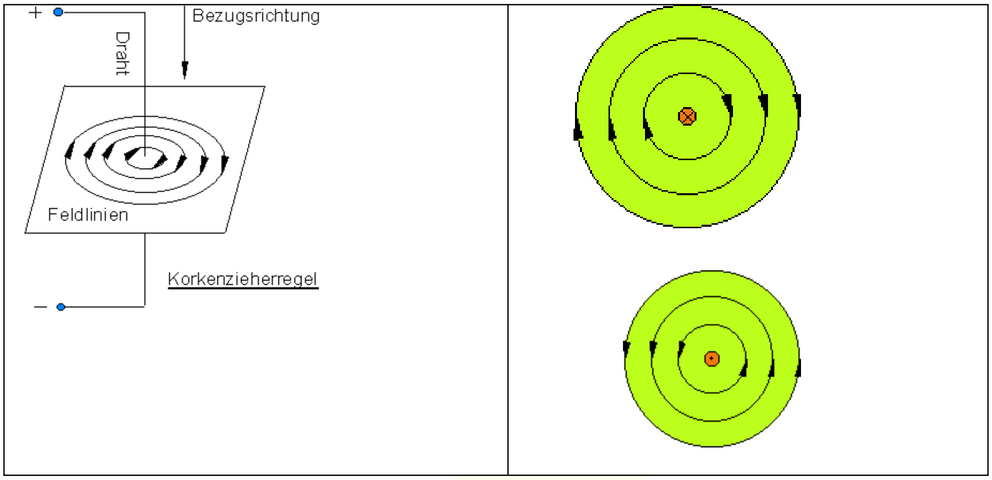
فزيکي بهيدنلورله کميزڅخه وزياتيزته.

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

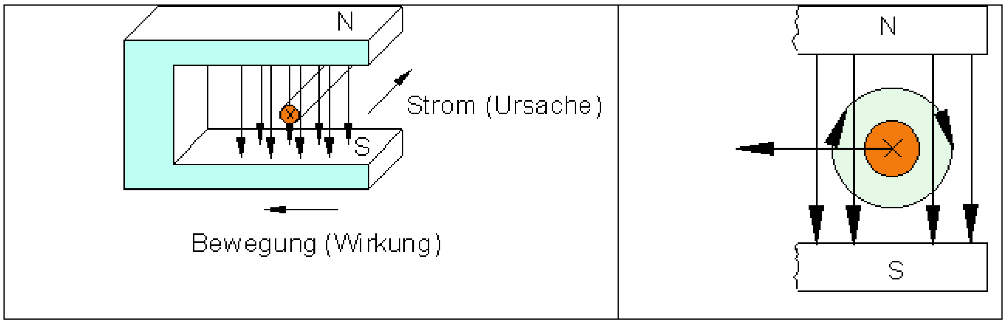
په لاندې کې قوانين يا لارې د تخنيکي بهيدنلور د نيونې په بنسټ په ليست شوي.

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

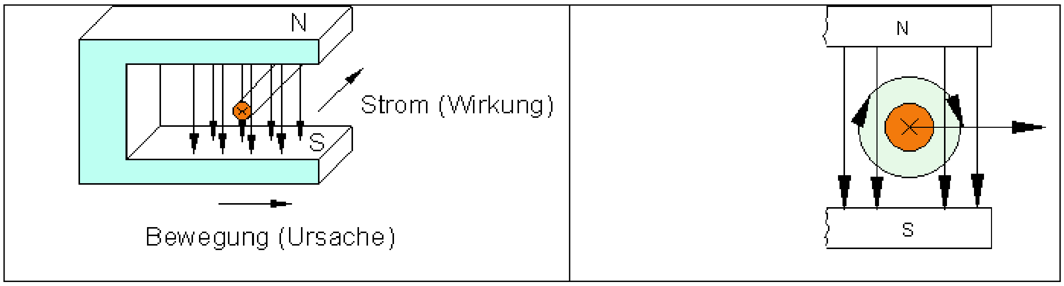
(c) ketabton.com: The Digital Library



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 غتېه ګوته د وړوني خوزښت لوربنايي.



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



(c) ketabton.com: The Digital Library

يادونه:كه د پورته روښانه ونو لار (قانون) سره فزيکي بهيدنلور راته مخ ته ايښي وي،
نوبيا دې سړي ښی لاس د کيڼ اوکيڼ لاس د ښي په ځای ايښودی وي. په
ځيني ،ښوونځيکتابونو کې داسي کيږي. دا زده کوونکي زيات وخت د اند ګډوډي ته
اړښودوي. له دې امله سړی بايد په تخنيکي بهيدنلور، چې دا په الکترونيکي اپليکيشنونه
Applikationen استعمال کې کارول کيږي، ځان لوريزکړي.

نيموړونی **Halbleiter**

وړونی اونيموړونی**Leiter und Halbleiter**

په نيموړني کې وړونميکانيزم**Leitungsmechanismen in Halbleitern**

دوتيرشوينيموړنی**Dotierte Halbleiter**

وړونی اونيموړونی**Leiter und Halbleiter**

د بهيدن – راکښني کچوني له لاري مقاومتپاکنه.

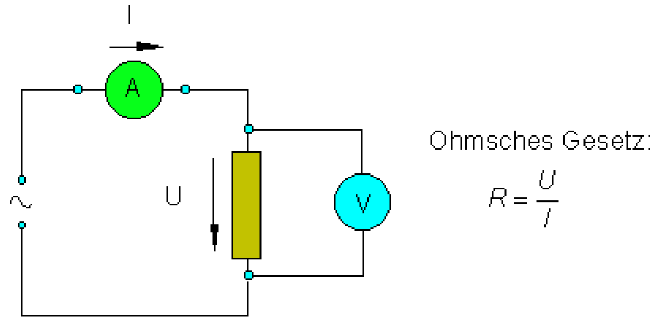
ازمايښت: د بهيدن – راکښني کچوني له لاري مقومتپاکنه.

١ – وړني: يو پيچي دوله جوړښت Wendel له يومتر اوسپني سيم څخه.

٢ – ځانله شوی Isolator : ګلاسلښته

نيموړونی:سورتودوړونی (NTC 6,8k)

مقاومتپاکنوته کچتړنه يا کچونتړنه

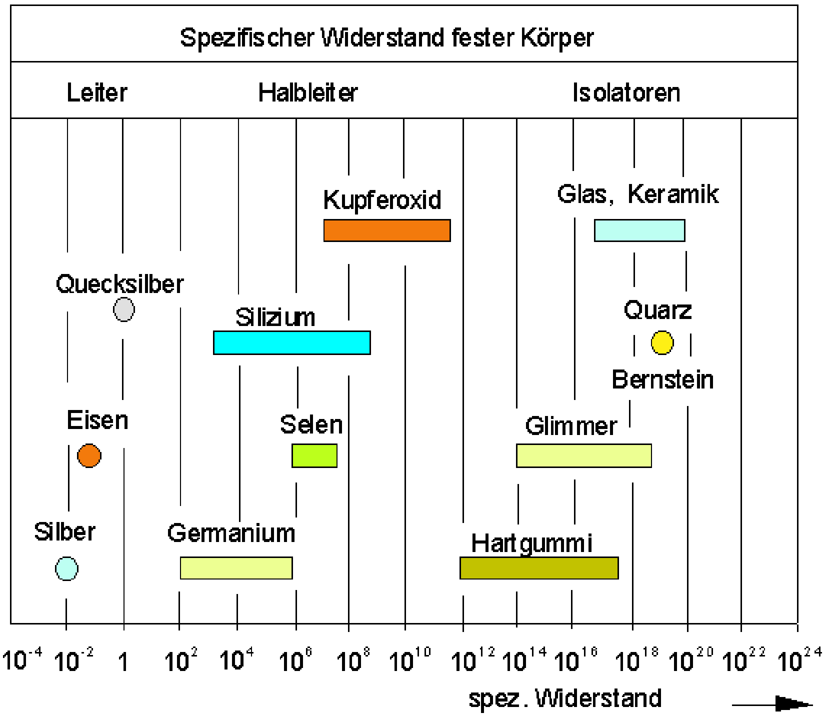


(c) ketabton.com: The Digital Library

په وړونو ، ځانله شوو او نیموړونو کې موادو ته ننوتنه

ژباړه: له پورته کین ښخه 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

ازماینبت:

له تودوخی سره د موادو مقاومتکچونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

۱ – اوسپني سیم د Bunsenbrenner سره

۲ –لاسلښته د Bunsenbrenner سره

۳- نیموړونی د لاس سره (NTC 6,8 k) .

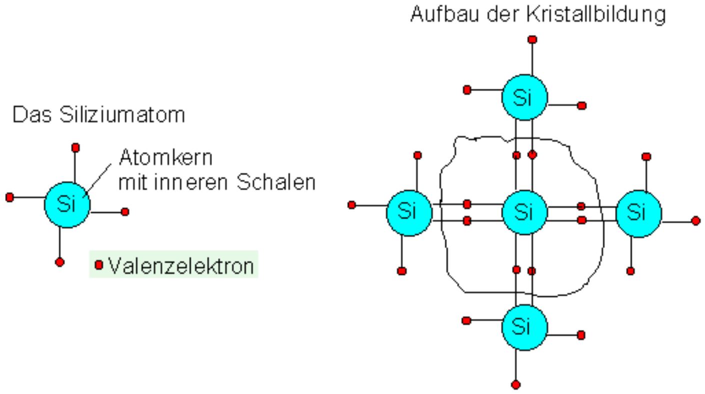
په یادولره: که یووړونی ګرم شي، نود هغه برېښنايي مقاومت کم ځګیږي. (کریستالمنډو لړځیدني زیاتیږي، د الکترونونومخ نیوی).

ځانله شوي د ګرمي سره همغسي پاتیږي یعني نه بدلیږي.

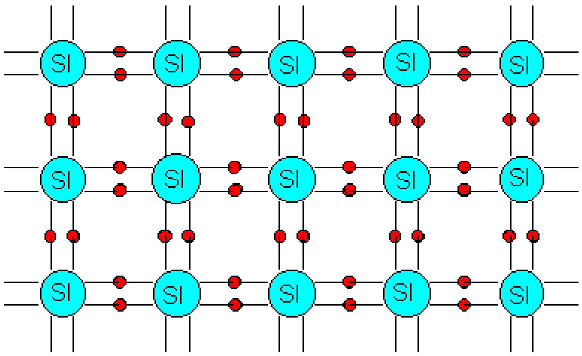
که نیموړونی ګرم شي،نومقاومت یې ډېر توامن کمیږي.

ولې د نیموړوني مقاومتد د ګرمی‌دو سره کمیږي؟

د یوه سیلیځیوم -ګریستال جوړښت



Ausschnitt aus einem Silizium - Kristallgitter



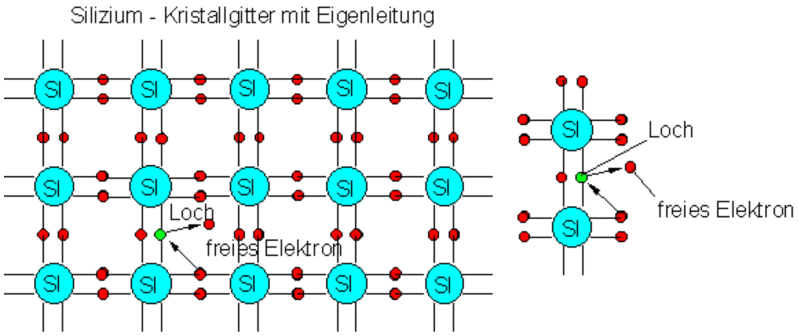
<u>په نیموړونو کې وړنمیکانیزم Leitungsmechanismen in Halbleitern</u>

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ژورېتودوخې (0K) سره د فلزاتوپه څېر ازادخوزنده الکترونونه نه شته.د دباندني اتمپوښ الکترونونه (Valenzelektronen) د اتمونو په منځ کې کلک ناست دي الکترون جوړه تړني (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 تړلي الکترونونه پسې راځي.

د يوه نيموړونې دا ډول وړونتوان ځانيوړونی <u>Eigenleitung</u> 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.

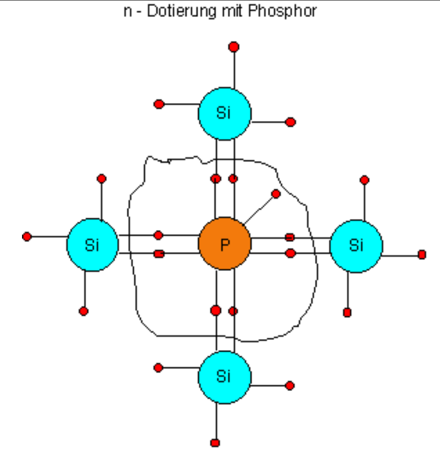
(c) ketabton.com: The Digital Library

دوتیر نیموړوني Dotierte Halbleiter

n - دوتیرونه:

سړی کړی شي د ازاد الکترونونو ګڼون په یوه نیموړونیکریستال کې مصنوعي جګ کړي.

دلته په سوچه **Ph** کریستال کې نږدې هر میلیوني SIیا GE اتومونو په ځای یو بې اغیز فوسفور **(P)** یا ارسن اتم **(As)** ځای په ځای کیږي. دا مخ ته تلنه dotieren بلل کیږي. **As** همداسيِ**Ph** اتومونه نږدې برابر لویوالی لري لکه د نیموړني اتومونه، له دې امله د کریستال په تشخایونو کې ښه ځای په ځای کیږي. دا اتومونه یودباندنی الکترون لري اویو زړیبار چې د بنسټ مادې **SI** یا **GE** څخه زیات. دوي پریږدي چې دا کریستال په ټوله کې بې اغیز یا نیوترال وي.



دا ورزیات پنځم الکترون، نور نه شي کولی نور د څلور ګاروندیواتمونو ترنه کې برخه واخلي. دا په کریستال کې خپلواک خوزند دی. دا په کریستال کې یوې اوبلې خواته ځغلي. اوس هر **10** ⁶–م اتم او نه لکه په سوچه تیک هر **10** ¹⁴ م- اتم کریستال کې یو ازاد الکترون د الکترونوړوني له پاره راکوي. دا بیرته پاتې **AS** - او **PH -** **Atomrümpfe**) موخه داتم جوړښت ډول دی) زیاتیز بار دي.

یو **n - dotierter** نیموړونی **n – leitend** **وړوني - n** بللکیږي.**n** – **الکترونوړنی دي.**

سوري، چې له خپلوړوني په تماسherrühren کې راځي له دوتیر راوتلوالکترونونو ډکیږي. د n– دوتیروني سره نږدې له ⁸ 10 زیات الکترونونه منځ ته راځي.

فلز ته یې توپیر Unterschied zum Metall :

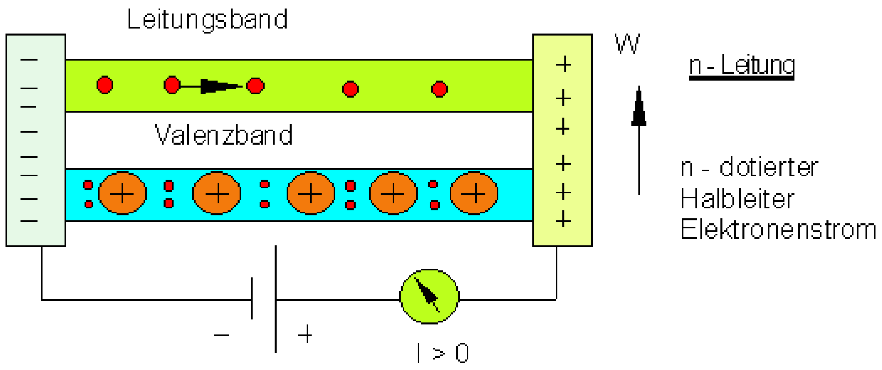
فلزات له یوه تر دوو ازاد الکترونونه د هر اتم په سر ورکوي. دوتیري نیموړونی یواځې د هرمیلیونم اتم څخه یو. د باروړونو تینګوالی ښکاره له فلز څخه کوچنی دی. دا نه شي کولی په خوښه جګ دوتیر شي، ځکه چې بیا د کریستال خوي بدلیږي. ماکسیمال Ph:Si = 1:100000.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

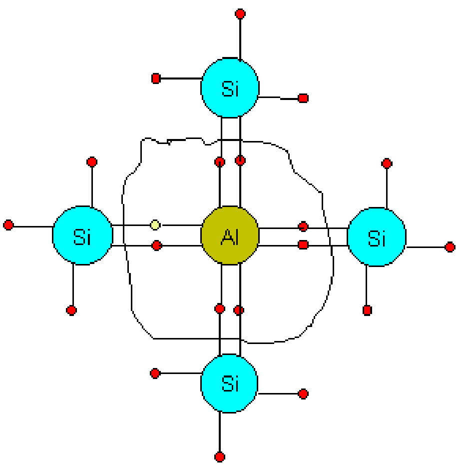
n- دوتیري نیمورونی ځان نږدي داسي نیسي، لکه یو ورونی فلز. په کمیز اړخ له فلزسیم ځخه په نیمورونې کې الکترونونه ورننوځي. په زیاتیز اړخ الکترونونه د نیمورونې ځخه سیم ته ور زبیښل کیږي.

اوس یوه الکتروني بهیدنه بهیږي.



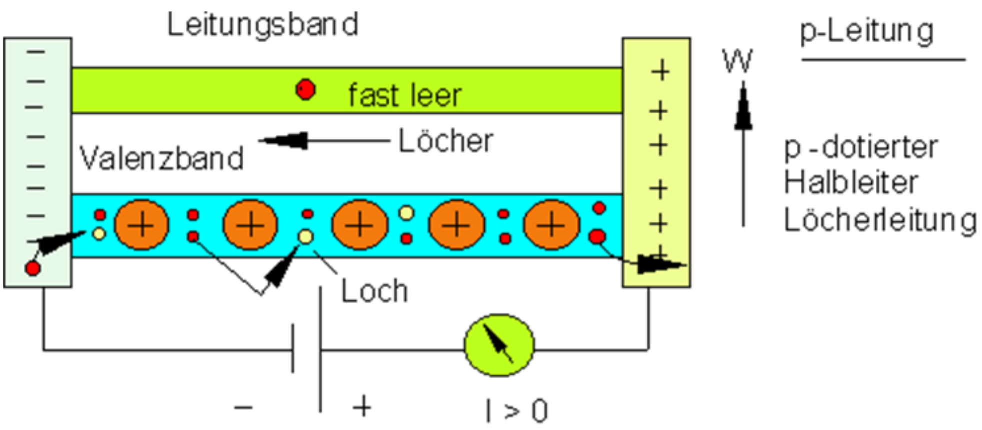
p – Leitung -ورونی

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

p - Dotierung mit Aluminium 	نو لومړی د هر الومینیو اتم په ترنلړي کې یو الکترون کم دي. د الومینیوم اتمونو یوه برخه له خپل وړني ځخه 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 ځخه 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 نیمورونې کې (لارورکي) یوې اوبلې خوا ته ځغلي. P – ورونی سوري-ورنی دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

p- ورړوني په يوه بهيدنګردی کې p - Leiter in einem Stromkreis



په نيموړوني کې له فلزسيم څخه په کميز اړخ الکترونونه ننوځي، دوی p – دوتيري نيموړوني په غاړه کې په تړونو کې سوري نيسي. په زياتيز اړخ کې تړون الکترونونه له نيموړوني څخه په سيم کې راکښل کيږي. دلته په تړونو کې نوي سوري منځ ته راځي. دلته د نيموړوني په منځ کې والنځ الکترونونه په تولکريستال کې له يوه سوري څخه و بل سوري ته د زيلتيز قطب په لور تيوپونه وهي. دا په نيموړوني 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 ځای اتمونه ايښول کيږي،چې د ۵ همساې 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. نيموړونی n- ورړونی کيږي. که د Al سره دوتير شي، نو په دي پاتې يا ورکو ځايونو کې زياتيز خوزنده سوري جوړيږي. دا نيموړنی p – ورنی کيږي.

نيموړونديېودونه **Die Halbleiterdiode**

- نيموړونديېودونه **Die Halbleiterdiode**

- ديېودونه په بهيدن\ردی 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

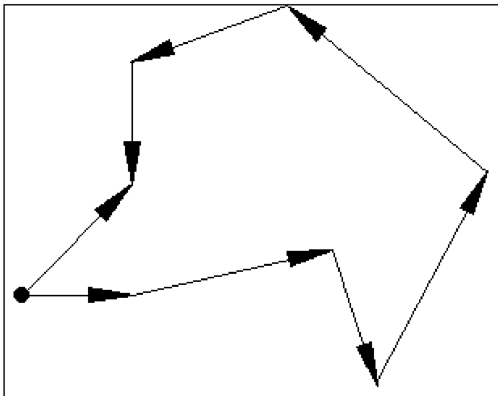
Diffusion(غاز اواوبو) يو په بل کې ننوتنه

دیفوزیون اودریفت

ازماېښت: د ونتیل په څیرد نیموړونیدییودونو مظاهره.

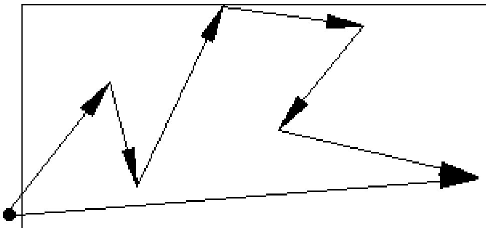
په نیموړوني کې خوزنده باروړوني:

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

	په نیموړوني کې سوري او الکترونونه پوره بې لاري(نامنظم) په ډېره چټکتیا يوې 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، دوې په يوه 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 بهیدنګرډی ته یوسو، نو

(c) ketabton.com: The Digital Library

	الکترونونه به له (-)څخه و (+) ته د الکتریکي زورونوله لارې،سوري له (+)و (-) ته تیلوهل کیږي. دا خوزښت دریفت Drift بللکیږي. موږدا د برېښنايي بهیدنې په څیر اخلو یا رانیسو(احساسوو یا رښتیا نیسو). دریفت او دیفوزیون خوزښتونه په یووخت کې منځ ته راځي.دوي مخ په مخ (څټ په څټ) یو په بل پریوځي.

دییودونه Die Diode

که سرې یو p–دوتیر شوی نیمورونی د یوه n دوتیر شوي سرهیوځای کړي، نوسرې یونیموړونی دیوود Halbleiterdiode لاس ته راوړېږ. لکه څنګه چې ازماېښت ښايې،نونیموړونی دییودونه پرېږدي چې

بهیدنه یواځې په یوه لور تیره شي. دا ونتیل اغیز Ventilwirkung لري.

یو کریستالدییود وړې، که n– نیموړونی په کمیز - او p–نیموړونی په زیاتیزقطب پروت وي. پرېکړه کوونکي پېښې په pn - Übergang (pn- تیرېدونکي) پیښیږي. (پنډوالی نږدې Dicke ca. 1/1000 mm).

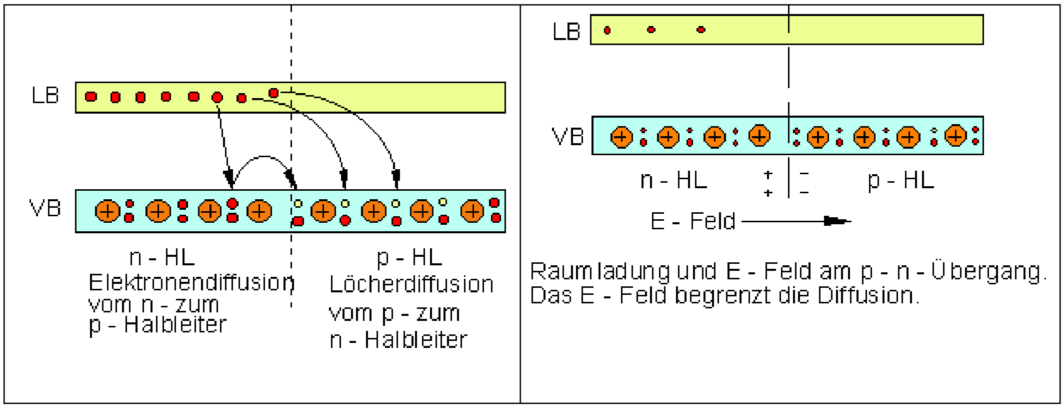
د n - p پوله طبقي سره څه پیښیږي؟

دییود له بهیدنګرډی څخه بهر:

د n وړونو له وړونیتی څخه الکترونونه په بدلونطبقي دفوندیرکیږي او په p نیموړوني کې سوري ډکوي. هلته ځایکلک نښتي Al- یونونه د کمیزې هوا- یا فظابار په څیر ځانونه پاموړکرځوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پامور: د n - نيمورِوني لهوالنځپتي څخه هم کيديشي يوڅو الکترونونه بيلتونطبقه په p نيمورِوني کي دفونديرشي. دا په والنځپتی کي منځ ته راغلي سوري سملاسي د ورِونپتی الکترونونوسره بيرته ډکيرِي.



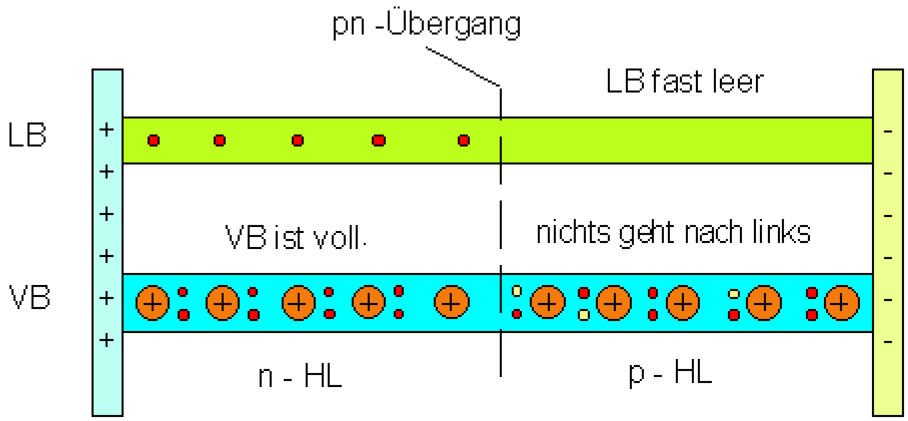
په n-نيمورِوني کي د الکترونونود لاسه ورکوني وروسته په ځای نښتي AS– يونونه د زياتيزي فظابار په څير رامخ ته کيرِي. د دوارِو فظاباروونو په منځ کي توانمن E - ورشو جوريرِي. دا له n څخه و p -نيمورِوني ته لوريزدي او دفوزيون په پوله کي ساتي اوله دي سره د فظابار لويه يا لويوالی هم. دوارِه فضاباورنه يو بل مخامخ (په څنت) راکارِي، له دي امله دا د p - n- ترې تيربدوني رابند(محدود) پاتيرِي. په p- n- تيريدوني کي يوه بارورِنيغريبه طبقه منځ ته راځي

Die Diode im Stromkreis ديودونه په بهيدنګردیکي

ديوودونه د ترِليقطبوني سره:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



د راکښني اغيز لاندې له پوله طبقي څخه نورباروړوني لرې کيږي. باروړونوغربت په p - n- ترېتيرېدوني لوېيږي.

p -نيموړنی:

وړونېتی نږدې تشه ده. ډېر کم، د تودوخی خوزښت له لارې له والنخپتی څخه ازادشويالکترونونهکرېشيد پولې طبقي باندېد n-ورشو کې وخوزيږي.(بندبهيدنه (Sperrstrom µA:

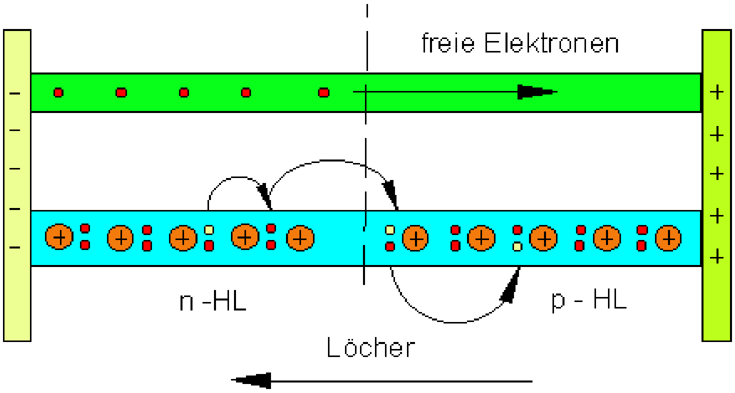
n - نيموړنی :

والنخپتی نږدې ډکه ده. ډېر کم د تودوخیخوزښت پيداشوي سوري د بندبهيدني سره مرسته کوي.

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

کميز قطب په n-نيموړوني،زياتيزقطب په p- نيموړني

(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 وړونپتې څخه ګڼ ازاده الکترونونه په پوله طبقه په p نیموړوني کې بهیږي. دوی هلته د والنخپتی په سوریو کې لویږي.(په رڼا دیوودونوکي له دې سره رڼا پیداکیږي، پرته له دې تودوخي) په p-نیموړوني کې الکترونونه زیاتیزقطب ته له یوه سوري و بل سوري ته ټوپونه وهي.

<u>-نیموړونی:</u>

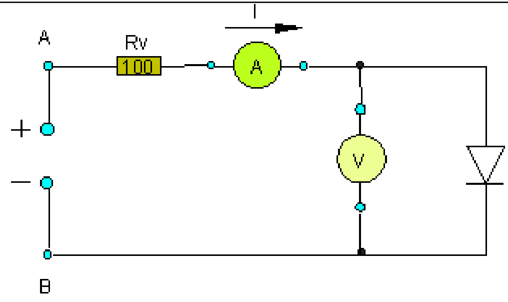
په والنخپتی کې ولنخ الکترونونه له n څخه په p-نیموړوني کې ننوځي، په n - نیموړني کې سوري جوړوي او همدا اوس یادشوي سوریو بهیدنه توانمنده کوي. دا داسې په pn- تیربدوني په n-نیموړني کې منځ ته راغلي سوري د وړنباند له الöترونون ډکیږي. دا د کمیز قطب څخه پسې تیله شوي یا راوړل شوي(ژباړی: الکترونونه) لري.

له p - n ٠ تیرېدولارې د قطبون له لارې تیرېدني سره په دواړ پټیو بارونه بهیږي. یوه بهیدنبهیدني ته ممړي هلته راځي، چې دباندې راکښنه پوره لویه وي، چي E- ورشویې p - n- تیریدو لار ووهی. دا راکښنه <u>Schleusenspannung</u> بلل کیږي او د دیوونو مادو په واک کې ده. (0,2 .. 0,6 V).

<u>د دیوودونو پیژندکربنه Die Diodenkennlinie</u>

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



<u>ترې تیرېدنورشو Durchlassbereich</u>

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

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

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

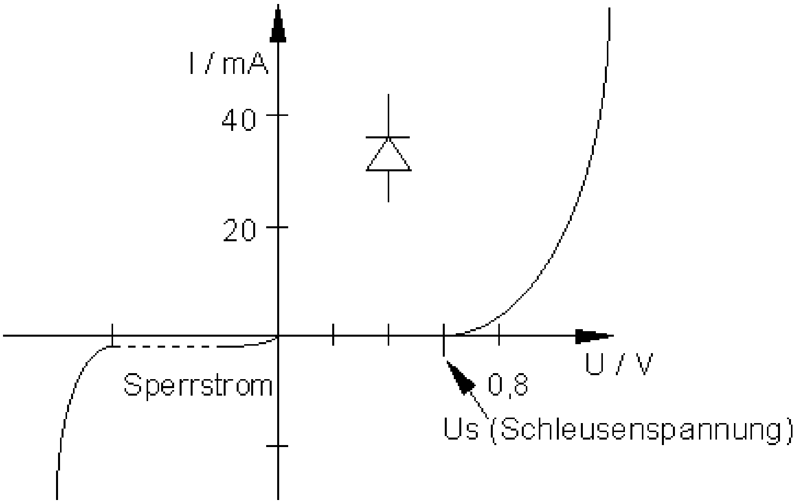
<u>بند (یز) ورشو Sperrbereich</u>

په بندورشو کې د پیژندکربني نیول جالراکښنه 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 پیژندکربنو څخه لوستل کیدی شي.

د یوه - دیوود پیژندکربني 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 نیمورِندیوودونو نږدې ارزښت را په ګوته کوي.

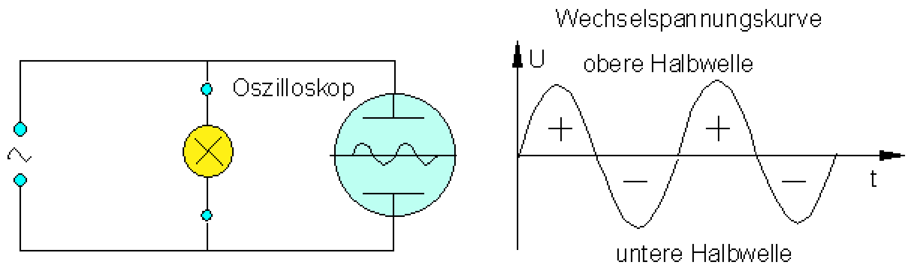
تیک ارزښتونه باید د داتای کتابونو څخه راونیول شي.

د نیمورِوندیوودونو تخنیکي کاراله Technische Anwendungen der Halbleiterdiode

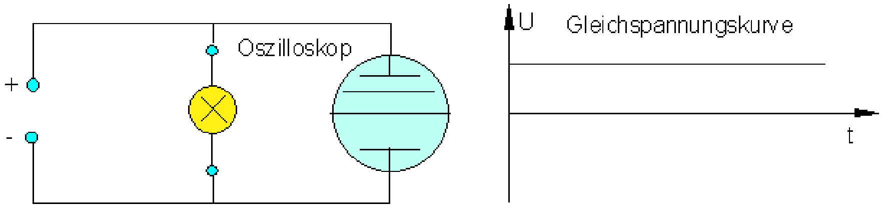
له بدلبهیدني څخه برابر بهیدنه کیږي.

د بدلراکښني انځورونه د اوسځیلوزکوپ Oszilloskop سره.

(c) ketabton.com: The Digital Library



د برابرراکښني انځورونه د اوسځيلوزکوپ Oszilloskop سره.



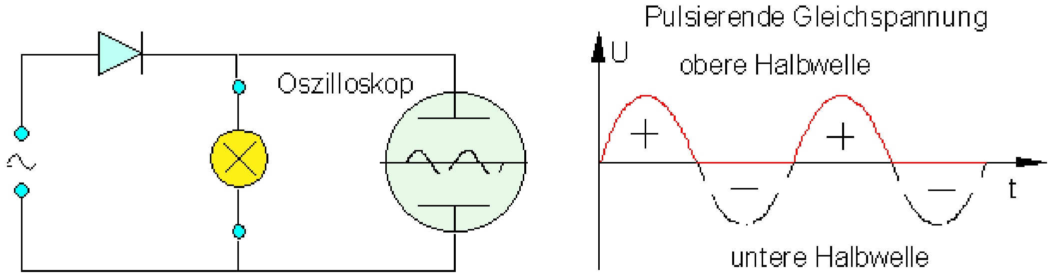
له يوه ديوود خوي، چي بهيدنه يواځي په يوه لورپرېږدي يا په يوه لور لارښودي کړي، کار اخستل کيدی شي، چي له بدلبهيدني څخه برابربهيدنه رامنځ ته کړي يا جوړه کړي.

دا د نيموړني ديوودونه د برېښنايي جوړونبرخو غوره برخي جوړيږي، چي دا د نوروپهځنګکي 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 نيموړونديوودونهبدلبهيدن، چي له ننيستکوتی Steckdose منځ ته راځي، هغه له آلو اړيينبرابربهدنه بدلوي. دا نور کيدی شي نيموړونديوودونه د قطبي کونو Verpolung د ساتني له پاره وکارول شي، ځکه چي د زياتراکښني Überspannung مخه نيسي. د دي موخي له پاره دوی د وړونتختو غوره جوړنبرخي دي، چي دوي د نورو په ځنګ کي په شميرونو، DVD-Playern, Mikrowellen اومنځلماشينونوکي ميندل کيږي. جوړنبرخي په زياتيدونکي توګه کميږي او Raster ډېر تنګ، کوم چي د وړونتختو جوړونو Bestückung اشتباه خپلواکي ستونزمنه کوي. همدا اوس د ازمايښتجوړونبرخو بدلونه، پروتوتيوپ جوړونه**Prototypenbau** ، چي د هغوي ډېر ورسره بلد کاري پلونه لاسي يا بي ماشين الاتو سرته رسيږي، له دي امله يوه ډېره د غوږځکه او وختنيونکي يا انتنزيو دنده ده.

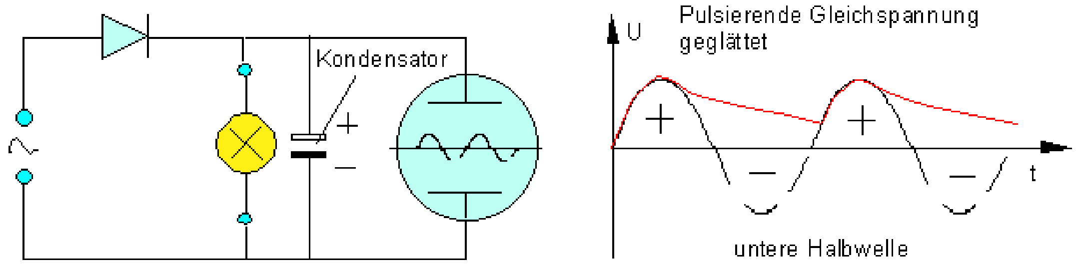
ممکن ډېري filigranen جوړنبرخي دي همدا اوس په دي Stadium کي ماشيني ورسره ونخلول شي، چي د اشتباه کوتی Fehlerquote راکمي شي.

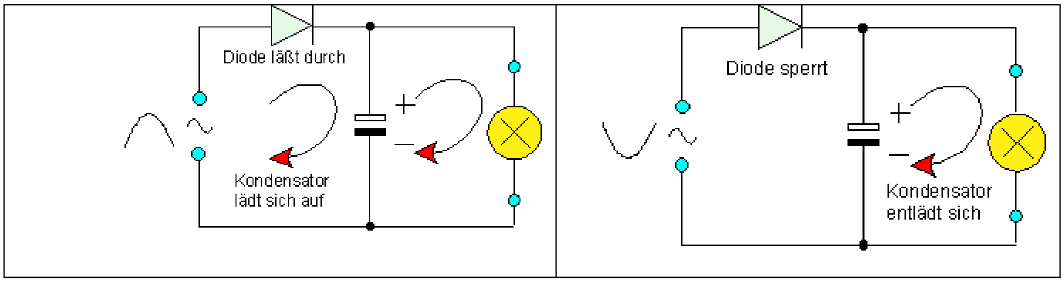
(c) ketabton.com: The Digital Library

Pulsierende Gleichspannung aus Einweggleichrichtung



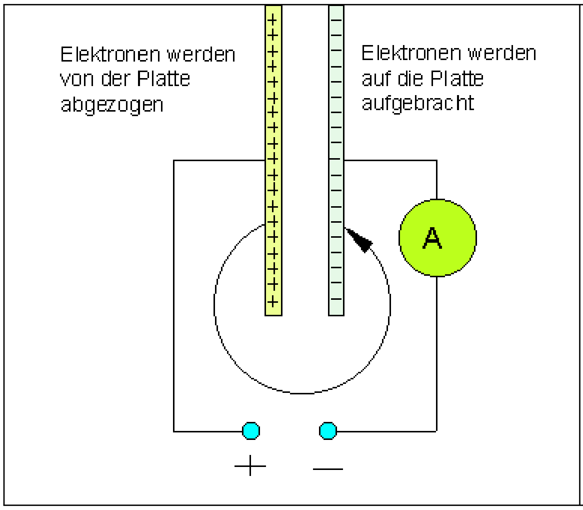
Ein Kondensator glättet die pulsierende Gleichspannung





Der Kondensator كوندنزاتور

(c) ketabton.com: The Digital Library



د یوه کوندنزاتورد باروني له پاره الکترونونه له یوې تختې و بلې تختې ته وړل کیږي. له دې سره یو باربهیدنه **Ladestrom** منځ ته راځي. د راکبنسرچیني د لرې کولو وروسته کوندنزاتورخپل بار ساتي. که بهیدنګردې بنده یا سره وتړل شي، نو کوندنزاتورخپل بار بیرته ورکوي. که هرڅومره د تختې هواره ستره وي، کوندنزاتو همغومره برېښنايي بار سپما کوي. د لویې کاپخیتې کوندزاتورونه له دوه نریو فلزي فولیې څخه را تاوول کیږي، د یوې ځانله شوې فولیې له لارې بیلیږي.

دا چې یوکوندنزاتورڅومره برېښنايي بار سپما کولی شي، دا د هغه د کاپاخیتې په واک کې دی.

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

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

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

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

په یادولره: کوندنزاتورونه له فلزي هوارو جوړ شوي، چې نږدې سره مخامخ پرتې دي. که یوه راکبننه وتړل شي، نوالکترونونه له یوې هوارې وبلې هوارې ته وړلکیږي. له دې سره انرژي پهبرېښنايي ډول سپما کیږي.

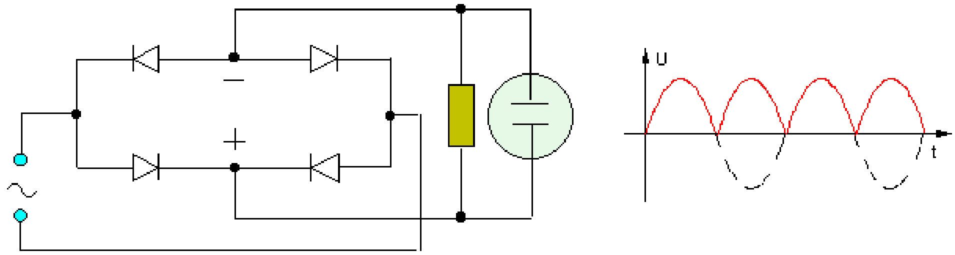
(c) ketabton.com: The Digital Library

<u>Die Brückenschaltung پولټرنه</u>

کيديشي سرېدوننيمخپې وکاروي؟

ازماښت: پولبرابرټرنه Brückengleichrichter بې اوله کوندنزاتورسره.

دويمه نيمخپيخخه کار اخستلکيږي.



<u>Gleichrichterschaltungen</u> ټولګه :

د يوې لاربرابرون سره د نيمخپيي په ترخ کې يو ديوود بهيدنه بندوي.

د پولبرابرريښتر Brückengleichrichter سره کيدی شي د دواړونيمخپوڅخه کار واخستل شي. يو کوندنزاتور په دواړو حالتونوکې کولی شي قطبکونکی برابربهيدنه خويه (هواره) کړي.

ځانګړي نيموړوني دي:

لمرکوټکی:

دا يوديوود دی، چې پرې د رڼالويدو سره په کې يوبرېښنايي راکښنه منځته راځي. دلته رڼاانرژي په برېښناانرژي بدليږي.

رڼا ديوودونه: دا په ترې تيرېدونې لور کاروركوي. د هغې په پوله طبقه کې روښنايي منځته راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ترانزيستور **Der Transistor**

د ترانزيستورفزيکي جوړښت **Physikalischer Aufbau des Transistors**

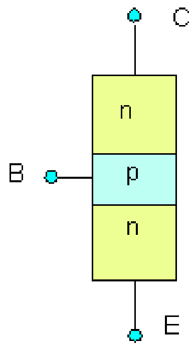
د ترانزيستور افکت **Der Transistoreffekt**

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

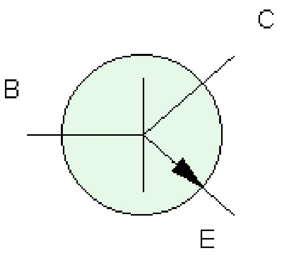
د ترانزيستورفزيکي جوړښت

د npn - ترانزيستور

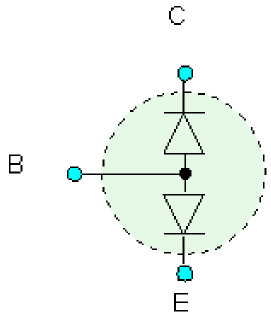
منځ طبقه بنسټ بللکيري,(B) ، نوري دواړه Emitter (E) او Kollelektor (C). بلل کيږي.



Schichtaufbau



Schaltzeichen

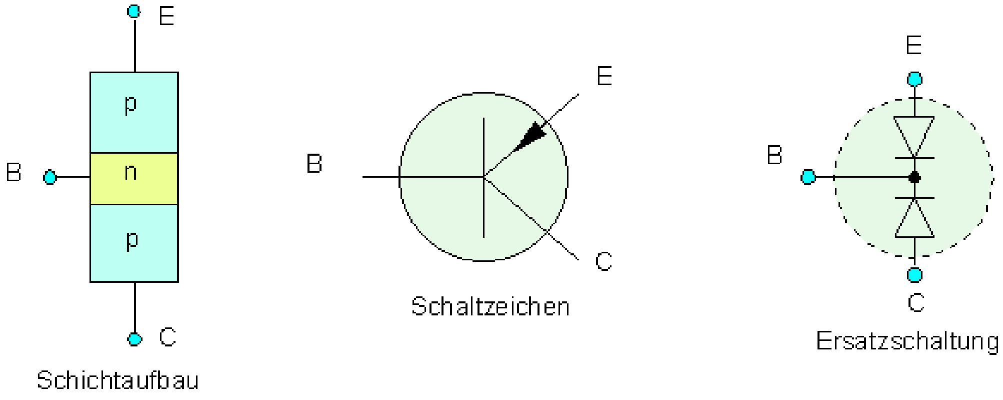


Ersatzschaltung

د npn - ترانزيستور

نومونې لکه د npn – ترانزيستور، تيک د نيموړونطبقي بدليدونکي دي.

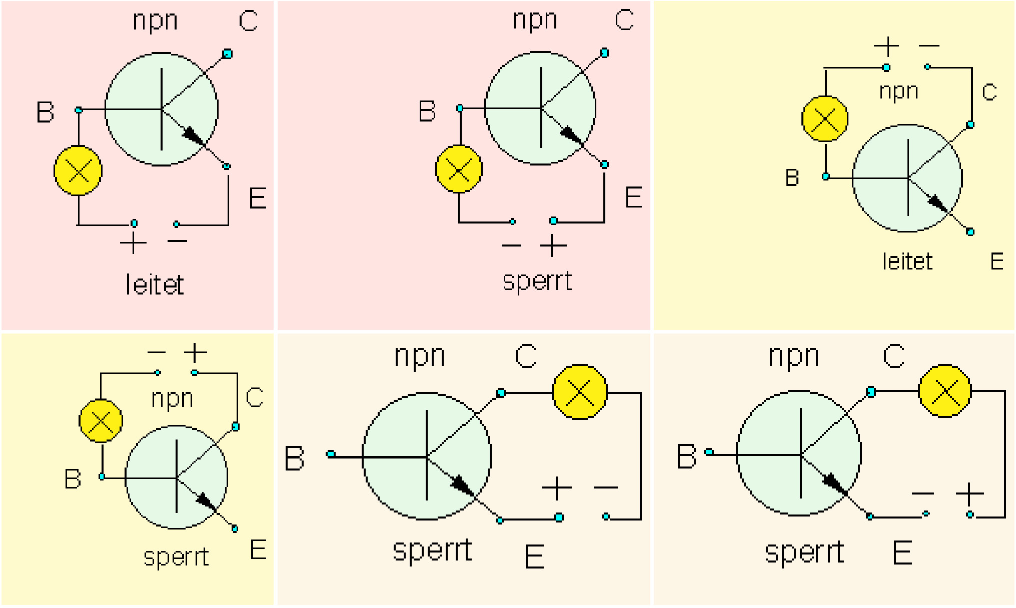
(c) ketabton.com: The Digital Library



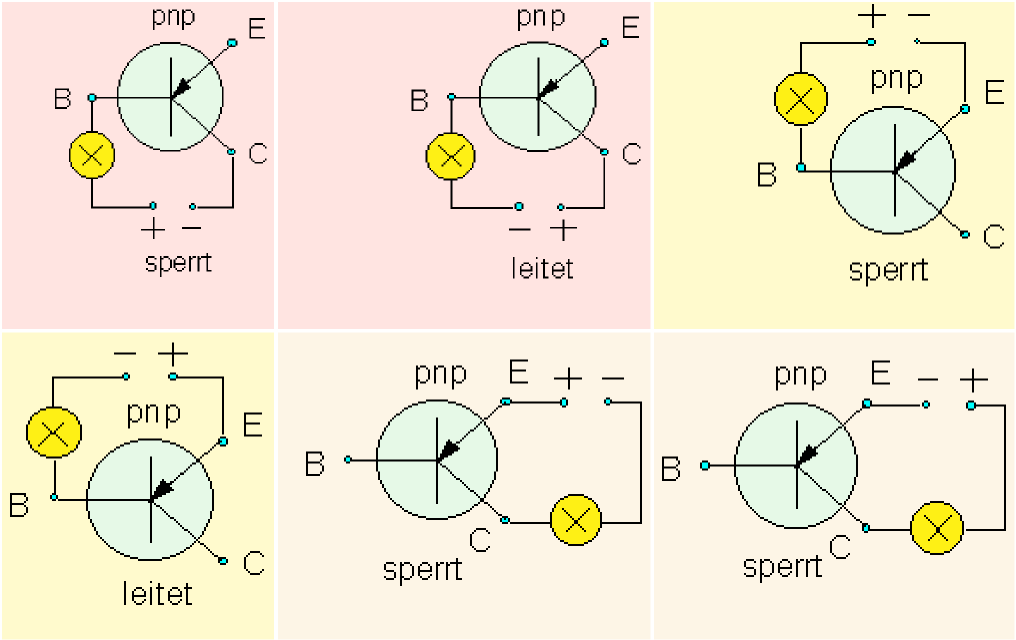
<u>په ترانزيستورکي د ورونتوان خيرنه</u>

ترانزيستور ليکي يا کربني نسبت بهيدنبهيدني ته وخيري.

په لاندي دوه الماني ويونه دي.د پښتو مانا يي: leitetوړي، sperrtبندوي.



(c) ketabton.com: The Digital Library



په پام کې ولره:

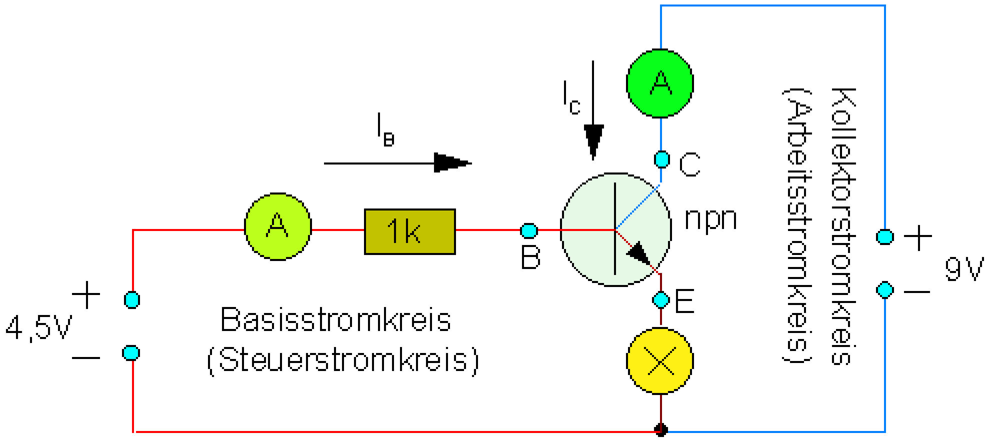
npn - Transistor				pnp - Transistor			
B	E	C	I > 0	B	E	C	I > 0
+	−		1	+	−		0
−	+		0	−	+		1
+		−	1	+		−	0
−		+	0	−		+	1
	+	−	0		+	−	0
	−	+	0		−	+	0

د دوه قطبي ترنوسره کیدی شي یواځي Basis - Emitter - لیکي او - Basis Kollektor -لیکي وړوني وي یا یوسي. د چي د کوم قطبي کوني سره ورنه شته، د ترانزیستور ډول په واک کې دی.

د ترانزیستور افکت:

بنسټړنهGrundschaltung

(c) ketabton.com: The Digital Library



ترانزستورد بهیدنبیونتوکي په خیر اغیزلري.

د یوځایکیدنبهیدني Kollektorstrom (نسبت) وبنستبهیدني ته بهیدنتوانمندونه(توانمنونه) بللکیږي.

دا ترانزستور پیژندنه په نخښه کوي(دا د ترانزستور پیژندنخښه ده). د بنستبهیدني له لارې کیدیشي کولکتوربهیدنه وبیول شي یا لاربنود شي der Kollektorstrom .steuern

ترانزستوردرېټروني لري:

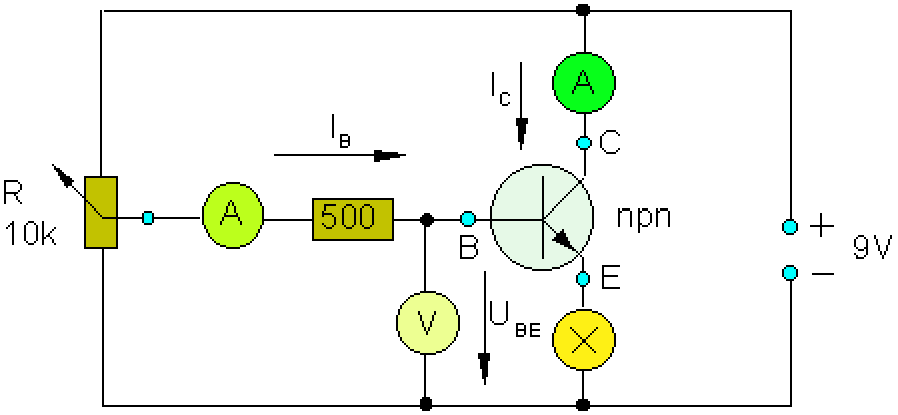
د وړانګو سرچینه، بنسټ اوراټولونکی .Emitter, Basis und Kollektor

دا کیدی شي د دوه دیودونو یو د بل مخامخترني په خیر راوړلشي. په دې کې راټوله شوې بهید نه کیدی شي د د ډېر خورا کوچني بنستبهیدنه ورننباسل شي. له دې سره له سل زیات یو بهیدنتوان $B = I_C / I_B$ لاس ته راځي.

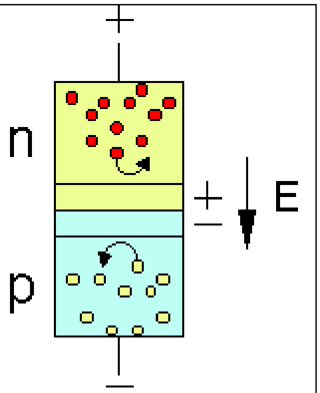
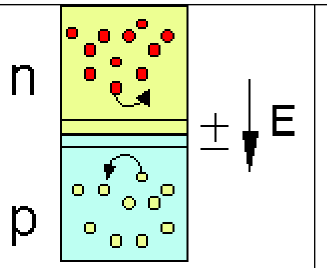
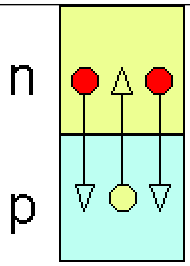
د بهیدني توانمندونه د راټولووني وړانګو سرچینو راکښني د بدلوني سره پسي هم همغه پاتیږي.

ترنه د یووالیز راکښنچمتووالي Spannungsversorgung سره.

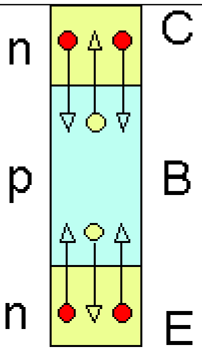
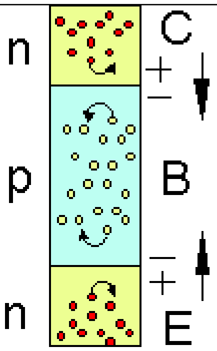
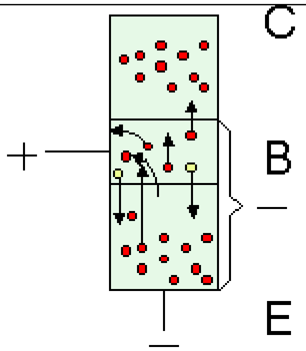
(c) ketabton.com: The Digital Library



د ترانزستور فنکشن تیوري ته

		
د یوې راکښني ایښوونه (n زیاتیز، p کمیز) دا الکتریکیورشولویه کوي او له دې سره د راکښنورشو.	د n-ورشو زیاتیز کیږي، د p - ورشو کمیز کیږي. یو الکتریکي ورشو جوړیږي له n ځخه 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 کي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

		
nap - طبقه سره یوځای کیږي	n ورشوګاني زیاتیزدي دي، p ورشوګاني کمیزي دي. دوه بندي طبقي جوړې شوي.	

د بنسټ او ایرمیټر په منځ کې راکښنه لاندنۍ بنده طبقه پورته کوي. یو بنسټ بهیدنه بهیږي. بنسټ د الکرونونو سره پټیږي. د دفوزیون Diffusion سره ځني الکرونونه د بنسټ او کولکتور Kollektor منځ ته په ننوتلو توانیږي.

د الکترونونو د ګڼون سره، چې بندطبقي ته ننوزي، دا واړه یا کوچني کیږیهمداسې ا بیخي پورته کیږي. د دې سره کولکتور-ارمیټر-لیکه وړوني کیږي.

که د کوللکتوراوارمیټر په منځ کې یوهراکښونی کیښول شي، کیدی شي یوکولکتوربهیدنه وبهیږي. بنسټبهیدنه د بندطبقي د تغیر سره کولکتوربهیدنه چالانوي یا لاربنودوي.

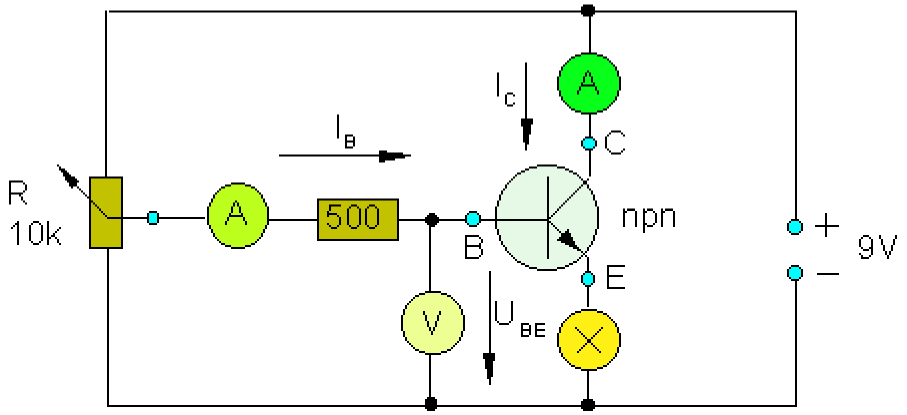
Transistorschaltungenترانزستورتړنه

[Arbeitspunkteinstellung](#)کارتګي ټاکنه
ترانزستور د تړوني په څیر [Transistor als Schalter](#)
ترانزستورد توانمندی په څیر [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.

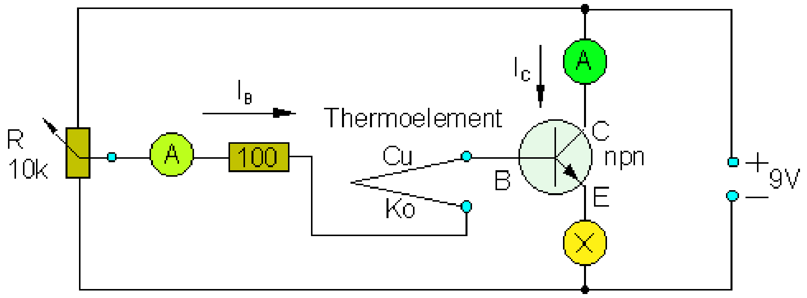
د ترموتوکو له پاره د کارتکیتاکنه

ازماېښت: په یوه تودوخې توکي راکښنکچونه.

تودوخي توکی نرډې 30 mV ورکړي.

څنګه سرې کرېشي د دې 30 mV سره د ترانزستور کولکتوربهيدنه چالان کړي؟

چالانشوېلې بالاخره 30 mV دی.



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

ترانزستور د ټروني په څير

ازماېښت : د فوتومقاومت باندې راکښنکچونه.

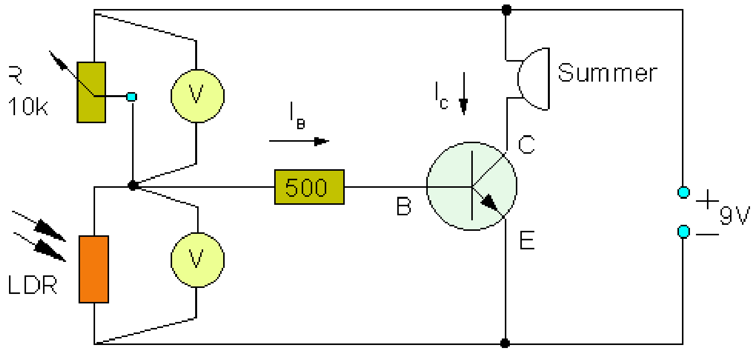
(c) ketabton.com: The Digital Library

په کولکتورګردی د خطرزنګ د یوه زنګ سره.

فوتومقومت د رڼا وړانګونوسره.

ترڼه دې داسې جوړه شي، چې د رڼاوړانګي د پرېکيدو سره ترانزستور له لارې وتړل شي.

بیلګه د رڼابندیز سره خطرزنګ الهBeispiel Alarmanlage mit Lichtschranke



رڼاپرېوتنه:

پوتنځیومتر Potentiometer او LDR یو راکښنوړونی د بنسټ په مخ جوړوو

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

رڼا پرېکيدنه:

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

(LDR: Light Dependet Resistor = lichtabhängiger Widerstand)

د پورته پېنتو: د رڼا په واک کيمقاومت=

ترانزستور د توانمندووني په دنده:

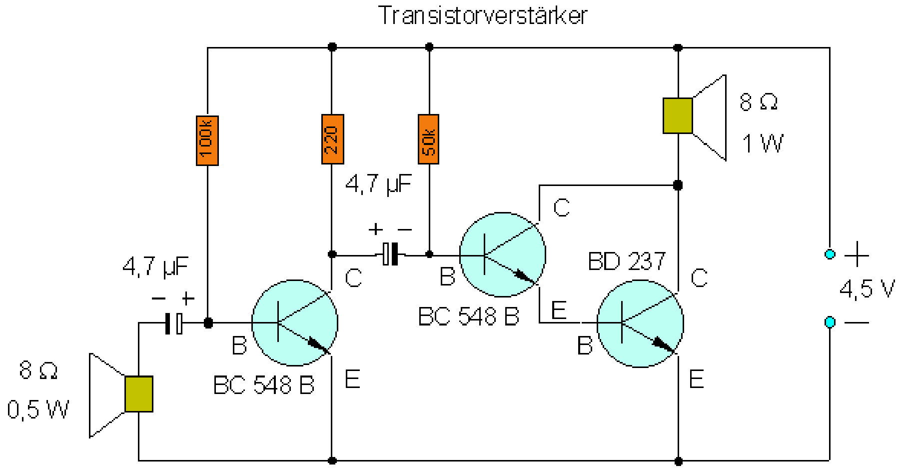
مایکروفون اوموزیک الي کوچنی راکښنه راکوي.

جګغږووڼالي زیات وخت زیاتو واتونو ته اړتیا لري.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د توانمندکونکي ترڼه د د مخه توانمندکوني سره



لومړی ترانزستور د ترمختوانمندکوني برخه ده.

د پسې راتلونکي ډارلینګتون –ترړوني Darlington - Schaltung_ د غږجګي له پاره سيګنال توانمدکوي.

کوندنزاتورونه 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 تېلوهن 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 کېElektrizität 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

په بهیدنګردۍ کې کچون - او شمیرن لويي.

Mess und Rechengrößenim Stromkreis

- د راکښنپیداکیدنې یا –جوړېدنې ډولونهArten der Spannungserzeugung

- راکښنکچونهSpannungsmessung

- خوزنده بارBewegte Ladungen

- الکتریکي – یا برېښنایی بهیدنهDer elektrische Strom

- په بهیدنګردۍ کې کچونه Messungen im Stromkreis

- بهیدن – ارکښنکچونهStrom - Spannungsmessung

- مقاومت اود اوم قانونWiderstand und Ohmsches Gesetz

- پرلپسې تړنې او مقاومتونهReihenschaltung von Widerständen

راکښنکچونهSpannungsmessung_

د للکتریکي بار اتومیکي روښانونه der elektrischen Ladung Atomistische Deutung

- اتم(د بور اتممودل (Bohrsches Atommodell).

- یونیکونه یونونهIonisierung, Ionen.

راکښنه Spannung : دا باید راکښن-تیلوهنه وبلل شي. دي ته برېښنا سرچینه هم وايي، ځکه برېښنا بهیدنه اويانه بهیدنه د راکښنتړنې پورې اړه لري. دا کشمکش دی، چې د بارونوپه منځ کې شتون لري.

بار Ladung دا همداسې یو څه دي،لکه یو موټر کې چې باروي.

- د باربیلیدنې له لارې راکښنجوړېدنه

Spannungserzeugung durch Ladungstrennung

(c) ketabton.com: The Digital Library

خوزنده بارونهBewegte Ladungen

فلزي وړوني اونه وړونيMetallische Leiter und Nichtleiter

دا پهختيه کيږبرېښنوړني دي، پهدېمان چې برېښنا وړي

بهيدن – راکښنکچونه Strom - Spannungsmessung

ولې بهيدنه؟: ځکه چې دا هم د اوبو غوندې په سيم کې 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

الکترومگنیتیکي کچ الې Elektromagnetische Messgeräte

په مکنیتورشو کې وړوني Leiter im Magnetfeld

- په مکنیتورشو کې وړونپتۍ Leiterschleife im Magnetfeld

- د مگنیتورشو شمیرنه Berechnung von Magnetfeldern

ریلې او تلیفون Relais und Telefon

برېښنا ماشین د تلمگنیت سره Elektromotor mit Dauermagnet

ټولبهیدنماشینونه Allstrommotoren

برېښنامگنیتیکي کچ الې Elektromagnetische Messgeräte

الکترومگنیتیکي اندکشن Elektromagnetische Induktion

Induktion : دا یوه پوهنیزهلار ده،چې له یوه په ټولو باوریکیږي. یعنېیوڅه 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 جگه راکښنه Hochspannung durch Induktion.

د لنځ لار یا -قانون Die Lenzsche Regel

د برابربهیدني جنراتور Der Gleichstromgenerator

جنراتور Der Generator

ترانسفورماتورونه Transformatoren

څرخونبهیدنه Drehstrom

د برېښنایي انرژي جوړونه Erzeugung elektrischer Energie

د کسلگردۍ ځغاسته :Der Kesselkreislauf

Kessel داسې لوښي چې برېښنا پهکېځلي

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 ګنراتوررانغړل 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 ګډ شوي یا انتیګریر شوي ټرونګردئ په یوه طبقه یا
په یوه بنسټیز فلزکې دپردیو اتمونوراوړلو دي

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

نیموړوندیپودونه 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 څنګېدنه

- 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 تړوني 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 - پښتو- او پښتو الماني ډکشنري

Mathematical dictionary German/ Pashto and Pashto/German

2003 Bonn (Germany):

اتم: دفرنشیال 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 سپیني 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 – کربنیز الجبر

۹ - د شمیرپوهنې بنسټونه

۱۰ - د فرمولونو ټولګه

۱۱ – فنکشنل انالیز

۱۲ – وکتور شمیرنه

نورې ژباړې

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

۱۴ – Georg Gutenbrunner ګڼونپوهنه یا د اعدادو تیوري

زما لیکنې

Bonn (Germany):

۱۵ - د شمیرپوهنې ستر کتاب دویم چاپ لږمهمېبرخه: 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 انګریزې پښتو او عربي + درې ډکشنري

۲۴ – د شمیرپوهنې پښتو انګرېزي ډکشنري

۲۵ – د شمیرپوهنې پښتو ډکشنري د شمیرپوهنیزو وییونو 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 سپینې خبرې، چې وبه غزیږي.

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

۲۸– د شتوتګارت پوهنتون لکچرنوټونو څخه ، چې د شتوتګارت پوهنتون ن ج څخه خپرېږي: 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 نړدې 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 میرِي شینواری د اروابنادې پستو او اروابناد نوررحمان زوي په ۱۳۲۰ ؟ ه لمریز کې د شینوارو هسکه مینه کې دې نړۍ ته سترګې راغړولي.

د هسکي مینې د لومړنې 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 سپټمبر 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 میرِي 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 ماى 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