فزیک

دویمه برخه

برېښناپوهنه

لیکونکی: برینکمن ن ج څخه

ژباړی:ډاکتر ماخان (میړی) شینواری

Ketabton.com

2018

د

(c) ketabton.com: The Digital Library

ګرانو لوستونکو!

د برینکمن نج لیکنې راته ډېرې ښې برېښېدلې،نو له دې امله مې تړولې ګرانولوستونکو ته په پښتوورږاندې 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 لولې له دې د مخه یې سریزه لولې، چې لیکونکي(ژباړي یې) یې د لوستلوله پاره څه وړاندیز کړی.

موږ اوتاسې د لومړي ځل له پاره د داسې برینښنا 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 کړی، ځوبده 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 هڅېدلی 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 ولولی.

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

ستاسو ماخان (میړی)

زما برېښناپته: smakhan1946@gmail.com

نیولیک

(c) ketabton.com: The Digital Library

بربښنا ته ننوتنه ۶

.بربښنايي بهيدنګردئ ۶

برابربهيدنه، بدلبهيدنه ۸

الکتروستاتيک ۹

ستاتيکي ۹

د زياتيز او کميز بار په منځ کې ۱۱

بربښنا په ارام حالت کې ۱۲

بربښنايي ورشو ۱۳

باربيليدنه ۱۴

په ب‌هيدنګردئ کې کچون - او شمی. ۱۴

- د راکښنپيداکيدنې يا –جوړېدنې ۱۴

- په بهيدنګردئ کې کچونه ۱۴

راکښنکچونه ۱۶

د بربښنايي بار اتوميکي ۱۸

- اتم(د بور اتممودل) ۱۸

- يونی کونه يونونه ۲۰

- د باربيليدنې له لارې راکښنن ۲۱

رېلې او تليفون

خوزنده بارونه ۲۲

فلزي وړوني اونه وړوني ۲۲

بهيدن – راکښنکچونه ۲۴

راکښنکچونه ۲۴

بهيدنه او راکښنکچونه ۲۵

الکتريکي – بربښنا يې 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

مکنيتورشو له سيم او غوتې ۳۶

په مکنيتورشو کې وړونی ۳۸

- په مکنيتورشو کې وړونپتئ 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

ټولبهیدنماشینونه ۵۱

د اندکشن له لارې جګه راکښنه. ۵۲

د لنځ لار یا -قانون ۵۶

د برابربهیدني جنراتور ۵۶

جنراتور ۵۶

د بریښنایي انرژي جوړونه ۶۰

د کسلګردۍ ځغاسته ۶۱

اغیزدرجه ۶۲

ډیزلزورکاراله(بټۍ) ۶۳

د باد - یا اوبوزورکاراله(بټۍ) ۶۳

لمرزورکاراله (بټۍ) ۶۴

د لمرکوټه کیویا حجرو سره زو ۶۴

بیوغازروزکاراله یا بټۍ:

ترانسفورماتورونه ۶۵

ځرخیدنبهیدنه ۶۷

د ځرخونبهیدني جوړښت (-ونه) ۶۹

تخنیکي بهیدنلور 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

٦٤

انرژیحورېدنه د د تودوخیزو ډېرانونو

ارزښت اړوني له لارې
٦٤

بریښنا ویونه په پښتو او الماني ١٠٤

د ډاکتر ماخان شینواري

چاپ شوې لیکنې: ١١١

د لیکوال ژوند ته لنډه کتنه ١١٦

٩٤ د ترانزیستورفزیکي جوړښت
٩٤

د ترانزیستور افکت
٩٧

ترانزستورترړنه
١٠٠

کارټکي ټاکنه ١٠٠

ترانزستور د تړوني په څیر
١٠١

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لوي ښتن په نامه

الکتریک یا برېښنا ته ننوتنه Einführung in die Elektrik

برېښنايي بهيدنګردی Der elektrische Stromkreis current circuit

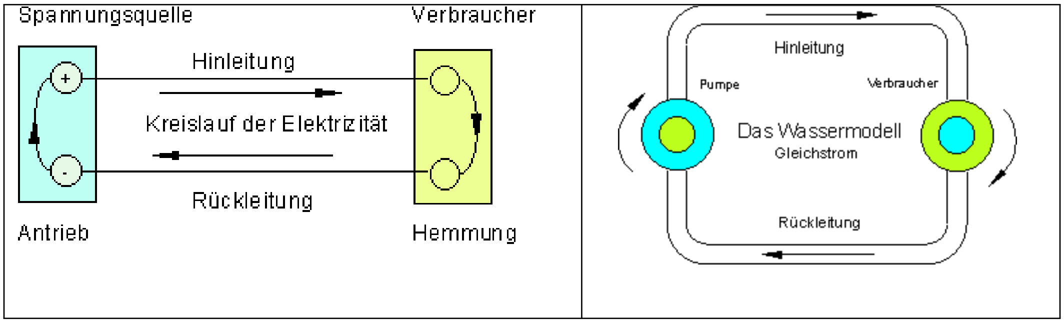
په ورځني ژوند کي موږ هرځای د برېښنا سره سراوکار لرو، پخلنځی، کور، کارځای، راديو،لاسي ساعت .....
ازماېښت: يوه (د برېښنا) بهيدنګردی د راکښنسرچيني سره په فکر کي راولۍ.

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

د برېښنا بهيدنګردی مودل اود اوبوسره يې ورته والی.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



په یاد ولره: برېښنا بهیدنه کیدی شي ټیک هلته وبهيږي، که بهیدنګردی تړلې وي.

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

د کشمکش – یا راکښنسرچیني کمیزقطب د الکرونونو سرچینه بلل کبږي، زیاتیز قطب د الکرونونو ډوبووني.

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

Spannungsquelle = Antriebsgerät für Elektrizität (Elektronen)

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

برابره – او بدلیدن – یا ردبدلبهیدنه

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

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

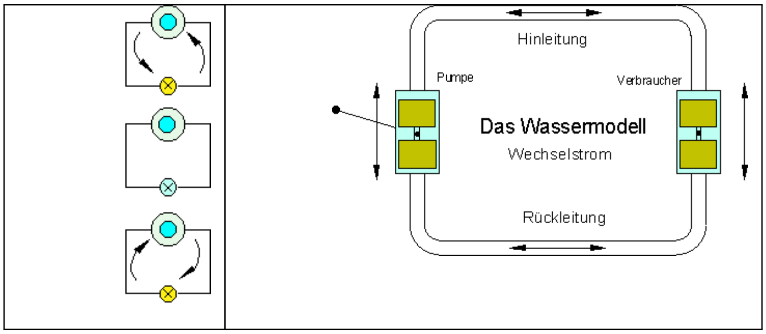
تحربه: یوماشین د بټري همداسې د بایسکل رڼاماشین سره په کار لویږي.

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

ردبدل بهیدنګردی د مودل یا نمونې په څیر

Der Wechselstromkreis als Modell.

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



(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

په ثانيه کې لري).

د دې فرکونځ سره موږپه سترګو کوم توپير نه سو ليدلي يا نه شو درک کولی.

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

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

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

الکتروستاتيک **Elektrostatik**

ستاتيکي برېښنا **Statische Elektrizität**

د زياتيز او کميز بار په منځ کې قوې يا زورونه

Kräfte zwischen positiver und negativer Ladung

برېښنا په ارام حالت کې **Elektrizität im Ruhezustand**

د الکترونيکي يا برېښنايی بار اتومي روښانونه

Atomistische Deutung der elektrischen Ladung

پوښتنې:

ستاتيکي برېښنا Statische Elektrizität

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

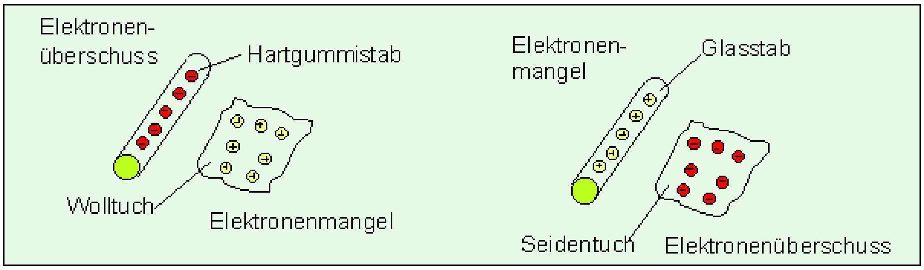
ولې وېښتان د ږمنځولو په وخت سره نښلي؟؟؟؟

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

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

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

د وړيوټوټه، د اکلترونونو کمښت، د وريښمنو ټوټه،، د الکترونونوزياتوالی.



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

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

د باربرېښنا يا چارج نوربېلګې:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

په فلز تنونون باندې الکترونونه (برېښنا) ځايبدلونکې ده (تيلوهونکې ده)، دا وړونکې(لنډ: وړونې) بلل کيږي. د مصنوعي شيانوبدنونوباندې الکترونونه(برېښنا) نه شي تيلوهل کيدی، دا نه وړونکې يا ځانله شوي Isolatoren بلل کيږي

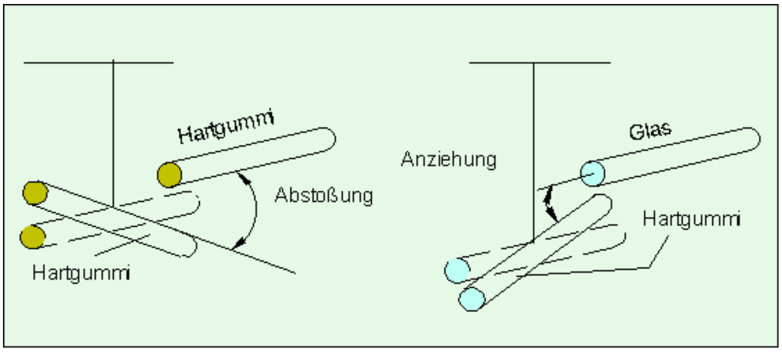
د کميز او زياتيزبار په منځ کې زور

Kräfte zwischen positiver und negativer Ladung

ولې په ږمنزولو کې وېښتان په ږمنځه پورې نښلي؟

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

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



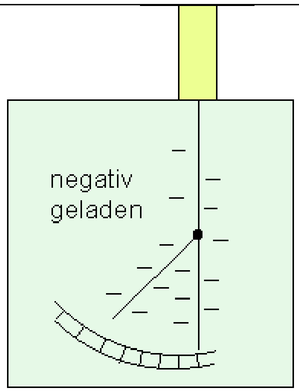
جمله: الکتروستاتيکي بنسټقانون:

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 باندې ودان دی، په يوه فلزي کوټی کې يو فلزي لښته ځانله شوي ننيستل شوي. په دې يو په اسانه خوزنده فلزي ښودونی راړل	کميز بار دی

(c) ketabton.com: The Digital Library



شوی یا نښلول شوی. که دا په یو بار باندې بار شي، نو دا په لښته او ښودونې برابرډوله وېشل کيږي. د بارشوي بار د څومره والي په کچه ښودونی وهلکيږي، ځکه چې برابر بارونه یوبل وهي. د الکتروسکوپ سره بار په کچه کيږي.

ټولګه:

د برېښنا دوه ډولونه پيژنو، زياتيز او کميز. که برېښنا په يوه فلزي بدن د بار په څير راوړل شي، نو هغه په ده (په فلزي بدن) وېشلکيږي، ځکه چې هغه وړونی دی، دا په دېمانا چېبرېښنا وړي. په بيلوشوو يا بيلساتونکو راوړلشوې برېښنا يا الکتريځيتي نسبتآ کلک ځای په ځای دي. د دوو برېښنابارشوو تنونو په منځ کې زور اغيزلري:

برابرنوميز بارشوي تنونه يوبل پورې - يا ټيلوهي، نابرابرنوميز تنونه يوبل راکاږي.

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

برېښنا يا الکتريسيتي 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 توپيروو:

کميز بار د الکترونونونو بار دی، زياتيز بار زړيبار يا د زړي بار دی.

برېښنا نه جوړيږي (نه توليديږي)دا د باربيليدنې له لارې منځ ته راځي. فورمال ټول بدنونه په ځان کې برېښنا وړي. په يوه بې اغيز يا ناپيلي بدن کې د برېښنا دواړه ډولونه په برابره ډېری (اتم جوړښت) شتون لري. الکتريځيتي د ټولو شيانواتمونوکې 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 بې اغيز يا ناپيلي دي. په ځانله شوو کې اتمونه او هم الکترونونه په ځای کلک دي. په وړونو کې خوزنده الکترونونه شته. که الکترونونه په خوزښت راشي، نوسړی 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 کې 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 برېښنايي کميزه باريږي(د الکترونونو زياتوالی). که پلکسيګلاس د د پومبې سره ومښل شي، نو دلته هم يو باربيلدنه 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 خټ 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 برېښنايي 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

باربيلدنه.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په بهيدنګردئ کې کچون او شميرنلويي.

Mess und Rechengrößen   im Stromkreis

- د راکښنپيداکيدني يا ــجوړېدنې ډولونه**Arten der Spannungserzeugung**

- راکښنکچونه   **Spannungsmessung**

- خوځنده بار**Bewegte Ladungen**

- الکتريکي – يا برېښنايي بهيدنه**Der elektrische Strom**

- په بهيدنګردئ کې کچونه **Messungen im Stromkreis**

- بهيدن – راکښنکچونه**Strom - Spannungsmessung**

- مقاومت اود اوم قانون**Widerstand und Ohmsches Gesetz**

- پرلپسې تړنې او مقاومتونه**Reihenschaltung von Widerständen**

- پوښتنې

- د راکښنپيداکيدني يا ــجوړېدنې ډولونه

يادونه: زه راکښنه ليکم، خو دا په ختيه راکښن – ټيلوه ده. دې ته دې د ګرانولوستونکو همدا د اوسه پام وي.

که برېښنايي يا الکتريکي بارونه بيل شي، نو دوی هڅه کوي بيرته ځانونه برابر کړي.د دوي په منځ کې زوراغيز منځ ته راځي، چې دا الکتريکي راکښنه (يا يې نوره هم بنه: راکښن-ټيلو هنه (کشمکش)) بلل کيږي. که څوک وغواړي الکتريکي راکښنه جوړه يا توليد کړي، نو بايد بارونه بيل کړي.

ورته واليتجربه:

(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 مښل کيږي.

د ځانله شوو ټيکوسره د سوليدو له لارې باروښه 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- ځينک- تيم په منځ کي په کوپفرسولفات کي ډوبشوى کاغذ کيښودل کيږي.

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

تښنيکي کارونه: ګالواني توکي، اکومولاتورونه.

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

ازماېښت: د مګنيت او وړونپتى له لارې راکښنجوړېدنه.

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

تښنيکي 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 پاى کې سره وتړل شي او د ګنډې په ځاى کې ګرم شي، نو يوه الکتريکي راکښنه جوړيږي، چې د جګيدونکي تودوخې سره زياتيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

<u>د رڼا له لارې راکښنجوړېدنه</u>

ازماېښت: سولارموتور یا لمرماشين

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

تشنيکي کارونه: فوتوتوکي، سولارکوټګۍ یا – حجرې.

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

ازماېښت. اوراله (لکه سګرټلګوونکی یا - بلوونی)

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

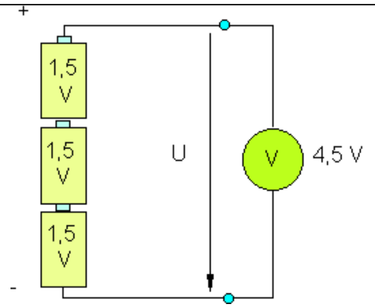
تخنيکي کارونه: لکه بليدنميکانيزم په اوراله(د سګرټ لړونی) کې، کريستالمکروفون، په کورخ ساعتونوکې د لړځيدنې جوړېدنه.

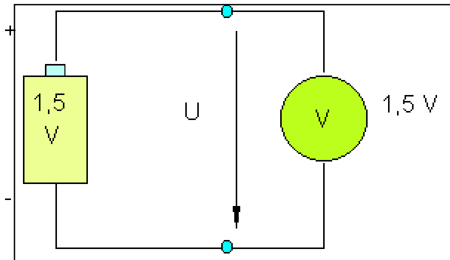
راکښنکچونه Spannungsmessung

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

ازماېښت: په بيلابيلو راکښنسرچينو راکښنکچونه

(c) ketabton.com: The Digital Library





د ډېروباترۍ کوټکیو په پرلپسې چالانولو له لارې الکتریکي راکښنه زیاتیږي.

ټول الات اوماشینونه، چې الکتریکي راکښنه ورکوي، الکتریکي راکښنسرچینه يې بولو.

د الکتریکي راکښنې کچیووالی یا کچیوون ته وولټ Volt (Volta) وايو.

د راکښنې له پاره فرمولنخښه U ده.

د دې له پاره سرې لیکي: U = 12 V

په تخنیک کې راکښنه

Kohle - Zink – Element سکرو – خینک- توکي	1,5 V
Bleiakkuzelle سرپیغونداریکوټه	2,0 V
Autobatterie د موټرباترۍ	12 V
Lichtnetz رناجال	230 V
Elektrische Eisenbahn الکتریکي اوسپنګاډې	15.000 V
Hochspannungsleitungen جګراکښنوړونې	3000 V - 400.000 V
Blitz(برېښنا) چې په جګړ کې پیښیږي	1.000.000 V
Elektronikschaltkreise الکترونیک ترنګرډې	mV - µV

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

فرمولنخښه U

یوون یا یووالی V

ناربیلیدنه 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 کوچنۍ برخې اتومونه بولو.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

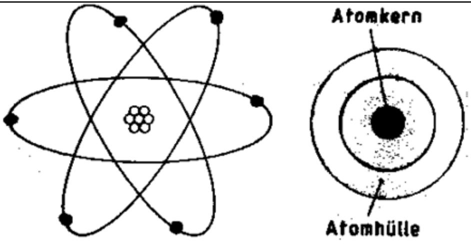
الکتریکي بې اغیز یا ناپیلي بار دي. هرپروتون دیوي ټاکلي الکتریکډېرۍ وړونکی دی، داسي په نامه الکتریکي توکیزبار. اتمزړی د اتم په منځتکي کې پروت دی اویوه نږدې د

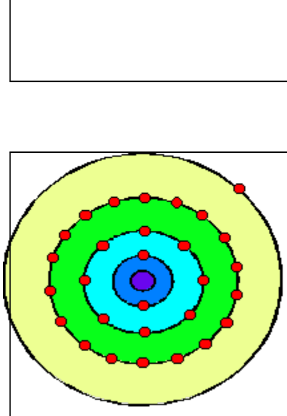
10^{-14} m (1 / 100.000.000.000.000 m) نیمی (قطر) لري.
الکترونونه د اتم په زړي د بیلا بیلو څرخیدنلارو سره راڅرخي. دا الکتریکي کمیزبار دي. الکتریکي څرخونلاري الکترونونو پوښ (لنډ: پوښ) بلل کیږي.
هر الکترون د کمیز الکتریکي توکیزبار وړونکی دی:

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.

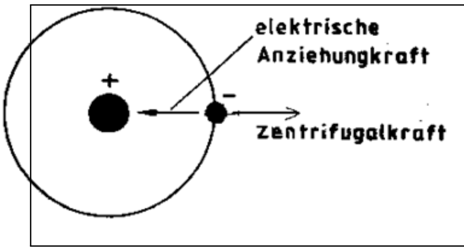
یو اتم تیک دومره ډېر زیاتیز پروتونونه لري لکه کمیز الکترونونه، نو له دې امله الکتریکي بې اغیز یا ناپیلی دی. په لاندې څیره کې: اتمزړی، اتمپوښ

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.	 Kupfer Cu

(c) ketabton.com: The Digital Library

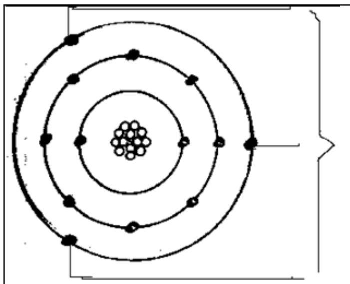
الکترونونه د ډېرې جګې چټکتیا (ca. 2200 km/s) سره په اتمزړي را څرخي یا راګرځي. د الکترونونو د کمې ډېرۍ سره سره د جګې چټکتیا له امله د ګردۍ خوزښت په بنسټ یو ستر تېښتیدنزور منځ ته راځي. که د نابرابرنومیزو الکتریکي بارونو په منځ کې راکښنزور نه وي، نو الکترونونه به د اتمزړي په څرخونلار نه وی پاتې شوي، بلکه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

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

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

<u>یوني کونه، یونونه</u>

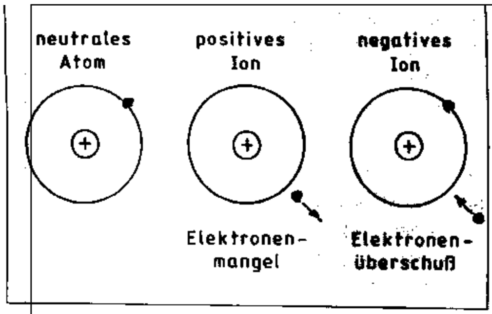
یو اتم کړی شي ډېر الکترونیکي پوټکي ولري. د دننني(زړیتږدېپوټکي) الکترونونه د لار له مخې کلک اتمزړي پورې تړلي. د دباندني پوټکي اکترونونه د زړي څخه د لرې واټن له امله په ښټ کم کلک تړلي دي. د دباندني پوښ الکترونونه <u>Valenzelektronen</u> بلل کیږي. دا د یوې تیکي الکتریکي یا برېښنایي ځانښیونه یا حالت په ګوته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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښ: ۱۳ الکترونونه	

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

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

د باربیلیدنې له لارې راکښنجوړېدنه

Spannungserzeugung durch Ladungstrennung

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

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

اوس نوپه ټولیزه توګه ویلی شو:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

خوزنده بارونه**Bewegte Ladungen**

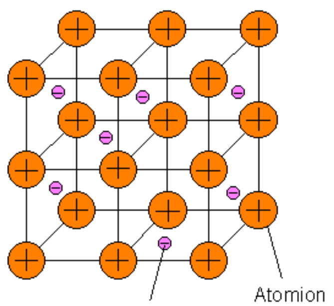
فلزي وړوني اونه وړوني**Metallische Leiter und Nichtleiter**

فلزي وړوني اونه وړوني

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

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

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

	غوره وړونکارتیکي کوپفر او الومینیوم دي. ولې دا او نور فلزات ښه وړوني دي؟ فلزي اتمونه د منډو ډوله جوړښت په څیر د ګڼو اتمونو سره) لکه په یوه کارتن کې مندتي) 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 ځیرې د المانیپېنتو: 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.

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

نه وړوني

(c) ketabton.com: The Digital Library

تيکې يا مواد، چې هغه فقط کم ازاد الکترونونه لري ځانله(ځانله شوي) بلل کيږي.

ځانله په الکتروتخنيک کې همدومره غوره يا مهم دي لکه ورونې.

ځانله: مصنوعي تيکې، کلاس، کيراميک، ربړ، رنګونه، تيل، ګليمر، اسبست.

د فلزي ورونو له پاره بيلګې او د هغوي د پوټکينيووني(چې د دوي پوټکی يې نيولی).

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

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

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

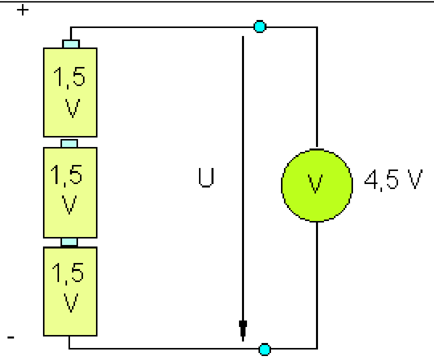
الکتريکي راکښنه د الکترونونو له پاره تيلو هنه ده.

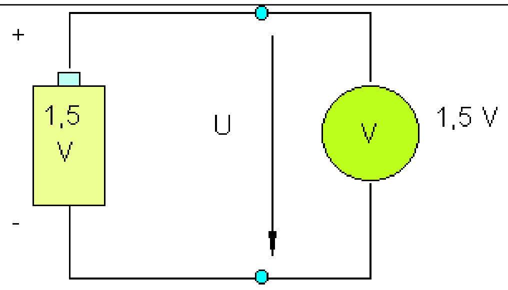
په يوه بهيدنګردۍ کې د الکترونونو بهيدنه دومره جګه ده، لکه څومره چې راکښنه جګه وي. د راکښني يووالی يا يوون وولټ(له Volta) دی.

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

ازمايښت: راکښن ازمايښت په بيلابيلو راکښنسرچينو.

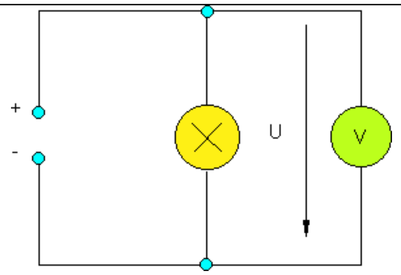
باترييرلپسي تړنه.





د ډېروباتري پرلسي تړنو له لارې الکتريکي راکښنه جګيږي.

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



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

د راکښنکچوني سره په کچون اله کې لږ بهيدونی بهيږي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

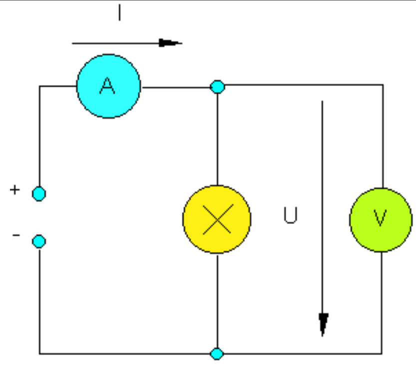
الکتریکي راکښنه د ټیلوهني له پاره یوه کچه ده، کوم چې الکترونونه یې په یوه بهیدنګردی کې لري. هغه په وولټ کچیږي. د راکښنکچوني له پاره اړین نه دی، چې بهیدنګردی سره بیله شي. د راکښنکچون اله (وولټمتر Voltmeter) کاروونې سره غبرګ چالانیږي یا تړل کیږي. د بیټري په پرلپسي چالنوني راکښني سره زیاتیږي. دلته باید د باتري کمیز قطب د بلې باتري د زیاتیز قطب سره وتړل شي.

بهیدن او راکښنکچونه

په یوه رڼاګروپ باندې په دې برابروختیز بهیدنه او راکښنه دې په کچه شي. دلته دې وازمایل شي، چې بهیدنه څنګه بدلیږي، که راکښنه بدله شي یا تغیر وخوري.

کچونچالانونه Messschaltung

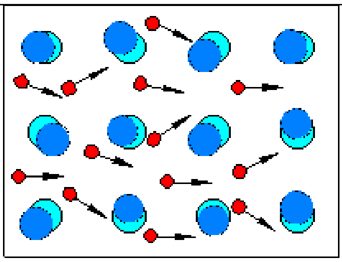
بهیدنکچوناله(امپیرمتر Amperemeter) د کاروونې پسې ، راکښنکچون اله وولټمتر د کاروونې سره غبرګ چالانیږي. دا بهیدنه ډېره کوچنۍده و هغې بهیدنې ته، چې په رڼاګروپ کې بهیږي. په امپرمتر کچوونلاس ته راوړنه ډېره کمه ناسمیږي یا غلطیږي.

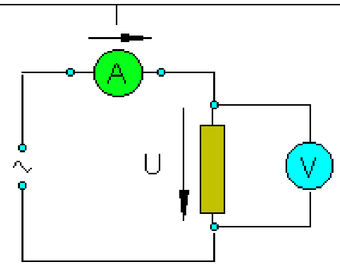


الکتریکي یا برېښنايي مقاومت

که یوه فلزي وړوني کې بهیدنه بهیږي، نو ازاد الکترونونه د وړونتیکي Leiterwerkstoffs په منځ کې خوزیږي. اتمونه په خپل ارامځای باندې هرې لورې ته لړزیږي یا ټال وهي.له دې سره الکترونونه په خپل خوزښت کې ورتنبه کیږي یعنې مخه یې ورنیول کیږي. نو د هرې وړونی الکتریکي بهیدنې مخامخ یومقاومت مخامخ کوي، کوم چې د راکښنې سره باید له منځه یووړل شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library





په بهیدنګردی کې کچونې **Messungen im Stromkreis**

- بهیدنکچونه **Die Strommessung**

- بهیدنکچون الې **Strommessgeräte**

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

بهیدنکچونه

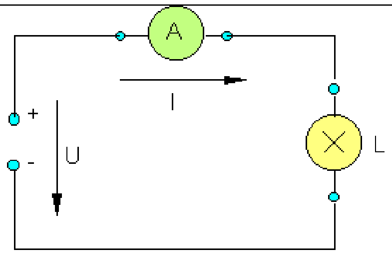
د دې له پاره چې په یوه الکتریکي یا برېښنايي بهیدنګردی کې بهیدنه په کچه کړو، یوې بهیدنالې ته اړتیا لرو. دا چې په فزیکي لویوکې بهیدنه په امپیر کچیري، نو دا بهیدناله هم امپیرمتر بولو.

مورښنګه بهیدنه په یوه بهیدنګردی کچولی شو؟

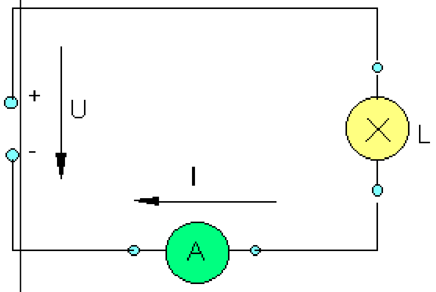
ازمایښت: د رڼاګروپ سره په یوه بهیدنګردی کې بهیدنه کچولکیري

په بیلابیلو ځایونوکې کچونه.

په بیلابیلو کاروونکو (استعمالونکو) کې کچونه

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

د بهيدنتوان بيلګې

Glimmlampe	0,1 - 0,3 mA	Taschenlampe	0,07 - 0,6 A
Glühlampe (230 V)رڼاګروپ	0,1 - 0,6 A	Heizkissen	0,3 A
Bügeleisen وتو	2 - 5 A	Kochplatte	5 - 10 A
Straßenbahn کوڅه 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 ټيلوهنه (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 يا کار توان لري.

ولې؟

لويه بهيدنه: باتري زر تشيږي.

د باتري کاردوام کړی شي سرۍ 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 بهيدنې لويوالی داسې کچيږي، چې سرۍ 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 (Milli) m او

(c) ketabton.com: The Digital Library

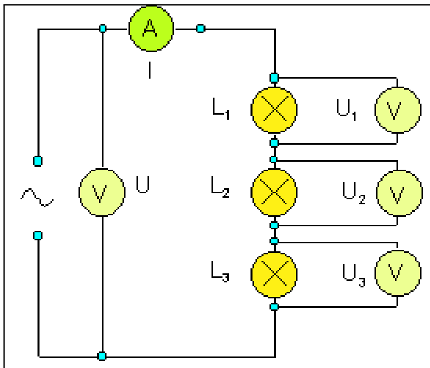
μ (Mikro) په نخښه شوي دي. د يوه نابيلشوي بهيدنګردۍ په هرځای کې بهيدنتوان برابر لوي دي. بسيا کوي، چې دا په يوه ځای کې په کچه شي.

د مقاومتونو پرلپسي ترړنه **Reihenschaltung von Widerständen**

- پرلپسي ترړنه

درې رڼا ګروپونه پرلپسي ترلکيږي.

بهيدنه او راکښنه په کچه کيږي.



که مقاومتونه پرلپسي وترل شي، نو راکښنه U په يوګونو مقاومتونو وېشلکيږي.

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

په هر مقاومت کې بهيدنه I بهيږي.

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

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

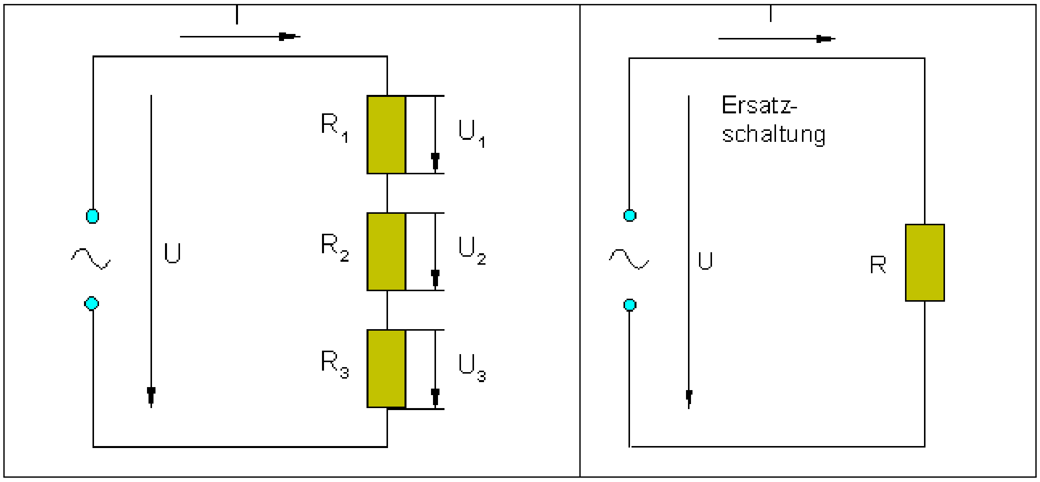
له (۱) او(۲) لاس ته راځي:

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

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

ذ پرلپسي ترنو له پاره باورلري:

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

شمیرنبیلګي:

بیلګه ۱ :

یوه د سیل ونه ۲۰ برابر رڼا ګروپونه لري.

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

د کومې راکښنې لهپاره دې رڼاخراغونه ایښول شوي وي؟

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه ۲ :

دا پاتې ارزښتونه ولیکی.

ورکړي:

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

غوښتوني:

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

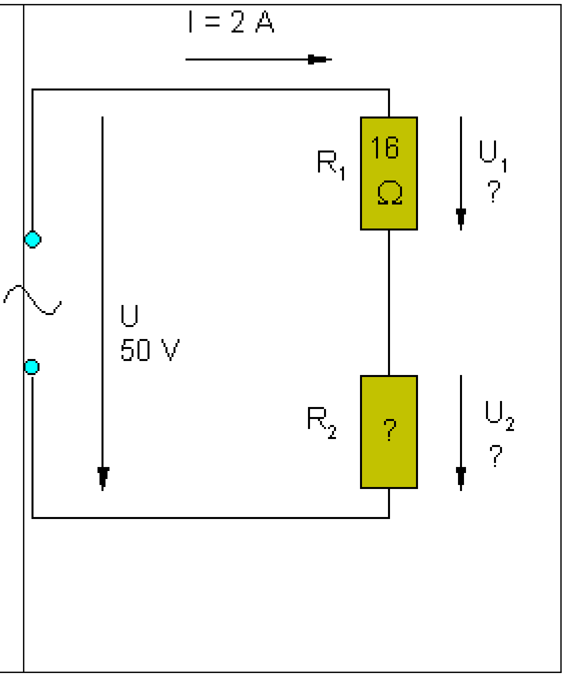
$$U_1 = I \cdot R_1 = 2\ A \cdot 16\ \Omega = \underline{\underline{32\ V}}$$

$$U = U_1 + U_2$$

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

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

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



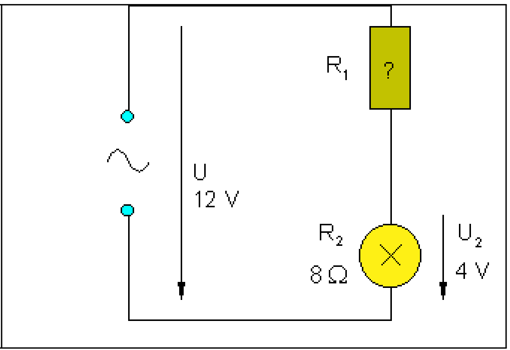
بیلګه ۳ : یوه د $4\ V$ رڼاخراغ دي د $U = 12\ V$ راکښني پوري وتړل شي. کوم له مخه مقاومت اړیین دي؟

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

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

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

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



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

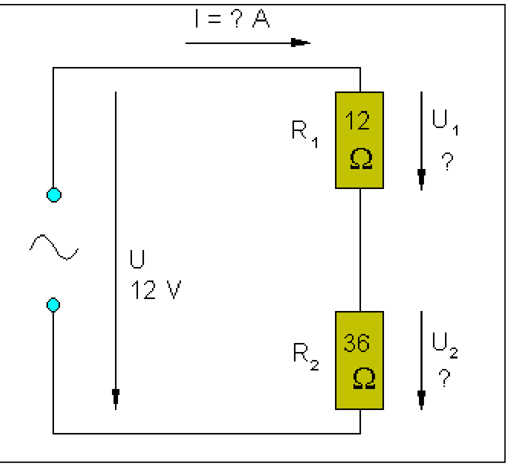
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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



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

- د اوم قانون

بهيدنه ځنګه 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 mm²)

د اوم قانون:

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 څټ 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 = $\frac{\text{Spannung}}{\text{Widerstand}}$ بهیدنه= مقاومت/ راکښنه

اوم قانون په ۱۸۲۲ که له الماني فزیکپوه Georg Simon Ohm ومیندل شو.

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

برېښنامګنیټ Elektromagnete

په کبارځای کې مګنیت څنګه کار کوي؟

ازماېښت: ګنده یا غوټه بېله اوسپنزېي، د اوسپنزرو سره د مګنیتستنو غوټې په څتکړنه، د مګنیتستنو پهڅتکړنه، ستنې راکاږی یا پرېږدی، چې راکښل شي.

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

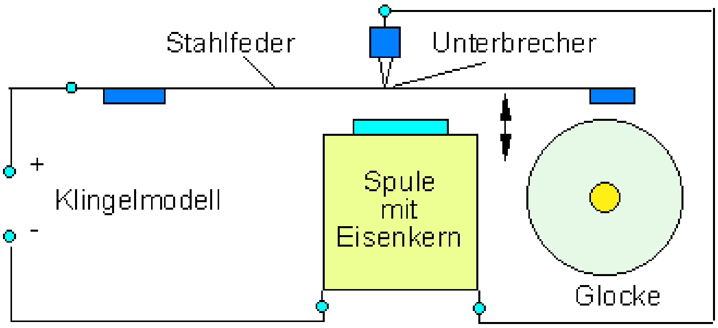
الکترومګنیتونه غوټې دي د اوسپنزړوسره.

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 یو اوسپنزړی مګنیتي کيږي. دا د ۱۰ څخه تر ۱۰۰ ځله پورې د مګنیتي زورونو ته بیايي یا لاربښودوي. توانمندونه په ځانګړي ډول ستره ده، که اوسپنګردی تړلي یا بنده وي. ډنګډونګ اوزنګوهنه د الکترومګنیتونوساده کاروني دي. زنګ یوځانیز (تل) پرېکوونکي لري.

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

- مګنیتورشو له سیم او غوټې څخه

-الکترومګنیت**Elektromagnete**

- ریلې او تلیفون**Relais und Telefon**
- په مګنیتورشو کې ورونی**Leiter im Magnetfeld**

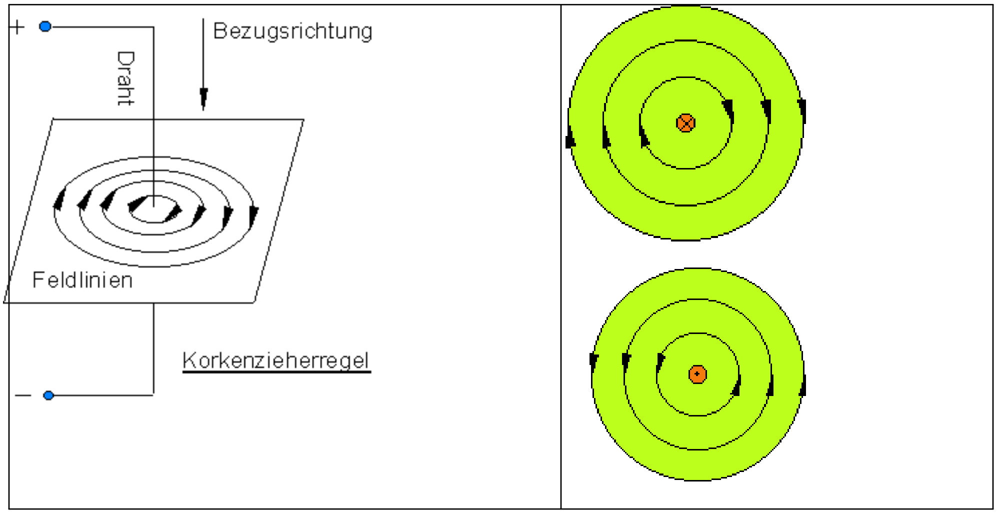
- الکترومګنیتیکي کچ الې**Elektromagnetische Messgeräte**

- مګنیتورشو له سیم او غوټې څخه

ازماېښت: د پروت غزېدلي سیم مګنیتورشو د مګنیتستن سره په کچه کيږي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

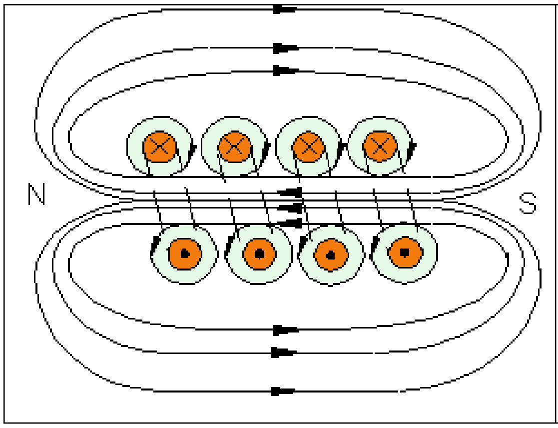


یو سیم چې بهیدنه په کې بهیږي له مګنیتورشو څخه د راتنګو ورشوکرښو سره راګیر دي (Hans Christian Oersted 1820). دورشوکرښو لور د بهیدلور په واک کې ده.

په یاد ولره: د ښي موټي قانون

که یوسیم چې بهیدنه په کې بهیږي په ښي لاس کې داسې رابند کړې ونیسې، چې غزېدلې غټه ګوته تخنیکي بهیدلور ښايي، نو دا په سیم راتاو ګوتې د مګنیتورشو لور ښايي.

ازماېښت: د یوې غوټې مګنیتورشو د Eisenspänen او مګنیتستنوسره کچیږي. د پرتلې له پاره د یوې لښتې مګنیت مګنیتورشو ازمایل کیږي.



یوه غوټه، چې بهیدنه یې منځ کې بهیږي داسې ځان نیسي لکه لښته مګنیت د ترنیرېکیدوړ مګنیتیزم سره.

غوټه قطبونه: د جوړښت او کورکوېستنقانون د کورک وېستنلار له لارې یې پیداکیدنه.

تولکه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

هره برېښنايي بهيدنه د يوه مكنيتورشوخخه بدركه كيږي. يوسيده سيم د ګڼو مګنيتيكي ورشوكربنو رابند وي. د يوې غوټې ورشو ورته بنه لري، لكه د يوې لښتې مګنيت. د غوټې په دننه كې ورشوكربښي نږدې غبرګې ځغلي.د غوټو وتونونو كې وزي اوننوزي. هلته قطبونه شتون لري.

پـه مکنيتورشو كې وړوني **Leiter im Magnetfeld**

- پـه مکنيتورشو كې وړونيتی **Leiterschleife im Magnetfeld**

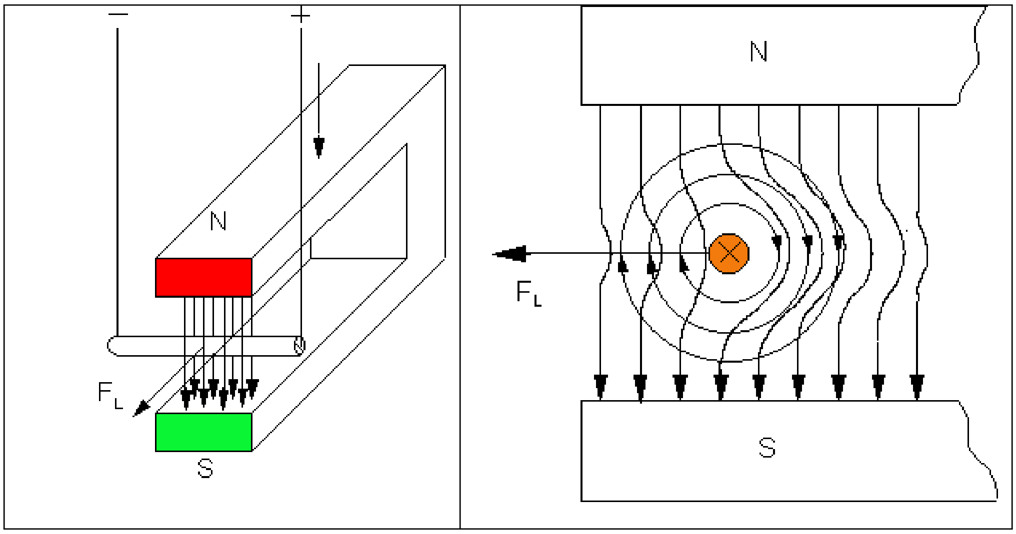
- د مګنيتورشو شميرنه **Berechnung von Magnetfeldern**

- پـه مکنيتورشو كې (برېښنا) وړونيتی

څه پيښيږي، كه موږ برېښنا بهيدنه تري بهيدونكی سيم يوې مګنيتورشوته راوړو؟

څنګه دواړه مګنيتورشوګاني په يوبل اغيز لري؟

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



(برېښنا) وړونی چې برېښنا بهيدنه په كې بهيږي په مګنيتورشوكې 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 تیلو هلکیږي یا دننه راکښلکیږي.

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

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

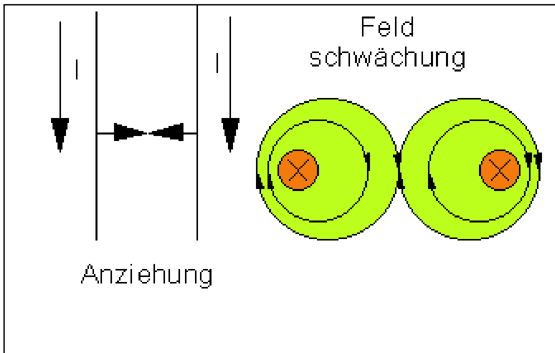
په مګنیتورشو کې د وړوني اوږدوالي L ته پروپورخیونال یا متناسب دي

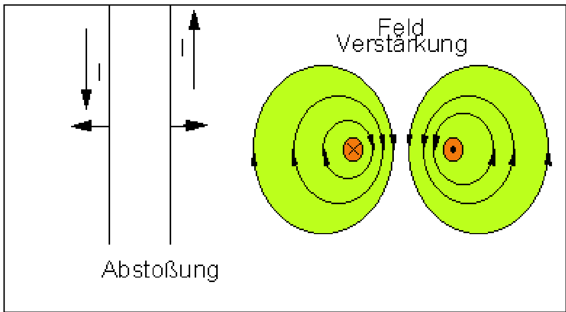
د مګنیتورشوتوان B سره متناسب دی

باور لري:

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

ازمابښت: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 پښتو: ورشو کمزوروالی راکښنه

 	برېښنا بهیدنه په مخامخ لور بهیږي. دواړه برېښنا وړونیسرتیلو هي. په مخامخ ځیره کې د الماني پښتو: د ورشو زوروروالی، تیلوهنه

(c) ketabton.com: The Digital Library

د مګنیتورشو شمیرنه

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.

پیژند: مګنیتیکي اندکشنB

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

۲ ــ په یوه مګنیتورشو کې په یوه بهیدنه تري بهیدني وړونیباندې زور. (دا زورد لورنځ 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

بیلګه:

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

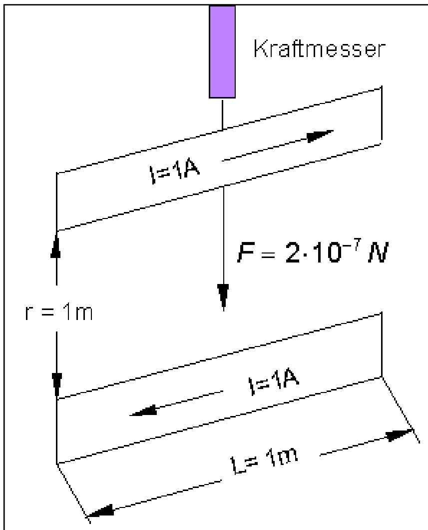
$$F = I \cdot L \cdot B = 10\,A \cdot 0{,}02m \cdot 1\frac{Vs}{m^2} = 10 \cdot 0{,}2 \cdot \frac{A \cdot m \cdot V \cdot s}{m^2} = 0{,}2\frac{VAs}{m} = \underline{\underline{0{,}2N}}$$

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

پيژند: د دوه غبرګو وړونو په منځ کې زور چې (بربښنا)بهيدنه په کې بهيږي.

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

دا فرمول د بهيدنتوان A 1 ته راوړل کیږي.

بو امپير د يوه بربښنايی بهيدني هغه توان دی، کوم چې له دوه سيده،غبرګو تيريدونو د يوه متره واټن سره بهيږي او د دواړغبرګو وړونوسره چې يومتر اوږده دي يود 2 . N 10^{-7} زورمنځ ته راوړي. $F = \frac{\mu \cdot L \cdot I_1 \cdot I_2}{2\pi r}$ $= \frac{0{,}4\pi \cdot 10^{-6}\frac{Vs}{Am} \cdot 1m \cdot 1A \cdot 1A}{2\pi \cdot 1m}$ $= \frac{0{,}4\pi \cdot 10^{-6} \cdot 1}{2\pi \cdot 1} \cdot \frac{VAs}{m}$ $= 0{,}2 \cdot 10^{-6}N = \underline{\underline{2 \cdot 10^{-7}N}}$	

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

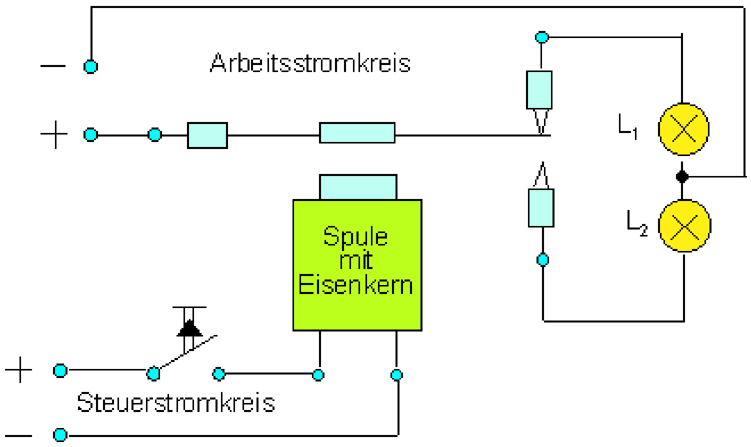
دا په دې مانا چې، يو 1A بهيدنه په ثانيه کې نږدې $1/5\ cm^3$ دزغاز جوړوي.

دا متود د نن حالت له پاره ډېر ناتيک دی.

ربلې او تليفون **Relais und Telefon**

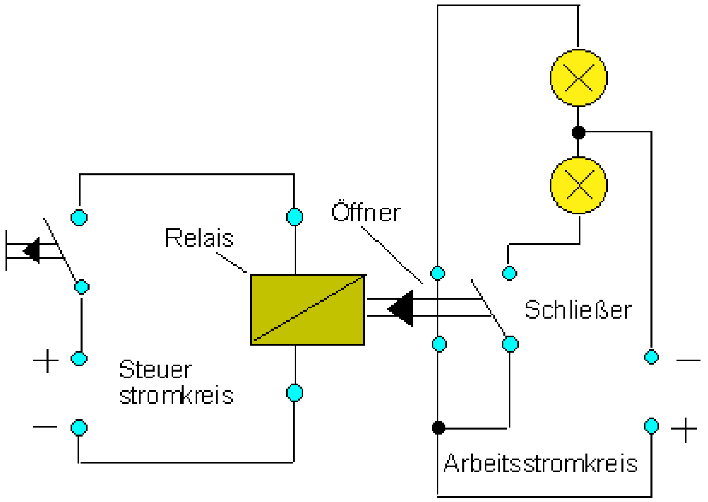
يوه ربلې څه شی دی؟

ازمايښت: ربلې د ارامي ترڼي يا اړيکي سره

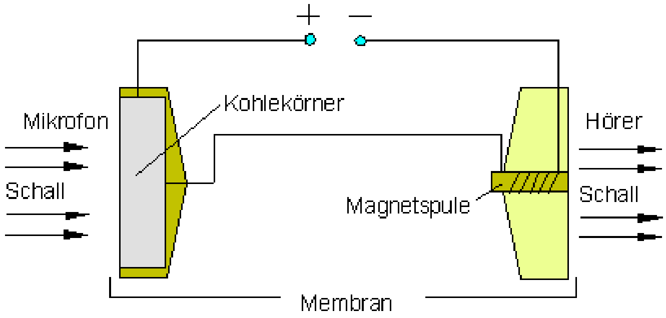


د پورته پينتو: کار- يا چالانوني بهيدنگردی، Steuerstromkreis

(c) ketabton.com: The Digital Library



د پورته پښتو: ريلې، وازونی، بندونی، Steuerstromkreis ، کاربهيدنګردی د يوې ريلې سره کيدی شي د نسبتآ کوچنيو Steuerströme لوي کرنبهيدنه وترل شي.



سکرودانګيو (د سکرود ورو دانو) مکروفون (کوچنيغږی) د لر غږي پرينځيپ.

د پورته: پښتو: مکروفون، سکرو داني،اوربدونکی، غږ،مګنيتغوته، غږ،پرده.

تولګه؛

ريلې يوه برېښنامګنيتيکي ترنه ده. ترنژبې د يوه برېښنامګنيت له خوا خوزي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تلیفونکولو سره غږ د سکرودانو مکروفون باندې ننوتو سره د بهيدني جګتیتیدنه جوړوي. دا په لړې اورېدونکي کې د یوه برېښنامګنیت له لارې د یوه اوسپنې پردې په لړځیدني او له دې سره په غږ بیرته بدلوي.

برېښنا ماشین د تلمګنیت سره **Elektromotor mit Dauermagnet**

ټولبهیدنماشینونه   **Allstrommotoren**

برېښنا ماشین د تلمګنیت سره

کوم ځای هرچیرې برېښنا ماشینونه شته؟

بې د برېښناماشینونو څخه به څه ناشوني وی؟

یوبرېښناماشین څنګه کار کوي؟

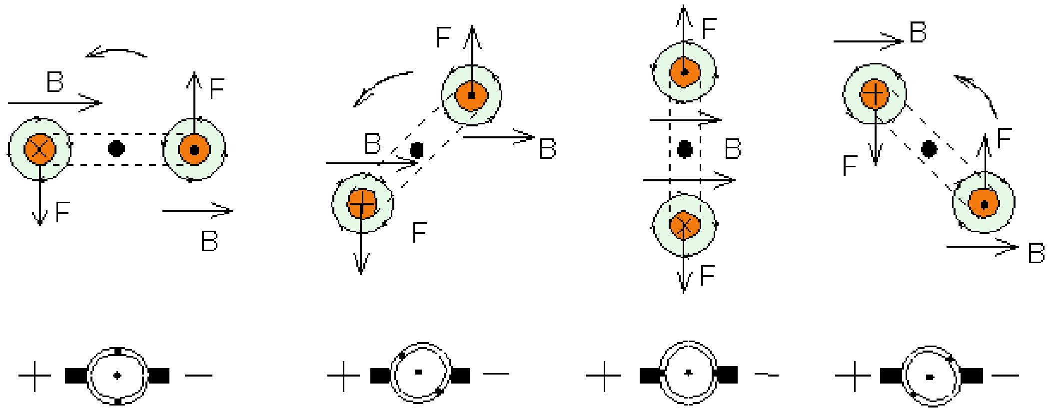
ازماېښت: څرخیدنغوټه په یوه تلمګنیت ورشو کې. غوټه هلته اودلته ځانګي.

څه کول په کردي، چې غوټه وڅرخي؟

ازماېښت: د یوه برېښناماشینمودلوبنایی.

یوساده برېښناماشین د یوه تلمګنیت، یوه ځغاستي د د راتاوونو Wicklung سره او د برس سره یوه Stromwender (کوموتاتور يې بللی،خو هغه څه، چې بهیدنه بیرته راګرځوي) څخه جوړدی.

(c) ketabton.com: The Digital Library



د کونج په واکوالي کې د يوه بهيدنپتی زوراغيز.

بهيدنپتیترهغې په مګنيتورشوکي لړزيږي، ترڅوچې هغه په ولاړ حالت کې ودرېدو ته راورل شي. دا تيک هلته کړی 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 بهيږي څرخي.په دې بهيدنه د Stromwender له لارې داسې لاربنودوي يا چالانيږي، چې مګنيتيکي زوورونه ځغاستی تل په همغه لور بيايي. د دې له پاره چې قوي ماشينونه لاسته راوړو، سرى غوټې د وسپنو سره ډکوي.

بربښنامګنيتيکي کچ الي Elektromagnetische Messgeräte

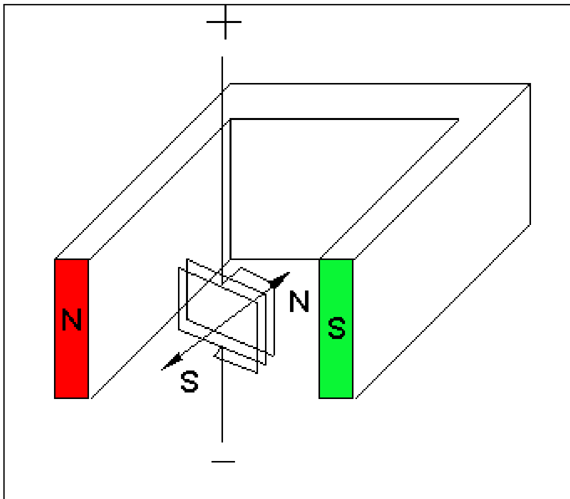
کچ الي

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

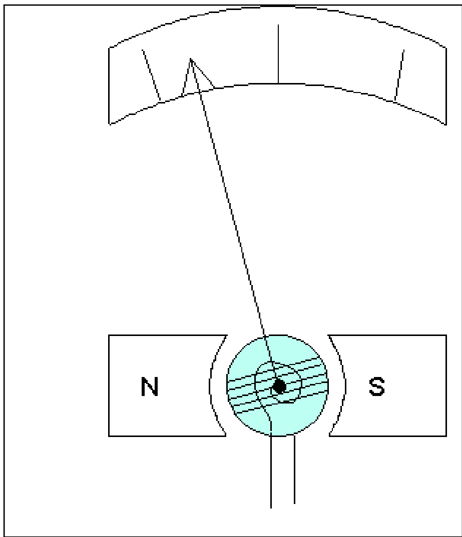
ازمابنت: په مګنيتورشو کې څرخونغوټه. که د غوټې له لارې بهيدنه يوسو، څه پيښيږي؟

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

	راکښل کيږي. د غوټې شمال قطب د مګنيت د جنوبي قطب راکښل کيږي. غوټه څرخي. سيم چې په هغې غوټه زوړنده ده، غواړي دا بيرته وتونځای ته راوڅرخوي. هرڅومره چې بهيدنه توانمنه وي، همغموره څرخون ستردی.

دا د بهيدنکچ الې ستپرينځيپ دی. څه چې د يوې غوټې د نالمګنيت په مګنيتورشوکې څرخي، داسي يوه کچ اله څرخيدوني غوټ اله بلل کيږي.

	په يوه څرخونغوټي کچ الې کې د غوټې بهيدنه د دوه وزرو يا ښکو له لارې ورننوزي. که بهيدنه په غوټې کې وبهيږي،نو دا څرخي. له دې سره وزر(ښکه) غزيږي. په غوټې يو ښووني تړل شوی دی، چې هغه د بهيدني لويوالی ښايي. څه پيښيږي، که مورډ برابربهيدني په ځای بدليدونبهيدنه په غوټه کې وليږو؟ يوه څرخونغوټه يواځې په برابربهيدني ځان ښايي. په بدلبهيدني سره د غوټې قطبونه تل ردبدليږي.يو څرخون ځاننه نيسي.

يو بدلبهيدنه ښنګه په کچه کړو؟

ازماښت: يوه غوټه، په کومه کې چې دوه ستنۍ شتون لري، له کومې چې يوه برابربهيدنه،همداسي يوه بدلبهيدنه بهيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

که غوټه مګنيتيکي شي، نودا ځرخونوړ ځاي پهځای شوي اوسپنه د کلک اينولشوې اوسپنې څخه لرې کيږي. يو ښودونی د دې په څنګوني زورښايي. د يوې غوټې مګنيتورشو هغومره لويه ده، لکه چې هر څومره په هغې بهيدنه لويه وي. د ځرخونغوټې الي سره غوټه د تل مګنيت ورشو کې ځرځي. ځرخون د سحيرالفنر په ځټ 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 ازماېښت**Grundversuch zur Induktion**

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

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

اندکشن ته بنسټيز ازماېښت

د ماشين پرينخيپ

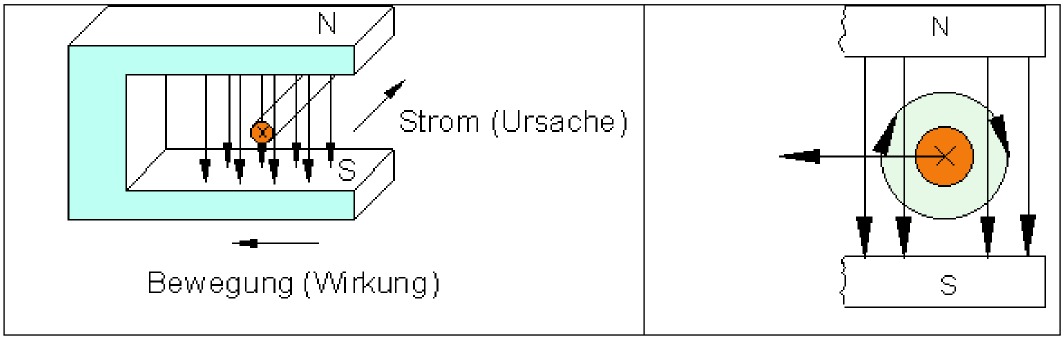
ازماېښت: د يوه زورواک نال (زه نه پوهيږم، چې نعل دئ اونال) اوسپنې مګنيت ورشو کې يو وړونټوته ازادخوزنده زوړنده ده.

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 مګنيتورشوکې داسې ونيسو، چې د ورشوکربنې ولاړې د لاس دننههوارې ته ننوځې او ګوتې د تخنيکې بهيدنلور وښايي، نو دا غزېدلې غټه ګوته د وړونې د خوزښت لور ښايي.



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

د جنراتور اصول:

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

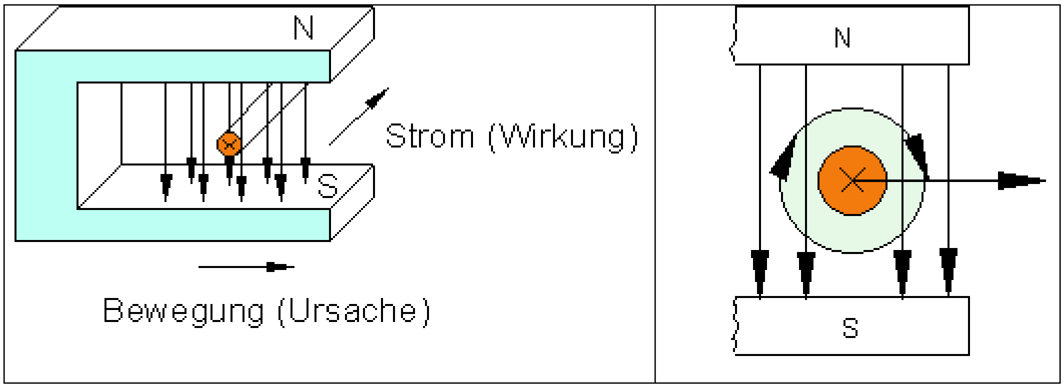
که وړونی هلته او دلته وخوزيږي، نو په ورته ډول د کچون الې ښودونی هم خوزيږي. د ښی لاس قانون باور لري.

په ياد ولره: د ښي لاس قانون

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

که يو سيده وړونی سرې په خوزښت راولې، کوم چې د يوې بهيدنګرډی 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 اينډوڅرکوي induziert (Induktionsspannung).



روښانونه: دا چې موږ د خوزندې وړونتوتې د پايو په منځ کې يوه راکښنه کره کوو، بايد هلته يو بارتوپير منځ ته راغلی وي. هر فلزي وړونی په ځايکلکې زياتيزې او بلځای ته تلونې کميزې بارووړوني(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 بارووړونکي زياتيږي يا درنديږي. دا د وړوني پاي زياتيز بار ده.

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

د وړوني سره پيدايښتي (طبيعی) ده چې ټول بارووړوني 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 يوورل يا وخوزول شي. له دې سره هلته اغيزاچوي، چې يوه وړونپای کميزه اوبله وړونپای زياتيزه بار شي. که د مګنيتورشوکې خوزښت پای ومومي، 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 ومومي، نو د دې سره په وړوني کې د باربيلډني لامل هم له منځه ځي، د لورنځ زور. له دې امله دالکترونونه دخپل همغه نوميز

(c) ketabton.com: The Digital Library

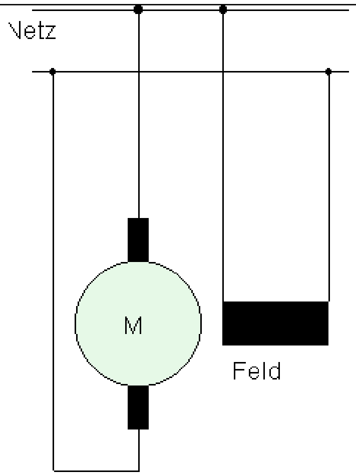
بار له امله بیرته سملاسي وېشل کیږي (ټیلوهنه) په ټولوړوني کې بیرته په برابرنومیزو، داسي چي موږیې په پایو کې اندکشنراکښنه نه شوکره کولی.

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

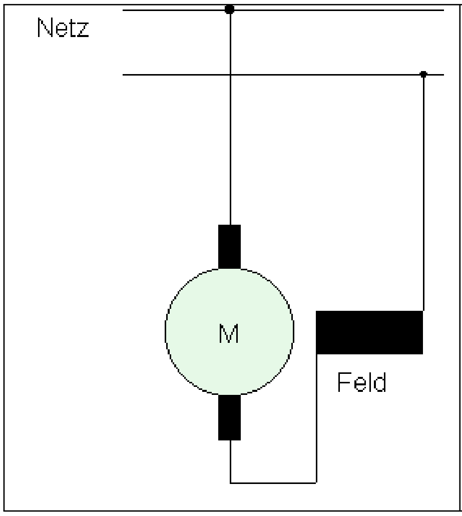
ټولبهیدنماشینونه: Allstrommotoren

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

ازماېښت: 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 – او هم په بدل بهیدوني بهیږي، ټولبهیدنماشینونه یې بولو.

 	په څنګ پورې تړلی ماشین ځغاستي او ورشو وچال ته غبرک تړلشوي. په چالانولمهال دوي یواځې 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:چال، 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 ځرخونکښ تر هغي جګه وي، تر هغي چي يو له بل سره والوزي، يعني ډز وکړي. ___________ د مخامخ الماني پښتوجال، 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 دي پرځای الکترومګنيت اينسولکيږي. د بهيدنلور بدلون سره له دې امله دوي د ځغاستي قطبونه او د ورشوقطبونه بدلوي. ځرخونلورساتلی پاتيږي.که داسي ماشينونه له دې پرته د يوه ډول ډوله ځغاستي Trommelläufer د ډيرو مګنيتبرخوسره سمبال وي، نو ماشين مرتڼکی نه لري اوډير ارام ځغلي.

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

د الکترومګنيت اندکشن لاندي څه پوهيږی؟

يوه تجربه روښانه يا تشريح کړی.

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

د اندکشنراکېني لور د څه په واک کي ده؟

د الکترومګنيت د يوځو کارونو نومونه واخلي.

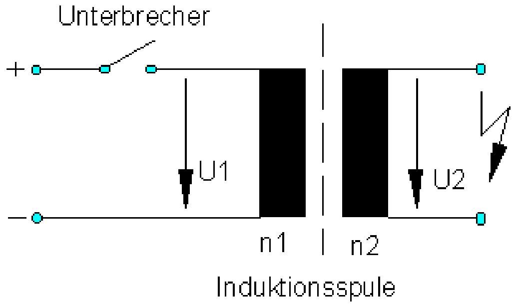
د ورشو توانمندي د څه شي په واک کي ده؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

ازماښت: دوه غوټې د اوسپنوزړوسره (n_1 = 250 n_2 = 10 000) باتري 12 V غږلار د پرېکيدنتکمې سره. د جګ اوړېدن – پرې را ځرخيدن - ځرخونګڼ Windungszahl (n_2 = 23 000) يوپغوټې سره تکرار.

اندکشنغوټه:

که پرېکيدناړيکي وتړل شي، نو په غوټه کې بهيدنه بهيږي د ځرخونګڼ (ښه يي اوړونګڼ) Windungszahl n_1 سره. په غوټه n_1کې له دې امله يومګنيتورشوجوړيږي. د تړلي اوسپني ګوټې يا کړۍ له لارې دا مګنيتورشو په په غوټه n_2 (مګنيتيکي ګردۍ) کې هم ميندل کيږي. که پرېکيدناړيکې وازې شي، نومګنيتيکي ګردۍ سملاسي له منځه ځي. له دې سره په دويمه غوټه کې اندکشنراکښنه جوړيږي. له دې سره ډېره جګه راکښنه منځته راځي، تر ډېروزرو وولټه پورې. د انکشن شوي راکښني لويه د ځرخونګڼ n_2 په واک کې ده.



انرژي ته پاملرنه:

مګنيتورشوانرژي سپما کوي(په اوسپنه زروکې د توکيزمګنيتونو اغيز له لارې). د مګنيتورشو د سملاسې پرېکيدنې له لارې مګنيتيکي انرژي په الکتريکي انرژي بدليږي.

د اندکشنراکښنه د کومې لويې په واک کې ده؟

ازماښت: د توپيرکيدونکو ځرخونګڼ غوټې په يوه کچ اله پورې تړلکيږي. دا تجربه د توپيرکيدونکو زورمګنيتونوسره سرته رسول کيږي. ورشوبدليدنه د توپيرکيدونکې چټکتيا سره ځان نيسي يا منځته راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اندکشن د

- د مګنیتورشوتوان

- د مګنیتورشود چټک بدلیدنې

- د غوټې ځرخونکې

په واک کې دی.

بیلګه موټربلونه یا چالانونه:

د لنځ لار یا -قانون Die Lenzsche Regel

ازمایښت: پرېږده یو نعلمګنیت د یوې غوټې په یوه تشهوا کې وځنګیږي. د یوې راکښن کچون الي سره د راکښنې تلنه وڅاره.

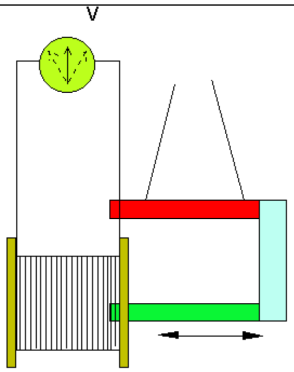
لاس ته راوړنه: د

یوه مګنیتورشویه مرسته د یوه الکتریکي یا برېښنایي راکښنې 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 تینګوالی بدل شي، کوم چې د اندکشنغوټې څخه منځ ته راځي.

د اندوځیرشوي راکښنې لور د دې په واک کې ده،چې ایا مګنیتورشو په غوټه کې لوییږي اوکه کمیږي.



ازمایښت:

(c) ketabton.com: The Digital Library

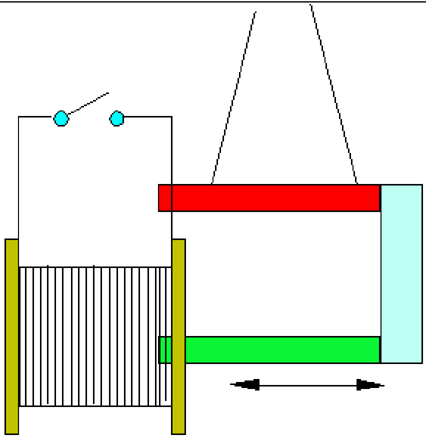
راکښنکچووني په ځای یو تړوني ځای په ځای کوو. موږدا مګنيت پرېږدو چې بيرته وځنګيږي او دا مخ ته تګ کورو ځل په واز تړوني او ځل په تړلي تړوني سره (لنډتړلي غوټه).

کتنه:

د تړلي تړوني سره مګنيت زر ودريږي. ولې غوټه دا په لړزا مګنيت داسي توانمن ودروي؟

د مګنيت خوزښت له لاري د غوټو په پاى کي یوه راکښنه اندوڅير کيږي، چي هغه په بند تړوني يوه بهيدنه د غوټي پيچ اوتاوکي اغيزمن کوي يا لامل کيږي. دا چي غوټه د کوپفرسيم څخه راتاوشوي يا جوړه شوې ده، يواځي يوخورا کم مقاومت لري. له دي امله کيدى شي د اندکشنبهيدنه پوره توانمنه وي، کوم چي د لنډتړل شوي غوټي څخه تيريږي. د دي بهيدني له لاري مګر دا غوټه يوه اکلترومګنيت کيږي. د دوه مګنيتونو په منځ کي ردبدل اغيز منځ ته راځي:

دا ځنګيدونى وتومګنيت Bügelmagneten او دا د اندکشنبهيدني له لارې جوړ الکترومګنيت.



که د وتومګنيت شمالي قطب په غوټه کي دننه ورولړځيږي، نو تميدنه تيک هلته برياله وي، که د غوټي په لور، هغه چي مګنيت ته ور نږدې کيږي، هم يوشمالي قطب منځته راغلى وي.

که د وتومګنيت شمالي قطب د غوټي څخه دباندې راولړځي، نو بايد دا دمخه منځ ته راغلى شمالي قطب ځان په يوه جنوبي قطب بدل کړى وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لنځ لاړ Lenzsche Regel

(H.F.E Lenz 1804-1865) يواندکشنبهيدن تل داسي جوړه ده، چي د هغي دا مخته تلنې، کوم چې اندکشن منځ ته راوړي، مخه ونيسي. (د پرپيتوموبيلي ناشونتيا) .(Unmöglichkeit des Perpetuum mobile).

د برابربهيدني جنراتور **Der Gleichstromgenerator**

- جنراتور **Der Generator**

- ترانسفورماتورونه **Transformatoren**

- څرخونبهيدنه **Drehstrom**

- جنراتور

د يوه ديناموِ او يوه موټررناماشين په منځ کې څه توپيردي؟

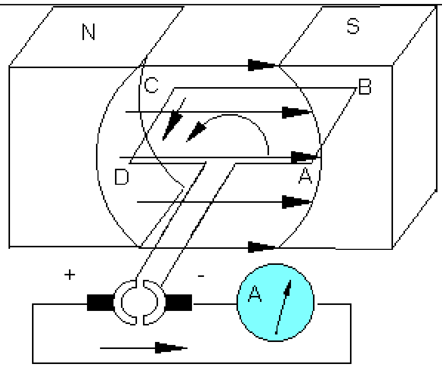
يو ماشين چې ميخانيکي انرژي په برېښنايي انرژي بدلوي جنراتور (له لاتين. جوړونی،پيداکوونی) بلل کيږي.

که يوه وړونېټی (غوټه) په په يوه مګنيتورشوکې وڅرخولشي، نود هغي په پايو کې اندکشنراکښنه منځ ته راځي. راکښنلورددي په واک کې ده، چي ايا مګنيتورشو په غوټه کې لويږياوکه کميږي. د راکښني تلنه د يوې ساين کږې بڼه غوره کوي. يو بدلبهيدنه منځ ته راځي.

د کموتاتور Kommutator له لاري کيدی شي بدلراکښنه په ميخانيکي لاړ برابرلوريزه gleichgerichtet شي.

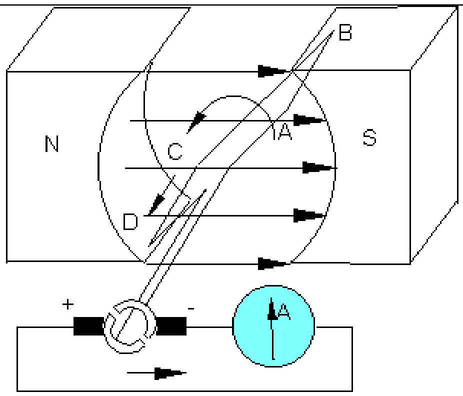
د راکښني پيداکيدنه يا منځ ته راتک په يوه وړونېټی کې، هغه چې په مګنيتورشو کې وڅرخي. د بدلراکښني ميخانيکي برابرلوريزوالی د پرېشوې (په منځ کې دمه شوې پټیکړی (Kommutator).

(c) ketabton.com: The Digital Library

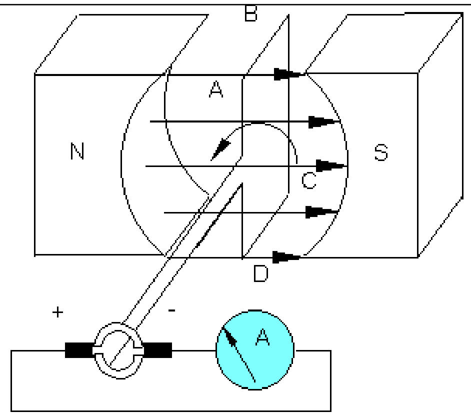
	د وړونيټی په دې ځای کې وړونټوتې AB او CD د يوه لنډ ستړکو رپ له پاره ورشو کرښو ته ولاړ خوزي. اندوخير شوي راکښنه خورا لوي ارزښت لري. په وړونټوتو AD او BC کې د لورنځ زور د وړونسيم په لور اغيز نه کوي، بلکه دې ته پروت .

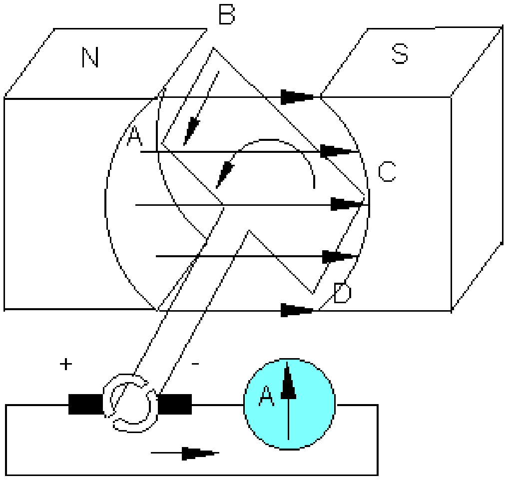
لورنځزور Lorentzkraft

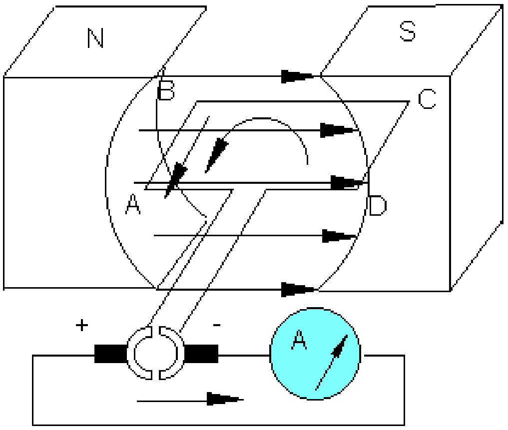
هغه زور دی، چې يومګنيتورشو يې په يوه سيم کې په الکټرونونو اچوي، چې د يرې مګنيتيکي ورشو ورشوکرښوته ولاړه خوزي.

	په دې ترخ کې چې وړونيټي پسې – يا نوره هم ځرخي، وړونټوتې AB او CD تل په يوه واړه کيدونکي کونج خوزي، يعني ورشوکرښو ته مايل. دا چې له دې سره د لورنځ زور کوچنی کيږي، نو الکټرونونه بيرته په زياتيدونکي توګه په وړوني کې وېشلکيږي، دا په دې مانا چې په کوموتاتور کې راکښنه کميږي. له دې ځايه په تيريدو سره وړونيټی د خپلو توټو AB او CD سره د يوه سترګورپ له پاره د ورشوکرښي سره غبرګ خغلي. پسي راتلنه يې ده، چې اوس په دې د لورنځزوراغيزنه لري

(c) ketabton.com: The Digital Library







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

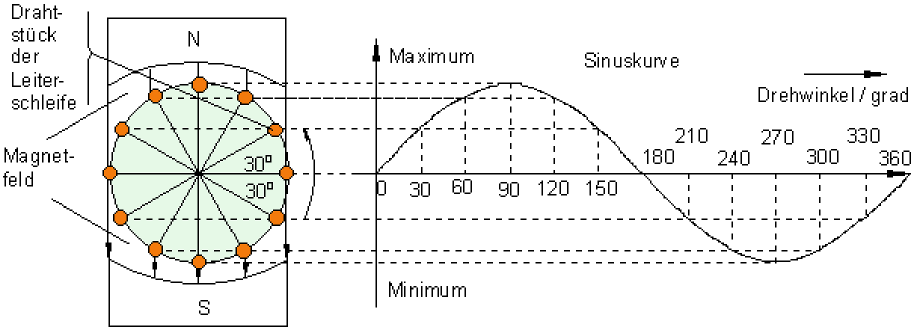
که وړونپټی نوره پسې هم څرخي، نو
اړونده کوموتاتورکړی ومخامخپراته
برس ته بدلیږي. د لورنځزورتل
زیاتیږي، ځکه چې وړونتوتې AB او
CD بیا په تل لوییدونکوکونجونو و
ورشوکرښوته مایل خوزیږي. له دې
سره بیا د الکترونونو کښونوباندې د
سیم په لور اغیز کوي. دا چې د
کوموتاتورونو کړی وهمغه ته مخامخ
پراته بورس ته بدلې شوي،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

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

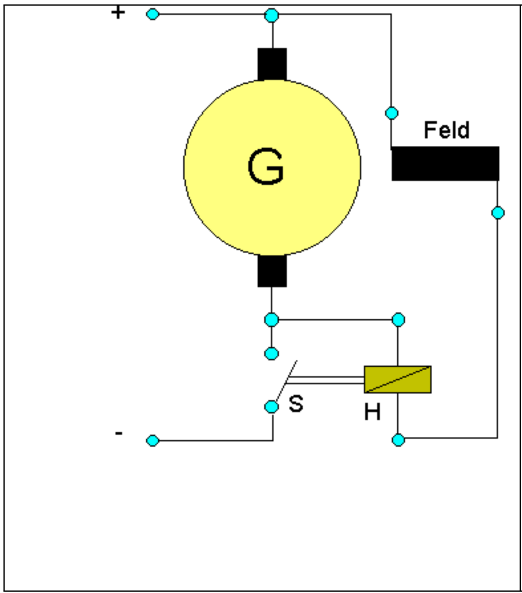
دوتونځای سره په پرتله اوس په
وړون الکترونونو په مخامخ ځایز لور
اغیز کوي. په ترونځایونو راکښنه
اوسبیرته هغه خورا جګ ارزښت ته
رسیږي. دا د کوموتاتورنیمه کړی
بدلون له امله په برس تیک قطبي لکه
په وتونځای کې.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



د یوه برابربهیدنجنراتور ترنځیره د پخپله لړځیدني سره.

 	جنراتورځغلي. په ورشوغوتې کې وسپنه داسي لږ پاتي مګنیت لري. له دي سره په جنراتور کې داسي کوچنی راکښنه جوړیږي، چي ورشوتاوراتاوکي بهیدنه وري. له دي سره په پارونکي غوټه کې مګنیتورشو ستریږي. په جنراتورکي راکښنه ستریږي او له دي سره ورشوبهیدنه هم. نو جنراتور پخپله خپل ځاني مګنیتورشو جوړوي. که مګنیتورشود جنراتور په کار اچوني ته اړین ارزښت ته رسیدلي وي، نو مګنیتږونی 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 برېښنامګنیتیکي اندکشن لاندېڅه پوهېږي؟

یوه د اندکشنغوټه څنګه کار کوي؟

د اندکشنغوټې غوره په کاراچونې نوم واخلئ.

موږځپله برېښنا ه له کومه په لاسراوړو؟

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

برېښنا ته، چې موږ د ماشینونو، الاتو، رڼا او نورو له پاره ورته اړتیا لرو، باید همهاله جوړه شي، په کوم کې یې چې موږ کاروو.

برېښنا انرژي نه شي کیدی همداسي بې له هرڅه سپما کړو. موږ خپله برېښنا انرژي د لویو زورالاتو یا ماشینونو څخه لاسته راوړو.

یوه برېښنا کاراله څنګه کار کوي؟

د هر برېښناکارنې یا –فابریکي هنرتوته جنراتوردئ.

دا د میخانیکي انرژي سره په کار اچول کیږي او برېښنايي انرژي راکوي. جنراتور میخانیکي انرژي په برېښنايي انرژي بدلوي.

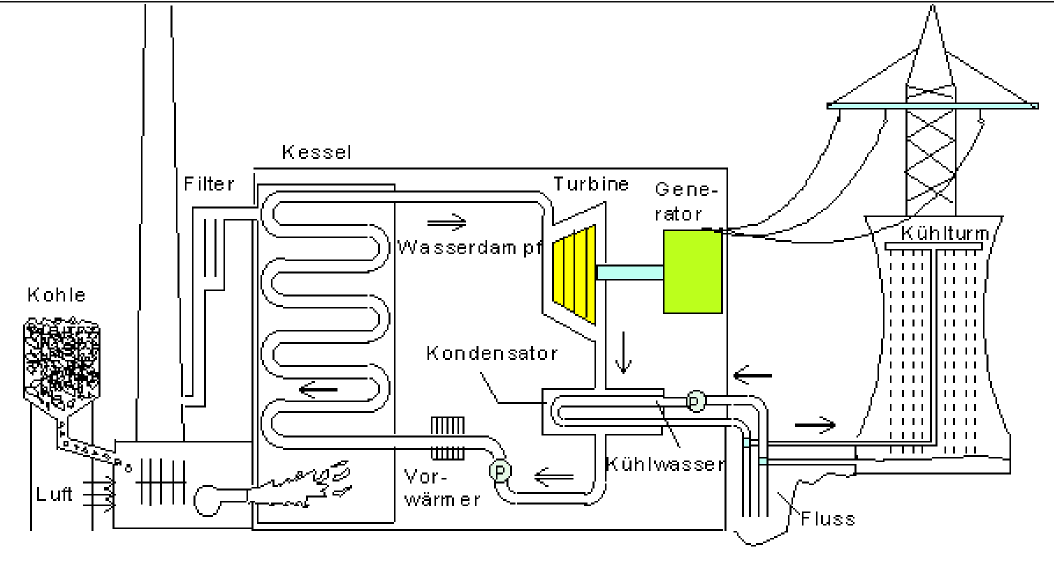
<u>د تودوخې زورکاراله یا د تودوخې زورماشین.</u>

دا نن اړیینې انرژي ډېره برخه د تودوخې زورکارنې له لارې جوړیږي. د فوصیلونو یا زړیسونموادو له لارې په Kessel یا اوبني کې د خورا جګفشار بخارجوړیږي. دا بخار یو توربین ګرځوي یا په کار اچوي. توربین و جنراتور ته میخانیکي انرژي وړوړي، دا انرژي دا په خوزښت راولي. جنراتورمیځانیکي انرژي په برېښنایي انرژیبدلوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Der Kesselkreislauf: د کسلګردی څغاسته

بخار د خپلې انرژي هغه لویه برخه توربین ته ورکوي. دا توربین د لږې تودوخې اولږ فشارسره پرېږدي. دا توربین پرېښودونکي بخار باید بیرته د اوبو په څیر اوبنې ته پمپ شي. د دې لهپاره اړتیا ده، چې بخار واوبو ته ارتینګ kondensieren کړو. دا په کندنزاتور کې پیښیږي، یخیدنه په یخونبرج او سیند کې منځ ته راځي.



په یوه ډ سکروزورکاراله یا – - ماشین کې سکاره سوزلکیږي. له دې خورا ګرم سوزېدنغاز منځ ته راځي. له دې سره سرې اوبه د نږدې 300 ï¿½C سره بخار کوي. دا منځ ته راغلی بخار یود نږدې 200 bar فشار لري. دا تر 500 ï¿½C پورې ګرمیږي. دا دومره ګرم شوي بخار سرې د توربین په لوربیایي هلته دا پرسیږي (پراخیږي) اود توربین په ګاډبلونو سرته رسوي. تودوخې انرژي میخانیکي انرژي ته ځي یا بدلیږي. بخار په نږدې 30 ï¿½C . سړیږي.	په یوه دویم اوبوګردیځغاسته یخشوي کوندنزاتور کې بخار د اوبو په څیر بیرته لویږي، دا کونینزیر کیږي او تودوخي بیرته ورکوي. دا سین اویا په یخوونبرج کې هوا ګرموي. دا له منځه تلونې ګرمي نسبت وکتور کار ته ډېره زیاته ده. د 1 t سکرو څخه 450 kg د میخانیکي کار او برېښنا انرژي له پاره ارزښتیږي، 550 kg هوا ګرمه وي او یا ادا سین.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اغيزدرجه.Der Wirkungsgrad

برښنايي انرژي د يوه خرابه درجې سره جوړيږي.

اغيزدرجه = ورننيستلې انرژي /ورکړلشوې برېښنايي انرژي

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

ډيزلزورکاراله(بټۍ) Dieselkraftwerk

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

لمرزورکاراله (بټۍ Sonnenkraftwerk

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

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

د لمرکوټه ګـیویا حجرو سره زوربټۍ :Kraftwerk mit Solarzellen

لمریزې کوټه ګۍ لمرانرژي سیده په برېښناانرژي اړوي یا بدلوي. په هوا یا فضا کې د سپوږمکیو ځاي په ځای کول. لمرکوټه ګي نورې هم جګلګښته دي. اوس وخت کې د په بامونواو کورودانیو هم لیدلکیږي. برېښنا انرژي په جال کي ورځاییږي یا خوړلکیږي. د خوراګګټه 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 څغلي.

بیوغاززورکارنه یا بټۍ Biogaskraftwerk :

د دې له پاره موخه ور کلېدې لږو یووالو سره.

انرژیجوړېدنه د د تودوخیزو ډېرانونو ارزښت اړونې له لارې

:Energieerzeugung durch thermische Abfallverwertung

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

داسي د هوا... **klimarelevanten Emissionen** کموالي ته راځي، څکه چې سر—يا لومړني انرژي ورونې، لکه سکاره، غاز او تيل سپما کيدی شي. د ډېرانونو يوه برخه بيوجنتيکي سرچينه لري لکه لرګي، کاغذ او زړې ټوټې. که دا وسوزول شي دا کليما يا هوا بې اغيز يې بې اغيزه يا ناپيلې دی، پهدې برسيره CO2-Emissionen سرچينه نه ګرځي. نور مالومات، چې دزرانسوزونه د چاپيريال ساتني له پاره رول لري، د بيلګې په تګه په EEW يا په نوروا ړونده انترنت مخونو کې پيدا کيدی شي.

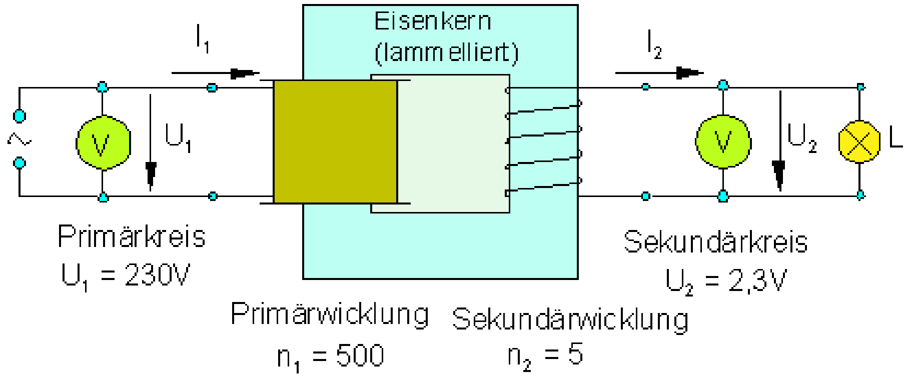
ترانسفورماتورونه Transformatoren

يود لوبو ترانسفورماتورد څه له پاره په چوپر کې دی؟

د لاندې ژباړه له کين څخه ښې لورته:

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

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

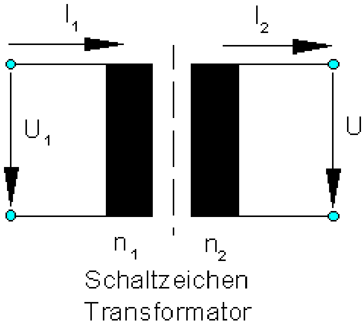


(c) ketabton.com: The Digital Library

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

دنده يا فنكشن: لومړنيپوښونه Primärwicklung له يوه ساينځيريزه بهيدني 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) بربښنايز له يو بل بيل دي، داسي چي دوه يوله بل بيل بهيدنګردی منځ ته راځي، پريمارګردی (لومړنی -) او سيکوندار ګردی (دويمه -). ترانفورماتور ټيک د يوه بدلراکښني سره کار ورکوي.



ازمايښت: د لاندي پېنتو:له ک و ښ لور ته: لوړمني پوښکونه، دويمه يا څنګيزه پوښکونه،لومړنی راکښنه، بربښنا ځراغ په دويمه ګدی کي.

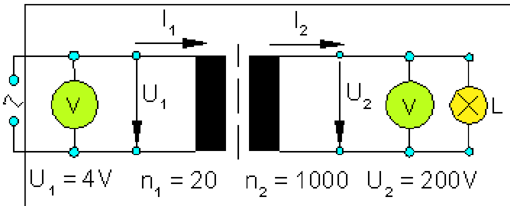
Primärwicklung $n_1 = 20$ Sekundärwicklung $n_2 = 1000$
Primärspannung $U_1 = 5$

V Glühlampe im Sekundärkreis.

ترانسفورماتور راکښنوروني. په ترانسفورماتور د غوټي 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 $U_1 = 230\,V$

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

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

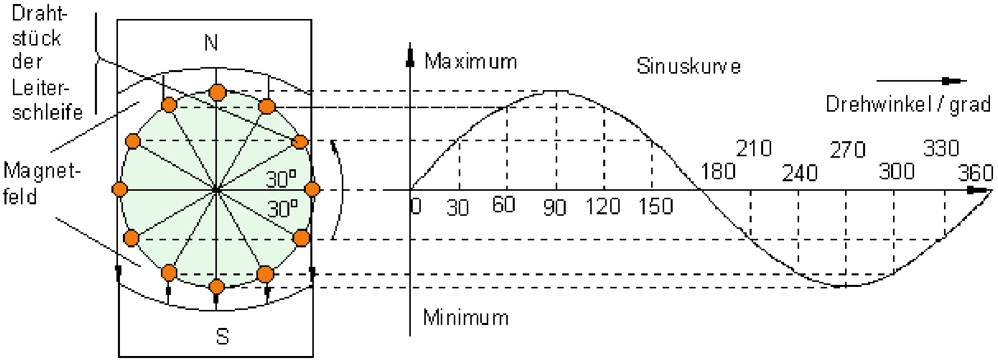
په سيکوندار اړخ راکښنه(سيکوندارراکښنه U_2 ده.

ځرخون‌بهيدنه **Drehstrom**

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

د يوه ساده بهيدنګردۍ‌له پاره دوه سيمونو بسيا کړېوي (وړن – او راون وړوني)؟

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

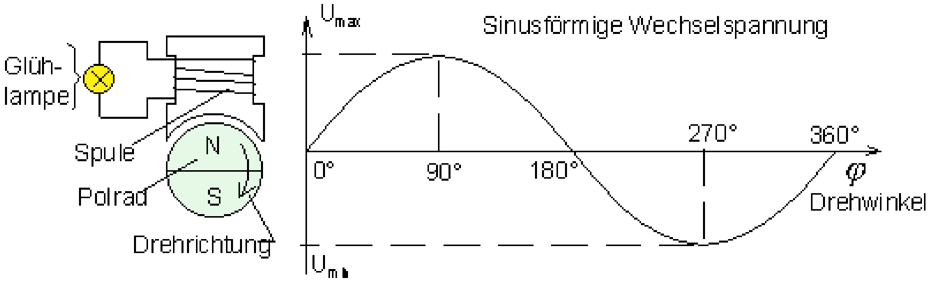


دا په وړونيتی کې جوړه شوې برېښنايي راکښنه يوه بدلراکښنه ده، دا د يوې ساينکړۍ بڼه پسې ځي. موږ له دې امله له يوه ساينبڼه بيزې بدلراکښنې غږيږو. په جنراتورکې ساينډوله يا –بڼه بيزه بدلراکښنه جوړيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

څه پېښېږي، که موږ یومګنیت د یوې غوټې دباندې وڅرخوو؟

ازماېښت: جنراتور له قطبګاډیل او غوټې. په یوه رڼا څراغ د راکښنتلنه څېړل کېږي.



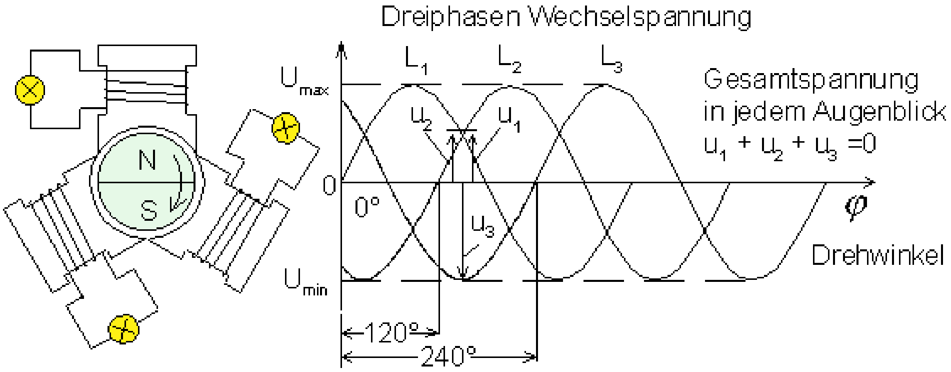
د راکښنې تلنه د یوې ساینکړې تلنه ده.

دا ازماېښت د یوه بدلبهیدنجنراتور ستپرینځیپ ښايي، 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 ساینکږې بڼه پسې ځي.

دا چې د قطب څرخ شمالي - همداسي جنوبيقطب درې غوټې د خپل څرخيدنخوزښت له لارې يو په بل پسي مګنيتي کوي، درې په ۱۲۰ درجو اينولشوې ساينډوله يا – بنيزه کږې بدلراکښني منځ ته راځي. داسي بهيدنه څرخون فاز يا څرخونبهيدنه بلل کيږي. دا په ۱۲۰درجو راکښل شوي درې بدلراکښني داسي 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 تړلی شي. په دې توګه درې وړوني سپما کيږي.

د څرخونبهيدني جوړښت (-ونه) :Erzeugung von Drehstrom

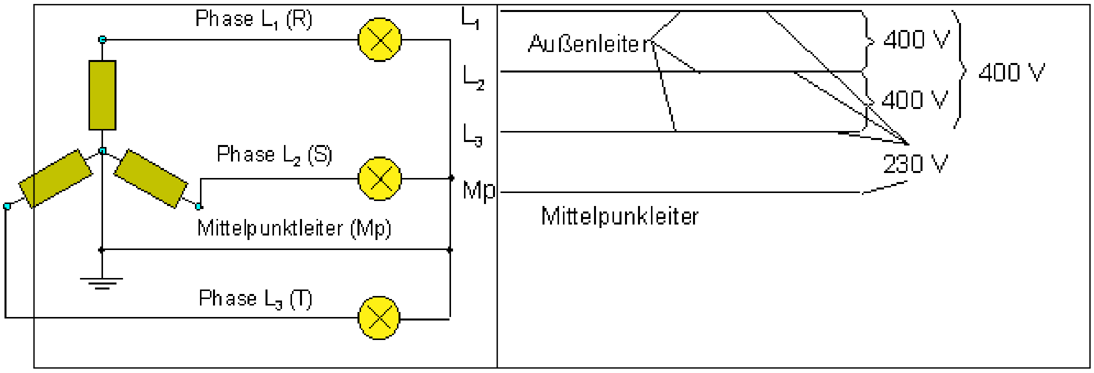
د اقتصادي بنسټونو له امله برېښنا د لويو څرخونبهيدنجنراتورونو سره جوړيږي. قطبڅرخ د پټی کړی Schleifringe له لارې د خوزندبهيدني سره چمتوکيږي. خوزندبهيدنه د يوه برابربهيدني جنراتور څخه لاس ته راځي، چې په همغه برابر تيلو هنځپي، لکه څرخونبهيدنجنراتور ميندل کيږي. د څرخونبهيدنجنراتور راکښنه کيدی شي خوزندزاکښنه باندې سم شي يا په بلار شي.

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

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

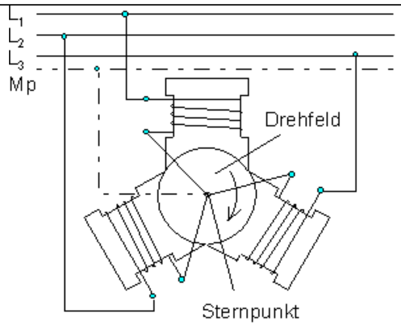
څرخونبهيدنجال Das Drehstromnetz

(c) ketabton.com: The Digital Library



د ځرخونبهیدنجال ګټه په دې کې ده، چې سړی د څلورو وړونوسره دوه بیلابیلې راکښنې (3 x 400 V und 3 x 230 V) په واک کې لري. درې برابرتوانیز لګښتي(استعمالونکي) (سیومتریکي بارکونه) کړی شي په ټیک درې وړونو، چې درې فاز یا دباندنې وړونی هم بللکیږي بې له بیرته – یا په ځتوړوني سره وتړلشي. که سړی نابرابر لګښتي(استعمالونکي) (اسیومتریکي بارکونه) ولري، نو منځتکیوړونی د بهیدنې له پاره انډولوړونی دی.

: Der Drehstrommotor ځرخونبهیدنموتور

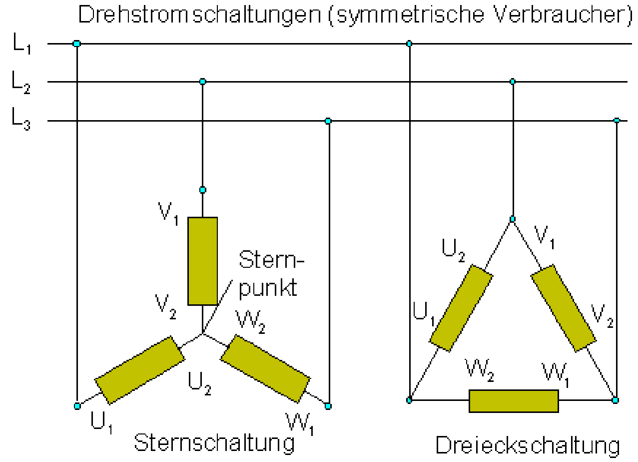


که په ۱۲۰ درجو اینبول شوي درې غوټې په درې بهرنیوړونو باندې وتړل شي، نو مګنیتیکي ځرخونورشو منځ ته راځي. (له دې امله دا نو ځرخونبهیدنه).

فلزتوټې، چې داسې ځرخونورشو ته راوړلشي، ځرخیږي. دا د ځرخونموتور پرینځیپ دی.دا ډیر ارزان دی او د ویلیږکیدو برخې نه لري. (د سکرو برسونه نه لري، پتی کړی نه لري)

په ځرخونبهیدنجال کې ترنې Schaltungen im Drehstromnetz

(c) ketabton.com: The Digital Library



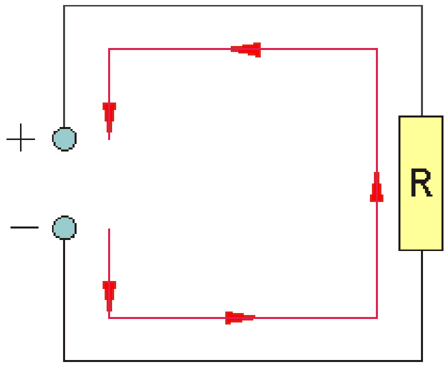
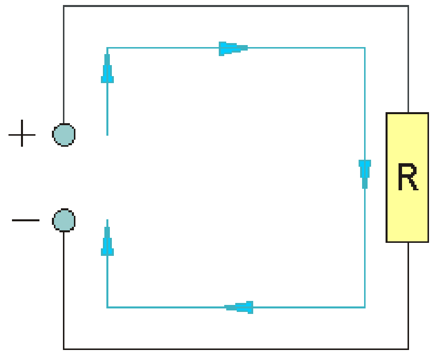
دوه بيلابيلي تړني شته، چې لګښتی یا استعمال کوونکی ځنګه د څرخونجال سره تړل کيدی شي.

ستوريتړنه او درېګوډيترنه. د ستوري ترني سره هر لګښتي يا لګووني راکښنه ۲۳۰وولټه لري. د درېګوډيتړني سره هر لګښتي ۴۰۰ وولټه. (تيک په سيومتريک بارکوني شونی دی).

تخنيکي بهيدنلور اوفزيکي بهيدنلور

Technische Stromrichtung und physikalische Stromrichtung

لوستل: له کيڼ ښيلورته

فزيکي بهيدنلور يا د الکترونونوخوزښتلور	تخنيکي بهيدنلور يا کونونشنل بهيدنلور
	
	له دي د مخه چي سري اتمجوړښت پيژانده

(c) ketabton.com: The Digital Library

په بند بهیدنګردئ کې ازاد الکترونونه د راکښنسرچینې د کمیزقطب څخه تیلوهل کیږي اوله زیاتیز قطب څخه راکښل کیږي.له د ې سره یو الکترونبهیدن د کمیزقطب څخه وزیاتیزقطب ته منځ ته راځي	او داسې څه یې د وړونمیکانیزم په فلز کې پیژانده، داسې نیولکیدل چې په یوه بنده بهیدنګردئ کې زیاتیزباروړوني د یوه راکښنسرچینې زیاتیز قطب د وړوني له لارې کمیزقطب ته خوزیږي.

تخنیکي بهیدنلور په یوه کنونشن اباده ده، په هغه کې سرې ونیول، چې الکتریکي بهیدنه د یوې راکښنسرچینې له زیاتیزقطب څخه د بهیدنګردئ له لارې و کمیزقطبته بهیږي.

دا لورنن هم د کنونشنل یا تخنیکي بهیدنلور بللکیږي او په ترڅیروکې کارولکیږي.

په ربښتیا کې په یوه بهیدنګردئکې کمیز بار الکترونونه د یوه راکښتسرچینې له کمیزقطب څخه د بهیدنګردئله لارې وزیاتیز قطب ته خوزي. په کمیزقطب د الکترونونوزیاتوالی واک لري، پهزیاتیزقطب کې الکترونونکمښت. دا بهیدنلورفزیکي بهیدنلوربلل کیږي.

په یاد ولره: تخنیکیبهیدنلور له زیاتیز وکمیزته.

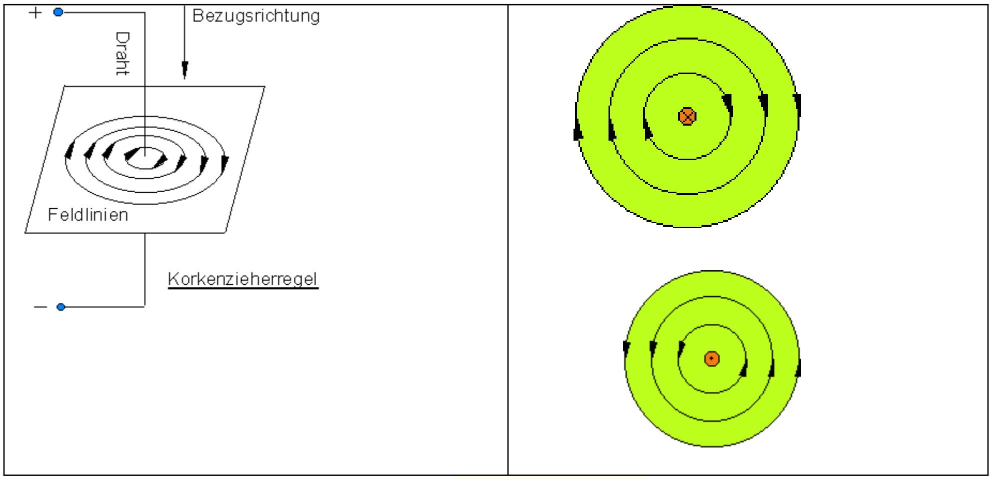
فزیکي بهیدنلورله کمیزڅخه وزیاتیزته.

د موتې-، لاس – یا ګوتولار (قانون) سره باید سړی د یوه بهیدنلورله پاره پرېکړه وکړي. په زیاتو حالتونوکې تخنیکیبهیدنلور بنسټ ګڼي.

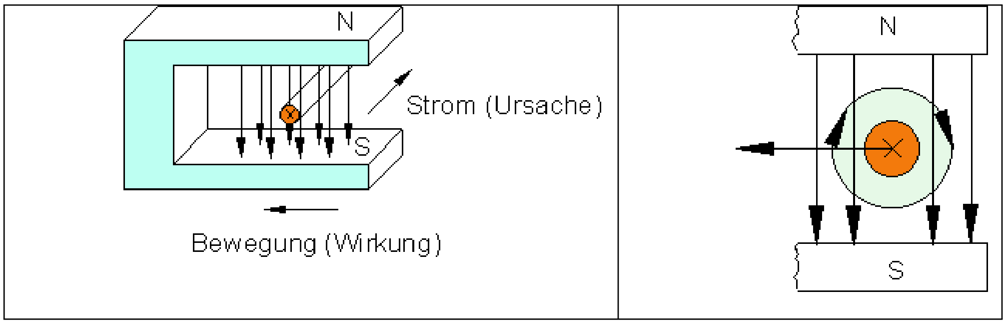
په لاندې کې قوانین یا لارې د تخنیکي بهیدنلور د نیونې په بنسټ په لیست شوي.

د ښي لاس لار(قانون): که بهیدنه ترې بهیدونې سیم د ښی لاس سره داسې ونیولشي، چې غزولشوې غټه ګوته تخنیکي بهیدنلور وښایي، نو دا په سیم راتاو ګوتې د مګنیتورشو لور ښایي.

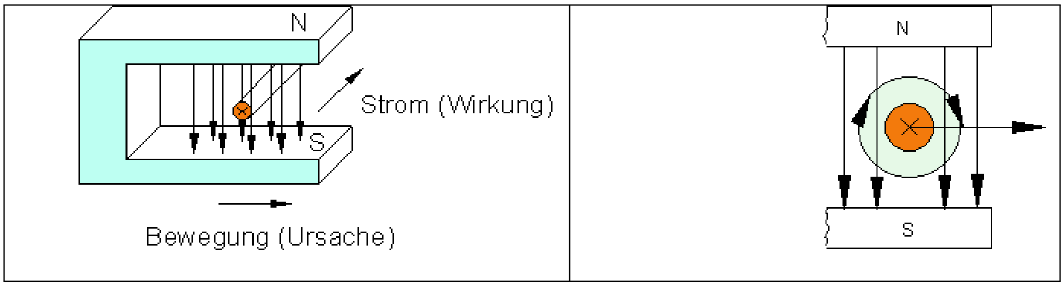
(c) ketabton.com: The Digital Library



د کیڼ لاس لار یا د موتورلار **Motorregel** : که سړی لاس د مګنیتورشوسره داسي ونیسي، چې ورشوکرښي د لاس دننه هوارې سره ولاړ ننوزي او ګوتې تخنیکي بهیدنلوربنايي، نودا غزولشوي غټه ګوته د وړوني خوزښت لوربنايي.



د ښي لار لار یا د جنراتورپرینځیپ: که ښی لاسپه مګنیتورشوکېداسي ونیولشي،چې ورشوکرښي د لاس ورغوي یا دننیهوارې ته ولاړې ننوځي او غزېدلې غټه ګوته د وړونیخوزښت لوربنای، نو ګوتې تخنیکي بهیدنلوربنای.



(c) ketabton.com: The Digital Library

يادونه:که د پورته روښانه ونولار (قانون) سره فزيکي بهيدنلور راته مخ ته ايښي وي،
نوبيا دې سرې ښی لاس د کيڼ اوکيڼ لاس د ښي په ځای اېښودی وي. په
ځينې،ښوونځيکتابونو کې داسې کيږي. دا زده کوونکې زيات وخت د اند ګډوډې ته
ارښودوي. له دې امله سرى بايد په تخنيکي بهيدنلور، چې دا په الکترونيکي اپليکيشنونه
Applikationen استعمال کې کارول کيږي، ځان لوريزکړي.

نيموړونی **Halbleiter**

ورونی اونيموړونی**Leiter und Halbleiter**

په نيموړني کې ورونميکانيزم**Leitungsmechanismen in Halbleitern**

دوتيرشوينيموړنی**Dotierte Halbleiter**

ورونی اونيموړونی**Leiter und Halbleiter**

د بهيدن – راکښني کچوني له لارې مقاومتپاکنه.

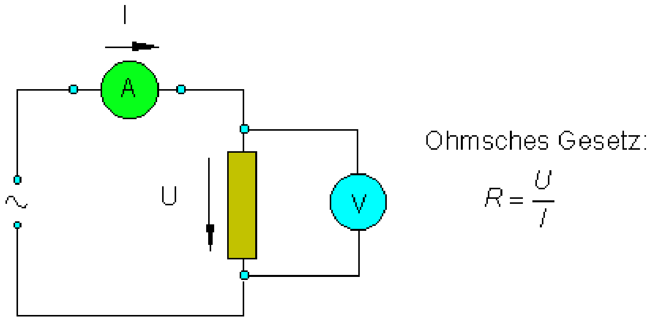
ازماېښت: د بهيدن – راکښني کچوني له لارې مقومتپاکنه.

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

٢ – ځانله شوی Isolator : ګلاسلښته

نيموړونی:سورتودوړونی (NTC 6,8k)

مفاومتپاکنوته کچتړنه يا کچونتړنه

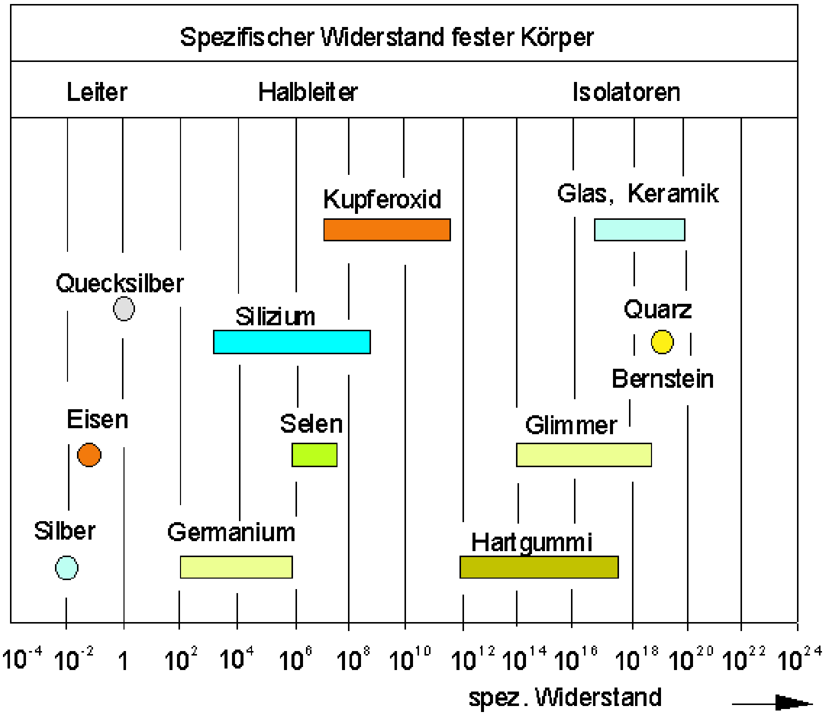


(c) ketabton.com: The Digital Library

په وړونو ، ځانله شوو او نیموړونو کې موادو ته ننوتنه

ژباړه: له پورته کین ځخه وښیلورته:

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



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

،نیموړنی: سیلیخیوم، ګرمانیوم.سیلین، کوپفراکسید

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

له تودوخی سره مقاومتکچونه

ازماېښت:

له تودوخی سره د موادو مقاومتکچونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

١ – اوسپني سيم د Bunsenbrenner سره

٢ –لاسلښته د Bunsenbrenner سره

٣- نيمورونی د لاس سره (NTC 6,8 k) .

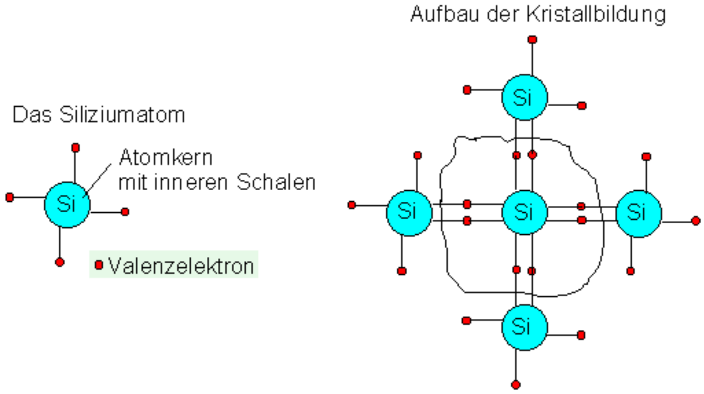
په يادولره: که يووړونی گرم شي، نود هغه برېښنايي مقاومت کم جگيږي. (کريستالمنډو لږځيدني زياتيږي، د الکترونونومخ نيوی).

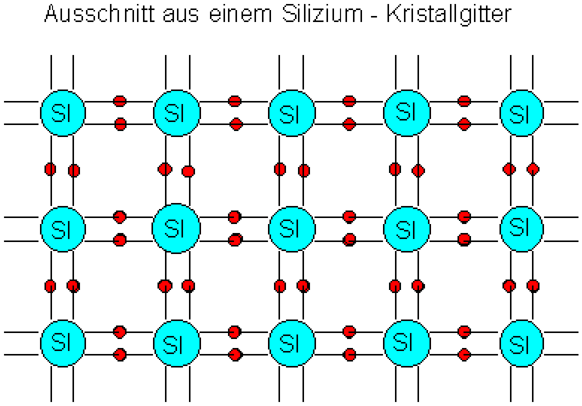
ځانله شوي د گرمي سره همغسي پاتيږي يعني نه بدليږي.

که نيموړونی گرم شي،نومقاومت يې ډېر توامن کميږي.

ولې د نيموړوني مقاومتد د گرمۍدو سره کميږي؟

د يوه سيليځيوم -کريستال جوړښت





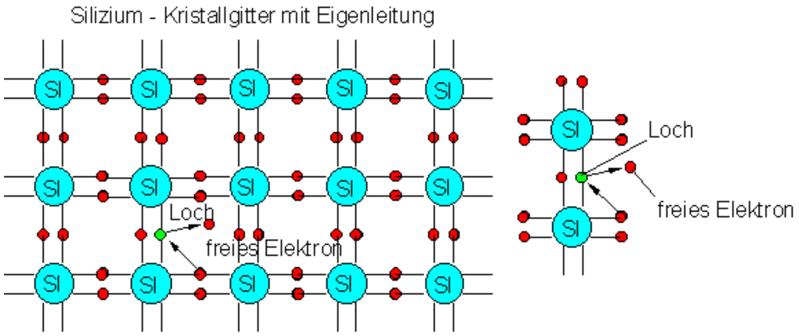
<u>په نيموړونو کې وړنميکانيزم Leitungsmechanismen in Halbleitern</u>

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ژورېتودوخې (0K) سره د فلزاتوپه ځښ 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 لړځیږي یا ټال خوري. له دې سره کیدی شي کله کله یو الکترون ځان خپلواک کړي. دا نوبیا په کریستال کې خپلواک خوځیږي. هلته، چې الکترون نه شته یا کم دی، یوه الکتروني تشیا منځ ته راځي (Defektelektron), ، داسې په نامه سوری، دا زیاتیز بار دي.

سوري کیدی شي له ګاونډیو الکترونونو ډک شي، دا په دې مانا، چې زیاتیزبارسوري کړی شي په کریستالوکې وکوچیږي.



د یوې راکښني اغیزلاندې الکترونونه زیاتیز قطب ته کوچیږي.

سوري کمیزقطب ته خوزي، ځکه چې تړلي الکترونونه پسې راځي.

د یوه نیمورونې دا ډول ورونتوان ځانیورونی Eigenleitung بولو.

په یاد ولره: په نیمورني کې دوه ډوله خوزنده بارورونې شتون لري.

الکترونیسوري (زیاتیز) او الکترونونه (کمیز).

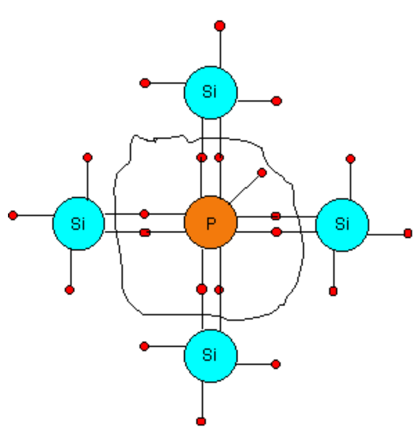
ټولګه: نیمورونې مواد د 0K سره نه وري. د جګو تودوخیو سره په نیمورونې کې د تودوخیز خوزښت سره د اتمونو خوزنده الکترونونه او سوري منځ ته راځي. دا کرېستال ورونې کوي، او دومره ښه، چې هرڅومره تودووخې جګه وي. که په یوه نیمورنې راکښنه پرته وي، نو سوري د کمیز قطب په لور خوزي، الکترونونه د زیاتیز قطب په لور.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دوتير نيموړوني Dotierte Halbleiter

n - دوتيرونه:

سړی کړی شي د ازاد الکترونونو ګڼون په يوه نيموړونيکريستال کې مصنوعي جګ کړي.

دلته په سوچه **Ph** کريستال کې نږدې هر مېليوني SIيا GE اتومونو په ځای يو بې اغيز فوسفور **(P)** يا ارسن اتم **(As)** ځای په ځای کيږي. دا مخ ته تلنه dotieren بلل کيږي. **As** همداسې**Ph** اتومونه نږدې برابر لويوالی لري لکه د نيموړني اتومونه، له دې امله د کريستال په تشخايونو کې ښه ځای په ځای کيږي. دا اتومونه يودباندنی الکترون لري اويو زړيبار چې د بنسټ مادې **SI** يا **GE** څخه زيات. دوي پريږدي چې دا کريستال په ټوله کې بې اغيز يا نيوترال وي.	

دا ورزيات پنځم الکترون، نور نه شي کولی نور د څلور ګاروندېواتمونو تړنه کې برخه واخلي. دا په کريستال کې خپلواک خوزند دی. دا په کريستال کې يوې اوبلې خواته ځغلي. اوس هر 10^{6}–م اتم او نه لکه په سوچه تيک هر 10^{14} -م اتم کريستال کې يو ازاد الکترون د الکترونوړوني له پاره راکوي. دا بيرته پاتې **AS** - او **PH -** **Atomrümpfe** (موخه داتم جوړښت ډول دی) زياتيز بار دي.

يو **n - dotierter** نيموړونی **n – leitend** **- وړوني** بللکيږي.**n** – **الکترونوړنی دي.**

سوري، چې له خپلوړوني په تماسherrühren کې راځي له دوتير راوتلوالکترونونو ډکيږي. د n– دوتيروني سره نږدې له 10^{8} زيات الکترونونه منځ ته راځي.

فلز ته يې توپير Unterschied zum Metall :

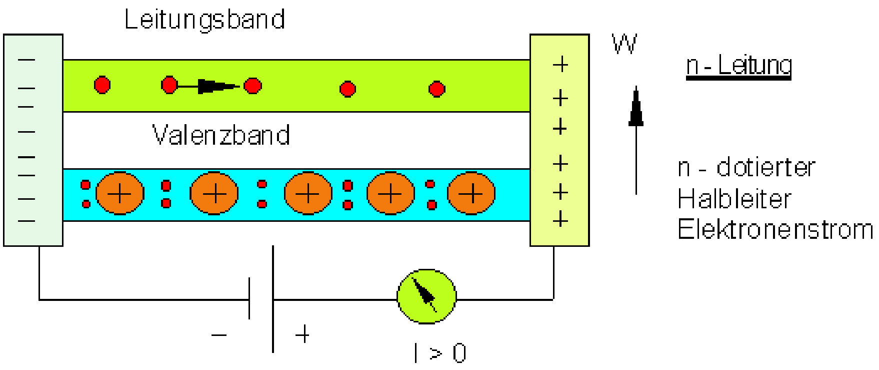
فلزات له يوه تر دوو ازاد الکترونونه د هر اتم په سر ورکوي. دوتيري نيموړونی يواځې د هرميليونم اتم څخه يو. د باروړونو تينګوالی ښکاره له فلز څخه کوچنی دی. دا نه شي کولی په خوښه جګ دوتير شي، ځکه چې بيا د کريستال خوي بدليږي. ماکسيمال .Ph:Si = 1:100000

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

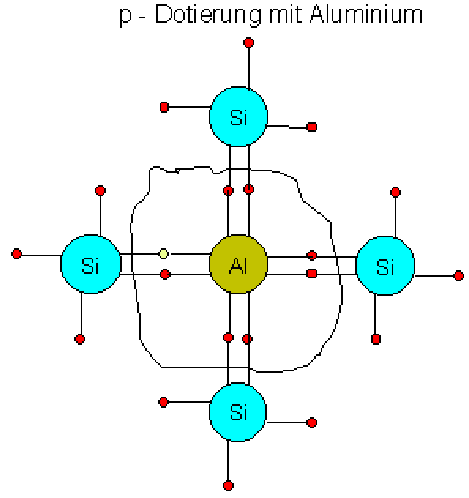
n- دوتیري نیمورونی ځان نږدې داسي نیسي، لکه یو ورونی فلز. په کمیز اړخ له فلزسیم څخه په نیمورونې کې الکترونونه ورننوځي. په زیاتیز اړخ الکترونونه د نیمورونې څخه سیم ته ور زبیښل کیږي.

اوس یوه الکتروني بهیدنه بهیږي.



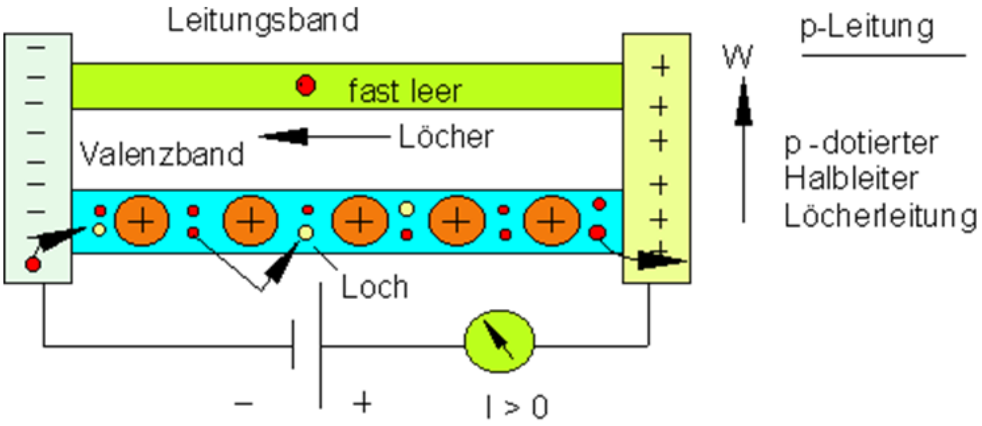
p – Leitung -ورونی

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

p- ورِوني په يوه بهيدنګردى کې p - Leiter in einem Stromkreis



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

تولګه: د يوه سيليځيومکريستال د دوتيرولو يو ځو SI – اتمونو په ځاى اتمونه ايښول کيږي،چې د ۵ همساى 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 بارورِوني په څير په واک کې لرو. نيمورِونى n- ورِونى کيږي. که د Al سره دوتير شي، نو په دي پاتي يا ورکو ځايونو کې زياتيز خوزنده سوري جوړيږي. دا نيمورِنى p – ورِنى کيږي.

نيمورونديودونه Die Halbleiterdiode

- نيمورونديودونه Die Halbleiterdiode

- ديودونه په بهيدن\ردى کې Die Diode im Stromkreis

- د نیموړوندییودونو تخنیکي کارونه. **Technische Anwendungen der Halbleiterdiode**

- کوندنزاتور **Der Kondensator**

- پولټړنه **Die Brückenschaltung**

نیموړوندییودونه Diffusion und Drift

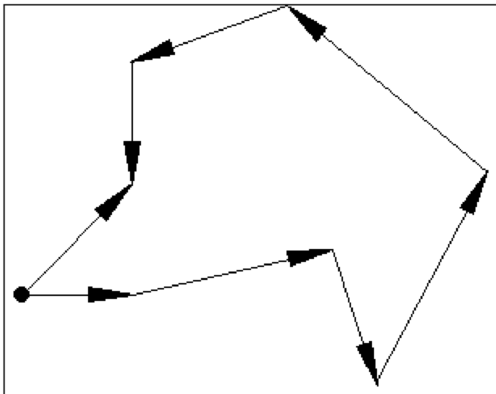
Diffusion(غاز اواوبو) یو په بل کې ننوتنه

دیفوزیون اودریفت

ازماېښت: د ونتیل په څیرد نیموړونیدییودونو مظاهره.

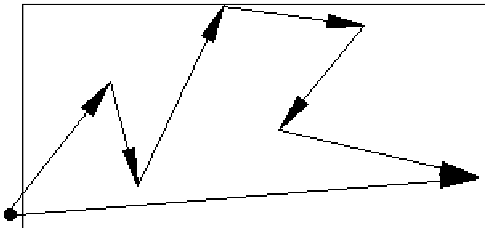
په نیموړوني کې خوزنده باروړوني:

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

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

	که نیموړونی بهیدنګردی ته یوسو، نو

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

دییودونهDie 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 ښايي،نونیموړونی دییودونه پرېږدي چې

بهیدنه یواځې په یوه لور تیره شي. دا ونتیل اغیزVentilwirkung لري.

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

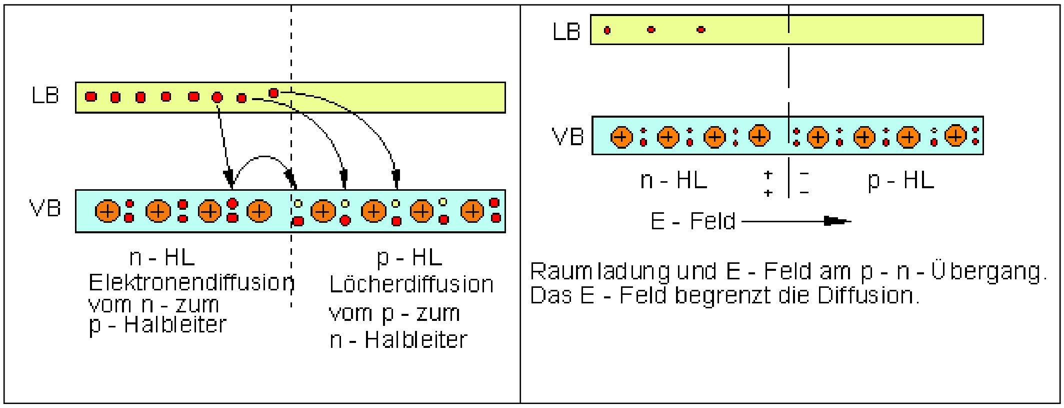
د n - p پوله طبقې سره څه پیښیږي؟

دییود له بهیدنګړدی څخه بهر:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پامور: د n - نیموړوني لهوالنخپتي څخه هم کیدیشي یوڅو الکترونونه بیلتونطبقه په p نیموړوني کې دفوندیرشي. دا په والنخپتی کې منځ ته راغلي سوري سملاسي د وړونپتی الکترونونوسره بیرته ډکیږي.



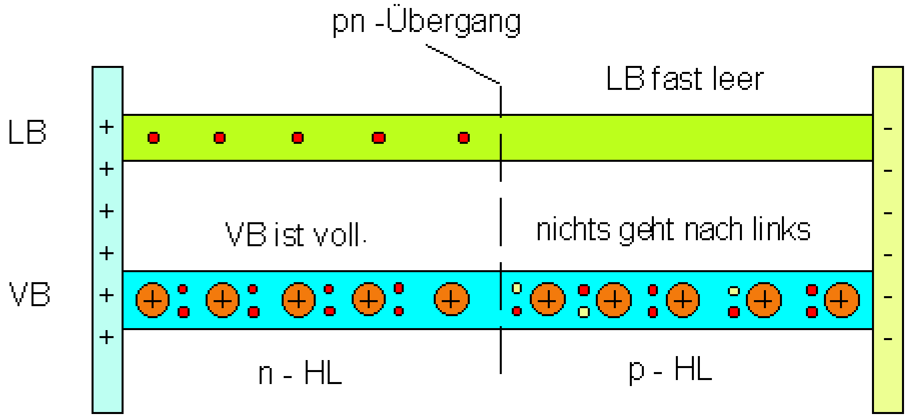
په n-نیموړوني کې د الکترونونود لاسه ورکوني وروسته په ځای نښتي AS– یونونه د زیاتیزي فظابار په څیر رامخ ته کیږي. د دواړو فظابارونو په منځ کې توانمن E - ورشو جوړیږي. دا له n څخه و p -نیموړوني ته لوریزدي او دفوزیون په پوله کې ساتي اوله دي سره د فظابار لویه یا لویوالی هم. دواړه فضابارونه یو بل مخامخ (په څنګ) راکاږي، له دې امله دا د p - n- ترې تیربدوني رابند(محدود) پاتیږي. په p- n- تیریدوني کې یوه باروړنيغریبه طبقه منځ ته راځي

Die Diode im Stromkreisدیودونه په بهیدنګردیکې

دیوودونه د تړلیقطبوني سره:

زیاتیزقطب په n–نیموړوني،کمیزقطب په p - نیموړوني.

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

p -نيموړنی:

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

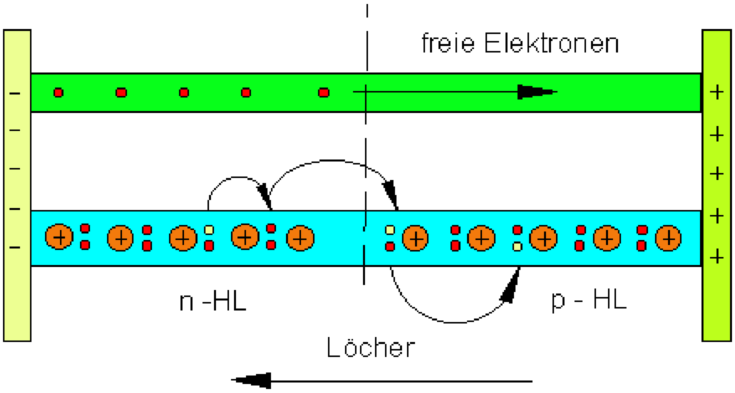
n - نيموړنی :

والنځېټی 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 وړونپتۍ څخه ګڼ ازاده الکترونونه په پوله طبقه په p نیموړوني کې بهیږي. دوی هلته د والنخپتۍ په سوريو کې لويږي.(په رڼا دیوودونوکې 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>

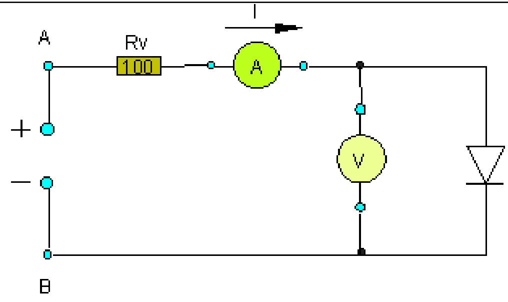
په والنخپتۍ کې ولنخ الکترونونه له n څخه په p-نیموړوني کې ننوځي، په n - نیموړني کې سوري جوړوي او همدا اوس یادشوي سوريو بهیدنه توانمنده کوي. دا داسې په pn-تیرېدوني په n-نیموړني کې منځ ته راغلي سوري د وړنباند له الöترونون ډکیږي. دا د کمیز قطب څخه پسې ټیله شوي یا راوړل شوي(ژباړی: الکترونونه) لري.

له p - n ٠ تیرېدولارې د قطبون له لارې تیرېدني سره په دواړ پټیو بارونه بهیږي. یوه بهیدنبهیدني ته ممرې هلته راځي، چې دباندې راکښنه پوره لویه وي، چې 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 يوه نيمديوود د بهيدني او راکښني په منځ کې تيک اړوندوالى يا په واک کې والى د هغه د پيژندکرښي له لارې روښانه يا تشريح کيږي.



<u>تري تيرېدنورشو Durchlassbereich</u>

د يوې کوچنى راکښني سره ډېره کمه بهيدنه بهيږي. د جګيدونکي راکښني سره بهيدنه لومړى لرزياته شوى جګيږي.

له $U = 0,6$ V څخه بهيدنه ډېره څواکمنه جګيږي. د 0,7 V ارزښت <u>Schwellspannung</u> يا <u>Schleusenspannung</u> بلل کيږي.

په يادولره: Eine Halbleiterdiode ist im Bereich oberhalb der Schwellspannung niederohmig. يو نيموړنيديوود د پورته نيمه ورشو کي

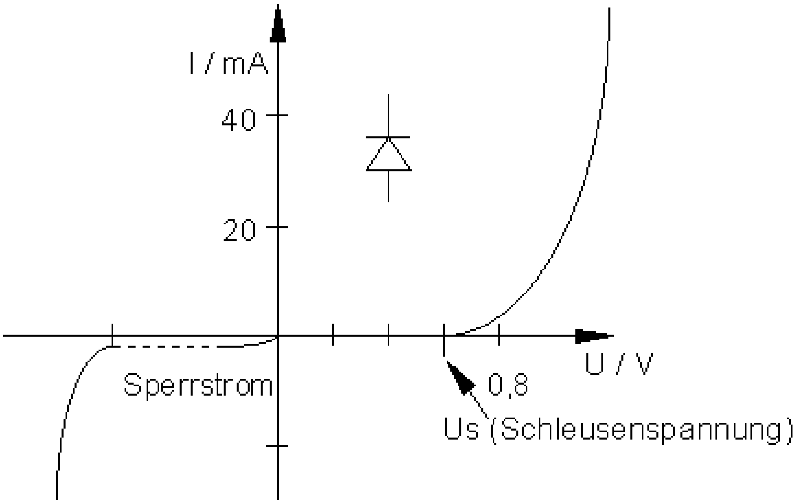
<u>بند (يز) ورشو Sperrbereich</u>

په بندورشو کې د پيژندکرښي نيول جالراکښنه بلقطب کوي يا بدلقطب کوي. هغه د کريستال په ځاني وړونتوان بيرته تکيه کوونکي کې بندبهيدنه کمه ده. ديوودونه اجازه نه لري چي زياتباري شي يا يې بار زيات شي. هغه له جوړوونکو ورکړشوى خورا جګه بهيدنه او خورا جګه پرېښودونکي راکښنه په بندلورې اجازه نه لري له پولي واوړي.

د ديوودونو د مقاومت حالت له پيژندکرښو څخه لوستل کيدى شي.

د يوه - ديوود پيژندکرښيKennlinie einer Si – Diode

(c) ketabton.com: The Digital Library



Daten unterschiedlicher Dioden

	Germanium	Silizium
Schwellspannung	0,3 V	0,7 V
Durchlasswiderstand / mm²	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.

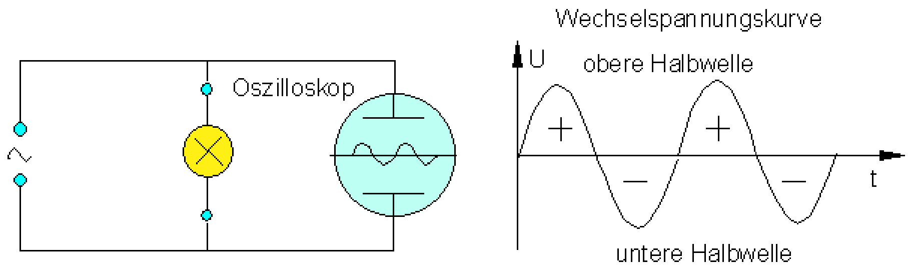
تیک ارزښتونه باید د داتای کتابونو څخه راونیول شي.

د نیمورِوندیووودونو تخنیکي کاراله Technische Anwendungen der Halbleiterdiode

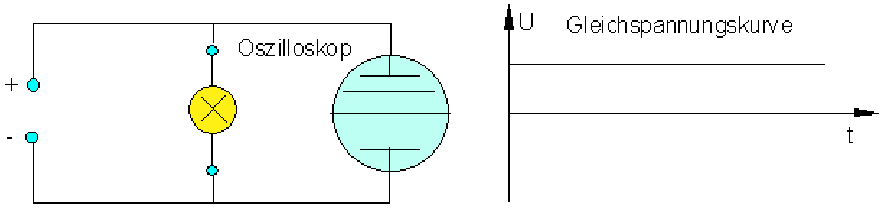
له بدلبهیدني څخه برابر بهیدنه کیږي.

د بدلراکښني انځورونه د اوسځیلوزکوپ Oszilloskop سره.

(c) ketabton.com: The Digital Library



د برابرراکښني انځورونه د اوسځیلوزکوپ Oszilloskop سره.



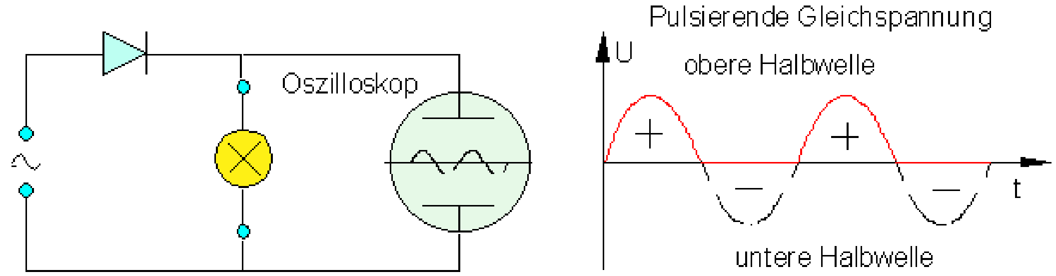
له یوه دیوود خوي، چې بهیدنه یواځې په یوه لورپرېږدي یا په یوه لور لاربنودې کړي، کار اخستل کیدی شي، چې له بدلبهیدني څخه برابربهیدنه رامنځ ته کړي یا جوړه کړي.

دا د نیمورني دیوودونه د برېښنایي جوړونبرخو غوره برخي جوړیږي، چې دا د نوروپېښنګکي د جالبرخولهپاره هم اړیني دي. که د بیلګي په توګه د یوه لاپ توپ یا مویلفلیفون باتري بیرته بار یا چارج کیږي، دا یواځیهلتهکار ورکوي، ځکه چې نیمورونديوودونهبدلبهیدن، چې له ننیستکوتی Steckdose منځ ته راځي، هغه له آلو اړیینبرابربهدنه بدلوي. دا نور کیدی شي نیمورونديوودونه د قطبي کونو Verpolung د ساتنې له پاره وکارول شي، ځکه چې د زیاتراکښني Überspannung مخه نیسي. د دې موخې له پاره دوی د ورونتختو غوره جوړنبرخې دي، چې دوي د نورو په څنګ کې په شمیرونو، DVD-Playern, Mikrowellen اومنځلماشینونوکي میندل کیږي.
جوړنبرخې په زیاتیدونکي توګه کمیږي او Raster ډېر تنګ، کوم چې د ورونتختو جوړونو Bestückung اشتباه خپلواکي ستونزمنه کوي. همدا اوس د ازماېښتجوړونبرخو بدلونه، پروتوتیوپ جوړونه**Prototypenbau** ، چې د هغوي ډېر ورسره بلد کاري پلونه لاسي یا بې ماشین الاتو سرته رسیږي، له دې امله یوه ډېره د غورډکه او وختنیونکي یا انتزیو دنده ده.

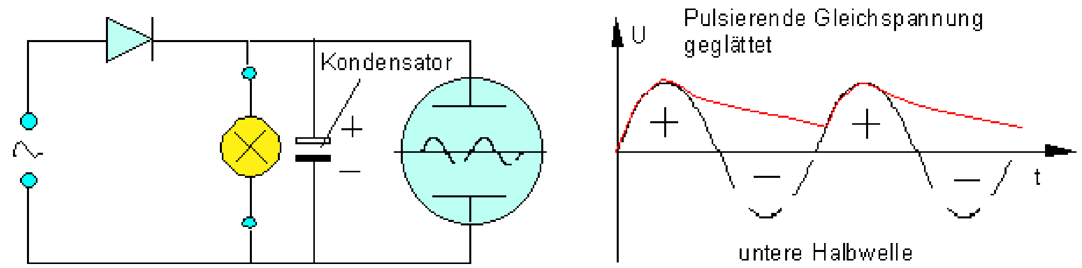
ممکن ډېرې filigranen جوړنبرخې دي همدا اوس په دې Stadium کې ماشیني ورسره ونخلول شي، چې د اشتباه کوټی Fehlerquote راکمي شي.

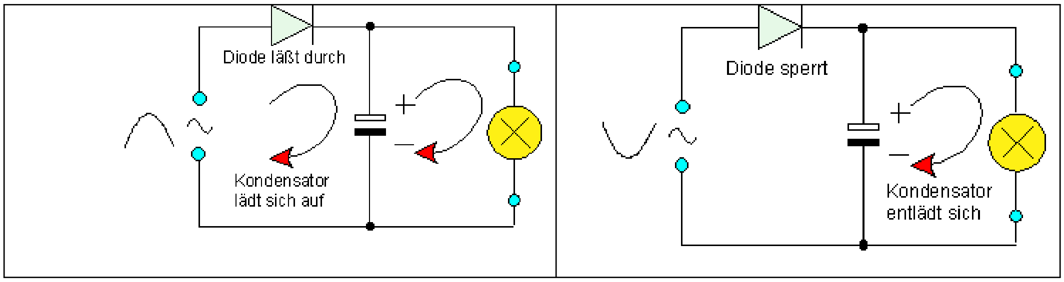
(c) ketabton.com: The Digital Library

Pulsierende Gleichspannung aus Einweggleichrichtung



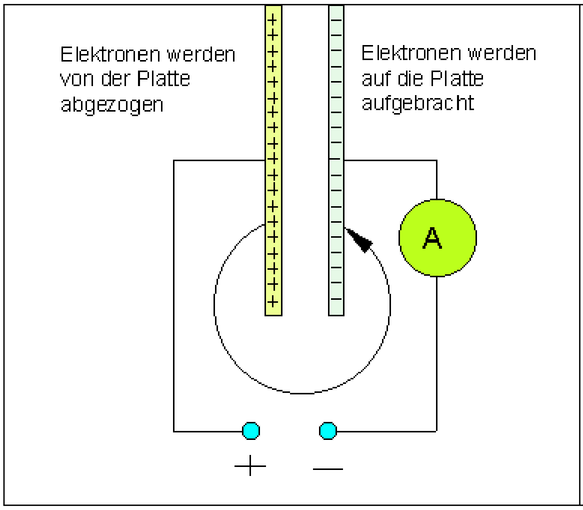
Ein Kondensator glättet die pulsierende Gleichspannung





<u>Der Kondensator</u>کوندنزاتور

(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 راکښنسرچینې 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 کاپخیتي کوندزاتورونه له دوه نریو فلزي فولیې څخه را تاول کیږي، د یوې ځانله شوې فولیې له لارې بیلیږي.

دا چې یوکوندنزاتورڅومره برېښنايي بار سپما کولی شي، دا د هغه د کاپاخیتي 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 راکښنه وتړل شي، نوالکترونونه له یوې هوارې وبلې هوارې ته وړلکیږي. له دې سره انرژي پهبرېښنايي ډول سپما کیږي.

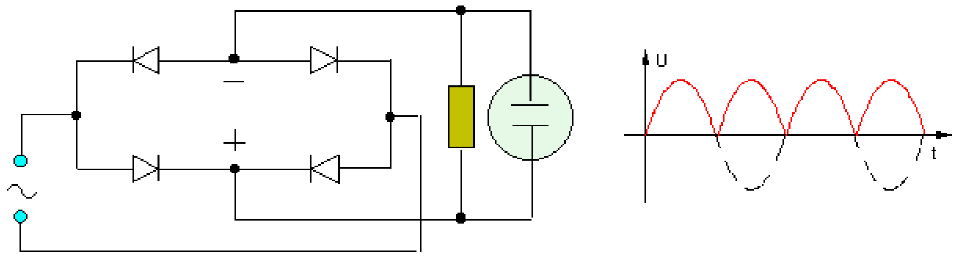
(c) ketabton.com: The Digital Library

<u>Die Brückenschaltung پولټرنه</u>

کيديشي سرېدوننيمخپې وکاروي؟

ازماېښت: پولبرابرترنه Brückengleichrichter بې اوله کوندنزاتورسره.

دويمه نيمخپيځخه کار اخستلکيږي.



تولګه <u>Gleichrichterschaltungen</u> :

د يوې لاربرابرون سره د نيمخپيي په ترڅ 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:

لمرکوتګی:

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

ترانزیستور **Der Transistor**

د ترانزیستورفزیکي جوړښت **Physikalischer Aufbau des Transistors**

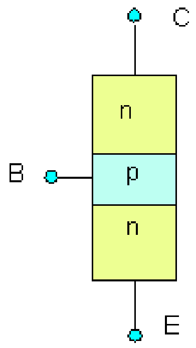
د ترانزیستور افکت **Der Transistoreffekt**

د ترانزیستورد دندې تیوري **Theorie der Funktion des Transistors**

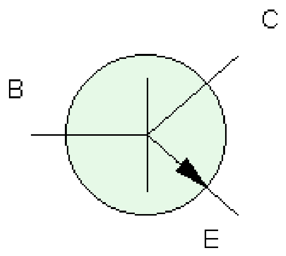
د ترانزیستورفزیکي جوړښت

د npn - ترانزیستور

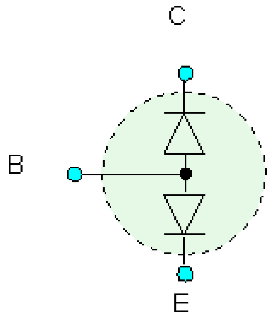
منځ طبقه بنسټ بللکیري,(B) ، نورې دواړه Emitter (E) او Kollelektor (C). بلل کیږي.



Schichtaufbau



Schaltzeichen

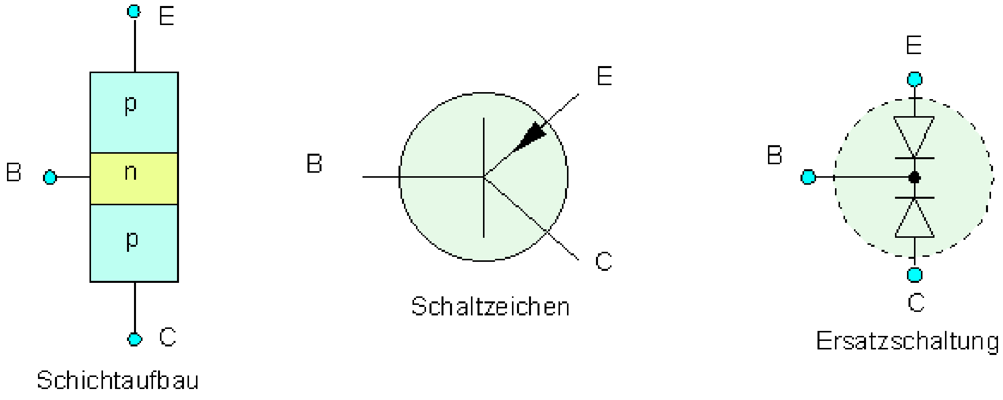


Ersatzschaltung

د npn - ترانزیستور

نوموني لکه د npn – ترانزیستور، تیک د نیموړونطبقي بدلیدونکي دي.

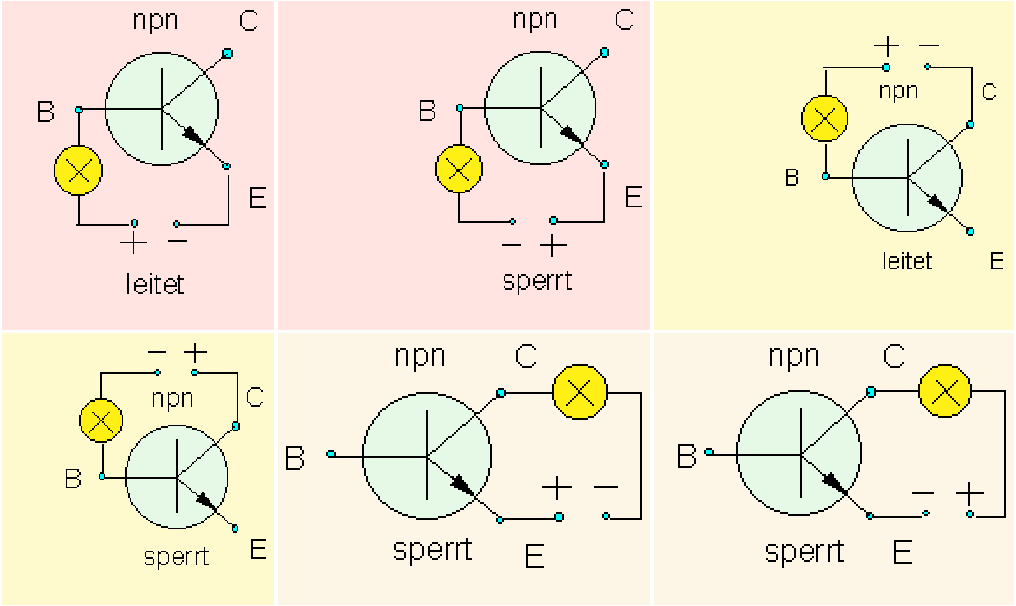
(c) ketabton.com: The Digital Library



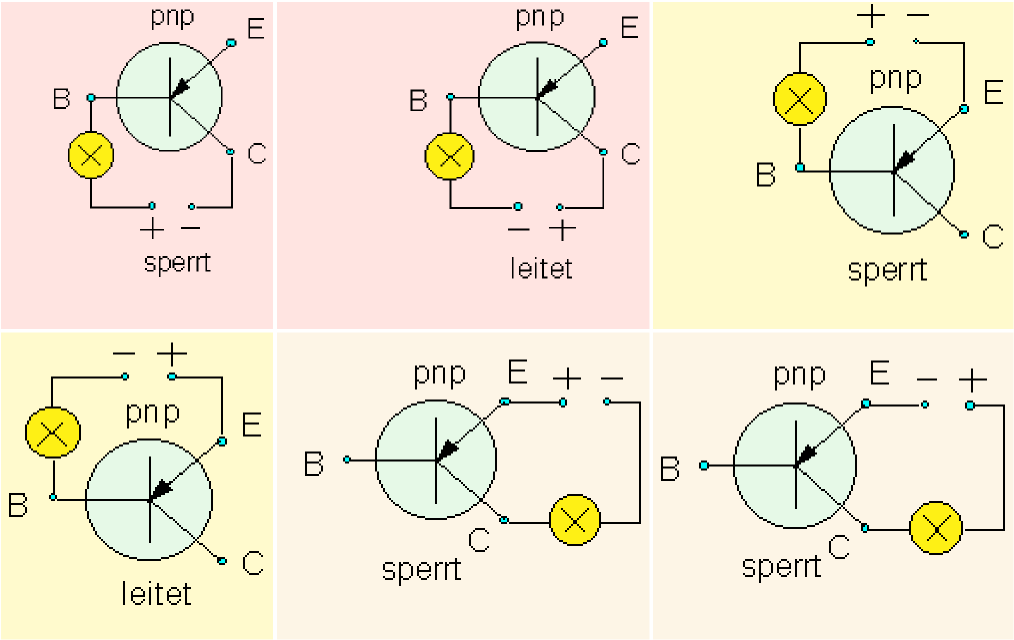
پە ترانزيستورکي د ورونتوان خيرنه

ترانزيستور ليکي يا کربني نسبت بهيدنبهيدني ته وخيري.

پە لاندي دوه الماني ويونه دي.د پينتو مانا يې: leitetوري، sperrtبندوي.



(c) ketabton.com: The Digital Library



په پام کې ولره:

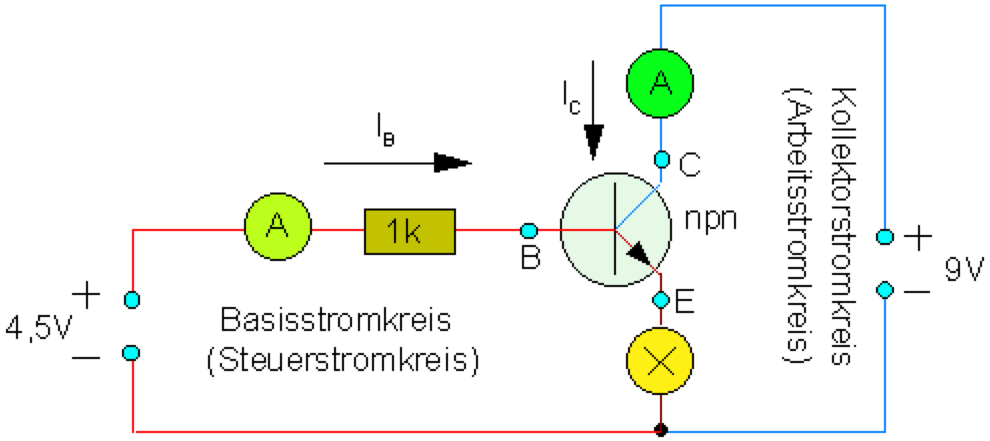
npn - Transistor				pnp - Transistor			
B	E	C	I > 0	B	E	C	I > 0
+	−		1	+	−		0
−	+		0	−	+		1
+		−	1	+		−	0
−		+	0	−		+	1
	+	−	0		+	−	0
	−	+	0		−	+	0

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

د ترانزیستور افکت:

بنسټړنه Grundschaltung

(c) ketabton.com: The Digital Library



ترانزستورد بهيدنبيونتوکي په خير اغيزلري.

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

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

ترانزستوردرېتروني لري:

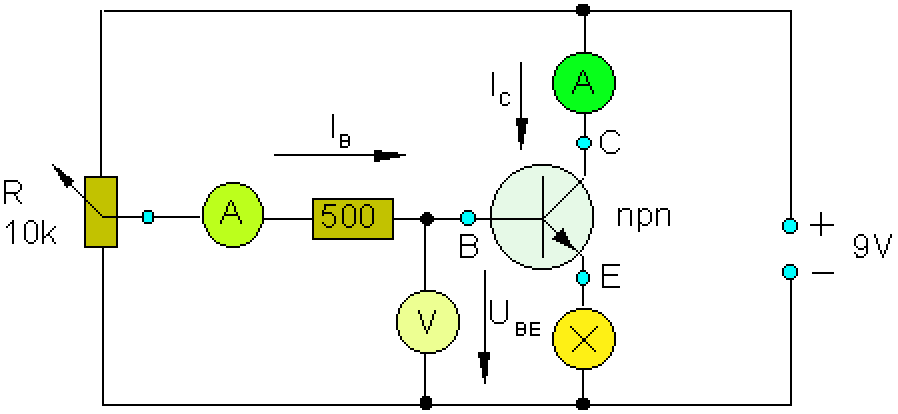
د وړانګو سرچينه، بنسټ اوراټولونکی .Emitter, Basis und Kollektor

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

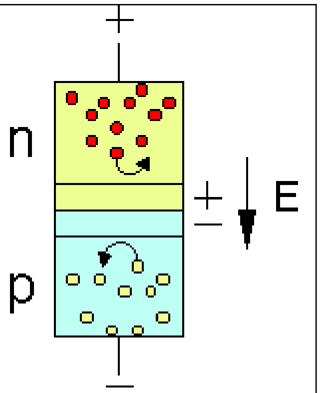
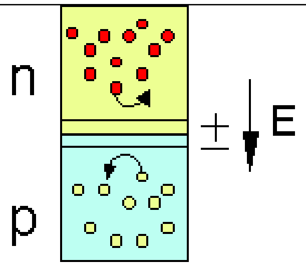
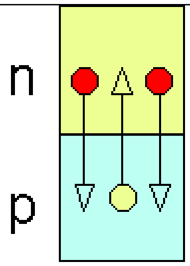
د بهيدني توانمندونه د راټولووني وړانګو سرچينو راکښني د بدلوني سره پسې هم همغه پاتيږي.

ترنه د يووالیز راکښنچمتووالي Spannungsversorgung سره.

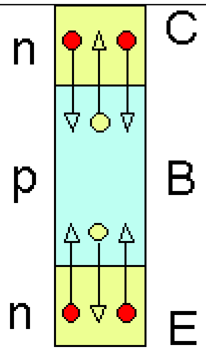
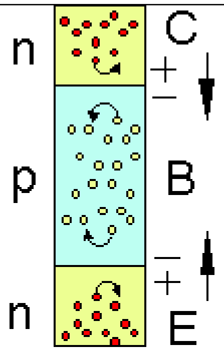
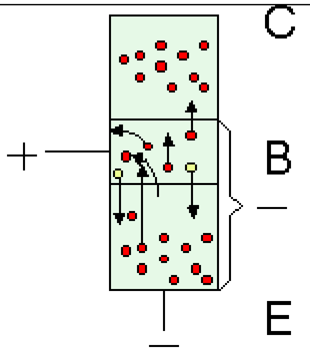
(c) ketabton.com: The Digital Library



د ترانزستور فنکشن تيوري ته

 د يوې راکبنني ايبنوونه (n زياتيز، p کميز) دا الکتريکيورشولويه کوي او له دې سره د راکبننورشو.	 د n-ورشو زياتيز کيږي، د p - ورشو کميز کيږي. يو الکتريکي ورشو جوړيږي له n څخه p ته او له دې سره يوه بنده طبقه.	 n - او p - طبقې سره يو په بل زياتيږي. الکترونونه د p – ورشو ته ځي، سوري د n - په ورشو کي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

		
nap - طبقه سره يوځاى كيږي	n ورشوګاني زياتيزدي دي، p ورشوګاني كميزي دي. دوه بندي طبقي جوړى شوي.	

د بنسټ او اېرميتر په منځ کې راکښنه لاندنی بنده طبقه پورته کوي. يو بنسټ بهيدنه بهيږي. بنسټ د الکرونونو سره پتيږي. د دفوزيونDiffusion سره ځني الکرونونه د بنسټ او کولکتور Kollektor منځ ته په ننوتلو توانيږي.

د الکترونونو د ګنون سره، چي بندطبقي ته ننوزي، دا واږه يا کوچني کيږيهمداسې ا بيخي پورته کيږي. د دي سره کولکتور-ارميتر-ليکه وړوني کيږي.

که د کوللکتوراوارميتر په منځ کې يوهراکښونی کيښول شي، کيدی شي يوکولکتوربهيدنه وبهيږي. بنستبهيدنه د بندطبقي د تغير سره کولکتوربهيدنه چالانوي يا لارښودوي.

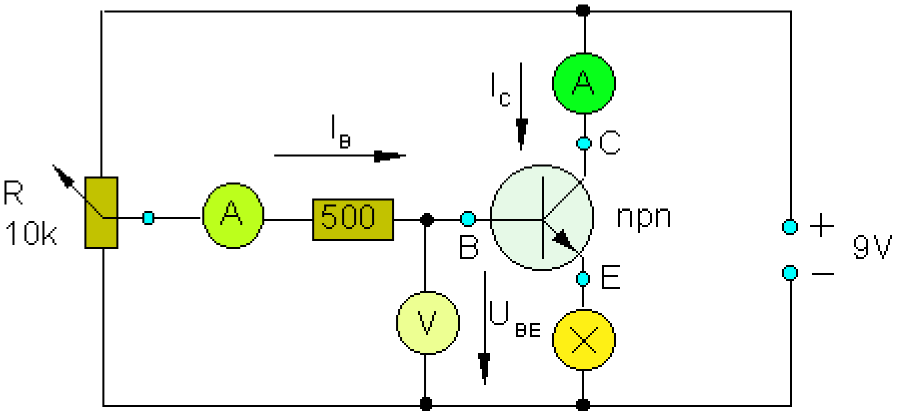
ترانزستورترنهTransistorschaltungen

کارټکي ټاکنه**Arbeitspunkteinstellung**
ترانزستور د ټروني په څير **Transistor als Schalter**
ترانزستورد توانمندی په څير **Transistor als Verstärker**

کارټکي ټاکنه

ازماېښت: کارټکيټاکنه د پوتنځيومتر سره

(c) ketabton.com: The Digital Library



په پام کېولره: د د چالانشوېلي Steuerschwelle Si – ترانسفورماتور نږدې 0,7V دي.

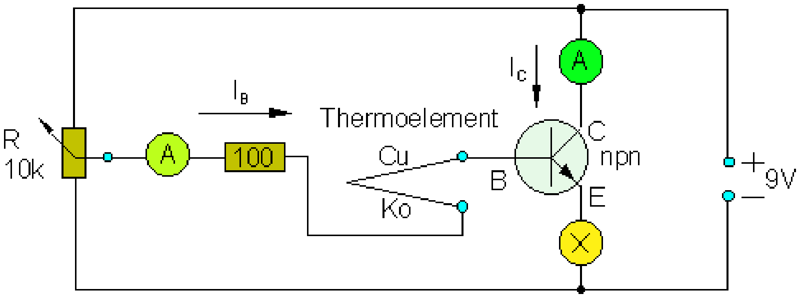
د ترموتوکو له پاره د کارتکیتاکنه

ازماېښت: په یوه تودوخی توکي راکښنکچونه.

تودوخي توکی نږدې 30 mV ورکړي.

څنګه سړی کړیشي د دې30 mV سره د ترانزستور کولکتوربهیدنه چالان کړي؟

چالانشوېلي بالاخره 30 mV دی.



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

ترانزستور د ترونې په څیر

ازماېښت : د فوتومقاومت باندې راکښنکچونه.

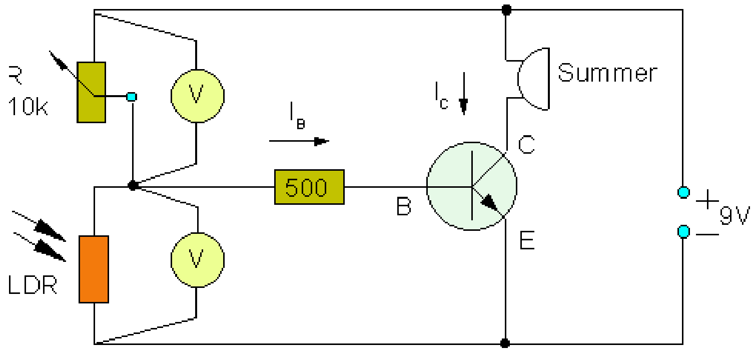
(c) ketabton.com: The Digital Library

په کولکتورګردی د خطرزنګ د یوه زنګ سره.

فوتومقومت د رڼا وړانګونوسره.

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

بیلګه د رڼابندیز سره خطرزنګ الهBeispiel Alarmanlage mit Lichtschranke



رڼاپربوتنه:

پوتنځیومترPotentiometer اوLDR یو راکبنوړونی د بنسټ په مخ جوړوو

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

رڼا پرېکیدنه:

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

(LDR: Light Dependet Resistor = lichtabhängiger Widerstand)

د پورته پښتو: د رڼا په واک کېمقاومت=

ترانزستور د توانمندووني په دنده:

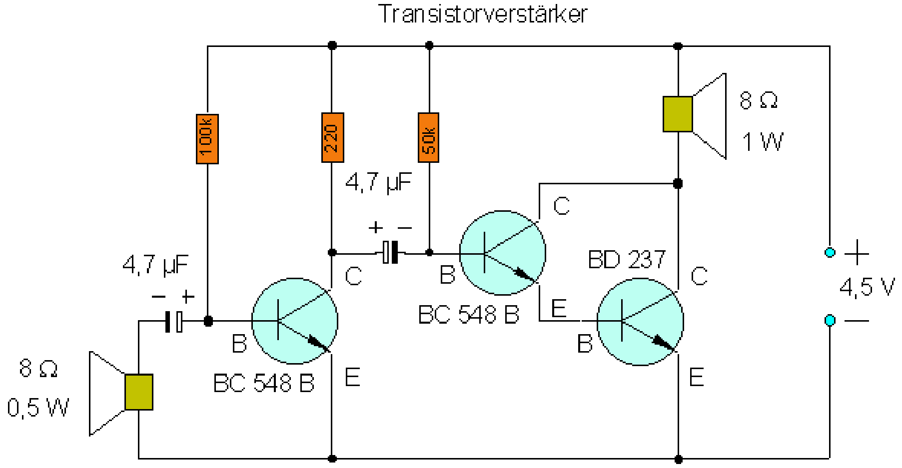
مایکروفون اوموزیک الې کوچنی راکبنه راکوي.

جګغږووناليې زيات وخت زیاتو واتونو ته اړتیا لري.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د توانمندکونکي ټرنه د د مخه توانمندکوني سره



لومړی ترانزستور د ترمختوانمندکوني برخه ده.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

برېښنا ویونه په پښتو او الماني

برېښنايي بهيدنګردی current circuit Der elektrische Stromkreis

برابربهيدنه، بدلبهيدنه Gleichstrom, Wechselstrom

Spannungsquelle = Antriebsgerät für Elektrizität (Elektronen)

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

ردبدل بهيدنګردئ د مودل په څير

Der Wechselstromkreis als Modell.

الکتروستاتيکElektrostatik

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

د زياتيز او کميز بار په منځ کې قوه يا زور

Kräfte zwischen positiver und negativer Ladung

برېښنا په ارام حالت کېElektrizität im Ruhezustand

د الکترونيکي يا برېښنايی بار اتومي روښانونه

Atomistische Deutung der elektrischen Ladung

ګليمځراغ: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

<u>په بهیدنګردۍ کې کچون - او شمیرن لویې.</u>

Mess und Rechengrößenim Stromkreis

- د راکښنپیداکیدنې یا –جوړیدنې ډولونه<u>Arten der Spannungserzeugung</u>

- راکښنکچونه<u>Spannungsmessung</u>

- خوزنده بار<u>Bewegte Ladungen</u>

- الکتریکي – یا برېښنایی بهیدنه<u>Der elektrische Strom</u>

- په بهیدنګردۍ کې کچونه <u>Messungen im Stromkreis</u>

- بهیدن – ارکښنکچونه<u>Strom - Spannungsmessung</u>

- مقاومت اود اوم قانون<u>Widerstand und Ohmsches Gesetz</u>

- پرلپسې تړنې او مقاومتونه<u>Reihenschaltung von Widerständen</u>

راکښنکچونه<u>Spannungsmessung</u>

د للکتریکي بار اتومیکي روښانونه der elektrischen Ladung
Atomistische Deutung

- اتم(د بور اتمومودل <u>(Bohrsches Atommodell)</u>.

- یونیکونه یونونه<u>Ionisierung, Ionen</u>.

راکښنه Spannung : دا باید راکښن-تیلوهنه وبلل شي. دې ته برېښنا سرچینه هم وایي، ځکه برېښنا بهیدنه اویانه 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 راکښنجوړیدنه

<u>Spannungserzeugung durch Ladungstrennung</u>

(c) ketabton.com: The Digital Library

خوزنده بارونهBewegte Ladungen

فلزي وړوني اونه وړونيMetallische Leiter und Nichtleiter

دا پهختته کيبرېښنوړني 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 تړنهReihenschaltung von Widerständen

- پرلپسې تړنه 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 تړنجوړښتونه، چې د يوه کمتوان بهيدنې بهيدنګردۍ د يوه توانمن بهيدنې سره پرانيزي اوتړي.

په مکنيتورشو کې وړونۍLeiter im Magnetfeld

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکترومګنیتیکي کچ الې Elektromagnetische Messgeräte

په مکنیتورشو کې وړوني Leiter im Magnetfeld

- په مکنیتورشو کې وړونپټۍ Leiterschleife im Magnetfeld

- د مګنیتورشو شمیرنه Berechnung von Magnetfeldern

رېلي او تلیفون Relais und Telefon

برېښنا ماشین د تلمګنیت سره Elektromotor mit Dauermagnet

ټولبهیدنماشینونه Allstrommotoren

برېښنامګنیتیکي کچ الې Elektromagnetische Messgeräte

الکترومګنیتیکي اندکشن Elektromagnetische Induktion

Induktion : دا یوه پوهنیزهلار ده،چې له یوه په ټولو باوریکیږي. یعنېیوڅه چې ړ یوهلهپاره باورولري اوهغه بیا ټویز کیدی شي،دې ته اندکشن وایي.

اندکشن ته بنسټیز ازمابښت Grundversuch zur Induktion

د لورنځ لاریا قانون Die Lenzsche Regel

د اندکشن له لارې جګه راکښنه. Hochspannung durch Induktion

د لنځ لار یا -قانون Die Lenzsche Regel

د برابربهیدني جنراتور Der Gleichstromgenerator

جنراتور Der Generator

ترانسفورماتورونه Transformatoren

ځرخونبهیدنه Drehstrom

د برېښنایي انرژي جوړونه Erzeugung elektrischer Energie

د کسلګردۍ 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 لاري

: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 ټرونګردۍ په یوه طبقه یا
په یوه بنستیز فلزکې دپردیو اتمونوراوړلو دي

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

نیموړوندییودونه Die Halbleiterdiode

(c) ketabton.com: The Digital Library

- نیمورِوندییودونه Die Halbleiterdiode

- دییودونه په بهیدنګردۍ کې Die Diode im Stromkreis

Diffusion(غاز اواوبو) یو په بل کې ننوتنه

Drift له لارې په څنګېدنه

- د نیمورِوندییودونو تخنیکي کارونه

Technische Anwendungen der Halbleiterdiode.

- کوندنزاتورDer Kondensator

- پولټړنه Die Brückenschaltung

ترانزیستور Der Transistor

اوسڅیلوسکوپ 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: ځمکچپوهنه(هندسه) ، په سلو، زرو کې شمیرنه، د ګټې – او کټې د کټې شمیرنه ، د اختمالوالي شمېرنه کتاب د ښوونځې ټولې اړتیاوې پوره کوي

2003 Bonn (Germany):

پنځم: الجبرونه (د الجبر بنسټونه دي)

2003 Bonn (Germany):

شپږم: د شمیرپوهنې انګریزي – پښتو ډکشنري.

2003 Bonn (Germany):

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

Mathematical dictionary German/ Pashto and Pashto/German

2003 Bonn (Germany):

اتم: دفرنڅیال برابرون (دا کتاب په دې ځانګه 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 – اناليزی ۱

۷ – اناليزې ۲

۸ – کرښيز الجبر

۹ - د شميرپوهنې بنسټونه

۱۰ - د فرمولونو ټولګه

۱۱ – فنکشنل اناليز

۱۲ – وکتور شميرنه

نورې ژباړې

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

۱۴ – Georg Gutenbrunner ګڼونپوهنه يا د اعدادو تيوري

زما ليکنې

Bonn (Germany):

۱۵ - د شميرپوهنې ستر کتاب دويم چاپ لړمړۍبرخه: د پوره تغيراتو سره : دا کتاب د شميرپوهنې برخې برسيره د انجنري، فزيک او اقتصاد لپاره ، همداسې د ښوونکو او زدهکوونکو لپاره پوره ګټور دی. په کتاب کې د اړتيا سره زياتونه او کونه راغلي

۱۵ الف- د شميرپوهنې ستر کتاب دويمه برخه

۱۶ - ځمککچپوهنه (هندسه) دويم چاپ د پوره تغيراتو سره

۱۷ – الجبر بنسټونه دويم چاپ له تغيراتو سره

۱۸ - ډېرۍ پوهنه يا سټ تيوري

۱۹ – د شميرپوهنې سم اند (منطق رياضي)

(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 سپیني خبرې، چې وبه غزیږي.

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

۲۸– د شتوتکارت پوهنتون لکچرنوټونو څخه ، چې د شتوتګارت پوهنتون ن ج څخه 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 نږدې ټول په www.ketabton.com کې د کتلو بهأاره پورته شوي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ليکوال ژوند ته لنډه کتنه

ماخان په اولني نوم ميرې شينواری د اروابښادې پښتو او اروابښاد نوررحمان زوې په ۱۳۲۰ ؟ ه لمريز کې د شينوارو هسکه مينه کې دې نړۍ ته سترګې راغړولي.

د هسکې مينې د لومړنې ښوونځې (د لومړنيو زده کوونکو څخه) څخه وروسته

د رحمان بابا ليسه له ۱۹۵۴ تر ۱۹۶۵ پورې(ښوونځې له لومړي ټولګې پيل او د دويم ټولګې څخه ګام او پای). د ۱۹۶۶ تر سپټبر د کابل طب پوهنځی. له ۱۹۶۶ سپټمبر څخه د اتريش برس، چې هلته يې د شميرپوهنې ډاکټري په پوره ستونځو تر لاسه کړه.

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

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

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

ماخان ميرې په ۱۹۷۲ کې له لرې د ميرمن ښاپيری سره واده شوی، چې د واده خبر ورته اتريش ته راغی.

ده د ميرمن ښاپيری سره په ۱۹۶۳ ز ک کې کوزده کړې وه.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دوي ته لوي ښځښتن په اتريش ويانا کې د ماى په شلم ۱۹۷۹ ز ک دوه بچيان وبخښل، چې ځانګه او اباسين نوميږي. ځانګه په المان کې د پوهنتون علمي همکاره وه او د حقوقو ډاکتره ده او اباسين ملي اقتصاد او ټولنيزه سايکولوژي لوستلې. ماخان شينواري بې کاره نه دى او لږ تر لږه له ۱۹ ۹۷ څخه همدا د کتابونو ليکلو 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