فزیک

دویمه برخه

بریښناپوهنه

لیکونکی: برینکمن ن ج څخه

ژباړی:ډاکتر ماخان (میرږی) شینواری

Ketabton.com

2018

(c) ketabton.com: The Digital Library

ګرانو لوستونکو!

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

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

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

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

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 پوهږدي.

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 سړه 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

برېښنا ته ننوتنه ۶

.برېښنايي بهيدنګردئ ۶

برابربهيدنه، بدلبهيدنه ۸

الکتروستاتيک ۹

ستاتيکي ۹

د زياتيز او کميز بار په منځ کې ۱۱

برېښنا په ارام حالت کې ۱۲

برېښنايي ورشو ۱۳

باربيليدنه ۱۴

په بهيدنګردئ کې کچون - او شمې. ۱۴

- د راکښنپيداکيدنې يا –جوړېدنې ۱۴

- په بهيدنګردئ کې کچونه ۱۴

راکښنکچونه ۱۶

د برېښنايي بار اتوميکي ۱۸

- اتم(د بور اتممودل) ۱۸

- يونى کونه يونونه ۲۰

- د باربيليدني 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 – برېښنا يې مقاومت ۲۶

په بهيدنګردئ کې کچونې ۲۶

- بهيدنکچونه ۲۷

- بهيدنکچون الې ۲۸

- د باتري کپه خيتې يا – ۲۹

د مقاومتونو پرلپسې تړنه ۳۰

- پرلپسې تړنه ۳۱

مقاومت او د اوم قانون ۳۴

مګنيتورشو له سيم او غوټې ۳۶

په مکنيتورشو کې وړونی ۳۸

- په مکنيتورشو کې 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

تولبهیدنماشینونه ۵۱

د اندکشن له لارې جګه راکښنه. ۵۲

د لنځ لار یا -قانون ۵۶

د برابربهیدني جنراتور ۵۶

جنراتور ۵۶

د برېښنايي انرژي جوړونه ۶۰

د کسلګردۍ ځغاسته ۶۱

اغیزدرجه ۶۲

ډیزلزورکاراله(بټۍ) ۶۳

د باد - یا اوبوزورکاراله(بټۍ) ۶۳

لمرزورکاراله (بټۍ) ۶۴

د لمرکوته کیویا حجرو سره زو ۶۴

بیوغاززروزکاراله یا بټۍ:

ترانسفورماتورونه ۶۵

څرخیدنبهیدنه ۶۷

د څرخونبهیدني 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

- پولتړنه ۹۳

ترانزیستور

(c) ketabton.com: The Digital Library

٦۴

انرژیحورېدنه د د تودوخیزو ډبرانونو

ارزښت اړوني له لارې

٦۴

برېښنا ویونه په پښتو او الماني ۱۰۴

د ډاکتر ماخان شینواري

چاپ شوې لیکنې: ۱۱۱

د لیکوال ژوند ته لنډه کتنه ۱۱٦

۹۴ د ترانزیستورفزیکي جوړښت

۹۴

د ترانزیستور افکت

۹۷

ترانزستورټرنه

۱۰۰

کارتېکي ټاکنه ۱۰۰

ترانزستور د ټروني په څیر

۱۰۱

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لوي ښښتن په نامه

الکتریک یا برېښنا ته ننوتنه **Einführung in die Elektrik**

برېښنايي بهيدنګردی **Der elektrische Stromkreis** current circuit

په ورځني ژوند کې موږ هرځای د برېښنا سره سراوکار لرو، پخلنځی، کور، کارځای، راديو،لاسي ساعت .....

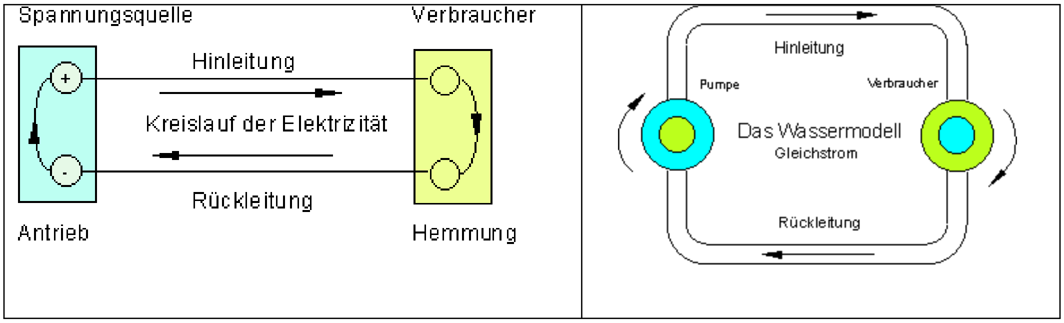
ازماېښت: يوه (د برېښنا) بهيدنګردئ د راکښنسرچينې سره په فکر کې راولئ.

يادونه: ما زيات وخت راکښنه يا راکښنسرچينه ليکلې،خوکه لړاوړده يې وليکو، نودا به راکښنتېلوهنه،همدسې راکښنتېلوهنسرچينه وليکو.

د برېښنا بهيدنګردئ مودل اود اوبوسره يې ورته والی.

له پورته کېڼ ځخه کښته ښې لورته ورتلونی،پم،استعماليدونی،داوبو ودل برابر بهيدنه،،بيرته تلنه يا بيرته راتلنه	له پورته کېڼ ځخه کښته ښې لورته برېښنا(راکښن)سرچينه،استعمالونکی،ورتلونی ،د برېښنا ګرديتلنه،بيرته تلنه، مخ ته تېلوهنه، رانيونه

(c) ketabton.com: The Digital Library



په ياد ولره: برېښنا بهيدنه کيدی شي تيک هلته وبهيږي، که بهيدنګردی تړلي وي.

د بهيدنبهيدو لپاره فزيکي روښانه ونه: په يوه سيم کې په خيال کې د نه راتلو څخه زيات ميتال اتمونه يوبل سره ټينګ په ټينګه پراته دي. د ميتال اتومونوپه منځ کې وړې الکتريکي ټوټې پرتې دي، چې الکترونونه بلل کيږي. دا کړی شي د سيم په دننه کې بې بنديزه وځغلي، مګر سيم نه پرېږدي. دا په سيم کې رابند دي، لکه اوبه په يوه نل کې. که يود مسو ټوټه په يوه بهيدنګردی کې راوړل شي، نو په دې کې الکترونونه ورننباسل کيږي. هره راکښنسرچينه دوه قطبونه لري، يو کميز- اوبل زياتيز قطب. په کميز قطب کې الکترونونه دباندې ټيله کيږي اوپه زياتيز قطب کې راکښل کيږي (راکښنټيلو هنه).

د کشمکش – يا راکښنسرچينې کميزقطب د الکرونونو سرچينه بلل کېږي، زياتيز قطب د الکرونونو ډوبووني.

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

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

يادونه:د کشمکش- يا راکښنسرچينې لپاره زياتوخت وييڼه د برېښناسرچينه هم کارول کيږي. دا وييڼه برېښنا سرچينه فزيکي حالت فقط نا ټيک په ګوته کوي.

يوځايونه (ټولګه): برېښنا جريان يا - بهيدنې لاندې موږ د برېښنايی(الکترونونو) ګردی ځغاسته پوهيږو(يعني چې په يوه ګردی ګرځي).

دا خپله ټيلوهنه په يوه راکښن - يا کښمکښ سرچينې کې لاس ته راوړي. په کاروونکې (کاراچوونکې يا استعمالونکې) کې د الکترونونو بهيدنه په کراره يا بټې کيږي. داچې بهيدنګردی بايد بنده يا تړلې وي، نو د راکښنسرچينه او کارونکی تلنه

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

برابره – او بدليدن – يا ردبدلبهيدنه

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

تجربه: يورنا ځراغ د پيتری همداسي د يوه بايسکلماشين سره په کار لويږي.

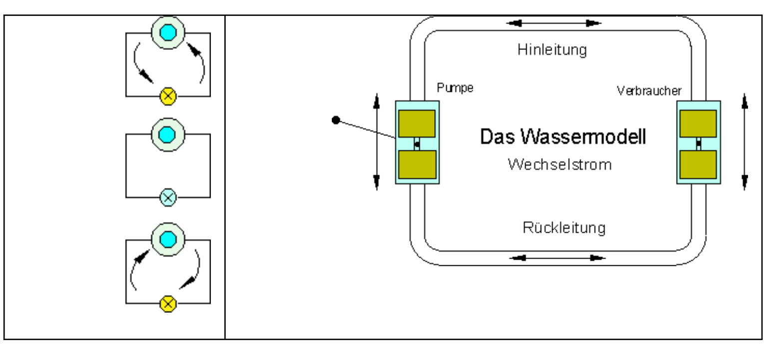
تحربه: يوماشين د بټري همداسي د بايسکل رڼاماشين سره په کار لويږي.

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

ردبدل بهيدنګردی د مودل يا نموني په څير

Der Wechselstromkreis als Modell.

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



(c) ketabton.com: The Digital Library

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

دا یو د ۵۰ هرځ فرکونځ لري(۵۰ هرځه په دې مانا دی، چې ۵۰ لړزېدني

په ثانیه کې لري).

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

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

زموږ برېښنایي اړتیاپوره کیدو جال د ۵۰ هرځ ردبدلبهیدني سره کار کوي.

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

الکتروستاتیک Elektrostatik

ستاتیکي برېښنا **Statische Elektrizität**

د زیاتیز او کمیز بار په منځ کې قوې یا زورونه

Kräfte zwischen positiver und negativer Ladung

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

د الکترونیکي یا برېښنایی بار اتومي روښانونه

Atomistische Deutung der elektrischen Ladung

پوښتنې:

ستاتیکي برېښنا Statische Elektrizität

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

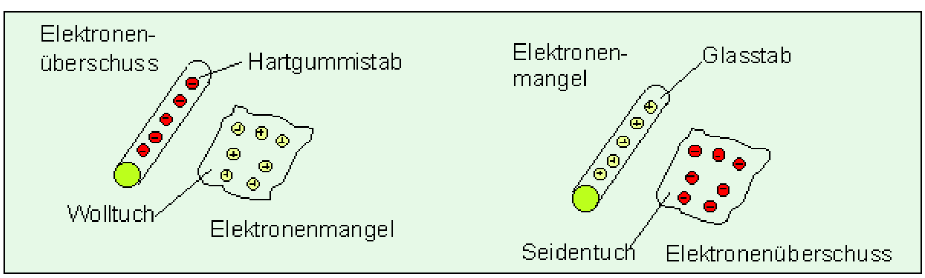
ولې وېښتان د ږمنځولو په وخت سره نښلي؟؟؟؟؟

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

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

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

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



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

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

د باربرېښنا يا چارج نوربيلګې:

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) ځايېدلونکې ده (تېلوهونکې ده)، دا وړونکې(لنډ: وړونې) بلل کيږي. د مصنوعي شيانوبدنونوباندې الکترونونه(برېښنا) نه شي تېلوهل کيدی، دا نه وړونکې يا ځانله شوي Isolatoren بلل کيږي

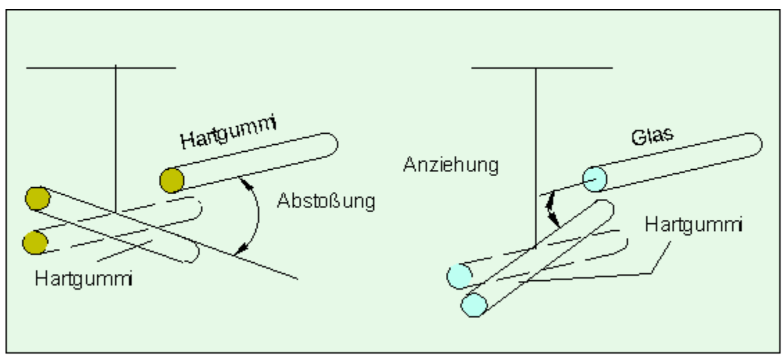
د کميز او زياتيزبار په منځ کې زور

Kräfte zwischen positiver und negativer Ladung

ولې په ړمنزولو کې وېښتان په ړمنځه پورې نښلي؟

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

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



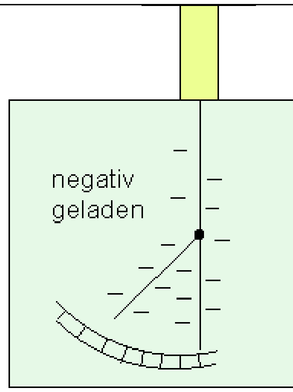
جمله: الکتروستاتيکي بنسټقانون:

برابرنوميزالکتريکي بارونه يوبل ردوي يا تېلوهي، 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 کوتی کې يو فلزي لښته ځانله شوې ننيستل شوې. په دې يو په اسانه خوزنده فلزې 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 يوبل 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 دئ، 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 کړئ).

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 دئ، زياتيز بار زړيبار يا د زړي بار دئ.

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 ډېرئ (اتم جوړښت) شتون لري. الکتريځيتي د ټولو شيانواتمونوکې خوندي ده. د

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

الکتریکي ورشو. Elektrisches Feld.

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

جکړ.: Das Gewitter.

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

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

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

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

د الکتریکیبارونو په منځ کې زوراغیز لري.

برابرنومیزبارونه یوبل پورېوهي یا ټیلوهي، نابرابرنومیز بارونه یوبل راکاږي.

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

باربیلیدنه.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په بهيدنګردۍ کې کچون او شميرنلويې.

Mess und Rechengrößen im Stromkreis

- د راکښنپيداکيدني يا –جوړېدنې ډولونه **Arten der Spannungserzeugung**
- راکښنکچونه **Spannungsmessung**
- خوزنده بار **Bewegte Ladungen**
- الکتريکي – يا برېښنايی بهيدنه **Der elektrische Strom**
- په بهيدنګردۍ کې کچونه **Messungen im Stromkreis**
- بهيدن – راکښنکچونه **Strom - Spannungsmessung**
- مقاومت اود اوم قانون **Widerstand und Ohmsches Gesetz**
- پرلپسې ترنې او مقاومتونه **Reihenschaltung von Widerständen**
- پوښتنې

- د راکښنپيداکيدني يا –جوړېدنې ډولونه

يادونه: زه راکښنه ليکم، خو دا په ختېه راکښن – تېلوه 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 ښه: راکښن-تېلوهنه (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 سولیدو له لارې

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

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

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

ازماېښت: کوپفر- څینک- تیم په منځ کې په کوپفرسولفات کې ډوبشوی کاغذ کینودل کیږي.

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

تښنیکي کارونه: ګالواني توکي، اکوموlاتورونه.

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

ازماېښت: د مګنیت او وړونیټۍ له لارې راکښنجوړېدنه.

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

تښنیکي کارونه: جوړېدونکي یا تولیدیدونکي په توان – یا زورفابریکو کې، بایسکل دینامو او موټررناماشین کې.

<u>د تودوخې له لارې راکښنجوړېدنه</u>

ازماېښت: تودوخې توکي

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

تخنیکي کارونه یې: تودوخې توکي، د بیلګې په توګه تودوخې‌څرګندونکی Thermofühler د تودوخې کچونې سره.

<u>د رڼا له لارې راکښنجوړېدنه</u>

ازماېښت: سولارموتور یا لمرماشین

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

تشنیکي کارونه: فوتوتوکي، سولارکوټکۍ یا – حجرې.

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

ازماېښت. اوراله (لکه سګرټلګوونکی یا - بلوونی)

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

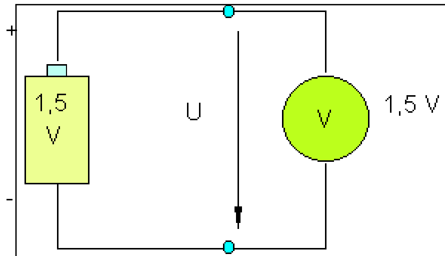
تخنیکي کارونه: لکه بلیدنمیکانیزم په اوراله(د سګرټ لګونی) کې، کریستالمکروفون، په کورځ ساعتونوکې د لړځیدنې جوړېدنه.

راکښنکچونه <u>Spannungsmessung</u>

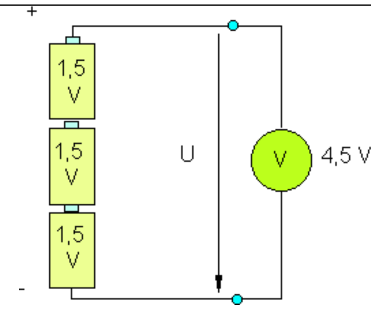
که الکتریکي بارونه بیل شي، نو ددوي په منځ کې یوالکتریکي راکښنه منځ ته راځي. دا الکتریکي راګښنه کیدی شي د یوې کچ الې سره کچ شي.

ازماېښت: په بیلابیلو راکښنسرچینو راکښنکچونه

(c) ketabton.com: The Digital Library



د ډېروباترۍ کوټګیو په پرلپسي چالانولو له لارې الکتریکي راکښنه زیاتیږي.



ټول الات اوماشینونه، چي الکتریکي راکښنه ورکوي، الکتریکي راکښنسرچینه یې بولو.

د الکتریکي راکښني کچیووالی یا کچیوون ته وولټ Volt (Volta) وایو.

د راکښني له پاره فرمولنخښنه U ده.

د دې له پاره سرې لیکي: U = 12 V

په تخنیک کې راکښنه

Kohle - Zink – Element سکرو – ځینک- توکي	1,5 V
Bleiakkuzelle سرپیغونډاریکوټه	2,0 V
Autobatterie د موټرباترې	12 V
Lichtnetz رڼاجال	230 V
Elektrische Eisenbahn الکتریکي اوسپنګاډې	15.000 V
Hochspannungsleitungen جګراکښنوړوني	3000 V - 400.000 V
Blitz(برېښنا) چې په جګړ کې پیښیږي	1.000.000 V
Elektronikschaltkreise الکترونیک ترنګرډی	mV - µV

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

فرمولنخښنه U

یوون یا یووالی V

باربیلیدنه له لاندې لارو کیږي:

مښل 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 زړي او اتمپوښ څخه جوړدی.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکتريکي بې اغيز يا ناپيلي بار دي. هرپروتون ديوي ټاکلي الکتريکډېرۍ وړونکی دی، داسي په نامه الکتريکي توکيزبار. اتمزړی د اتم په منځتکي کي پروت دی اويوه نږدې د

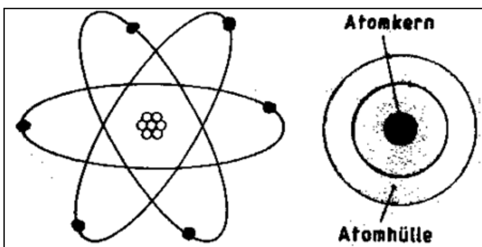
10^{-14} m (1 / 100.000.000.000.000 m) نيمی (قطر) لري.

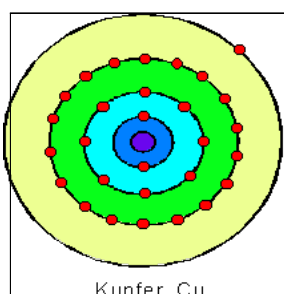
الکترونونه د اتم په زړي د بيلا بيلو ځرخيدنلارو سره راڅرخي. دا الکتريکي کميزبار دي. الکتريکي ځرخونلاري الکترونونو پوښ (لنډ: پوښ) بلل کيږي. هر الکترون د کميز الکتريکي توکيزبار وړونکی دی:

$e_- = -1{,}6\cdot10^{-19}$ As $e_+ = +1{,}6\cdot10^{-19}$ As	د يوه الکترون توکيزبار: د يوه پروتون توکيزبار:

د يوه پروتون توکيزبار همغه ارزښت لري، خويوه زياتيزه نخښه لري.

يو اتم تيک دومره ډېر زياتيز پروتونونه لري لکه کميز الکترونونه، نو له دې امله الکتريکي بې اغيز يا ناپيلی دی. په لاندې ځيره کې: اتمزړی، اتمپوښ

	اتمجوړښت: اتمزړی: نيوترونونه، پروتونون؟ اتمپوښ: الکترونونه. پروتونونه الکتريکي زياتيز دي پروتونونه الکتريکي بيباره دي. الکترونونه الکتريکي کميزدي.

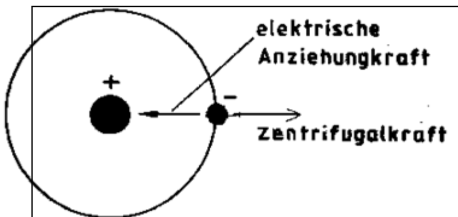
	کوپفراتم: کوپفر اتم د بيلګي په توګه ۲۹ پروتونونه لري، ۲۹الکترونونه او ۳۴ نيوترونونه اتم الکتريکي بې اغيز يا ناپيلی دي، ځکه چې زياتيز او کميز بارونه يې برابر لوي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکترونونه د ډېرې جګې چټکتیا (ca. 2200 km/s) سره په اتمزړي را څرخي یا راګرځي. د الکترونونو د کمې ډېرۍ سره سره د جګې چټکتیا له امله د ګردۍ خوزښت په بنسټ یو ستر تښتیدنزور 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 تښتیدنزور.

په یوه الکترون زورونه:

) Zentrifugalkraft تښتیدنزور) 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>

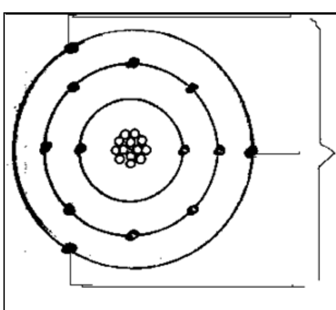
یو اتم کړی شي ډېر الکترونیکي پوټکي ولري. د دنننی(زړیتږدېپوټکي) الکترونونه د لار له مخې کلک اتمزړي پورې تړلي. د دباندني پوټکي اکترونونه د زړي څخه د لرې واټن له امله په ښټ کم کلک تړلي دي. د دباندني پوښ الکترونونه <u>Valenzelektronen</u> بلل کیږي. دا د یوې تیکي الکتریکي یا برېښنایي ځانتیونه یا حالت په ګوته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

والنځ الکترونونه.

په دباندني پوښ درې والنځ الکترنونه پراته دي.

الومینیوم اتم:

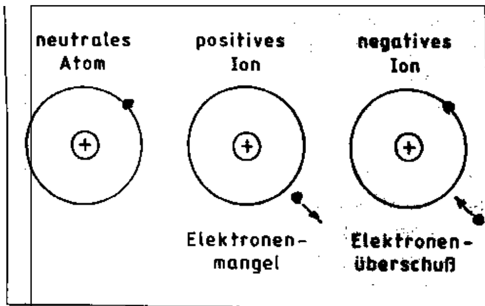
زړي: ۱۳ پروتونونه، ۱۴ نیوترونونه



(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 $1,6 \times 10^{-19}$ As - لرې کیږي. اتم له دې سره د یوه زیاتیز بار زیاتوالی لاس ته راوړي یا د یوه زیاتیز بار زیاتوالی اخلي. دا ډول اتمونه زیاتیزیونونه بلل کیږي. یو ناپیلی اتم کړی شي نور ورزیات الکترونونه هم واخلي. په دې حالت کې کمیز بار زیاتیږي.دا ډول اتمونه کمیزیونونه بلل کیږي.

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

د باربیلیدنې له لارې راکښنجوړېدنه

Spannungserzeugung durch Ladungstrennung

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

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

اوس نوپه ټولیزه توګه ویلی شو:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

خوزنده بارونه **Bewegte Ladungen**

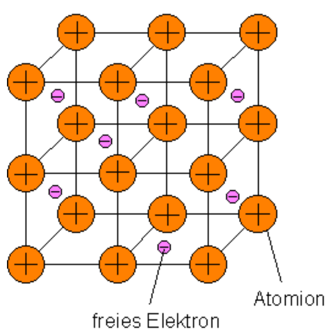
فلزي وړوني اونه وړوني **Metallische Leiter und Nichtleiter**

فلزي وړوني اونه وړوني

ټول کارمواد يا ـتيکي، چې په الکتروتخنيک کې کارول کيږي لاندې خويونه لري:

هغوي (برېښنا) بهيدنه وړي او يا بهيدنه نه وړي.

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

	غوره وړونکارتيکي کوپفر او الومينيوم دي. ولې دا او نور فلزات ښه وړوني دي؟ فلزي اتمونه د منډو ډوله جوړښت په څير د ګڼو اتمونو سره (لکه په يوه کارتن کې مندتي) جوړوي. له دې سره هر فلز خپل والنځ اکترونونه ورکوي، دا زياتيز قطب کيږي. د کريستالمندو په دننه کې والنځ الکترونونه ازاد خوزند دي. دا ازاد الکترونونه هم بلل کيږي. د مخامخ څيرې د المانيپينتو: د فلز کريستالمندو، اتميون، ازاد الکترونونه

ازاد الکترونونه زياتيز يونونوباندې داسې راټوليږي لکه د مياشو سيل يا رمه...

يو د $1\ cm^3$ د کوپفر برابر شيږاړخی (سترګی، دانه يا مکعب) نږدې $5 \cdot 10^{23}$ ازاد الکترونونه لري.

تيکې، چې د يوه جګ ګڼون يا شميرالکترونونه لري، الکتريکي 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 وړوني.

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

د فلزي وړونو 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

ازماېښت: په يوه د رڼا ګروپ بهيدنکچونه (په يوه جال اله ترنه).

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

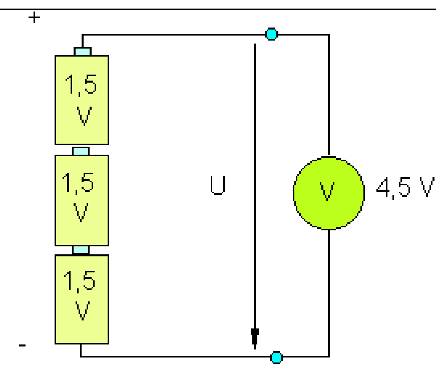
الکتريکي راکښنه د الکترونونو له پاره ټيلو هنه ده.

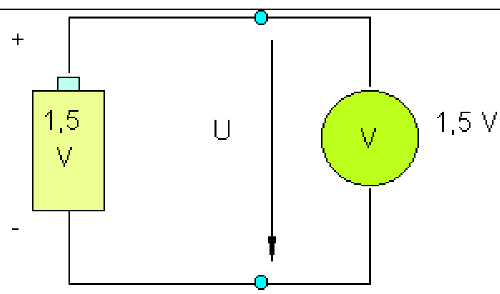
په يوه بهيدنګردئ کې د الکترونونو بهيدنه دومره جګه ده، لکه څومره چې راکښنه جګه وي. د راکښني يووالی يا يوون وولټ(له Volta) دی.

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.

ازماېښت: راکښن ازماېښت په بيلابيلو راکښنسرچينو.

باترييرلپسي ترنه.





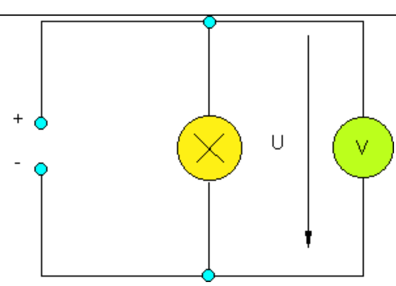
د ډېروباتري پرلسي ترنو له لارې الکتريکي راکښنه جګيږي.

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

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

د راکښنکچونې سره په کچون اله کې لږ بهيدونی بهيږي.

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

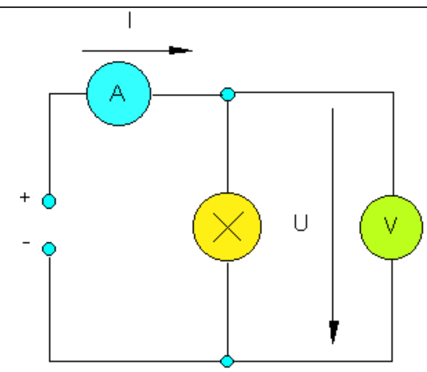


(c) ketabton.com: The Digital Library

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

بهیدن او راکښنکچونه

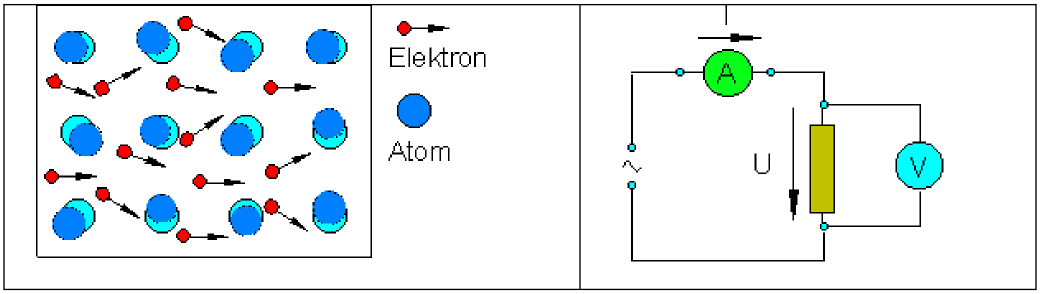
په یوه رڼاګروپ باندي په دي برابروختیز بهیدنه او راکښنه دي په کچه شي. دلته دي وازمایل شي، چي بهیدنه څنګه بدلیږي، که راکښنه بدله شي یا تغیر وخوري.

<table>
<tr>
<td>
</td>
<td>
<u>کچونچالانونهMessschaltung</u>
بهیدنکچوناله(امپیرمتر Amperemeter) د کاروونی پسي ، راکښنکچون اله وولټمتر د کاروونی سره غبرګ چالانیږي. دا بهیدنه ډیره کوچنۍده و هغي بهیدني ته، چي په رڼاګروپ کي بهیږي. په امپرمتر کچوونلاس ته راوړنه ډیره کمه ناسمیږي یا غلطیږي.
</td>
</tr>
</table>

الکتریکي یا بریښنایي مقاومت

که یوه فلزي وړوني کي بهیدنه بهیږي، نو ازاد الکترونونه د وړونتیکي Leiterwerkstoffs په منځ کي خوزیږي. اتمونه په خپل ارامځای باندي هري لوري ته لړزیږي یا ټال وهي.له دي سره الکترونونه په خپل خوزښت کي ورتنبه کیږي یعني مخه یي ورنیول کیږي. نو د هري وړونی الکتریکي بهیدني مخامخ یومقاومت مخامخ کوي، کوم چي د راکښني سره باید له منځه یووړل شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



په بهیدنګردۍ کې کچونې **Messungen im Stromkreis**

- بهیدنکچونه **Die Strommessung**

- بهیدنکچون الې **Strommessgeräte**

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

بهیدنکچونه

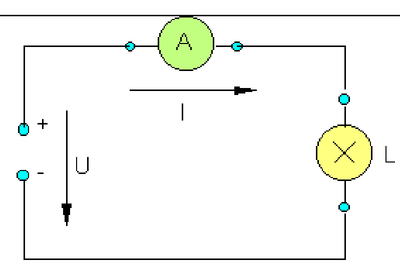
د دې له پاره چې په یوه الکتریکي یا برېښنایي بهیدنګردۍ کې بهیدنه په کچه کړو، یوې بهیدنالې ته اړتیا لرو. دا چې په فزیکي لویوکې بهیدنه په امپیر کچیږي، نو دا بهیدناله هم امپیرمتر بولو.

موږښنګه بهیدنه په یوه بهیدنګردۍ کچولی شو؟

ازماېښت: د رڼاګروپ سره په یوه بهیدنګردۍ کې بهیدنه کچولکیږي

په بیلابیلو ځایونوکې کچونه.

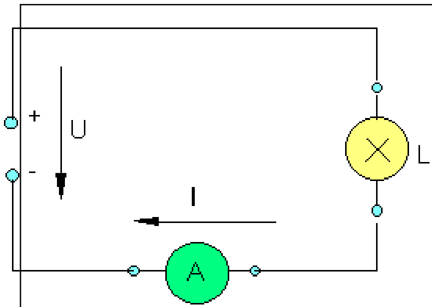
په بیلابیلو کاروونکو (استعمالونکو) کې کچونه



Stromkreis mit Amperemeter

د دې له پاره چې بهیدنه کچ شي، باید بهیدنګردۍ په یوه ځای کې بیله شي. هلته بیا امپیر متر راوړل یا ایښول کیږي. په کوم ځای کې باید امپیرمترپه بهیدنګردۍ ورزیات شي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library



دا بیخي بې توپیره ده، چې په کوم ځای امپیرمتر په بهیدنګردۍ کې ورزیات یا وتړل شي. غوره دا دی، چې ټول الکترونونه په کچاله کې وبهیږي. د بهیدنګردۍ هرځای کې بهیدنه برابر توان یا قوت لري.

پام: یوه بهیدناله باید هیڅکله په یوه راکبنسرچینه پورې ونه تړل شي. دا به سملاسي خرابه یا له منځه یووړل شي.

د دې له پاره چې کوچني او لوي بهیدنتوانونه په کچه کړای شو، موږ امپیر یووالي ته مخنومونه ورزیات کړي دي.

<u>د بهیدنتوان یووالي یا یوونونه یا واحدونه</u>

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

د بهیدنتوان بیلګې

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

<u>بهيدنکچون اله يا د بهيدنې د کچونې اله</u>

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 باترې ته اړتيا ليدل کيږي.

- جګ-تيتيدونې کچلويې نه شي کچيدی.

د باتريو کاپاخيتي(توانمندي يا ظرفيت)

(c) ketabton.com: The Digital Library

باتري په بهيدنګردئ کې الکترونونه ګرد ګرځوي. د الکترونو ټيلوهنه (راکښنه) په هره باتري کې په وولت ورکړشوی. په خواشينئ 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 سرې 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 وکړئ، چې دا پورته باتريګانې درته روښانولی نه شم.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

د مقاومتونو پرلپسي ترنه Reihenschaltung von Widerständen

- پرلپسي ترنه

درې رڼا ګروپونه پرلپسې ترلکيږي.

بهيدنه او راکښنه په کچه کيږي.

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

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

په هر مقاومت کې بهيدنه I بهيږي.

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

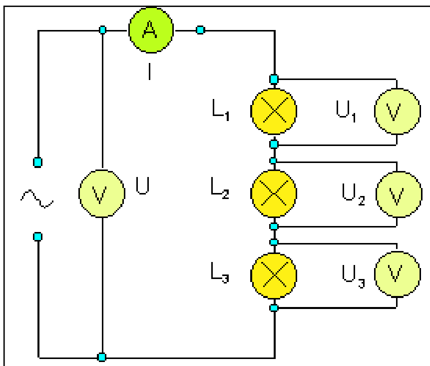
$$(2)\quad U_1 = I \cdot R_1 \quad U_2 = I \cdot R_2 \quad U_3 = I \cdot R_3$$

له (۱) او(۲) لاس ته راځي:

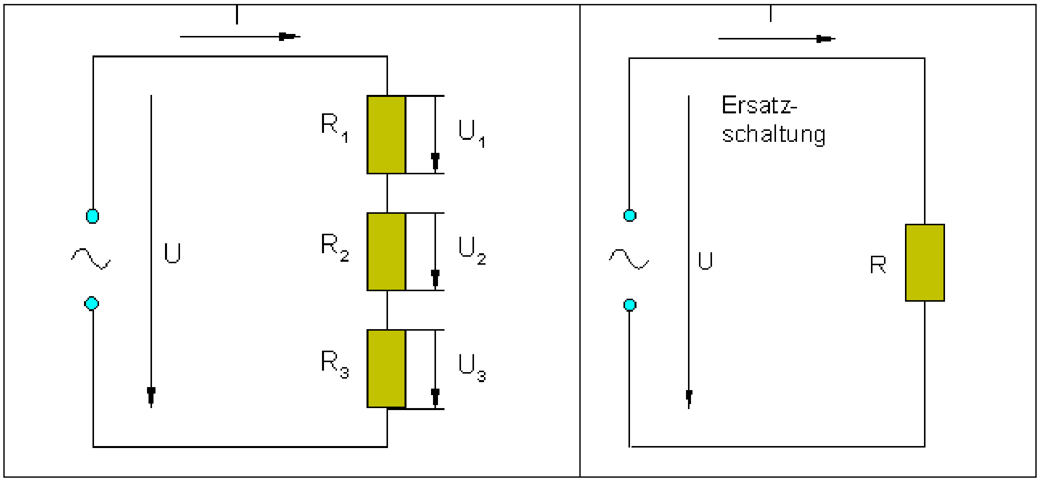
$$(3)\quad U = I \cdot R_1 + I \cdot R_2 + I \cdot R_3 = I \cdot (R_1 + R_2 + R_3)$$

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

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



(c) ketabton.com: The Digital Library



په پرلپسي ترنو کي ټول مقاومت یا یي هغه ځاینیوی مقاومت د ټولو یوګونو مقاومتونو زیاتون دي.

ذ پرلپسي ترنو له پاره باورلري:

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

شمیرنبیلګي:

بیلګه ۱ :

یوه د سیل ونه ۲۰ برابر رڼا ګروپونه لري.

رڼاځځیر په $U = 230\ V$ پورې تړلکیږي.

د کومي راکبنني لهپاره دي رڼاڅراغونه ایښول شوي وي؟

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

دا چي ټول رڼاڅراغونه برابر دي، په هر یوه د ټولي راکبنني $1/20$ پروت دي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلکه ۲ :

دا پاتې ارزښتونه ولیکی.

ورکړې:

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

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

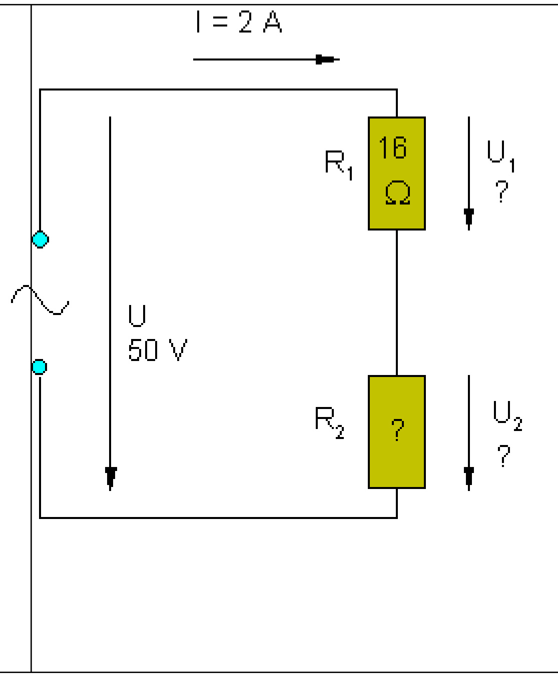
$$U_1 = I \cdot R_1 = 2\ A \cdot 16\ \Omega = \underline{\underline{32\ V}}$$

$$U = U_1 + U_2$$

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

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

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



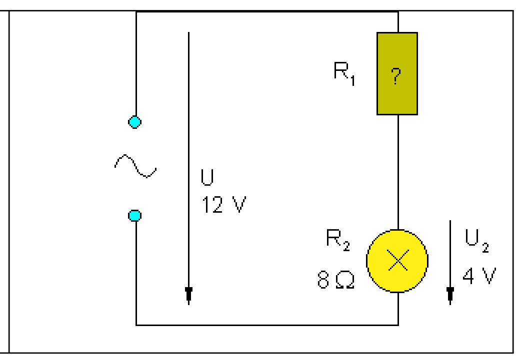
بیلکه ۳ : یوه د 4 V رڼاخراغ دې د U = 12 V راکښني پورې وتړل شي.
کوم له مخه مقاومت اړیین دي؟

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

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

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

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



بیلکه ۴ : دوه مقاومتونه د $R_1 = 12$ او $R_2 = 36$ Ohm سره پرلپسې تړل کیږي. تول
مقاومت څومره دي؟ د 12 V سره په ترنه سرې څومره بهیدنه لاس ته راولی؟
برخراکښنې U_1 او U_2 څومره دي؟

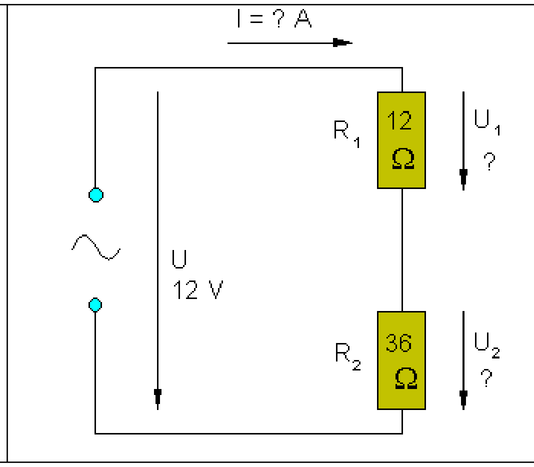
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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



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

- د اوم قانون

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

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

($0{,}2\ mm^2$)

د اوم قانون:

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

يا: بهيدنتوان I د راکښنې U سره متناسب دی.

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

راکښنه په وولټV بهیدنه په امپیر A مقاومت په اوم $1\Omega = \frac{1V}{1A} \quad \Omega$	$I = \frac{U}{R} \qquad Strom = \frac{Spannung}{Widerstand}$ بهیدنه= مقاومت/ راکښنه

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

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

بریښنامګنیت **Elektromagnete**

په کبارځای کې مګنیت څنګه کار کوي؟

ازماېښت: ګنده یا غوټه بېله اوسپنزړي، د اوسپنزړو سره د مګنیتستنو غوټې په ښتکړنه، د مګنیتستنو پهښتکړنه، ستنې راکاړی یا پرېږدی، چې راکښل شي.

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

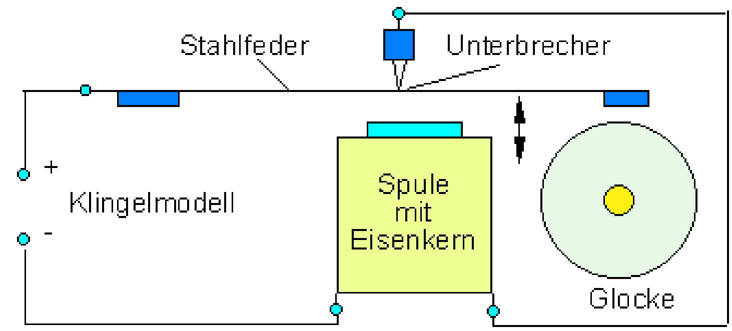
الکترومګنیتونه غوټې دي د اوسپنزړوسره.

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 کیږي. دا د ۱۰ څخه تر ۱۰۰ ځله پورې د مګنیتي زورونو ته بیایي یا لاربښودوي. توانمندونه په ځانګړي ډول ستره ده، که اوسپنګردی ټړلې یا بنده وي. ډنګډونک 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 وړونی**Leiter im Magnetfeld**

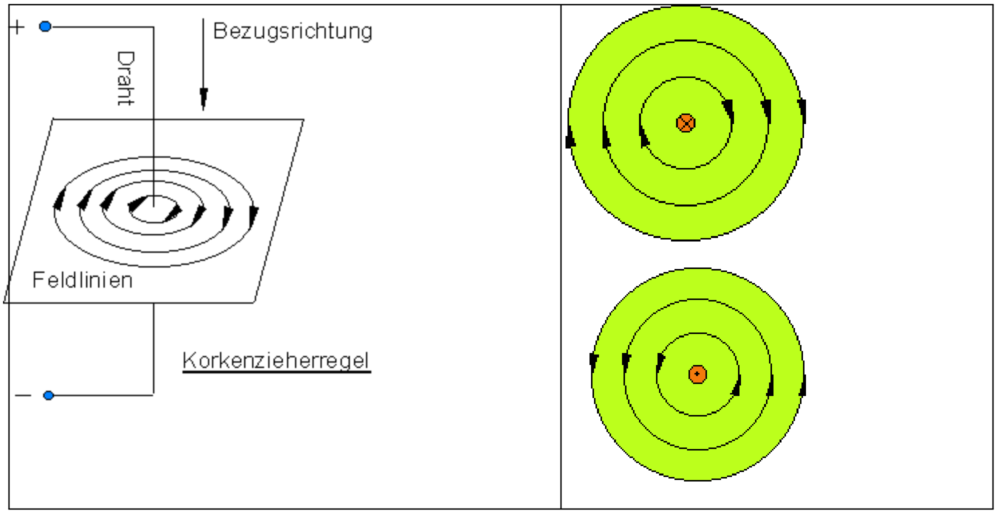
- الکترومګنیتیکي کچ الې**Elektromagnetische Messgeräte**

- مګنیتورشو له سیم او غوټې څخه

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

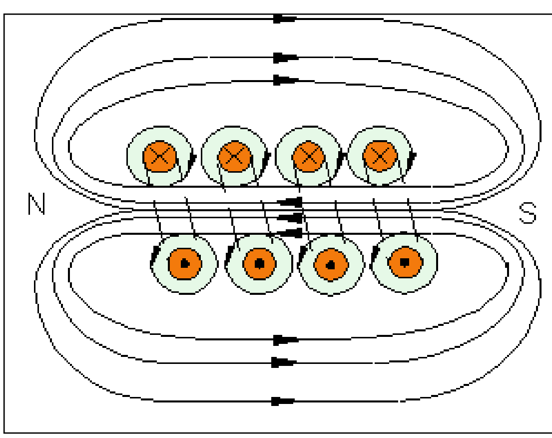


یو سیم چې بهیدنه په کې بهیږي له مگنیتورشو څخه د راتنگو ورشوکرښو سره راگیر دي (Hans Christian Oersted 1820). دورشوکرښو لور د بهیدنلور په واک کې ده.

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 گوته تخنیکي بهیدنلور ښايي، نو دا په سیم راتاو گوتې د مگنیتورشو لور ښايي.

ازماېښت: د یوې غوټې مگنیتورشو د Eisenspänen او مگنیتستنوسره کچیږي. د پرتلې له پاره د یوې لښتې مگنیت مگنیتورشو ازمایل کیږي.



یوه غوټه، چې بهیدنه یې منځ کې بهیږي داسې ځان نیسي لکه لښته مگنیت د ترنیرېکیدوړ مگنیتیزم 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 مګنيتورشوڅخه بدرګه کيږي. يوسيده سيم د ګڼو مګنيتيکي ورشوکرښو رابند وي. د يوې غوټې ورشو ورته بڼه لري، لکه د يوې لښتي مګنيت. د غوټې په دننه کې ورشوکرښي نږدې غبرګې ځغلي.د غوټو وتونونو کې وزي اوننوزي. هلته قطبونه شتون لري.

په مګنيتورشو کې وړوني **Leiter im Magnetfeld**

- په مګنيتورشو کې وړونپټی **Leiterschleife im Magnetfeld**

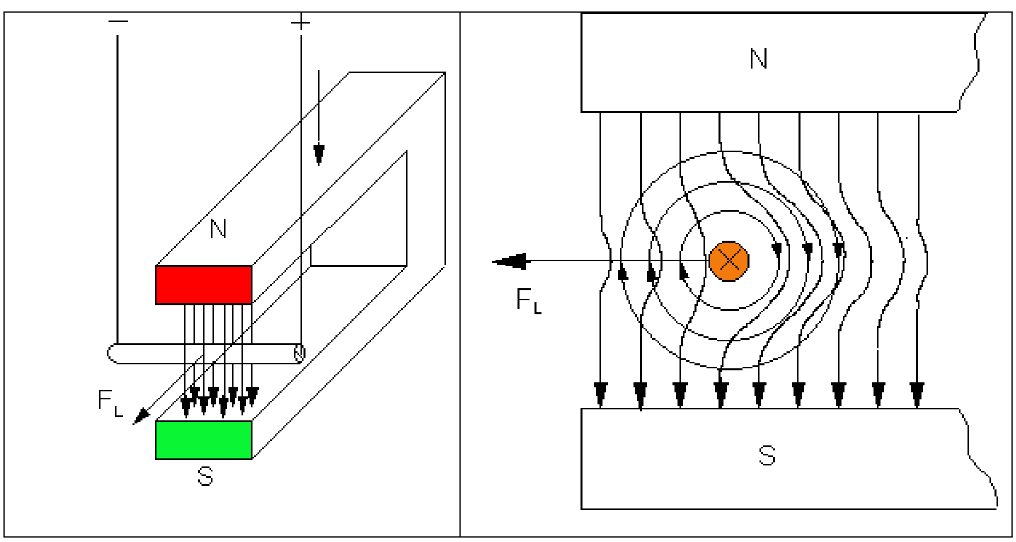
- د مګنيتورشو شميرنه **Berechnung von Magnetfeldern**

- په مګنيتورشو کې (برېښنا) وړونپټی

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

څنګه دواړه مګنيتورشوګاني په يوبل اغيز لري؟

ازماېښت: (برېښنا)وړونپټی د يوه اوسپناالمګنيت مګنيتورشو ته راوړی



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

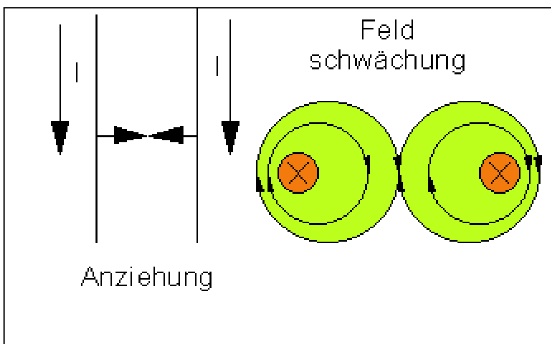
په مګنيتورشو کې د وړوني اوږدوالي L ته پروپورځيونال يا متناسب دي

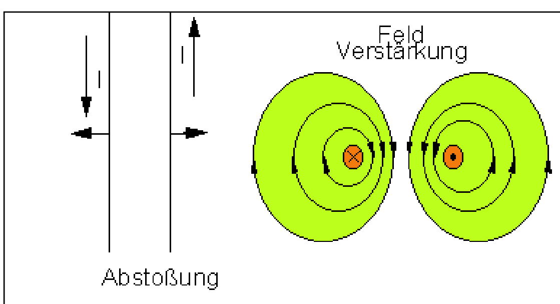
د مګنيتورشوتوان B سره متناسب دی

باور لري:

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

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

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

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

(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

بيلګه:

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

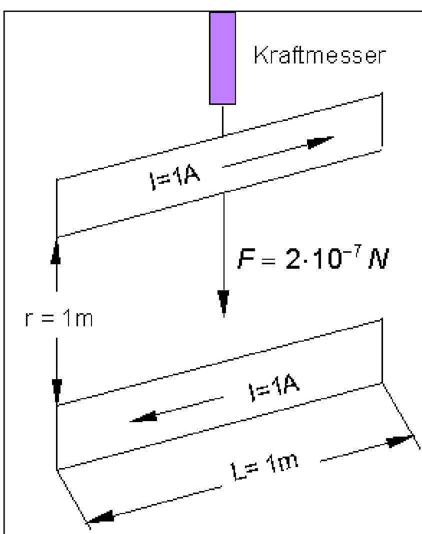
$$F = I \cdot L \cdot B = 10\,A \cdot 0{,}02m \cdot 1\frac{Vs}{m^2} = 10 \cdot 0{,}2 \cdot \frac{A \cdot m \cdot V \cdot s}{m^2} = 0{,}2\frac{VAs}{m} = 0{,}2N$$

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

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

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

دا فرمول د بهيدنتوان 1 A ته راوړل کيږي.



بو امپير د يوه بريښنايی بهيدني هغه توان دی، کوم چي له دوه سيده،غبرګو تيريدونو د يوه متره واټن سره بهيږي او د دواړغبرګو وړونوسره چي يومتر اوږده دي يود 2 . 10 $^{-7}$ N زورمنځ ته راوړي.

$$F = \frac{\mu \cdot L \cdot I_1 \cdot I_2}{2\pi r}$$
$$= \frac{0{,}4\pi \cdot 10^{-6} \frac{Vs}{Am} \cdot 1m \cdot 1A \cdot 1A}{2\pi \cdot 1m}$$
$$= \frac{0{,}4\pi \cdot 10^{-6} \cdot 1}{2\pi \cdot 1} \cdot \frac{VAs}{m}$$
$$= 0{,}2 \cdot 10^{-6}N = 2 \cdot 10^{-7}N$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

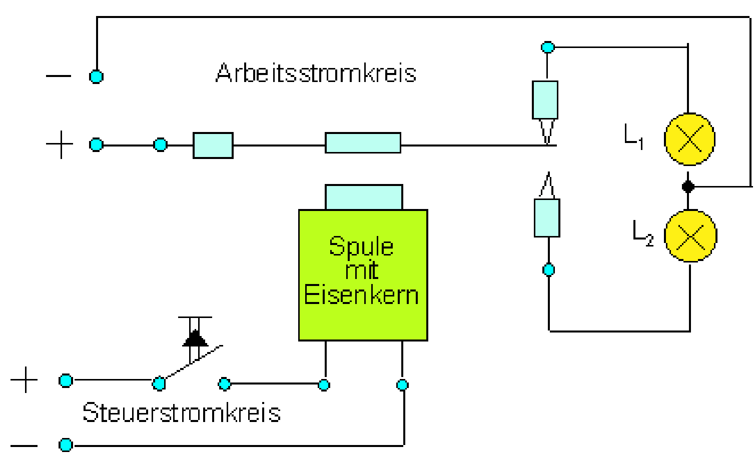
دا په دې مانا چې، يو 1A بهيدنه په ثانيه کې نږدې $1/5\ cm^3$ دزغاز جوړوي.

دا متود د نن حالت له پاره ډېر ناتيک دی.

ربلې او تليفون **Relais und Telefon**

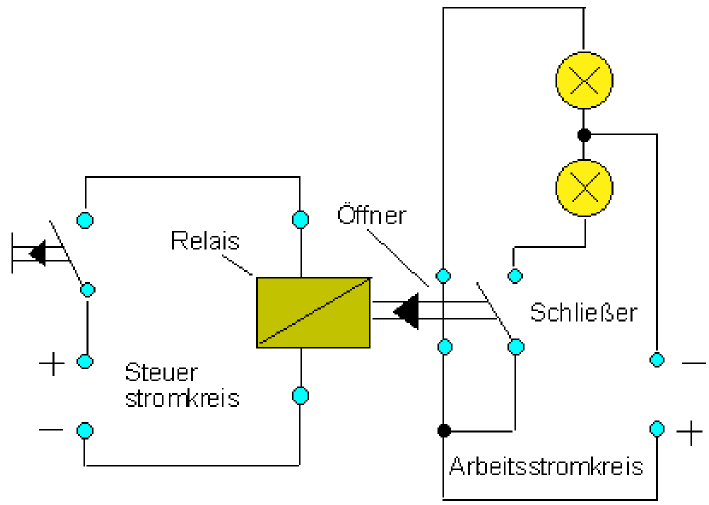
يوه ربلې څه شی دی؟

ازمايښت: ربلې د ارامي ترڼي يا اړيکي سره

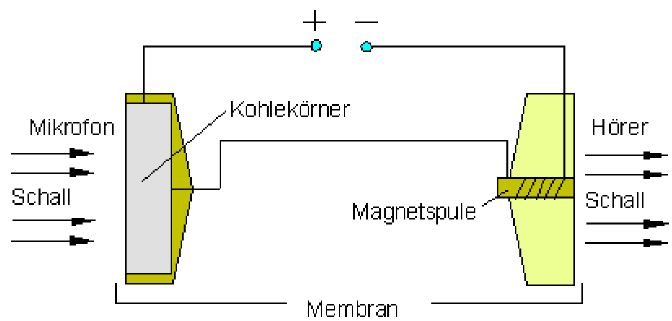


د پورته پېښتو: کار- يا چالانوني بهيدنګردی، Steuerstromkreis

(c) ketabton.com: The Digital Library



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



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

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

ټولګه؛

رېلې یوه برېښنامګنیتیکي ترنه ده. ترنژبې د یوه برېښنامګنیت له خوا خوزي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

ټولبهيدنماشينونه   **Allstrommotoren**

برېښنا ماشين د تلمګنيت سره

کوم ځای هرچيرې برېښنا ماشينونه شته؟

بې د برېښناماشينونو څخه به څه ناشوني وی؟

يوبرېښناماشين څنګه کار کوي؟

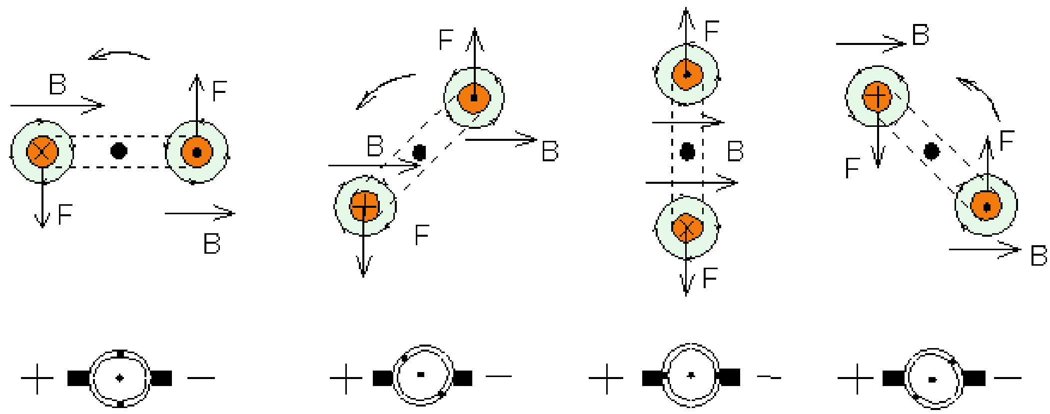
ازماېښت: څرخيدنغوټه په يوه تلمګنيت ورشو کې. غوټه هلته اودلته ځانګي.

څه کول په کردي، چې غوټه وڅرخي؟

ازماېښت: د يوه برېښناماشينمودلوښايی.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



د کونج په واکوالي کې د يوه بهيدنيتی زوراغيز.

بهيدنپتیترهغې په مکنيتورشوکي لړزيږي، ترڅوچې هغه په ولاړ حالت کې ودرېدو ته راورل شي. دا ټيک هلته کړی شي وڅرخي، کله چې بهيدنه په سم وخت کې بدلوتړل شي.

د بهيدني ترېنبدلونه يا د ترني بدلول د Stromwender (Kommutator) له لارې ټيک په سم وخت کې ځاننيسي .

ديوه تلمکنيت قطبونو په منځ کې يوه غوټه چې بهيدنه په کې بهيږي څرخي.په دې بهيدنه د Stromwender له لارې داسې لاربنودوي يا چالانيږي، چې مکنيتيکي زوررونه ځغاستی تل په همغه لور بيايي. د دې له پاره چې قوي ماشينونه لاسته راوړو، سرې غوټې د وسپنو سره ډکوي.

بريښنامکنيتيکي کچ الې Elektromagnetische Messgeräte

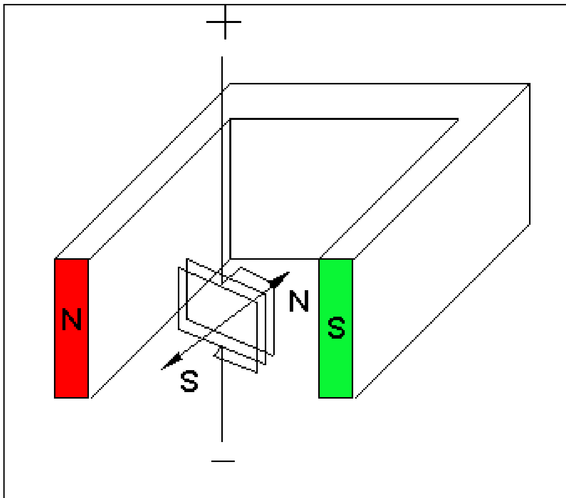
کچ الې

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

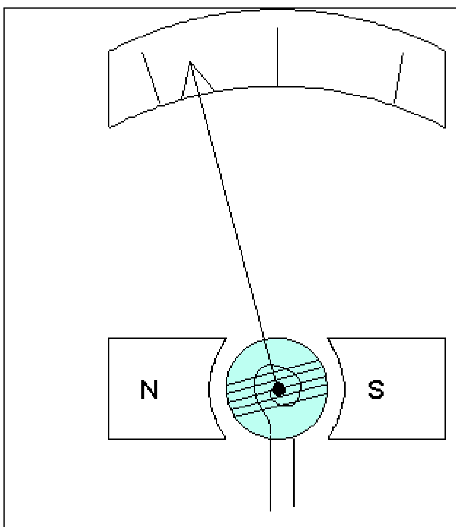
ازماېښت: په مکنيتورشو کي ځرخونغوټه. که د غوټې له لارې بهيدنه يوسو، څه پيښيږي؟

که په غوټه کې بهيدنه وبهيږي، نو دا مکنيتيکي 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 وتونځاى ته راوڅرخوي. هرڅومره چې بهيدنه توانمنه وي، همغموره څرخون ستردى.

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

	په يوه څرخونغوټې کچ الې کې د غوټې بهيدنه د دوه وزرو يا ښځکو له لارې ورننوزي. که بهيدنه په غوټې کې وبهيږي،نو دا څرخي. له دې سره وزر(ښځکه) غزيږي. په غوټې يو ښوونى تړل شوى دى، چې هغه د بهيدنې لويوالى ښايي. څه پيښيږي، که مورږ د برابربهيدنې په ځاى بدليدونبهيدنه په غوټه کې وليږو؟ يوه څرخونغوټه يواځې په برابربهيدنې ځان ښايي. په بدلبهيدنې سره د غوټې قطبونه تل ردبدليږي.يو څرخون ځاننه نيسي.

يو بدلبهيدنه ښنګه په کچه کړو؟

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

دوا ړه ستنې هممهال مګنیتي کیږي.هغوي یوبل ردوي یعنې ټیلوهي. بدلبهیدنه کیدی شي د یوه د څرخیدونې اوسپنې کچ الي سره په کچه کړي شي. له دې سره یوه اوسپنه کلکه د غوټې سره تړل شوې، دا بله څرخونوړ ځای په ځای شوې.

که غوټه مګنیتیکي شي، نودا څرخونوړ ځاي پهځای شوې اوسپنه د کلک اینولشوې اوسپنې څخه لرې کیږي. یو ښودونی د دې په څنګوني زوربنایي. د یوې غوټې مګنیتورشو هغومره لویه ده، لکه چې هر څومره په هغې بهیدنه لویه وي. د څرخونغوټې الي سره غوټه د تل مګنیت ورشو کې څرځي. څرخون د سحیرالفنر په څټ دئ. په څرخوناوسپنه اله کې د دوه اوسپنتوټو سره مګنیتي کیږي کوم چې ځانونه یو له بل ټیلوهي.

دا په ښودوني کلک شوی او دا څرخوي.

الکترومګنیتیکي اندکشن**Elektromagnetische Induktion**

- اندکشن ته بنسټیز ازماښت**Grundversuch zur Induktion**

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

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

اندکشن ته بنسټیز ازماښت

د ماشین پرینخیپ

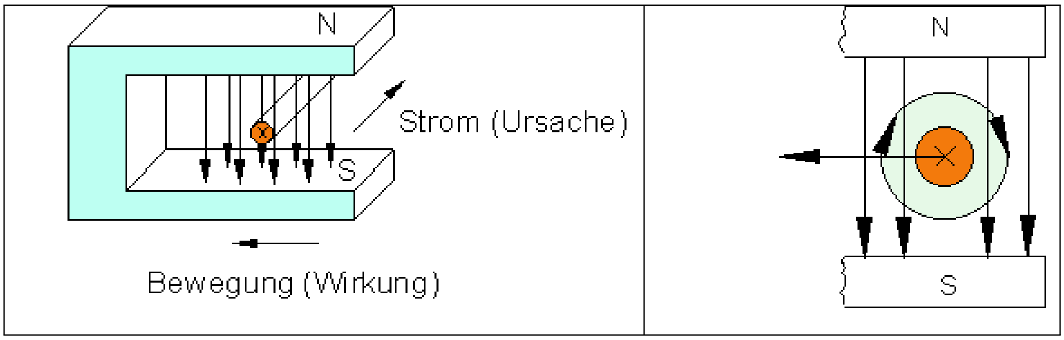
ازماښت: د یوه زورواک نال (زه نه پوهیږم، چې نعل دئ اونال) اوسپنې مګنیت ورشو کې یو وړونټوټه ازادخوزنده زوړنده ده.

هر ځل، چې په وړوني کې یو توانمنده بهیدنه وبهیږي، دا- هر ځل د بهیدني لور او د مګنیتورشو په دې هموجین مګنتورشو کې دننه راکښل کیږي اویا دباندې ټیلوهل کیږي. د کینې لاس قانون باور لري.

په یاد ولره: د کینې لاس قانون

(c) ketabton.com: The Digital Library

که کیڼ لاس په مګنیتورشوکې داسې ونیسو، چې د ورشوکربښي ولاړې د لاس دننههوارې ته ننوځي او ګوتې د تخنیکي بهیدنلور وښايي، نو دا غزېدلې غټه ګوته د وړونې د خوزښت لور ښايي.



روښانه ونه: زور، کوم چې په مګنیتورشو کې د وړوني خوزښت لامل کیږي، په ازاد الکترونونو ناست دی، کوم چې په وړوني کې بهیږي. دا زور وړونی بهیدنلور ته ولاړ لاربښودوي(کټ کوي)، کوم چې په هغه کې بهیږي.دا پیښیږي، ځکه چې الکترونونه، کوم چې په دې باندې په دې ولاړ لور اغیز کوي، وړونی نه شي پرېښودلی. د دې په ځای خپله وړونی ولاړ په بهیدنلور په خوزښت راځي. هممهاله دا خوزښت د مګنیتورشو لور ته ولاړ ځان نیسي.زور،چې مګنیتورشو یې په خوزنده اکلترونونو اچوي، دا د لورنځزور بلل کیږي.

د جنراتور اصول:

ازمايښت: د د وړونتاك سیده توته د نعل اوسپنې مګنیت د دواړوقطبونوپه منځ خوړنده ده. د وړونپایو (د وړوني په دواړو پایو) یوه حساسه راکښنکچ ـاله ترلکیږي.

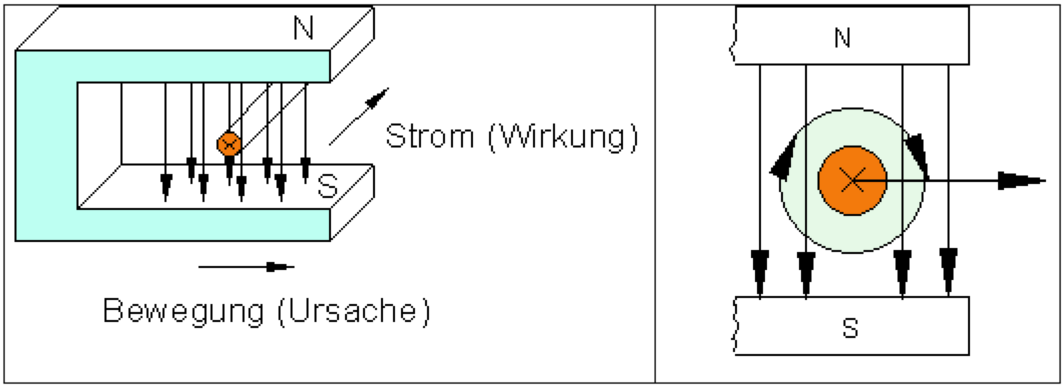
که وړونی هلته او دلته وخوزیږي، نو په ورته ډول د کچون الي ښودونی هم خوزیږي. د ښی لاس قانون باور لري.

په یاد ولره: د ښی لاس قانون

که ښی لاس مګنیتورشوکې داسې ونیولشي، چې د ورشوکربښي لاس دننه یا ورغوي ته ولاړې ننوزي او غزېدلې غټه ګوته د وړوني خوزښتلور وښایی، نو ګوتې د تخنیکي بهیدنلورښايي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

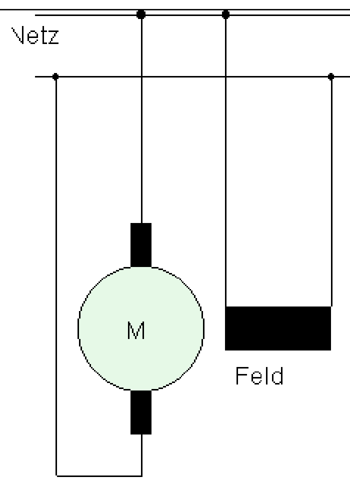
بار له امله بيرته سملاسي وبشل کيږي (ټيلوهنه) په ټولوړوني کې بيرته په برابرنوميزو، داسي چې موږيې په پايو کې اندکشنراکبنه نه شوکره کولی.

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

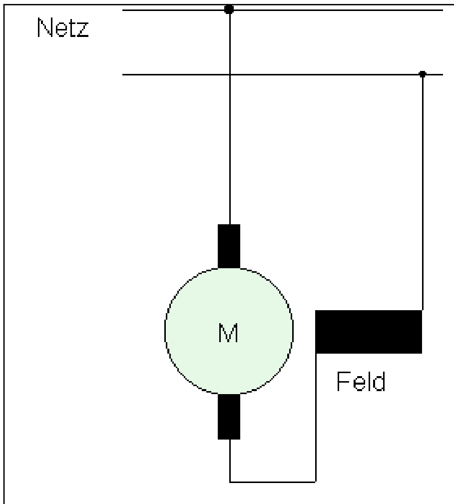
ټولبهيدنماشينونه: **Allstrommotoren**

په زياتو کورالاتوکي داسي ماشينونه شتون ري، چې د بدلبهيدني اود برابربهيدني سره څغلي. يو د تلمګنيت سره موتور يا ماشين کړی يواځې د برابربهيدني سره په کار واچول شي. يو موتور يا ماشين دې څنګه جوړشوی وي، چې بدلبهيدن هم څغلي؟

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

په څنګ پورې ټړلي ماشين ځغاستی او ورشو وجال ته غبرک ټړلشوي. په چالانولمهال دوي يواځې لړ زور جوړوي. دا د يوه ټاکلي تشځغاستي څرخون ګڼ سره ځغلي.دا د ماشينونو د چالانولو لپاره ځانونه برابرکوي يا مساعدوي، چې دټړلوسره تشځغلي.(ګردراکبنونی (د جاروماشين))، د سوريکولوماشين، کافي زرنده، پمپ). د مخامخ المابي پينتو:جال، M،ورشو	
اصلي ټړونموتور يا – ماشين ځغاستی- او ورشوپيچتاو يوبل سره پرلپسي ټړل شوي. اصلي ټړونماشينونه د چالانيدوسره ډېرلوي زورته وده ورکوي. دا لار- يا پټلی ماشينونو يود موټرماشينونو د چالانولوله پاره مناسب دي. يو اصلي ټړونماشين چې بې باره	

(c) ketabton.com: The Digital Library

	وي ،، تل دوام لري،، "geht durch", په دې مانا چې د هغه ځرخونکې تر هغې جګه وي، تر هغې چې يو له بل سره والوزي، يعني ډز وکړي. ________د مخامخ الماني پېنتوجال، ام ، ورشو

<u>ټولبهيدنماشينونه</u>(په دې مانا،چې د هرې بهيدني ماشينونه دي)

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

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

د الکترومګنيت اندکشن لاندې څه پوهيری؟

يوه تجربه روښانه يا تشريح کړی.

د څه له لارې يو اندکشنراکبنه جوړيري؟ بدلې شونتياوې وښايی، چې څنګه يوه ورشو په خپله غوټه کې بدليدلی شي.

د اندکشنراکبنې لور د څه په واک کې ده؟

د الکترومګنيت د يوڅو کارونو نومونه واخلي.

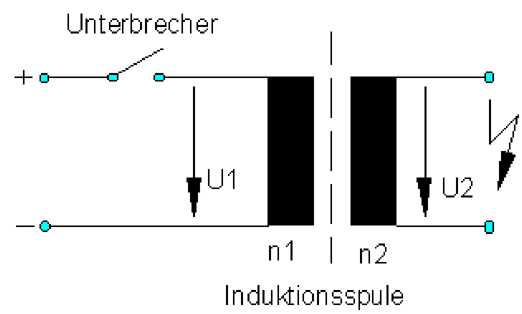
د ورشو توانمندې د څه شي په واک کې ده؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

اندکشنغوټه:

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



انرژي ته پاملرنه:

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

د اندکشنراکښنه د کومې لویې په واک کې ده؟

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

اندکشن د

- د مګنیتورشوتوان

- د مګنیتورشود چټک بدلیدنې

- د غوټې څرخونګې

په واک کې دی.

بیلګه موټربلونه یا چالانونه:

د لنځ لار یا -قانون Die Lenzsche Regel

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

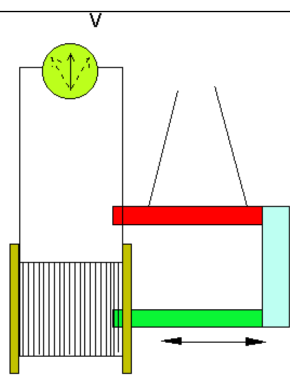
لاس ته راوړنه: د

یوه مګنیتورشوپه مرسته د یوه الکتریکي یا برېښنايي 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 ورشوکربښو ټینګوالی بدل شي، کوم چې د اندکشنغوټې څخه منځ ته راځي.

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



ازماېښت:

(c) ketabton.com: The Digital Library

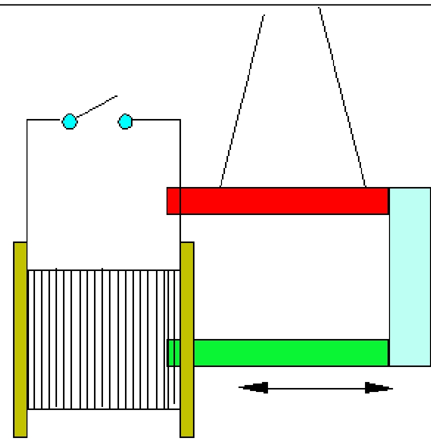
راکښنکچووني په ځای یو تړوني ځای په ځای کوو. موږدا مګنیت پریږدو چې بیرته وځنګیږي او دا مخ ته تګ ګورو ځل په واز تړوني او ځل په تړلي تړوني سره (لنډترلي غوټه).

کتنه:

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

د مګنیت خوزښت له لاري د غوټو په پای کې یوه راکښنه اندوڅیر کیږي، چې هغه په بند تړوني یوه بهیدنه د غوټي پیچ اوتاوکې اغیزمن کوي یا لامل کیږي. دا چې غوټه د کوپفرسیم څخه راتاوشوې یا جوړه شوې ده، یواځې یوخورا کم مقاومت لري. له دې امله کیدی شي د اندکشنبهیدنه پوره توانمنه وي، کوم چې د لنډترل شوې غوټې څخه تیریږي. د دې بهیدنې له لارې مګر دا غوټه یوه اکلتره‌مګنیت کیږي. د دوه مګنیتونو په منځ کې ردبدل اغیز منځ ته راځي:

دا ځنګیدونی وتومګنیت
Bügelmagneten او دا د
اندکشنبهیدنې له لارې جوړ
الکترومګنیت.



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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لنځ لار Lenzsche Regel

(H.F.E Lenz 1804-1865) يواندکشنبهيدن تل داسي جوړه ده، چې 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**

- ځرخونبهيدنه **Drehstrom**

- جنراتور

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

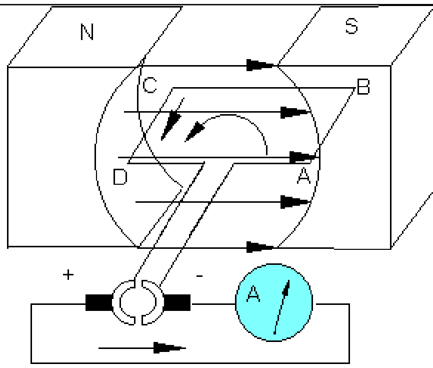
يو ماشين چې ميخانيکي انرژي په برېښنايي انرژي بدلوي جنراتور (له لاتين. جوړونی،پيداکوونی) بلل کيږي.

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

د کموتاتور Kommutator له لارې کيدی شي بدلراکښنه په ميخانيکي لار برابرلوريزه gleichgerichtet شي.

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

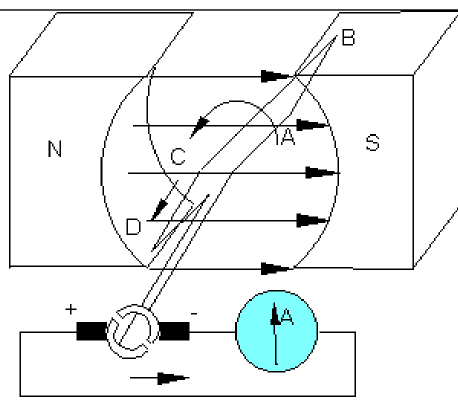
(c) ketabton.com: The Digital Library



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

لورنځزور Lorentzkraft

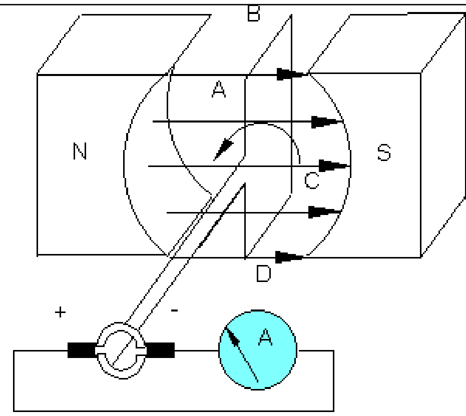
هغه زور دی، چې یومګنیتورشو یې په یوه سیم کې په الکترونونو اچوي، چې د یرې مګنیتیکي ورشو ورشوکرښوته ولاړه خوزي.



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

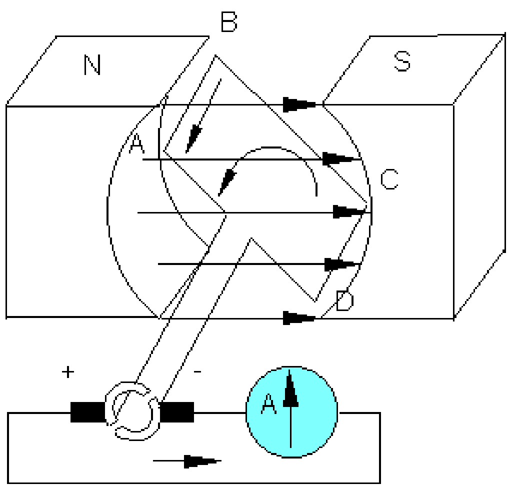
له دې ځایه په تیریدو سره وړونيټی د خپلو توتو AB او CD سره د یوه سترګورپ له پاره د ورشوکرښې سره غبرګ خغلي. پسي راتلنه یې ده، چې اوس په دې د لورنځزوراغیزنه لري

(c) ketabton.com: The Digital Library



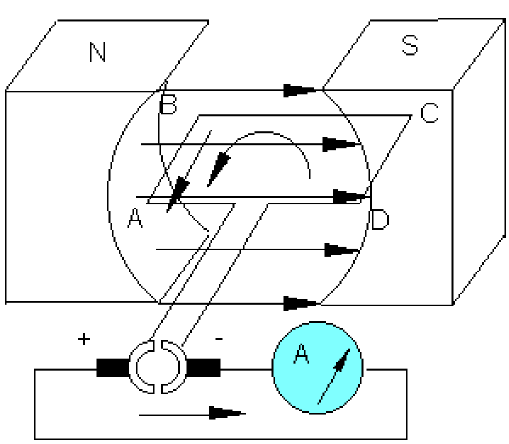
چې په الکترونونو برید کوي. د کوموتااتورونوټرنو باندې نوره راکښنه نه شته.

که وړونېتي نوره پسې هم څرخي، نو اړونده کوموتاتورکړۍ 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 کښنونوباندې د سیم په لور اغیز کوي. دا چې د کوموتاتورونو کړۍ و همغه ته مخامخ پراته بورس ته بدلې شوي، راکښنې قطبیونه یا قطبیکیدنه ساتلې پاتې کیږي.



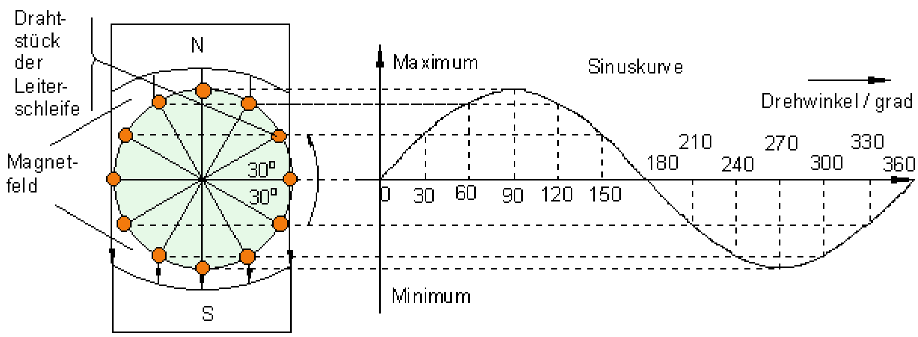
د دې ځای په تیریدو سره وړونتوتې AB او CD بیا و مګنیتورشو ته ولاړ څغلي. له دې سره لورنځزور د نوي ځل له پاره خورا جګ ځای(ماکسیموم) ته رسیږي.

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 کړۍ بدلون له امله په برس تیک قطبي لکه په وتونځای کې.

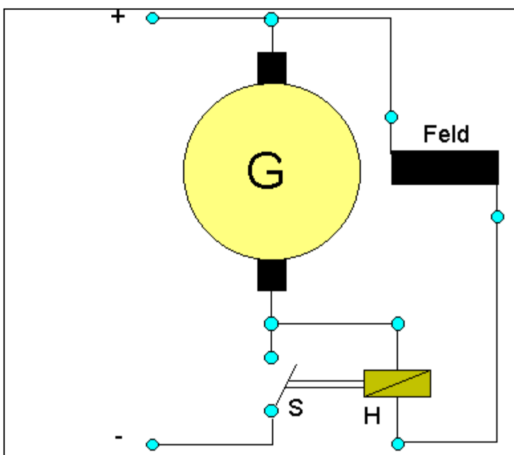


(c) ketabton.com: The Digital Library

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



د یوه برابربهیدنجنراتور تېرنخيره د پخپله لړځيدنې سره.



جنراتورځغلي. په ورشوغوتي کې وسپنه داسي لږ پاتې مګنيت لري. له دې سره په جنراتور کې داسې کوچنی راکښنه جوړيږي، چې ورشوتاوراتاوکې بهيدنه وړي. له دې سره په پارونکې غوټه کې مګنيتورشو ستريږي. په جنراتورکې راکښنه ستريږي او له دې سره ورشوبهيدنه هم. نو جنراتور پخپله خپل ځاني مګنيتورشو جوړوي. که مګنيتورشود جنراتور په کار اچوني ته اړين ارزښت ته رسيدلې وي، نو مګنيتټرونی H غبريږي اواړيکه S تړي. اوس جنراتور راکښنه کارنجال ته ورکوي يا وروړي.

- د برېښنايي انرژي جوړونه[Erzeugung elektrischer Energie]

- تل ډېروګړي د چاپيريالککړی په مخامخوالي مبارزه کوي.

[Immer mehr Bürger wehren sich gegen die Umweltverschmutzung]

(c) ketabton.com: The Digital Library

د برېښنايي انرژي جوړونه

د برېښنامګنيتيکي اندګشن لاندېڅه پوهيږي؟

يوه د اندکشنغوټه څنګه کار کوي؟

د اندکشنغوټې غوره په کاراچونې نوم واخلئ.

موږځپله برېښنا ه له کومه په لاسراوړو؟

کله برېښنا جوړيږي، چې موږهمدا اوس ترې کار اخلو؟

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

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

يوه برېښنا کاراله څنګه کار کوي؟

د هر برېښناکارنې يا –فابريکي هنرتوټه جنراتوردئ.

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

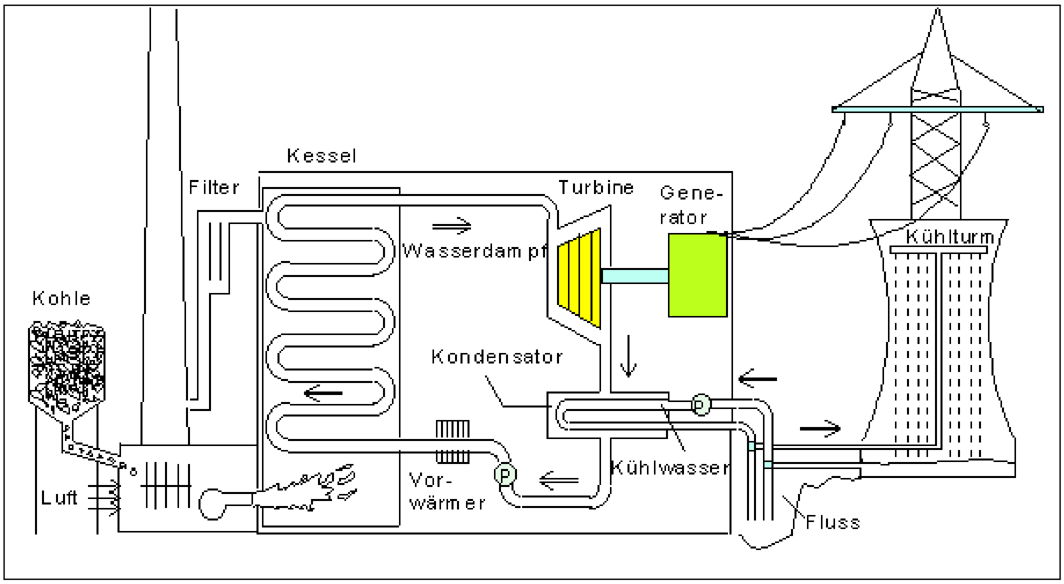
<u>د تودوخې زورکاراله يا د تودوخې زورماشين.</u>

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

Der Kesselkreislauf: د کسلگردی ځغاسته

بخار د خپلي انرژي هغه لويه برخه توربين ته ورکوي. دا توربين د لږي تودوخى اولږ فشارسره پرېږدي. دا توربين پرېښودونکي بخار بايد بيرته د اوبو په څير اوبني ته پمپ شي. د دي لهپاره اړتيا ده، چي بخار واوبو ته ارتينگ kondensieren کړو. دا په کندنزاتور کي پيښيږي، يخيدنه په يخونبرج او سيند کي منځ ته راځي.



په یوه ډ سکروزورکاراله یا – - ماشین کي سکاره سوزلکیږي. له دي خورا گرم سوزېدنغاز منځ ته راځي. له دي سره سرى 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 پوري گرميږي. دا دومره گرم شوي بخار سرې د توربين په لوربيايي هلته دا پرسيږي (پراخيږي) اود توربين په گاډبلونو سرته رسوي. تودوخى انرژي ميخانيکي انرژي ته ځي يا بدليږي. بخار په نږدې 30 ï¿½C . سړيږي.	په يوه دويم اوبوکرديځغاسته يخشوي کوندنزاتور کي بخار د اوبو په څير بيرته لويږي، دا کونينزير کيږي او تودوخي بيرته ورکوي. دا سين اويا په يخوونبرج کي هوا گرموي. دا له منځه تلوني گرمي نسبت وگتور کار ته ډېره زياته ده. د 1 t سکرو څخه 450 kg د ميخانيکي کار او بريښنا انرژي له پاره ارزښتيږي، 550 kg هوا گرمه وي او يا ادا سين.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اغیزدرجه.Der Wirkungsgrad

برښنايي انرژي د یوه خرابه درجې سره جوړیږي.

اغیزدرجه = ورننیستلې انرژي /ورکړلشوې برېښنايي انرژي

لويي تودوخې زور كارالي یوه د نږدې % 40 اغیزدرجې لري. دا په دې مانا چې كه ۱۰۰۰ كیلوګرامه سكاره وسوزېدل شي، نود نږدې ۴۰۰ كیلوګرامه څخه برېښنا منځ ته راځي، دا پاتې انرژي(۶۰۰ كیلوګرامه سكاره) څخه كار نه شي اخستلكیدى. دا انرژي چاپیریال ګرموي. یو ۵۴۰ میګاواټه زوركارنده یا زور ماشین په ساعت كې نږدې ۱۲۰ټنه سكاره لګوي. د ۱۰۰۰ میګاواټه له پاره نږدې ۲۴۰ ټنه سكاره یا ۱۴۰ ټنه تیل یا ۲۰۰۰۰۰ متره مكعبه غاز یا ۴ كیلوګرامه اوران لګولكیږي. دا د چاپیریال ساتنې له امله زغمورنه دي، چې د برېښنا له ګرمیدو كار واخلو. زړیزوركارندي(بټۍ) د تكنولوژي له مخې ډېرې دقیقي دي یا ډېرې بالګښته دي. دا یو ډېر لوړامنیتستاندارد ته اړتیا لري. خورا لوي پربلمونه باید نه وي، دا به چاپیرالساتنې له پاره هم د زغم نه وي. د سوزل شوو زړیسونموادو د خوندیونې ستونځې لا تراوسه نه دي اوبی(حل) شوي.

ډیزلزوركاراله(بټۍ) Dieselkraftwerk

په یوه ډیزلزوركارنده كې جنراتور د لویو ډیزلموتورونو له لارې په كار اچولكیږي. دلته اغیزدرجه نوره هم خرابه ده، نږدې % ca. 30، اغیزدرجه كیدی شي د تودوخې ورسره تړلو له لارې لویه شی. له دې سره د وركړې تودوخې یوه لویه برخه د تودولو موخې له پاره كارول كیږي.

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

د باد اواوبوزوركارنه كې جنراتورد باد یا اوبو له لارې په كار اچولكیږي. د تودوخې وركړه منځ ته نه راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

لمرزورکاراله (بټۍ) Sonnenkraftwerk

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

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

د لمرکوټه ګـیویا حجرو سره زوربټۍ :Kraftwerk mit Solarzellen

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

بیوغاززورکارنه یا بټۍ Biogaskraftwerk :

د دې له پاره موخه ور کلېدې لړو یووالو سره.

انرژیحوړېدنه د د تودوخیزو ډېرانونو ارزښت اړونې له لارې

:Energieerzeugung durch thermische Abfallverwertung

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

داسي د هوا... **klimarelevanten Emissionen** کموالي ته راځي، څکه چې سرــــیا لومړني انرژي وړوني، لکه سکاره، غاز او تیل سپما کیدی شي. د ډېرانونو یوه برخه بیوجنتیکي سرچینه لري لکه لرګي، کاغذ او زړي توتې. که دا وسوزول شي دا کلیما یا هوا بې اغیز یې بې اغیزه یا ناپیلی دی، پهدې برسیره CO2-Emissionen سرچینه نه ګرځي. نور مالومات، چې ډزرانسوزونه د چاپیریال ساتني له پاره رول لري، د بیلګې په تګه په EEW یا په نوروا ړونده انترنت مخونو کې پیدا کیدی شي.

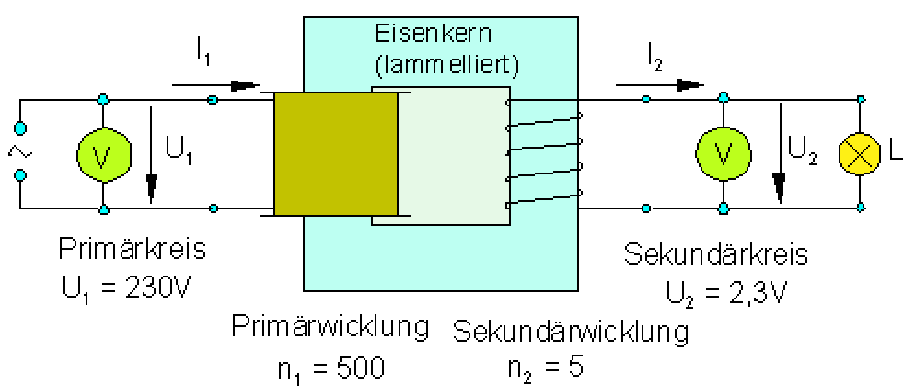
ترانسفورماتورونه **Transformatoren**

یود لوبو ترانسفورماتورد څه له پاره په چوپړ کې دی؟

د لاندې ژباړه له کېن څخه ښي لورته:

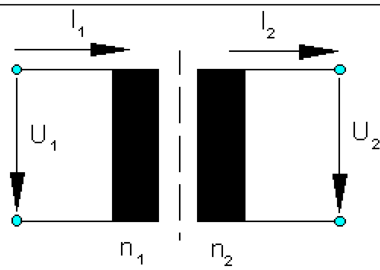
لومړی پوښونه(په یو څه د یو څه راتاوېدنه، لکه کوچنی چې په روني کې راتاویږي)، اوړېدنه، دویمه(فرعي) راتاوېدنه، اوړېدنه، په دوترو خواوو راکښنکچونه.

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



(c) ketabton.com: The Digital Library

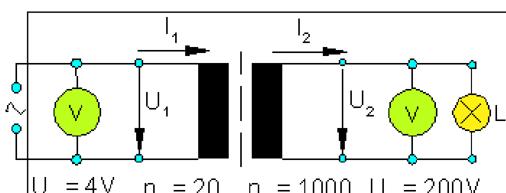
د پورته څيرې پښتو ژباړه: اوسپنزړی (ژباړی: ما يې سمه مانا پيدا نه کړه او پهيوه نه شوم، چې څه شی دی، خو هغه دباندې يې بسيا کوي يعني اوسپنزړی) لومړی ګردی، دويمه ګردې، لومړنی پوښونه، دويمه يا څنګيز هيوښونه.

دنده يا فنکشن: لومړنيپوښونه Primärwicklung له يوه ساينځيريزه بهيدني دننه بهيږي. دا يومګنيتيکي بدلورشو جوړوي. دا مګنيتورشو تول اوسپنزړي نيسي. په سيکوندارويکلونګ(- پوښونه) کې بدلوورشو يو بدلراکښنه منځ ته راوړي يا induziert کوي. پريمار او سيکوندارويکلونګ(لومړني او څنګيز يا دويمه پوښونه) برېښنايز له يو بل بيل دي، داسي چې دوه يوله بل بيل بهيدنګردی منځ ته راځي، پريمارګردی (لومړنی -) او سيکوندار ګردی (دويمه -). ترانفورماتور تيک د يوه بدلراکښني سره کارورکوي.	 Schaltzeichen Transformator

ازماېښت: د لاندې پښتو:له ک و ښ لور ته: لورمني پوښکونه، دويمه يا څنګيزه پوښکونه،لومړنی راکښنه، برېښنا څراغ په دويمه ګدی کې.

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

V Glühlampe im Sekundärkreis.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه :

Beispiel $U_1 = 230\,V$

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

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

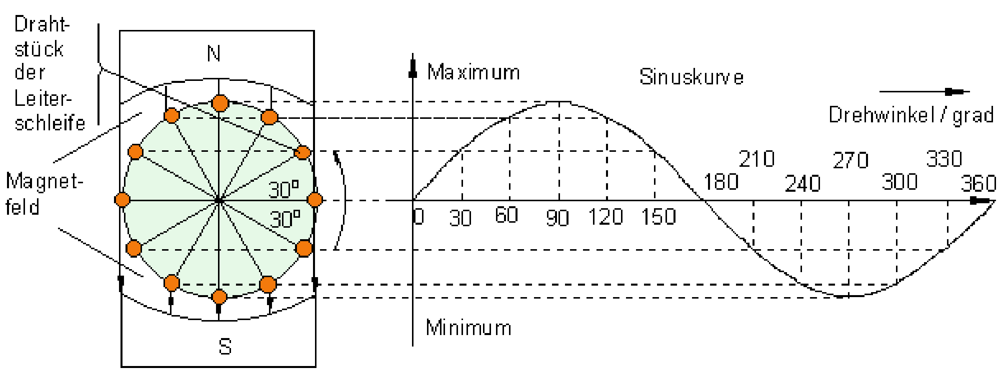
په سیکوندار اړخ راکښنه(سیکوندارراکښنه U_2 ده.

څرخونبهیدنه   **Drehstrom**

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

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

د یوې وړونیتی څرخون له لارې یوه مګنیتورشوکې یوې ساینکړې منځ ته راتلنه.

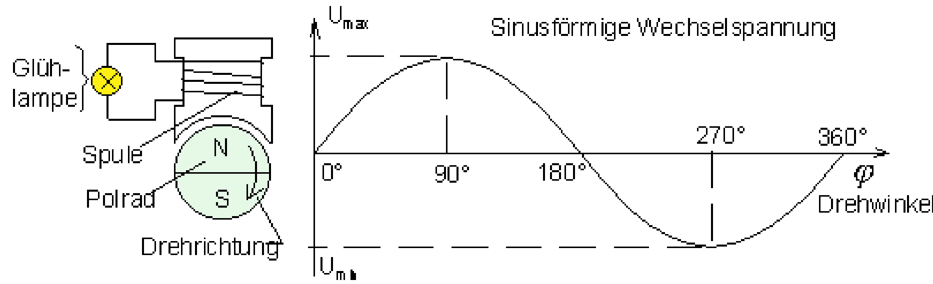


دا په وړونیتی کې جوړه شوې برېښنایي راکښنه یوه بدلراکښنه ده، دا د یوې ساینکړۍ بڼه پسې ځي. موږ له دې امله له یوه ساینبڼه بیزې بدلراکښنې غږیږو. په جنراتورکې ساینډوله یا –بڼه بیزه بدلراکښنه جوړیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

څه پېښېږي، که موړیومګنیت د یوې غوټې دباندې وڅرخوو؟

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



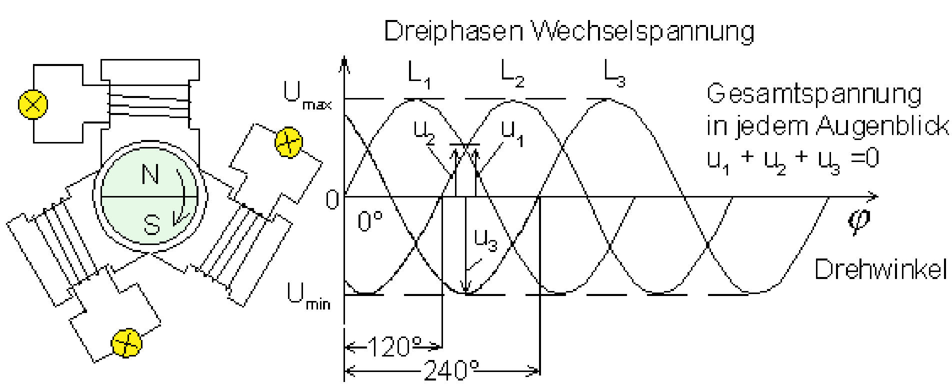
د راکښنې تلنه د یوې ساینکړې تلنه ده.

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

د دې په ځاچې په مګنیتورشوکې یوه غوټه وڅرخي،(چې موړ 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 ایښول شوو غوټو سره.



(c) ketabton.com: The Digital Library

دلته هم راکښنه په هره غوټه کې دساینکرې بڼه پسې ځي.

دا چې د قطب څرخ شمالي ـ همداسي جنوبیقطب درې غوټې د خپل څرخیدنخوزښت له لارې یو په بل پسې مګنیټي کوي، درې په ۱۲۰ درجو اینولشوې ساینډوله یا – بڼیزه کرې بدلراکښني منځ ته راځي. داسي بهیدنه څرخون فاز یا څرخونبهیدنه بلل کیږي. دا په ۱۲۰درجو راکښل شوې درې بدلراکښني داسې خویونه لري، چې د ټولو درېواړو راکښنو زیاتون هر وخت ته صفر دی. دا په دې مانا چې سړی د درې غوټو پای یو د بل سره تړلی شي. په دې توګه درې وړوني سپما کیږي.

د څرخونبهیدني جوړښت (-ونه) :Erzeugung von Drehstrom

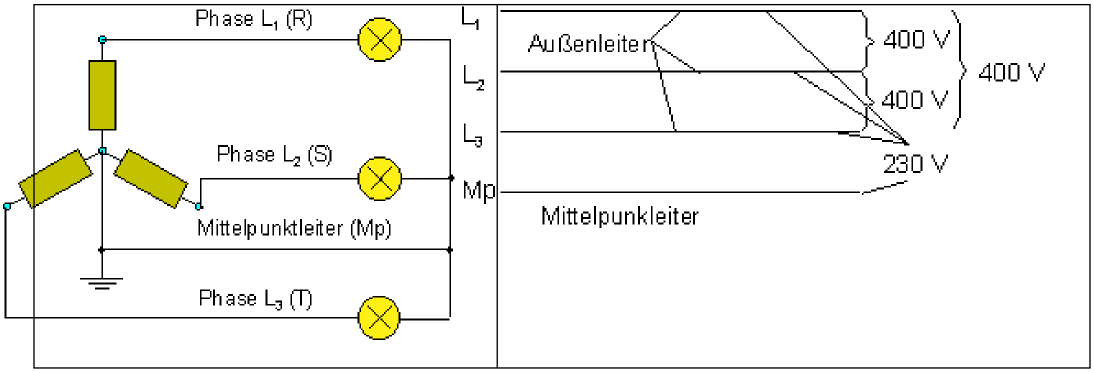
د افتصادي بنستونو له امله برېښنا د لویو څرخونبهیدنجنراتورونو سره جوړیږي. قطبڅرخ د پټۍ کړی Schleifringe له لارې د خوزندبهیدنې سره چمتوکیږي. خوزندبهیدنه د یوه برابربهیدني جنراتور څخه لاس ته راځي، چې په همغه برابر ټیلوهنځپي، لکه څرخونبهیدنجنراتور میندل کیږي. د څرخونبهیدنجنراتور راکښنه کیدی شي خوزندزاکښنه باندې سم شي یا په بلار شي.

بهیدنه له درې Generatorwicklungen چنراتورتاووني څخه رانیول کیږي او جال ته ورکول کیږي. د جنراتورراکښنه نږدې ca. 10 000 V ده د یوې بهیدنې سره تر 10 000 A امپیره. دا درې جنراتورویکلونګونه داسې له یوبل سره تړلي، داسې چې سړی په ټولیزه توګه د څلوروړونوسره بسیا ته رسیږي یا کار کولی شي. څلورم وړونی منځټکي وړونی دی.

دا هلته تړل کیږي، چیرته چې د غوټې درې ویکلونګونه تړلي دي.

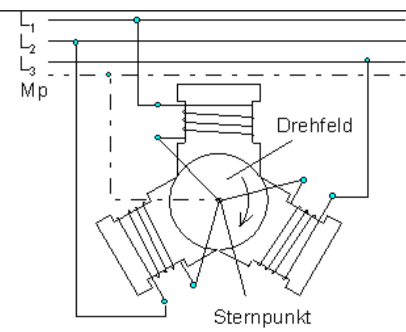
څرخونبهیدنجال Das Drehstromnetz

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

ځرخونبهيدنموتور : Der Drehstrommotor

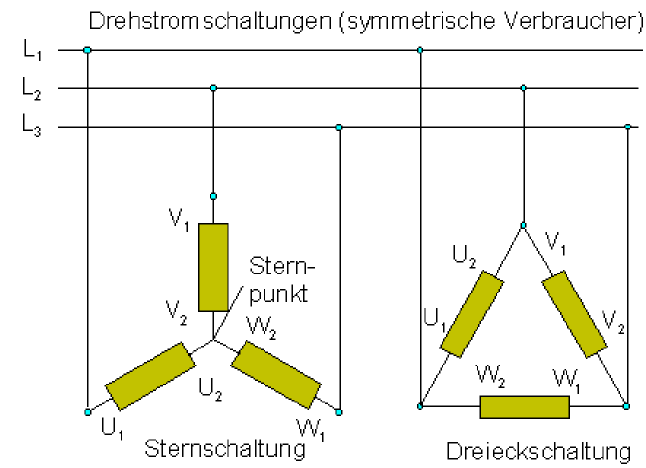


که په ۱۲۰ درجو اينبول شوي درې غوټې په درې بهرنيوړونو باندې وتړل شي، نو مګنيتيکي ځرخونورشو منځ ته راځي. (له دې امله دا نو ځرخونبهيدنه).

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

په ځرخونبهيدنجال کې ترنې Schaltungen im Drehstromnetz

(c) ketabton.com: The Digital Library



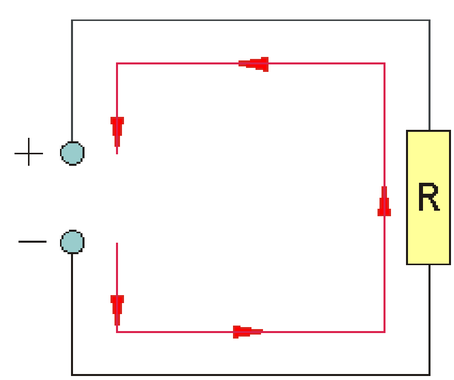
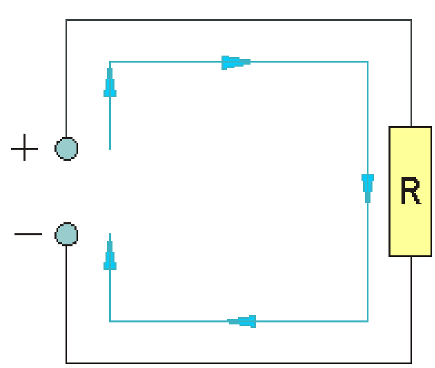
دوه بيلابيلي ترني شته، چې لګښتي يا استعمال کوونکی څنګه د څرخونجال سره تړل کيدی شي.

ستوريترنه او درېګوډيترنه. د ستوري ترني سره هر لګښتي يا لګووني راکښنه ۲۳۰وولټه لري. د درېګوډيترني سره هر لګښتي ۴۰۰ وولټه. (تيک په سيومتريک بارکوني شوني 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 دې د مخه چي سړي اتمجوړښت پيژانده

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

تخنيکي بهبدنلور په يوه کنونشن اباده ده، په هغه کې سړي ونيول، چې الکتريکي بهيدنه د يوې راکښنسرچينې له زياتيزقطب څخه د بهيدنګردۍ له لارې و کميزقطبته بهيږي.

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

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

په ياد ولره: تخنيکيبهيدنلور له زياتيز وکميزته.

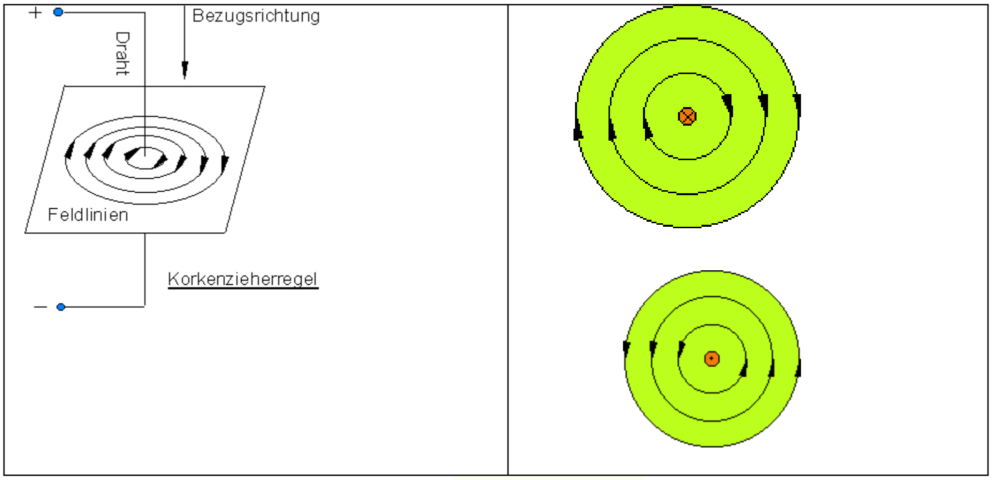
فزيکي بهيدنلورله کميزڅخه وزياتيزته.

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

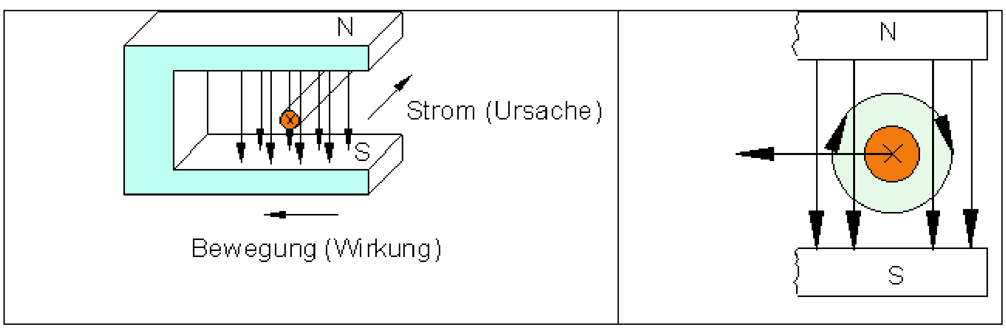
په لاندې کې قوانين يا لارې د تخنيکي بهيدنلور د نيونې په بنسټ په ليست شوي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



د کيڼ لاس لار يا د موتورلار**Motorregel** : که سړی لاس د مګنيتورشوسره داسي
ونيسي، چي ورشوکربني د لاس دننه هوارې سره ولاړ ننوزي او ګوتې تخنيکي
بهيدنلورښايي، نودا غزولشوي غټه ګوته د وړوني خوزښت لورښايي.



د ښي لار لار يا د جنراتورپرينځيپ: که ښی لاسپه مګنيتورشوکيېداسي ونيولشي،چي
ورشوکربني د لاس ورغوي يا دننني‌هوارې ته ولاړې ننوځي او غزېدلي غټه ګوته د
وړونيخوزښت لورښاي، نو ګوتې تخنيکي بهيدنلورښاي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

يادونه:که د پورته روښانه ونو لار (قانون) سره فزيکي بهيدنلور راته مخ ته ايښې وي،
نوبيا دې سرې ښی لاس د کيڼ اوکيڼ لاس د ښي په ځای ايښودی وي. په
ځې،ښوونځيکتابونو کې داسې کيږي. دا زده کوونکې زيات وخت د اند ګډوډې ته
ارښودوي. له دې امله سړی باید په تخنيکي بهيدنلور، چې دا په الکترونيکي اپليکيشنونه
Applikationen استعمال کې کارول کيږي، ځان لوريزکړي.

نيمو‌ړونی **Halbleiter**

وړونی اونيموړونی**Leiter und Halbleiter**

په نيموړني کې وړونميکانيزم**Leitungsmechanismen in Halbleitern**

دوتيرشوينيموړنی**Dotierte Halbleiter**

وړونی اونيموړونی**Leiter und Halbleiter**

د بهيدن – راکښني کچوني له لارې مقاومتپاکنه.

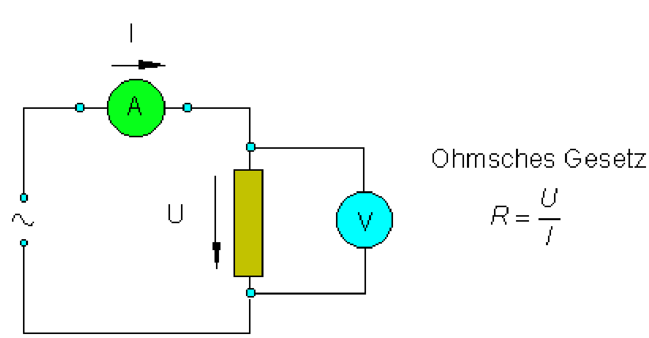
ازماېښت: د بهيدن – راکښني کچوني له لارې مقومتپاکنه.

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

٢ – ځانله شوی Isolator : ګلاسلښته

نيموړونی:سورتودوړونی (NTC 6,8k)

مفاومتپاکنوته کچترنه يا کچونترنه

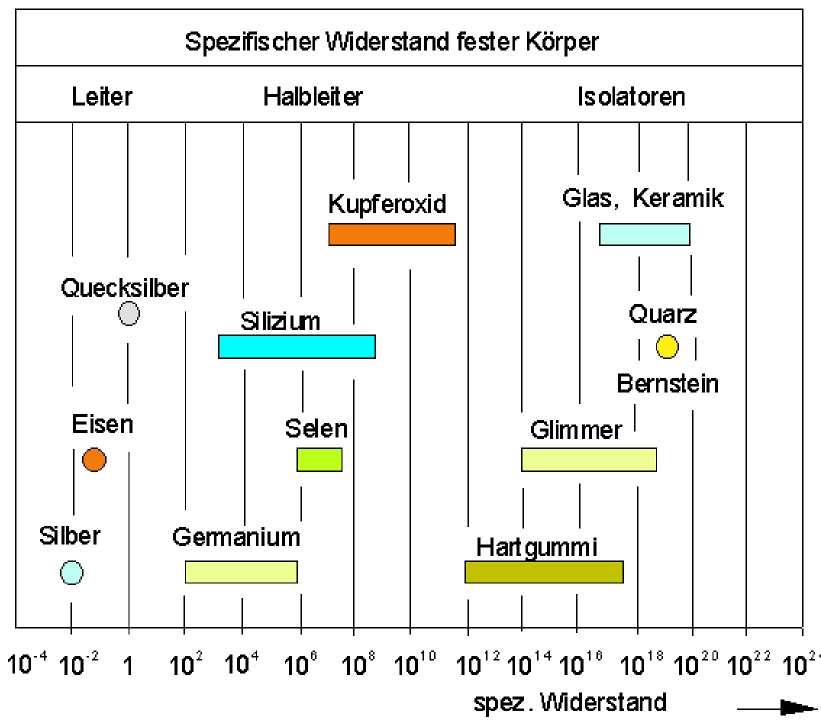


(c) ketabton.com: The Digital Library

په وړونو ، ځانله شوو او نیمورونو کې موادو ته ننوتنه

ژباړه: له پورته کین څخه 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

ازمایښت:

له تودوخی سره د موادو مقاومتکچونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

۱ – اوسپني سيم د Bunsenbrenner سره

۲ –لاسلښته د Bunsenbrenner سره

۳- نيموړونی د لاس سره (NTC 6,8 k) .

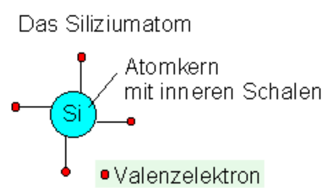
په يادولره: که يووړونی ګرم شي، نود هغه برېښنايي مقاومت کم ځګيږي. (کريستالمندو لړځيدني زياتيږي، د الکترونونومخ نيوی).

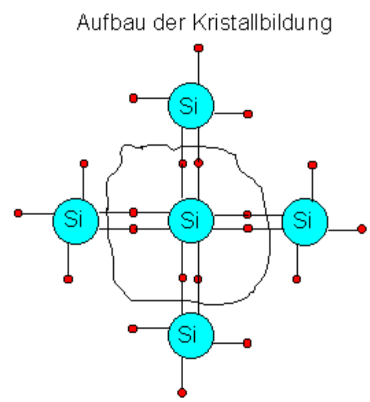
ځانله شوي د ګرمي سره همغسي پاتيږي يعني نه بدليږي.

که نيموړونی ګرم شي،نومقاومت يې ډېر توامن کميږي.

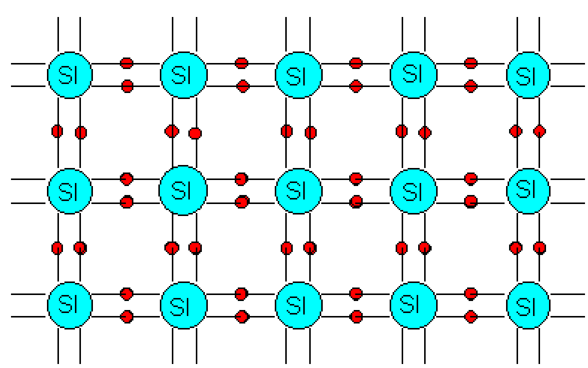
ولې د نيموړوني مقاومتد د ګرمی‌دو سره کميږي؟

د يوه سيليځيوم -ګريستال جوړښت





Ausschnitt aus einem Silizium - Kristallgitter



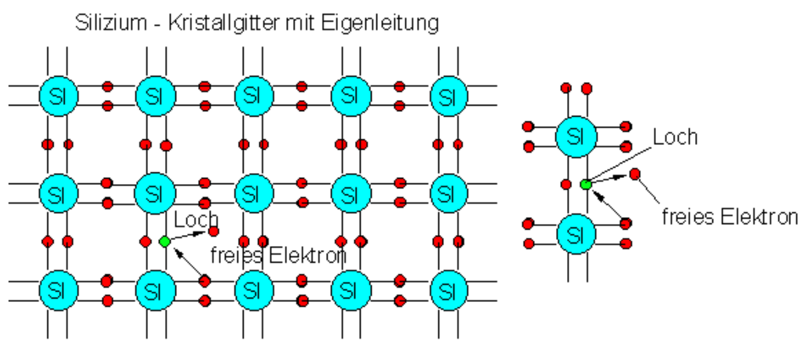
په نيموړونو کې وړنميکانيزم Leitungsmechanismen in Halbleitern

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ژورېتودوخې (0K) سره د فلزاتوپه څېر ازادخوزنده الکترونونه نه شته.د دباندني اتمپوښ الکترونونه (Valenzelektronen) د اتمونو په منځ کې کلک ناست دي (الکترون جوړه تړنې 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 سورى، دا زیاتیز بار دي.

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



د یوې راکښنې اغیزلاندې الکترونونه زیاتیز قطب ته کوچیږي.

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

د یوه نیموړونې دا ډول وړونتوان ځانیوړونی Eigenleitung بولو.

په یاد ولره: په نیموړنې کې دوه ډوله خوزنده بارووړونې شتون لري.

الکترونیسوري (زیاتیز) او الکترونونه (کمیز).

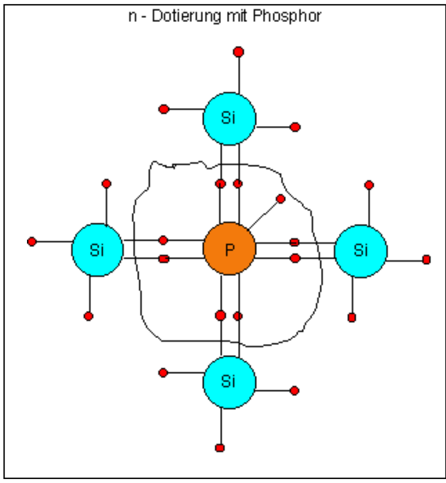
ټولګه: نیموړونې مواد د 0K سره نه وړي. د جګو تودوخیو سره په نیموړونې کې د تودوخیز خوزښت سره د اتمونو خوزنده الکترونونه او سوري منځ ته راځي. دا کرېستال وړوني کوي، او دومره ښه، چې هرڅومره تودووخي جګه وي. که په یوه نیموړنې راکښنه پرته وي، نو سوري د کمیز قطب په لور خوزي، الکترونونه د زیاتیز قطب په لور.

(c) ketabton.com: The Digital Library

<u>دوتیر نیموړوني Dotierte Halbleiter</u>

<u>n -</u> دوتیرونه:

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



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

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

یو **n - dotierter** نیموړونی <u>**n – leitend - وړوني**</u> بللکیږي.**n** – **الکترونوړنی دي.**

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

<u>فلز ته یې توپیر Unterschied zum Metall :</u>

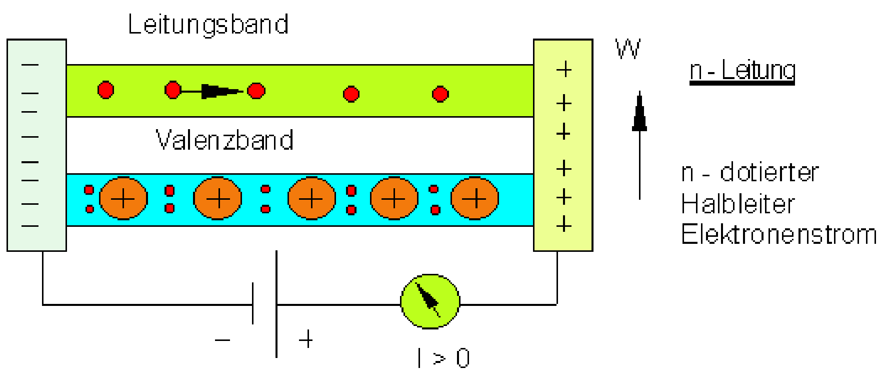
فلزات له یوه تر دوو ازاد الکترونونه د هر اتم په سر ورکوي. دوتیري نیموړونی یواځي د هرمیلیونم اتم څخه یو. د باروړونو تینګوالی ښکاره له فلز څخه کوچنی دی. دا نه شي کولی په خوښه جګ دوتیر شي، ځکه چې بیا د کریستال خوي بدلیږي. ماکسیمال Ph:Si = 1:100000.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

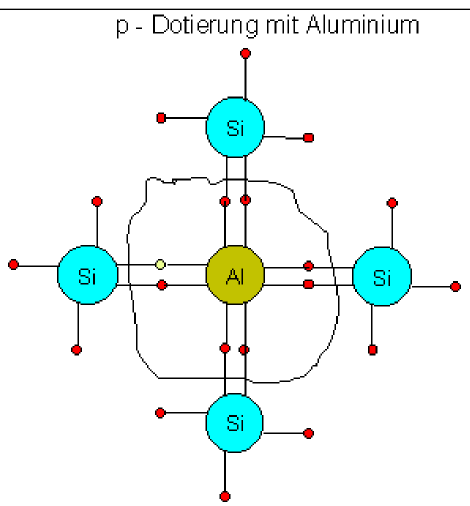
n- دوتیري نیمورونی ځان نږدي داسي نیسي، لکه یو ورونی فلز. په کمیز اړخ له فلزسیم څخه په نیمورونی کي الکترونونه ورننوځي. په زیاتیز اړخ الکترونونه د نیمورونی څخه سیم ته ور زبیښل کیږي.

اوس یوه الکتروني بهیدنه بهیږي.



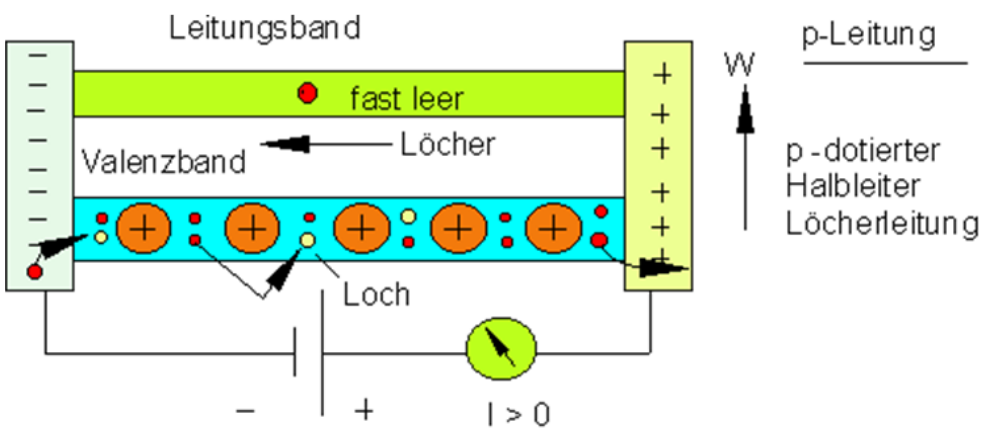
p – Leitung -ورونی

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

 	نو لومړی د هر الومینیو اتم په ترنلري 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 دې 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 کي داسي منځ ته راغلي سوري بیرته له ګاونډیو ترن الکترونونو ډکیږي. دا په دې مانا چي سوري په p - dotierten نیمورونی کي (لارورکي) یوې اوبلي خوا ته ځغلي. P – ورونی سوري-ورنی دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



په نيموړوني کې له فلزسيم څخه په کميز اړخ الکترونونه ننوځي، دوی p – دوتيري نيموړوني په غاړه کې په ټرونو کې سوري نيسي. په زياتيز اړخ کې ټرون الکترونونه له نيموړوني څخه په سيم کې راکښل کيږي. دلته په ټرونو کې نوي سوري منځ ته راځي. دلته د نيموړوني په منځ کې والنخ الکترونونه په ټولکريستال کې له يوه سوري څخه و بل سوري ته د زيلتيز قطب په لور ټوپونه وهي. دا په نيموړوني کې د سوريو يوه کوچيدنه ده د راکښنسرچيني له زياتيز قطب څخه وکميز قطب ته.

ټولګه: د يوه سيليځيومکريستال د دوتيرولو يو څو SI – اتمونو په ځای اتمونه ايښول کيږي،چې د ۵ هماسي ۳ والنخالکترونونه ولري (z.B. durch Ph, As oder Al). د Ph يا As اتمونه د توتيروني سره دا ورد پاسه الکترونونه د کميز خوزنده باروړوني په څير په واک کې لرو. نيموړونی n- وړونی کيږي. که د Al سره دوتير شي، نو په دې پاتې يا ورکو ځايونو کې زياتيز خوزنده سوري جوړيږي. دا نيموړنی p – وړنی کيږي.

Die Halbleiterdiode نيموړونديودونه

\- نيموړونديودونه **Die Halbleiterdiode**

\- ديودونه په بهيدن\ردی کې **Die Diode im Stromkreis**

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د نیمورِوندییودونو تخنیکي کارونه. [Technische Anwendungen der Halbleiterdiode]

- کوندنزاتور [Der Kondensator]

- پولټرنه [Die Brückenschaltung]

نیمورِوندییودونه Diffusion und Drift

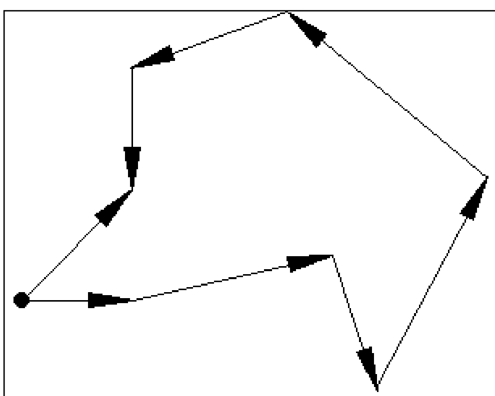
Diffusion(غاز اواوبو) یو په بل کې ننوتنه

دیفوزیون اودریفت

ازماېښت: د ونتیل په څیرد نیمورِونیدییودونو مظاهره.

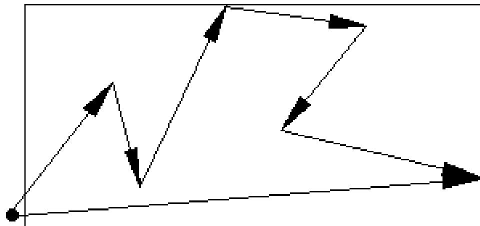
په نیمورِوني کې خوزنده بارورِوني:

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

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

	که نیمورِونی بهیدنګردی ته یوسو، نو

(c) ketabton.com: The Digital Library

	الکترونونه به له (-)څخه و (+) ته د الکتريکي زوررونوله لارې،سوري له (+)و (-) ته تېلوهل کېږي. دا خوزښت دريفت Drift بللکيږي. موږدا د برېښنايي بهيدنې په څير اخلو يا رانيسو(احساسوو يا ربښتيا نيسو). دريفت او ديفوزيون خوزښتونه په يووخت کې منځ ته راځي.دوي مخ په مخ (څڼ په څڼ) يو په بل پريوځي.

Die Diodeدييودونه

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

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

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

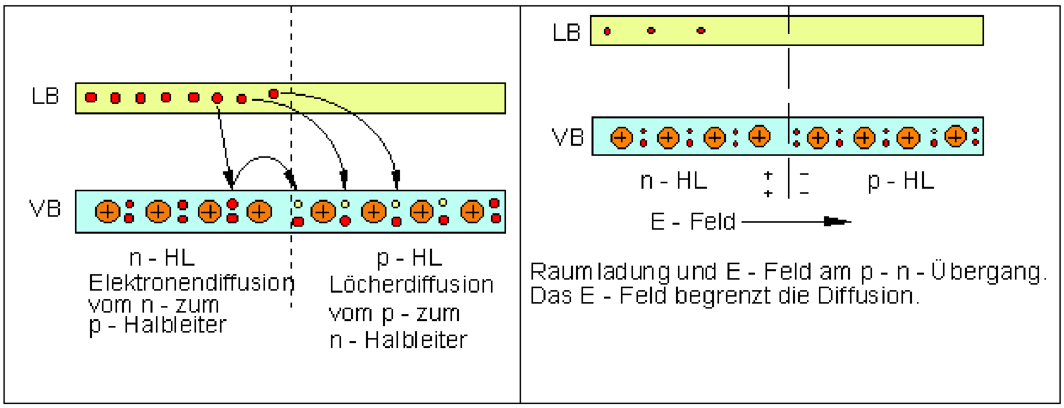
د n - p پوله طبقي سره څه پيښيږي؟

دييود له بهيدنګردی څخه بهر:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



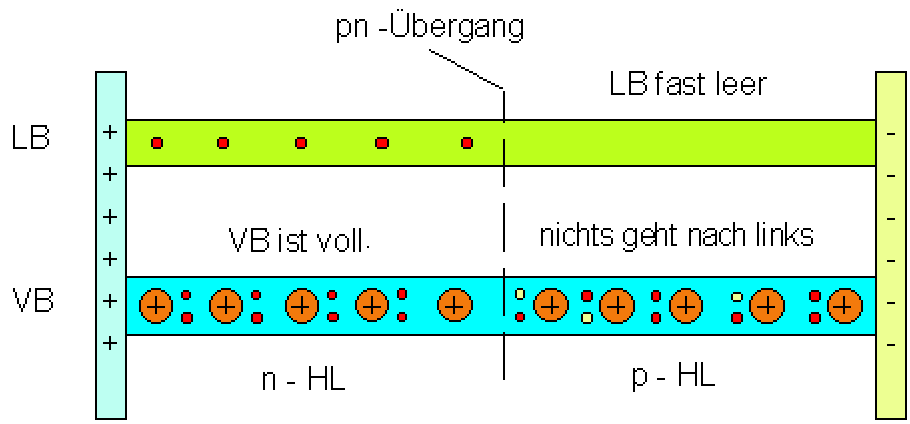
په n-نیموړونې کې د الکترونونود لاسه ورکوني وروسته په ځای نښتي AS– یونونه د زیاتیزي فظابار په څېر رامخ ته کیږي. د دواړو فظابارونو په منځ کې توانمن E - ورشو جوړیږي. دا له n څخه و p -نیموړوني ته لوریزدي او دفوزیون په پوله کې ساتي اوله دې سره د فظابار لویه یا لویوالی هم. دواړه فضابارونه یو بل مخامخ (په څنډ)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

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

<u>دیوودونه د تړلیقطبوني سره:</u>

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

p -نيموړنی:

وړونېټې نږدې تشه ده. ډېر کم، د تودوخۍ خوزښت له لارې له والنځېټې څخه ازادشويالکترونونهکړيشيد پولې طبقې باندېډ n-ورشو کې وخوزيږي.(بندبهيدنه (Sperrstrom µA:

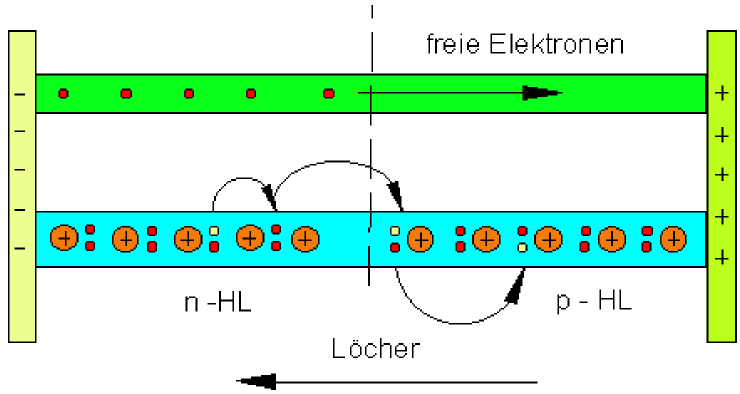
n - نيموړنی :

والنځېټې نږدې ډکه ده. ډېر کم د تودوخۍخوزښت پيداشوي سوري د بندبهيدني سره مرسته کوي.

<u>په بهيدنګردۍ کې په ترې تيرېدني 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 اغيز لاندې پوله طبقه د باروړونو سره تر سره ډکيږي.

n-نيکوړونی:

د n- نيموړوني د وړونپټی څخه ګڼ ازاده الکترونونه په پوله طبقه په p نيموړوني کې بهيږي. دوی هلته د والنځپټی په سوريو کې لويږي.(په رڼا ديوودونوکې له دې سره رڼا پيداکيږي، پرته له دې تودوخې) په p-نيموړوني کې الکترونونه زياتيزقطب ته له يوه سوري و بل سوري ته ټوپونه وهي.

<u>-نيموړونی:</u>

په والنځپټی کې ولنځ الکترونونه له n څخه په p-نيموړوني کې ننوځي، په n - نيموړني کې سوري جوړوي او همدا اوس يادشوي سوريو بهيدنه توانمنده کوي. دا داسې په pn- تيرېدوني په n-نيموړني کې منځ ته راغلي سوري د وړنباند له الöترونون ډکيږي. دا د کميز قطب څخه پسې ټيله شوي يا راوړل شوي(ژباړی: الکترونونه) لري.

له n - p ٠ تيرېدولارې د قطبون له لارې تيرېدني سره په دواړ پټيو بارونه بهيږي. يوه بهيدنبهيدني ته ممړي هلته راځي، چې دباندې راکښنه پوره لويه وي، چې E- ورشويې p - n- تيريدو لار ووهی. دا راکښنه <u>Schleusenspannung</u> بلل کيږي او د ديوونو مادو په واک کې ده. (0,2 .. 0,6 V).

<u>د ديوودونو پيژندکرښه Die Diodenkennlinie</u>

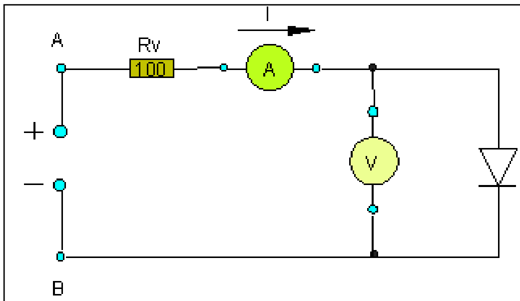
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

<u>Durchlassbereich ترې تیرېدنورشو</u>

د یوې کوچنۍ راکښني سره ډېره کمه بهیدنه بهیږي. د ځګیدونکي راکښني سره بهیدنه لومړی لرزیاته شوی ځګیږي.

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



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

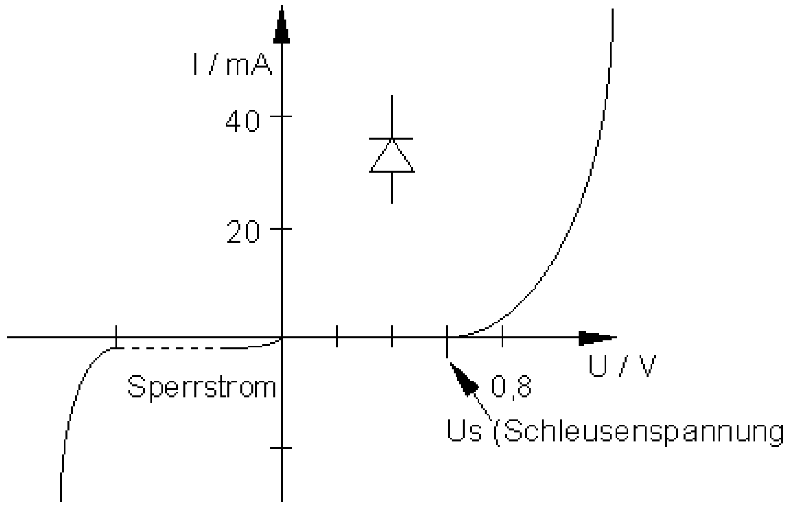
<u>بند (یز) ورشو Sperrbereich</u>

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

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

د یوه - دیوود پیژندکرښي Kennlinie einer Si – Diode

(c) ketabton.com: The Digital Library



Daten unterschiedlicher Dioden

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

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

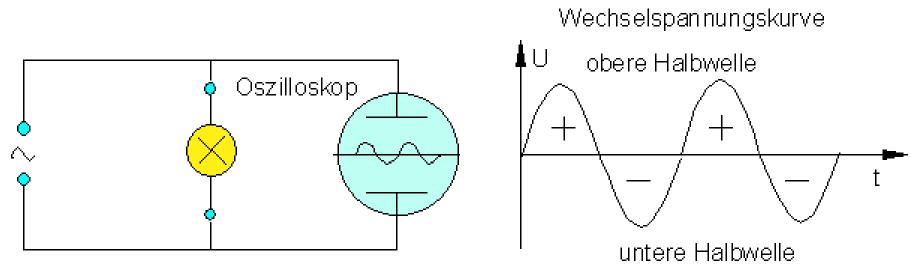
تیک ارزښتونه باید د داتای کتابونو څخه راونیول شي.

د نیمورندیوودونو تخنیکي کاراله Technische Anwendungen der Halbleiterdiode

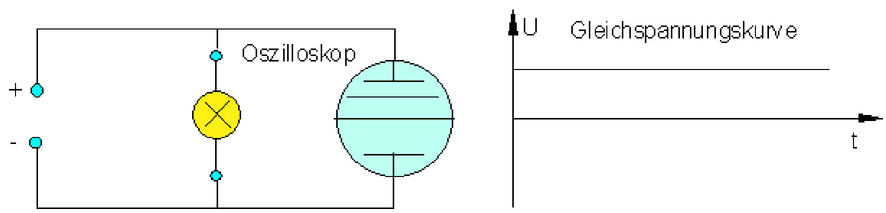
له بدلبهیدني څخه برابر بهیدنه کیږي.

د بدلراکښني انځورونه د اوسځیلوزکوپ Oszilloskop سره.

(c) ketabton.com: The Digital Library



د برابرراکښني انځورونه د اوسخیلوزکوپ Oszilloskop سره.



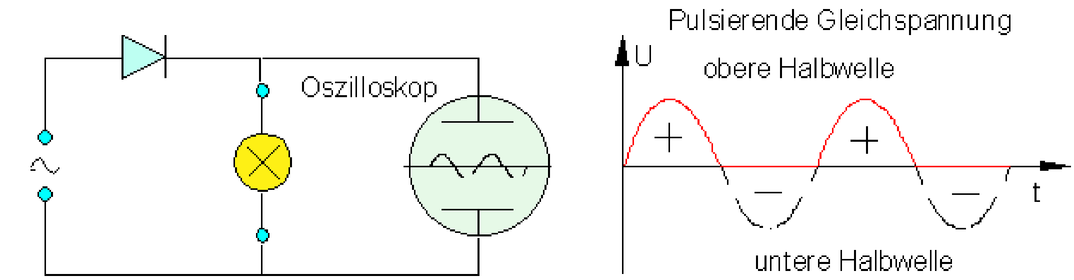
له یوه دیوود خوي، چې بهیدنه یواځې په یوه لورپربېږدي یا په یوه لور لارښودي کړي، کار اخستل کیدی شي، چې له بدلبهیدني څخه برابربهیدنه رامنځ ته کړي یا جوړه کړي.

دا د نیمورني دیوودونه د برېښنايي جوړونبرخو غوره برخي جوړيږي، چې دا د نوروپهڅنګکي د جالبرخولهپاره هم اړیني دي. که د بیلګې 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 ساتني له پاره وکارول شي، ځکه چې د زیاتراکښني Überspannung مخه نیسي. د دې موخي له پاره دوی د ورونتختو غوره جوړنبرخي دي، چې دوي د نورو په څنګ کې په شمیرونو، DVD-Playern, Mikrowellen اومنځلماشینونوکي میندل کیږي.
جوړنبرخي په زیاتیدونکي توګه کمیږي او Raster ډیر تنګ، کوم چې د ورونتختو جوړونو Bestückung اشتباه خپلواکي ستونزمنه کوي. همدا اوس د ازماېښتجوړونبرخو بدلونه، پروتوتیوپ جوړونه**Prototypenbau** ، چې د هغوي ډیر ورسره بلد کاري پلونه لاسي یا بې ماشین الاتو سرته رسیږي، له دې امله یوه ډېره د غورډکه او وختنیونکي یا انتنزیو دنده ده.

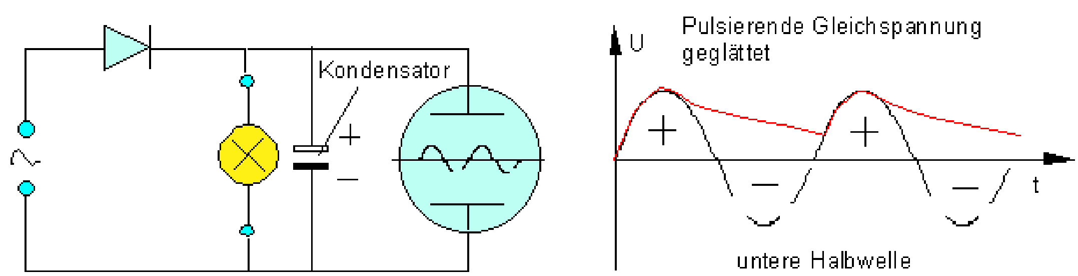
ممکن ډېرې filigranen جوړنبرخي دي همدا اوس په دې Stadium کې ماشیني ورسره ونخلول شي، چې د اشتباه کوتې Fehlerquote راکمې شي.

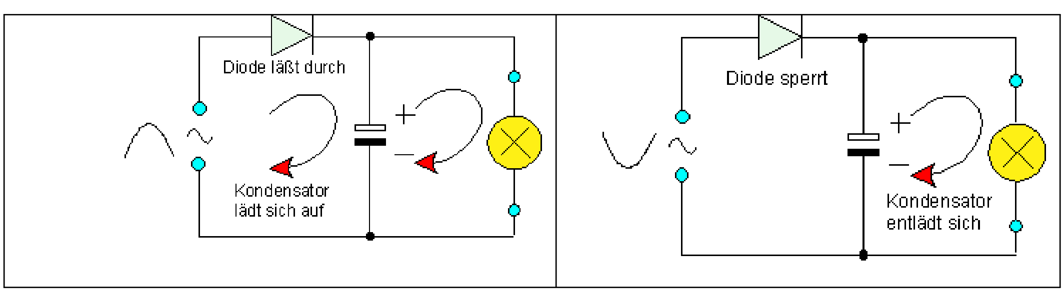
(c) ketabton.com: The Digital Library

Pulsierende Gleichspannung aus Einweggleichrichtung



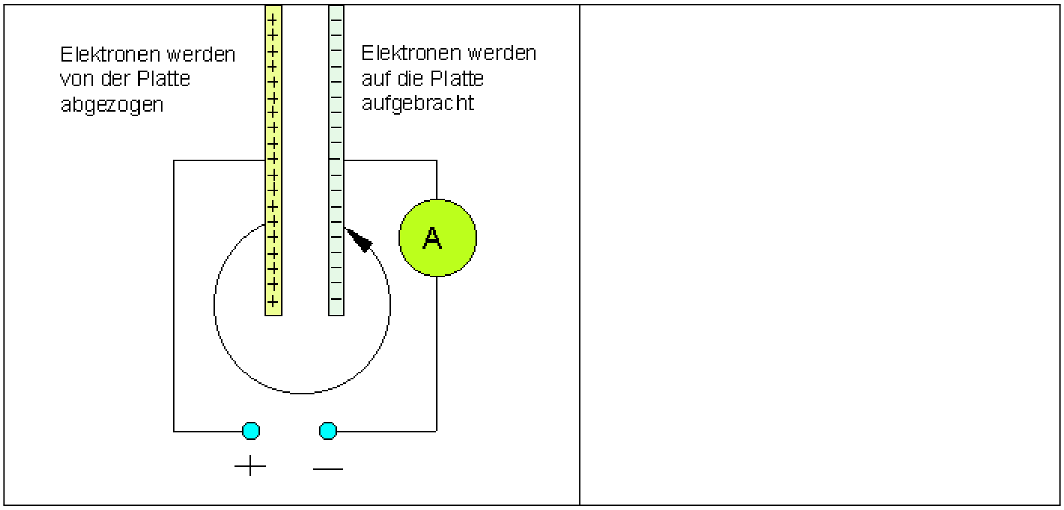
Ein Kondensator glättet die pulsierende Gleichspannung





Der Kondensatorکوندنزاتور

(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 بهیدنګردۍ 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 کاپڅیتي کوندزاتورونه له دوه نریو فلزي فولیې څخه را تاوول کیږي، د یوې ځانله شوې فولیې له لارې بیلیږي.

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

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

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

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.

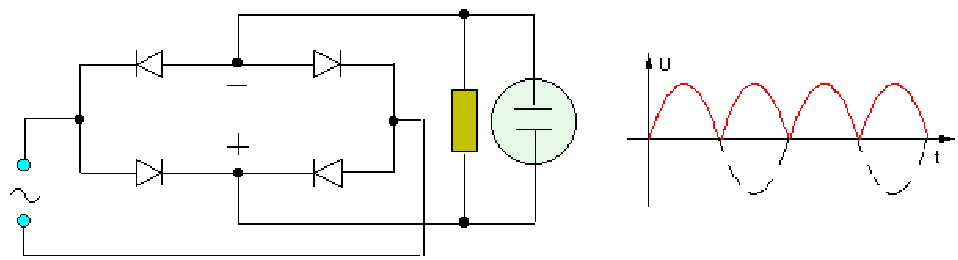
(c) ketabton.com: The Digital Library

<u>Die Brückenschaltung پولټرنه</u>

کیدیشي سرېدوننیمخپې وکاروي؟

ازماېښت: پولبرابرترنه Brückengleichrichter بې اوله کوندنزاتورسره.

دویمه نیمخپیڅخه کار اخستلکیږي.



تولګه <u>Gleichrichterschaltungen</u> :

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

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

ځانګړي نیموړوني دي:

لمرکوټکی:

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

ترانزیستور **Der Transistor**

د ترانزیستورفزیکي جوړښت **Physikalischer Aufbau des Transistors**

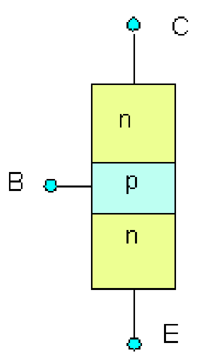
د ترانزیستور افکت **Der Transistoreffekt**

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

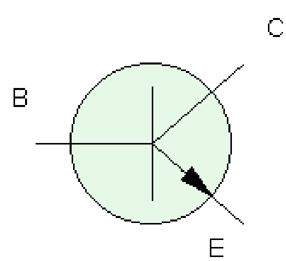
د ترانزیستورفزیکي جوړښت

د npn - ترانزیستور

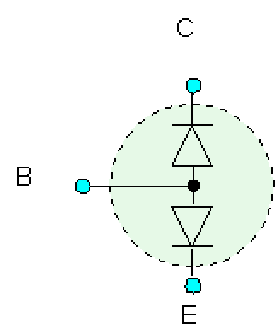
منځ طبقه بنسټ بللکیږي,(B) ، نوري دواړه Emitter (E) او .Kollelektor (C) بلل کیږي.



Schichtaufbau



Schaltzeichen

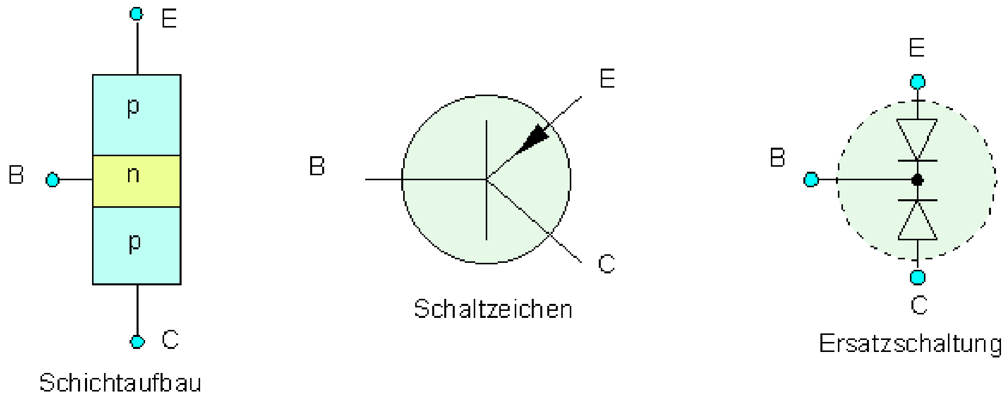


Ersatzschaltung

د npn - ترانزیستور

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

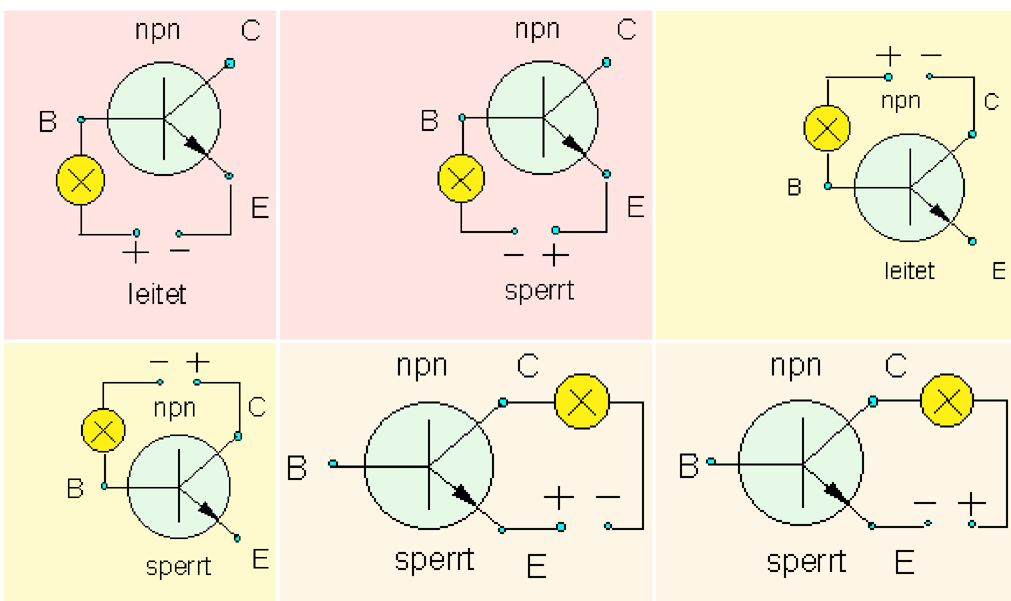
(c) ketabton.com: The Digital Library



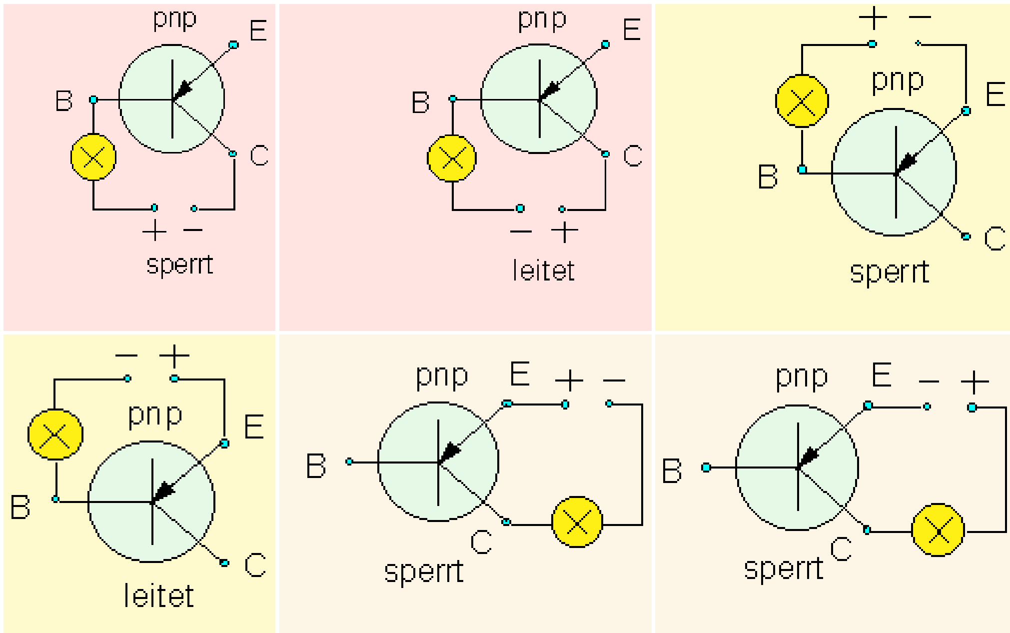
<u>په ترانزیستورکې د ورونتوان ځیرنه</u>

ترانزیستور لیکې یا کربنې نسبت بهیدنبهیدنې ته وخیري.

په لاندې دوه الماني ویونه دي.د پینتو مانا یې: leitetوړي، sperrtبندوي.



(c) ketabton.com: The Digital Library



په پام کې ولره:

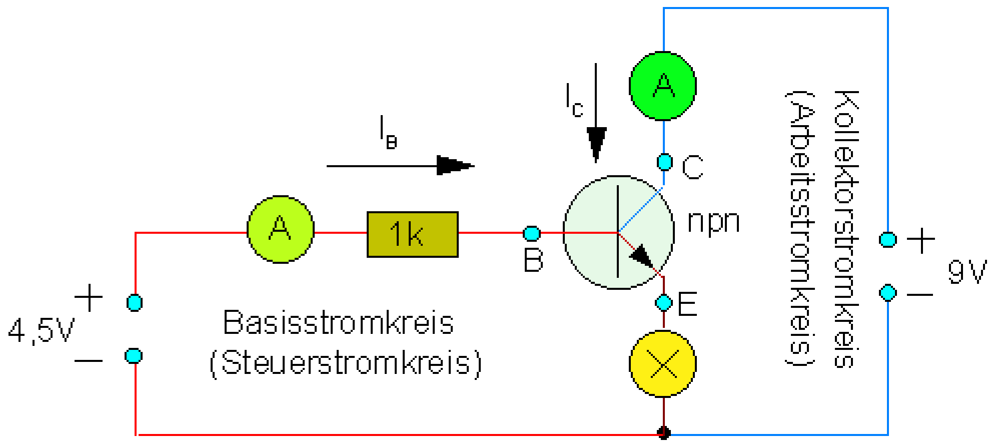
npn - Transistor				pnp - Transistor			
B	E	C	I > 0	B	E	C	I > 0
+	−		1	+	−		0
−	+		0	−	+		1
+		−	1	+		−	0
−		+	0	−		+	1
	+	−	0		+	−	0
	−	+	0		−	+	0

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

د ترانزیستور افکت:

بنسټېزنه Grundschaltung

(c) ketabton.com: The Digital Library



ترانزستورد بهيدنبيونتوکي په څير اغيزلري.

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

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

ترانزستوردرېتروني لري:

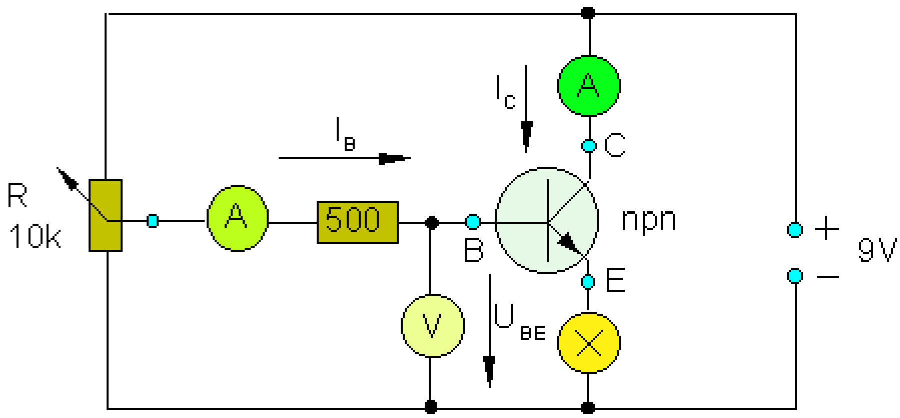
د وړانګو سرچينه، بنسټ اوراټولونکی Emitter, Basis und Kollektor.

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

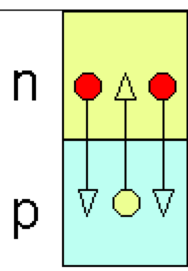
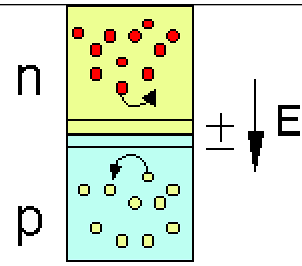
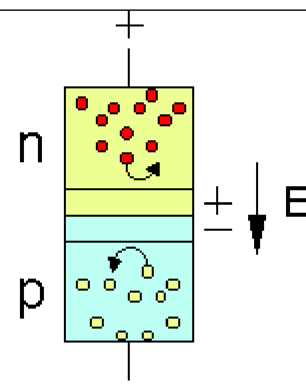
د بهيدني توانمندونه د راټولوونې وړانګو سرچينو راکښني د بدلوني سره پسې هم همغه پاتيږي.

ترنه د يووالېز راکښنچمتووالي Spannungsversorgung سره.

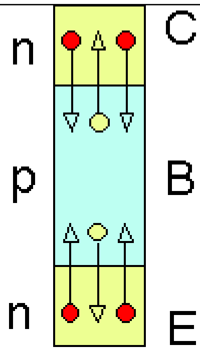
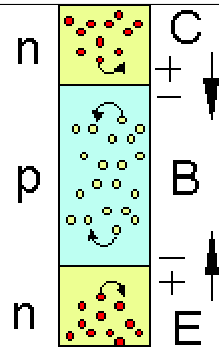
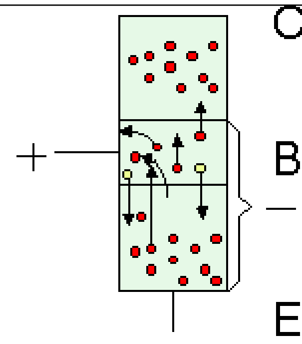
(c) ketabton.com: The Digital Library



د ترانزستور فنکشن تيوري ته

		
n - او p - طبقې سره يو په بل زياتيږي. الکترونونه د p – ورشو ته ځي، سوري د n - په ورشو کې.	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.	د يوې راکبنني ايبنوونه (n زياتيز، p کميز) دا الکتريکيورشولويه کوي او له دې سره د راکبننورشو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

د الکترونونو د ګڼون سره، چي بندطبقي ته ننوزي، دا واړه یا کوچني کیږیهمداسې ا بیخي پورته کیږي. د دي سره کولکتور-ارمیتر-لیکه وړونې کیږي.

که د کوللکتوراوارمیتر په منځ کې یو هراکښونې کیښول شي، کیدی شي یوکولکتوربهیدنه وبهیږي. بنسټبهیدنه د بندطبقي د تغیر سره کولکتوربهیدنه چالانوي یا لاربندوي.

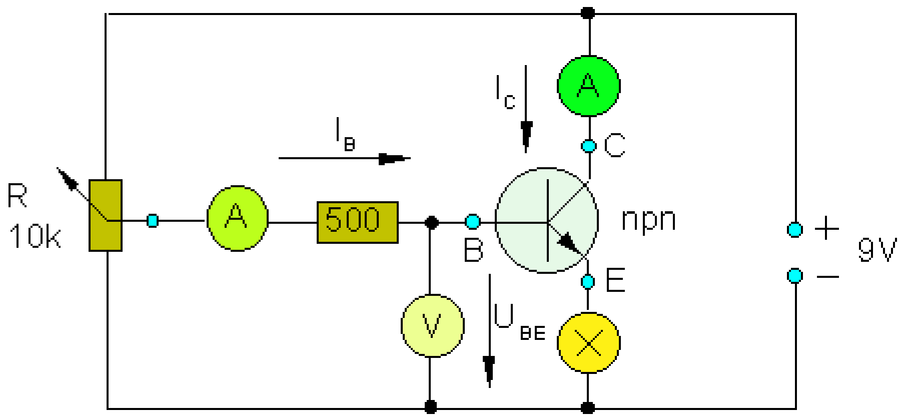
Transistorschaltungenترانزستورتړنه

Arbeitspunkteinstellungکارتکي ټاکنه
Transistor als Schalter ترانزستور د تړوني په څیر
Transistor als Verstärker ترانزستورد توانمندۍ په څیر

کارټکي ټاکنه

ازماېښت: کارټکيټاکنه د پوتنځیومتر سره

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

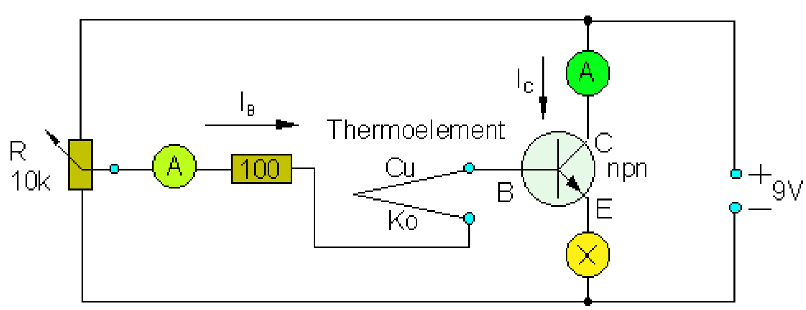
د ترموتوکو له پاره د کارتکیتاکنه

ازماېښت: په یوه تودوخی توکي راکښنکچونه.

تودوخي توکی نږدې 30 mV ورکړي.

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

چالانشوېلې بالاخره 30 mV دی.



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

ترانزستور د تړوني په څیر

ازماېښت : د فوتومقاومت باندې راکښنکچونه.

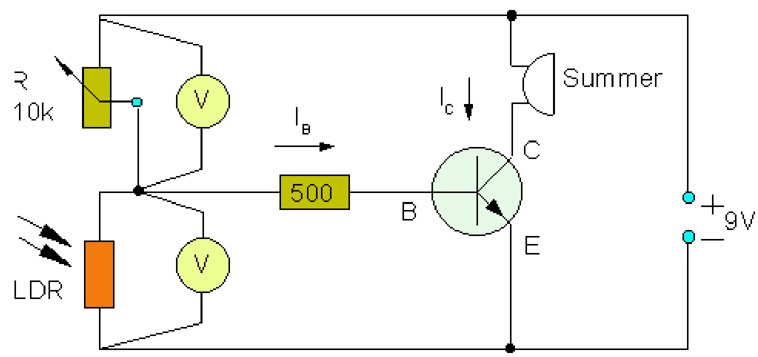
(c) ketabton.com: The Digital Library

په کولکتورګردئ د خطرزنګ د یوه زنګ سره.

فوتومقومت د رڼا وړانګونوسره.

تړنه دې داسې جوړه شي، چې د رڼاوړانګې د پرېکیدو سره ترانزستور له لارې وتړل شي.

بیلګه د رڼابندیز سره خطرزنګ الهBeispiel Alarmanlage mit Lichtschranke



رڼاپرېوتنه:

پوتنځیومترPotentiometer اوLDR یو راکښنوړونی د بنسټ په مخ جوړوو

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

رڼا پرېکیدنه:

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

(LDR: Light Dependet Resistor = lichtabhängiger Widerstand)

د پورته پېښتو: د رڼا په واک کېمقاومت=

ترانزستور د توانمندووني په دنده:

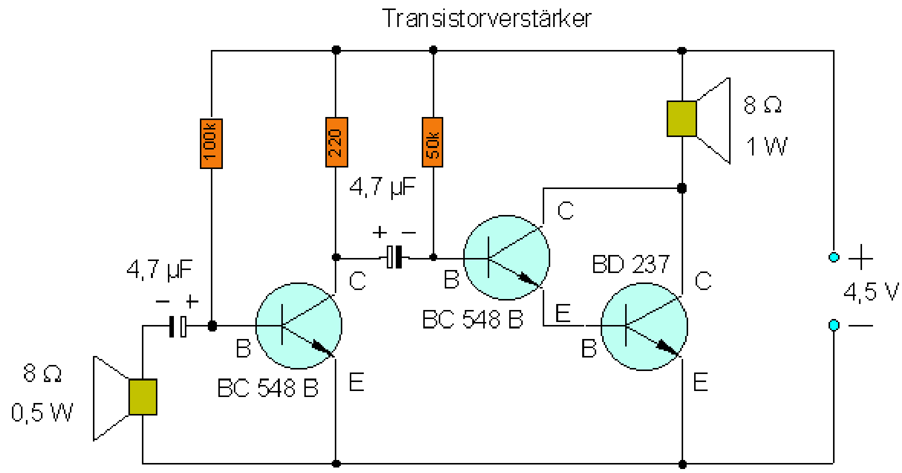
مایکروفون اوموزیک الې کوچنی راکښنه راکوي.

جګغږووناليي زیات وخت زیاتو واتونو ته اړتیا لري.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د توانمندکونکي ترنه د د مخه توانمندکوني سره



لومړی ترانزستور د ترمختوانمندکوني برخه ده.

د پسي راتلونکي ډارلينګتون ـترونيDarlington - Schaltung_ د غږجګي له پاره سيګنال توانمدکوي.

کوندنزاتورونه د د نښلونکوندنزاتورپه خدمت کې دي، دا برابربهيدنه بندوي او يواځي ردبدل بهيدنه پرېږدي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

برېښنا ویونه په پښتو او الماني

Der elektrische Stromkreis current circuit برېښنايي بهيدنګردی

Gleichstrom, Wechselstrom برابربهيدنه، بدلبهيدنه

Spannungsquelle = Antriebsgerät für
Elektrizität (Elektronen)

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

ردبدل بهيدنګردی د مودل په څير

Der Wechselstromkreis als Modell.

Elektrostatikالکتروستاتيک

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

Elektrizität im Ruhezustandبرېښنا په ارام حالت کې

د الکترونيکي يا برېښنايی بار اتومي روښانونه

Atomistische Deutung der elektrischen Ladung

ګليمڅراغ:Glimmlampe : دا يو د غاز څراغ دئ

برېښنا يا الکتريسيتي په ارام حالت کې Elektrizität im
Ruhezustand

برېښنايي بار ، برېښنايي زور

Elektrische Ladung, elektrische Kräfte.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په بهیدنګردۍ کې کچون - او شمیرن لویې.

Mess und Rechengrößenim Stromkreis

- د راکښنپیداکیدنې یا –جوړېدنې ډولونهArten der Spannungserzeugung

- راکښنکچونهSpannungsmessung

- خوزنده بارBewegte Ladungen

- الکتریکي – یا برېښنايی بهیدنهDer elektrische Strom

- په بهیدنګردۍ کې کچونه Messungen im Stromkreis

- بهیدن – ارکښنکچونهStrom - Spannungsmessung

- مقاومت اود اوم قانونWiderstand und Ohmsches Gesetz

- پرلپسې تړنې او مقاومتونهReihenschaltung von Widerständen

راکښنکچونهSpannungsmessung

د للکتریکي بار اتومیکي روښانونه der elektrischen Ladung Atomistische Deutung

- اتم(د بور اتممودل (Bohrsches Atommodell).

- یونیکونه یونونهIonisierung, Ionen.

راکښنه Spannung : دا باید راکښن-تیلوهنه وبلل شي. 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 راکښنجوړېدنه

Spannungserzeugung durch Ladungstrennung

(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 يي مقاومت Elektrischer Widerstand

په بهيدنګردۍ کې کچونيMessungen im Stromkreis

- بهيدنکچونه Die Strommessung

- بهيدنکچون اليStrommessgeräte

- د باتري کبه ځيتي يا - توان Kapazität von Batterien

: Kapazität

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

د مقاومتونو پرلپسې ترنهReihenschaltung von Widerständen

- پرلپسي ترنه Reihenschaltung

مقاومت او د اوم قانونWiderstand und Ohmsches Gesetz

مګنيتورشو له سيم او غوتې Magnetfeld von Draht und Spule

الکترومګنيتElektromagnete

ريلې او تليفونRelais und Telefon

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

په مکنيتورشو کې وړونیLeiter im Magnetfeld

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکترومګنیتیکي کچ الېElektromagnetische Messgeräte

په مکنیتورشو کې وړوني   Leiter im Magnetfeld

- په مکنیتورشو کې وړونپټۍ   Leiterschleife im Magnetfeld

- د مګنیتورشو شمیرنه Berechnung von Magnetfeldern

رېلې او تلیفون Relais und Telefon

برېښنا ماشین د تلمګنیت سره Elektromotor mit Dauermagnet

تولبهیدنماشینونه   Allstrommotoren

برېښنامګنیتیکي کچ الې Elektromagnetische Messgeräte

الکترومګنیتیکي اندکشنElektromagnetische Induktion

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

اندکشن ته بنسټیز ازماېښتGrundversuch zur Induktion

د لورنڅ لاریا قانونDie Lenzsche Regel

د اندکشن له لارې جګه راکښنه.Hochspannung durch Induktion

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

جنراتور Der Generator

ترانسفورماتورونه   Transformatoren

څرخونبهیدنه   Drehstrom

د برېښنایي انرژي جوړونهErzeugung elektrischer Energie

د کسلګردۍ ځغاسته :Der Kesselkreislauf

Kessel داسي لوښي چې برېښنا پهکېځلي

اغیزدرجه.Der Wirkungsgrad

(c) ketabton.com: The Digital Library

ډیزلزورکاراله(بټۍ) Dieselkraftwerk

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

د لمرکوټه کیویا حجرو سره زوربټۍ :Kraftwerk mit Solarzellen

بیوغازروزکارنهیا بټۍBiogaskraftwerk :

انرژیحوړېدنه د د تودوخیزو ډېرانونو ارزښت اړوني له لارې

:Energieerzeugung durch thermische Abfallverwertung

ترانسفورماتورونه Transformatoren

ځرخیدنبهیدنه Drehstrom

د څرخونبهیدني 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 ترونګردۍ په یوه طبقه یا
په یوه بنستیز فلزکې دپردیو اتمونوراوړلو دي

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

نیموړوندیيودونه Die Halbleiterdiode

(c) ketabton.com: The Digital Library

- نیموړوندییودونه Die Halbleiterdiode

- دییودونه په بهیدنګردۍ کې Die Diode im Stromkreis

Diffusion(غاز اواوبو) یو په بل کې ننوتنه

Drift له لارې په څنګېدنه

- د نیموړوندییودونو تخنیکي کارونه

Technische Anwendungen der Halbleiterdiode.

- کوندنزاتور Der 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 شينواري چاپ شوې ليکنې:

1988 Vienna (Austria):

لومړی:

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

1987 Vienna (Austria):

دويم:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

2000 Bonn (Germany):

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

2003 Bonn (Germany):

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

2003 Bonn (Germany):

پنځم: الجبرونه (د الجبر بنسټونه دي)

2003 Bonn (Germany):

شپږم: د شمیرپوهنې انګرېزي – پښتو ډکشنري.

2003 Bonn (Germany):

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

Mathematical dictionary German/ Pashto and Pashto/German

2003 Bonn (Germany):

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

Differential equation Translation; An Introduction

Bonn (Germany): 2003

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم: د شمیر پوهنې فرمولونو ټولګه

Mathematical Formulas

2003 Bonn (Germany):

لسم: شمیرپوهنه له عربي په پښتو

1997 Bonn (Germany):

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

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

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

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

2012 Bonn; Germany; Kabul Afghanistan

ژباړې:

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

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

۱ - شمیرپوهنه د ښوونځي لپاره لومړی ټوک

۲ – شمیرپوهنه د ښوونځي لپاره دویم ټوک

۳ – شمیرپوهنه د ښوونځي لپاره دریم ټوک

۴ - د احتمالوالي شمیرنه د ښوونځي لپاره

۵ – احصایه یا ستاتیستیک دښوونځي لپاره

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

۶ – انالیزی ۱

۷ – انالیزې ۲

۸ – کرښیز الجبر

۹ - د شمیرپوهنې بنسټونه

۱۰ - د فرمولونو ټولګه

۱۱ – فنکشنل انالیز

۱۲ – وکتور شمیرنه

نورې ژباړې

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

۱۴ – Georg Gutenbrunner ګڼونپوهنه یا د اعدادو تیوري

زما لیکنې

Bonn (Germany):

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

۱۵ الف- د شمیرپوهنې ستر کتاب دویمه برخه

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

۱۷ – الجبر بنسټونه دویم چاپ له تغیراتو سره

۱۸ - ډېرۍ پوهنه یا سټ تیوري

۱۹ – د شمیرپوهنې سم اند (منطق ریاضي)

(c) ketabton.com: The Digital Library

۲۰ - د یو څو شمیرپوهانو ژوندلیک

۲۱ – د شمیر پوهنې ګډې وډې لیکنې

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

۲۳ – د شمیرپوهنې انګریزي پښتو او عربي + دري ډکشنري

۲۴ – د شمیرپوهنې پښتو انګرېزي ډکشنري

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

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

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

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

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

- د ښوونځي لپاره فزیک د برینکمن لیکنه

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

۲۹ - فزیک لومړی‌برخه

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لیکوال ژوند ته لنډه کتنه

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

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

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

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

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

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

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

ده د میرمن ښاپیرۍ 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 دی او لږ تر لږه له ۱۹ ۹۷ څخه همدا د کتابونو ليکلو او د ژباړې دنده په غاړه اخستي، چې خپل فکر تر شونې پولې پورې تازه وساتي.

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