

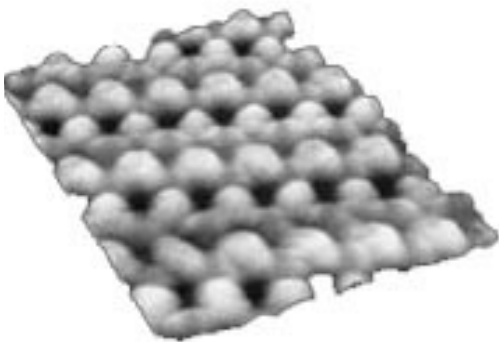
Elektwomekanik

Leson 1

Elektrisite

Atòm, Elektwon, Pwoton

Tout bagay nan lemond Bondye fè konpoze de yon bagay tou piti yo rele **atòm**. Atòm yo si tèlman piti yon gout dlo gen 100,000,000,000,000,000,000 atòm anndan l. Gen anpil kalite atòm. Yon atòm kabòn pa menm jan avèk yon atòm aliminyòm. Atòm fè yo pa menm ak atòm kalsyòm yo. Pou konprann ki jan atòm si la yo diferan ou bezwen konnen estrikti atòm yo. Atòm yo menm menm konpoze de 3 bagay nou rele elektwon, pwoton e netwon.

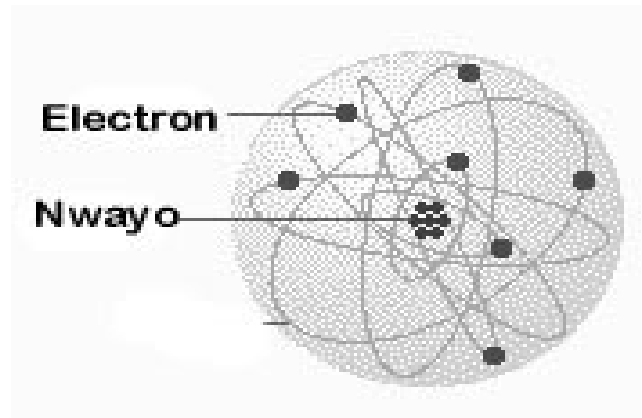


Yon foto plizyè kalite atòm ki mele ansanm. Note byen gen sa ki pi gwo epi gen piti..

- **Elektwon** se yon bagay ki twè fay e ki pote yon chaj negatif. Lè nou di chaj negatif se menm chaj ki fè yon bòn batri negatif. Se elektwon yo ki andedan atòm batri yo ki bay bòn batri negatif la chaj negatif. Donk elektwon se yon bagay twè piti ki fè pati de yon atòm ki

pote chaj negatif. Lè nou pale de elektrisite, se mouvman elektwon yo kap pase anndan yon fil ki fè elektrisite.

- **Pwoton** yo se yon ti bagay ki peze 2000 fwa plis pase yon elektron. Li pote yon chaj pozitif. Se pwoton yo



andedan yon batri ki bay bòn pozitif batri a chaj pozitif.

- **Netwon** yo peze menm jan ak yon pwoton men li pa pote okenn chaj. Li pa gen ni chaj pozitif ni chaj negatif. Se sa ki fè yo rele l netwon paske yo net.

Chak kalite atòm (chak matyè) gen yon kantite diferan de elektwon, pwoton e netwon. Pa egzanp yon atòm kabòn genyen 6 pwoton, 6 elektwon e 6 netwon. Men aliminyòm gen 12 pwoton, 12 elektwon e 12 netwon. Oksijèn pote 8 de chak bagay. Fè pote 26 elektwon., 26 pwoton e 27 netwon. Donk se estrikti atòm chak matyè ki ba li kalite matyè li fè. Pa egzanp oksijèn ki gen 8 pwoton, 8 elektwon e 8 netwon se yon van nou pa ka wè. Men fè ki

gen 26 elektron, 26 pwoton e 26 netwon se yon bagay ki trè solid ki kapab fè blòk motè yo. Atòm yo toujou vle gen menm kantite elektron ak pwoton pou total chaj negativ ak pozitiv yo egal.

Avan nou kite sijè atòm yo, nou bezwen konprann kòman elektwon, pwoton, netwon yo sitiye andedan atòm yo. Yon atòm gen yon pati nan mitan yo rele nwayo e se la pwoton ak netwon yo chita. Yo kole ansanm. Epi andeyò nwayo sa, se la elektwon yo ye. Elektwon yo sikile andeyò nwayo ki nan mitan atòm nan. Elektron yo pa jam chita, yo toujou ap sikile. Elektwon yo sikile andeyò nwayo a tankou myèl andeyò yon nich. Elektwon yo rete sou plizyè kouch andeyò nwayo a. Gen sa ki toujou sikile tou pre nwayo a. Gen lòt ki konn sikile pi deyò nan yon zòn ou kouch ki pi lwen de nwayo a. Nwayo a kenbe elektwon yo ak yon gwo fòs. Sa yo ki nan kouch ki tou pre nwayo, a li kenbe plis. Men se ak mwens fòs li kenbe elektwon yo ki konn rete nan kouch ki pi lwen yo. Konsa, tanzantan gen kèk elektwon yo nan kouch pi lwen an ki soti al jwenn yon lòt atòm. Yon atòm ki pèdi yon elektwon vin gen yon chaj pozitiv paske li gen plis pwoton pase elektwon sou li.

Chaj Negativ, Chaj Pozitiv

Yon bagay ak yon chaj negative rale sou yon bagay ki gen yon chaj pozitiv. **Lè chaje yo opoze yo vle kole ansanm.** Konsa elektwon yo ki gen yon chaj negativ vle rete tou pre nwayo a ki plen ak pwoton ki gen chaj pozitiv. Se chaj pozitiv nwayo a ki kenbe elektwon yo kole tou pre li. Yon atòm ki pèdi yon elektwon vin gen yon chaj

pozitiv. Yon atòm ki gen yon elektwon an plis vin gen yon chaj negativ. Yon atòm ak yon chaj pozitiv pral chèche kole ak yon atòm ki gen yon chaj negativ.

Bagay yo ak chaj opoze vle kole ansanm men bagay yo ki gen menm chaj **pa** renmen kole ansanm, **yo vle gaye.** Konsa yon bann elektwon pral chèche gaye menm jan anpil konik pral gaye lè ou lage yo atè. Menm jan tou yon bann atòm ki gen chaj pozitiv pral chèche gaye, yo pa vle kole ansanm. **Chaj opoze yo rale, chaj parèy yo gaye.**

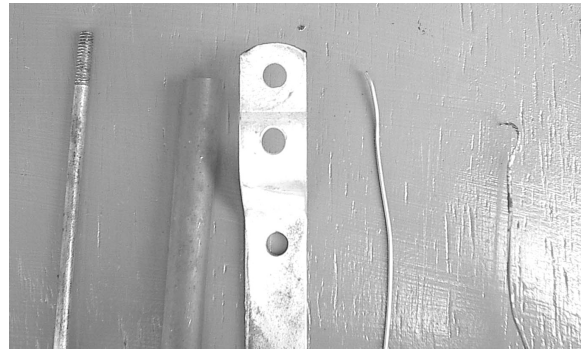
Vòltaj

Li mande efò (ou enèji) pou pouse kole yon bann bagay ak chaje parèy ansanm menm jan li mande efò pou ponpe anpil van anndan yon chanm kaoutchou. Toutotan ou fòse plis chaj parèy ansanm, presyon pou yo gaye vin plis. Menm jan, toutotan ou mete plis van nan yon kaoutchou, presyon vin monte paske van vle soti gaye. Yon rele yon presyon elektrik **vòltaj**. Li gen pou senbòl, lèt **V**. Se konsa yon alternate ou yon batri fè yon vòltaj parèt sou bòn negativ yo. Lè ou mete asid an kontak ak plon ki anndan yon batri, gen yon reyaksyon chimik ki lage anpil elektwon. Elektwon sa yo sanble bò bòn negativ la. Lòt bòn batri a vin pozitif paske li manke elektwon yo. Reyaksyon chimik la fè yon **vòltaj de 12 vòlt parèt ant bòn negativ e pozitif**. Menm jan tou lè ou tounen chaf yon altènate ak yon gwo vitès, li fè elektwon yo sanble bò tèminal negativ la e lòt tèminal la vin pozitif. Tèminal pozitif yon altènate ap chèche elektwon yo vin jwenn li, tèminal negativ li ap chèche voye elektwon yo ale. Bòn negativ la ap pouse elektwon yo, bòn pozitif la ap rale yo. Yo rele pouse - rale sa a yon

yon batri, elektwon yo kouri vit kite bòn negativ la al jwen bòn pozitif la kap rale elektwon yo. Konsa gen yon **kouran** elektwon kap koule byen vit ant bòn negativ la rive bò bòn pozitif la. Menm jan tou, si ou fè yon konneksyon ant bòn negativ e pozitif yon altènate kap tounen vit, pral gen yon kouran de milye e milye elektwon yo ki pral kouri de bòn negativ la vin jwen bòn pozitif la. Yo rele yon kouran elektwon sa a, yon **kouran elektrik**.

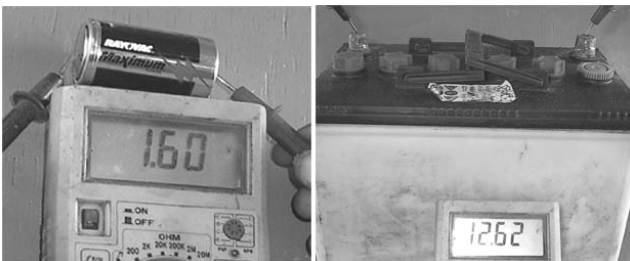
Kondiktè, Izolatè e Rezistans

Ou pa ka fè bòn



Plizyè kalite kondiktè, fè, kwiv, aliminyòm, fil galvanize.

negativ yon batri touche yon bòn pozitif san sa ap kraze batri a. Men si ou mete yon moso fil fè ant bòn yo, elektwon yo pral kouri anndan fil la. Fil la **kondwi** elektwon yo ant bòn negativ e bòn pozitif la. Yo rele tout



Yon pil flash bay elektrisite ak yon fòs de 1 ½ vòlt (1.60). Yon batri machin bay elektrisite ak yon fòs de 12 vòlt (12.62).



Plizyè kalite izolatè: vè, plastik, bwa, kaoutchou.

tansyon ou vòltaj.

Lè ou pase yon fil ant bòn negativ ak bòn pozitif

bagay ki kondwi yon kouran elektrik yon **kondiktè**. Tout

bagay ke fabrike ak matyè metalik tankou kwiv, fè, aliminyòm, e asye, se bon kondiktè. Sa ki fè yo bon kondiktè se paske anndan atòm pa yo gen anpil elektwon nan yon kouch lwen de nwayo a. Konsa li fasil pou elektwon yo pase de yon atòm a lòt. Yon fil an kwiv gen anpil elektwon lib anndan li kap flannen de yon atòm a lòt. Lè ou atache yon fil an kwiv ant bon batri yo, elektwon yo ki konsantre bò bon negativ la vide sou fil la e ale bò bon pozitif la. Sonje chaj parèy yo gaye e chaj opoze yo rale. Se sa ki fè elektwon yo kouri de yon bò a lòt anndan yon kondiktè.

Tout bon kondiktè kondwi yon kouran elektrik fasil, yo **pa reziste** mouvman elektwon yo. Gen



Yon fil kout gen mwens rezistans pase yon fil long menm jan voye van nan yon ti tiyo kout pi fasil pase voye van nan yon tiyo long.

lòt matyè ki kenbe elektwon pa yo kole byen kole sou nwayo atòm pa yo. Konsa yo **pa** lage elektwon pa yo fasil, yo gen anpil **rezistans** kont yon kouran elektrik. Yo tèlman kenbe elektwon pa yo, yon kouran elektrik paka pase sou yo menm. Kèk matyè ki reziste mouvman elektwon yo se vè, kaoutchou, plastik, bwa, kanari, seramik, e lè (van). Li mande yon gwo vòltaj pou yon kouran elektrik pase sou yon bagay ki gen anpil rezistans. Yon matyè ki gen anpil rezistans yo rele

yon **izolatè**.

Yon izolatè pa pèmèt elektwon yo pase sou li, yo izole elektwon yo yon kote. Se gras a izolatè yo nou kapab sèvi ak fil elektrik yo. Prèske tout fil elektrik yo kouvri ak yon kouch plastik pou elektwon yo ki nan fil la pa chape al yon lòt kote. Si pa te gen yon kouch izolatè sou fil yo, kouran elektrik ta pase sou tout bagay fil yo touche. Izolatè yo jwe yon wòl enpòtan pou ede nou kontwòle kote elektrisite kapab ale.

Tout matyè gen yon rezistans, kont mouvman elektwon yo. Yo rele mezi yon valè rezistans yon **òm** (senbòl Ω). Konsa yon matyè ki gen 10 òm rezistans gen 2 fwa rezistans yon matyè ki gen 5 òm rezistans.

Tout bon kondiktè kondwi yon kouran elektrik fasil men yo gen yon **ti rezistans** kont mouvman elektwon yo kan menm. Konsa si 1000 pye yon fil elektrik gen yon rezistans de 2 òm, 2000 pye pral gen 4 òm rezistans kont yon kouran elektrik. Rezistans matyè yo varye anpil. Gen bagay ki bon kondiktè ki gen sèlman 1 òm rezistans. Gen izolatè ak 1,000,000,000 òm rezistans. Konsa yo pale de kilo-òm e mega-òm rezistans. Yon kilo-òm se mil òm e yon mega-òm se milyon òm de rezistans. Yo mezire rezistans ak yon **ommèt**.

Gen 4 kalite ki varye kantite rezistans yon bagay:

- **matyè** li – si se yon bon kondiktè ou yon bon izolatè
- **longè** li – si se yon fil, sa ki pi long gen plis rezistans pase sa ki pi kout.
- **dyamèt** li – yon ti fil gen plis rezistans pase yon gwo kab batri ki gen yon gwo dyamèt.

- **tanperati** – prèske tout matyè gen plis rezistans lè li pi cho.

Li nòmral pou rezistans ogmante ak longè yon bagay. Voye van sou yon tiyo kout pi fasil pase voye van sou yon tiyo ki long. Menm jan yon fil pi long pral gen plis rezistans pase yon fil kout. Li nòmral pou rezistans ogmante lè dyamèt redwi nan yon bagay. Voye van nan yon ti tiyo pi di pase voye van yon gwo tiyo menm si yo menm longè.

Anpè, Anperaj, E Anpermèt

Yon anpè se mezi **kantite** yon kouran elektrik. Senbòl li se lèt **A** ou lèt **I**. Yon anpè se 1,000,000,000,000,000 elektwon kap pase sou yon bagay nan yon segond. Yon gwo kouran (100 anpè) se anpil elektwon pa segond kap pase nan yon fil. Yon ti kouran, 1 mili-anpè (1/1000 A) se yon ti valè elektwon kap pase nan yon fil pa segond. Yo mezire kouran elektrik ak yon **anpermèt**.

Pa fè konfisyon ant vòltaj e anperaj. Yon vòlt se yon mezi **presyon**. Menm jan yon kaoutchou gen presyon anndan li menm si van p' ap ni antre ni soti l, ka gen yon vòltaj nan yon sikwi menm si pa gen okenn kouran kap pase sou li. Anpè se yon mezi de **kantite** elektwon kap pase nan yon sikwi. Yon ti flit pral plat yon kaoutchou nan anpil tan men, yon gwo flit pral plat yon kaoutchou nan yon ti moman. Menm jan yon ti kouran elektrik kap fè yon ti limyè lime pral mande anpil tan pou plat yon batri men yon gwo limyè pral plat li

touswit. Vòltaj vle di presyon, anperaj vle di kantite.

Lwa Dòm (La Loi d'Ohm)

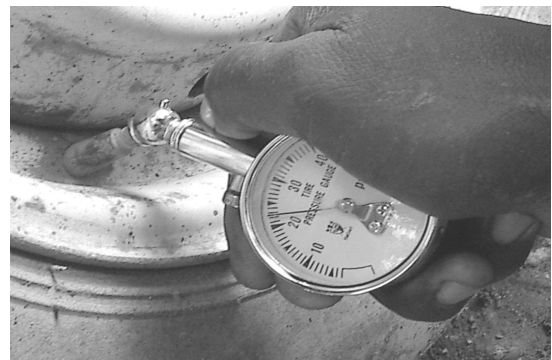


Yon gwo fil gen mwens rezistans pase yon ti fil menm jan voye van nan yon gwo tiyo pi fasil pase voye van nan yon ti tiyo.

Gen yon relasyon ant vòltaj, anperaj e rezistans. Yo tout lye ansanm.

- **A = V / R:** Anperaj egal a vòltaj divize pa rezistans

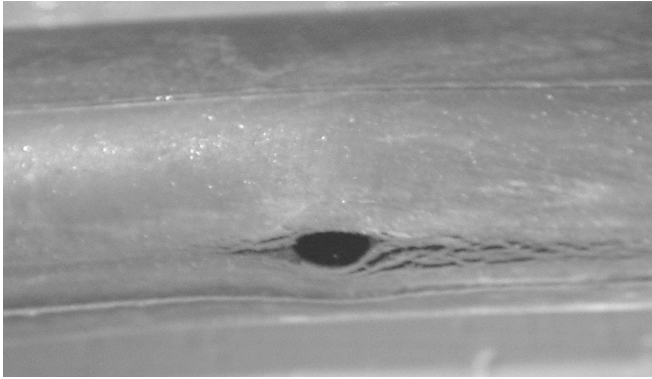
Sa vle di kantite kouran kap pase nan yon fil elektrik depann de kantite vòltaj kap pouse l oubyen kantite rezistans fil la genyen kap anpeche kouran an pase.



Vòltaj se yon mezi de presyon. Menm jan yon kaoutchou gen presyon menm si pa gen van kap antre ni soti, yon sikwi ka gen yon vòltaj menm si pa gen okenn kouran kap koule sou li.

Annou pran yon egzantp ak yon fil longè 100 pye ki gen yon rezistans 2 òm. Lè nou atache fil sa

òm. Lè sa kantite kouran pral mwens paske gen plis rezistans kont li; $6/4 = 1\frac{1}{2}$ anpè.



Anperaj se yon mezi de KANTITE kouran kap pase nan yon sikwi. Si vòltaj yon batri se menm jan ak presyon van anndan yon kaoutchou, kouran (anperaj) kap soti nan yon batri se tankou KANTITE van kap soti yon flit.

sou yon batri 6 vòlt, pral gen yon kouran 3 anpè kap koule sou li; $6\text{ vòlt} / 2\ \Omega = 3$ anpè. Si nou double vòltaj (mete yon batri 12 vòlt), kouran an pral double tou; $12\text{ V} / 2\ \Omega = 6$ anpè. Men si nou retounen sou batri 6 vòlt la men nou sèvi ak yon fil 50 pye ki gen sèlman rezistans 1 òm, kouran pral plis; $6\text{ V} / 1\ \Omega = 6$ anpè. Si nou double kantite

- **$V = A \times R$:** Vòltaj egal a anperaj fwa rezistans

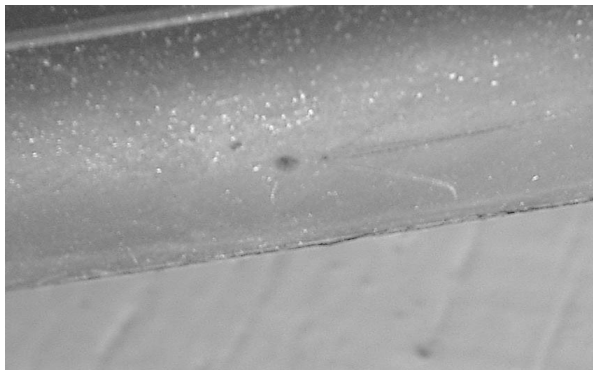
Sa vle di si ou bezwen yon kantite kouran pase sou yon rezistans fòk ou bay yon vòltaj egal a rezistans la fwa kouran an. Annou pran egzantp yon chaj batri. Si ou vle bay yon batri yon chaj de 10 anpè e batri a gen yon rezistans de 2 Ω òm, fòk chaj batri a mete $10 \times 2 = 20$ vòlt sou batri a. Si ou vle bay plis chaj, fòk chaj batri a bay plis vòltaj. Si batri a gen yon pwoblèm ki fè li gen plis rezistans, fòk chaj batri a bay plis vòltaj.

- **$R = V / A$:** Rezistans egal vòltaj divize pa anperaj

Sa vle di si ou konnen vòltaj ak anperaj kap pase nan yon fil, ou kapab kalkile rezistans fil la. Annou pran yon egzantp. Si yon kòy gen 4 anpè kouran kap pase sou li lè li atache nan yon batri 12 vòlt, rezistans li kont kouran elektrik se $12\text{V} / 4\text{A} = 3\ \Omega$.

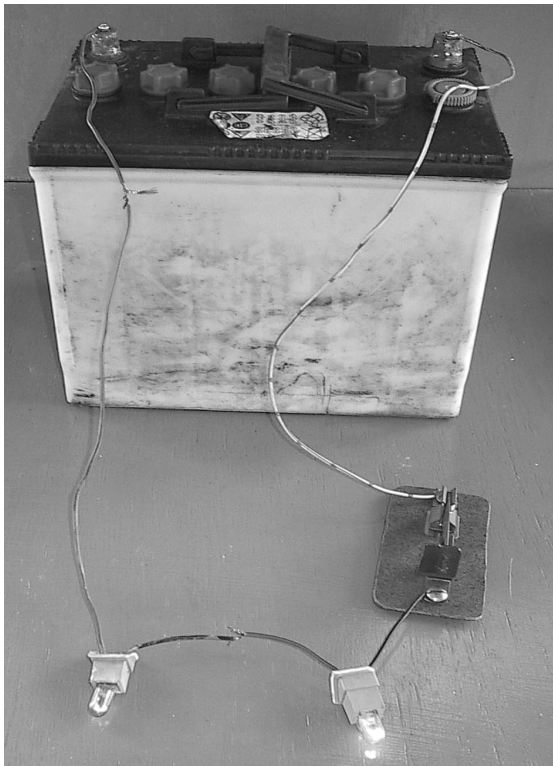
Sikwi Elektrik Yo

Fòk gen yon sikwi konplèt pou kouran elektrik koule. Annou pran egzantp klaksonn yon machin. Yon fil soti nan bòn pozitif batri a pase sou volan kote gen yon bouton ki pouse pou fè klaksonn nan sonnen. Bouton an toujou rete ouvri pou kouran elektrik pa ka pase. Lè chofè a pouse bouton klaksonn nan, kouran elektrik pase sou yon lòt fil pou rive nan klaksonn nan. Lè kouran elektrik pase sou klaksonn nan li fè yon gwo bri. An menm tan kouran ki fin



$A = V / R$: Anperaj egal a vòltaj divize pa rezistans. Si nou pran egzantp yon kaoutchou ki gen yon flit. KANTITE (anperaj) van kap soti anndan chanm nan varye ak gwosè flit la (rezistans) e presyon van anndan kaoutchou a (vòltaj). Yon ti flit (Rezistans wo) pèmèt sèlman yon ti kantite soti (Anperaj piti). Si presyon wo (Vòltaj wo) pral gen plis van ki soti nan flit la pase lè van prèske fini anndan chanm nan.

fil la pou rive nan 200 pye, rezistans la pral vin 4



Yon sikwi an seri.

pase sou klaksonn nan soti nan kò li pou antre nan kò machin nan kote klaksonn nan fikse ak yon boulon. Tout kò machin nan atache ak yon kab sou bòn batri negativ la. Konsa gen yon sikwi ki soti nan bòn pozitif la rive nan bòn negativ la. Fòk gen yon sikwi konplèt pou elektwon yo koule de bòn negative pou rive a bòn pozitif. Tout kote sikwi a koupe, kouran elektrik koupe.

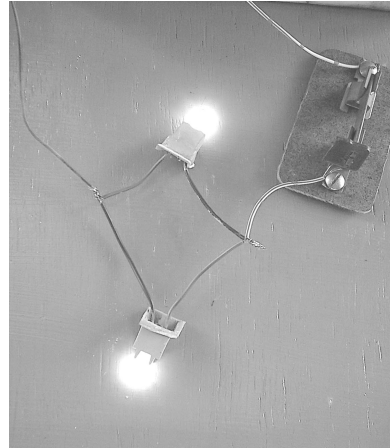
Sikwi Seri

Yon sikwi an seri se yon sikwi kote tout bagay nan yon sèl liy. Lè yon pati sikwi koupe, kouran koupe nan tout lòt bagay. Nan yon sikwi an seri gen yon sèl wout pou kouran pase.

Pou kalkile rezistans total nan yon sikwi se pou fè total rezistans yo. Si gen 2 anpoul nan yon sikwi an seri e chak anpoul gen rezistans gen 1Ω ,

rezistans total la se 2Ω . Avèk lwa dòm nou ka kalkile ke pral gen yon kouran de 6 anpè kap sikile nan sikwi sa paske vòltaj batri a se 12 vòlt: $V/R=A$, $12V/2 \Omega =6A$.

Pou kalkile vòltaj yon sikwi an seri, fè total vòltaj tout



Yon sikwi paralèl.

batri yo. Si ou gen 2 batri 6 vòlt atache an seri, vòltaj total se $6 + 6 = 12$ vòlt. Fè atansyon ke ou atache batri yo nan bon sans. Fòk yonn nan bòn negativ batri yo atache a bòn pozitif a lòt. Si ou atache bòn yo nan

sans envès, vòltaj yon batri pral anile lòt. Lè sa kalkil vòltaj pral $6 - 6 = 0$ vòlt.

Sikwi Paralèl

Yon sikwi an paralèl gen 2 ou plis wout pou kouran elektrik pase. Konsa yon pati kouran pase sou yon wout e rès pase sou lòt. Avan sikwi a retounen sou batri a, tout wout yo vin ansanm. Pi fò sikwi nan yon machin se an paralèl yo ye.

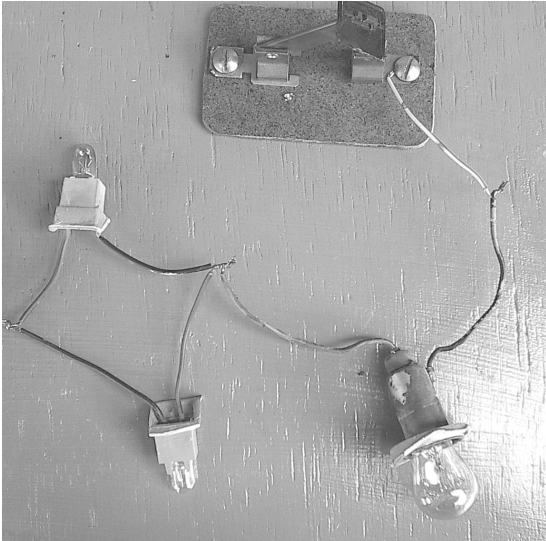
Kalkil rezistans total yon sikwi an paralèl pi konplike.

Rezon se paske rezistans total yon sikwi an paralèl

toujou mwens ke rezistans ki pi piti nan sikwi a. Si ou gen yon sikwi ak yon rezistans de 4Ω e ou ajoute yon lòt sikwi an paralèl de 4Ω , lè sa kouran elektrik ka pase sou yonn ou lòt. Kòm gen 2 wout pou kouran pase, pral gen plis kouran ki pase. Pou plis kouran pase nan yon sikwi, selon lwa dòm fòk rezistans la mwens.

Si ou gen yon sikwi an paralèl ki gen 2 branch men yonn

gen yon rezistans sou li de 10 òm e lòt gen yon rezistans de 2 òm, pi fò kouran pral pase sou branch la ki gen mwens rezistans. Konsa pi fò



Yon sikwi seri paralèl.

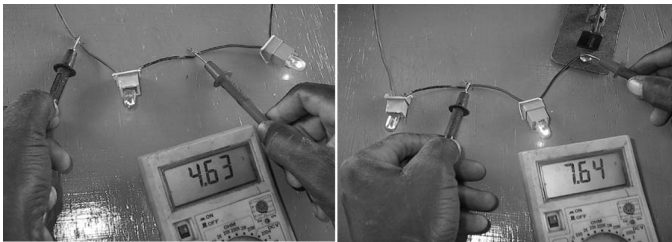
kouran pral pase kote gen sèlman 2 òm rezistans, men pral gen yon ti vale ki pase kote gen 10 òm.

Men jan yo kalkile rezistans nan yon sikwi an paralèl:

$$R_t = 1/(1/R_1 + 1/R_2)$$

Annou pran egzanp yon sikwi ki te gen 2 rezistans (anpoul) de 4 òm. Rezistans total sikwi a se:

$$R_t = 1/(1/4 + 1/4) = 1/(2/4) = 1/(1/2) = 2 \Omega$$



So vòltaj varye ak rezistans chak bagay nan yon sikwi. Gen pi gwo so vòltaj a travès lamp ki klere plis. Total so vòltaj yo $4.63 + 7.64 = 12.27$ toujou egal a vòltaj batri a.

Sa vle di yon sikwi an paralèl ki gen 2 rezistans 4 òm gen yon **rezistans total** de 2 òm. Sa nòmal paske selon lwa dòm yon sikwi 12 vòlt ak yon rezistans 4 òm gen yon kouran de $V/R=A$, $12V/4 \Omega = 3A$. De sikwi ak 4 òm rezistans ta dwe gen yon kouran $3A + 3A = 6$ anpè.

Konsa rezistans total se 2 òm: $V/R = A$, $12V/2 \Omega = 6A$.

Kalkil sikwi 10 òm ak 2 òm fèt menm jan;

$$R_t = 1/(1/2 + 1/10) = 1/(5/10 + 1/10) = 1/(6/10) = 1/(3/5) = 5/3 = 1 \frac{2}{3} = 1.67 \Omega$$

Yon rezistans 1.67 òm mwens ke 2 òm, rezistans ki pi piti nan sikwi a. Konsa rezistans total yon sikwi an paralèl toujou pi piti pase rezistans ki pi piti nan sikwi a.

Sikwi Seri Paralèl

Pi fò sikwi nou jwenn nan machin yo se yon melanj. Yo gen pati ni seri, ni paralèl. Yo pi konplike men tout moun kapab konprann ki jan kouran elektrik pase sou yo si yo reflechi.

So Vòltaj

Lè yon kouran elektrik ap pase sou yon sikwi ki gen plizyè rezistans, vòltaj inisyalye redwi (tonbe, so) yon valè atravès chak rezistans. Annou pran yon sikwi ki gen 3 rezistans 2 Ω , 4 Ω , e 6 Ω sou li. Nou kapab kalkile kantite kouran ki pral pase sou sikwi sa avèk lwa dòm.

Rezistans total se: $2 + 4 + 6 = 12 \Omega$

Kouran kap koule anndan sikwi a se $V/R = A$, $12V / 12 \Omega = 1$ Anpè.

Kounyeya, si nou ta mezire vòltaj ant bòn pozitif batri a e yon pwent jis avan chak rezistans nou ta wè ke vòltaj la

pral 0 V avan premye rezistans, 2 V apre rezistans 2 òm nan, 6 vòlt apre rezistans 4 òm nan, e 12 vòlt apre rezistans 6 òm nan. An plis, si nou ta mezire vòltaj a travè chak rezistans, nou ta jwen 2V a travè 2 òm, 4V a travè 4 òm, e 6 V a travè 6 òm. Sa vle di vòltaj yon sikwi **redwi** ou konsonmen lè kouran pase anndan chak rezistans. Yon ti rezistans pral redwi vòltaj la yon ti valè, gwo rezistans yo redwi vòltaj la yon gwo vale. Yo rele rediksyon vòltaj sa yon **so vòltaj**. Nan yon sikwi an seri, total so vòltaj yo egal a vòltaj batri a (vòltaj aplike sou sikwi a).

So vòltaj itil anpil. Si nou kònen kantite kouran kap sikile nan yon sikwi, nou ka kalkile rezistans yon kote nan sikwi a ak so vòltaj la e lwa dòm nan. Pa egzanp, si klaksonn pa vle travay e nou sispèk fil ki bay li kouran gen yon pwoblèm (rezistans), nou ka pran mezi vòltaj anndan fil la ant bouton volan an e kote fil la atache sou klaksonn nan lè klaksonn dwe ap sonnen. Si fil la pa gen pwoblèm (0 rezistans) p' ap gen yon so vòltaj e nou pral mezire 0 vòlt. Men si fil la koupe, blese ou gen yon lòt pwoblèm ki bay yon rezistans ki anpeche kouran pase, pral gen yon so vòltaj ant 2 pwent fil yo. Nou pral mezire yon vòltaj ant 2 pwent yo ki fè nou konnen nou dwe chèche plis kote li gen pwoblèm.

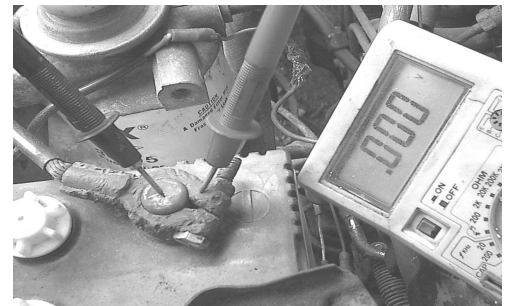
Anpil pwoblèm elektrik nan machin yo a kòz de move konneksyon ant fil yo. Tout pousyè, labou, kowosyon, salte, tè, lwil, penti, e lòt bagay ki ka antre anndan yon konneksyon ka pwodwi yon rezistans. Lè sa, gen yon rezistans kote li pa ta

dwe ye. Rezistans sa pral kòz yon so vòltaj ki pral redwi vòltaj ki rive nan aparèy yo ki nan sikwi a.

Li fasil pou twouve move konneksyon sa yo ak yon vòltmèt si nou konprann prensip so vòltaj la. Pa egzanp si gen yon move konneksyon ant yon bòn batri e yonn nan tèminal yo, ou pral wè yon vòltaj parèt ant bòn nan e tèminal la lè ou eseye estat machin nan. Gwo kouran elektrik ki pase bò estatè a pral provoke yon gwo so vòltaj menm si rezistans la piti. Sonje selon lwa dòm $\Omega \times A = V$. Pou estat yon motè a mande 80 a 150 anpè. Si yon estatè mande 100 anpè men gen yon ti rezistans de 1/10 òm ant bòn negativ batri a e tèminal negativ la, lè yo estat motè a pral gen yon so vòltaj de $100 A \times 1/10 \Omega = 10 V$ ki parèt ant bòn nan e tèminal la.

Rezistans Chofaj

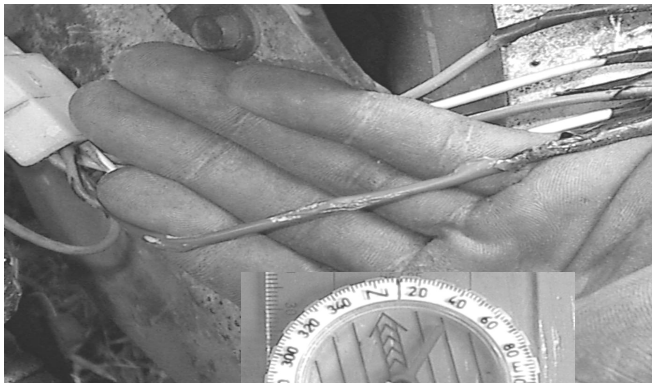
Rezistans se yon sot de fwotman pou kouran elektrik. Menm jan 2 bagay kap fwote chofe, yon kouran elektrik chofe yon fil lè lap kouri sou li. Si kouran (anpè yo) anpil, chofaj la plis. Se konsa welding yo fonksyone. Kouran ki pase ant yon bagèt welding e bagay kap soude a tèlman anpil, tanperati monte jis ke tout fè yo koule.



Jan pou mezire so vòltaj a travès bòn e tèminal batri.

Nòmalmman fil yo chofè yon ti kras lè kouran kouri sou yo. Si fil la twò piti pou kantite kouran kap kouri anndan li, li ka chofe plis. Se sa ki fè yo sèvi ak gwo fil pou pote yon gwo kouran (kab batri) e yon ti fil pou pote yon ti kouran. Se prensip sa ki fè fizib yo boule lè gen yon chòt. Anndan yon fizib gen yon ti moso fil ki piti anpil. Lè kouran ki twò gwo pou li pase, li tèlman chofe li fonn.

Tout tè, lwil, kowosyon, pousyè, ou labou ki antre anndan yon konneksyon ant 2 fil pral kòz yon rezistans. Fil la pral chofè kote gen rezistans sa. Tout fwa yon fil, switch, konneksyon, ou lot aparèy ap chofè anpil se yon siy ke gen yon rezistans.



Yon fil ki te tèlman cho



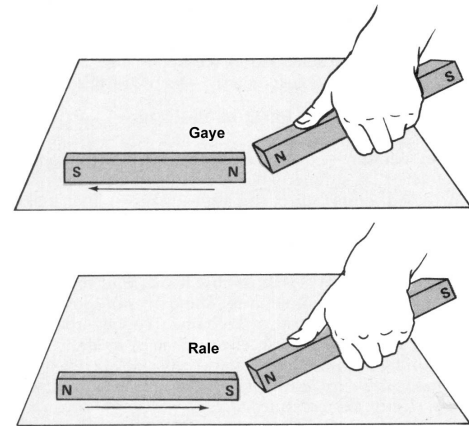
Yon konpa.

Ou La?

1. Atòm yo konpoze de 3 bagay. Kisa yo ye?
2. Èske 2 bagay ki gen yon chaj negativ vle kole ansanm?
3. Kisa yo rele yon pakèt elektwon kap koule nan yon fil fè?
4. Ki jan yo rele yon bagay ki pèmèt kouran elektrik pase fasil?
5. Kisa ki pral gen plis rezistans kont elektrisite,

yon bout fil 50 pye ou yon bout fil 10,000 pye?

6. Gen 4 kalite ki afekte rezistans, kisa yo ye?



Pòl opoze yo rale.

Manyetizmen e Elektwomanyetizmen

Elektrisite se yon mouvman elektwon anndan yon kondiktè. Gen anpil fason pou pwodwi kouran elektrik. Li kapab pwodwi ak limyè (panno solèy), chalè, presyon, reyaksyon chimik (batri), e fòs mekanik. Delko yo pwodwi kouran elektrik ak elektwomanyetizmen, yon fason mekanik pou pwodwi elektrisite.

Leman, Manyetizmen, E Chan Manyetik

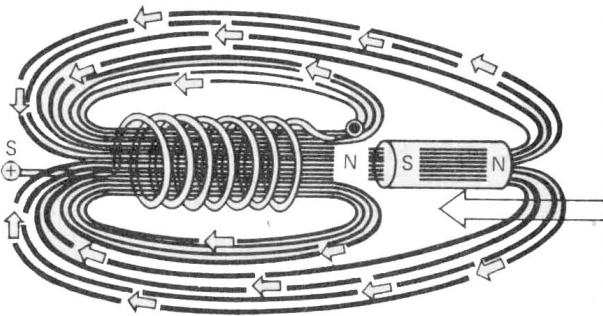
Yon konpa se yon ti bagay ki toujou ap endike direksyon nò. Yon konpa sèvi ak yon ti leman ki lib pou tounen jan li vle. Rezon li toujou pran direksyon nò se paske latè (lemonn) se yon gwo leman tou. Se poutèt sa a nou di tout leman yo gen 2 pati ou **pòl**; yon pòl N (nò) e yon pòl

S (sid). Pòl N la vle gade nò, pòl S toujou gade sid. Yon leman se yon bagay ki manyetik. Gen kèk matyè ki vin manyetik pi fasil pase lòt. Fè se yon bagay ki ka vin manyetik fasil.

Manyetizmen gen plizyè kalite nou dwe konprann:

Pòl opoze yo rale, pòl parèy yo gaye.

Si ou apwoche pati pòl N de 2 leman (pòl N yonn ak pòl N de lòt), ou pral santi yon **pouse** kap kenbe yo apa. Si ou ranvèse yonn nan pòl yo yon fason ke yon pòl N ap apwoche pòl S de lòt, yo



Lin de fòs

yo toujou cheche pase nan wout ki pi kout e pi fasil. Bout fè a kote bobin nan bay yon chemen pi fasil pou liy de fòs yo pase paske yo pase pi fasil nan fè pase nan van. Men paske wout la pi long, yo rale sou fè a, fè li vini bò bobin nan.

pral vle ansanm. Pòl opoze yo rale.

Si ou koupe yon leman, li pral fè 2 leman pi piti. Chak ti moso pral gen pòl N e pòl S pa li. Si ou koupe ti leman yo ankò, yo pral fè 4 ti leman pi piti. Lè yon bagay vin manyetik, se atom yo ki vin manyetik. Konsa manyetizmen fè pati nati-a matyè la. Ou paka koupe yon leman nan moso tèlman piti li pa manyetik ankò.

Toutotou yon leman gen yon chan manyetik.

Chan manyetik la pare sou fòm yon kolonn **liy de fòs** manyetik. Lin yo soti nan pòl N al antre pòl S.

Lin de fòs yo pi konsantre bò pòl yo. Si leman an fèb, liy yo pa anpil. Si leman an fò, gen anpil liy de fòs.

Ansanm liy yo rele fliks. Densite de fliks se konsantrasyon liy de fòs yo andeyò leman an. Ou paka wè liy de fòs yo, men si ou mete yon poud an fè sou yon papye anwo yon leman, moso poud yo pral sanble sou liy yo. Densite de fliks vin plis tou pre leman an e li redwi de plis an plis lwen de leman an.

Lin de fòs manyetik yo pase sou tout bagay.

Pa gen anyen ki kapab bloke yo. Pa gen izolatè pou liy de fòs manyetik men gen matyè ki pi fasil pou liy yo pase. Linn yo pase 2500 fwa pi fasil sou fè pase sou lè (van). Konsa si ou mete yon moso fè tou pre yon leman, liy de fòs yo pral chèche pase sou fè a olye de sou van an.

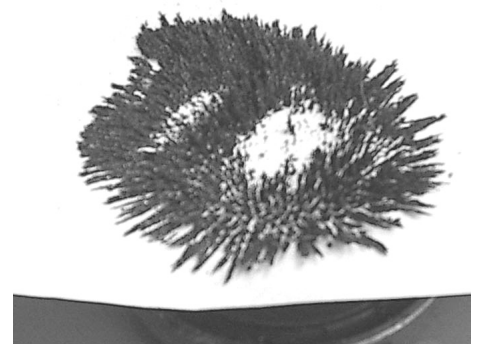
Lin de fòs yo toujou chèche wout ki pi kout pou yo pase.

Yo sou tansyon tankou elastik. Konsa, si ou mete yon moso fè tou pre yon leman, liy de fòs yo rale fè a sou leman an pou yo pase sou wout ki pi fasil e ki pi

kout.

Gen leman pèmanan e tanpore. Lemman pèmanan pa janm pèdi manyetizmen pa li. Lemman

tempore vin leman lè li tou pre yon lòt leman, men lè li tou sèl li pèdi kalite leman pa li. Gen leman natirèl e leman moun fè. Gen kèk kalite fè ki fè pi fò leman nan lemonn.

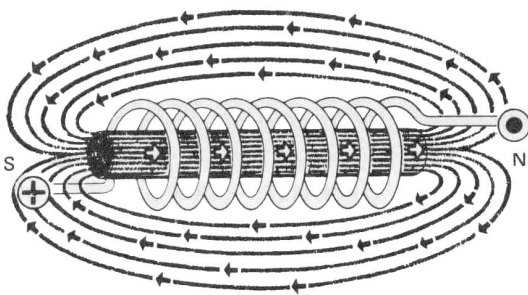


Elektwomanyetizmen

Yon leman kapab pwodwi elektrisite e elektrisite kapab fè yon leman. Lè elektwon yo ap kouri sou yon fil elektrik, gen yon chan manyetik ki parèt toutotou fil la. Kantite liy de fòs manyetik (densite de fliks) toutotou fil la ogmante ak kantite kouran (anperaj) elektrik la. Avèk men dwat yon moun kapab konnen direksyon chan manyetik la. Lè ou vlope yon fil ak men dwat yon fason ke pous la lonje nan sans kouran ap pase de negativ a pozitiv anndan fil la, dwèt yo lonje nan sans liy de fòs manyetik yo de pòl S a pòl N.

Lè ou chanje direksyon kouran ap pase, direksyon liy de fòs yo chanje tou. Konsa si kouran ap pase nan yon sans, men dwat la dwe gen pous la lonje nan yon sans. Lè sans kouran ap koule sou fil la chanje, fòk men dwat la chanje tou. Ki vle di sans liy de fòs manyetik yo toutotou yon fil elektrik chanje sans lè sans kouran chanje direksyon.

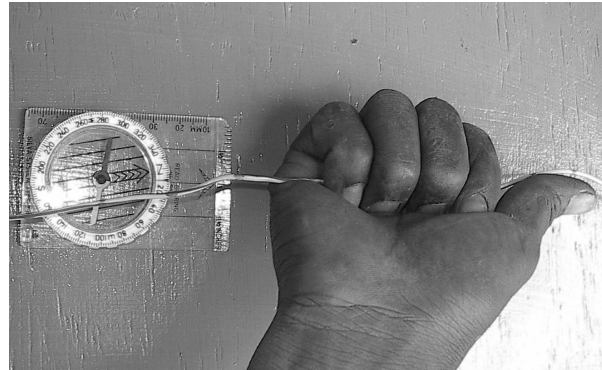
Lè yon kouran elektrik ap koule anndan 2 fil tou pre, chan manyetik toutotou fil yo mele. Si sans kouran elektrik anndan fil yo opoze, chan



manyetik yo opoze tou e fil yo pral vle gaye. Si sans kouran elektrik anndan fil yo menm, chan

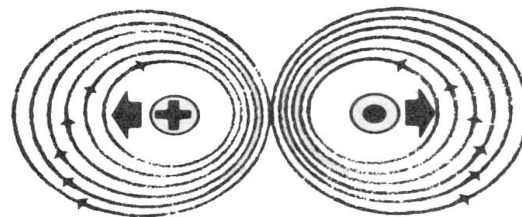
manyetik yo pral nan menm sans e fil yo pral vle kole ansanm. Lè sa chan manyetik toutotou 2 fil yo pral pi fò paske yonn ajoute sou lòt.

Yon grenn fil pa gen anpil fòs manyetik sou li men lè nou



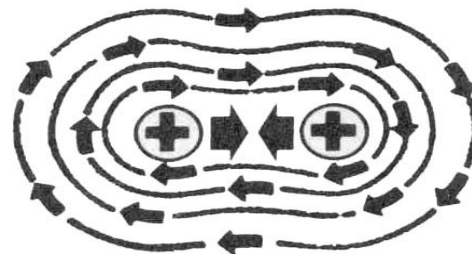
Ak men dwat ou ka konnen sans chan manyetik sou yon kondiktè.

pran yon fil e bobinen li sou yon bagay, densite de fliks ogmante ak chak tou fil la fè sou bobin nan.



Chan manyetik toutotou 2 fil kap pote yon kouran a kontre sans ap pouse yonn sou lòt.

Konsa, si fil la gen 1000 tou sou li, fòs manyetik la ogmante 1000 fwa. Se konsa yo fabrike yon **elektwoleman**. Pran yon klou ou lòt moso fè e bobinen yon fil elektrik sou li. Toutotan ou bobinen plis fil,



Chan manyetik toutotou 2 fil kap pote yon kouran nan menm sans rale fil yo ansanm.

elektwoleman an pral pi fò. Lè ou fini, branch 2 bout fil yo sou yon pil (batri) pou yon flach e wè si li paka tire lòt moso fè sou li. Si ou ajoute 2 ou 3 pil sou li, elektwoleman an pral vin pi fò.

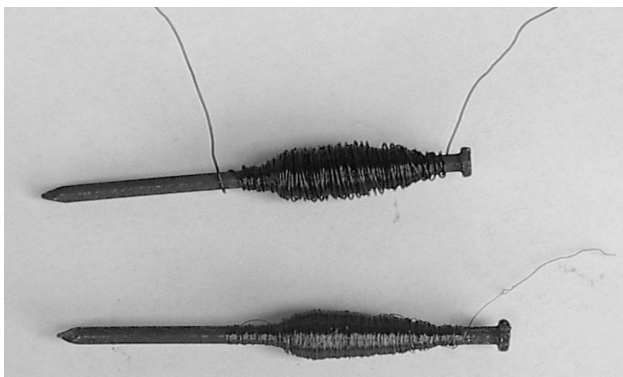
Fòs yon elektwoleman ajoute avèk: 1) kantite tou bobin ki sou li e, 2) kantite kouran kap pase sou li. Konsa yon elektwoleman ki gen 1000 tou fil fè sou li epi ki gen yon kouran elektrik de 1 anpè pral gen menm kantite liy de fòs pase yon lòt elektwoleman ki gen sèlman 100 tou fil fè men

kap pote yon kouran de



Yon elektwoleman se yon bobin sou yon bout fè. Lè li gen kouran sou li, li rale fè. Lè li pa gen kouran sou li, li pa leman ankò.

10 anpè. Rezon se paske 1000×1 egal a 100×10 . Pou fè plis kouran pase sou yon bagay,



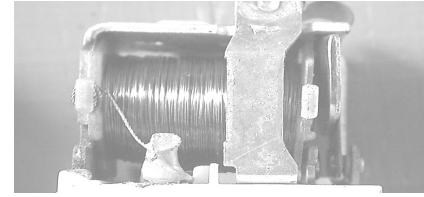
Pou fè yon elektwoleman pi fò, pase plis tou fil sou li, oubyen

ogmante vòltaj sou li. Yo fè elektwoleman tèlman

fò yo kapab yon machin.

Nou sèvi ak elektwoleman

Bobin ak kontak klaksonn nan.

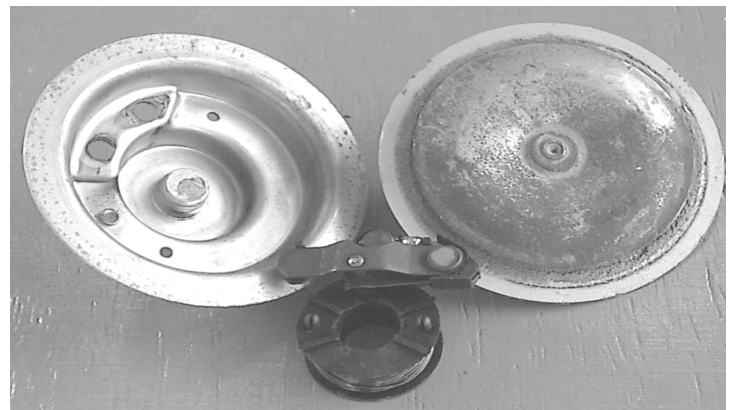


leve yo

anpil kote. Se avèk fòs elektwomanyetik anpil aparèy elektrik yo fonksyone. Altènate yo pwodwi elektrisite gras a fòs elektwomanyetik. Estatè yo balanse motè yo ak fòs elektwomanyetik. Kòy yo pwodwi yon gwo vòltaj pou limen bouji yo ak fòs elektwomanyetik.

Nou sèvi ak fòs elektwomanyetik anndan klaksonn yo.

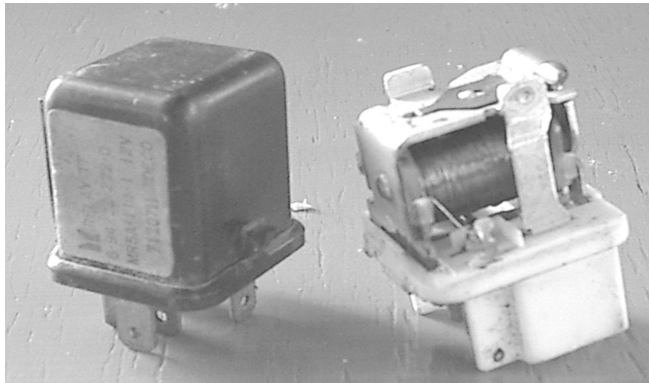
Yon klaksonn gen yon ti mato anndan li ki frape yon ti bout tòn pou fè bri. Gen yon elektwoleman ki rale mato a, e gen yon resò ki voye mato a bò tòn la pou fè bri a. Men jan li fonksyone: Lè chofè a pouse bouton klaksonn nan, gen yon kouran ki pase sou bobin yon elektwoleman anndan klaksonn nan. Elektwoleman an



Sa ki anndan yon klaksonn. Bobin nan rale ti silend anndan li. Silend la ouvri yon kontak ki koupe kouran bobin nan.

rale mato a kont resò a. Lè resò a konprese anpil, yon ti moso fè atache sou mato a, li ouvri yon kontak ki koupe kouran sou elektwoleman an. Lè kouran koupe, elektwoleman paka rale mato a ankò e resò a voye l sou moso tòn la pou fè bri. Lè mato a deplase bò tòn la, kontak la fèmen ankò e kouran retounen sou elektwoleman ankò. Mato a frape tòn la avan elektwoleman gen tan

pran fòs pou rale mato a ankò. Konsa se yon



rele ak sa ki anndan li.

bagay ki repete mil fwa nan yon segond. Bri nou tande ki soti nan klaksonn nan se yon son, pa yon ban kout mato paske kout mato vit anpil.

Yon lòt fason nou sèvi ak fòs elektwomanyetik se nan yon **rele**. Yon rele se yon switch (ou enteriptè) ki ka ouvri ou fèmen yon sikwi sou kòmand yon lòt sikwi. Yon rele se yon elektwoleman ki rale fèmen yon switch lè li alimante ak kouran.

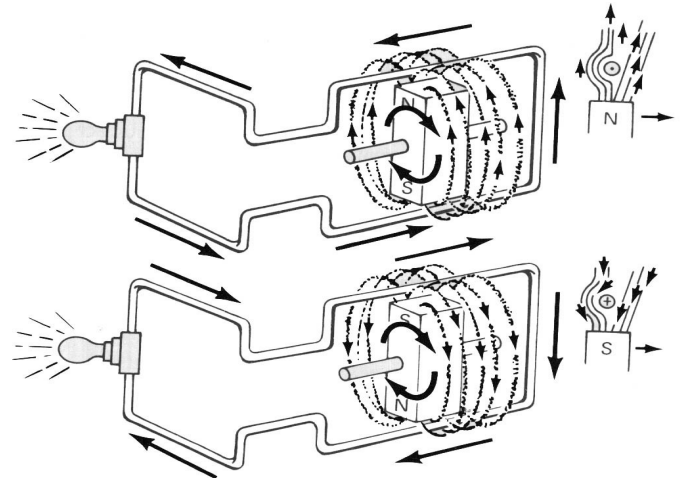
Pi gwo wòl yon rele se pou kontwole yon sikwi ki pote yon gwo kouran ak



yon lòt sikwi ki pote yon ti kouran. Gen anpil rele anndan sistèm friz (klimatizè) yon machin. Gen yon konpresè atache sou motè a ki pou ponpe yon gaz yo rele 'freon' ki bay yon van fre. Lè chofè a vle yon van fre anndan machin nan, li pouse yon ti bouton. Bouton sa pa ka sipòte gwo kouran ki fè konpresè a mache. Bouton an fèmen yon sikwi pou alimante yon rele. Se rele a ki

fèmen sikwi pou voye bay yon gwo kouran bò konpresè

a. **Yon rele se yon elektwoleman ki sèvi ak yon ti kouran pou fèmen yon lòt sikwi kap pote yon gwo kouran.**



Yon delko senp. Kouran chanje sans chak vire leman nan mitan fè an paske yon pòl N pouse kouran yon sans, yon pòl S pouse kouran nan lòt.

Kouran Kontini E Altènatif

Elektwomanyetizmen fonksyone nan 2 sans. Nan yon sans, lè elektrisite pase sou yon fil bobinen, li fè l tounen yon elektwoleman. Men nan lòt sans si ou pase yon leman tou pre yon fil bobinen, li fè yon vòltaj parèt anndan fil bobin nan. Se konsa yo fè kouran elektrik ak delko yo. Lè fil yon bobin pase anndan liy de fòs yon chan manyetik gen yon vòltaj ki parèt anndan fil yo. Yon delko se yon elektwoleman kap tounen anndan yon bobin. Sa pwodwi kouran elektrik nan fil bobin nan.

Elektrisite pwodwi nan yon batri se yon kouran kontini, li soti nan bòn negativ la, pase nan yon sikwi e retounen nan bòn pozitif la. Yo rele sa 'Direct Current' an angle avèk siy 'DC'. Men kouran pwodwi ak elektwomayetizmen nan delko yo pa kontini. Kouran yon delko varye. Yon moman li koule de pozitif a negativ, lòt

momant li koule de negativ a pozitiv. Kouran pwodwi ak yon delko se altènatif. Li pa koule nan yon sèl sans. Kouran EDH ou tout lòt delko change sans 60 fwa pa segond. Pandan yon 1/60 èm segond li koule nan sans pozitiv a negative, apre li chanje direksyon e koule nan lòt sans pou yon lòt 1/60 èm segond. Se poutèt sa, yo rele kouran sa kouran altènatif. An angle se "Alternating Current" ou 'AC.' Konsa si ou wè siy 12 V DC ou konnen se 12 vòlt kouran kontini. Si ou wè 110 V AC, ou konnen se 110 vòlt kouran altènatif.

Kouran kontini aji yon fason nan yon sikwi, kouran altènatif aji nan yon lòt. Ou paka chaje yon batri ak kouran AC, fòk li transfòme de AC a DC avan li kapab chaje yon batri.

Ou La?

1. Anpè se yon mezi de presyon ou kantite kouran?
2. Yon sikwi ki gen yon sèl wout pou kouran elektrik pase se yon sikwi an seri ou paralèl?
3. Èske yon pòl N de yon leman vle kole ak yon lòt pòl N yon lòt leman?
4. Kantite liy de fòs manyetik sou yon bobin varye ak 2 bagay. Kisa 2 bagay sa yo ye?
5. Yon atòm gen 10 pwoton ak 8 elektwon. Kilès chaj èske li pral genyen, pozitiv, negativ, ou net?

Refleksyon

Rom. 1:20 ...Depi Bondye te fin kreye tout bagay, tout moun ki egzaminen travay li yo ka konprann ki kalite moun Bondye ye, bagay nou pa ka wè ak je nou: ki vle di, jan li gen yon pouvwa ki p' ap janm fini, jan li se Bondye tout bon. Se sa k fè moun sa yo pa gen eskiz menm.

Rom. 3:23 Tout moun fè peche. Yo tout vire do bay Bondye ki gen pouvwa a.

Rom. 1:29 – 20 Men sèl lide ki nan tèt yo: se fè tout kalite lenjistis, tout kalite mechanste, se anvi sò moun, se fè rayisab. Se sa sèlman ki nan kè yo: fè jalouzi, touye moun, chèche moun kont, fè riz, fè kokenn. Yo tripòt konsa. Yonn pale lòt mal. Yo pa vle wè Bondye, yo ensolan, yo awogan, yo grandizè. Yo toujou ap chèche lòt jan pou fè sa ki mal, yo fwonte ak paran yo. Yo san konsyans, yo pa kenbe pawòl yo. Kè yo di konsa, yo san pitye pou lòt moun.

Rom. 1:18 Se poutèt sa, n' ap wè kòlè Bondye soti nan syèl la, li tonbe sou tout mechanste ak tout lenjistis moun fè.

Ezekyèl 18:4 Lavi tout moun, papa, manman kou pitit, se pou mwen yo ye. Moun ki fè peche a, se li menm k' ap mouri.