د پوهنې وزارت

د تعليمي نصاب، د ښوونکو د روزنې او د ساينس مرکز معينيت

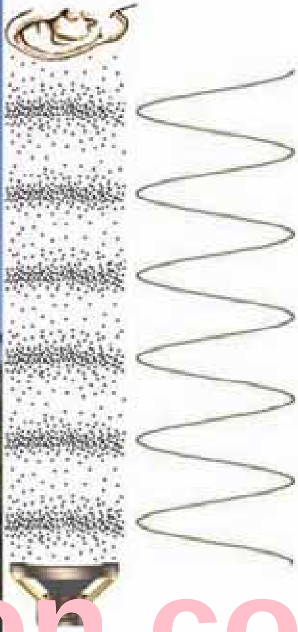
د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تاليف عمومي رياست

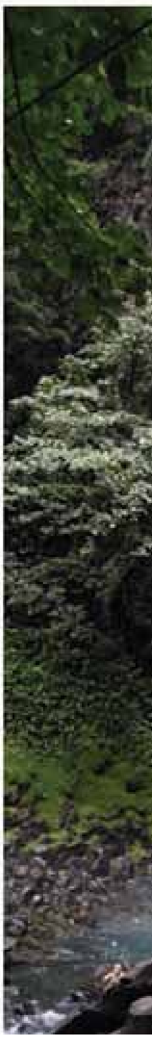
فزيک

P H Y S I C S

نهم ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ. ش.





Ketabton.com

د پوهنې وزارت
د تعلیمي نصاب د پراختیا، د ښوونکو د روزنې او د ساینس مرکز معینیت
د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف لوی ریاست

فـــزیک

Physics

نهم ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ . ش

(c) ketabton.com: The Digital Library

لیکوالان:

پوهاند دوکتور قاسم جمدر د ښوونې او روزنې وزارت د علمي شورا غړی.
ډیپلوم انجینر سید رحمت شاه ملیار د ښوونې او روزنې د وزارت د درسي کتابونو د تالیف پروژې غړی.
مؤلف ظاهره ستانکزۍ د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف ریاست علمي غړې.
د مؤلف معاونه ماهره ناصرې د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف ریاست علمي غړې.

علمي اډیټور:

سر مولف ګل احمد «ساغری» د عمومي تعلیماتو عمومي رئیس او د ښوونې او روزنې د عملي شورا غړی.

د ژبې اډیټور:

د مؤلف مرستیال اقا محمد ګرندی خوږیانی د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف ریاست غړی.

دیني، سیاسي او فرهنګي کمېټه:

- مولوي عبدالصبور عربي
- دکتور محمد یوسف نیازی
- حبیب الله راحل د تعلیمي نصاب د پراختیا په ریاست کې د پوهنې وزارت سلاکار.

د څارنې کمېټه:

ـ دکتور اسدالله محقق د تعلیمي نصاب د پراختیا، د ښوونکو د روزنې او د ساینس مرکز معین.

ـ دکتور شېرعلي ظریفي د تعلیمي نصاب د پراختیا د پروژې مسؤول.

ـ د سرمؤلف مرستیال عبدالظاهر ګلستاني د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف لوی رئیس.

طرح او ډیزاین:

خالد هوتک

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

ملي سرود

دا وطن افغانستان دی — دا عزت د هر افغان دی
کور د سولې کور د تورې — هر بچی یې قهرمان دی
دا وطن د ټولو کور دی — د بلوڅو د ازبکو
د پښتون او هزاره وو — د ترکمنو د تاجکو
ورسره عرب، ګوجر دي — پامیریان، نورستانیان
براهوي دي، قزلباش دي — هم ایماق، هم پشه یان
دا هیواد به تل ځلیږي — لکه لمر پر شنه اسمان
په سینه کې د اسیا به — لکه زړه وي جاویدان
نوم د حق مو دی رهبر — وایو الله اکبر وایو الله اکبر

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحيم

د پوهنې د وزير پيغام

ګرانو ښوونکو او زده کوونکو،

ښوونه او روزنه د هر هېواد د پراختيا او پرمختګ بنسټ جوړوي. تعليمي نصاب د ښوونې او روزنې مهم توکی دی چې د معاصر علمي پرمختګ او ټولنې د اړتياوو له مخې رامنځته کېږي. څرګنده ده چې علمي پرمختګ او ټولنيزې اړتياوې تل د بدلون په حال کې وي. له دې امله لازمه ده چې تعليمي نصاب هم علمي او رغنده انکشاف ومومي. البته نه ښايي چې تعليمي نصاب د سياسي بدلونونو او د اشخاصو د نظريو او هيلو تابع شي.

دا کتاب چې نن ستاسو په لاس کې دی، پر همدې ارزښتونو چمتو او ترتيب شوی دی. علمي ګټورې موضوعګانې پکې زياتې شوې دي. د زده کړې په بهير کې د زده کوونکو فعال ساتل د تدريسي پلان برخه ګرځېدلې ده.

هيله من يم دا کتاب له لارښوونو او تعليمي پلان سره سم د فعالې زده کړې د ميتودونو د کارولو له لارې تدريس شي او د زده کوونکو ميندې او پلرونه هم د خپلو لوڼو او زامنو په باکيفيته ښوونه او روزنه کې پرله پسې ګډه مرسته وکړي چې د پوهنې د نظام هيلې ترسره شي او زده کوونکو او هېواد ته ښې برياوې ور په برخه کړي.

پر دې ټکي پوره باور لرم چې زموږ ګران ښوونکي د تعليمي نصاب په رغنده پلي کولو کې خپل مسؤوليت په رېښتوني توګه سرته رسوي.

د پوهنې وزارت تل زيار کاږي چې د پوهنې تعليمي نصاب د اسلام د سپېڅلي دين له بنسټونو، دوطن دوستۍ د پاک حس په ساتلو او علمي معيارونو سره سم د ټولنې د څرګندو اړتياوو له مخې پراختيا ومومي.

په دې ډګر کې د هېواد له ټولو علمي شخصيتونو، د ښوونې او روزنې له پوهانو او د زده کوونکو له ميندو او پلرونو څخه هيله لرم چې د خپلو نظريو او رغنده وړانديزونو له لارې زموږ له مؤلفانو سره د درسي کتابونو په لا ښه تاليف کې مرسته وکړي.

له ټولو هغو پوهانو څخه چې د دې کتاب په چمتو کولو او ترتيب کې يې مرسته کړې، له ملي او نړيوالو درنو مؤسسو او نورو دوستو هېوادونو څخه چې د نوي تعليمي نصاب په چمتو کولو او تدوين او د درسي کتابونو په چاپ او وېش کې يې مرسته کړې ده، مننه او درناوی کوم.

ومن الله التوفيق

فاروق وردګ

د افغانستان د اسلامي جمهوريت د پوهنې وزير

(c) ketabton.com: The Digital Library

سریزه

پنځلسمه پیړۍ د رنسانس دوره، د ژوندانه د علم او فرهنگ نوې زمانه وه چې په ایتالیاکې پیل شوه او ټوله اروپایې وینوله. له هغه وروسته په شپاړسمه پیړۍ کې د ګالیله له کړنو سره علمي انقلاب پیل شو او دا ولسمې پیړۍ په دویمه نیمایي کې د نیوټن له کړنو سره خپل اوج ته ورسید.

دې انقلاب د طبیعت د رازونو د پلټنې او څېړنې په طریقو او د طبیعي پېښو په اړه د فکر کولو په ډول کې ژور بدلون رامنځته کړ.

تجربه او ازمایښت په علمي څېړنو کې له خاصه اهمیت څخه برخورداره دي. هر علمي فعالیت په یوې پوښتنې سره پیلېږي او تل د یوې یا څو پوښتنو د ځواب د پیداکولو په لټه کې وي. دا ډول یو فعالیت د علمي مراحلو ترسره کولو ته اړتیا لري چې هغه ته علمي طریقه وایي چې په لوړو ټولګیو کې به د هغه په هکله زیات پوه شی.

نني خلک د ساینس د پوهانو په مرسته ددې توان لري چې په فضا کې کهکشانونه (ستورټلیزي) او سیارات مطالعه کړي، او په نړۍ کې د ډېرو انکشافونو لپاره د دوی کوښښ او هڅې دوام لري.

موږ په ورځني ژوندانه کې په هغه نړۍ کې اوسو چې د فزیک قوانینو زموږ شاوخوا احاطه کړې ده. په حقیقت کې ډېر خلک بې له دې چې د فزیک په قوانینو پوه وي، د فزیک په اړه ډېره پوهیږئ د بیلګې په توګه، کله چې تاسو د شیریخ یوه کارتن له مغازې څخه اخلې، هغه په یخچال او یا په یو ساړه ځای کې ساتې، ځکه چې د خپلې پخوانې تجربې څخه د فزیکي قوانینو په اړه پوهېږې چې که چیرې شیریخ د پخلنځي په الماري کې کېښېږدو، هغه ویلې کېږي.

سږکال د فزیک په کتاب کې د پخوانیو مباحثو په تړاو کې نور نوې موضوعات لکه: یو بُعدي حرکت، د غږ او څپو اهتزازات، جاري برېښنا او الکترومقناطیس چې د فزیک د نورو مهمو مباحثو څخه دي په څلورو فصلونو کې مطالعه کوو، موږ امیدواریو چې د پاس مفاهیمو او دهغو په جزیاتو کې تاسو ګران زده کوونکو لازمي ګاهي ترلاسه کړي.

د فزیک څانګه

(c) ketabton.com: The Digital Library

لیک لړ

مخونه

لومړی فصل یوبعدي حرکت ١
موقعیت ٢
تعجیل (شتاب) ١١
متوسط (منحنی) سرعت ١٤
د فصل لنډیزاو پوښتنې ١٥
دویم فصل اهتزازونه، څپې او غږ (صوت) ١٧
د څپې سرعت ٢٨
غږ (صوت) ٣٠
د فصل لنډیز او پوښتنې ٣٣
دریم فصل جاري برېښنا ٣٥
د برېښنا جریان ٣٦
د پوتانشیل توپیر ٤٠
برېښنايي مقاومت ٤٤
د اوم قانون ٤٥
بیټري ٥٣
د فصل لنډیز او پوښتنې ٥٧
څلورم فصل الکترومقناطیس ٦١
د برېښنايي جریان مقناطیسي اغېزه ٦٢
ګلوانو متر ٦٨
الکترو مقناطیسي القا ٧٠
برېښنايي مقناطیس ٧٣
برېښنايي مقناطیس څنګه کار کوي؟ ٧٤
د فصل لنډیز او پوښتنې ٧٧

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی فصل

یو بُعدي حرکت

کـه چیرې خپل اطراف تـه نظر واچوو نو وبه وینو چـې وګړي هغې خوا او دې خوا ته په حرکت کې دي. خزندې، الوتونکي، موټرونه، د ساعت ستنې او بالاخـره وریځې او باران دا ټـول د ډول ډول حرکتونو په حالت کـې دي. یوېـې مخامخ په لاره ځي او زموږ نه لـرې کېږي او یوبل د دایره یـې او یا په منحني خط او یا منکسـر خط کـې لاره وهي. دغه لرې والی او نـږدې والـی او په حرکت کې تنوع کله ډېرتیـز او کله هم ورو وي. هغه علتونه چې ددې حرکتونو د مسـیر د منځ ته راوړلو سـبب ګرځي، په دې مبحث کې نه مطالعه کېږي. په دغه فصل کې یوازې د یو بُعدي (مسـتقیم الخط) حرکت څخه بحث کېږي. د حرکت علم دغه بحث ته کینماتیک ویل کېږي. په یوبُعدي حرکت کې د متحرک جسـم ځانګړتیاوې د جسم موقعیت، د جسـم د موقعیت بدلون، تیزي او د جسـم د سرعت د مسیر پرمخ، په سـرعت کې بدلون (شـتاب)، متوسط سـرعت او د ځینې نورو څخـه عبارت دي، چـې د یو بُعدي حرکت د توصیف کوونکو اساسـي مفاهیمو څخه ګڼل کېږي.

ایا څو ډوله حرکتونه نومولی شئ چې مستقیم الخط وي؟

موقعیت

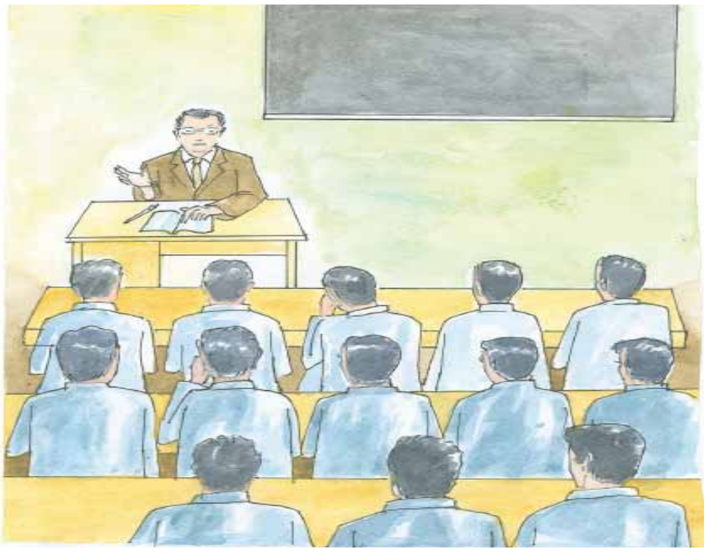
هره ورځ ستاسې پلار له کور څخه د جومات په لور لمانځه ته ځي. پوهېږو چې جومات ستاسې له کور څخه په یو معین موقعیت کې دی. همدارنګه په یوه کلي کې کورونه یوله بل څخه په یو معین او مشخص موقعیت کې دي او د کلي زده کوونکي پوهېږي چې د دوي کورونه یوله بل څخه په لېرې واټن کې موقعیت لري او کیدای شي چې یو بل ته نژدې وي. په یو ښارکې هم کورونه په یو خاص نظم سره له یوبل څخه واقع دي.

که چیرته مریم ستاسې د کوڅې په محل کې په لسم لمبر کورکې ژوند وکړي، په اسانۍ سره کولای شو چې دهغې د کور موقعیت تثبیت کړو. همدارنګه په یو ټولګي کې زده کوونکي په یو خاص نظم کې کښېني، مسعود چې د لومړي قطار په منځ کې ناست دی او یا علي چې د دویم قطار په څوکۍ ناست دی په ټولګي کې د ښوونکي له میز څخه هر یو د دوی مختلف موقعیتونه لري. په همدې ترتیب سره کیدای شي چې د هر زده کوونکي موقعیت نظر د ښوونکي میزته مشخص شي.

(1-1) په کوڅې کې د احمد کور

(c) ketabton.com: The Digital Library

له دغه ځای څخه ویلی شو چې په ټولګي کې د هر زده کوونکي موقعیت د یو مبدأ په مشخص کولو سره معلوم کړو. په (2-1) شکل کې مبدأ د ښوونکي له میز څخه عبارت ده.



(2-1) شکل، په ټولګي کې ښوونکی او زده کوونکي

فعالیت

هر زده کوونکی د ټولګي د څوکی قطارونه او توره تخته رسم کړئ او وروسته له دې څخه د خپلې څوکی موقعیت نظر د تورې تختې منځ ته وټاکی کړئ او د هر قطار دوه، دوه زده کوونکي ټولګیوالو ته خپل رسم تشریح کړئ.

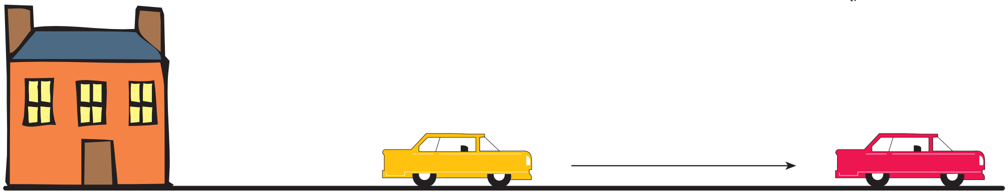
اوس که چیرته په (2-1) شکل کې د ښوونکي د میز موقعیت، په O او د مسعود موقعیت په A او د علي موقعیت په B سره وښیئ، د O مبدأ په نسبت موقعیتونه د OA او OB څخه عبارت دي چې په دې حالت کې نظر مبدأ ته د دواړو موقعیت معلوم دی.

پورتني مطالب په لاندې ډول خلاصه کوو: وایو چې د جسم د موقعیت د ټاکلو لپاره مبدأ ته ضرورت دی او نظر هغې ته کولای شو چې د اجسامو موقعیتونه تثبیت کړو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اجسامو د موقعیت بدلون

په مخکیني درس کې ووهیدو چې د اجسامو د موقعیت د ټاکلو لپاره مبدأ ډېره مهمه ده. اوس ګورو چې د اجسامو د موقعیت بدلون نظر و مبدأ ته څرنګه صورت نیسي. داسې په نظر کې نیسو چې د حرکت مسیر، مستقیم الخط او یوبُعدي دی.



(1-3) شکل

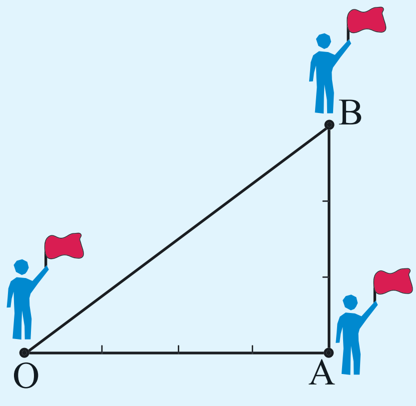
د موضوع د ډېرې روښانه کیدو لپاره، د زلمي تیزرفتار موټر د هغه د کور څخه چې مبدأ انتخاب شوې ده، د A په موقعیت کې دریدلی دی. نوموړی د A د موقعیت څخه د B موقعیت ته بیایي. د AB د موقعیت بدلون د مبدأ اویا له هغه کور څخه عبارت دی له:

$$AB = OB - OA$$ = د موټر د موقعیت بدلون

سربېره پردې باید ووهېږو چې د وخت په تیرېدو موقعیت بدلون مومي.

فعالیت

زده کوونکي د ټولګي په د ننه کې، زیبر د ټولګي په یو کنج کې چې د مبدأ په حیث ښوول شوی دی بیرق په لاس ودروي. وروسته بیا زبیر له دغه ځایه د ټولګي بل کنج ته ځي. (دغه کنج د A په توري سره ښوول شوی دی). زبیر نظر د O مبدأ ته د A په موقعیت کې ځای نیسي له هغه وروسته زبیر د خونې پلنوالي (عرض) بل کنج یعنې B ته ځي اوس د جسم موقعیت د O له مبدأ څخه معلوم کړئ. په دې شرط چې AB=3m , OA=4m وي. نو د موقعیت بدلون د OB څخه عبارت دی. حاصل شوی ځواب د دوه زده کوونکي اندازه او محاسبه کړي.



(1-4) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

د OB د موقعيت د بدلون لپاره په دوو طريقو سره کولای شو عمل وکړو.

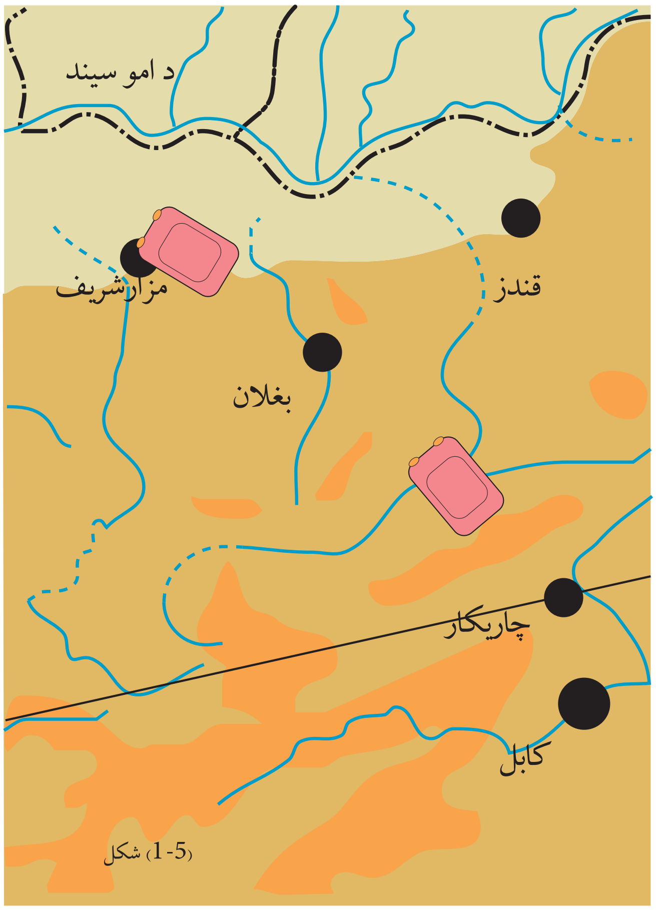
۱) د فيته يي متر په ذريعه له O څخه تر B پورې واټن اندازه کوو.

۲) د فيثاغورث د قضيې څخه په ګټه اخيستلو سره $OB=\sqrt{(OA)^2+(AB)^2}$ هم کولای شو د موقعيت د بدلون اندازه لاس ته راوړو.

له دغه ځايه داسې معلومېږي چې په ټولو حالتونو کې هم موقعيت او هم دجسم د موقعيت بدلون نظر مبدأ ته مشخص کيدای شي.

په دې توپير باندې چې د جسم د موقعيت بدلون په يوه وخت کې صورت مومي او د رياضي په ژبه د موقعيت بدلون د وخت تابع دی.

د مثال په توګه: يو ګړندی موټر په نظر کې نيسو چې له کابل څخه د مزارشريف په لور حرکت کوي. نوموړی موټر وروسته له شپږو ساعتونو حرکت څخه د مزارشريف ښارته رسيږي. نو ويلی شو چې موټر له کابل څخه مزارشريف ته د موقعيت بدلون کړی دی. په همدې ډول د موضوع په اړوند ډېر مثالونه راوړی شو.



(1-5) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

تیزي (چټکتیا)

په تیرو درسونوکې مو د جسم د موقعیت له تغییر څخه په کافي اندازه بحث کـړی دی. همدارنګه مو ویلـي وو چې د موقعیت بدلون د وخت له تیریدو سره یو ځای رامنځ ته کېږي.

د پورتنیو ټکو په نظرکې نیولو سـره ویلی شـو چې د هر جسـم وهل شوی واټن چې په یو ټاکلي وخت کې سـرته ورسـي، کولای شو د هغه چټکتیا او وروتګ په پرتلنه خبرې وکړو. ایا فکر کولای شـئ چې د یوې ترانسـپورتي وسیلې چټکتیا او یا سوستي د انسانانو په ژوندکې څومره مهمه ده؟

فعالیت

غلام رضا او اقبال په یوه کلي کې اوسېږي. دوی دواړه په ګاونډي ښـارګوټي کې په هټیو کې کار کوي. دوی دواړه هـره ورځ غلام رضا د بایسـکل او اقبال د اس په واسـطه پـه نور ماله توګه د خپـل کلي او ښـارګوټي ترمنځ واټن وهي. تاسـو له فکر کولو څخه وروسـته ځواب ورکړئ چې کوم یو له دوي څخه چټک په لاره ځي؟ ولې؟ هر زده کوونکـی خپل د لایل ولیکئ چې ولې یو چټک او بل یې سست ځي.

1-6 شکل

د مثـال پـه توګه (7-1) شـکل د موټر سـایکل چلوونکی او بل بایسـکل چلوونکی د یو کیلومتر واټن د وهلو لپاره سیالي کوي. موټرسایکل چلوونکی د موټر سایکل د عوارضو له کبله دغه واټن په دوه ساعتو کې وهي(طي کوي) په داسـې حال کې چې بایسـکل چلوونکی نوموړی واټن په یوه نیم ساعت کې وهي. وواياسـت چې کـوم یو له دوی څخه چټـک دی؟ د پورتنیو مثالونو څخه معلومېږي چې چټکتیا عبارت له هغه کمیـت څخه ده چې د وهل شـوي واټن په وخت کې څرګندیږي. یعني:

1-7 شکل

$$\text{چټکتیا} = \frac{\text{وهل شوي واټن}}{\text{وخت}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

که وهل شوی واټن په d او هغه وخت چې دغه واټن په کې وهل شوی دی په t او چټکتیا په s سره وښیو کولای شو ولیکو چې:

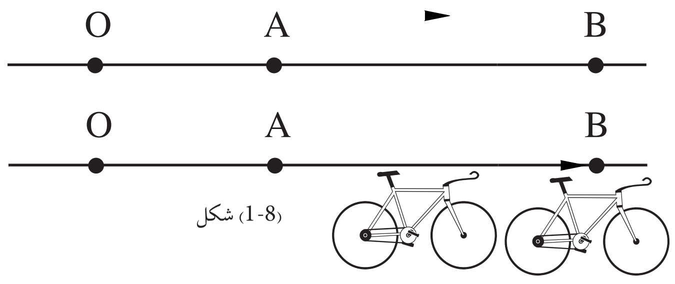
$$S = \frac{d}{t}$$

د چټکتیا د اندازه کولو واحد عبارت دی له m/s څخه. لاندې جدول ډک کړئ. د منډو په سیالۍ کې احمد، محمود او سکندر په مختلفو وختونو کې مساوي واټن وهي. د هر یو چټکتیا به څومره وي؟

نوم	واټن	وخت	چټکتیا (m/s)
احمد	10km	30 دقیقې	
محمود	10km	2000 ثانیې	
سکندر	10km	20 دقیقې او 90 ثانیې	

سرعت

مخ کې مو ولوستل چې دیو جسم د موقعیت د بدلون له پاره له A څخه B ته کفایت کوي چې د A ټکی د B سره د یوه وکتور په وسیله وصل کړو. د سرعت کمیت د جسم د موقعیت په بدلون پورې چې په وخت کې سرته رسیږي اړه لري. سرعت یو وکتوري کمیت دی او د وکتور ټول خصوصیتونه پرهغه باندې تطبیق کیږي.



(1-8) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

یو جسم د محور پرمخ د O له مبدأ ځخه د A موقعیت ته د t_1 په وخت کې ځان رسولی دی. وروسته له هغې ځخه نوموړی جسم د t_2 په وخت کې د O له مبدأ ځخه، B موقعیت ته ځي.

د v جسم سرعت چې د جسم د موقعیت د بدلون لپاره له A ځخه B ته ضرورت دی، عبارت دی له:

$$\text{سرعت} = \frac{\text{د موقعیت بدلون}}{\text{د موقعیت د بدلون وخت}}$$

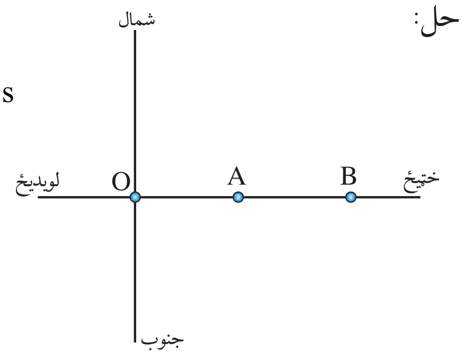
که سرعت په v، د موقعیت بدلون په AB او د موقعیت د بدلون وخت په $\Delta t = t_2 - t_1$ سره وښیو کولای شو ولیکو:

$$V = \frac{AB}{\Delta t}$$

باید پاملرنه وکړو چې د سرعت په تعریف کې، د سرعت په اندازې سربېره د سرعت جهت هم باید مشخص شي.

مثال: رضا له A ځخه د B په لور چې 3km د ختیځ په خوا موقعیت لري، وروسته له 1.5 ساعت خپل ځای نیسي. د سرعت اندازه او لوری معلوم کړئ؟

حل:



$AB = 3Km = 3000m$

$\Delta t = 1.5h = 1.5 \times 3600s \rightarrow \Delta t = 5400s$

$V = \frac{AB}{\Delta t}$

$V = \frac{3000m}{5400s}$

$V = \frac{15}{27}\ m/s$

$V = 0.55\ \frac{m}{s}$

څرنگه چې د رضا د سرعت جهت د موقعیت د بدلون له جهت سره یو دی، نو په دې لحاظ رضا د 0.55m/s سرعت سره د ختیځ په لور حرکت کوي.

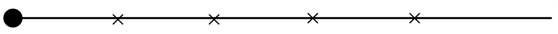
که چیرته متحرک جسم د O له مبدأ ځخه یوازې د B په موقعیت، بدلون د موقعیت بدلون کړی وي، په دې حالت کې د جسم د بدلون موقعیت د O ځخه، d (OB=d) او د هغه د بدلون د موقعیت وخت په t سره وښیو د دغه شرط په نظر کې نیولو سره کولای شو ولیکو: $V = \frac{d}{t}$

او یا هم $d = V.t$

(c) ketabton.com: The Digital Library

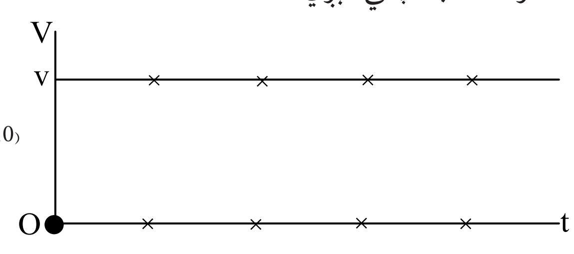
مناقشه

له وروستني تحليل ځخه کولای شو د مستقيم الخط حرکت ډول مشخص کړو. د مستقيم الخط منظم يو نواخت حرکت په اړه مو مخکې يادونه کړې ده چې په طبعيت کې حرکتونه په مختلفو ډولونه سرته رسيږي، او مستقيم الخط حرکت يو له دغو ډولونو څخه دی، لکه ديو تيزرفتار موټر حرکت په يوه مستقيم سرک باندې. واضح خبره ده چې په داسې سرک باندې د موټر حرکت چې له مبدأ ځينی خپل موقعيت اختياروي مستقيم الخط حرکت دی. اما دغه مستقيم والی د مستقيم الخط حرکت ټول ډولونه نشي بيانولی. د مستقيم الخط په ځينو حرکتونو کې متحرک جسم په مساوي وختونو، مساوي واټن وهي. په داسې حال کې چې په ځينی نورو مستقيم الخط حرکتونو کې له مبدأ څخه د جسم حرکت په مساوي وختونو مختلف واټن وهي.



(1-9) شکل

هغه حرکتونه چې په هغوی کې متحرک جسم مساوي واټنونه په مساوي وختونوکې وهي، مشابه منظم يو نواخت حرکت بلل کېږي. د مثال په توگه کله چې يو موټر په مستقيم سړک باندې په ثابت سرعت سره واټن ووهي، په داسې حرکت کې که چيرته د حرکت معادله $d=v.t$ وي، په دغه معادله کې سرعت يو ثابت کميت دی او بدلون په کې نه راځي. په دې معنا چې متحرک جسم تل مساوي واټن په مساوي وختونوکې وهي. که v (سرعت) او t (وخت) په داسې حرکت کې د گراف پر مخ رسم کړو، د (1-10) شکل ځان ته غوره کوي. له گراف څخه معلومېږي چې دوخت په تيريدو سره v (سرعت) ثابت پاتې کېږي.

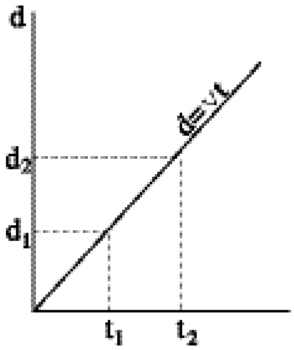


(1-10) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

زده کوونکي دې په درې ګروپونو کې د یونواخت حرکت سرعت په v او وخت په t په ګرافونو کې رسم کړي. ګروپونه په لومړي حرکت کې $v = 10\,m/s$، په دوهم حرکت کې $v = 15\,m/s$ او په دریم حرکت کې $v = -15\,m/s$ په نظر کې ونیسئ. له هغې څخه وروسته دې د ګروپونو استازي د تختې پرمخ خپل ګرافونه توضیح کړي او ګرافیکي ورته والی او فزیکي توپیرونه دې په هغوی کې په ګوته کړي.



(1-11) شکل

سربېره پردې په مشابه یونواخت حرکت کې، $d=v.t$ د v په ثابت قیمت باندې د حرکت معادله د مستقیم الخط په معادلې باندې مطابقت کوي. چې د ریاضي پرېنسپ د خط میل یعنې v یو ثابت کمیت دی.

د (1-11) شکل مطابق، د حرکت په معادله کې یعنې واټن د وخت په اړوند رسم شوی. یعنې وهل شوي d_1،d_2، ... واټنونه سره مساوي او په t_1،t_2، ... وختونو کې وهل شوي دي.

فعالیت

ټول زده کوونکي په دوه ګروپونو کې د یو مشابه منظم حرکت لپاره په $5m/s$ او بل $7m/s$، سرعتونو کې د فاصلې ګرافونه نظر وخت (د هرو دوه ثانیو) په اړوند رسم کړي. او وروسته دې د ګروپونو استازي د ښوونکي په حضور کې د نوموړو ګرافونو ګرافیکي او فزیکي توپیرونه تشریح کړي:

له پورتنیو تشریحاتو څخه یو ځل بیا په یاد راوړو چې په یو نواخت، مشابه منظم حرکت کې، متحرک اجسام مساوي واټنونه په مساوي وختونو کې وهي او سرعت پکې ثابت دی.

مثال: یو تیزرفتار موټر په 20 د قیقوکې د A له موقعیت څخه B ته په ثابت سرعت حرکت کوي.

الف: د نوموړي تیزرفتار موټر سرعت وټاکئ.

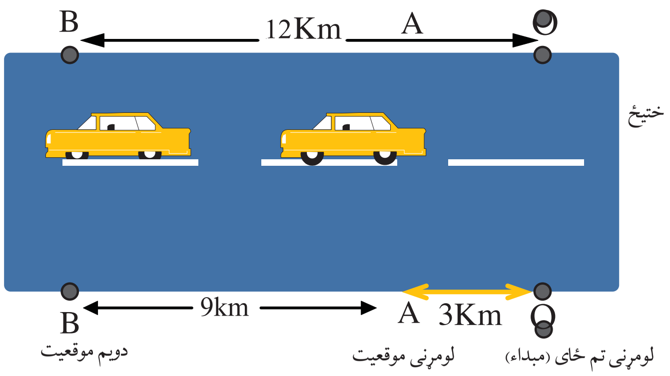
ب: د سرعت ګراف د زمان په تابع رسم کړئ.

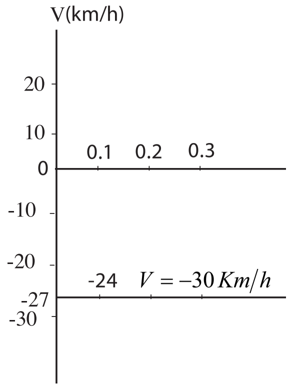
(c) ketabton.com: The Digital Library

د مثال حل:

الــف- خرنګه چــي د محور جهت د جســم د موقعيت له بدلون ســره په مخالفــو جهتونوکــي واقــع دی. نور (12-1) شــکل او تعریف پر اســاس لیکلي شو چې:

$$V = \frac{OB - OA}{\Delta t} = \frac{AB}{\Delta t} = \frac{-12-(-3)}{0.3} = \frac{-9Km}{0.3h} = -30\frac{Km}{h}$$



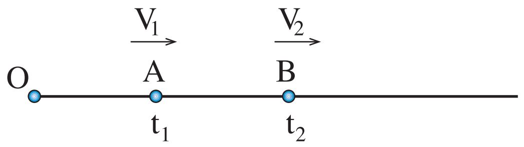


(12-1) شکل

تعجیل(شتاب)

کــه چیرتــه د d=v.t پــه رابطه کې ســرعت ثابت نه وي نو پــه دې حالت کــې حرکت تعجیلي (شــتابي) ویل کېــږي. دا په دې معنــا ده چې حرکت کوونکی جسم مساوي واټن په مساوي وختونوکې نه وهي.کیدای شي چې په سرعت کې بدلون د وخت په واحد کې، یوثابت کمیت وي.

که چیرته د ســرعت بدلون د وخت په واحد کې په a سره وښیو، نو کولای شو د مستقیم الخط حرکت یو بل ډول چې شتابي یا بیړه پیز ورته ویل کېږي تعریف کړو.



(13-1) شکل

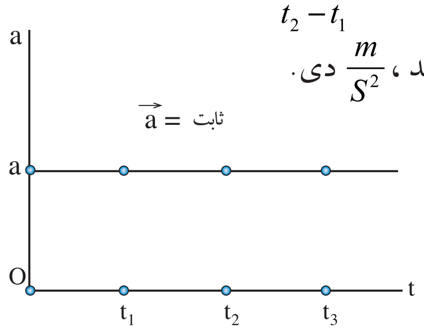
فرض کوو چې حرکت کوونکی جسم د t_1 په وخت کې د O له مبدأ څخه په داســې حال کې چې د A په موقعیت کې سرعت ولري. او وروسته بیا د

(c) ketabton.com: The Digital Library

B په موقعیت کې د t_2 په وخت کې نوموړی جســم د V_2 سرعت واخلي.
نو په دې حالت کې تعجیل (شتاب) عبارت ده له:

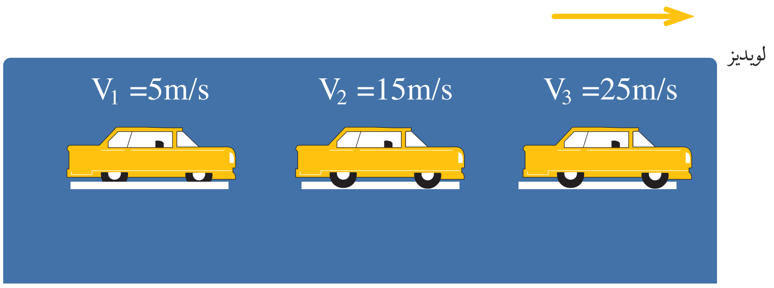
$$a = \frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1}$$

د (SI) په سیستم کې د شتاب واحد ، $\frac{m}{S^2}$ دی.



(1-14) شکل

په شــکل کې لیدل کېږي چــې د وخت په تیریدو ســره د a قیمت یو ثابت قیمت دی.



(1-15) شکل

مثال:

پورتني شــکل یو تیزرفتار موټر ښــیي چې ختیځ ته په لویدیځ لور روان دي. په داســې حال کې چې د موټر ســرعت په منظم اویو نواخت شــکل سره په زیاتیدو کې دی. په لاندنیو وختونوکې شتاب یا بیړه لاس ته راوړئ.

د مثال حل:

الف) د 0s او 10s ترمنځ

$$a = \frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1} = \frac{15-5}{10-0} = 1\,{}^{m}\!/\!{}_{s^2}$$

ب) د 10s او 20s ترمنځ

$$a = \frac{V_3 - V_2}{t_3 - t_2} = \frac{25-15}{20-10} = 1\,{}^{m}\!/\!{}_{s^2}$$

ج) د 0s او 20s ترمنځ

$$a = \frac{V_3 - V_1}{t_3 - t_1} = \frac{15-5}{20-0} = 0.5\,{}^{m}\!/\!{}_{s^2}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د مثال حل:

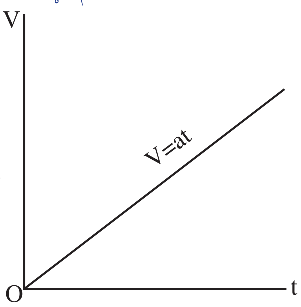
د $a=\frac{V_2-V_1}{t_2-t_1}$ پــه رابطه کې که چیرته $\Delta t=t_2-t_1$ په t ســره وښــیو د متحرك سرعت په t_1 کې چې V_1 دی، صفر وي، پورتنی رابطه په لاندنیي شکل سره کولای شو ولیکو:

$$a=\frac{V_2-0}{t}, V_2=V \Rightarrow a=\frac{V}{t} \rightarrow V=at$$

فکروکړئ

یو بایسـکل د سـکون حالت څخه په $1m/s^2$ تعجیل سـره په حرکت پیل کوي. د بایسکل سرعت وروسته له 1s، 2s، 3s او 10s څخه معلوم کړئ.

د سـرعت ګراف د وخت په تابع رسـم کړئ په داسې حال کې چې جسم د سـکون له حالت څخه په حرکت شـروع کوي د v=at رابطې څخه لاس ته راځي، که چیرته a ثابت اوسـي، سـرعت د وخت په تیریدو سره بدلون کـوي. که چیرې پورتنی معادله د هغه مسـتقیم الخط له معادلې څخه چې د مبدأ څخه تیریږي پرتله کړو لیدل کیږي چې د دغه شـکل (16-1) سره مطابقت کوي چې a د دغه خط میل دی او ثابت کمیت لري.



(16-1) شکل

فعالیت

ټول زده کوونکي دې په دوو ګروپونو کې د $a=5\,m/s^2$ او $a=10\,m/s^2$ تعجیلونه د وخت د تابع ګراف رسم کړئ. وروسته بیا د ښوونکي په حضور کې د ګرافونو فزیکي او ګرافیکي توپیر توضیح کړئ.

همدارنګه د ګروپونو په بدلولو سره د پورتنیو تعجیلونو لپاره د سرعت ګراف د وخت په تابع رسم کړئ او وروسته د هغوی توپیر توضیح کړئ.

کـه چیرې تاسـې پـه موټرکې په هـواره جاده کې سـواره اوسـئ او موټر په ثابت سـرعت سـره حرکت وکړي، په عمومي توګه تاسې د موټر سرعت نه احساسـوئ، او که چیرې تاسې په داسې موټر کې سپور چې موټر تعجیل و لري یعني د هغه سـرعت په هره لحظه کې بدلون وکړي، تاسې به یو طرف کږیـږئ یعنې د موټر حرکت کاملاً احساسـوئ. د بیلګې په توګه که چیرې ډریـور د موټر برك ونیسـي د موټر سـرعت کمیږي او تاسـې د مخ په لور کږیږئ، او یا کله چې موټر په یو میدان کې دوره وهي، تاسـې د موټر بهرنی خواته کږیږئ.

منځنی (متوسط) سرعت

معمولاً د حرکت په وخت کې، متحرک جسم د مختلفو عواملو پربنا مساوي واټنونه په مساوي وختونوکې نه وهي حال دا چې سرعت يې بدلون کوي.
پـه دې حالـت کـې مجبوريو چې د مستقيم الخط حرکـت د خصوصيت د توضيح کولو لپاره د متوسط سـرعت له مفهوم څخه ګټه واخلو. چې په دې حالـت کـې د d_1 او d_2 واټنونو لپاره چې پـه t_1 او t_2 (وخت) کې وهل کېږي کولای شو وليکو:

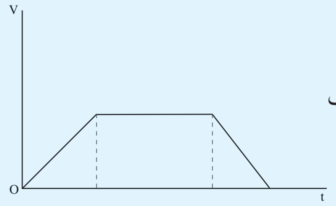
$$\bar{V} = \frac{d_2 - d_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta d}{\Delta t}$$

او که چيرې حرکت مستقيماً له مبدأ څخه په نظر کې نيول شوی وي، په دې حالت کې Δd په d او Δt په t سره بدلېږي او کولای شو وليکو چې:

$$\bar{V} = \frac{d}{t} = \frac{\text{وهل شوي واټن}}{\text{د حرکت وخت}}$$

فعاليت

(1-17) شکل، سرعت د وخت په تابع ښيي. د هرګروپ زده کوونکي ګراف تحليل کړئ او بيا د هرګروپ استازي د ټولګي په مخ کې هغه توضيح کړئ.



(1-17) شکل

له پورتنيو توضيحاتو څخه معلومېږي چې هغه وخت يو حرکت، مستقيم الخط حرکت کيدای شي چې د حرکت يوه برخه تعجيلي اوبله برخه يې يو نواخت،مشابه او منظم حرکت په ثابت سرعت سره دي.
مثال: يو بايسکل چلوونکی چې په مستقيم خط باندې حرکت کوي په دغه مسير کې بايسکل چلوونکی لومړی 100m د 20s په وخت کې او دويمه برخـه چې 200m ده په 30s کې او وروستی برخـه 100m د 20s په وخت کې وهي. په ټول پاسـني حرکت کې د بايسـکل چلوونکي متوسـط سرعت څومره دی؟

د مثال حل:

$$\bar{V} = \frac{d_1 + d_2 + d_3}{t_1 + t_2 + t_3} = \frac{100 + 200 + 100}{20 + 30 + 20}$$

$$\bar{V} = \frac{400m}{70s} = \frac{40}{7}\ \frac{m}{s}$$

$$\bar{V} = 5.71\ \frac{m}{s}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړي فصل لنډيز

- مشابه منظم (يو نواخت) حرکت هغه حرکت ته وايي چې په هغه کې متحرك جسم مساوي واتنونه په مساوي وختونو کې ووهي.
- چټکتيا هغه مقداري کميت دی چې د اندازه کولو واحد يي دسرعت غونډې m/s دی.
- سرعت هغه وکتوري کميت دی چې د اندازه کولو واحد يې m/s دی.
- هر کله چې متحرکت جسم مساوي واتنونه په مساوي وختونو کې ووهي، په دې حالت کې حرکت غير منظم دی او د هغه سرعت د متوسط سرعت په وسيله اندازه کېږي چې د $\overline{V}$ په حرف سره ښودل کېږي.
- په مشابه منظم حرکت کې د موقعيت تغيير د $d=v.t$ رابطې په ذريعه مشخص کېږي. په داسې حال کې چې په غير منظم حرکت کې $d=\overline{V}.t$ دی.
- هر کله چې د جسم په سرعت کې بدلون منځ ته راشي، داسې حرکت ته شتابي حرکت ويل کېږي. د شتاب د اندازه کولو واحد m/s^2 دی.
- هر کله چې د جسم په سرعت کې منظم او (يو نواخت) بدلون په واحد وخت راشي، داسې حرکت، شتابي منظم حرکت دی. په شتابي منظم حرکت کې د شتاب کميت، ثابت دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړي فصل پوښتنې

څو ځوابه پوښتنې:

۱- د اجسامو موقعیت نظر مبدأ ته دوخت په هره لحظه کې:

الف- مشخص دی ب- مشخص نه دی ج- د اندازه کولو وړ نه دی

۲- د اجسامو د موقعیت تغییر:

الف- له یوې مبدأ څخه اندازه کېدای شي

ب- د هر موقعیت څخه اندازه کېدای شي

ج- له هیڅ مبدأ څخه د اندازه کولو وړ نه دی.

لاندیني تش ځایونه په مناسبو صحیح الفاظو ډک کړئ:

۳- سرعت عبارت دی.................. وهلې شوی.................. وخت دی.

۴- سرعت یو .... کمیت دي.

۵- وکتور .... او جهت درلودنکي .... دی.

۶- چټکتیا په .... اندازه کېږي او د هغه اندازه په بشپړه توګه مشخص کېږي.

۷- د چټکتیا او سرعت توپیر په څه کې دی.

۸- یو جسم په ثابته $2m/s$ سرعت سره، یو نواخت مستقیم الخط حرکت د محور په لوري لري. لاندې جدول د d په مختلفو قیمتونو سره ډک کړئ.

V په $\frac{m}{s}$	2	2	2	2	2
t په s	2	3	4	6	9
d په m					

۹- یو زده کوونکی د خپل ښوونځي احاطه په ثابته $3\frac{m}{s}$ سرعت سره په $330s$ وخت کې وهي. معلوم کړئ چه نوموړی زده کوونکی څومره واټن وهي؟

۱۰- شینکی د دوو کلیو تر منځ واټن په v سرعت سره په 20 دقیقو کې وهي. محمود همدغه واټن په $4\frac{m}{s}$ سرعت سره په 16 دقیقو کې وهي. د شینکي سرعت معلوم کړئ او د محمود له سرعت سره یې پرتله کړئ.

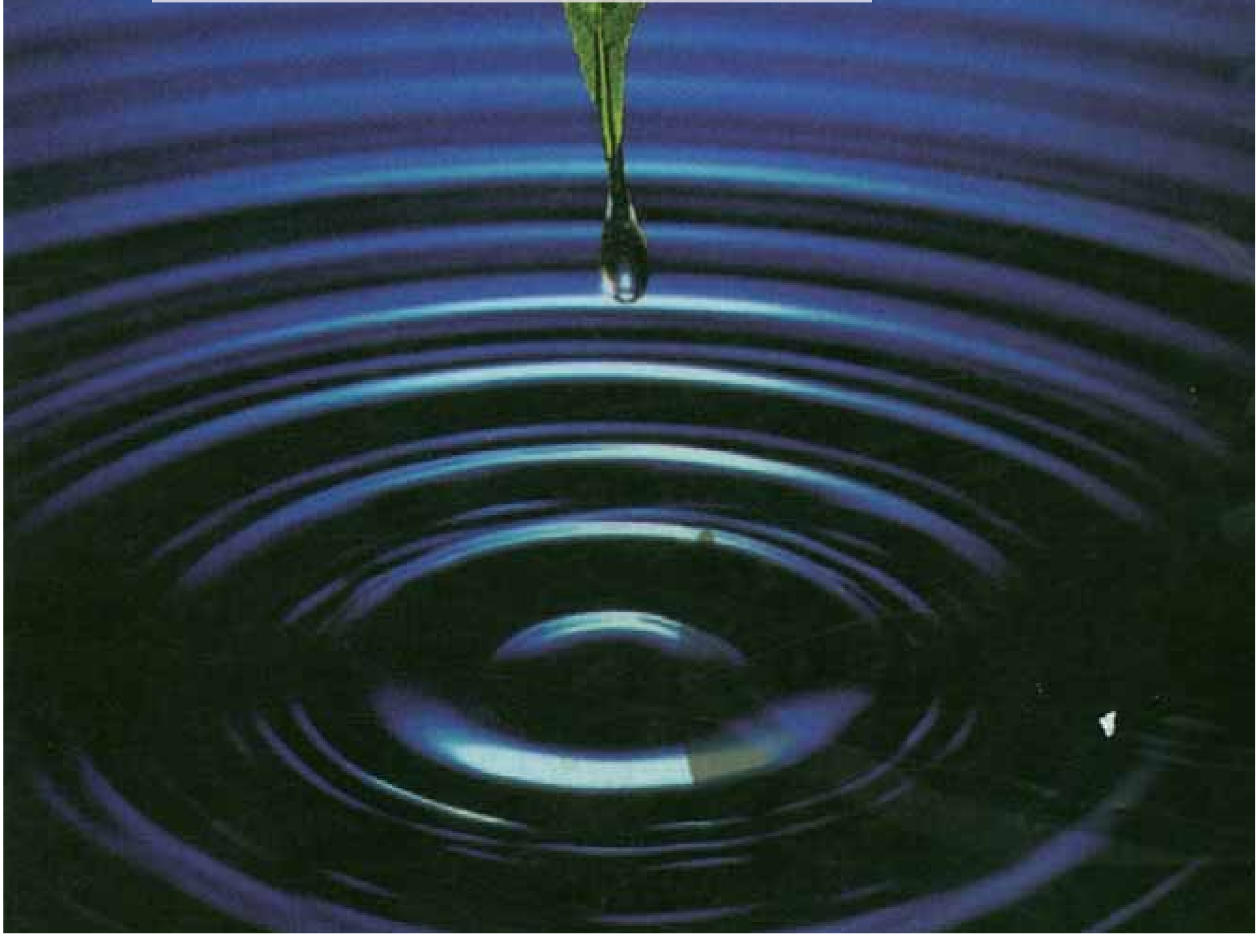
۱۱- که د یو بایسکل چلوونکي منځنی سرعت په 5km واټن کې $\overline{V}$ وي، دوهم بایسکل چلوونکی 1,5km واټن د عین وخت په درلودلو سره په 6m/s ثابت سرعت سره وهي. د لومړي بایسکل چلوونکي منځنی سرعت معلوم کړئ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم فصل

اهتزازونه، څپې او غږ (صوت)

پـه تیـر فصل کې مو مسـتقیم الخط حرکت، د هغـه ځانګړتیاوې او نور ځینـی موضوعات زده کړل. په دې فصل کې د حرکت یو بل ډول چې په ورځني ژوند په طبیعت او تخنیک کې لیدل کیږي بحث کوو.
ایا تاسې کوم وخت فکرکړی دی چې د دو تار او یا دریې تار د تارونو غږونه د پاپو د غږ له مشخصاتو سره مشترک خصوصیت لري؟
دې هدف ته د رسیدو لپاره په دې فصل کې باید و پوهیږو چې اهتزاز څه شی دی؟
د جبري او طبیعي اهتزازونو توپیر یو بل سره په څه کې دی؟
همدارنګـه په دې فصـل کې منظم او غیرمنظم اهتززاونه او له هغو نه ګټه اخیستنه، څپې او د میخانیکي څپو ډولونه څیړل کیږي.



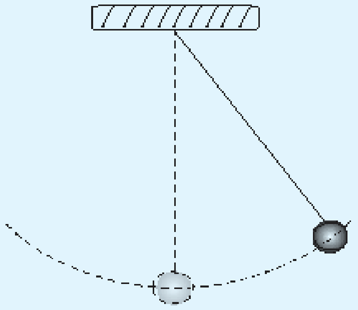
(2-1) شکل، ملي بيرق او زانګو د اهتزاز په حال کې

اهتزاز

کــه چېرې ملي بيرغ پورته کړو او هغه دباد د لګيدو په جريان کې واقع شــي څه به وينئ؟ له دې ســربېره د باد د لګيدو په وخت کې دونو پاڼې، ګلونه او بوټي د طبعيت شــکلي اوپه زړه پورې صحنې ننــداره کوونکو ته وروپيژني. همدارنګــه په کور کــې د ننه ګورو چــې ميندې خپل بچيان پــه زانګو کې زنګوي، او يا په ديوالي ساعت کې، رقاصه اهتزاز کوي. په پورتني ورته والي سره کولای شو نور مثالونه هم راوړو.

فعاليت

د تار او يوې ګلولې څخه يوه ساده رقاصه جوړه، او له يو ځای څخه يې ځوړند کړئ، او بيا هغه د تعادل حالت لرې کوو او ازادې پرېږدو. د خپل ګروپ له ملګرو سره د دغه حرکت په اړوند بحث وکړئ. د دغه حرکت ځانګړتياوې په ګوته کړئ او نورو ټولګيوالو ته يې ور وپيژنی.



(2-2) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

اهتزاز څه شی دی او دهغه ډولونه کوم دي؟

د بیرق او دونو پاڼو رپیدنه، د زانګو زنګیدنه او یا د هغه ګلولې حرکت چې د یو تار په اخر کې غوټه شوې ده او حرکت کوي دا ټول د اهتزازي حرکت مثالونه دي. اهتزاز د یو جسم هغه حرکت ته ویلی شو چې په متوالي وختونوکې یو پر بل پسې تکرار شي. د اهتزازونو ترمنځ هم توپیر شته. دونو پاڼې او بیرغ، د دوي رپیدنه په غیر منظمه توګه ترسره کېږي، او د تند باد په چلیدو سره د دوی په اهتزاز په ډول کې توپیر راځي. په داسې حا ل کې چې د زانګو زنګیدنه او ځوړند شوی جسم د یو تار په پای کې خپل تګ او راتګ په منظمه توګه ترسره کوي، چې دا ډول او دې ته ورته اهتزازونو ته، منظمه اهتزازونه ویل کیږي.له پورتنیو توضیحاتو څخه ویلی شو چې اهتزازونه منظم او غیرمنظم دي، او کیدای شي چې د اضافي قوې په عملي کولو سره د جسم د اهتزاز په ډول کې بدلون راوړو او دغه منظم حرکت کیدای شي په دې ډول په غیرمنظم حرکت تبدیل شي.همدارنګه په تخنیک او طبابت کې د اهتزازي حادثې نه په پراخه توګه استفاده کېږي، که چېرې د دیوالي ساعت ستنې ته په ښوونځي او کور کې پاملرنه وکړئ، وبه وینئ چې د رقاصې د اهتزاز پرته به د ثانیې، دقیقې او ساعت ستنې ونه ګرځیدای شي.

فعالیت

ګرانو زده کوونکو! د اهتزازونو د نورو ډولونو د کارولو په اړه په تخنیک کې د کورنۍ وظیفي په توګه فکروکړئ او بیا یې په ګروپونوکې تربحث لاندې ونیسئ او د مضمون د ښوونکي په مرسته پر هغې باندې رڼا واچولی شئ.

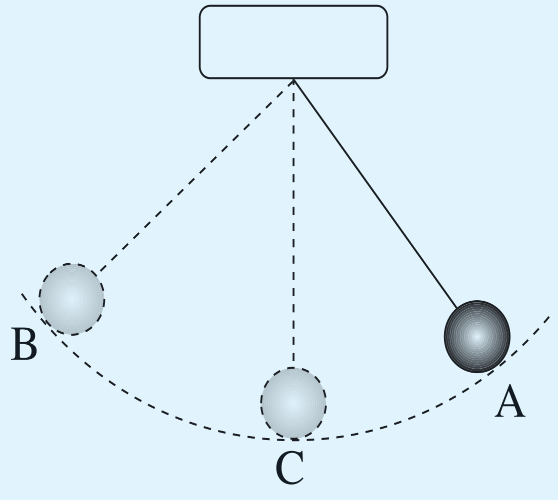
د اهتزاز ځانګړتیاوې

اهتزاز لکه دساینس د نورو پدیدو په څېر د اندازه کولو خپل خاص ځانګړتیاوې لري. ایا ویلی شئ چې د ساده اهتزاز ځانګړتیاوې کومې دي. ددې هدف لپاره یوه ساده رقاصه جوړوو او د هغې لاندې فعالیت اجرا کوو. که چېرې (3-2)شکل ته وګورئ یو ساده رقاصه ښیي. یو ساده رقاصه د یو

اوږده تار څخه چې يو متر ته نژدې اوږدوالی لري او ډېر سپک دی، ديوې درندې فلزي ګلولې (اوسپنيزه) چې قطر يې نژدې دوه سانتي مترو ته نژدې دی او د ګلولې په مرکز کې چې د ګلولې د ثقل مرکز دی کلک تړل شوی دی، او وروسته د يو مېخ په واسطه هغه ځوړندوو، په دې شرط چې د مېخ او د تار اصطکاک د صرف نظر وړوي.

فعاليت

په ګروپونو کې د پورتنی نمونې په څېر يو ساده رقاصه جوړه کړئ او بيا هغه د عادي استقرار په حالت کې راوړئ. د رقاصې دغه موقعيت په C توري سره وښيئ. بيا وروسته د خپل ښي لاس په ذريعه، ښې خواته د A موقعيت يوسئ، او بيا د ښوونکی هدايت ته منتظر اوسئ. په دې تجربه کې هر ځومره چې د رقاصې د تار اوږدوالی ډيروي (د 0,3m څخه ډېر) او د اوسپنيزې ګلولې کتله زياته وي د تجربې نتيجه به ښه وي.



(2-3) شکل

د ښوونکي په هدايت رقاصه په ازاده توګه پرېږدئ وبه وينئ چې رقاصه د A له موقعيت څخه د C په لور حرکت کوي او د C څخه ځان لرې کوي او B ته ځان رسوي. د رقاصې ګلوله له B څخه بيرته C ته راګرځي او ځان A ته رسوي. په همدې توګه نوموړې رقاصه د A او B ترمنځ اهتزاز (تګ اورا تګ) کوي تر هغه وخته پورې چې د تار د راکښولو د تاثير لاندې د مېخ او تار ترمنځ د اصطکاک له کبله او د هوا مقاومت، اهتزاز ورو ورو کموي او په پای کې رقاصه د C په موقعيت کې درېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

۱- کـه چېـرې د CA او CB واټنونه د خط کش په ذريعه اندازه کړو، وبه وينـو چې $CA=CB$ دی. چې دغه هريـو اوږدوالی ته د اهتزاز لمن ويل کېږي او هغه د a په توري سـره ښـيو. د لمنې د اندازه کولو واحد د SI په سيستم کې متر دی.

۲- د رقاصـې دګلولـې تګ له A څخه B او له B څخه بيرته تر A پورې يـو مکمل اهتـزاز دی. يعنې د A او B ترمنځ د يو ځـل تګ او راتګ يو اهتزاز دی. هغه وخت چې په هغه کې يو بشپړ اهتزاز رامنځ ته کېږي، پريو د بلل کيږي او د T په سمبول سره ښودل کېږي.

۳- د اهتزازونـو هغه تعداد چې په يوه ثانيه کې رامنځ ته کېږي فريکونسـي ورته ويل کېږي او په f باندې ښـودل کېږي، د پريود او فريکونسي د تعريف پر اسـاس ويلای شو چې يو مکمل اهتزاز د يو پريود يعني T په وخت کې رامنځ ته کېږي په داسې حال کې چې د f شمېر مکمل اهتزازونه په يوه ثانيه کې سرته رسېږي نو کولای شو چې وليکو:

د مکمل اهتزاز شمېر	داهتزاز وخت
1	T (يو پريود)
f	$1s$

که پورتنی رابطه طرفين او وسطين کړو نو ليکلی شو چې:

$$1\times1=T\times f$$

يعني:

$$f=\frac{1}{T} \quad \text{او} \quad T=\frac{1}{f}$$

د پورتنی رابطې په پام کې نيولو سـره، د فريکونسـي د اندازه کولو واحد د پريود معکـوس يعني ثانيه په توان منفي (s^{-1}) دی چې هغه ته هرتز وايو. هرتز د اهتزاز هغه فريکونسي ده چې په $1s$ کې اجرا کېږي. هرتز په Hz تورو سره ښيي.

د پريود د اندازه کولو په نظر کې نيولو سره چې په (2) بند کې مو اجرا کړی دی، د دغه اهتزازونو فريکونسـي اندازه کـړئ. هغه زاويه چې د رقاصې د تار استقرار او د اخيرني حد انحراف ترمنځ جوړېږي. د رقاصې د انحراف زاويه بلل کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

زده کوونکي په ګروپونو تقسیمېږي یو مساوي تعداد د مساوي وزن لرونکی ګلولې په زده کوونکی په مساوي توګه ووېشو. دغه ګلولې چې د تار اوږدوالی یې له 50cm څخه لږوي ځوړندو او بیا د رقاصې د استقرار له حالت څخه په مساوي زاویو منحرف کوو او د ښوونکي هدایت ته انتظار باسو.

د ښوونکي د شروع او ختم غبږ ترمنځ، زده کوونکي د اهتزازونو تعداد شمېري او بیا یې د هغه وخت د اهتزازونو په تعداد تقسیموي تر څو چې پریود لاس ته راشي. وروسته بیا هر ګروپ د پریود قیمت په هغه جدول کې چې د ښوونکی له خوا د تختې پر سر ترتیب شوی دی، لیکي.

دغه عملیه څو ځلې تکرارکړئ او د هغې وسطي قیمت په جدول کې ولیکئ او بیا هغه شمېر شوي اعداد له یو بل سره پرتله کړئ.

د ترسره کولو فعالیت څخه دا نتیجې ته رسیږي، چې د اهتزازونو پریود د تار اوږدوالي تر متناسب دی. که چیرې دغه تجربې په ځیر سره ترسره شي وبه ګورئ چې د رقاصې پریود د رقاصې د تار اوږدوالی د اندزاې د جذر سره متناسب دی او د ګلولو د کتلو اندازې پورې اړه نه لري. دیوې رقاصې لپاره د هغې پریود ډیر مهم دی. د رقاصې د تار اوږدوالي او پریود ترمنځ، لاندې اړیکې موجودې دي.

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

دغه فورمول د اوس لپاره یې ثبوته قبول کړئ. دغه فورمول د ساده رقاصې د تار اوږدوالي او دهغې د پریود په اړه ارتباط ښیي. په رابطه کې g د ځمکې له تعجیل څخه عبارت دی، چې په اجسامو باندې د ځمکې له خوا عمل کوي.

مثال: دیو ساعت د رقاصې پریود معلوم کړئ، په دې شرط چې د هغې اوږدوالی 25cm وي. (د ځمکې دکشش تعجیل $g = 10m/s^2$ فرض کړئ).

حل: $l = 25cm = 0.25m$ = د رقاصې اوږدوالی

د $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ فورمول دګټې اخیستنې څخه پریود حسابوو.

$$T = 2\times 3.14\sqrt{\frac{0.25}{10}}$$

$$T \approx 1s$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

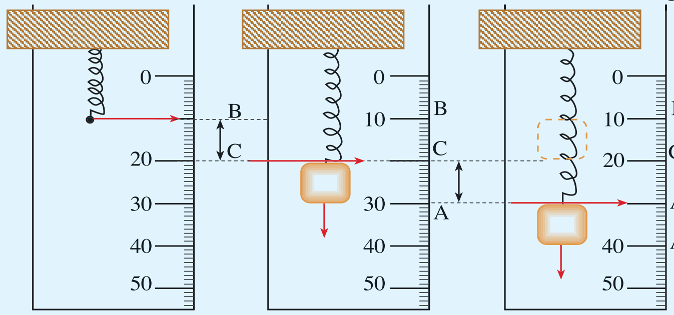
فعالیت

ایاکیدای شي چې په ارتجاعي فنرونوکې اهتزازونه د بحث وړوګرځي؟

ایاکله موفنري تله لیدلي ده؟

که چیرې په یو څوړند شوی پوست (نرم) فنر، یوه عقربه وتړو او وروسته د فنر سره موازي، یو درجه دار خط کش نصب کړو او بیا وروسته یو وزن د فنر په ازاد پای کې څوړند کړئ څه به وینئ؟ ایا د فنر وزن اهتزاز کوي؟

زده کوونکي وروسته د دغه عملیې په اجراکیدو سره دې پورتنی پوښتنې ته ځوابونه وواییء او ګروپونه خپل معلومات د ټولګي په مخ کې له یو بل سره تبادله کړئ.



(2-4) شکل

واضح خبره ده چې بې له وزن څخه په فنر پورې تړلې ستن، یو معین موقعیت مثلاً 10mm درجه باندې دربرېږي. په فنر باندې د وزن د ځوړندیدو وروسته هغه ستنه چې دیو فنر دیوې کړۍ پورې تړلې ده د ځمکې په لور د خط کش پرمخ بې ځایه کیږي. که چیرې خپل لاس د فنر د دریدلو لپاره د وزن لاندې ونیسو او وروسته یې خوشې کړو، فنر په یو بل موقعیت مثلاً 20mm باندې دربرېږي.

اوس که چیرې وزن 40mm (د A نقطه) مخ کته کش کړو او بیایې پرېږدو، نو وبه لیدلې شي چې وزن پورته خواته حرکت کوي او 20mm اوږدوالی د C له موقعیت څخه تیرېږي او بیا پورته ځي تر څو چې د B په نقطه کې د یوې لحظې لپاره دربرېږي. وروسته بیا خپل لومړنی موقعیت یعنې A ته ګرځي،ېې او دغه کړنه څوځلي د A او B ترمنځ ګرځي راګرځي.

۱- اوس تاسو د BC او AC واټنونه اندازه کړئ او وګورئ چې AC=BC کیږي.

۲- د ۱۰ مکمل اهتزازونو وخت اندازه کړئ او بیا پر 10 یې وویشئ، تر څو د وزن او فنر د دستګاه پریود لاس ته راشي.

۳- د لاس ته راغلي پریو د څخه په ګټې اخیستنې د فنر د قوې ((وزن)) فریکونسي محاسبه کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د فنرونـو د اهتـزازي ځانګړتیـاوې څخه په ګټې اخېسـتنې کولای شـو په تخنیک کې یو زیات شـمېر مثالونه وګڼو. مثلاً د موټرو او موټرسـایکلونو د حرکت په وخت کې، همدارنګه د فنر څخه د زلزلې د ثبتولو په اله کې هم ګټه اخېستل کېږي چې په دې اساس کار کوي.

سـوال:- په خپل ګروپ کې دهغه الې او وسایلو نومونه یادداشت کړئ، چې د اهتزاز نه په ګټې اخستلو کار کوي.

څپې

ایا کله د اوبو د یو ډنډ په غاړه کې دریدلي یاسـت؟ او یو کوچنی کاڼی مو په اوبـو کـې غورځولی دی؟ که چیرې مو داکارکړی وي، څه شـی مو د اوبو پرمخ لیدلی دی؟

کـه چیرې دیوې ویالـې او خوړ غاړوته وګورئ نو و به وینئ چې د خوړ او یا هم د ویالې د غاړې اوبه کله د خپلې سطحې په لور پورته کوي، کله هم بیرته د خوړ او یا د ویالې د اوبو لورته ځي. دغه کار څرنګه واقع کېږي؟

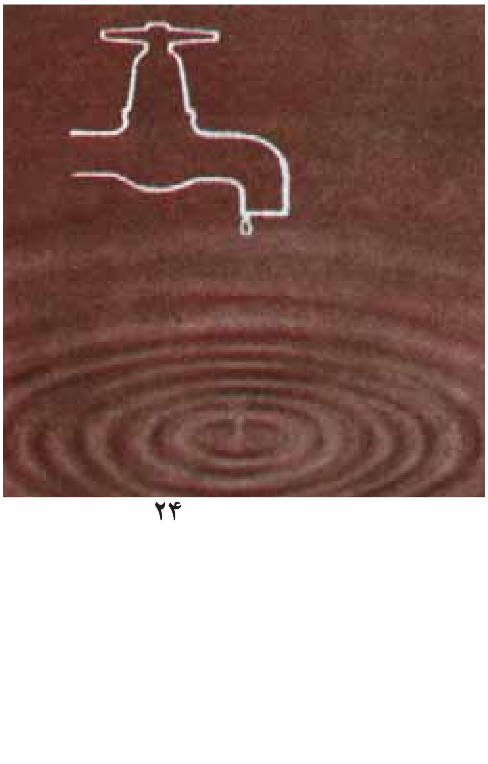
د جغرافیې څخه پوهېږو چې په هره یوې شپې او ورځې کې دوه ځله د اوبو مد او جذر په سیندونو کې منځته راځي. اما د سپوږمۍ د محاق او بدر په حالت کې مد په قوي بڼه او دمیاشتې په لومړۍ او دوهمه ربعه کې ټیټه اندازه لري.

د طوفانـي بـاد دلګیـدو په حالـت کې هم پـه لویـو دریابونو کـې څپه ییز طوفانونـه منـځ تـه راځـي او په نتیجه کـې یې پـه دریابونو کـې د څو متره پـه جګوالـي سـره څپې تولیدېـږي. کلـه چـې دغـه څپې د دریـاب غاړې ته رسـېږي، نو په وچـه کې څومتـره پورته ځي.

کلـه کلـه چـې د دریابونـو پـه دوو برخوکـې زلزلـه کېـږي، څپـې منځ تـه راځـي، او په نتیجـه کې اوبـه پورته ځـي او بیا بېرتـه د دریـاب پـه لور ګرځـي، چې دغـه د اوبو جـګ والی او ښکته والـی او یـا تـګ او راتـګ تـه څپـې ویـل کېـږي.

څپـې پـه ژوندانـه کې ډېـر مهـم نقـش لوبـوي. دا اوس چې تاسـې ددغه مخ په لوسـتلو بوخت یاسـت، د لمر څپې د کتاب ددغـه مخ څخه ستاسـې د سـترګو پـه لور انعـکاس کوي چې پـه نتیجه کـې یې ددغـه مخ محتـوا لیـدل کېـږي. همدارنګه

شکل (5-2)



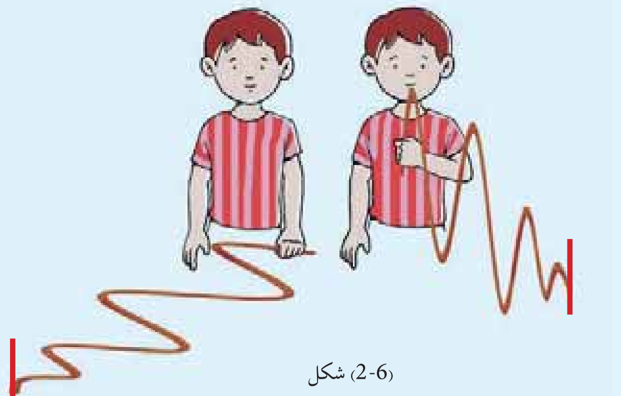
(c) ketabton.com: The Digital Library

کله چې ښوونکی په ټولګي کې زده کوونکو ته درس ورکوي، د ښوونکي غږ په میخانیکي غږیزو یا ږغیزو څپو په وسیله په هوا کې د زده کوونکو غوږونو ته رسېږي او په نتیجه کې د هغه درس اورو. کله چې په لاسي تلیفون کې خبرې کوئ، په حقیقت کې د تلیفون د غږ دلېږدونکي څپې زموږ غوږ ته راځي. او هغه اورو، همدارنګه برعکس زموږ خبرې هم د څپو په شکل دلېږدوونکې وسیلې په ذریعه مقابل شخص ته استوو.

فعالیت

زده کوونکي په دوه ګروپونو وویشئ او دوه نسبتاً اوږدې رسۍ د هغوی په اختیار کې ورکړئ.

وروسته د هغې یو سر په یو ځای کې کلک وتړئ. بیا زده کوونکو ته لارښوونه کېږي چې د رسۍ بل سر په لاس کې ونیسي او هغې ته ښکته پورته ټکان ورکړي، او یا ښي او کیڼې خواوو ته ټکان ورکړي. په همدې ډول کولای شو چې د رسۍ په اوږدوالي کې څپې را منځ ته کړو. د هر ګروپ زده کوونکي هغه څه چې لیدلي دي د ټولګي د تختې پرمخ دې یې رسموي او د خپل ښوونکی په مرسته هغه څه یې چې لیدلي دي د هغه په اړه دې بحث وکړي.


(2-6) شکل

په دې ډول کولای شو چې د رسۍ دیوې ځنډې څخه د هغې بلې ځنډې ته د څپو لېږدول سرته ورسوو، په دې معنا چې یوازې څپې د رسۍ دیوې ځنډې څخه وبلې ځنډې ته لېږدول کېږي. په داسې حال کې چې د رسۍ ذرات په خپله انتقال نه کوي. د دې لپاره چې دغه موضوع په بنه ډول روښانه شي یوه رنګ لرونکې ټوټه د رسۍ په یوه برخه کې وتړئ او بیا وروسته پورتنی تجربه د فعالیت په شکل اجرا کړئ. ایا رنګ لرونکې تکه د رسۍ په اوږدو کې حرکت (د موقعیت بدلون) کوي؟ یا دا چې یوازې به دیوې نقطې په اطراف کې اهتزازي حرکت ولري؟

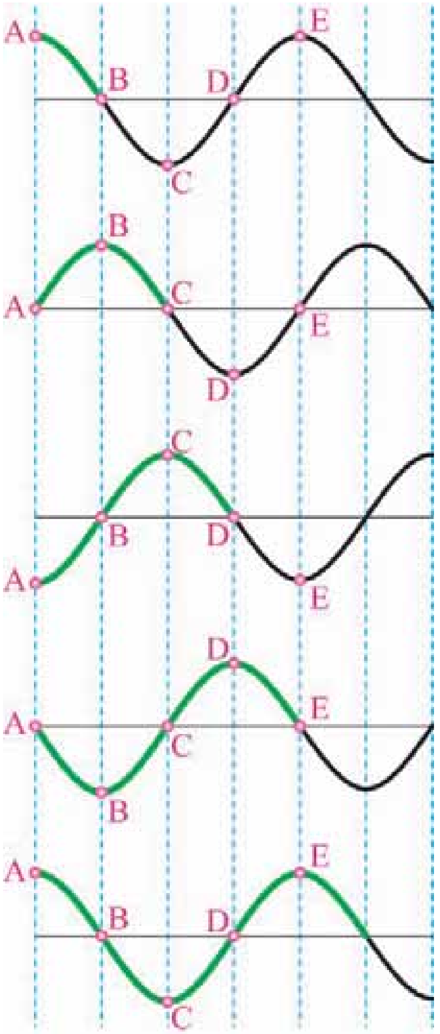
د څپو تولید

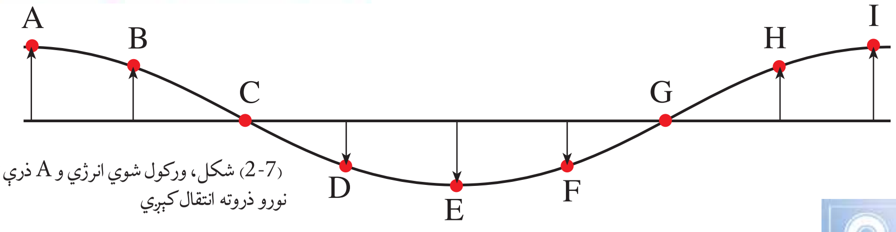
که چیرې د خپل ځان چاپیریال وڅیړو، و به وینو چې د طبیعت ډېر حوادث له څپو سره یو ځای دي. ایا پوهېږئ چې د دغو څپو د منځ ته راوړو، اصلي سرچینې څه دي؟ او څه ډول د څپو د منځ ته راوړلو سبب ګرځي؟ څه فکر کوئ، کله چې زلزله کېږي ولې کورونه خوزېږي او ځمکه خوېږي او یا کله چې د تلیفون تکمه وهئ ولې ستاسې غږ اوریدونکی ته رسېږي او یا

(c) ketabton.com: The Digital Library

د هغې برعکس؟ دغه او همداسې نورې حادثې داسې مثالونه دي چې د څپه ییز خصوصیت پر بنسټ توضیح کیدای شي.

کله چې د رسۍ یوه برخه مثلاً د A نقطه پورته خواته وړو، د B ذره د A نقطې د پورته تګ په مقابل کې مقاومت کوي. او د A پورته تګ د هغه ارتباط له پلوه چې د B سره یې لري، مجبوریږي چې پورته خواته حرکت وکړي چې په دې صورت د B حرکت د هغې تر څنګ د C او بالاخره د ټولو ذرو د حرکت سبب ګرځي. په همدې ډول هغه انرژي چې A ته ورکول کیږي په منظمه توګه د هغې ګاونډې نقطه کې تر اخره پوره لیږدول کیږي. په حقیقت کې هغه د شکل بدلون چې په A کې منځ ته راځي ددې سبب ګرځي چې نورو ذروته لیږدول یا په بل عبارت هغه انرژي چې A ته ورکول شوي د رسۍ نورو ذروته انتقال کیږي.





(2-7) شکل، ورکول شوي انرژي و A ذرې ته د رسۍ نورو ذروته انتقال کیږي

پوښتنې

که چیرې د اوبو په مخ څپې ایجاد کړو، ایا دغه څپې په هرې خوا خپریږي او یا په یوه خوا او په یوه ټاکلې لورې باندې؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

خپې په دوه ډوله دي:

الف: میخانیکي خپې لکه د اوبو پرمخ خپې، د موسیقي د تارونو او صوت خپې.

ب: الکترومقناطیسي خپې لکه د نور وړانګې، له بنفش څخه پورته او له سور (قرمز) څخه لاندې وړانګې.

خپې څه ډول خپرېږي

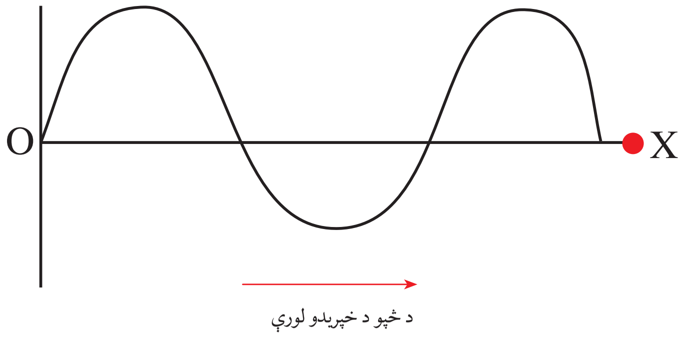
د میخانیکي خپو یو مهم خصوصیت دا دی چې دهغې د خپریدو لپاره مادي محیط ته ضرورت دی، یعنې میخانیکي خپې د مادي محیط د موجودیت پرته نشي خپریدلی.

تجربه ښیي چې که چیرې مادي محیط د خپو له منبعې څخه جلا کړو، میخانیکي خپې لکه د صوت خپه نشي خپریدای.

فعالیت

زده کوونکي دې د ښوونکي په مرسته یوه مکعب مستطیل او یا استوانه یي شکله لوښی د اوبو څخه نیمایي ډک کړي بیا وروسته دیوې څاڅکي څڅوونکي په وسیله د هغې په مرکز کې په تدریجي توګه اوبه وڅڅوي، او منځته راغلې خپې د اوبو خپې دې د لوښي په سطحه کې وګوري، او د خپلو څېړونو نتایج دې یادداشت او نوروته بیان کړي.

د فعالیت په وخت کې ولیدل شو چې د لوښي د اوبو په مخ خپې د اوبو د مرکز څخه په ټولو خواوو باندې خپرېږي، په دې شرط چې د خپو د خپریدو محیط یو شان وي او یا د هغوی په مقابل کې کوم خنډ منځ ته رانشي.



(2-8) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا ډول خپریدل دیوگراف په مخ باندې ښیي چې (2-8) شکل دغه موضوع واضح کوي. په شکل کې د O نقطه د څپې د خپریدو سرچینه ده، په داسې حال کې چې د OX جهت د خپریدو لوری ښیي. دغه څپې له O څخه د OX په لوري د محیط د مالیکولونو په ذریعه خپرېږي. که شکل ته ځیر شو، څپه، د منظمو پر له پسې اهتزازونو خپریدنه ښيي، چې په محیط کې واقع کېږي. په دې حالت کې یوازې څپه خپرېږي او ذرې په محیط کې نه لېږدول کېږي.

د څپې سرعت

د سرعت مفهوم او د هغه د اندازه کولو په باره کې مو په تیر فصل کې توضیحات ورکړل. ایا فکرکولای شئ چې د نور د خپریدو سرعت په هوا او اوبو کې څه توپیر لري؟
کله مو لیدلي دي چې د تالندې او برېښنا (رعد و برق) په وخت کې لومړي د هغه رڼا لیدل کېږي او وروسته له یو څه ځنډ څخه د هغه غږ غوږونو ته رسېږي په داسې حال کې چې رعدوبرق یو ځای صورت نیسی، همدارنگه د رعداوبرق او لیدونکي ترمنځ واټن ثابت او مشخص دی. څرنگه چې د نور سرعت نظر د صوت سرعت ته فوق العاده زیات دی. په دې لحاظ لومړی رڼا او بیا دهغه غږ اوریدل کېږي.
څرنگه چې رڼا او رعد دواړه له عین فاصلې څخه سترگو او غوږونو ته رسېږي.
نو په دې لحاظ د نور او صوت د رسیدلو د وخت توپیر د نور د خپریدو او د رعد د ږغ له سرعت سره اړه لري. یا په بل عبارت د الکترومقناطیسي څپو سرعت د صوت له سرعت څخه توپیر لري.
که چیرې د میخانیکي څپو د خپرېدو د چینې او اوریدونکي تر منځې واټن باندې وپوهېږو، او ضمناً د انتشار وخت وپیژنو، او یا هغه وخت چې څپه له هغه څخه اوریدونکي ته خپرېږي یادداشت کړو، ددغه دوو کمیتونو له ویش څخه یو پر بل باندې کولای شو د څپو د خپرېدو سرعت معلوم کړو:

$$\text{د څپې د خپریدلو سرعت} = \frac{\text{د څپې او اوریدونکی ترمنځ واټن}}{\text{د خپریدو وخت}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

که چیرې واټن په d ، وخت په t او سرعت په v سره وښیو، په دې حالت کې لرو چې:

$$V = \frac{d}{t}$$

د څپو د خپرېدلو د سرعت واحد د m/s څخه عبارت دی.
د میخانیکـي څپـو د سـرعت خپرېدنـه د محیط ارتجاعیـت او د هغې د فزیکـي ځانګړتیـاوې پورې اړونـد دي. په دې معنا چـې د څپو د خپرېدو سرعت په یوه رنګه محیط کې ثابت دی. اما د څپو د خپرېدو سرعت په یو محیط کې، د محیط په حالت، نوعیت، کثافت او د تودوخې درجې پورې چې د بیلابیلو ارتجاعیتونو لرونکې ده اړوند دي. میخانیکي څپې د صوت پــه څیر په خلاکې نه خپرېږي اما الکترومقناطیســي څپې لکه نور له خلا څخه هم په بیړه تیریدای شي.

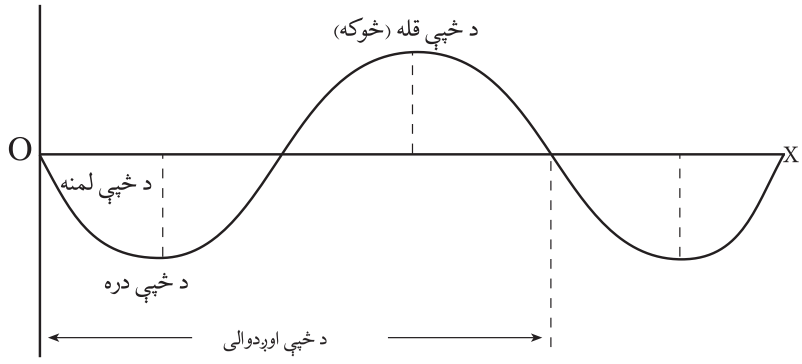
د څپو ډولونه

میخانیکي څپې د څپو د خپریدو په لور او د مهتزو ذراتو د څرنګوالي پربنا لــه یوبل څخه توپیر مومي. چې په طبیعت کې په دوو برخو ویشــل کېږي، چې یویې عرضي (پلني) او بل ته یې طولي (اوږدي) وایي.
څرنګــه چې زموږ ترڅیړنې لاندې میخانیکي څپې دي، نو دلته موضوع د ساده تجربو په ذریعه څیړو او بیا وروسته هغه تعریفوو.

د څپې اوږدوالی

هره څپه که پلنه یا اوږده وي، ټاکلی اوږدوالی لري. د څپې د خپریدو لمن، فریکونســي او پریود عیناً د ساده اهتزازونو غوندې مطالعه او تعریف کېږي، پــه دې لحــاظ هغه واټن چې څپې دیــو پریود په وخت کــې وهي، د څپې اوږدوالــی بلل کیــږي. د څپې د اوږدوالي د اندازه کیدو واحد د بین المللي واحداتو په سیستم کې، همغه د اوږدوالي د اندازه کیدو واحد دی.
د څپې اوږدوالی د λ په توري ســره ښیو. همدارنګه د فریکونسي د اندازه کیدو واحد هرتز دی چې د اهتزازونو تعداد په واحد د وخت څخه عبارت دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library



(2-9) شکل

غږ (صوت) (*sound*)

هغــه نړۍ چې موږ په کې ژوند کوو د غږونــو او اوازونو څخه ډکه ده چې، له هغوی څخه یو تعداد زړه کیناســتونکي او یو تعدادېې ناموزون او ښــه نه لګیدونکی دي، چې د یو تعداد غږونو د اوریدو قابلیت په ځینو ځناورو کې نشته ایا پوهېږئ چې ولې ؟

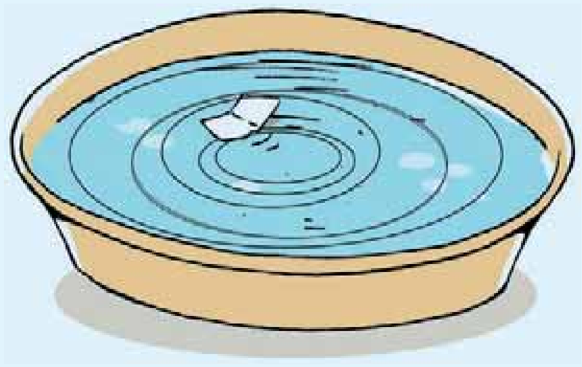
که دیو ځنګل په ارام چاپیریال کې چکر ووهئ ښــکاره ده، چې د الوتونکو غږونه زړه کیناستونکي اوپه غوږ ښه لګیدونکي دي. او که چیرې د طبیعت په دغه ښکلې او ارامه فضاکې د ییږ او یا بل ځناور غږ و اوریدل شي، غوږونه د هغــه د اوریدلو وس نه لري. په غوږونو ښــه نه لګي د څپو د ځانګړتیاوې څخه په ګټه اخېستنې د اواز د مختلفو ډولونو څېړنه او مطالعه کولای شو.

لومــړی غــواړو وپوهیږو چې غږ څــه دی او څرنګه منځ تــه راځي؟ ایا غږ یوازې د انسان د حنجرې محصول دی او یا له حنجرې څخه سربېره له هغو څپو څخه عبارت دی چې د څپو د ایجادولو باعث ګرځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نمايشي فعاليت

د تيرو تجربو غونډې په لوښي کې يو اندازه اوبه اچوو. بيا وروسته د لوښي په مرکزکې يو خو ځاځکي اوبه څڅوو اويا يو کوچنی کاڼې په عمودي توګه د لوښي په مرکز کې اچوو. په دې صورت کې کولای شو چې څپې منځ ته راوړو او د څپو د لومړۍ دايرې پرسر يوه ټوټه لامبوو هونکی کاغذ بږدو. لکه د مخ غونډې معلومېږي چې څپې د لوښي غاړو ته حرکت کوي. په داسې حال کې چې لامبو وهونکی کاغذ په خپل لومړني موقعيت کې د لامبو په حال کې پاتې کېږي، چې کله پورته اوکله هم ښکته اهتزاز کوي، چې په حقيقت کې د دغه کاغذ اهتزاز د څپې اهتزاز ښيي، چې د څپې د خپريدو په لوري عمود دی.



(2-10) شکل

په طبيعت کې دا ډول حادثې په ډېره کچه ليدل کېږي، کولای شو چې دا ډول اهتزاز په طبيعي ډنډونو، د پاڼو په اهتزاز او يا د کوچني لامبووهونکي لرګي په کوچني سيندونو کې مشاهده وکړو. دا ډول څپې پلنې يا عرضي څپې دي. د پورتني بيان څخه لاس ته راځي چې، پلنې يا عرضي څپې هغه څپې ته ويل کېږي چې د څپو د خپريدو لوری د ذراتو د اهتزاز په سمت عمود وي. طولي يا اوږدې څپې هغه څپې ته ويل کېږي چې د څپو د خپريدو لوري د اهتزازي ذراتو په لوري موازي وي.

فعاليت

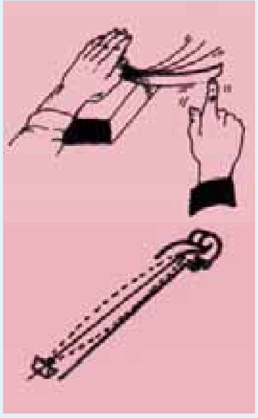
په دې تجربه کې د مخکنی تجربې په اساس يو سپک فنر په هواره توګه پر ميز باندې ږدو، او بيا د يوې قوې په عمل کولوسره هغه ښکته خواته راکاږو، په دې حالت کې د فنر څو کې يوبل سره نژدې کوو. او بيا يې سره ايله کوو، چې په دې صورت کې يوه څپه د فنر ديوې خوا نه وبلې خواته خپرېږي. په حقيقت کې د څپې خپريدنه هم په دې لور ده. که د فنر اهتزاز په پوره ځير سره وڅېړو ليدلی کېږي چې د فنر د کړيو اهتزاز هم په همدغه لوري دی، او يا په بل عبارت د څپې د خپريدو لوری د فنر د کړيو د اهتزاز دلوري سره موازي دی چې دا ډول څپو ته اوږدې يا طولي څپې وايي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

الف: دیوې تختي په مخ په یوه ټاکلي واټن، دوه مېخونه ټکوهئ. بیا وروسته دواړه مېخونه د یو سیم په وسیله له یوبل سره وصل کړئ. په دې ډول چې سیم را ښکته وي. اوس که چیرې سیم ته ضربه ورکړئ د هغه غږ په هوا کې خپرېږي چې موږ هغه اورو.

ب: یو خط کش د میز په څنده داسې کېږدئ چې د خط کش نیمایي په هوا او بله نیمایي برخه یې د میز په مخ باندې واقع شي. په یو لاس د خط کش هغه نیمایي چې د میز په مخ کې ده کلکه ونیسئ او د هغه په ازاده نیمایي برخه باندې ضربه وارده کړئ. څه شي اورئ؟



(2-11) شکل

واضح ده چې د هوا د غږ د پیدا کیدو علت دسیم اهتزاز او یا د خط کش اهتزاز دی. سربېره پر دې که یو سړی ورو (خفیف) خبرې وکړي. دغږیزو تارونو شدت په هغه اندازه نه دی چې جگ غږ تولید کړي تر څو د اوریدو وړوي. د پورته توضیحاتو څخه معلومېږي، چې حنجري غږ له غږیزو تارونو څخه وځي او یا هم د اجسامو له اهتزاز څخه او د طولي څپو د خپریدو سره حاصل کېږي.

د انسان د اوریدنې ساحه محدوده ده، او دلرې فاصلې څخه نه اوریدل کېږي په دې شرط چې د غږ لوړوالي کافي نه وي.

که په دقت سره ځیر شو دهغه غږ چې دیوې چینې څخه خپرېږي، د انسان د اخذې په واسطه یعني غوږ اخیستل کېږي او وروسته له پېچلو فزیزلوژیکي عملیو څخه د انسان په مغزوکې لازم عکس العمل ښیي. په نورمال حالت کې انسانان په دې قادر دی چې 20 هرتز څخه تر 20000 پورې فریکونسي لرونکي غږونه واوري. که غږ ټیټ وي د هغه فریکونسي زیاته او د بم په حالت کې فریکونسي لږه وي. د تار لرونکي موسیقي الې، لکه رباب، تنبور، سه تار د هغو الو څخه دي چې کولای شي په زړه پورې غږونه منځ ته راوړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دويم فصل لنډيز

- اهتزازونه او څپې په طبيعت کې د حرکت هغه ډول دی چې په تکنالوژي او ژوند کې څنې پراخه ګټه اخېستل کيدای شي.
- اهتزازونه منظم او غيرمنظم کيدای شي.
- په يوه رقاصه کې ديو تګ اوراتګ وخت ته پريود او د اهتزازونو تعداد فريکونسي باله شي.
- پريود په ثانيه او فريکونسي په هرتز اندازه کېږي.
- د تعـادل د حالـت زيات انحراف واټن ته د اهتزاز لمن او يا امپليتود وايي، په يوه ارتجاعي فنرکې د هغه د اهتزاز لمنه د عاملې قوې سره مستقيماً متناسب ده.
- پـه چاپيريال کې پرله پسـې اهتزازونو ته څپه ويل کېـږي. د څپې د خپريدو په لور او په هغې باندې د اهتزاز اسـتقامت او څرنګوالي له مخې، ميخانيکي څپې، په دوو برخو ويشـل کېږي. اوږدې يا طولي او پلنوالی يا عرضي څپې.
- په يو بل پسې د اهتزازي نقطې ترمنځ فاصلې ته د څپې اوږدوالی وايي.
- ميخانيکـي څپې په مادي محيط کې خپرېږي. د څپې د خپريدو سـرعت، د فشـار او د محيط د کثافت تابع دی.
- غږ يوه څپه ده او هغه غږ چې زموږ غوږ اوريدلی شي 20 هرتز او 20000 ترمنځ واقع دی.
- هرڅومره چې د فريکونسـي شمېر (د اهتزازونو تعداد د وخت په واحد کې) زيات شي، غږ، تېټ (خفيف) او دهغې برعکس غږ، بم دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دويم فصل پوښتنې

۱- د اهتزازي او يو بُعدي حرکتونو ترمنځ عمده توپيرونه وليکئ؟

۲- اهتزازونه په څو ډوله دي او يو له بل څخه څه توپير لري؟

۳- د اهتزازي حرکت مهم خصوصيتونه تعريف کړئ.

۴- پريود او فريکونسي يو له بل سره څه اړيکي لري؟ او د هغوی د اندازه کولو قياسي واحدونه تعريف کړئ.

۵- دوه رقاصې چې د يوې اوږدوالی 100cm او د بلې 81cm دی د اهتزاز په حالت کې دي. د دغو رقاصو د پريودونو ترمنځ اړيکې پيداکړئ، او په جدول کې د پريودونو مختلف قيمتونه وليکئ او توضيح يې کړئ.

۶- د څپې د اوږدوالي په اړيکه څه پوهېږئ؟ واضح يې کړئ.

۷- څپې د خپريدو له نظره توضيح کړئ.

۸- د ميخانيکي څپې د خپريدو عامل په څه شي پورې تړلی دی؟

۹- د نور او غږ سرعتونه له يو بل څخه څه توپير لري؟ د هغه په اړوند رڼا واچوئ.

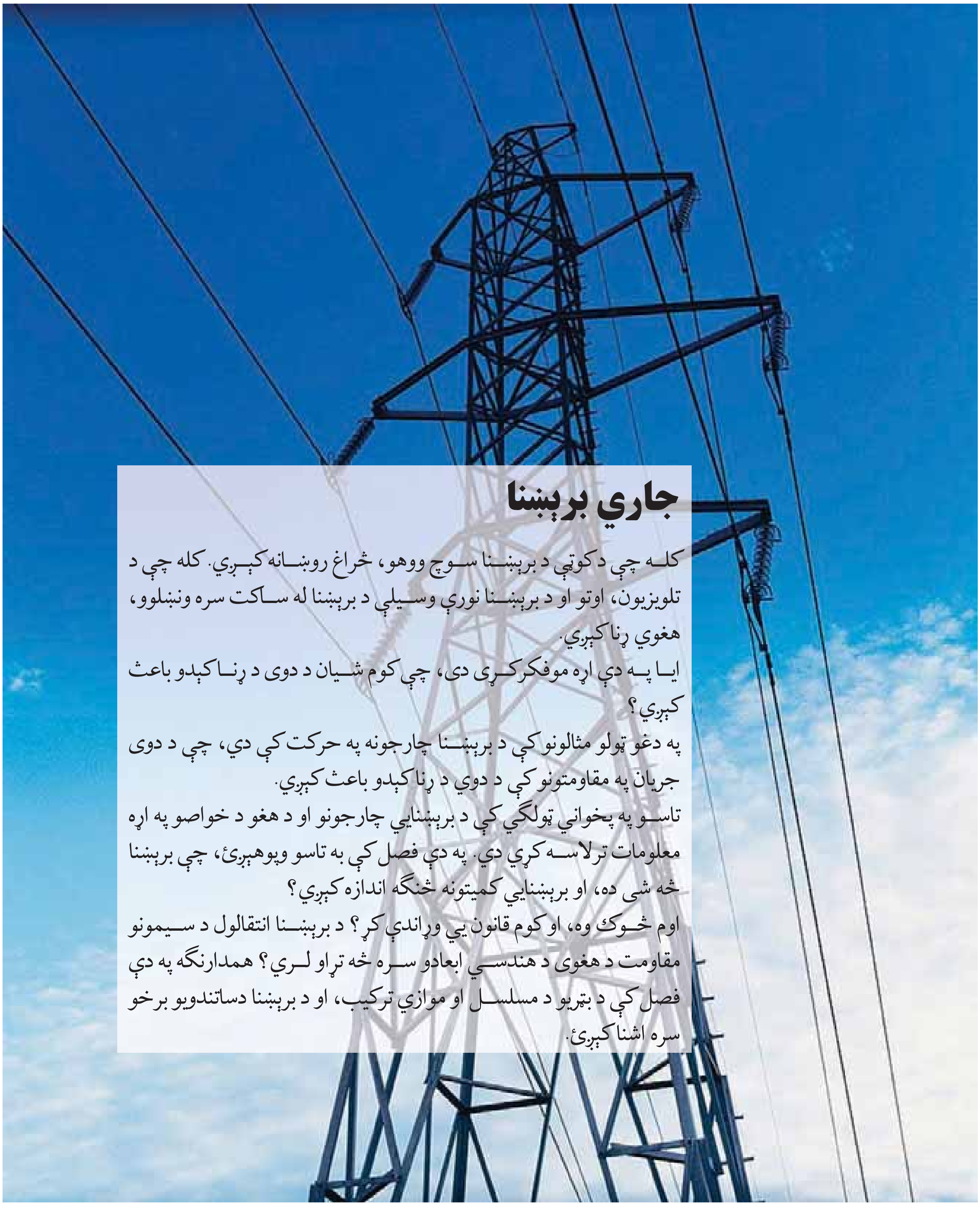
۱۰- غږ څه ډول څپه ده او په هوا کې د هغې سرعت څومره دی؟ ايا د څپې د خپريدو لپاره مادي محيط ته اړتيا شته؟ ولې؟

۱۱- د غږ فريکونسي د اوريدلو حس لپاره د کومو قيمتونو ترمنځ موقعيت لري؟ دغږ د زيراوبم په اړوند څوکرښې وليکئ.

۱۲- د څپې او غږ ترمنځ اړيکي په لنډ ډول سره توضيح کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم فصل



جاري برېښنا

کلـه چې د کوټې د برېښـنا سـوچ ووهو، څراغ روښـانه کېـږي. کله چې د تلویزیون، اوتو او د برېښـنا نورې وسـیلې د برېښنا له سـاکت سره ونښلوو، هغوی رڼا کېږي.

ایـا پـه دې اړه موفکر کـړی دی، چې کوم شـیان د دوی د رڼـا کېدو باعث کېږي؟

په دغو ټولو مثالونو کې د برېښـنا چارجونه په حرکت کې دي، چې د دوی جریان په مقاومتونو کې د دوي د رڼا کېدو باعث کېږي.

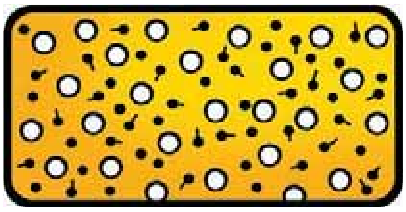
تاسـو په پخواني ټولګي کې د برېښنایي چارجونو او د هغو د خواصو په اړه معلومات ترلاسـه کړي دي. په دې فصل کې به تاسو وپوهېږئ، چې برېښنا څه شی ده، او برېښنایي کمیتونه څنګه اندازه کېږي؟

اوم څـوک وه، او کوم قانون یې وړاندې کړ؟ د برېښـنا انتقالول د سـیمونو مقاومت د هغوی د هندسـي ابعادو سـره څه تړاو لـري؟ همدارنګه په دې فصل کې د بټریو د مسلسـل او موازي ترکیب، او د برېښنا دساتندویو برخو سره اشنا کېږئ.

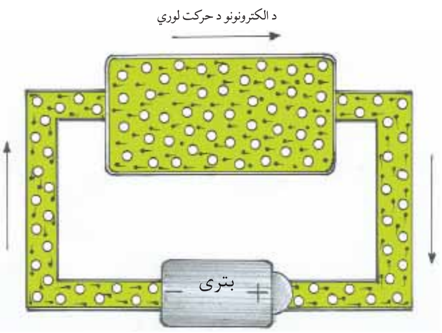
(c) ketabton.com: The Digital Library

د برېښنا جریان

فلزونه په خپل اتومي جوړښت کې ازاد الکترونونه لري، چې د فلز په اتومونو کې نامنظم حرکت کوي، او تر هغه وخته پورې چې کوم خارجي عامل پرې عمل ونه کړي، له يوې نقطې څخه بلې نقطې ته حرکت نه کوي، د (3-1) شکل.



(3-1) شکل، په فلزاتو کې ازاده الکترونونه



(3-2) شکل، په دوره کې د ازادو الکترونونو جریان

کله چې دغه فلزونه ديو سیم په وسیله د برېښنا د سرچینې (لکه بیټرۍ) سره ونښلي، د سیم ازاد الکترونونه حرکت کوي، او د فلز په ازادو الکترونو باندې قوه اچوي، او هغوی ته د بیټرۍ د مثبت قطب په لوري حرکت ورکوي، او په نتیجه کې الکترونونه په یو تړلې دوره کې جریان پیداکوي، (3-2) شکل.

فعالیت

یوه اندزه سیم، بیټرۍ، کوچنی ګروپ د مقاومت په حیث او یوله سویچ نه داسې وسیله جوړ کړئ، چې په هغه سره وکولای شو، ګروپ روښانه او ګل کړو.

الف: دوره وتړئ، کومه پیښه منځ ته راځي؟

ب: دوره له مختلفو نقطو څخه خلاصه کړئ، کوم تغییر منځ ته راځي؟

پوښتنه: ولي کله چې دغه وسایل په تړلې دوره کې یو بل سره ونښلو ګروپ روښانه او کله چې دوره خلاصه وي ځراغ ګُل کېږي؟

بناپردې لکه څنګه چې تاسو ولیدل کله چې دوره تړلې وي الکترونونه په دوره کې حرکت کوي، او د برېښنا جریان په دوامداره توګه منځ ته راځي. په یو هادي (فلز) کې د الکترونونو، منظمه، انتقالي حرکت ته، د مستقیمې برېښنا جریان وايي.

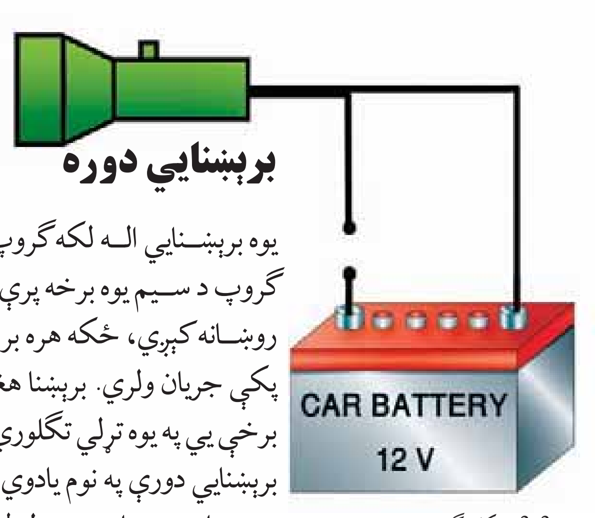
فکروکړئ

۱- ازاد الکترونونه د برېښنا د جریان په رامنځ ته کولو کې څه ونډه لري؟ واضح يې کړئ.

۲- د مختلفو برېښنايي وسیلو څخه په کار اخیستنې سره، کوم کارونه سرته رسولې شو؟ په دې اړه په خپلو منځو کې بحث او مشورې وکړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

برېښنايي دوره

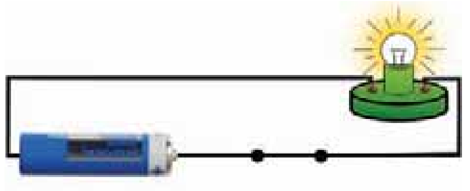


(3-3) شکل، گروپ

یوه برېښنایي الـه لکه ګروپ په نظر کې ونیسئ (3-3) شکل. که ددې ګروپ د سیم یوه برخه پرې وي، آیا څراغ روښانه کېږي؟ دغه ګروپ نه روښانه کېږي، ځکه هره برېښنایي اله هغه وخت فعاله وي، چې برېښنا پکې جریان ولري. برېښنا هغه وخت جریان کولی شي، چې د دورې ټولې برخې یې په یوه تړلې تګلوري سره نښتې وي. دغه تړلې تګلورې (مسیر) د برېښنایي دورې په نوم یادوي.

ډېره ساده برېښنایي دوره له لاندې برخو څخه جوړه شوې ده؟

۱- د برېښنا سرچینه (لکه بیټرۍ)
۲- د برېښنا مصرف کوونکی (لکه ګروپ)
۳- سویچ
۴- د برېښنا د انتقالولو سیمونه

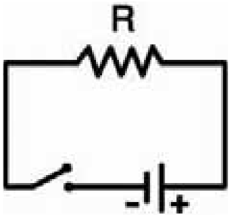


(3-4) شکل، برېښنایي دوره

د دورو، د ترسیم او تحلیل د آسانتیا لپاره د برېښنایي دورو برخې په سمبولونو ښيي.

اوس د ډېر تمرین لپاره (3-4) شکل چې دیوې ساده برېښنایي دورې، ښوونکی دې د سمبولونو په کار اخېستنې سره ترسیموو. (3-5) شکل.

د دورې اجزاوې	سمبول
د برېښنا سیم	
مصرف کوونکی یا د برېښنا مقاومت	
د مستقیم برېښنا سرچینه	
بټرۍ	
د برېښنا سویچ	

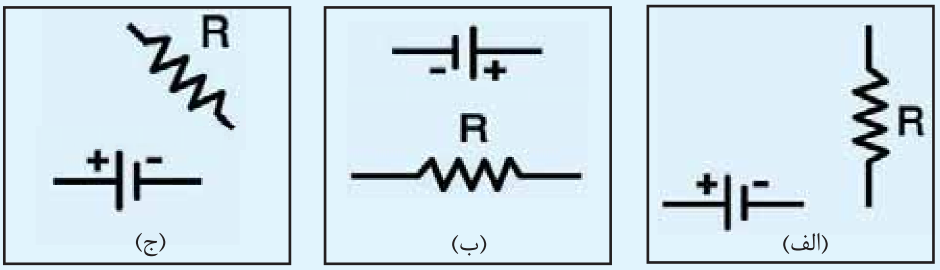


(3-5) شکل، د برېښنایي دورې سمبولیک ارایه

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

منبع او مصرف کوونکی چې په (3-6) شکلونو کې ښودل شوی، په خپلو کتابچوکې ترسیم کړئ. او وروسته، هغوی داسې د خطونو په واسطه له سمبولونه سره ونښلوئ چې یوه برېښنایي دوره را وښيي.



(3-6) شکل

د پورتنیو شکلونو له پرتلې څخه ویلی شو چې د یوې برېښنایي دورې د جوړښت لپاره، د دورې د برخو موقعیت په نظر کې نه دی بلکې د دورې ترنه مهمه ده.

فکروکړئ

ولې برېښنایي دوره باید تړلې وي؟ شرحه یې کړئ.

د برېښنا د جریان اندازه کول

لکه څنګه چې د جاري اوبو اندازه، لیتر په یوه ثانیه سره اندازه کېږي. په همدې توګه د برېښنا جریان د برېښنایي چارج اندازه په یوه ثانیه کې، په نظرکې نیول شوی دی. څکه چې د الکترون چارج ډېر لږ دی، نو د الکترونو یوې زیاتې اندازې ته اړتیا ده، ترڅو وکولای شي یو برېښنایي جریان وښيي.

د برېښنا د جریان د اندازه کولو واحد امپیر نومېږي او په A ښودل کېږي. هر کله چې د یو جسم د یرې شوې سطحې څخه په یوه ثانیه کې یو کولمب چارج تیرشي، یو امپیر جریان بلل کېږي.

$$1A = \frac{1Culomb}{1Second} = 1\,coul/s$$

$$1coul = 1.602\times10^{19}\,e$$

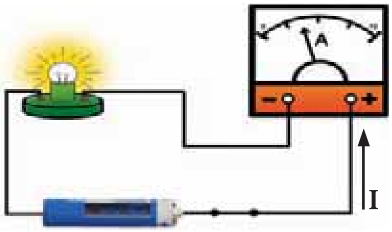
(c) ketabton.com: The Digital Library

اضافي معلومات

اندري امپير AMPERE ANDRE MARIE (1836-1775)

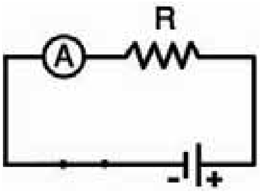
دغه فزيک پوه، د فرانسي په هېواد کې د ليون ښارته نژدې په يوه کلي کې نړۍ ته راغلی دی. څرنګه چې په هغه کلي کې ښوونځي نه و، هغه په ځانګړې تحصيلاتو پيل کړ، او په پای کې د پاريس د پوهنتون استاد شو.

د امپير د کارونو د احترام او ارزښت په خاطر، د SI په سيستم کې د جريان د اندازه کولو واحد د هغه په نوم (امپير) ونومول شو.



(3-7) شکل، د امپيرمتر د نښلولو طريقې

په عمل کې د برېښنا د جريان د اندازه کولو لپاره، له امپير متر څخه کار اخېستل کېږي. امپيرمتر په خپل جوړښت کې د سيم نښلولو ځای، درجه بندي شوې مخ او ستنه لري.
امپيرمتر زياتره په برېښنايي دورې کې په مسلسله توګه ترل کېږي. په (3-7) شکل کې ليدل کېږي، چې امپيرمتر تر 10A پورې اندازه کولی شي. دا چې مخ يې په ۵ برخو ويشل شوی دی، نو هره برخه يې 2A ښيي. لکه څنګه چې ليدل کېږي، د امپيرمتر ستنه په دويمې نښې باندې ولاړه ده. نو په دې دوره کې 4A جريان موجود دی. امپيرمتر په برېښنايي دوره کې په (Ⓐ) علامې سره ښودل کېږي، (3-8) شکل.

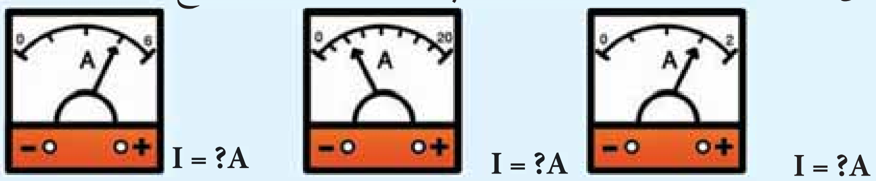


(3-8) شکل، د امپيرمتر سمبوليک ارايه

فعاليت

د (3-9) شکلونو د امپيرمترونو صفحې ولولئ او د هريو د ستنو د موقعيت او د صفحې د ويشلو سره سم د (I) د جريان اندازه وليکئ.

(الف) (ب) (ج)



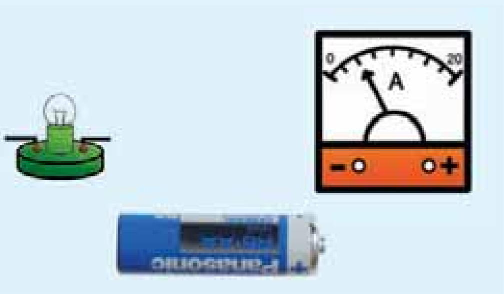
(3-9) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

الـف: بیټرۍ، گـروپ او امپیرمتر چې په (3-10) شـکل کې ښودل شوی، په خپلو کتابچو کې ترسیم کړئ، او وروسته د خطونو په واسطه یې له سمبولونو داسې سـره ونښـلوئ چې برېښـنایي دوره ځرګنده شي، او امپیرمتر جریان وښيئ.

ب: ترسیم شوې دوره له اړوندو سمبولونو سره رسم کړئ.



(3-10) شکل

فکروکړئ

کله چې له یو سـیم څخه برېښـنایي جریان تیر شـي، ستاسـو په نظر په سـیم کې مثبت چارجونه حرکت کوي، که منفي؟ ولې؟

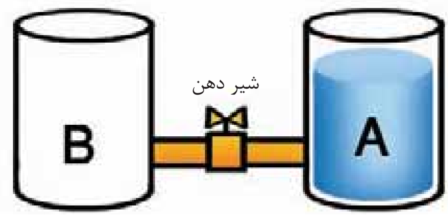
د پوتانشیل توپیر

پـه یوه برېښـنایي دوره کې د چارجونـو انتقالي حرکت، د سرچینې (منبع) د محرکې قوې په اثر ترسره کېږي. د برېښنا د محرکې قوې رامنځ ته کوونکې وسـیلې ته د برېښنا منبع (سرچینه) وایي. لکه: بیټرۍ، جنریټر، داینمو او نور.

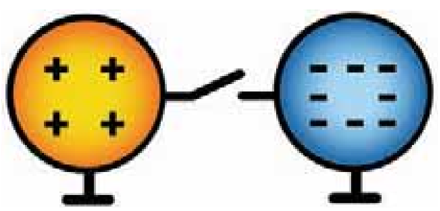
پوښتنه: د برېښنا سـرچینه په یوه دوره کې څرنګه جریان منځ ته راوړي؟

ددې مسـئلې د ښه روښـانه کولو او ځواب لپاره د اوبو د حرکت یو سیسـتم په (3-11) شـکل کې ښـودل شوی دی. د دوه چـارج لرونکـو کُـرو او د دوی پـه منځ کې د جریـان د رامنځ ته کولو څرنګوالي پرتله کوو. په شـکل کې لیدل کېږي، چې د A او B لوښـي یوبل سـره نښول شوي دي.

او د A لوښی له اوبو څخه ډک دی.



(3-11) شکل، تحلیلي مدل



(3-12) شکل، چارج لرونکې کُرې

(c) ketabton.com: The Digital Library

که په پورتني شکل کې د نل خوله (شیردهن) خلاصه کړو، کوم عامل به د B په لوښي کې د اوبو د حرکت یا جریان سبب شي؟ او تر کومه وخته پورې به وي؟

و به وایئ چې د A په لوښي کې د اوبو د سطح لوړتیا، د لاندیني لوښي په سطحې چې نل ور پورې ښول شوی دی د فشار باعث کیږي.

ځرنګه چې د بل نل په پای کې چې د B په لوښي کې واقع دی، داسې فشار نشته. له دې امله د نل په دوو سرونو کې د اوبو د فشار توپیر، په هغه کې د اوبو د جریان باعث کیږي، او تر ځو پورې چې د اوبو فشار د نل په دواړو خواوو کې برابر نه شي نو جریان به وي. فشار د نل په دواړو خواوو کې هغه وخت مساوي کیږي چې اوبه د (A او B) په دواړو لوښو کې په یوه سطح واقع شي.

په همدې ډول کله چې د دوه هادي جسمونو ترمنځ (حتیٰ د هادي په دوه مقطعو کې) بریښنایي چارجونه جریان وکړي، ویل کیږي چې د دوو جسمونو (او یا د دوو مقطعو) په منځ کې بریښنایي پوتانشیل اختلاف لري.

په بریښنایي دوروکې د منبع د قطبونو په منځ کې د پوتانشیل اختلاف ددې سبب کیږي، چې الکترونونه له هغو قطبونو ځخه چې د ډیرو منفي چارجو لرونکی دي (منفي قطب) او هغه قطب ته، چې د منفي چارج یې لږ دی (مثبت قطب)، جریان وکړي، (13-3) شکل.

د بریښنایي پوتانشیل توپیر په V ښیي، او په ولت volt اندازه کیږي.

(13-3) شکل، د الکترونونو جریان

فعالیت

په خپلو ګروپونو کې د لاندې پوښتنو په اړه بحث وکړئ، او د بحث لنډیز خپلو ټولګیوالو ته هم ووایئ.

پوښتنه: په (14-3) شکل په کومې یوې دورې کې جریان منځ ته راتلی شي؟ د هریو په اړه ستاسو دلایل څه دي؟

(14-3) شکلونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

فکروکړئ

ولې د بیټرۍ برېښنــا انســان ته ټکان نه ورکوي؟ په داسې حال کې چې د کور او جنریټر برېښنا موږ ته خطرناکه ده. په دې اړه فکروکړئ، او خپلې نظرېې له خپلو دوستانو سره تر بحث لاندې ونیسئ.

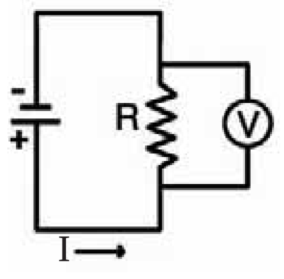
د برېښنايي پوټانشیل د توپیر اندازه کول

کله چې له يوه لاسي څراغ څخه څو ورځې کار واخلئ، د هغه رڼا کمېږي. خو د هغه د بیټرۍ په نوي کولو سره يې رڼا بیرته لومړي حالت ته راځي.

پوښتنه: د لاسي څراغ څخه د ډېر کار اخېستنې په صورت کې د هغه د برېښنا کوم کمیت تغییر کوي؟

تاسو له تیر درس څخه پوه شوئ چې د برېښنا هره سرچینه په خپلو قطبونو کې د برېښنايي پوټانشیل توپیر لرونکې ده، او د بیټرۍ څخه په زیات کار اخېستنې سره يې د قطبونو د پوټانشیل توپیر کمېږي او د بیټرۍ ولیټج ورو، ورو، کموالی مومي.

هغه اله چې د پوټانشیل توپیر اندازه کوي، ولټ متر نومېږي. ولت متر د (ⓥ) په سمبول سره ښیي، او هغه د برېښنايي دورې له برخو سره په موازي توګه ونښلوئ، د (15-3)شکل. د مستقیمې برېښنا د جریان ولټ متر، د مشخصو (+) او (-) نښو سره د نښلولو ځایونه لري چې، باید چپه و نه تړل شي، او همدارنګه باید د مستقیمې برېښنا د جریان ولټ متر، دکور او جنریټر له برېښنا سره ونه نښلول. د لوړو ولټاژونو د اندازه کولو لپاره باید د سیم هغه برخو ته چې پوښ نه لري راساً لاسونه یونه سو.



(15-3) شکل، د ولت متر د نښلولو طریقې

د ولټ متر د صفحې د درجه بندۍ لوی عدد، د هغه د اندازه کولو ورستی اندازه ښیي، او له دې امله باید ولټ متر دبرېښنا هغو سرچینو ته چې ولیټج یې لوړ وي، د هغه د اندازه کولو وروستنۍ درجې سره ونه نښلول که نه نو ولټ متر سوزي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

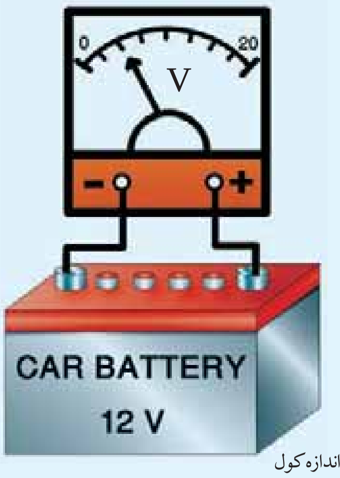
فعاليت

غـوارو چې د موټر د بېټرۍ ولټيج د ولټ متر څخه په کار اخيسـتنې سـره انـدازه کړو. لومړۍ بايد وګورو چې د ولـټ متر د اندازه کولو د صفحې لوړه درجه څو ده.

لکه څنګه چې د موټر د بېټرۍ لوړ حد 12v د پوټانشيل توپير لري، نو د ولټ متر د اندازه کولو درجه بايد 12v او يا له هغې نه لوړه وي.

ولټ متر د (16-3) شکل سره سم بېټرۍ پورې ونښلوئ او د صفحې له مخې د ولټيج اندازه ولولئ.

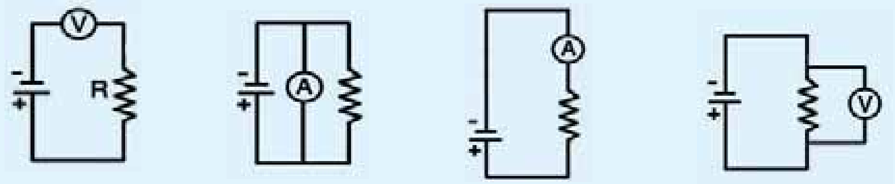
وروسته له هغې څخه په همغه ولټ متر سره د قلمي بيټريو د څو دانو ولټيج اندازه کړئ او نتيجه يې يادداشت کړئ.



(16-3) شکل، د بېټرۍ د ولټيج اندازه کول

فعاليت

د (17-3) شـکل برېښـنايي دورې په غور سـره وګورئ او ووايئ چې په برېښـنايي دوره کې د اندازه کولو د آلې کومه يې سمه او کومه يې په غلطه توګه ترل شوې ده، او د هريو لپاره خپل دلايل وليکئ.



الف ب ج د

(17-3) شکلونه

فکروکړئ

۱- د ولټيج د اندازه کولو (د پوټانشيل توپير) لپاره بايد کوم ټکي په نظرکې ولرو؟ تشريح يې کړئ.

۲- زياتره جنريټرونه، په خپلو جوړښتونو کې ولټ متر لري، ولي په تلويزيون، يخچال او د برېښنا نورو وسايلو کې ولټ متر په نظرکې نه دي نيول شوی؟ په دې اړه سره بحث او خيړنه وکړئ او خپل نظريات يو له بل سره شريک کړئ.

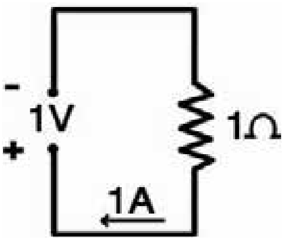
(c) ketabton.com: The Digital Library

برېښنايي مقاومت

کله چې انسان له ګڼه ګوڼې ډک ځای څخه تېرېږي، د هغو خلکو سره چې له دوی سره مخامخ کېږي ټکر کوي. دغه ټکرونه د سړي د حرکت خنډ کېږي او د هغه انرژي مصرفیږي. همدارنګه کله چې یو هادي د برېښنا له سرچینې سره نښلول کېږي، د سرچینې ولټیج په هادي کې د الکترونو د حرکت باعث ګرځي.

الکترونونه په هادي کې د حرکت په ترڅ کې، د هادي د جوړوونکو ذراتو سره ټکر کوي، او په پایله کې د الکترونو یوه اندازه انرژي په ټکرونو کې مصرفیږي او په تودوخې بدلیږي.

په هادي کې برېښنایي چارجونه د حرکت په وخت کې تل له یو ډول مخالفت یا مقاومت سره مخامخ دي، چې دغه مخالفت ته برېښنايي مقاومت وايي. دا برېښنايي مقاومت په R ښودل شوی دی، او په اوم (Ohm) اندازه کېږي.



(3-18) شکل، برېښنايي دوره

که د پوټانشیل توپیر په یوه دوره کې 1v، 1A جریان منځ ته راوړي، د داسې دورې د برېښنايي مقاومت یو اوم دی، (3-18) شکل. اوم په لاتیني توري (Ω) سره هم ښیي.

ایا د ټولو هادي ګانو برېښنايي مقاومت یو شان دی؟ په طبیعت کې عنصرونه او مرکبونه د بېلو، بېلو خواصو لرونکي دي. د فلزاتو له خواصو څخه یو د هغو برېښنايي هدایت دی. یو شمیر فلزونه چې لږ برېښنايي مقاومت لري عبارت دی له: طلا، نقره، مس او المونیم. د برېښنا په صنعت کې له مسو او المونیمو عنصرونو څخه چې کوچینی مقاومت لري د طلا او نقرې پرتله یې ارزښت لږ دی، په ډېره پراخه توګه کار اخېستل کېږي او له دې امله د برېښنا د کیبل ډېر سیمونه له مسو او المونیمو څخه جوړ شوي دي. له هغو فلزونو څخه چې برېښنايي مقاومت یې لوړ دی، لکه دنیکروم فلز چې له نکل او کرومیم څخه جوړ شوی دی، د تودوخې د رامنځ ته کولو برېښنايي الاتو د حرارتي سیمونو په جوړولو کې له هغو څخه کار اخیستل کېږي. لکه: برېښنايي منقل، ابګرمي، او داسې نور.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

په خپلو ګروپونو کې د لاندینی پوښــتنې په اړه بحث او خبرې وکړئ او د خپلو خبرواترو پایلې ولیکئ او خپلو ټولګیوالوته یې ووایئ.

ولې کله چې منقل، ابګرمې، برېښنایي داش، او د تودوخې نورې الې، په برېښنا پورې ونښلوو، تودوخه تولیدوي؟

فکروکړئ

له هغو فلزونو څخه چې د برېښنا لږ مقاومت لري څه ډول کار اخېستل کېږي؟ په لنډه توګه یې شرحه کړئ.

د اوم قانون

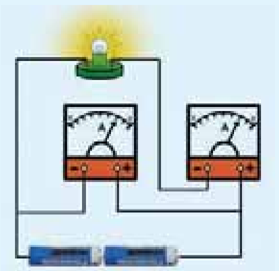
ایا پام مو کړی دی، کله چې تاســې په ډېره بیړه بایسـکل ځغلوئ، د هغه د څراغ روښنایي ډېرېږي. او کله چې درېږي، د هغه څراغ ګل کېږي. د څراغ روښـــنایي هغه وخــت ډېره اویا لږه کېږي چې په څراغ کې د برېښـــنا جریان تغییر وکړي.

کوم شــې په یوه برېښنایي دوره کې د برېښنا د جریان د اندازې د تغییر باعث کیږي؟

فعالیت

د ضرورت وړمواد: پنځه دانې کوچنی قلمي بیټرۍ، یو څراغ، یو ولټ متر، یو امپیرمتر او نښلوونکي سیمونه.

کړنلاره: یوه دوره د (19-3) شــکل ســره ســم وتړئ. تجربه پنځه ځله تکرار کړئ او په هر ځل، په دوره کې د بیټرۍ یو عدد په مسلسله توګه زیات کړئ، او د ولټیج او جریان اندازې ولیکئ. وروســته ترلاســه شوې پایلې په ترتیب سره په لاندې جدول کې ورسوئ.



(19-3)شکل، په دوره کې د V/I نسبت مطالعې

تجربه	I	V	V/I
یوه بټرۍ			
دوه بټرۍ			
درې بټرۍ			
څلور بټرۍ			
پنځه بټرۍ			

(c) ketabton.com: The Digital Library

ایا د ولټېج او جریان نسبت په اټکلي توګه ثابت دی؟

اوم ستاسو غوندې ځينې تجربې ترسره کړې، او نتيجه يې واخيسته چې په برېښنايي هادي ګانو کې پر جريان د ولټېج نسبت د يو ټاکلي هادي لپاره ثابت دی. دغې ثابتې اندازې ته مقاومت (Resistance) وايی.

$$\text{مقاومت} = \frac{\text{ولتيج}}{\text{جريان}}$$

دغې رابطې ته د اوم قانون وايي.

$$R = \frac{V}{I}$$

د اوم د قانون تطبيق

د اوم له قانون څخه کولی شو، چې په برېښنايي دوره کې د جريان، مقاومت او د پوټانشيل د توپير د کميتونو له اړيکو څخه کار واخلو.

لومړۍ بېلګه: د يوې بخارۍ په شا، 220v -4A ليکل شوي دي. اوس د اوم له قانون څخه په کار اخېستنې، د بخارۍ د برېښنايي مقاومت محاسبه کړئ.

حل:

$$R = \frac{V}{I} \Longrightarrow R = \frac{220V}{4A} = 55\Omega$$

دويمه بېلګه: لاندې شمېرې ورکړل شوې دي، د اوم له قانون څخه په کار اخيستنې سره د جريان کميت محاسبه کړئ. $(R = 4\Omega, V = 12v)$

حل:

$$I = \frac{V}{R}$$

$$I = \frac{12v}{4\Omega} = 3A$$

درېيمه بېلګه: په يوه برېښنايي دوره کې د يو 4Ω مقاومت له لارې $3A$ جريان وجود لري. د اوم قانون څخه په کار اخيستنې، د دې دورې د سرچينې د پوټانشيل توپير محاسبه کړئ.

حل:

$$V = IR$$

$$V = 3A \cdot 4\Omega = 12V$$

فکروکړې

د اوم له قانون څخه په کار اخيستنې سره، لاندې پوښتنې حل کړئ.

۱)
$I = 6A$
$V = 30v$
$R = ?\Omega$

۲)
$V = 12v$
$R = 6\Omega$
$I = ?A$

۳)
$I = 10A$
$R = 6\Omega$
$V = ?v$

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د برېښنايي مقاومت پيداکول

تاسو پوهېږئ چې زياتره د برېښنا د لېږدولو سيمونه له مسو، المونيمو له فلزونو، او د هغو له الياژونو څخه جوړ شوي دي. د برېښنا د سيمونو د جوړېښت لپاره د فلز د ډول په ټاکلو کې د هغې د برېښنايي مقاومت کموالی مهم دی. د برېښنا د لېږدولو لپاره ډېر ښه سيم هغه دی، چې د برېښنا ډېر لږ مقاومت ولري. له تجربې څخه ثابته شوې ده، چې هادي ګانې د عين تودوخې درجې او د عين هندسي ابعادو، په لرلو سره د بېل برېښنايي مقاومت لرونکې دي.

د مسو برېښنايي مقاومت، د اوسپنې له مقاومت څخه د پنځو ځلو په شاوخوا کې کم دی، د مسو همدې خاصيت د هغه کارونه په برېښنايي صنعت کې پراخه کړې ده. د برېښنايي مقاومت سيمونه سربېره د هغوي پر جنسيت، په هندسي ابعادو پورې هم تړاو لري. د سيمونو اوږدالی ډېروالی، د هغو برېښنايي مقاومت ډېروي. خو د سيم د قطر ډېروالی (د سيم د مقطع مساحت ډېروالی)، د هغه د مقاومت د لږ کېدو سبب ګرځي.

فعاليت

په خپلو ګروپونو کې هغه سيمونه چې په لاندينې جدول کې ښودل شوي دي، د سيم د مقطع د مساحت په اساس پرتله کړئ، او د برېښنايي مقاومت د اندازې له نظره هغوی له دويم څخه تر شپږمې پورې درجه بندي کړئ، او د هرې درجې لپاره خپل د لايل وليکئ او خپلو ټولګيوالو ته يې ووايئ.

شمېر	د سيم اوږدوالی په متر (m)	د مقطع مساحت په mm^3	درجه
1	20m	2	
2	20m	1	
3	10m	4	
4	10m	6	لومړی
5	40m	1	
6	50m	1	

فکروکړئ

د تيلفون سيمونه په خپل جوړښت کې څو رشتې، مسي او څو رشتې فولادي سيم لري؟ ددې غبرګونکی جوړښت هدف څه دی؟ په دې اړه خبرې او بحث وکړئ.

اوم متر

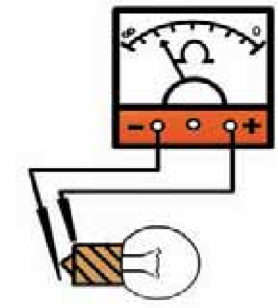
اوم متر د برېښنايي مقاومت د اندازه کولو اله ده، چې د يو هادي د مقاومت د اندازه کولو او يا هرې نورې برېښنايي وسيلې سره په موازي ډول وصل کېږي، (3-20) شکل.

د اوم متر د صفحې درجه بندي، د اميپرمتر او ولټ متر د صفحې برعکس ده. يعنې په هره اندازه چې برېښنايي مقاومت کم وي، ستن يې ښي خواته زيات حرکت کوي، او په عادي حالت کې يې ستنه بې نهايت (∞) ښيي. د يوې برېښنايي الې د برېښنايي مقاومت د اندازه کولو لپاره، هغه بايد له دورې څخه بيله کړو. د اوم متر څخه له کار اخيستنې مخکې بايد هغه امتحان کړئ. يعنې دواړه سيمونه يوبل سره ولګوئ، چې ستن يې په صفر و دريږي، (3-21) شکل.

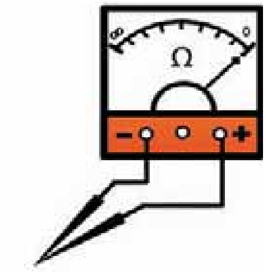
له اوم متر څخه د کار اخيستنې په وخت کې د سيم په هغو برخو چې پوښ نه لري، لاس مه وهئ. ځکه چې ستاسو د بدن د برېښنايي مقاومت د اوم متر سره وصل کېږي، او دهغه د اندازه کولو د دقت دټيټيدو باعث ګرځي. د ستې لرونکو اندازه کوونکو الو سربېره د ډيجيتالي اندازه کوونکو الې هم د اندازه کولو لپاره شته، چې د برېښنايي کميتونو د اندازه کولو نتيجې په عددي ډول سره ښيي.

که د اندازه کولو څو الې لکه ولټ متر، اميپرمتر، او اوم متر په يوه جعبه کې سره يو ځای شوي وي، دغه الې ته ملتي متر وايي.

(3-22) شکل، يو د ډيجيتال ملتي متر ښيي. له ملتي متر څخه کولی شو د ولټ متر، اميپرمتر او اوم متر کار واخلو.



(3-20)شکل، د اوم متر د نښلولو طريقې



(3-21) شکل، په عادي حالت کې د ستنې موقعيت

(3-22) شکل، ډيجيتالي ملتي متر

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

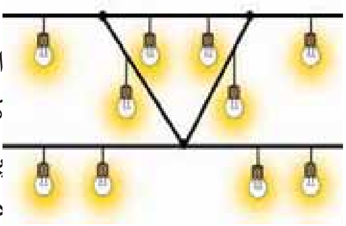
پــه خپلو گروپونــو کې د درې مختلفو څراغونو مقاومت په اوم متر سـره اندازه او د لاندې جدول په کار اخیستنې سره د خپل کار نتیجې له نورو گروپونو سره پرتله کړئ.

څراغ	برېښنايي مقاومت
لومړنی	$R = ...\Omega$
دويم	$R = ...\Omega$
دريم	$R = ...\Omega$

فکروکړئ

د ابگرمي، منقل، څراغ او نورو الو د دوري غوخول او نبنلول څنګه د اوم مترسره معلومولی شو؟ په دې اړه څېړنه وکړئ.

د برېښنايي مقاومتونو ترکيب



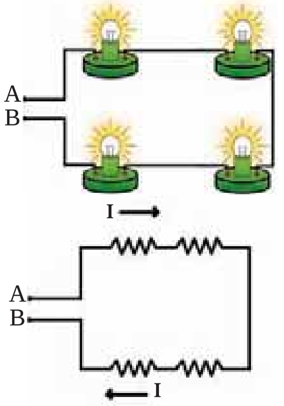
(3-23) شکل، د زينتي څراغونو يوه ننداره

ایا کله مو د هغو څراغونو په نښـلولو کې فکرکړی، چې د جشـن په ورځو کې په جادو کې نصب کېږي؟

په برېښنايي دوروکې مقاومتونه په بېلو، بېلو ډولونو سره يو ځای کېږي. په يوه دوره کې د مقاومتونو ترکيب هم ساده، او هم پيچلې کېدای شي.

پــه لاندې دوره کــې د مقاومتونو د يو ځای کولو دوه ډوله ترکيب او قانومندي مطالعه کوو، چې د پيچلو دورو د تحليلولو لپاره هم دکار اخيستنې وړ ده.

مسلسل مقاومتونه



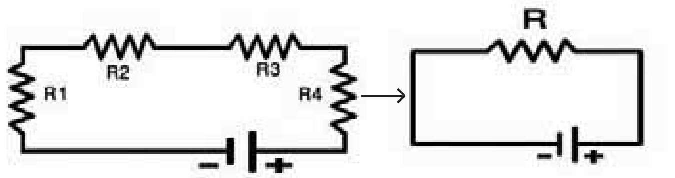
(3-24) شکل، د مقاومتونو مسلسله نښلول

په دې ډول اتصال کې د مقاومتونو د (3-24) شکل سره سم نښنول کېږي. کله چې ددې دورې د (A) او (B) ټکې د برېښنـا له سرچينې سره يو ځای کـړو، پــه دوره کې جريان منځ ته راځي. په مسلسـلو دوروکــې د جريان د تيرېـدو لپاره يوازې يوه لاره (مسير)شـته. له دې امله د دورې د ټولو برخو څخـه عين جريان تيرېږي. که په مسلســله دوره کــې د دورې يوه نقطه پرې شي، جريان د دورې په ټولو برخو کې بنديږي. په مسلسله دوره کې د جريان شـدت د سرچينې له ولتيج او د دورې د معادل مقاومت د ويشلولو حاصل څخـه لاسـته راځي. معادل مقاومت هغه مقاومــت دی، چې که چېرې په دوره کې د مسلســلو مقاومتونو په ځای را ورل شي، عين جريان تيروي. که

(c) ketabton.com: The Digital Library

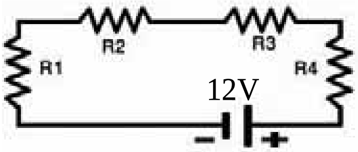
معادل مقاومت په لاندې دورو کې په R وښيو لرو چې:

$$R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4$$

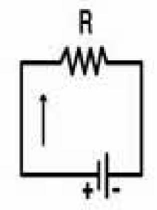


مثال: د جريان شدت په لاندې برېښنايي دوره کې محاسبه کړئ.

$R_1 = 2\Omega$
$R_2 = 4\Omega$
$R_3 = 6\Omega$
$R_4 = 10\Omega$
$V = 12v$
$I = ?$



$$R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4$$
$$R = 2\Omega + 4\Omega + 8\Omega + 10\Omega = 24\Omega$$
$$I = \frac{V}{R}$$
$$I = \frac{12V}{24\Omega} = 0,5A$$

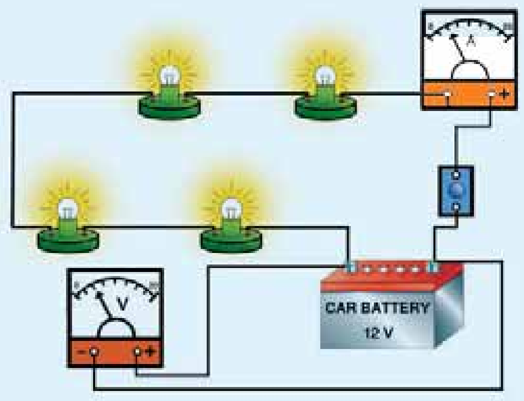


فعاليت

د ضرورت وړمواد: د 3v خلور دانې څراغونه، سويچ، 12v بيټری، د ولټ متر اتصالي سيمونه، امپيرمتر او اوم متر.

کړنلاره:

١. په يوه برېښنايي دوره کې څراغونه په مسلسله توګه د (25-3) شکل سره سم يو ځای کړئ.
٢. دوره سويچ کړئ او جريان وليکئ.
٣. د سرچينې ولتيج د ولټ متر په واسطه اندازه کړئ، او ويې ليکئ.
٤. له رابطې څخه، د دورې معادل مقاومت محاسبه کړئ.
٥. دوره له بيټرۍ څخه پرې کړئ، او په اوم متر سره د دورې معادل مقاومت (R) اندازه کړئ او هغه د R له قيمت سره چې له پورتنی رابطې څخه ترلاسه شوی پرتله کړئ.
٦. کـه د تجربې د اندازه کولو او محاسبې ترمنځ کوم توپير وي، علت يې وڅيړئ.



(25-3) شکل، د څراغونو مسلسل نښلول

(c) ketabton.com: The Digital Library

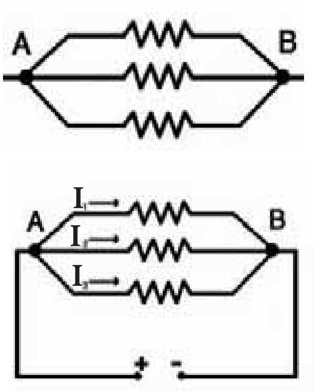
(c) ketabton.com: The Digital Library

فکروکړئ

۱- په یوه دوره کې درې برېښنايي څراغونه په مسلسله توګه نښتي دي، کله چې له لومړي څراغ څخه 2A جریان تیرشي، له دوهم او دریم څراغ څخه به په څو امپیره جریان تیرشي؟ ولې؟

۲- ولې هغه څراغونه چې د جادې د روښانه کولو په خاطر وجود لري له یو بل سره مسلسل تړاو نه لري، په دې اړه څېړنه وکړئ، او خپل ځوابونه خپلو دوستانو او ټولګیوالوته وړاندې او بحث پرې وکړئ.

موازي مقاومتونه



(3-26) شکل، د مقاومتونو موازي نښلول

(3-26) شکل درې مقاومتونه ښيي، چې په دوو A او B نقطوکې په موازي توګه یوله بل سره تړل شوي دي. د موازي مقاومتونو په تړاوکې د ټولو مقاومتونو یو سر د A ټکي او بل سر يې د B ټکي سره تړل شوی دی. په دې حالت کې که ددې مقاومتونو، دوه سره په برېښنايي سرچینې پورې وتړل شي، برېښنايي جریان په هریو مقاومت کې رامنځ ته کېږي، او کلي جریان د هر یو مقاومت د جریانونو حاصل جمع سره برابر دی، یعني:

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

لکه څنګه چې د مقاومتونو یو سر د A په ټکي او بل سریې د B په ټکي پورې تړلی دی، له دې امله د مقاومتونو د یو سر ولتیج V_A او بل سریې V_B دی. په بل عبارت د موازي مقاومتونو د دوو سرو د پوتانشیل توپیر (ولتیج)، تل سره مساوي وي. له دې امله د اوم د قانون پر اساس د هر مقاومت جریان په لاندې ډول محاسبه کولی شو:

$$I_1 = \frac{V}{R_1} \qquad I_2 = \frac{V}{R_2} \qquad I_3 = \frac{V}{R_3}$$

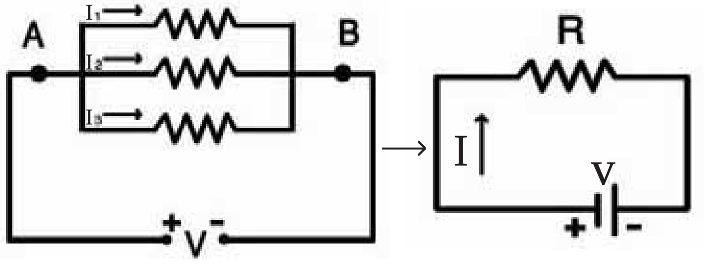
که ددې مقاومتونو معادل مقاومت په R وښیو، په دې توګه لرو چې:

$$I = \frac{V}{R}$$

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

$$\frac{V}{R} = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3}$$

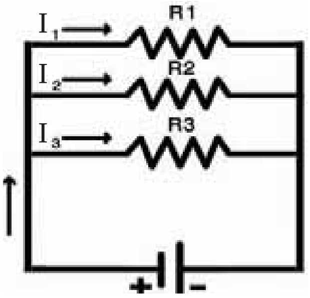
$$V(\frac{1}{R}) = V(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3})$$



بناپــردې معادل مقاومت د موازي مقاومتونو په اتصال کې د لاندې رابطې په واسطه محاسبه کېږي.

$$\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}$$

مثال: لاندې مقاومتونه لکه $R_1=12\Omega$، $R_2=24\Omega$، $R_3=8\Omega$ په موازي توگه ســره تړل شــوي دي، او دوه ســرونه يې د $V=12v$ سرچينې سره تړل شوي دي. معادل مقاومت او کلي جريان يې محاسبه کوو.

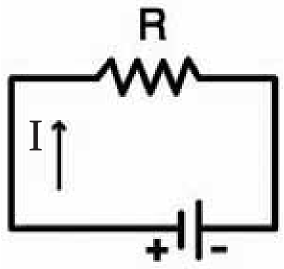


$$\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}$$

$$\frac{1}{R}=\frac{1}{12}+\frac{1}{24}+\frac{1}{8}$$

$$R=4\Omega$$

$$I=\frac{V}{R}\Rightarrow I=\frac{12v}{4\Omega}=3A$$



فعالیت

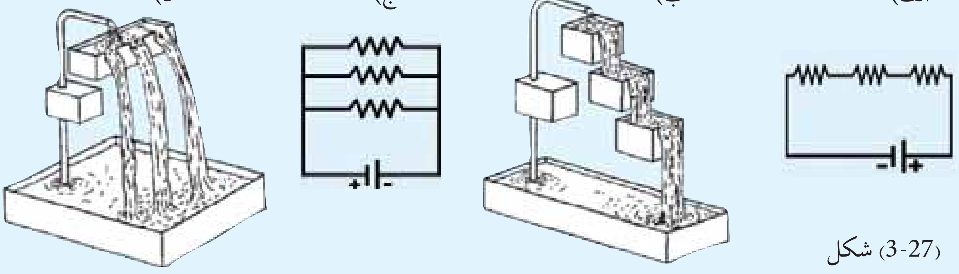
د ضرورت وړ وسیلې: درې دانې گروپونه، درې دانې هلدره، يوه 12v بيټرۍ او يوه دانه سويچ.

کړنلاره: گروپونه د ســويچ له لارې څخه د بيټرۍ ســره يو ځل په مسلســله توگه او بل ځل د موازي په ډول وتړئ، او د گروپ روښنايي په دې دواړو حالتونوکې سره پرتله کړئ.

په دواړو حالتونو (موازي او مسلســل) کې يو گروپ له هلدر څخه جلا کړئ، د نورو گروپونو رڼا ته وگورئ. د تجربې په پای کې خپلې ليدنې کتنې خپلو ټولگيوالوته ووايئ.

فعالیت

په (27-3) شکلونو کې دوه ډوله د اوبو د جريان سيستم او د برېښنايي دورې دوه ډوله ښودل شوي دي، تاسې په خپلو گروپونو کې د هغودورته والي په اړه بحث وکړئ، او د خپلو بحثونو پايلې ټولگيوالوته ووايئ.

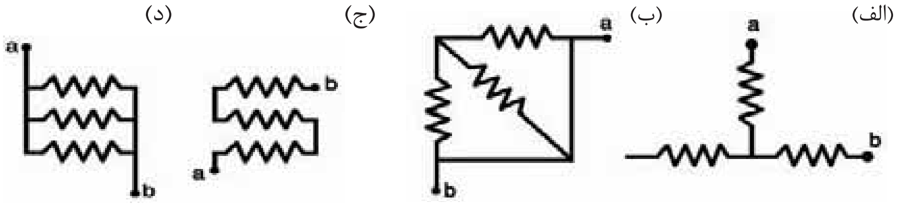


(27-3) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

فکروکړئ

۱- په (28-3) شکلونو کې یو ځای شوي مقاومتونه ښودل شوي دي، کوم یو یې موازي دی؟



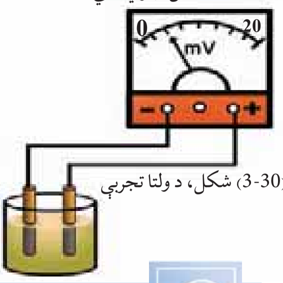
(28-3) شکل، د مقاومتونو بیل بیل ډولونه نښلول

۲- یو شمېر اوه رنګه ښکلي څراغونه د یوې ماڼۍ په سر نصب شوي دي. د شپې په وخت کې لیدل کېږي، چې دریم او شپږم څراغ یې ګل او نوریې روښانه دي. دا څه ډول تړاو دی؟ مسلسل او یا موازي؟ ولې؟

بیټرۍ

(29-3) شکل، بټري ګانې

تاسو یو شمېر ډېرې وسیلې لکه: رادیو، لاسي څراغ، ساعت او نور چې په بیټرۍ کار کوي، لیدلې دي. په دې وسیلو کې د برېښنا انرژي مصرفېږي، او ددې وسیلو د برېښنايي انرژي د بیټرۍ په واسطه رامنځ ته کېږي. د (29-3) شکل لومړنۍ بیټرۍ د فزیک پوه په واسطه د ولتا په نوم جوړه شوې ده.



(30-3) شکل، د ولتا تجربې

ولتا وکولی شو چې د دوه مختلف النوع فلز (الکترود) په یوه تیزابي مایع (الکترولیت) کې د دوی ترمنځ د پوتانشیل توپیر رامنځ ته کړي، د (30-3) شکل.

فعالیت

الف: په یوه ګیلاس کې یوه اندازه د لیمو اوبه واچوئ، او د مسو او جستو دوه تیغې له یو بل څخه لیرې په ګیلاس کې داخلې کړئ. وروسته تیغې د یو سیم په واسطه د ولټ متر سره ونښلوئ او د ولټ ستنې ته وګورئ، او نتیجه یې ولیکئ.

ب: خو تروې (اسیدي) مادې او بېلا، بېلې تیغې تجربه کړئ، او وګورئ چې په کوم حالت کې ولتیج ډېرېږي.

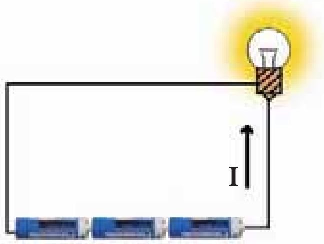
ج: د خپل ښوونکي او د ښوونځي د مدیر په موافقې سره دا فعالیت د لوبې په ډول ترسره کړئ.

څرنګه چې د لیمو اوبه تیزابي خاصیت لري، د مسي صفحې سره تعامل کوي، او هغې ته مثبت چارج ورکوي او د بیټرۍ مثبت قطب جوړوي. کله چې دغه صفحې (الکترودونه) دیو هادي په واسطه سره یو ځای شي،

(c) ketabton.com: The Digital Library

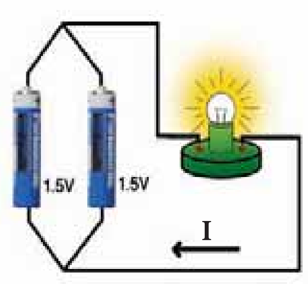
الکترونونه له جستي صفحې څخه مسي صفحې ته لېږدېږي، او دغه عمل ترهغــه وخته پــورې کېږي، چې د ليمو د اوبو او تيغــې په منځ کې کيمياوي تعاملونه وجود ولري.

د بيټريو ترکيب



(3-31)شکل، د بيټريو مسلسله ترنه

په برېښنايي دورو کې بيټرۍ په ( ) سمبول سره ښودل کېږي. موږ کولی شو د څو بيټريو له ترکيب څخه بېل بېل ولټيجونه لاس ته راوړو.
په (3-31) شــکل کې د بيټريو مسلســل ترکيب ښودل شوی دی. په شکل کــې ليدل کېږي، چې د بيټريو په مسلســل ترکيب کــې د يوې بيټرۍ مثبت قطب د بلې بيټرۍ د منفي قطب ســره نښــتی دی، او د هرې بيټرۍ يو پاتې قطب په څراغ کې نښلول شوی دی.
هر کله چې د بيټريو ولټيج په V_1 او V_2 او د هغو معادل ولټيج په V وښــيو، په دې توګه لرو چې: $V = V_1 + V_2$



(3-32) شکل، د بټريو موازي ترنه

مثــال: پــه يوه راديو کې ٤ دانې بيټرۍ چې د هرې يوې ولټيج 1.5v دی، په مسلسله توګه ترل شوي دي. د بيټريو د معادل ولټيج محاسبه وکړئ.
حل:

$$V = V_1 + V_2 + V_3 + V_4$$

$$V = 1.5v + 1.5v + 1.5v + 1.5v$$

$$V = 6v$$

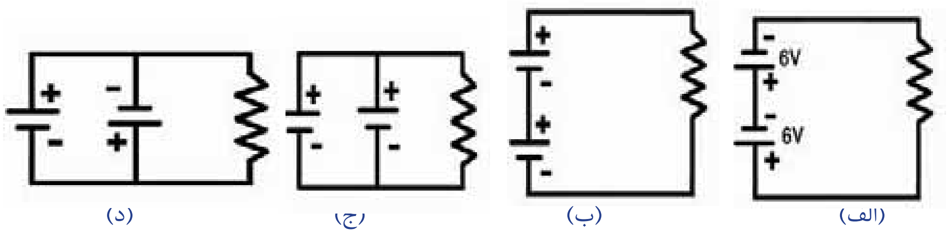
د بيټريو موازي ترنه هغه وخت کېږي، چې د جريان زياتوالی او يا د بيټرۍ د ډېر کار دوام ته اړتيا وي. د (3-32) شکل د بيټريو موازي ترنې طريقه ښيي. په دې ځای کې ليدل کېږي چې د بيټريو په موازي ترلو کې هم ډوله قطبونه د يو سيم په واسطه سره نښلول شوي دي.
موږ هغه وخت کولی شو، چې څو بيټرۍ په موازي ډول سره وترو چې عين ولټيج ولري. هر کله چې په (3-32) شکل کې د بيټريو ولټيج په V_1 او V_2 وښيو، د هغوی معادل ولټيج(V) مساوي دی په:

$$V = V_1 = V_2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

فکروکړئ

۱- (3-33) شکلونو ته وګورئ او ووایئ چې د بیټرۍ کوم ډول ترنه سمه ده او ولې؟



(الف) (ب) (ج) (د)

(3-33) شکلونه، د بیټریو مسلسل او موازي ترل

۲- د بیټریو په مسلسله او موازي ترنه کې معادل ولټیج څنګه محاسبه کېږي؟ د فورمول په واسطه یې واضح کړئ.

۳- بیټرۍ د موټر په فعالیت کې څه دنده لري؟ په دې اړه ښېرنه وکړئ او خپلو دوستانو سره پرې بحث وکړئ.

د برېښنا له خطرونو څخه د ځان ساتنې لارې چارې

په تیرو درسونو کې موځینې تجربې تر سره کړې، چې ټیټ ولټیج یې درلود او زموږ د برېښنا نیولو لامل ونه ګرځیده. خو د برېښنا نورې سرچینې لکه: د ښار د برېښنا شبکه، اود جنریټر برېښنا شته چې د بې احتیاطۍ له امله کولی شي، چې انسان ته مالي او ځاني خطرونه پیښ کړي.

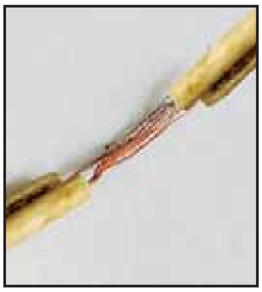
په کورونو، فابریکو، او تجارتي مارکیټونو کې زیاتره ډارونکي اور لګیدنې د بې احتیاطۍ او د برېښنا له خطرونو څخه د ځان ساتنې لارې چارې د نه مراعاتولو له امله پیښېږي. موږ باید د خپل ځان او مال د ساتلو لپاره د برېښنا ټول د ځان ساتنې قانونو او مقرراتو ته پاملرنه وکړو. اوس د دغو مقرراتو څو مهمو برخو ته اشاره کوو:

۱- په هغو هادي ګانو باندې چې عایق پوښ نه لري، او لوړ ولتاژ ولري لاس مه وهئ.

۲- تلویزیون له هغو وسیلو څخه دی، چې د هغه دننه ډیر لوړ ولټیج جوړېږي. له دې امله کله چې تلویزیون روښانه وي باید شاته یې لاس ورتیر نه کړو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

۳- د برېښنا ټول سیمونه، ساکټونه، سویچونه او جاینت بکسونه باید د عایق پوښ ولري. کله چې دیو سیم او یا د نورو برېښنایي وسیلو پوښ یوه برخه له منځه تللي وي باید په بیړه برېښنا پرې بنده او بیرته بې جوړ کړئ، (3-34) شکل.



(3-34) شکل، د سیمونو عوارض

۴- هیڅ کله په هوایي سیمونو پورې څه شی، مه لګوئ. ځکه چې هوایي سیمونه بې پوښه او د لوړ ولتیج حامل دي، (3-35) شکل.

(3-35) شکل

۵- باید په لوڅو پښو (بې څپلکو) په لمده او مرطوبه ځمکه لکه: تشناب، او یا حمامونو کې برېښنایي فعالو وسیلو ته نژدې نه شو.

۶- کله چې له ستن څخه برېښنایي سیم په ځمکې غورځېدلی وي. هغه ته نژدې نشئ، او خپل تګلوري ته تغییر ورکړئ، او که امکان ولري د برېښنا موظفینو ته خبر ورکړئ.

۷- د رنګمالۍ، کیندلو او پلاستر د کار په وخت کې لومړی دهغه ځای برېښنا بنده کړئ.

۸- هر کله چې په کور کې د رابر او یا د پلاستیک بوی حس کوئ، په ډېره بیړه د کور عمومي فیوز و باسئ او نورو ته خبر ورکړئ.

۹- له کور څخه د وتلو په وخت کې د کور هغه برېښنايي الې ګُل کړئ، چې اړتیا ورته نه وي.

۱۰- له ماشـومانو څارنه وکړئ، چې کوم شـی د برېښنا په ساکټونو کې داخل نه کړي.

فعالیت

څه ډول بې احتیاطي ده چې برېښنا انسان نیسي؟ کو لای شئ څو مثالونه راوړئ؟ په دې اړه په خپلو ګروپونو کې بحث وکړئ، او نتیجې یې خپلو ټولګیوالو ته ووایئ.

فکروکړئ

ولې د برېښنا نه د ځان ساتنې د لارو چارو عملي کول مهم دي؟ تشریح یې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دریم فصل لنډیز

- په یو فلز (هادي) کې د الکترونو منظم انتقال او حرکت ته د برېښنا جریان وایي.
- کله چې د یوې دورې برخې په یوه ترلې تګلاره کې وتړل شي، د غسې ترلې تګلارې ته برېښنایي دوره وایي.
- که دیو سیم له پرې شوې سطحې څخه په یوه ثانیه کې یو کولمب چارج تیر شي، یو امپیر جریان نومېږي.
- په برېښنایي دورې کې د سرچینې د قطبونو ترمنځ د پوتانشیل توپیر د دې سبب کېږي، چې الکترونونه له هغه قطب څخه چې ډیر منفي چارجونه لري هغه قطب ته جریان وکړي چې لږ منفي چارجونه لري.
- په هادي کې برېښنایي چارجونه د حرکت په وخت، کې تل په یو ډول مخالفت اویا مقاومت سره مخامخ دي. د چارجونو د حرکت په وړاندې مخالفت ته برېښنایي مقاومت وایي.
- په برېښنایي دورو کې د ولتیج نسبت پر جریان ثابت دی او دغې رابطې ته د اوم قانون وایي.
- د سیمونو برېښنایي مقاومت سربېره پر جنسیت او د هغوي په هندسي ابعادو پورې تړاو لري. دسیم د طول زیاتوالی دهغه د برېښنایي مقاومت د زیاتوالي باعث ګرځي. حال دا چې د سیم د مقطع مساحت زیاتوالی د هغه د مقاومت د لږوالی سبب ګرځي.
- اوم متر د برېښنایي مقاومت د اندازه کولو اله ده، او د یو هادي یا هرې بلې برېښنایي وسیلې سره، د مقاومت د اندازه کولو په منظور په موازي ډول تړل کېږي.
- څو بیټریو له ترکیب څخه کولی شو، چې بېل بېل ولتیجونه لاس ته راوړو.
- له برېښنا نه د ساتنې د لارو چارو رعایت کول، زموږ دسر او مال د ساتنې په منظور طرحه شوي دي، چې باید هغه رعایت کړو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دریم فصل پوښتنې

لاندې جملې د مناسبو کلمو په اضافه کولو، داسې بشپړې کړئ، چې سم فزیکي مفهوم وړاندې کړي.

۱- د.............. حرکت د وخت سره سم په یوه ....کې د برېښنا جریان وایي.

۲- هر کله .... د برېښنايي چارجونه .... د وخت په تیرېدو سره .... ونه کړي، جریان ته مستقیمه برېښنا وایي.

۳- برېښنا هغه وخت جریان کولی شي، چې د دورې برخې په یوه ....کې سره تړلي وي.

۴- یوه برېښنايي دوره رسم کړئ، چې څلور مقاومته ولري، او له هغو ټولو څخه یو شان جریان تیرشي.

لاندې پوښتنې شرحه کړئ:

۵- د مقاومتونو موازي ترنه څه مفهوم لري؟ واضح یې کړئ.

۶- په یوه برېښنايي دوره، د ولټ متر او امپیر متر د ترنې کړنلاره وښیئ.

۷- د اوم قانون د کومو برېښنايي کمیتونو ترمنځ رابطه ښيي؟ له فورمول سره یې شرحه کړئ.

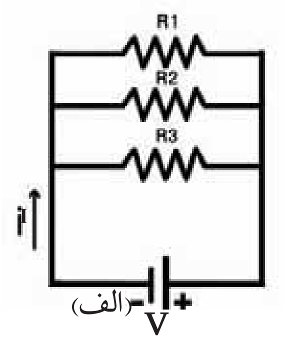
۸- ددې لپاره چې د برېښنا د نیولو له خطر سره مخامخ نه شو، کوم ټکي باید په نظر کې ونیسو؟ وې لیکئ.

۹- له اوم متر څخه د کار اخیستنې طریقه تشریح کړئ.

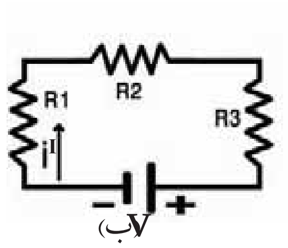
۱۰- د اوم له قانون څخه په کار اخیستنې سره برېښنايي مجهول کمیت محاسبه کړئ.

(الف)	(ب)	(ج)
$V = 24v$	$I = 4A$	$I = 10A$
$R = 8\Omega$	$R = 12\Omega$	$V = 50v$
$I = ?A$	$V = ?v$	$R = ?\Omega$

۱۱- په لاندې پوښتنو کې د معادل مقاومت او د جریان کمیت محاسبه کړئ.



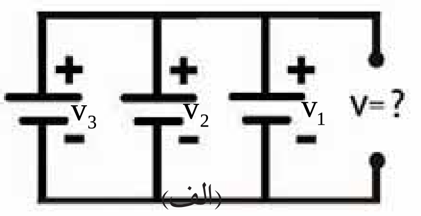
$R_1 = 6\Omega$
$R_2 = 12\Omega$
$R_3 = 12\Omega$
$V = 15v$
$R = ?\Omega$
$I = ?A$

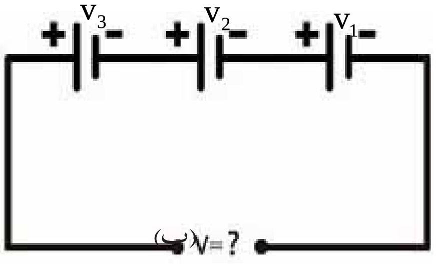


$R_1 = 5\Omega$
$R_2 = 3\Omega$
$R_3 = 8\Omega$
$V = 32v$
$I = ?A$

۱۲- معادل ولتیج د بیټریو په ترنه کې چې په لاندې ډول ښودل شوي دي، محاسبه کړئ.

$V_1=V_2=V_3=6V$
$V= ?$





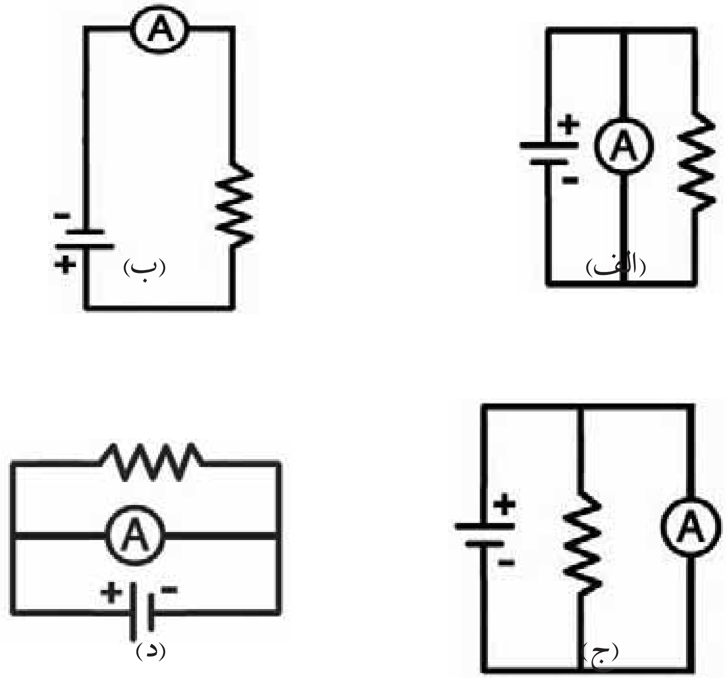
په دې گروپ پوښتنو کې، هرې پوښتنې ته څلور ځوابونه ورکول شوي دي، تاسو د هغو سم ځواب غوره کړئ.

۱۳- کومه رابطه د اوم قانون وړاندې کوي؟

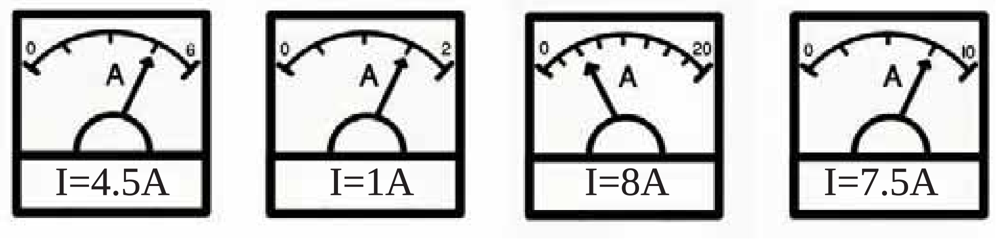
الف) $R = \frac{V}{I}$ ب) $R = \frac{I}{V}$ ج) $R = V \cdot I$ د) $I = R \cdot V$

۱۴- په لاندینیو دورو کې کوم ډول امپیر مترونه په سمه توگه ترل شوي دي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library



۱۵- د امپیر متر کومه صفحه چې په لاندې ډولونو کې ښودل شوې ده، سمه لوستل شوې ده.



(الف) (ب) (ج) (د)

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

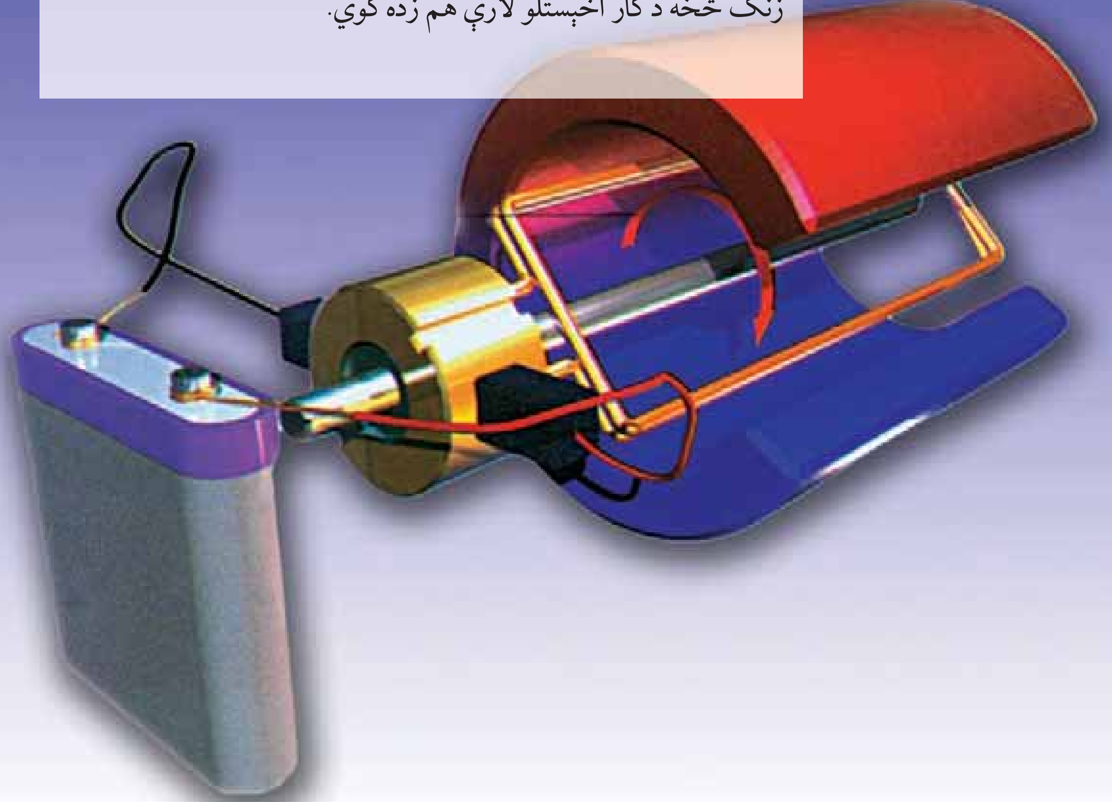
څلورم فصل

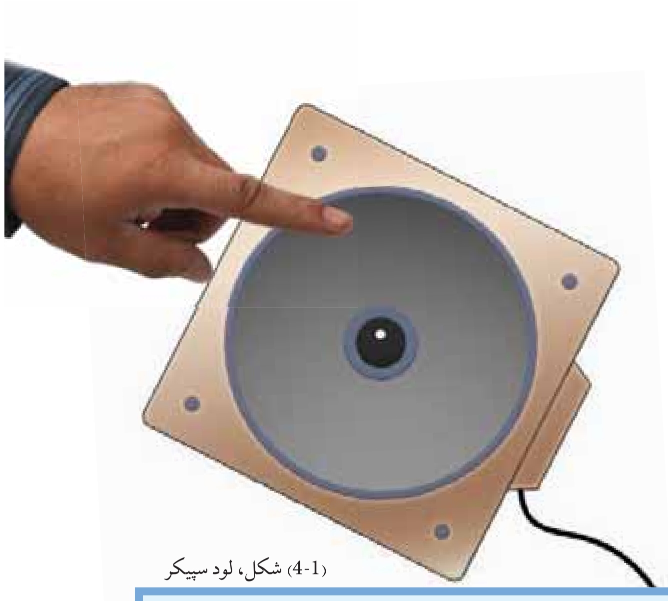
الکترومقناطیس

تاسو کله د برېښنايي ډول، ډول وسيلو ته او دا چې هره يو يې کوم مهم کارونه سرته رسوي پام کړی دی؟

واټرپمپ اوبه د څاه له ژورتيا څخه راباسي، برېښنايي پکې باد پيدا کوي، جنريټر او داينمو، برېښنا جوړوي. يخچال برودت يا سوړوالی پيدا کوي، د کاليو مينځلو ماشين کالي مينځي. راډيو غږ پيدا کوي، دا ټولې وسيلې د الکترومقناطيس دقوانينو په اساس کار کوي. په اوسنی وخت کې ډيرې لرې برېښنايي وسيلې موندلې شو، چې په هغو کې له الکترومقناطيس د پديدې څخه په مستقيم يا غير مستقيم ډول کار نه وي اخيستل شوی.

تاسو په اتم ټولگي کې د مقناطيس د خواصو په اړه معلومات ترلاسه کړي دي، په دې فصل کې د نورو داسې مفاهيمو لکه: برېښنايي جريان کوم مقناطيسي اثر لري؟ مقناطيسي قوه څه ده؟ کومې پديدې ته القايي الکترومقناطيس وايي؟ اشنا کېږئ. همدارنگه د داينمو، جنريټر او برېښنايي زنگ څخه د کار اخيستلو لارې هم زده کوي.





(4-1) شکل، لود سپیکر

د برېښنايي جريان مقناطيسي اغېزه

کله چې په لوډسپيکر لاس کېږدئ اهتزازونه حس کوئ، (4-1) شکل.
ايا فکر موکړی دی، چې څه شی د لوډسپيکر د پردې د اهتزازونو سبب ګرځي؟

فعاليت

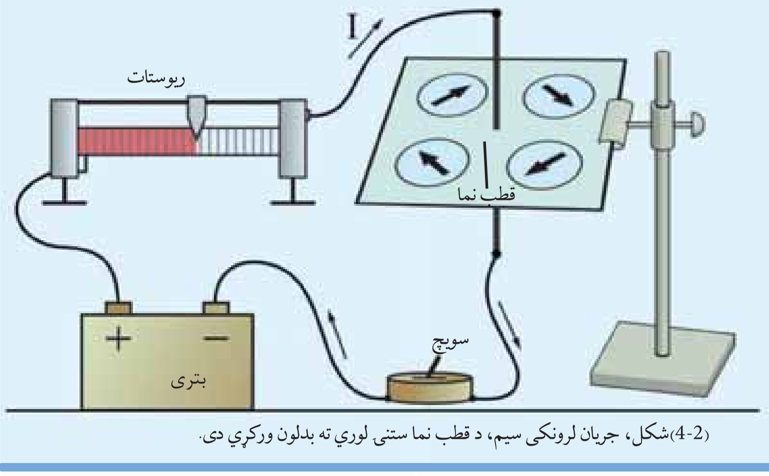
تجربه يې کړئ

د ضرورت وړمواد: بېټرۍ، مسي ډبل سيم، ارتباطي سيمونه، ريوستات (بدلېدونکی مقاومت) د مقوا صفحه، قطب ښودونکی او سويچ.

کړنلاره: د دورې برخې د (4-1) شکل سره سم وتړئ. قطب ښودونکی د مقوا په صفحې کېږدئ او سويچ ولګوئ. جريان داسې تنظيم کړئ، چې ستنه په ګرځيدو پيل وکړي د قطب ښودونکي موقعيت د سيم په شاوخوا کې بدلوئ، د قطب ښودونکې ستنې انحراف ته وګورئ او په پای کې خپلې لېدنې داسې وليکئ، چې لاندې پوښتنو ته ځواب وي.

١. څه شی د قطب ښودونکې ستنې د انحراف سبب وګرځيد؟

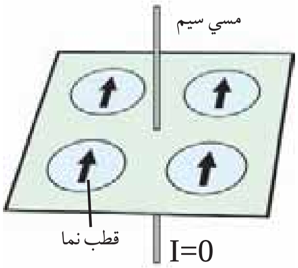
٢. ولې د سيم په شاوخوا بېلو،بېلو موقعيتونو کې د قطب ښودونکي ستن بېل بېل لوري ښيي؟



(4-2)شکل، جريان لرونکی سيم، د قطب نما ستنی لوري ته بدلون ورکړي دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

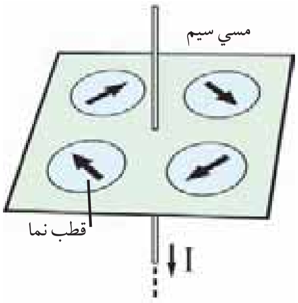
د نمارکي عالم د اورستيد په نوم په 1820 م کال کې ستاسو غونډې ښېلې، ښېلې تجربې ترسره کړې.



(4-3) شکل، بې له جريانه يو سيم، د قطب نما لورې باندې اغېزه نه لري

هغه د لومړي ځل لپاره د (4-3) شکل غونډې د هغه سيم په شاوخوا، چې په هغه کې برېښنا جريان نه درلود، قطب ښودونکې کېښود، او وې لېدل چې د سيم د شاوخوا په هره برخه کې قطب ښودونکې يو ډول لورى ښيي.

دويم ځل يې قطب ښودونکي د داسې يو سيم په شاوخوا کې چې د برېښنا جريان پکې وې، د (4-4) شکل سره سم کېښود. په دې حالت کې يې ولېدل چې د قطب ښودونکي د ستنې لورى د سيم په شاوخوا په هره نقطه کې بېل دى، او دې ته يې پام شو، چې د ستنې د بېلو، بېلو لورو د ښودلو علت په (4-4) شکل کې هماغه د مقناطيسي ساحې موجوديت دى. چې د سيم په شاوخوا کې د برېښنايي جريان د تېرېدو په سبب منځ ته راغلى دى. له دې امله هغه سيمونه چې د برېښنا جريان پکې وي په خپله شاوخوا کې مقناطيسي اغېزه پيداکوي، چې د مقناطيسي ساحې په نوم يادېږي.

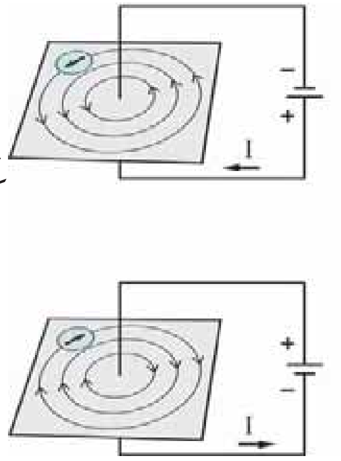


(4-4) شکل، د جريان لرونکي سيم مقناطيسي ساحې اغېزه، په قطب نما باندې

فکروکړئ

ولې د غړيزو کستونو او يا (تصويري) انځوريزو کستونو پلرونکې خپل کستونه د برېښنايي سيمونو او د مقناطيسونو څخه لرې ساتي؟ په دې باره کې د خپلو دوستانو په نظرياتو باندې، بحث او مناقشه وکړئ.

د جريان لرونکي سيم په شاوخوا کې مقناطيسي ساحې



(4-5) شکل، د مقناطيسي ساحې د خطونو لورې

په تير درس کې مو ولوستل چې جريان لرونکي سيمونه، په خپل شاوخوا کې مقناطيسي ساحه جوړوي. دغه مقناطيسي ساحه د (4-5) له شکل سره سم ديو مرکز لرونکي دايروي خطونو د سيم له مرکز څخه د بېلو، بېلو فاصلو په لرلو جوړېږي. د جريان لرونکي هادي په شاوخوا کې د مقناطيسي ساحې د خطونو لورى په هادي کې، د جريان په لوري پورې تړلى دى. کله چې په هادي کې د جريان لوري ته تغيير ورکړل شي، د مقناطيسي ساحې د خطونو لورى هم تغيير کوي. د لوري دغه تغيير (بدلون) د مقناطيس ښودونکي په واسطه دلېدلو وړ دى.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

غواړو وګورو چې:

۱. د جریان لرونکي حامل هادي، د اوسپنې ذرې په څه ډول له خپل شاوخوا نه ټولوي.

۲. ایا په هادي کې د جریان د لوري تغییر د مقناطیسي ساحې د خطونو د لوري د تغییر باعث ګرځي؟

د اړتیاوړ مواد او وسایل: د برېښنا سرچینه، بدلېدونکی مقاومت، د مقوا صفحه، مسي ډبل سیم، د اوسپنې ذرې، قطب ښودونکی او ارتباطي سیمونه.

کړنلاره: د دورې برخې د (6-4) شکل سره سم ونښلوئ.

۱. د اوسپنې ذرې د مقوا پرمخ باندې د سیم په شاوخوا کې په نازک ونډالي واچوئ، او د صفحې په خوا کې قطب ښودونکی کېږدئ، او د هغه لوری یادداشت کړئ.

۲. دوره له سرچینې سره وتړې، او جریان د ریوستات (د مقاومت بدلون) په مرسته تنظیم کړئ.

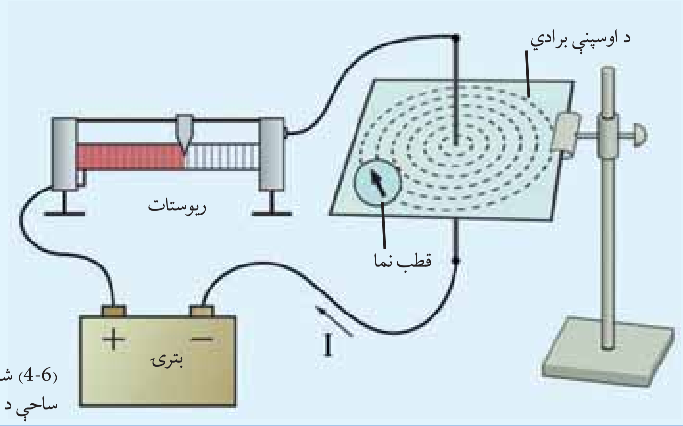
۳. د مقوا صفحې ته ورو، ورو ټکونه ورکړئ ترڅو د برادې ذرې په مقناطیسي خطونو را ټولې شي. اوس وګورئ چې:

الف: د اوسپنې ذرې کوم شکل غوره کړی دی؟

ب: ایا د قطب ښودونکې ستنې له پخواني حالت څخه لوري ته تغییر ورکړی دی؟

ج: د جریان لوري ته تغییر ورکړئ او د ښودونکی (قطب نما) د ستنې انحراف ته وګورئ.

د تجربې په پای کې خپل لیدو د حامل جریان لرونکی سیم د مقناطیسي ساحې د غوره کړي بڼې په اړه، او د مقناطیسي ساحې د لوري د بدلون څرنګوالی رپورټ جوړ کړئ او خپلو ټولګیوالو ته ووایئ.



(6-4) شکل، د مقناطیسي ساحې د خطو لیدنه

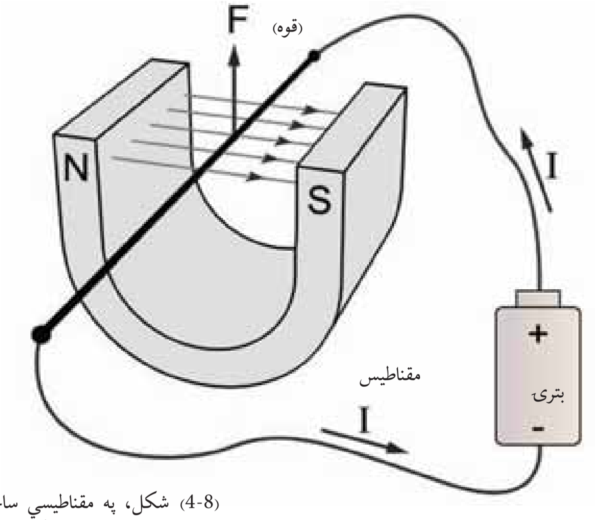
فکروکړئ

ایا د سیمونو پوښ کولې شي د سیمونو په شاوخوا کې د مقناطیسي ساحې له پراختیا څخه مخنیوی وکړي، په دې اړه څېړنه وکړئ. په خپلو منځو کې سره خبرې وکړئ.

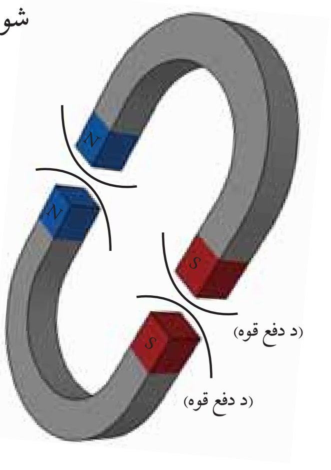
(c) ketabton.com: The Digital Library

د برېښنا په جریان لرونکي سیم باندې د مقناطیسي ساحې اغېزه

ایا تاسو کله د سیمونو د اهتزاز غږ ته دبرېښنا د برجونو په خواکې پام کړی دی؟ څه شی ددې غږ یا اهتزاز د پیداکېدو سبب کېږي.
ددې درس په پای کې کولی شو، دې پوښتنې ته ځواب ووایئ.
تاسو د تیر کال له درسونو څخه پوهېږئ، چې کله دوه مقناطیسونه د (4-7) د شکل سره سم چې د دوي هم جنس قطبونه یو بل ته مخامخ وي، سره نژدې کړئ، تاسو په ښه توگه د دوی په منځ کې د دفع قوه احساس کوئ.
ددې قوې د پیداکېدو علت همدا د دوو مقناطیسو د مقناطیسي ساحې اغېزه ده. اوس که له دې مقناطیسونو څخه د یوې په ځای د (4-8) شکل سره سم یو جریان لرونکی سیم کېږدو څه پیښېږي؟
د سیم مقناطیسي ساحه او د نعل مقناطیسي ساحه په یوبل باندې اغېزکوي، او په سیم باندې قوه وارد وي. په هره اندازه چې په سیم کې د جریان اندازه ډېره کړو، د هغه د کمیت په تناسب په سیم د واردې شوې قوې کمیت هم ډېرېږي.
د برېښنا او مقناطیس د همدې خاصیت په اساس، برېښنایي موټرونه جوړ شوي دي، چې نن په نړۍ کې په ډېره پراخه اندازه کارول کېږي.



(4-8) شکل، په مقناطیسي ساحه کې د برېښنا جریان لرونکی سیم



(4-7) شکل، د مقناطیسونو متقابل عمل

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

تجربه یې کړئ:

د اړتیاوړ وسیلې: یو نعل ډوله قوي مقناطیس، ډبل مسي سیم، ارتباطي سیمونه، بدلېدونکی مقاومت او بېټرۍ.

کړنلاره: د دورې برخې د (9-4) شکل سره سم وتړئ.

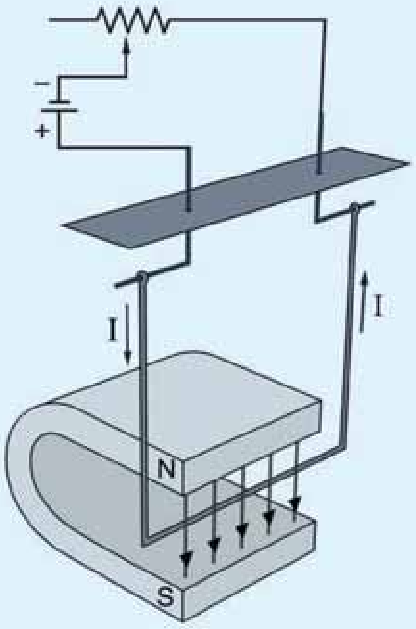
۱- د شکل سره سم پنډ سیم د مقناطیس په خوله کې کېږدئ.

۲- دوره فعاله کړئ، او جریان د ریوستات په مرسته تنظیم کړئ.

۳- دغه تجربه څو ځله تکرار کړئ. خپلې لیدنې کتنې ولیکئ، او خپلو ټولګیوالو ته یې ووایئ.

۴- د جریان لوري ته تغییر ورکړئ، او خپلې لیدنې کتنې د پخواني حالت سره پرتله کړئ.

که جریان ډیر کړئ، د سیم په حرکت کې کوم تغییر وینئ؟



(9-4) شکل، په مقناطیسي ساحې کې د قوي عمل، د برېښنا جریان لرونکی سیم باندې

له دې امله، کله چې په مقناطیسي ساحه کې جریان لرونکی هادي واقع شي، قوه پرې عمل کوي. دقیقې تجربې ښیي، چې هغه قوې چې په جریان لرونکی هادي باندې د مقناطیسی په ساحه کې عمل کوي، د لاندې عواملو له مخې مستقیمه اړیکه لري.

- د مقناطیسي ساحې شدت.
- په سیم کې د برېښنایي جریان اندازه.
- د هغه سیم طول، چې په مقناطیسي ساحه کې واقع شوی دی.

(په همدې توګه د هغې زاویې سره چې سیم او مقناطیسي ساحې جوړوي ارتباط لري)

فکروکړئ

۱- که په مقناطیسي ساحه کې جریان لرونکی هادي واقع شي، څه پیښیږي؟ شرح یې کړئ.

۲- څنګه کولی شئ چې د دوو مقناطیسونو مقناطیسي شدت سره پرتله کړئ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

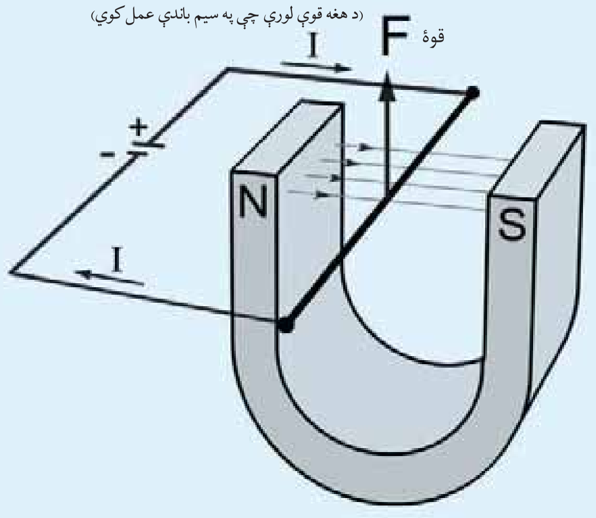
د مقناطیسي قوې لوری

تاسو پوهېږئ، چې قوه یو داسې وکتوري کمیت دی، چې پر مقدار سربېره لوری هم لري.

فکروکړئ

د هغې قوې لوري چې په مقناطیسي ساحه کې په جریان لرونکی سیم باندې عمل کوي، په کوم شي پورې اړیکې لري؟ او څنګه کولی شو، د هغې لوري ته بدلون ورکړو؟

فعالیت



(4-10) شکل، په مقناطیسي ساحه کې د قوې عمل، د برېښنا جریان لرونکی سیم باندې

تجربه وکړئ:

د اړتیاوړ وسیلې: یو نل ډوله مقناطیس، ډبل مسي سیم، ارتباطي سیمونه، بدلېدونکی مقاومت او بیټرۍ.

کړنلاره: د دوري برخې د (4-10) شکل سره سمې وتړئ. ډبل سیم د شکل سره سم په مقناطیسي ساحه کې کېږدئ.

الف: دوره فعاله کړئ، او جریان د ریوستات په واسطه داسې تنظیم کړئ، چې سیم حرکت وکړي.

ب: په سیم کې د جریان لوري ته تغییر ورکړئ او بیا د سیم حرکت وګورئ.

ج: د جریان لوری بیرته لومړني حالت ته راولئ او دا ځل د مقناطیس د قطبونو ځای یو له بل سره بدل کړئ (مقناطیس 180 درجې وګرځوئ).

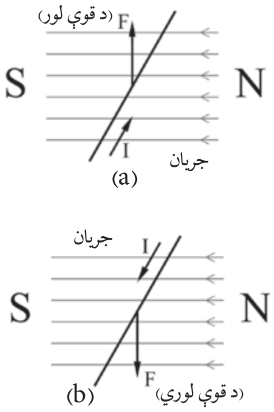
اوس خپلې لیدنې کتنې داسې وړاندې کړئ چې دې پوښتنې ته ځواب ووایي:

په مقناطیسي ساحه کې د هغه قوې لوری چې په جریان لرونکي سیم باندې عمل کوي، په کومو شیانو پورې تړلی دی؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

له دي امله دهغه قوې لوری چې په مقناطیسي ساحه کې په جریان لرونکي سیم باندې عمل کوي، د جریان په لوري او د مقناطیسي ساحې د خطونو په لوري پورې تړلی دی.

کله چې له دوی څخه یو لوري ته بدلون ورکړل شي، د هغې قوې لوری چې په سیم باندې عمل کوي، هم بدلون کوي، (4-11) شکل.



(4-11) شکلونه، په مقناطیسي ساحه کې د جریان لرونکی سیم باندې، د قوې لوري بدلون حالات

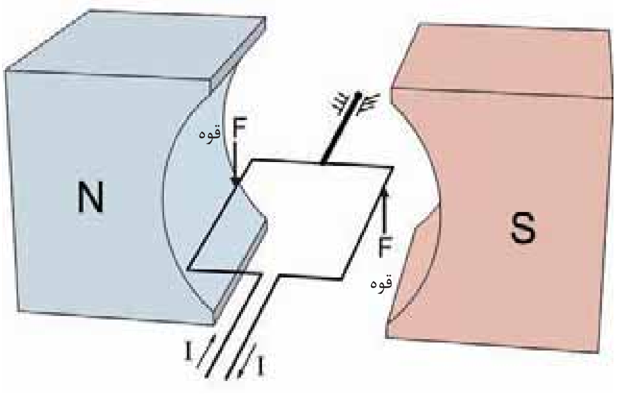
ګلوانومتر

ګلوانو متر هغه وسیله ده، چې د هغې په واسطه ډیر لږ بریښنایي جریانونه اندازه کولی شو، په دې درس کې د کار بڼه او د ګلوانومتر جوړښت تر مطالعې لاندې نیسو.

یو جریان لرونکی سیم دیو چوکات په ډول د (4-12) شکل سره سم جوړ او په یوې مقناطیسي ساحه کې یې بږدو. کله چې جریان له چوکاټ څخه تیرېږي، د مقناطیسي ساحې د شتون له امله د چوکاټ په اضلاعو باندې د F قوه عمل کوي، او چوکاټ په خپل محور کې په څرخیدو راځي.

دګلوانو متر د کار بڼه د همدې قوې په اساس ده. هر ګلوانو متر د یوه چوکاټ، لرونکی دی، چې د محیط په شاوخوا کې یې د (4-12) شکل سره سم د ویښتانو غوندې نازک سیم تاو شوی دی. دا چوکاټ په یوې قوې او دایمي مقناطیسي ساحه کې ځای نیسي. کله چې جریان له دې تاو شوي سیم (کوایل) څخه تیرېږي، مقناطیسي ساحه جوړوي، او دایمي مقناطیس له خوا په کوایل کې قوه وارد کېږي.

او هغه په خپل محور کې څرخوي.



(4-12) شکل، په مقناطیسي ساحه کې د جریان لرونکي سیم (چوکات) باندې د قوې عمل

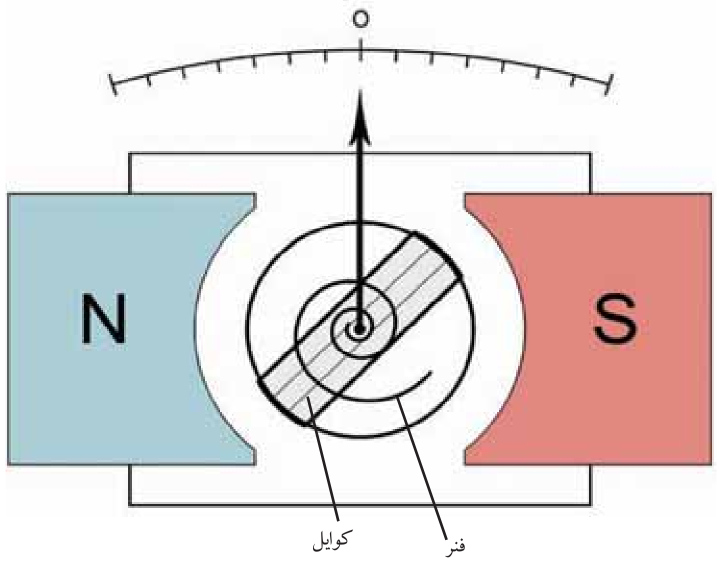
(c) ketabton.com: The Digital Library

(4-13 شکل ته پام وکړئ، که په دغه چوکاټ پورې یوه ستن ونښلول شي، د چوکاټ انحراف نظر د هغه لومړي موقعیت ته ښه ښیي.

پـه کوچنیو جریانونو کې د چوکاټ د انحراف انـدازه کوچنۍ او که جریان زیات شـي، د چوکاټ د انحراف اندازه د هغه له لومړي موقعیت څخه هم ډېرېـږي. اوس که د هغـه جریان لوري ته چې له کوایل څخه تیرېږي، تغییر ورکـړو، پر چـوکاټ باندې د عاملې قوې لوری هـم بدلېږي، او د چوکاټ انحراف د پخواني لوري په خلاف ترسره کېږي.

کله چې جریان له سیم پیچ څخه پرې کړو، هغه نازک فنر چې د هغه په شا کې دی، چوکاټ بیرته لومړي حالت ته راګرځوي.

دګلوانـو متـر صفحه چې سـتنه د هغې په مقابل کـې څرخېږي، د جریان له اندازې سـره سـمه درجه بندي کېږي. دګلوانو متر د دورې په موازي یا مسلسـله توګه د مقاومت په نښلولو کولی شو چې له هغه څخه د امپیرمتر، ولټ متر او اوم متر په جوړولو کې کار واخلو.



(4-13) شکل، دګلوانومتر داخلي جوړښت

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

تاسو پوهېږئ، ستنه لرونکی الي نازکې او حساسې وسیلې دي، له دې امله له دې الاتو څخه باید څه ډول کار واخلو، چې ډېر عمر وکړي؟

په دې اړه په خپلو ګروپونو کې خبرې وکړئ، او د خپلو خبرواترو پايلې خپلو ټولګیوالو ته ووایئ.

فکروکړئ

۱- کوم شی، دګلوانومتر د ښرخیدو سبب کیږي؟ واضح یې کړئ.

۲- طبیعي مقناطیس دګلوانومتر په کار کې څه ونډه لري؟ په دې اړه سره بحث وکړئ.

الکترو مقناطیسي القا

مشهور فزیک پوه میکایل فارادي په 1831م کال کې متوجه شو، چې کله یو هادي په مقناطیسي ساحه کې حرکت وکړي، په سرونو کې یې د برېښنايي پوتانشیل توپیر را منځ ته کیږي.

هغه، دغې پدیدې ته د الکترومقناطیسي القا، نوم کیښود. د فارادي کشف په فزیک کې یو نوی بحث رامنځ ته کړ، او وروسته د ډیرو برېښنايي ماشینونو لکه: موټرونو، جنریټرونو، ترانسفارمرونو او نورو د کار بنسټ شو.

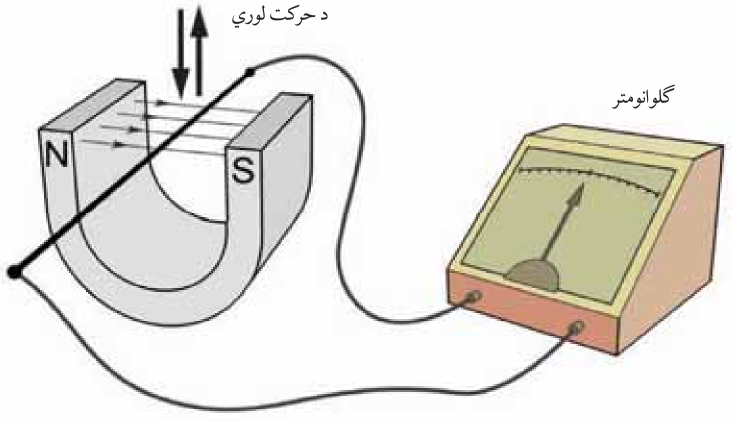
القايي جریان

تاسو په تیر درس کې د برېښنا جریان مقناطیسي اغېزې زده کړې، اوس ددې مسالې برعکس یعنې د مقناطیسي ساحې برېښنايي اغېزې تر مطالعې لاندې نیسو، او ګورو چې که یو هادي ته په برېښنايي ساحه کې حرکت ورکړل شي، کوم برېښنايي اثر پیداکوي؟ (4-14) شکل په نظر کې نیسو. لکه چې لېدل کېږي، دیو هادي دواړه سرونه په یو حساس ګلوانومتر پورې نښتي دي. کله چې قوه د مقناطیسي ساحې په منځ کې د هادي د حرکت باعث کېږي، د هادي په دواړو سرونو کې د برېښنايي پوتانشیل توپیر را منځ ته کېږي، او په ګلوانومتر کې د جریان د تیریدو باعث ګرځي، او د هغه ستنه په یو لوري

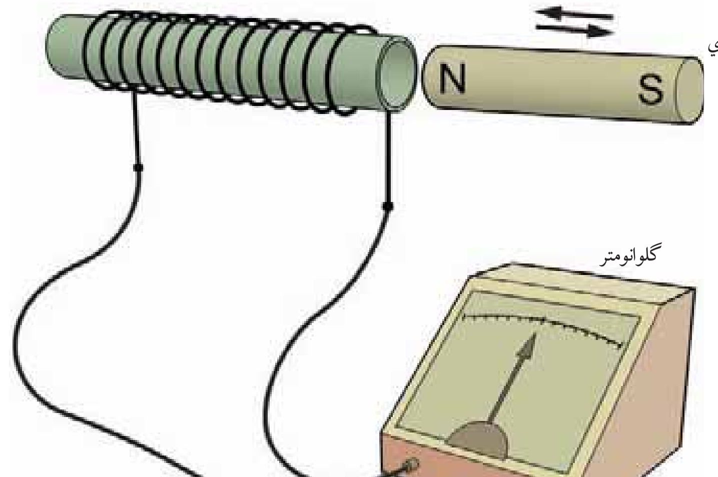
(c) ketabton.com: The Digital Library

منحرفوي. اوس که هادي بې حرکته او مقناطیس ته حرکت ورکړو، بیا هم دګلوانومتر ستنه انحراف کوي. هغه جریان چې د هادي او یا د مقناطیسي ساحې د حرکت په سبب منځ ته راځي، د القايي جریان په نوم يادېږي.

ددې لپاره چې هادي د زیات اوږدوالي په لرلو سره په مقناطیسي ساحه کې واقع شي، هغه د کوایل په ډول راوړو او وروسته يې د (4-15) شکل سره سم په متحرکې مقناطیسي ساحه کې راولو، په دې توګه د کوایل په دواړو سرونو کې د پوتانشیل د توپیر اندازه ډېرېږي.



(4-14) شکل، القايي جریان په هغه سیم کې، چې په مقناطیسي ساحه کې حرکت ورکول کېږي



(4-15) شکل، د هادي او مقناطیسي ساحې د نسبي حرکت په اثر په کوایل کې د پوتانشیل توپیر ایجادول

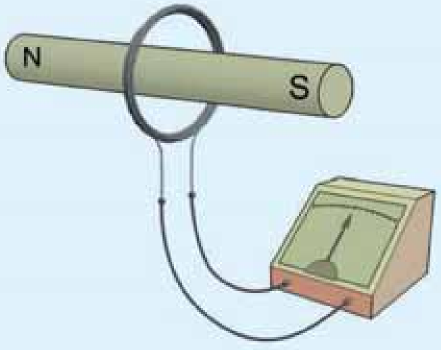
(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

تجربه يې کړئ:

د اړتيا وسيلې: 2 متره لاکي پوښ لرونکی سيم (د کوايل سيم) ګلوانومتر، مقناطيسي ميله، او تړونکي سيمونه.

کړنلاره:



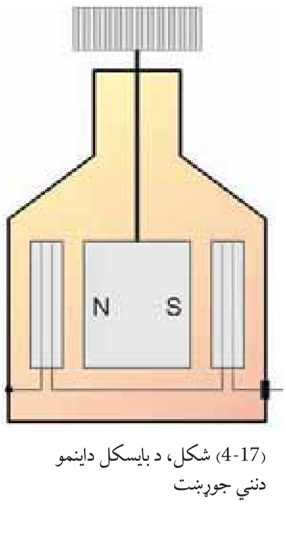
(4-16)شکل، د القايي جريان توليدول

- د کوايل سيم په منظم ډول د (4-16) شکل سره سم د دايروي حلقو په ډول سره نژدې تاوکړئ.
- د کوايل سيم سرونه په ګلوانومتر پورې ونښلوئ.
- د مقناطيسي ميلې په منځ کې کوايل ته په بېلو، بېلو سرعتونو حرکت ورکړئ، او د ګلوانومتر د ستنې انحراف وګورئ.
- کوايل د مقناطيس په منځ کې په دوو بېلو، بېلو لورو وخوځوئ، او د ګلوانومتر ستنې ته پام وکړئ.
- دا ځل، کوايل بې له حرکته وساتئ، او مقناطيس ته حرکت ورکړئ او د ګلوانومتر ستنې ته پام وکړئ.
- مقناطيس بې له حرکت وساتئ، او د کوايل حلقې سره لرې او نژدې کړئ. په دې تجربه کې د بېلو بېلو حرکتونو له ازمايښت څخه وروسته د خپلو لېدنو کتنو پايلې وليکئ او بيايې خپلو ټولګيوالوته ووايئ.

د پورتنۍ تجربې د سرته رسولو په پايله کې ويلی شو چې د برېښنايي پوتانشيل توپير چې د هادي او مقناطيسي ساحې د نسبي حرکت په سبب منځ ته راځي، مستقيمه رابطه د هادي يا مقناطيس حرکت په سرعت، د هادي اوږدوالی، د مقناطيسي ساحې شدت او هغه زاويې سره لري چې هادي او د مقناطيسي ساحې خطونه يې سره جوړوي.

زياتره داينموګانې او جنريترونه د همدې قانونمندۍ په اساس طرح او جوړ شوي دي.

د بايسکل ډاينمو



(4-17) شکل، د بايسکل داينمو دننی جوړښت

د بايسکل ډاينمو د برېښنا يوه کوچنۍ توليدوونکې ده، چې د مقناطيسي القا په اساس، حرکي انرژي په برېښنايي انرژي بدلوي. (4-17) شکل د يو بايسکل د ډاينمو مقطع ښيي. په دې ځای کې لېدل کېږي چې کوايلونه د دايمي مقناطيس په شاوخوا کې دي. کله چې مقناطيس د څرخ (پولي) په

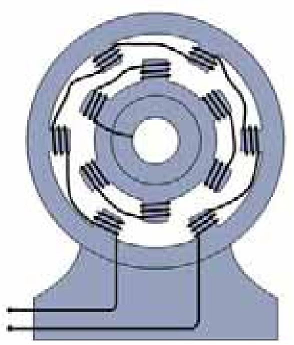
(c) ketabton.com: The Digital Library

واسطه چې د هغه له پاسه دی څرخېږي، متحرکه مقناطیسي ساحه د کوایل د سیم په دوو سرونو کې، د برېښنايي پوټانشیل توپیر القاکوي، او د بایسکل په څراغ کې د جریان د پیداکېدو سبب کیږي.

لوي جنریټرونه

لوي جنریټرونه هم د الکترومقناطیس د القا په اســاس میخانیکي انرژي یا حرکي انرژي په برېښــنايي انرژي بدلوي. د یو جنریټر ډېره ساده د کار بڼه په (4-18) شکل کې ښودل شوې ده.

پــه لویو جنریټرونو کــې د دایمي مقناطیس په ځای له برېښــنايي مقناطیس څخه کار اخېستل کېږي.



(4-18) شکل، لویه جنریټرونه

فکروکړئ

۱- د هادي حرکت په مقناطیسي ساحه کې کوم برېښنايي اثر منځ ته راوړي؟ واضح یې کړئ.

۲- د برېښنا کوم ماشینونه د الکترومقناطیسي القا په اساس فعالیت کوي؟ په دې اړه سره بحث وکړئ.

برېښنايي مقناطیس

تاســو د اتم ټولګی په درســونو کې پوه شــوئ، چې که د اوسپنې یوه ټوټه په یوه مقناطیس وســولول شــي، او یا د مقناطیس په خوا کې کېښــودل شي، مقناطیس کېږي. ایا کومه بله لاره شــته چې د هغې په مرســته وکولی شو د اوسپنې یوې ټوټې ته د مقناطیس خاصیت ورکړو؟

په دې درس کې تاسو د مقناطیس د جوړولو نوې لاره د برېښنايي مقناطیس په نوم زده کوئ.

برېښنايي مقناطیس څه ډول جوړېږي؟

برېښــنايي مقناطیــس د برېښــنا او مقناطیس لــه پدیدی څخــه ده، چې له هغې څخه په بېلوبېلو برخو کې کار اخېســتل شوی دی. د بیلګې په توګه په سیلوګانو کې مخکې له دې چې غنم ژرندې ته یووړل شي، د یوې متحرکې

(c) ketabton.com: The Digital Library

تسـمي لـه لارې د برېښـنايي مقناطيس په مقابل کې تيرېـږي، که چېرې په غنمو کې د اوسپنې ذرې وي، له غنمو څخه جلا شي.

فعاليت

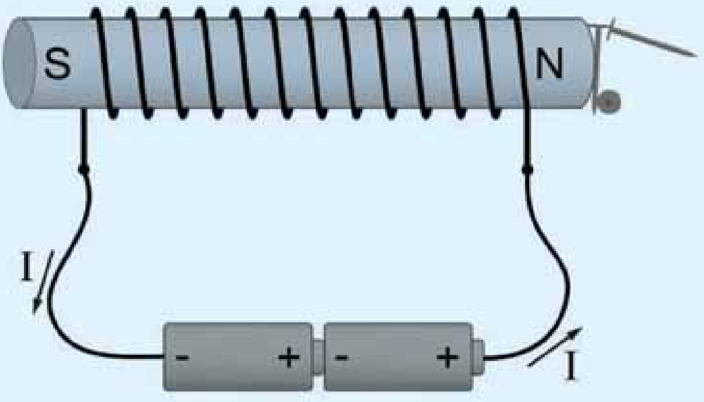
د اړتيا وړ وسيلې: يوه کوچنۍ فلزي ميله او يا يو اوسپنيز مېخ، د يو متر په شاوخوا کې د کوايل سيم (سيم د لاکي پوښ سره)، ډبل کاغذ، دوه کوچنۍ بيټرۍ او تړونکي سيمونه.

کړنلاره: د کوايل سيم تر ۵۰ حلقو په شاوخوا کې د (4-19) شکل سره سم پر ميلې باندې تاوکړئ. وروسته يوه استوانه چې منځ يې تش وي له کاغذ څخه جوړه کړئ او بيټرۍ په مسلسله توګه د هغې په منځ کې ځای کړئ، او د کوايل د سيم سرونه په بيټريو پورې ونښلوئ.

الف: آزمايښت وکړئ، چې ايا ميله پـه مقناطيس بدله شـوې ده؟ ايا کولی شي نور اوسپنيز شيان جذب کړي؟

ب: په داسې حال کې چې ميلـه نـور کوچنـي فلزونـه جذبـوي، جريان لـه کوايل څخه قطع کړئ.

ج: لـه دې تجربـې څخـه خپلـې لېدنـې کتنـې خپلو ټولګيوالوته ووايئ.



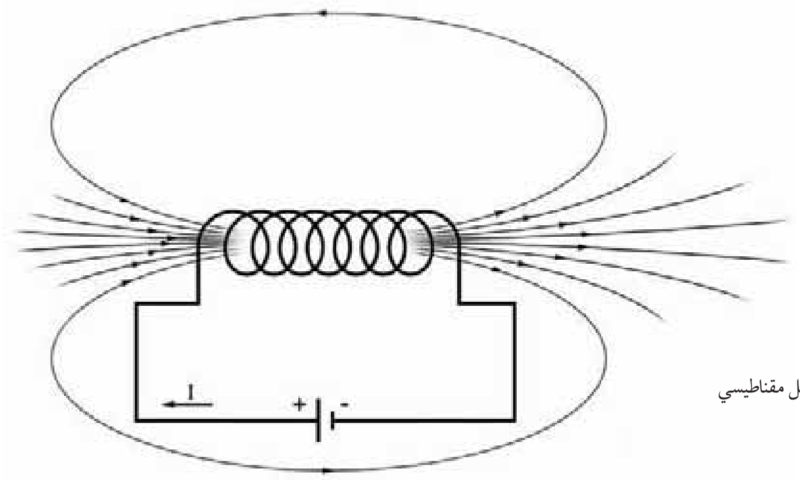
(4-19)شکل، برېښنايي مقناطيس

برېښنايي مقناطيس څنګه کار کوي؟

تاسو له تير درس څخه پوهېږئ، چې د برېښنايي جريان لرونکي سيمونه په خپله شـاوخوا کې مقناطيسي سـاحه جوړوي. هر کله چې جريان لرونکی سـيم د کوايل په شـکل (سره نښـتې حلقې) جوړې کړي، په دې صورت کې د مقناطيسـي ساحې خطونه په يو کوچني اوږدوالي کې ډېر را ټولېږي، (4-20) شکل.

کله چې يوه فلزي ميله (اوسـپنيزه يا فولادي) د کوايل دننه کېښودل شي، د

(c) ketabton.com: The Digital Library



(4-20) شکل، دکوایل مقناطیسي ساحه

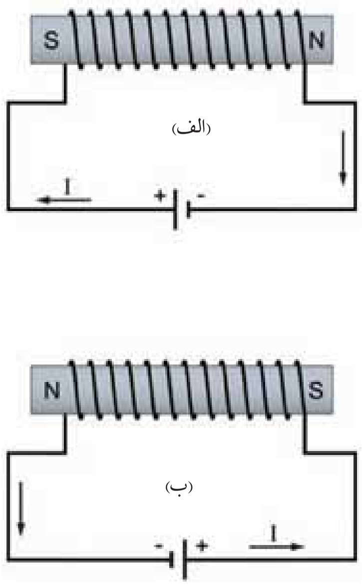
مقناطیسي ساحې خطونه ددې سبب کېږي، چې فلز مقناطیسي خاصیت پیداکړي.

فکروکړئ

که د برېښنا جریان دکوایل له دورې څخه قطع کړو، ایا د میلې مقناطیسي خاصیت ساتل کېږي؟

د فلز د مقناطیسي خاصیت دوام د فلز په کلکوالي پورې تړاو لري. هغه فلزونو ته چې د برېښنا د جریان له قطع کېدو وروسته خپل مقناطیسي خاصیت ساتي، د فلزونو د مقناطیسي له نظره کلک، او هغه فلزونه چې د برېښنا د جریان له قطع کولو وروسته خپل مقناطیسي خاصیت نه ساتي، د فلزونو د مقناطیس له نظره نرم فلزونه بلل کېږي.

فولاد د مقناطیسي خواصو له نظره کلک فلز دی، چې کولی شي تر ډیر وخت پورې د مقناطیس خاصیت وساتي. خو په نرمو فلزونو کې د مقناطیسي خواصو له نظره د جریان د پرې کېدو څخه وروسته د هغو مقناطیسي خاصیت ډیر ژر کمېږي.



(4-21) شکل، برېښنایي مقناطیس

د دغه ډول مقناطیسونو د مقناطیس قطبونه په کوایل کې د جریان په لوري پورې مستقیمه رابطه لري. په کوایل کې د جریان د لوري بدلون کولی شي د برېښنایي مقناطیس قطبونه بدل کړي، (4-21) شکل.

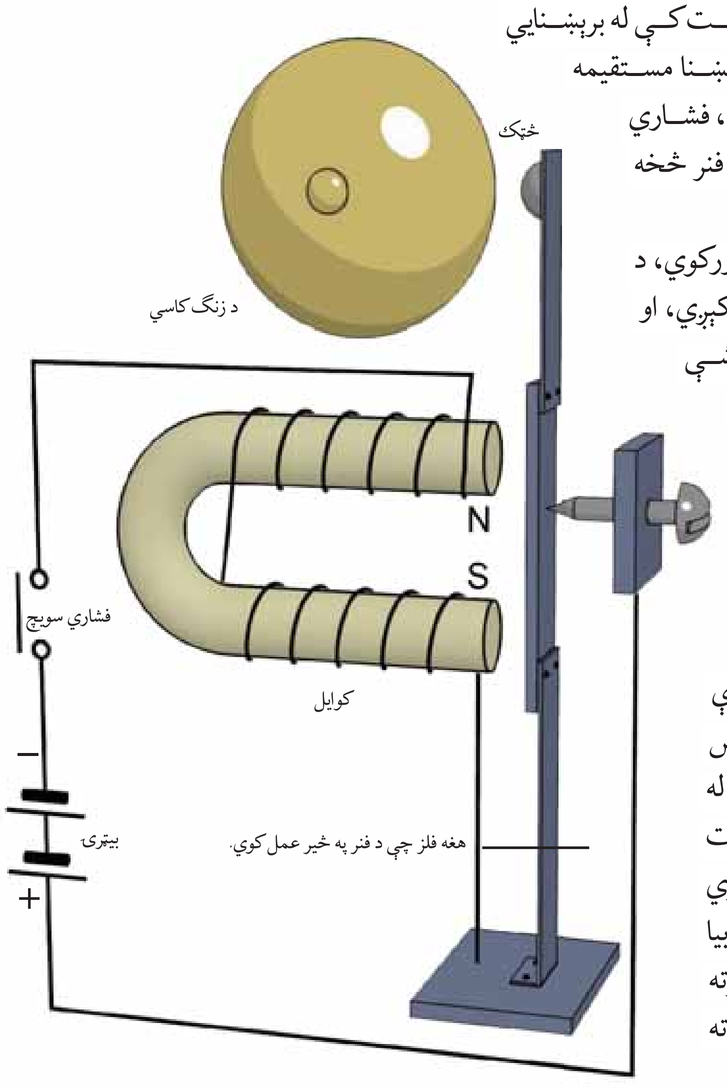
(c) ketabton.com: The Digital Library

د دروازې زنګ څنګه کار کوي؟

د دروازې زنګ په جوړښت کې له برېښنايي مقناطيس، بيټرۍ يا د برېښنا مستقيمه سرچينه، د زنګ د کاسې، فشاري سويچ، د زنګ څټک، او فنر څخه کار اخېستل شوی دی.

کله چې سويچ ته فشار ورکوي، د زنګ برېښنايي دوره تړل کېږي، او هغه وخت چې هغه خوشې کوئ، دوره پرې کېږي.

د دورې په تړلو سره څټک د برېښنايي مقناطيس په واسطه جذب کېږي او کاسې ته ضربه ورکوي. د څټک د مخکې کېدو سره جريان پرې کېږي او برېښنايي مقناطيس خپل مقناطيسي خاصيت له لاسه ورکوي. په دې حالت کې فنر، څټک په خپل لومړي ځای کې ګرځوي، او دوره بيا تړل کېږي، او ټول شيان بيرته تکرارېږي. (4-22) شکل ته پام وکړئ.



(4-22) شکل، د دروازې زنګ

فکروکړئ

د برېښنايي مقناطيس د جوړېدو په خاطر له هغه سيمونو څخه چې ډېر نازک پوښ لري زيات کار اخېستلی شي. ولې له هغو سيمونو څخه چې ډبل پوښ لري او يا له هغه سيمونو څخه چې پوښ نه لري، لږ کار اخېستل کېږئ؟ په دې اړه سره بحث او مشوره وکړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم فصل لنډیز

- د برېښنا جریان لرونکی سیم، په خپله شاوخوا کې مقناطیسي ساحه جوړوي.
- هر کله چې یو سیم چې په هغه کې د برېښنا جریان موجود وي، مقناطیسي ساحې ته ور ورل شي په هغه باندې قوه عمل کوي.
- که هادي یا مقناطیسي ساحه د یوبل په مقابل کې حرکت ولري، په هادي کې د برېښنايي پوټانشیل توپیر منځ ته راځي.
- ګلوانومتر د کوچنیو جریانونو د اندازه کولو اله ده، چې د الکترومقناطیس د قوانینو په اساس طرحه او جوړه شوې ده.
- کوایل کولی شــي، چې خپله فلزي هسته مقناطیســي کړي، چې هغه د برېښنايي مقناطیس په نوم یادېږي.
- داینمو او جنریټر هغه الکترومقناطیســي ماشــینونه دي، چې حرکي انرژي یا خوځېدونکې انرژي په برېښنايي انرژۍ بدلوي.

د څلورم فصل پوښتنې

۱- لاندې جملې په مناسبو کلمو سره داسې بشپړې کړئ، چې فزیکي سم مفهوم وړاندې کړي.

- جریان لرونکی سیمونه خپله شاوخوا کې .... جوړوي.
- د مقناطیسي ساحې خطونه د جریان لرونکو سیمونو په شاوخواکې د .... په شکل او په مختلفو واټنو، له .... څخه جوړېږي.
- کله چې یوه هادي په مقناطیسي ساحه کې ځای ونیسي، په هغې باندې .... عمل کوي.
- هغه جریان چې د .... اویا .... په سبب منځ ته راځي، القایي جریان په نوم یادېږي.

تشریحي پوښتنې

۲- برېښنایي جریان کوم مقناطیسي اثر منځ ته راوړي؟ ویې لیکئ.

۳- کومې برېښنایي وسیلې د الکترومقناطیس د قوانینو په اساس کارکوي، نومونه یې واخلئ.

۴- یو داسې تجربي فعالیت طرحه کړئ، چې یو پیچتاب کوچني فلزي جسمونه (پیچ، ستن) جذب کړی شي.

۵- د القایي جریان لوری په کومو شیانو پورې تړلی دی؟ په یوه شکل کې یې واضح کړئ.

دې ګروپ پوښتنو ته د هرې پوښتنې لپاره څو ځوابونه ورکړل شوي دي. تاسو د هغه سم ځواب غوره کړئ.

۶- د جریان لرونکو سیمونو په شاوخواکې د مقناطیسي ساحې د خطونو لوری تړلی دی په:

الف: په سیم کې د جریان لوری   ب: د سیم مقاومت

ج: د سیم جنسیت   د: د سیم اوږدوالی

۷- مقناطیسي القا هغه وخت منځ ته راځي چې:

الف: هادي یا مقناطیسي ساحه حرکت ولري   ب: هادي یا مقناطیسي ساحه حرکت ونه لري

ج: د هادي د حرکت سرعت نظرو مقناطیسي ساحې ته صفر وي

۸- دګلوانومتر د ستنې د انحراف زاویه متناسب ده په:

الف: دکوایل د جریان په اندازې   ب: د ستنې ابعاد

ج: د صفحې اندازه   د: دګلوانومتر شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

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