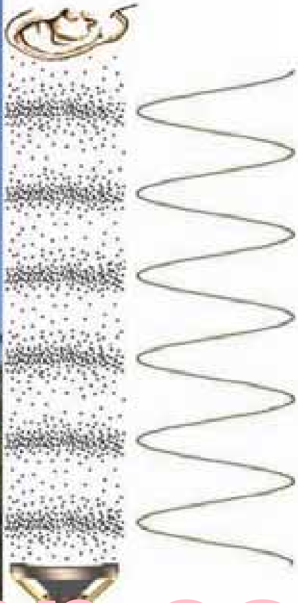
د پوهنې وزارت
د تعلیمي نصاب، د ښوونکو د روزنې او د ساینس مرکز معینیت
د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف عمومي ریاست

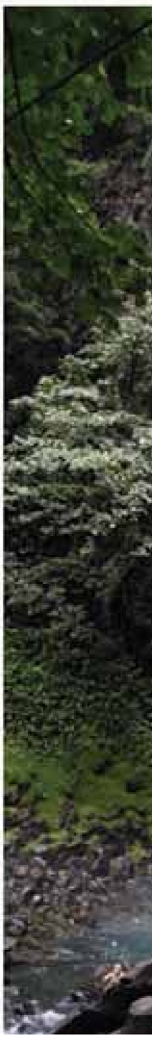
فزیک

PHYSICS

نهم ټولگی

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

فزیک

Physics

نهم ټولگی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ . ش

(c) ketabton.com: The Digital Library

ليکوالان:

پوهاند دوکتور قاسم جمدر د ښوونې او روزنې وزارت د علمي شورا غړی.
ډيپلوم انجينر سيد رحمت شاه مليار د ښوونې او روزنې د وزارت د درسي کتابونو د تاليف پروژې غړی.
مؤلف ظاهره ستانکزۍ د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تاليف رياست علمي غړې.
د مؤلف معاونه ماهره ناصري د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تاليف رياست علمي غړې.

علمي اډيټور:

سر مولف گل احمد «ساغرى» د عمومي تعليماتو عمومي رئيس او د ښوونې او روزنې د عملي شورا غړی.

د ژبې اډيټور:

د مؤلف مرستيال اقا محمد گرندی خوږيانی د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تاليف رياست غړی.

ديني، سياسي او فرهنگي کميټه:

- مولوي عبدالصبور عربي
- دکتور محمد يوسف نيازی
- حبيب الله راحل د تعليمي نصاب د پراختيا په رياست کې د پوهنې وزارت سلاکار.

د څارنې کميټه:

- دکتور اسدالله محقق د تعليمي نصاب د پراختيا، د ښوونکو د روزنې او د ساينس مرکز معين.
- دکتور شېرعلي ظريفي د تعليمي نصاب د پراختيا د پروژې مسؤول.
- د سرمؤلف مرستيال عبدالظاهر گلستاني د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تاليف لوی رئيس.

طرح او ډيزاين:

خالد هوتک

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

ملي سرود

دا وطن افغانستـــان دی — دا عزت د هـــر افـــغان دی
کور د سولې کور د تورې — هر بچی یې قهرمـــــان دی
دا وطن د ټولو کور دی — د بـــــلوڅـــو د ازبکـــو
د پښتـــون او هزاره وو — د تـــــرکمنـــو د تاجکـــو
ورسره عرب، گوجـر دي — پـــامیریان، نورستانیـــان
براهوي دي، قزلباش دي — هـــم ایمـــاق، هم پشه یان
دا هیـــواد به تل ځلیږي — لـــکـــه لمـــر پر شنه اسمان
په سینـــه کې د اسیـــا به — لـــکـــه زړه وي جـــاویدان
نوم د حق مو دی رهبـــر — وایو الله اکبر وایو الله اکبر

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحیم

د پوهنې د وزیر پیغام

ګرانو ښوونکو او زده کوونکو،

ښوونه او روزنه د هر هېواد د پراختیا او پرمختګ بنسټ جوړوي. تعلیمي نصاب د ښوونې او روزنې مهم توکی دی چې د معاصر علمي پرمختګ او ټولنې د اړتیاوو له مخې رامنځته کېږي. څرګنده ده چې علمي پرمختګ او ټولنیزې اړتیاوې تل د بدلون په حال کې وي. له دې امله لازمه ده چې تعلیمي نصاب هم علمي او رغنده انکشاف ومومي. البته نه ښايي چې تعلیمي نصاب د سیاسي بدلونونو او د اشخاصو د نظریو او هیلو تابع شي.

دا کتاب چې نن ستاسو په لاس کې دی، پر همدې ارزښتونو چمتو او ترتیب شوی دی. علمي ګټوري موضوعګانې پکې زیاتې شوې دي. د زده کړې په بهیر کې د زده کوونکو فعال ساتل د تدریسي پلان برخه ګرځېدلې ده.

هیله من یم دا کتاب له لارښوونو او تعلیمي پلان سره سم د فعالې زده کړې د میتودونو د کارولو له لارې تدریس شي او د زده کوونکو میندې او پلرونه هم د خپلو لوڼو او زامنو په باکیفیته ښوونه او روزنه کې پرله پسې ګډه مرسته وکړي چې د پوهنې د نظام هیلې 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 تعلیمي نصاب په رغنده پلي کولو کې خپل مسؤولیت په ریښتوني توګه سرته رسوي.

د پوهنې وزارت تل زیار کاږي چې د پوهنې تعلیمي نصاب د اسلام د سپېڅلي دین له بنسټونو، دوطن دوستۍ د پاک حس په ساتلو او علمي معیارونو سره سم د ټولنې د څرګندو اړتیاوو له مخې پراختیا ومومي.

په دې ډګر کې د هېواد له ټولو علمي شخصیتونو، د ښوونې او روزنې له پوهانو او د زده کوونکو له میندو او پلرونو څخه هیله لرم چې د خپلو نظریو او رغنده وړاندیزونو له لارې زموږ له مؤلفانو سره د درسي کتابونو په لا ښه تالیف کې مرسته وکړي.

له ټولو هغو پوهانو څخه چې د دې کتاب په چمتو کولو او ترتیب کې یې مرسته کړې، له ملي او نړیوالو درنو مؤسسو او نورو دوستو هېوادونو څخه چې د نوي تعلیمي نصاب په چمتو کولو او تدوین او د درسي کتابونو په چاپ او وېش کې یې مرسته کړې ده، مننه او درناوی کوم.

ومن الله التوفیق

فاروق وردګ

د افغانستان د اسلامي جمهوریت د پوهنې وزیر

(c) ketabton.com: The Digital Library

سریزه

پنځلسمه پیړۍ د رنسانس دوره، د ژوندانه د علم او فرهنګ نوې زمانه وه چې په ایتالیا کې پیل شوه او ټوله اروپايي 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 څیړنې په طریقو او د طبیعي پیښو په اړه د فکر کولو په ډول کې ژور بدلون رامنځته کړ.

تجربه او ازمایښت په علمي څیړنو کې له خاصه اهمیت څخه برخوردار دي. هر علمي فعالیت په یوې پوښتنې سره پیلیږي 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 ورځنی 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 مغازي څخه اخلي، هغه په یخچال او یا په یو ساړه ځای کې ساتي، ځکه چې د خپلې پخواني تجربي څخه د فزیکي قوانینو په اړه پوهیږي چې که چیرې شیریخ د پخلنځي په الماری کې کیښېږدو، هغه ویلي کیږي.

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

د فزیک څانګه

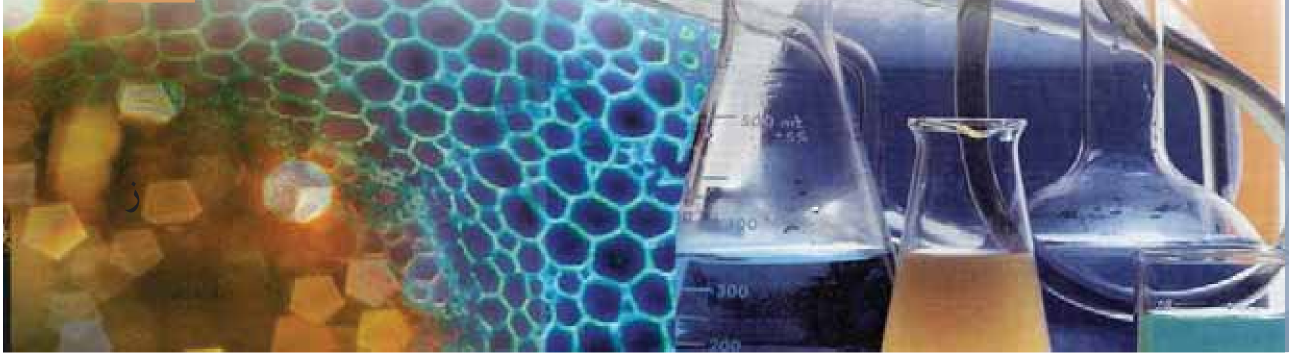
(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

لیک لړ

مخونه

لومړی فصل یوبعدي حرکت ۱
موقعیت ۲
تعجیل (شتاب) ۱۱
متوسط (منحنی) سرعت ۱٤
د فصل لنډیزاو پوښتنې ۱٥
دویم فصل اهتزازونه، څپې او غږ (صوت) ۱۷
د څپې سرعت ۲۸
غږ (صوت) ۳۰
د فصل لنډیز او پوښتنې ۳۳
دریم فصل جاري برېښنا ۳٥
د برېښنا جریان ۳٦
د پوتانشیل توپیر ٤۰
برېښنايي مقاومت ٤٤
د اوم قانون ٤٥
بیټري ٥۳
د فصل لنډیز او پوښتنې ٥۷
څلورم فصل الکترومقناطیس ٦۱
د برېښنايي جریان مقناطیسي اغېزه ٦۲
گلوانو متر ٦۸
الکترو مقناطیسي القا ۷۰
برېښنايي مقناطیس ۷۳
برېښنايي مقناطیس څنگه کار کوي؟ ۷٤
د فصل لنډیز او پوښتنې ۷۷



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 سـتنې او بالاخـره وریځې او باران دا ټـول د ډول ډول حرکتونو په حالت کـې دي. یوبـې مخامخ په لاره ځي او زمونږ نه لـرې کېږي او یوبل د دایره یـې او یا په منحني خط او یا منکسـر خط کـې لاره وهي. دغه لرې والی او نـژدې 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؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

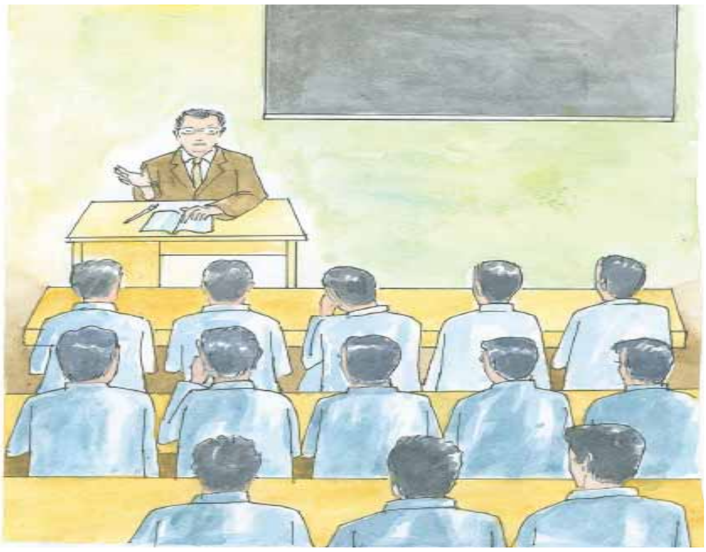
موقعیت

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 پــه یوه کلــي کې کورونه یوله بل څخه په یو معین او مشــخص موقعیت کې دي او د کلي زده کوونکي پوهېږي چې د دوي کورونه یوله بل څخه په لېږې واټن کې موقعیت لري او کیدای شــي چې یو بل ته نژدې وي. په یو ښــارکې هم کورونه په یو خاص نظم سره له یوبل څخه واقع دي.

کــه چیرته مریم ستاســې د کوڅې په محل کې په لســم لمبــر کورکې ژوند وکړي، په اســانۍ ســره کولای شــو چې دهغې د کور موقعیت تثبیت کړو. همدارنګــه په یــو ټولګي کــې زده کوونکي په یو خاص نظم کې کښېــني، مسعود چې د لومړي قطار په منځ کې ناست دی او یا علي چې د دویم قطار په څوکۍ ناســت دی په ټولګي کې د ښــوونکي له میــز څخه هر یو د دوی مختلف موقعیتونه لري. په همدې ترتیب ســره کیدای شــي چې د هر زده کوونکي موقعیت نظر د ښوونکي میزته مشخص شي.

(1-1) په کوڅې کې د احمد کور

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 ټولګی 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.

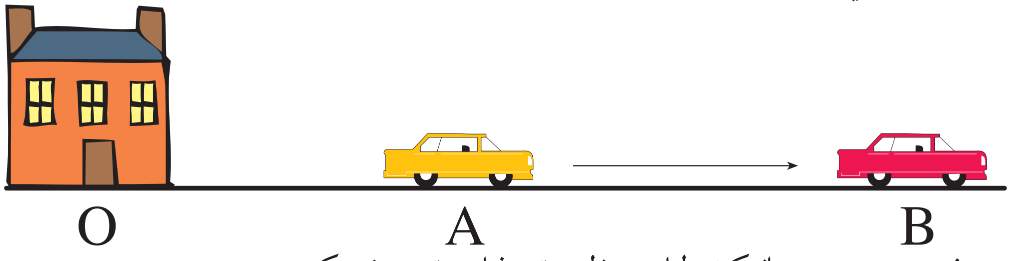
اوس که چیرته په (2-1) شکل کې د ښوونکي د میز موقعیت، په O او د مسعود موقعیت په A او د علي موقعیت په B سره وښیئ، د O مبدأ په نسبت موقعیتونه د OA او OB څخه عبارت دي چې په دې حالت کې نظر مبدأ ته د دواړو موقعیت معلوم دی.

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 وپوهیدو چې د اجسامو د موقعیت د ټاکلو لپاره مبدأ ډیره 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

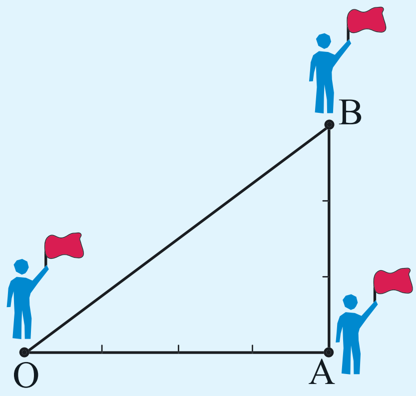
د موضوع د ډیرې روښانه کیدو لپاره، د زلمي تیزرفتار موټر د هغه د کور څخه چې مبدأ انتخاب شوې ده، د A په موقعیت کې دریدلی دی. نوموړی د A د موقعیت څخه د B موقعیت ته بیایي. د AB د موقعیت بدلون د مبدأ اویا له هغه کور څخه عبارت دی له:

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

سربیره پردې باید وپوهیږو چې د وخت په تیریدو 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 خوني 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 موقعیت د بدلون لپاره په دوو طریقو سره کولای شو عمل وکړو.

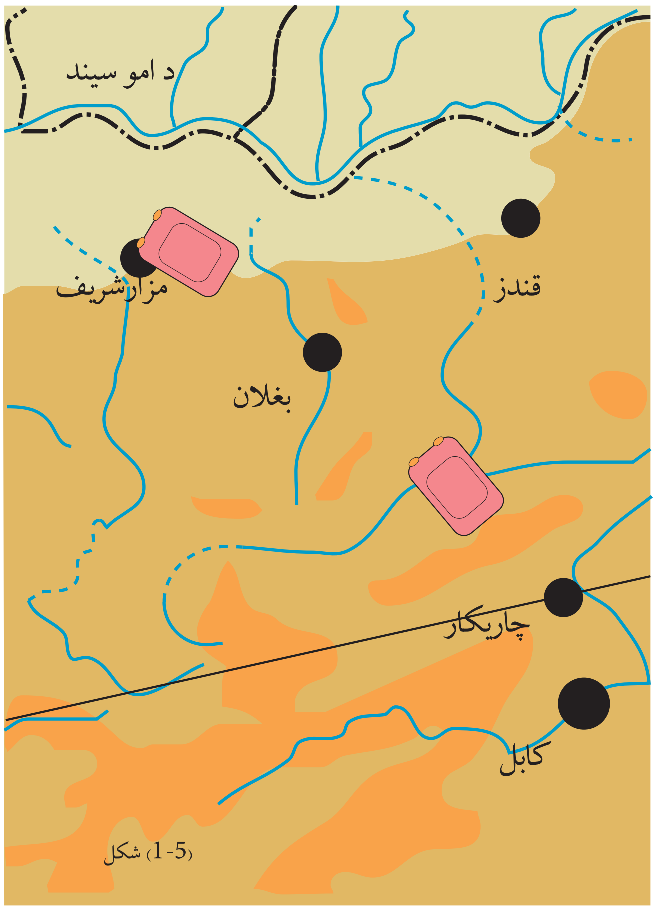
۱) د فیته یي متر په ذریعه له O څخه تر B پورې واټن اندازه کوو.

۲) د فیثاغورث د قضیې څخه په ګټه اخېستلو سره $OB=\sqrt{(OA)^2+(AB)^2}$ هم کولای شو د موقعیت د بدلون اندازه لاس ته راوړو.

له دغه ځایه داسې معلومېږي چې په ټولو حالتونو کې هم موقعیت او هم دجسم د موقعیت بدلون نظر مبدأ ته مشخص کیدای شي.

په دې توپیر باندې چې د جسم د موقعیت بدلون په یوه وخت کې صورت مومي او د ریاضي په ژبه د موقعیت بدلون د وخت تابع دی.

د مثال په توګه: یو ګرځندی موټر په نظر کې نیسو چې له کابل څخه د مزارشریف پـه لـور حرکت کوي. نوموړی موټر وروسته له شپږو ساعتونو حرکت څخه د مزارشریف ښارته رسېږي. نو ویلی شو چې موټر له کابل څخه مزارشریف ته د موقعیت 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 کیږي.

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 اوسیږي. 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. ووایاسـت چې کـوم یو له دوی څخه چټـک دی؟ د پورتنیو مثالونو څخه معلومیږي 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:

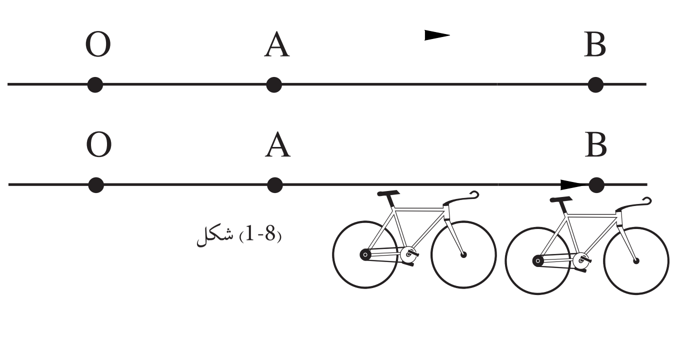
$$s = \frac{d}{t}$$

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:

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

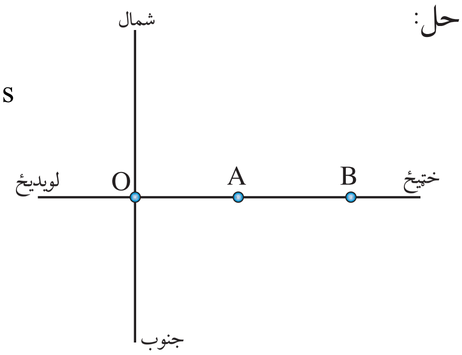
که سرعت په v، د موقعیت بدلون په AB او د موقعیت د بدلون وخت په $\Delta t = t_2 - t_1$ سره وښیو کولای شو ولیکو:

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

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:



$AB = 3Km = 3000m$

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

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

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

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

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

ځرنگه 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.

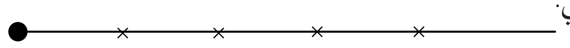
که چیرته متحرک جسم د O له مبدأ ځخه یوازې د B په موقعیت، بدلون د موقعیت بدلون کړی وي، په دې حالت کې د جسم د بدلون موقعیت د O ځخه، d (OB=d) او د هغه د بدلون د موقعیت وخت په t سره وښیو د دغه شرط په نظر کې نیولو سره کولای شو ولیکو: $V = \frac{d}{t}$

او یا هم $d = V.t$

(c) ketabton.com: The Digital Library

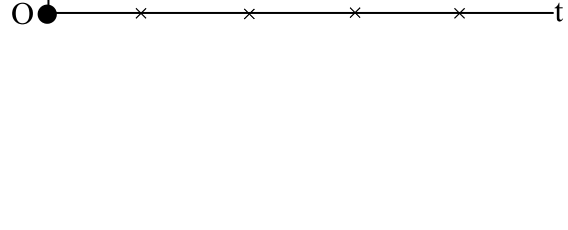
مناقشه

له وروستني تحليل څخه 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 ځينې 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 کيږي. د مثال په توګه 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 ګراف پر مخ رسم کړو، د (1-10) شکل ځان ته غوره کوي. له ګراف څخه معلوميږي چې دوخت په تيريدو سره v (سرعت) ثابت پاتې کيږي.



(1-10) شکل

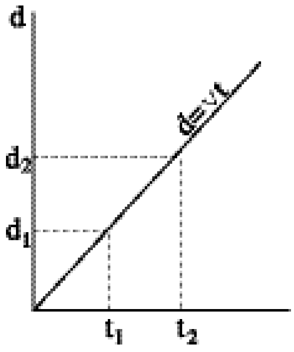
(c) ketabton.com: The Digital Library

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.

سربېره پردې په مشابه یونواخت حرکت کې، $d=v.t$ د v په ثابت قیمت بانـدې د حرکت معادله د مستقیم الخط په معادلې باندې مطابقت کوي. چې د ریاضي پرنسپ 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.



(1-11) شکل

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 نومړو 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 یې 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.

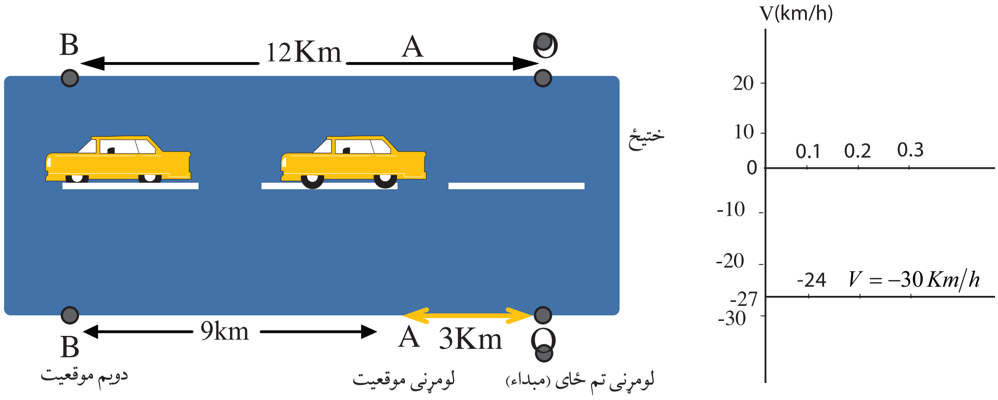
ب: د سرعت ګراف د زمان په تابع رسم کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د مثال حل:

الـف- څرنګه چـې د محور جهت د جســم د موقعیت له بدلون ســره په مخالفـو جهتونوکـې واقـع دی. نور (1-12) شـکل او تعریف پر اســاس لیکلي شو چې:

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

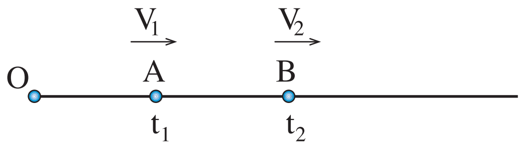


(1-12) شکل

تعجیل(شتاب)

کـه 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 ییز ورته ویل کېږي تعریف کړو.



(1-13) شکل

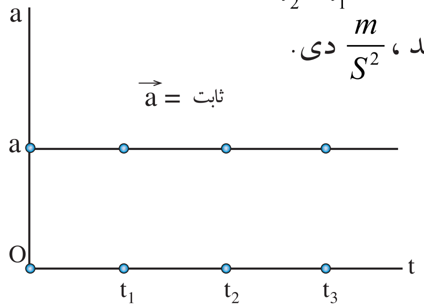
فرض کوو چې حرکت کوونکی جسم د t_1 په وخت کې د O له مبدأ څخه په داســې حال کې چې د A په موقعیت کې سرعت ولري. او وروسته بیا د

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

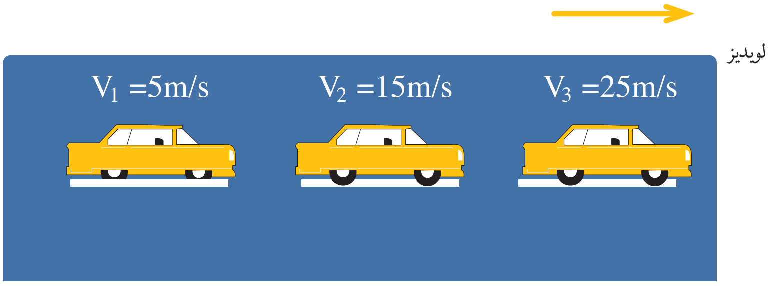
$$a = \frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1}$$

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



(1-14) شکل

په شکل کې لیدل کېږي چې د وخت په تیرېدو سره د a قیمت یو ثابت قیمت دی.



(1-15) شکل

مثال:

پورتني شکل یو تیزرفتار موټر ښیي چې ختیځ ته په لویدیځ لور روان دی.
په داسې حال کې چې د موټر سرعت په منظم اویو نواخت شکل 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:

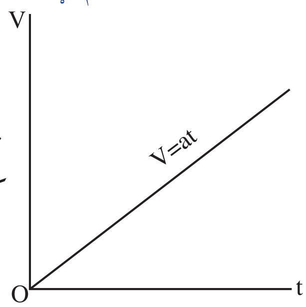
د $a=\frac{V_2-V_1}{t_2-t_1}$ پــه رابطه کې که چیرته $\Delta t=t_2-t_1$ په t ســره وښــیو د متحرک سرعت په t_1 کې چې V_1 دی، صفر وي، پورتنی رابطه په لاندنیي شکل سره کولای شو ولیکو:

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

فکروکړئ

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

د سرعت ګراف د وخت په تابع رسم کړئ په داسې حال کې چې جسم د سکون له حالت څخه په حرکت شروع کوي د v=at رابطې څخه لاس ته راځي، که چیرته a ثابت اوسي، سرعت د وخت په تیریدو سره بدلون کوي. که چیرې پورتنی معادله د هغه مستقیم الخط له معادلې څخه چې د مبدأ څخه تیریږي پرتله کړو لیدل کیږي چې د دغه شکل (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.

که چیري تاسې په موټرکې په هواره جاده کې سواره اوسئ او موټر په ثابت سرعت سره حرکت وکړي، په عمومي توګه تاسې د موټر سرعت نه احساسوئ، او که چیري تاسې په داسې موټر کې سپور چې موټر تعجیل ولري یعني د هغه سرعت په هره لحظه کې بدلون وکړي، تاسې په یو طرف کږیږئ یعني د موټر حرکت کاملاً احساسوئ. د بیلګې په توګه که چیري ډریور د موټر برک ونیسي د موټر سرعت کمیږي او تاسې د مخ په لور کږیږئ، او یا کله چې موټر په یو میدان کې دوره وهي، تاسې د موټر بهرنی خواته کږیږئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

منځنی (متوسط) سرعت

معمولاً د حرکت په وخت کې، متحرك 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 مسـتقيم الخط حرکـت د خصوصيت د توضيح کولو لپاره د متوسـط 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:

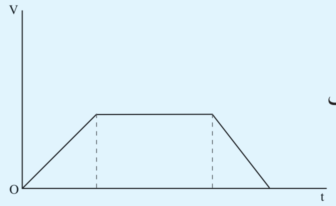
$$\overline{V} = \frac{d_2 - d_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta d}{\Delta t}$$

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

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

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، مسـتقيم 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 وروسـتی برخـه 100m د 20s په وخت کې وهي. په ټول پاسـني حرکت کې د بايسـکل چلوونکي متوسـط سرعت څومره دی؟

د مثال حل:

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړي فصل لنډيز

- مشابه منظم (يو نواخت) حرکت هغه حرکت ته وايي چې په هغه کې متحرک جسم مساوي واټونه په مساوي وختونو کې ووهي.
- چټکتيا هغه مقداري کميت دی چې د اندازه کولو واحد يې دسرعت غوندې m/s دی.
- سرعت هغه وکتوري کميت دی چې د اندازه کولو واحد يې m/s دی.
- هر کله چې متحرکت جسم مساوي واټونه 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.

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 کیدای شي

ب- د هر موقعیت څخه اندازه کیدای 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.................... وهلي 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 شینکی 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)

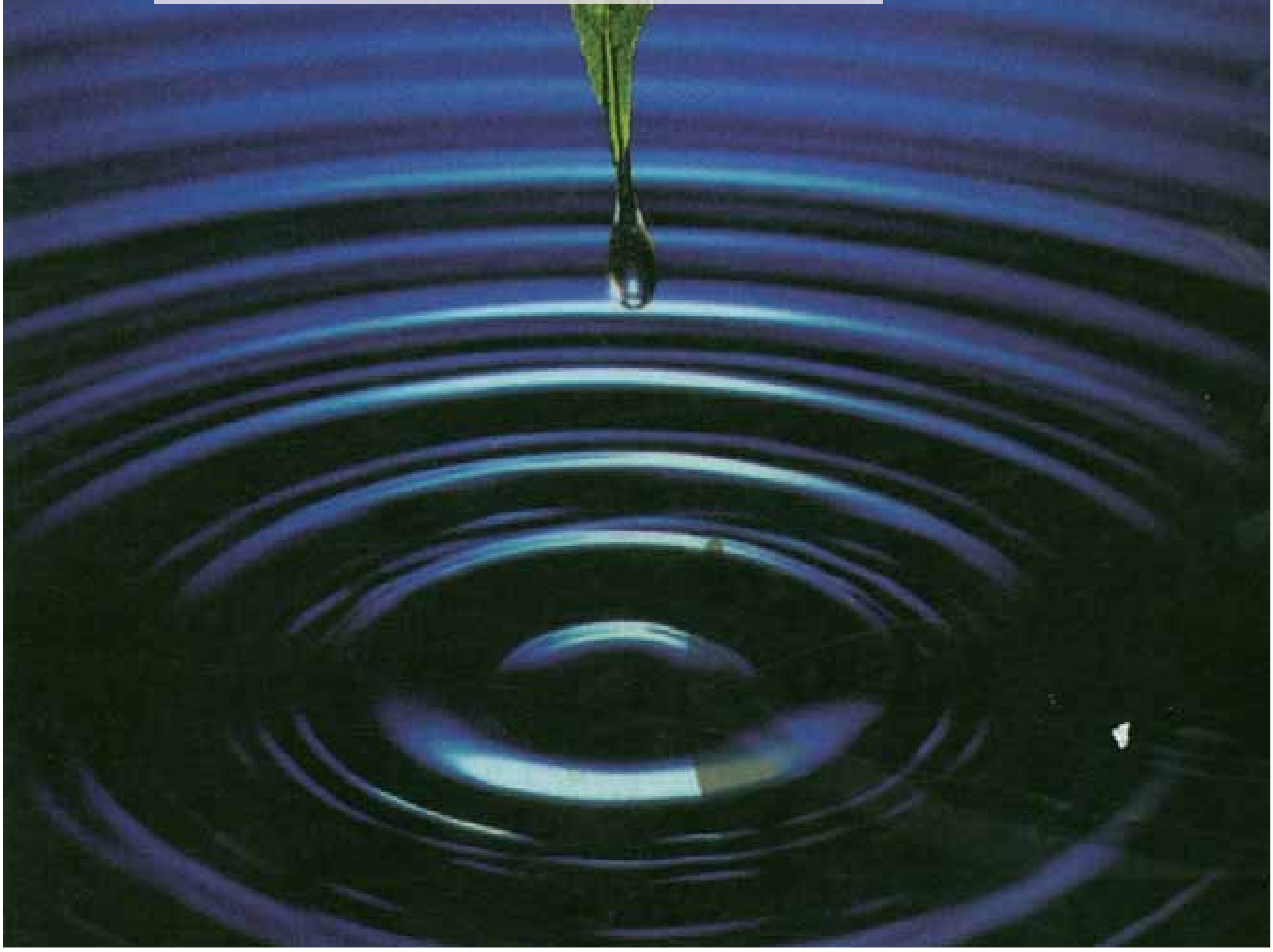
پـه تيـر فصل کې مو مسـتقيم الخط حرکت، د هغـه ځانګړتياوې او نور ځينـې موضوعات زده کړل. په دې فصل کې د حرکت يو بل ډول چې په ورځني ژوند په طبيعت او تخنيک کې ليدل کيږي بحث کوو.

ايا تاسې کوم وخت فکرکړی دی چې د دو تار او يا درې تار د تارونو غږونه د پاڼو د غږ له مشخصاتو سره مشترک خصوصيت لري؟

دې هدف ته د رسيدو لپاره په دې فصل کې بايد و پوهيږو چې اهتزاز څه شی دی؟

د جبري او طبيعي اهتزازونو توپير يو بل سره په څه کې دی؟

همدارنګـه په دې فصـل کې منظم او غيرمنظم اهتززاونه او له هغو نه ګټه اخيستنه، څپې او د ميخانيکي څپو ډولونه څيړل کيږي.



(c) ketabton.com: The Digital Library

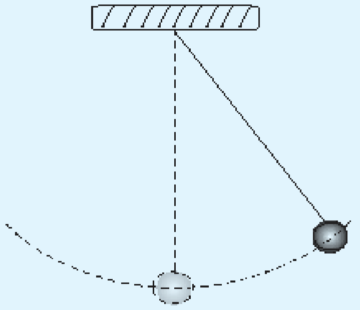
(2-1) شکل، ملي بیرق او زانګو د اهتزاز په حال کې

اهتزاز

کــه چېرې ملي بیرغ پورته کړو او هغه دباد د لګیدو په جریان کې واقع شــي څه به وینئ؟ له دې ســربېره د باد د لګیدو په وخت کې دونو پاڼې، ګلونه او بوټې د طبعیت ښــکلې اوپه زړه پورې صحنې ننــداره کوونکو ته وړپیژني. همدارنګــه په کور کــې د ننه ګورو چــې میندې خپل بچیان پــه زانګو کې زنګوي، او یا په دیوالي ساعت کې، رقاصه اهتزاز کوي. په پورتني ورته والي سره کولای شو نور مثالونه هم راوړو.

فعالیت

د تار او یوې ګلولې څخه یوه ساده رقاصه جوړه، او له یو ځای څخه یې ځوړند کړئ، او بیا هغه د تعادل حالت لرې کوو او ازادیې پرېږدو. د خپل ګروپ له ملګرو سره د دغه حرکت په اړوند بحث وکړئ. د دغه حرکت ځانګړتیاوې په ګوته کړئ او نورو ټولګیوالو ته یې ور وپیژنئ.



(2-2) شکل

(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، اوکیدای 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 دکارولو په اړه په تخنیک کې د کورنۍ وظیفې 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

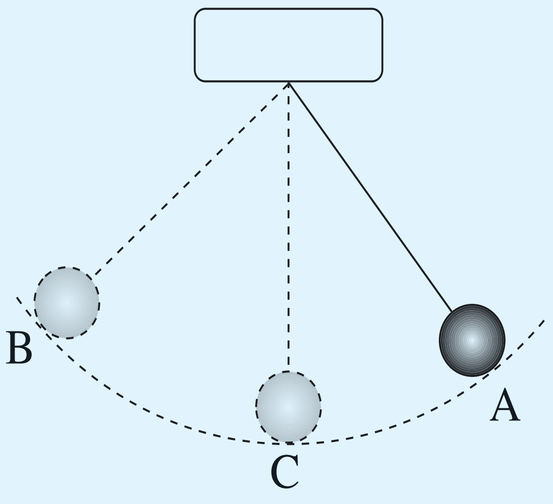
اهتزاز لکه دساینس د نورو پدیدو په څیر د اندازه کولو خپل خاص ځانګړتیاوې لري. ایا ویلی شئ چې د ساده اهتزاز ځانګړتیاوې کومې دي. ددې هدف لپاره یوه ساده رقاصه جوړوو او د هغې لاندې فعالیت اجرا کوو. که چېرې (3-2)شکل ته وګورئ یو ساده رقاصه ښیي. یو ساده رقاصه د یو

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوږده تار څخه چې يو متر ته نژدې اوږدوالى 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 ترل 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 پورتنى 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، ښي خواته د A موقعيت يوسئ، او بيا د ښوونکی هدايت ته منتظر اوسئ. په دې تجربه کې هر څومره چې د رقاصې د تار اوږدوالی ډيروي (د 0,3m څخه ډير) او د اوسپنيزي 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 بېرته C ته راګرځي او ځان A ته رسوي. په همدې توګه نوموړې رقاصه د A او B ترمينځ اهتزاز (تګ اوراتګ) کوي تر هغه وخته پورې چې د تار د راکښولو د تاثير لاندې د مېخ او تار ترمينځ 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 ذریعه اندازه کړو، وبه وینــو چې $CA=CB$ دی. چې دغه هریــو اوږدوالی ته د اهتزاز لمن ویل کېږي او هغه د a په توري ســره ښــیو. د لمنې د اندازه کولو واحد د SI په سیستم کې متر دی.

۲- د رقاصــې دګلولــې تګ له A څخه B او له B څخه بیرته تر A پورې یــو مکمل اهتــزاز دی. یعنې د A او B ترمنځ د یو ځــل تګ او راتګ یو اهتزاز دی. هغه وخت چې په هغه کې یو بشپړ اهتزاز رامنځ ته کېږي، پریو د بلل کیږي او د T په سمبول سره ښودل کېږي.

۳- د اهتزازونــو هغه تعداد چې په یوه ثانیه کې رامنځ ته کېږي فریکونســې ورته ویل کېږي او په f باندې ښــودل کېږي، د پریود او فریکونسي د تعریف پر اســاس ویلای شو چې یو مکمل اهتزاز د یو پریود یعنې T په وخت کې رامنځ ته کېږي په داسې حال کې چې د f شمېر مکمل اهتزازونه په یوه ثانیه کې سرته رسېږي نو کولای شو چې ولیکو:

د مکمل اهتزاز شمېر	داهتزاز وخت
1	T (یو پریود)
f	1s

که پورتنی رابطه طرفین او وسطین کړو نو لیکلی شو چې:

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

یعنې:

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

د پورتنی رابطې په پام کې نیولو ســره، د فریکونســې د اندازه کولو واحد د پریود معکــوس یعنې ثانیه په توان منفي (s^{-1}) دی چې هغه ته هرتز وایو. هرتز د اهتزاز هغه فریکونسي ده چې په $1s$ کې اجرا کېږي. هرتز په Hz تورو سره ښیي.

د پریود د اندازه کولو په نظر کې نیولو سره چې په (2) بند کې مو اجرا کړې دی، د دغه اهتزازونو فریکونســي اندازه کــړئ. هغه زاویه چې د رقاصې د تار استقرار او د اخیرني حد انحراف ترمنځ جوړېږي. د رقاصې د انحراف زاویه بلل کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

زده کوونکي په گروپونو تقسیمېږي یو مساوي تعداد د مساوي وزن لرونکی گلولې په زده کوونکی په مساوي توگه ووېشو. دغه گلولې چې د تار اوږدوالی یې له 50cm څخه لږوي خوړندو 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 غبر 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 گروپ د پریود قیمت په هغه جدول کې چې د ښوونکی له خوا د تختې پر سر ترتیب شوی دی، لیکي.

دغه عملیه څو ځلي 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 اوږدوالې تر متناسب دی. که چیرې دغه تجربې په ځیر سره ترسره شي وبه گورئ چې د رقاصې پریود د رقاصې د تار اوږدوالی د اندزاې د جذر سره متناسب دی او د گلولو د کتلو اندازې پورې اړه نه لري. دیوې رقاصې لپاره د هغې پریود ډېر مهم دی. د رقاصې د تار اوږدوالی 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 اوږدوالی 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 دگټې اخیستنې څخه پریود حسابوو.

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

$$T \approx 1s$$

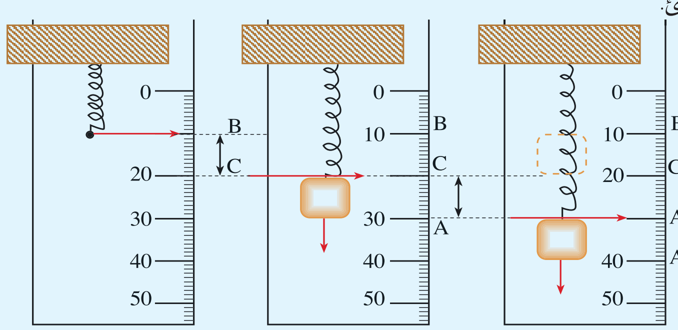
فعالیت

ایا کیدای شي چې په ارتجاعي فنرونوکې اهتزازونه د بحث وړوګرځي؟

ایا کله موفنري تله لیدلې ده؟

که چیرې په یو ځوړند شـوی پوسـت (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 ځوړند کړئ څه به ووینئ؟ ایا د فنر وزن اهتزاز کوي؟

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



(2-4) شکل

واضـح خبرهٔ ده چـې بي له وزن څخه پـه فنر پوري تړلې سـتن، یو معین موقعیت مثلاً 10mm درجه باندې دربېږي. په فنر باندې د وزن د ځوړندیدو وروسته هغه ستنه چې دیو فنر دیوې کړۍ پورې تړلې ده د ځمکې په لور د خـط کش پرمخ بې ځایه کېږي. کـه چیرې خپل لاس د فنر د دریدلو لپارهٔ د وزن لاندې ونیسـو او وروسته یې خوشې کړو، فنر په یو بل موقعیت مثلاً 20mm باندې دربېږي.

اوس کـه چیـرې وزن 40mm (د A نقطـه) مخ کته کش کـړو او بیایې پرېږدو، نو وبه لیدلې شـي چې وزن پورته خواته حرکت کوي او 20mm اوړدوالی د C له موقعیت څخه تیرېږي او بیا پورته ځي تر څو چې د B په نقطه کې د یوې لحظې لپاره دربېږي. وروسته بیا خپل لومړنی موقعیت یعنې A ته ګرځي،ې او دغه کړنه څوځلې د A او B ترمنځ ګرځي راګرځي.

۱- اوس تاسـو د BC او AC واټنونـه انـدازه کـړئ او وګـورئ چـې AC=BC کېږي.

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

۳- د لاس تـه راغلي پر یو د څخه په ګټې اخیسـتنې د فنر د قوې ((وزن)) فریکونسي محاسبه کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د فنرونو د اهتزازي ځانګړتیاوې څخه په ګټې اخېستنې کولای شو په تخنیک کې یو زیات شمېر مثالونه وګڼو. مثلاً د موټرو او موټرسایکلونو 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.

سوال:- 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 یاست؟ او یو کوچنی کاڼی مو په اوبو کې غورځولی دی؟ که چیرې مو دا کار کړی وي، څه شی مو د اوبو پرمخ لیدلی دی؟

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

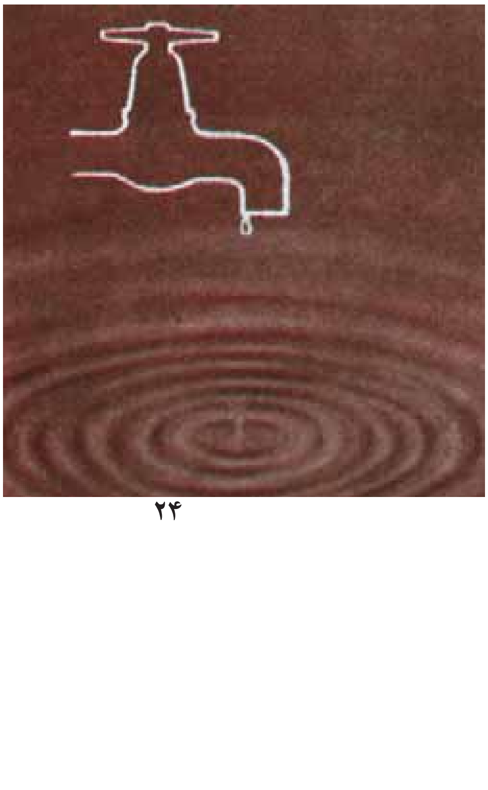
د جغرافیې څخه پوهېږو چې په هره یوې شپې او ورځې کې دوه ځله د اوبو مد او جذر په سیندونو کې منځته راځي. اما د سپوږمۍ د محاق او بدر په حالت کې مد په قوې بڼه او دمیاشتې په لومړۍ او دوهمه ربعه کې ټیټه اندازه لري.

د طوفاني باد دلګیدو په حالت کې هم په لویو دریابونو کې څپه ییز طوفانونه منځ ته راځي او په نتیجه کې یې په دریابونو کې د څو متره په جګوالي سره څپې تولیدېږي. کله چې دغه څپې د دریاب غاړې ته رسېږي، نو په وچه کې څومتره پورته ځي.

کله کله چې د دریابونو په دوو برخوکې زلزله کېږي، څپې منځ ته راځي، او په نتیجه کې اوبه پورته ځي او بیا بېرته د دریاب په لور ګرځي، چې دغه د اوبو جګ والی او ښکته والی او یا تګ او راتګ ته څپې ویل کېږي.

څپې په ژوندانه کې ډېر مهم نقش لوبوي. دا اوس چې تاسې ددغه مخ په لوستلو بوخت یاست، د لمر څپې دکتاب ددغه مخ څخه ستاسې د سترګو په لور انعکاس کوي چې په نتیجه کې یې ددغه مخ محتوا لیدل کېږي. همدارنګه

شکل (2-5)



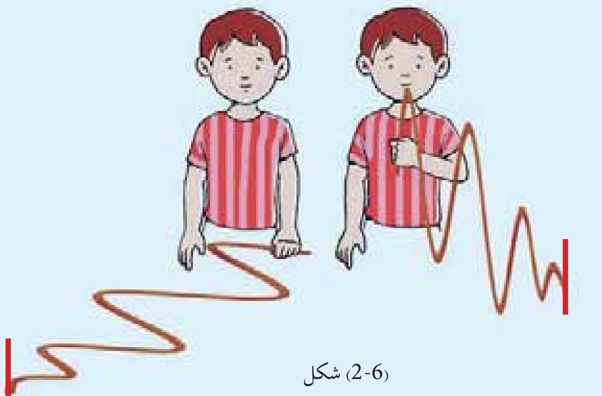
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 ښیې 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.



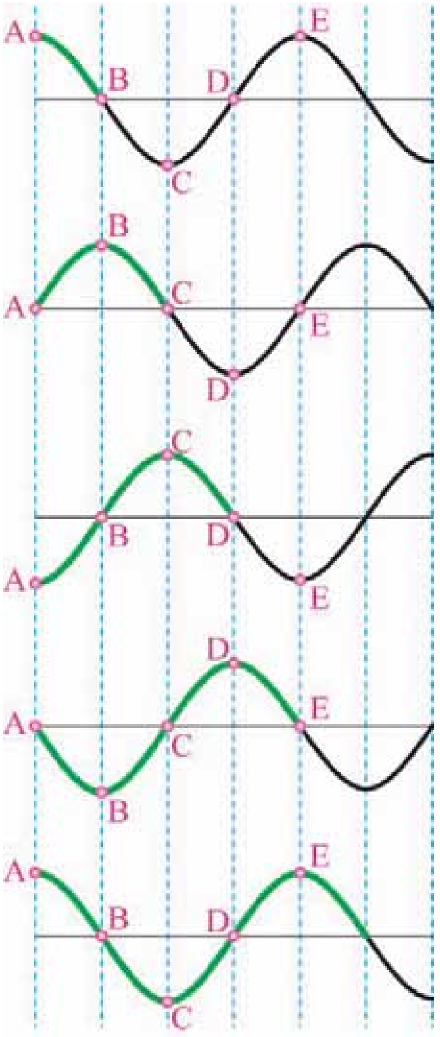
(2-6) شکل

په دې ډول کولای شو چې د رسۍ دیوي 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 ښه ډول روښانه شي یوه رنګ لرونکي 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

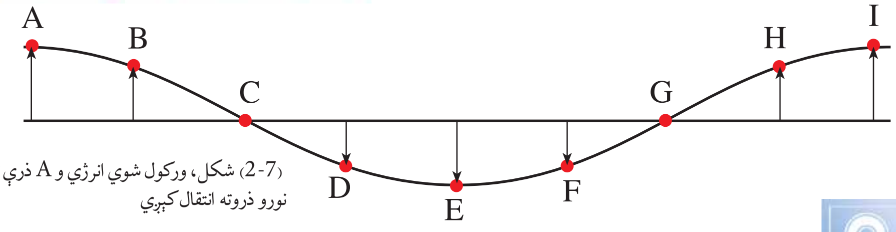
که چیرې د خپل ځان چاپیریال وڅیړو، و به وینو چې د طبیعت ډیر حوادث له څپو سره یو ځای دي. ایا پوهېږئ چې د دغو څپو د منځ ته راوړو، اصلي سرچینې څه دي؟ او څه ډول د څپو د منځ ته راوړلو سبب ګرځي؟ څه فکر کوئ، کله چې زلزله کېږي ولې کورونه خوزېږي او ځمکه خوېږي او یا کله چې د تلیفون تکمه وهئ ولې ستاسې غږ اوریدونکی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

(c) ketabton.com: The Digital Library



د هغې برعکس؟ دغه او همداسې نورې حادثې داسې مثالونه دي چې د څپه ييز خصوصيت پر بنسټ توضيح کيدای شي.

کله چې د رسۍ يوه 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 يې لري، مجبوريږي 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 کيږي په منظمه توګه د هغې ګاونډې نقطه کې تر اخره پوره ليږدول کيږي. په حقيقت کې هغه د شکل بدلون چې په A کې منځ ته راځي ددې سبب ګرځي چې نورو ذروته ليږدول يا په بل عبارت هغه انرژي چې A ته ورکول شوې د رسۍ نورو ذروته انتقال کيږي.



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

پوښتنې

که چيرې د اوبو په مخ څپې ايجاد کړو، ايا دغه څپې په هرې خوا خپريږي او يا په يوه خوا او په يوه 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

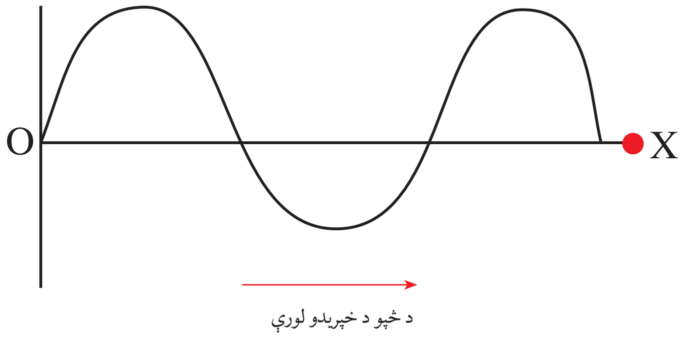
د میخانیکي خپو یو مهم خصوصیت دا دی چې دهغې د خپریدو لپاره مادي محیط ته ضرورت دی، یعنې میخانیکي خپې د مادي محیط د موجودیت پرته نشي خپریدلی.

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 لوښې د اوبو څخه نیمایي ډک کړي بیا وروسته دیوې خاځکي څخوونکي په وسیله د هغې په مرکز کې په تدریجي توګه اوبه وڅخوي، او منځته راغلې خپې د اوبو خپې دې د لوښي په سطحه کې وګورئ، 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 دیو ګراف په مخ باندې ښيي چې (8-2) 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 نیسي، همدارنګه د رعداوبرق او لیدونکي ترمنځ واټن ثابت او مشخص دی. څرنګه چې د نور سرعت نظر د صوت سرعت ته فوق العاده زیات دی. په دې لحاظ لومړی رڼا او بیا دهغه غږ اوریدل کېږي.

څرنګه چې رڼا او رعد دواړه له عین فاصلې څخه سترګو 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 خپریدلو د سرعت واحد د m/s څخه عبارت دی.
د میخانیکي څپو د سرعت خپریدنه د محیط ارتجاعیت او د هغې د فزیکي ځانګړتیاوې پورې اړونـد دي. په دې معنا چې د څپو د خپریدو 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 په څیر په خلا کې نه خپرېږي اما الکترومقناطیسي څپې لکه نور له خلا څخه هم په بیړه تیریدای شي.

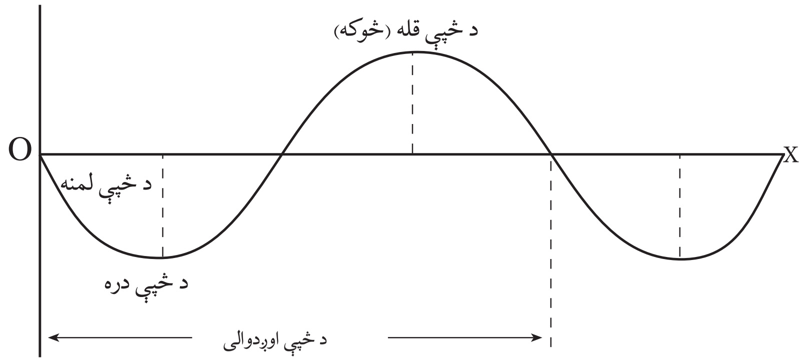
د څپو ډولونه

میخانیکي څپې د څپو د خپریدو په لور او د مهتززو ذراتو د ځرنګوالي پربنا له یوبل څخه توپیر مومي. چې په طبعیت کې په دوو برخو ویشل کېږي، چې یوې عرضي (پلني) او بل ته یې طولي (اوږدي) وایي.
ځرنګه چې زموږ ترڅېړنې 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، فریکونسي او پریود عیناً د ساده اهتزازونو غوندې مطالعه او تعریف کېږي، په دې لحاظ هغه واټن چې څپې دیو پریود په وخت کې وهي، د څپې اوږدوالی بلل کیږي. 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 سره 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 تعدادیې ناموزون او ښــه نه لګیدونکی دي، چې د یو تعداد غږونو د اوریدو قابلیت په ځینو ځناورو کې نشته ایا پوهیږئ 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 یبږ 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 څیړنه او مطالعه کولای شو.

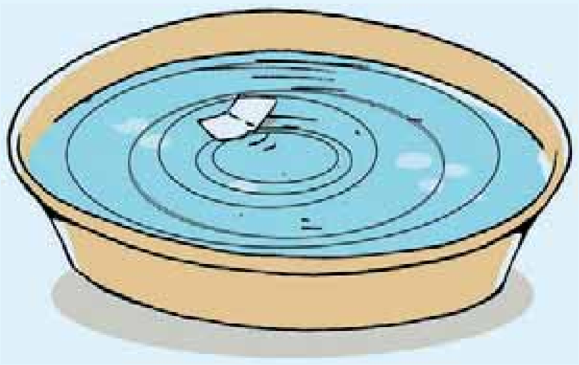
لومــړی غــواړو وپوهیږو چې غږ څــه دی او څرنګه منځ تــه راځي؟ ایا غږ یوازې د انسان د حنجرې محصول دی او یا له حنجرې څخه سربېره له هغو څپو څخه عبارت دی چې د څپو د ایجادولو باعث ګرځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(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 څو څاڅکي اوبه څڅوو اويا يو کوچنی کاڼی 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 پرسـر يوه ټوټه لامبوو هونکی کاغذ بردو. لکه د مخ غونډې معلومېږي چې څپې د لوښـي 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 ډيره کچه ليدل کېږي، کولای شـو چې دا ډول اهتزاز په طبيعي ډنډونو، د پاڼو په اهتزاز او يا د کوچني لامبووهونکي لرګي په کوچني سـيندونو کې مشـاهده وکړو. دا ډول څپې پلنې يا عرضي څپـې دي. د پورتنـي بيان څخه لاس ته راځي چـې، پلنې يا عرضي څپې هغه څپوته ويل کېږي چې د څپو د خپريدو لوری د ذراتو د اهتزاز په سمت عمـود وي. طولي يـا اوږدې څپې هغـه څپې ته ويل کېـږي چې د څپو د خپريدو لوري د اهتزازي ذراتو په لوري موازي وي.

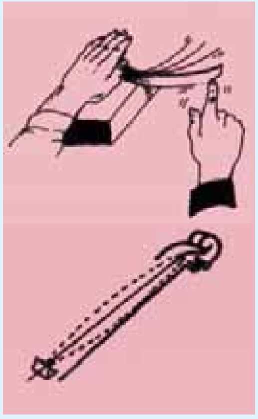
فعاليت

په دې تجربه کې د مخکنی تجربې په اسـاس يو سـپک فنر په هواره توګه پر ميز باندې ږدو، او بيا د يوې قوې په عمل کولوسره هغه ښـکته خواته راکاږو، په دې حالت کې د فنر څوکې يوبل سـره نژدې کوو. او بيا يې سـره 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 سـره وڅيړو ليدلی کېږي چې د فنر دکړيو 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.

فعالیت

الف: دیوې تختې 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 څنډه 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 پیداکیدو 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 جګ غږ تولید کړي تر څو د اوریدو وړوي. د پورته توضیحاتو څخه معلومېږي، چې حنجرې 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 ښيي. په نورمال حالت کې انسانان په دې قادر دی چې 20 هرتز څخه تر 20000 پورې فریکونسي لرونکی غږونه واوري. که غږ ټیټ وي د هغه فریکونسي زیاته او د بم په حالت کې فریکونسي لږه وي. د تار لرونکی 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 دویم فصل لنډیز

- اهتزازونه او څپې په طبیعت کې د حرکت هغه ډول دی چې په تکنالوژي او ژوند کې څنې پراخه ګټه اخېستل کیدای شي.
- اهتزازونه منظم او غیرمنظم کیدای شي.
- په یوه رقاصه کې دیو تګ اوراتګ وخت ته پریود او د اهتزازونو تعداد فریکونسي باله شي.
- پریود په ثانیه او فریکونسي په هرتز اندازه کېږي.
- د تعادل د حالت زیات انحراف واټن ته د اهتزاز لمن او یا امپلیتود وایي، په یوه ارتجاعي فنرکې د هغه د اهتزاز لمنه د عاملې قوې سره مستقیماً متناسب ده.
- په چاپیریال کې پرله پسې اهتزازونو ته څپه ویل کېږي. د څپې د خپریدو په لور او په هغې باندې د اهتزاز استقامت او څرنګوالي له مخې، میخانیکي څپې، په دوو برخو ویشل کېږي. اوږدې یا طولي او پلنوالی یا عرضي څپې.
- په یو بل پسې د اهتزازي نقطې ترمنځ فاصلې ته د څپې اوږدوالی وایي.
- میخانیکي څپې په مادي محیط کې خپرېږي. د څپې د خپریدو سرعت، د فشار او د محیط د کثافت تابع دی.
- غږ یوه څپه ده او هغه غږ چې زموږ غوږ اوریدلی شي 20 هرتز او 20000 ترمنځ واقع دی.
- هرڅومره چې د فریکونسي شمېر (د اهتزازونو تعداد د وخت په واحد کې) زیات شي، غږ، تېټ (خفیف) او دهغې برعکس غږ، بم دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دویم فصل پوښتنې

۱- د اهتزازي او یو بُعدي حرکتونو ترمنځ عمده توپیرونه ولیکئ؟

۲- اهتزازونه په څو ډوله دي او یو له بل څخه څه توپیر لري؟

۳- د اهتزازي حرکت مهم خصوصیتونه تعریف کړئ.

۴- پریود او فریکونسي یو له بل سره څه اړیکي لري؟ او د هغوی د اندازه کولو قیاسي واحدونه تعریف کړئ.

۵- دوه رقاصې چې د یوې اوږدوالی 100cm او د بلې 81cm دی د اهتزاز په حالت کې دي. د دغو رقاصو د پریودونو ترمنځ اړیکې پیداکړئ، او په جدول کې د پریودونو مختلف قیمتونه ولیکئ او توضیح یې کړئ.

۶- د څپې د اوږدوالي په اړیکه څه پوهېږئ؟ واضح یې کړئ.

۷- څپې د خپریدو له نظره توضیح کړئ.

۸- د میخانیکي څپې د خپریدو عامل په څه شي پورې تړلی دی؟

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

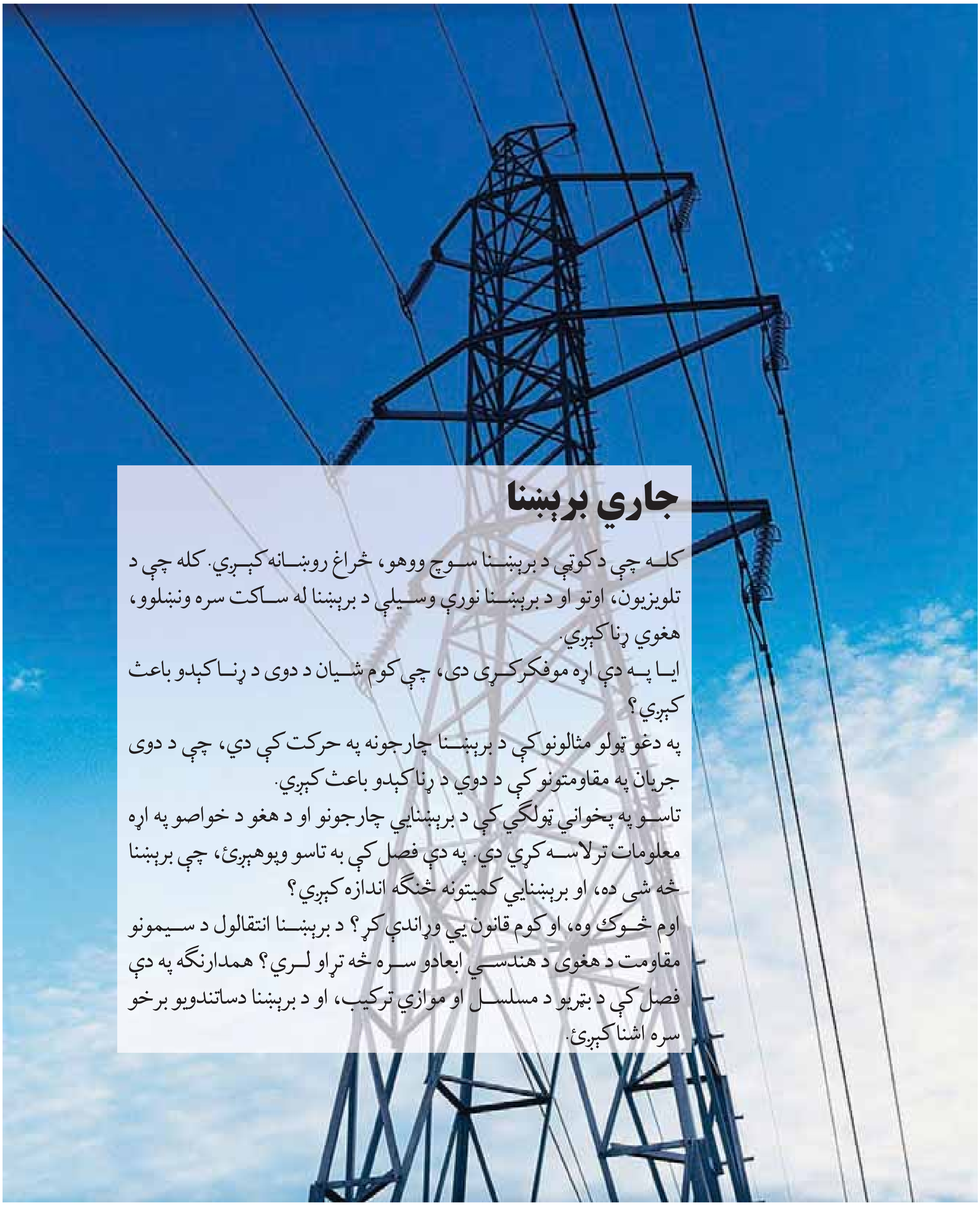
۱۰- غږ څه ډول څپه ده او په هوا کې د هغې سرعت څومره دی؟ ایا د څپې د خپریدو لپاره مادي محیط ته اړتیا شته؟ ولې؟

۱۱- د غږ فریکونسي د اوریدلو حس لپاره د کومو قیمتونو ترمنځ موقعیت لري؟ دغږ د زیراوبم په اړوند څوکرښې ولیکئ.

۱۲- د څپې او غږ ترمنځ اړیکي په لنډ ډول سره توضیح کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريم فصل



جاري برېښنا

کلـه چې د کوټې د برېښـنا سـوچ ووهو، څراغ روښـانه کېـږي. کله چې د تلويزيون، اوتو او د برېښـنا نورې وسـيلې د برېښنا له ساکټ سره ونښلوو، هغوي رڼا کېږي.

ايـا پـه دې اړه موفکرکـړی دی، چې کوم شـيان د دوی د رڼـا کېدو باعث کېږي؟

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

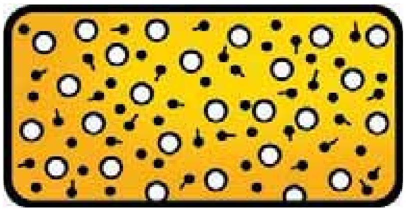
تاسـو په پخواني ټولګي کې د برېښنايي چارجونو او د هغو د خواصو په اړه معلومات ترلاسـه کړي دي. په دې فصل کې به تاسو وپوهېږئ، چې برېښنا څه شی ده، او برېښنايي کميتونه څنګه اندازه کېږي؟

اوم څـوک وه، او کوم قانون يې وړاندې کړ؟ د برېښـنا انتقالول د سـيمونو مقاومت د هغوی د هندسـي ابعادو سـره څه تړاو لـري؟ همدارنګه په دې فصل کې د بټريو د مسلسـل او موازي ترکيب، او د برېښنا دساتندويو برخو سره اشنا کېږئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

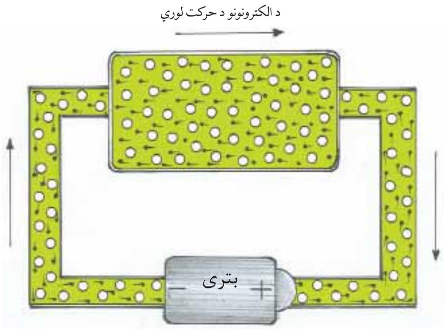
د برېښنا جريان

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

کله چې دغه فلزونه ديو سيم په وسيله د برېښنا دسرچينې (لکه بېټرۍ) سره ونښلي، د سيم ازاد الکترونونه حرکت کوي، او د فلز په ازادو الکترونو باندې قوه اچوي، او هغوی ته د بېټرۍ د مثبت قطب په لوري حرکت ورکوي، او په نتيجه کې الکترونونه په يو تړلې دوره کې جريان پيداکوي، (3-2) شکل.



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

فعاليت

يوه اندزه سيم، بېټرۍ، کوچنی ګروپ د مقاومت په حيث او يوله سويچ نه داسې وسيله جوړ کړئ، چې په هغه سره وکولای شو، ګروپ روښانه او ګل کړو.

الف: دوره وتړئ، کومه پېښه منځ ته راځي؟

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

پوښتنه: ولې کله چې دغه وسايل په تړلې دوره کې يو بل سره ونښلو ګروپ روښانه او کله چې دوره خلاصه وي څراغ ګُل کېږي؟

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

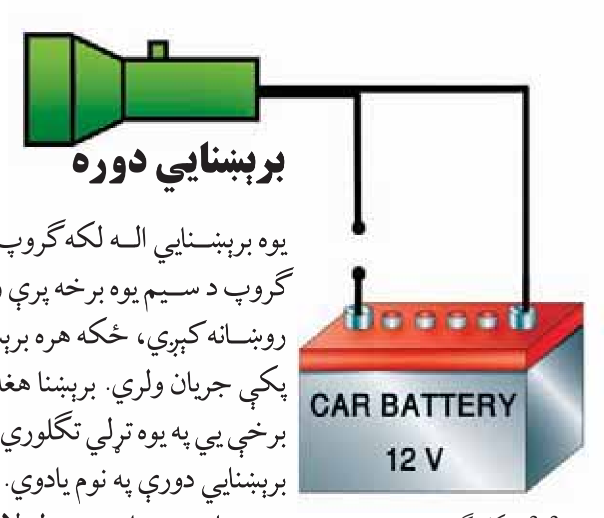
فکروکړئ

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

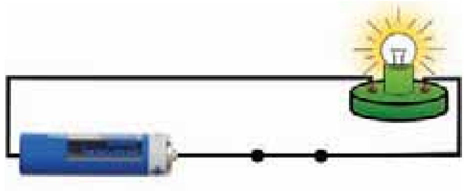
برېښنايي دوره



(3-3) شکل، ګروپ

یوه برېښنایي الــه لکه ګروپ په نظر کې ونیسـئ (3-3) شـکل. که ددې ګروپ د سـیم یوه برخه پرې وي، آیا څراغ روښـانه کېـږي؟ دغه ګروپ نه روښـانه کېږي، ځکه هره برېښـنایي اله هغه وخت فعاله وي، چې برېښـنا پکې جریان ولري. برېښنا هغه وخت جریان کولی شي، چې د دورې ټولې برخې یې په یوه تړلې تګلورې سـره نښتې وي. دغه تړلې تګلورې (مسیر) د برېښنایي دورې په نوم یادوي.

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

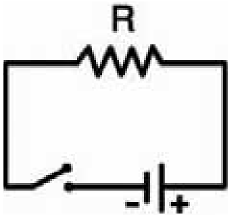

(3-4) شکل، برېښنایي دوره

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

د دورو، د ترسـیم او تحلیـل د آسـانتیا لپاره د برېښنایي دورو برخې په سمبولونو ښیي.

اوس د ډېـر تمرین لپاره (3-4) شـکل چې دیوې سـاده برېښـنایي دورې، ښوونکی دی د سمبولونو په کار اخېستنې سره ترسیمو. (3-5) شکل.

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

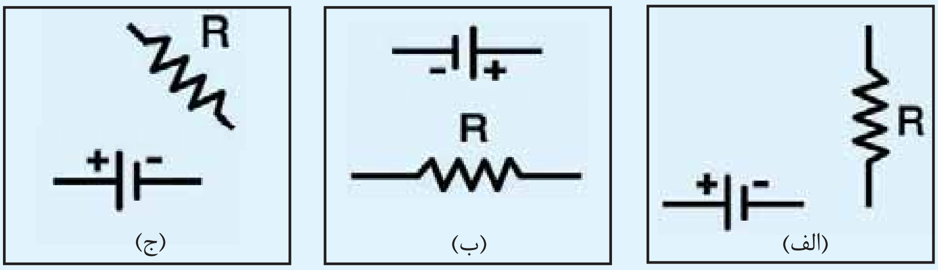


(3-5) شکل، د برېښنایي دورې سمبولیک ارایه

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

منبع او مصرف کوونکی چې په (6-3) شـکلونو کې ښـودل شوی، په خپلو کتابچو کې ترسیم کړئ. او وروسته، هغوی داسې د خطونو په واسطه له سمبولونه سره ونښلوئ چې یوه برېښنايي دوره را ونښيي.



(6-3) شکل

د پورتنيو شـکلونو له پرتلې څخه ویلی شـو چې د یوې برېښـنايي دورې د جوړښـت لپاره، د دورې د برخو موقعیت پـه نظر کې نه دی بلکې د دورې ترنه مهمه ده.

فکروکړئ

ولې برېښنايي دوره باید تړلې وي؟ شرحه یې کړئ.

د برېښنا د جریان اندازه کول

لکـه څنگـه چې د جاري اوبـو اندازه، لیتر په یوه ثانیه سـره انـدازه کېږي. پـه همدې توگه د برېښـنا جریان د برېښـنايي چارج اندازه په یـوه ثانیه کې، پـه نظرکې نیول شـوی دی. څکه چـې د الکترون چارج ډېـر لږ دی، نو د الکترونـو یـوې زیاتې اندازې ته اړتیا ده، ترڅو وکولای شـي یو برېښـنايي جریان وښيي.

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

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

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

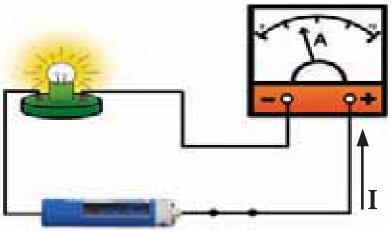
(c) ketabton.com: The Digital Library

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.

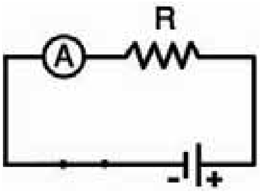
د امپير د کارونو د احترام او ارزښت په خاطر، د SI په سيستم کې د جريان د اندازه کولو واحد د هغه په نوم (امپير) ونومول شو.



(3-7) شکل، د امپيرمتر د نښلولو طريقې

په عمل کې د برېښنا د جريان د اندازه کولو لپاره، له امپير متر څخه کار اخيستل کېږي. امپيرمتر په خپل جوړښت کې د سيم نښلولو ځای، درجه بندي شوي 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.

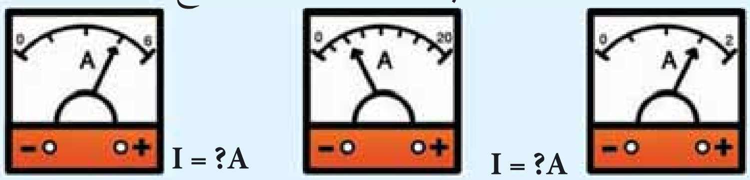


(3-8) شکل، د امپيرمتر سمبوليک ارايه

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)



I = ?A I = ?A I = ?A

(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 برېښـنايي دوره خړگنده شي، او امپیرمتر جریان وښيئ.

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

(3-10) شکل

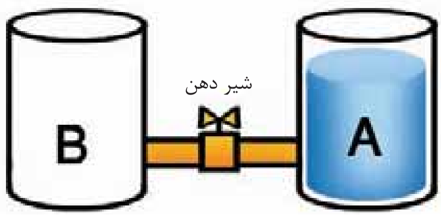
فکروکړئ

کله چې له یو سـیم څخه برېښـنايي جریان تیر شــي، ستاســو په نظر په سـیم کې مثبت چارجونه حرکت کوي، که منفي؟ ولې؟

د پوتانشیل توپیر

پـه یوه برېښـنايي 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.

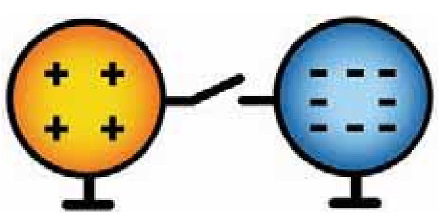
پوښتنه: د برېښنا سـرچینه په یوه دوره کې څرنگه جریان منځ ته راوړي؟



(3-11) شکل، تحلیلي مدل

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 څرنگوالي پرتله کوو. په شـکل کې لیدل کېږي، چې د A او B لوښـي یوبل سـره نښلول شوي دي.

او د A لوښی له اوبو څخه ډک دی.



(3-12) شکل، چارج لرونکی کُري

(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 کېږي.

څرنګه 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 کېږي، او تر څو 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 کېږي 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) برېښنايي چارجونه جریان وکړي، ویل کېږي چې د دوو جسمونو (او یا د دوو مقطعو) په منځ کې برېښنايي پوتانشیل اختلاف لري.

(3-13) شکل، د الکترونونو جریان

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

د برېښنايي پوتانشیل توپیر په V ښیي، او په ولت volt اندازه کېږي.

فعالیت

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

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

(3-14) شکلونه (الف) (ب) (ج)

(c) ketabton.com: The Digital Library

فکروکړئ

ولې د بیټرۍ برېښنا انسان 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 پوټانشيل د توپير اندازه کول

کله چې له یوه لاسي څراغ څخه څو ورځې کار واخلئ، د هغه رڼا کمېږي.

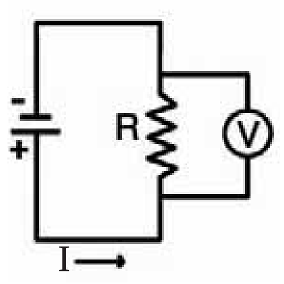
خو د هغه د بیټرۍ په نوي کولو سره يې رڼا بيرته لومړي حالت ته راځي.

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

تاسو له تير درس څخه پوه شوئ چې د برېښنا هره سرچينه په خپلو قطبونو کې د برېښنايي پوټانشيل توپير لروونکې ده، او د بیټرۍ څخه په زيات کار اخېستنې سره يې د قطبونو د پوټانشيل توپير کمېږي او د بیټرۍ وليټج ورو، ورو، کموالی مومي.

هغه اله چې د پوټانشيل توپير اندازه کوي، ولټ متر نومېږي. ولت متر د (Ⓥ) په سمبول سره ښيي، او هغه د برېښنايي دورې له برخو سره په موازي توګه ونښلوئ، د (15-3)شکل. د مستقيمې برېښنا د جريان ولټ متر، د مشخصو (+) او (-) نښو سره د نښلولو ځایونه لري چې، بايد چپه و نه تړل شي، او همدارنګه بايد د مستقيمې برېښنا د جريان ولټ متر، دکور او جنريټر له برېښنا سره ونه نښلوو. د لوړو ولټاژونو د اندازه کولو لپاره بايد د سيم هغه برخو ته چې پوښ نه لري راساً لاسونه يونه سو.

د ولټ متر د صفحې د درجه بندۍ لوی عدد، د هغه د اندازه کولو ورستی اندازه ښيي، او له دې امله بايد ولټ متر دبرېښنا هغو سرچينو ته چې وليټج يې لوړ وي، د هغه د اندازه کولو وروستۍ درجې سره ونه نښلوو که نه نو ولټ متر سوزي.



(15-3) شکل، د ولت متر د نښلولو طريقې

(c) ketabton.com: The Digital Library

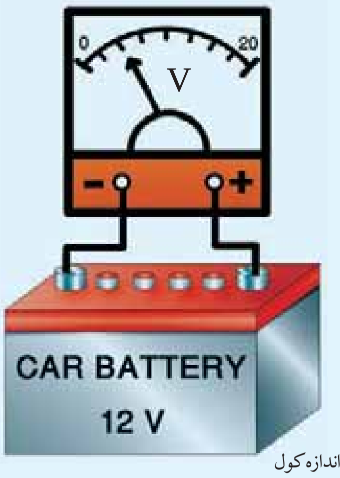
فعالیت

غـوارو چې د موټر د بیټرۍ ولټیج د ولټ متر څخه په کار اخیستنې سـره انـدازه کړو. لومړی باید وګورو چې د ولـټ متر د اندازه کولو د صفحې لوړه درجه څو ده.

لکه څنګه چې د موټر د بیټرۍ لوړ حد 12v د پوتانشیل توپیر لري، نو د ولټ متر د اندازه کولو درجه باید 12v او یا له هغې نه لوړه وي.

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

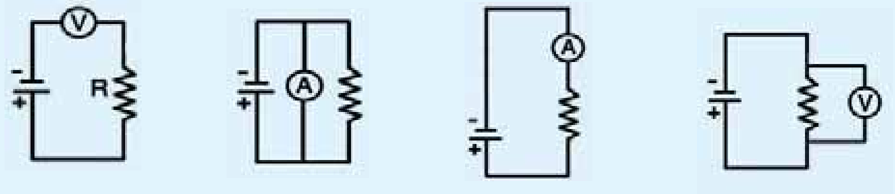
وروسته له هغې څخه په همغه ولټ متر سره د قلمي بیټریو د څو دانو ولټیج اندازه کړئ او نتیجه یې یادداشت کړئ.



(16-3) شکل، د بیټرۍ د ولټیج اندازه کول

فعالیت

د (17-3) شـکل برېښـنایي دورې په غور سـره وګورئ او ووایئ چې په برېښـنایي دوره کې د اندازه کولو د آلې کومه یې سمه او کومه یې په غلطه توګه ترل شوې ده، او د هریو لپاره خپل دلایل ولیکئ.



الف ب ج د

(17-3) شکلونه

فکروکړئ

۱- د ولټیج د اندازه کولو (د پوتانشیل توپیر) لپاره باید کوم ټکي په نظرکې ولرو؟ تشریح یې کړئ.

۲- زیاتره جنریټرونه، په خپلو جوړښتونو کې ولټ متر لري، ولې په تلویزیون، یخچال او د برېښنا نورو وسایلو کې ولټ متر په نظرکې نه دي نیول شوی؟ په دې اړه سره بحث او خیړنه وکړئ او خپل نظریات یو له بل سره شریک کړئ.

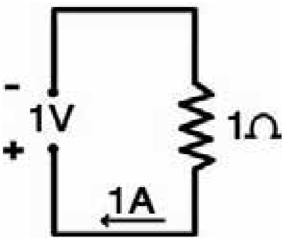
(c) ketabton.com: The Digital Library

برېښنايي مقاومت

کله چې انسان له ګڼه ګوڼې ډک ځای څخه تيرېږي، د هغو خلکو سره چې له دوی سره مخامخ کېږي ټکر کوي. دغه ټکرونه د سړي د حرکت خنډ کېږي او د هغه انرژي مصرفيږي. همدارنګه کله چې يو هادي د برېښنا له سرچينې سره نښلول کېږي، د سرچينې ولټيج 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 پايله کې د الکترونو يوه اندازه انرژي په ټکرونو کې مصرفيږي او په تودوخې بدلېږي.

په هادي کې برېښنايي چارجونه د حرکت په وخت کې تل له يو ډول مخالفت يا 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 پوتانشيل توپير په يوه دوره کې 1v، 1A جريان منځ ته راوړي، د داسې دورې د برېښنايي مقاومت يو اوم دی، (3-18) شکل. اوم په لاتيني توري (Ω) سره هم ښيي.

ايا د ټولو هادي ګانو برېښنايي مقاومت يو شان دی؟ په طبيعت کې عنصرونه او مرکبونه د بېلو، بېلو خواصو لرونکي دي. د فلزاتو له خواصو څخه يو د هغو برېښنايي هدايت دی. يو شمير فلزونه چې لږ برېښنايي مقاومت لري عبارت دي له: طلا، نقره، مس او المونيم. د برېښنا په صنعت کې له مسو او المونيمو عنصرونو څخه چې کوچينی مقاومت لري د طلا او نقرې پرتله يې ارزښت لږ دی، په ډېره پراخه توګه کار اخېستل کېږي او له دې امله د برېښنا د کيبل ډېر سيمونه له مسو او المونيمو څخه جوړ شوي دي. له هغو فلزونو څخه چې برېښنايي مقاومت يې لوړ دی، لکه دنيکروم فلز چې له نکل او کروميم څخه جوړ شوی دی، د تودوخې د رامنځ ته کولو برېښنايي الاتو د حرارتي سيمونو په جوړولو کې له هغو څخه کار اخيستل کېږي. لکه: برېښنايي منقل، ابګرمي، او داسې نور.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

په خپلو ګروپونو کې د لاندېنۍ پوښتنې په اړه بحث او خبرې وکړئ او د خپلو خبرواترو پایلې ولیکئ او خپلو ټولګیوالو ته یې ووایئ.

ولې کله چې منقل، ابګرمي، 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 تاسې په ډېره بېړه بایسکل ځغلوئ، د هغه د څراغ روښنايي ډېرېږي. او کله چې درېږي، د هغه څراغ ګل کېږي. د څراغ روښنايي هغه وخت ډېره اویا لږه کېږي چې په څراغ کې د برېښنا جریان تغییر وکړي.

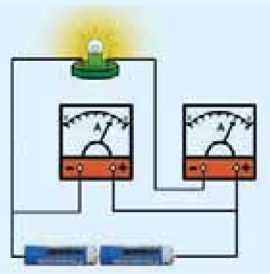
کوم شی په یوه برېښنايي دوره کې د برېښنا د جریان د اندازې د تغییر باعث کېږي؟

فعالیت

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

کړنلاره: یوه دوره د (3-19) شکل سره سم وتړئ. تجربه پنځه ځله تکرار کړئ او په هر ځل، په دوره کې د بېټرۍ یو عدد په مسلسله توګه زیات کړئ، او د ولټیج او جریان اندازې ولیکئ. وروسته تر لاسه شوې پایلې په ترتیب سره په لاندې جدول کې ورسوئ.

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

ایا د ولتېج او جریان نسبت په اټکلي توګه ثابت دی؟
اوم ستاسو غوندې ځینې تجربې ترسره کړې، او نتیجه یې واخیسته چې په برېښنایي هادي ګانو کې پر جریان د ولتېج نسبت د یو ټاکلي هادي لپاره ثابت دی. دغې ثابتې اندازې ته مقاومت (Resistance) وایی.

$$\text{مقاومت} = \frac{\text{ولتیج}}{\text{جریان}}$$

دغې رابطې ته د اوم قانون وایي.

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

د اوم د قانون تطبیق

د اوم له قانون څخه کولی شو، چې په برېښنایي دوره کې د جریان، مقاومت او د پوتانشیل د توپیر د کمیتونو له اړیکو څخه کار واخلو.

لومړی بېلګه: د یوې بخارۍ په شا، 220v -4A لیکل شوي دي. اوس د اوم له قانون څخه په کار اخېستنې، د بخارۍ د برېښنایي مقاومت محاسبه کړئ.

حل:

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

دویمه بېلګه: لاندې شمېرې ورکړل شوې دي، د اوم له قانون څخه په کار اخیستنې سره د جریان کمیت محاسبه کړئ. $(R = 4\Omega, V = 12v)$

حل:

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

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

درېیمه بېلګه: په یوه برېښنایي دوره کې د یو 4Ω مقاومت له لارې 3A جریان وجود لري. د اوم قانون څخه په کار اخیستنې، د دې دورې د سرچینې د پوتانشیل توپیر محاسبه کړئ.

حل:

$$V = IR$$

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

فکروکړئ

د اوم له قانون څخه په کار اخیستنې 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 برېښنایي مقاومت پیداکول

تاسو پوهېږئ چې زیاتره د برېښنا د لېږدولو سیمونه له مسو، المونیمو له فلزونو، او د هغو له الیاژونو څخه جوړ شوي دي. د برېښنا د سیمونو د جوړښت لپاره د فلز د ډول په ټاکلو کې د هغې د برېښنایي مقاومت کموالی مهم دی. د برېښنا د لېږدولو لپاره ډېر ښه سیم هغه دی، چې د برېښنا ډېر لږ مقاومت ولري. له تجربې څخه ثابته شوې ده، چې هادي ګانې د عین تودوخې درجې او د عین هندسي ابعادوو، په لرلو سره د بېل برېښنایي مقاومت لرونکې دي.

د مسو برېښنایي مقاومت، د اوسپنې له مقاومت څخه د پنځو ځلو په شاوخوا کې کم دی، د مسو همدې خاصیت د هغه کارونه په برېښنایي صنعت کې پراخه کړې ده. د برېښنایي مقاومت سیمونه سربېره د هغوی پر جنسیت، په هندسي ابعادو پورې هم تړاو لري. د سیمونو اوږدالی ډېروالی، د هغو برېښنایي مقاومت ډېروي. خو د سیم د قطر ډېروالی (د سیم د مقطع مساحت ډېروالی)، د هغه د مقاومت د لږکیدو سبب ګرځي.

فعالیت

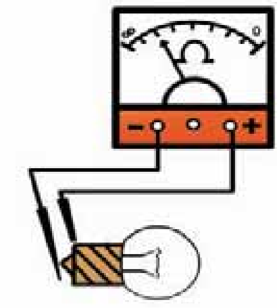
په خپلو ګروپونو کې هغه سیمونه چې په لاندیني جدول کې ښودل شوي دي، د سیم د مقطع د مساحت په اساس پرتله کړئ، او د برېښنایي مقاومت د اندازې له نظره هغوی له دویم څخه تر شپږمې پورې درجه بندي کړئ، او د هرې درجې لپاره خپل د لایل ولیکئ او خپلو ټولګیوالو ته یې ووایاست.

شمېر	د سیم 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 تیلفون سیمونه په خپل جوړښت کې څو رشتې، مسي او څو رشتې فولادي سیم لري؟ ددې غبرگونکی جوړښت هدف څه دی؟ په دې اړه څېړنه او بحث وکړئ.

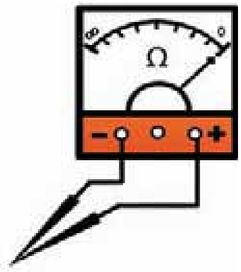
اوم متر



(3-20)شکل، د اوم متر د نښلولو طریقې

اوم متر د برېښـــنايي مقاومت د اندازه کولو اله ده، چې د یو هادي د مقاومت د اندازه کولو او یا هرې نورې برېښـــنايي و سـيلې سـره په موازي ډول وصل کېږي، (3-20) شکل.

د اوم متر د صفحې درجه بندي، د امپیرمتر او ولټ متر د صفحې برعکس ده. یعنې په هره اندازه چې برېښـــنايي مقاومت کم وي، سـتن یې ښې خواته زیات حرکت کوي، او په عادي حالت کې یې ستنه بې نهایت (∞) ښيي. د یوې برېښنايي الې د برېښنايي مقاومت د اندازه کولو لپاره، هغه باید له دورې څخـه بیله کـړو. د اوم متر څخه له کار اخیسـتنې مخکې باید هغه امتحان کړئ. یعنې دواړه سیمونه یوبل سره ولگوئ، چې ستن یې په صفر و دریږي، (3-21) شکل.



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

له اوم متر څخه د کار اخیستنې په وخت کې د سیم په هغو برخو چې پوښ نه لري، لاس مه وهئ. ځکه چې ستاسـو د بدن د برېښــنايي مقاومت د اوم متر سـره وصل کېږي، او دهغه د اندازه کولو د دقت دټیټیدو باعث گرځي. د ستنې لرونکو اندازه کوونکو الو سربېره د دیجیتالي اندازه کوونکو الې هم د اندازه کولو لپاره شـته، چې د برېښـــنايي کمیتونو د انـدازه کولو نتیجې په عددي ډول سره ښیيي.

که د اندازه کولو څو الې لکه ولټ متر، امپیرمتر، او اوم متر په یوه جعبه کې سره یو ځای شوي وي، دغه الې ته ملتي متر وایي.

(3-22) شکل، یو د دیجیتال ملتي متر ښیيي. له ملتي متر څخه کولی شو د ولټ متر، امپیرمتر او اوم متر کار واخلو.

(3-22) شکل، دیجیتالي ملتي متر

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

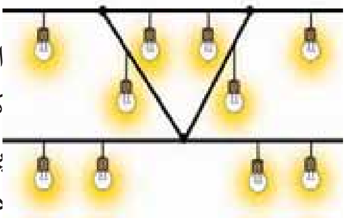
پــه خپلو ګروپونــو کې د درې مختلفو څراغونو مقاومت په اوم متر ســره اندازه او د لاندې جدول په کار اخیستنې سره د خپل کار نتیجې له نورو ګروپونو سره پرتله کړئ.

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

فکروکړئ

د ابګرمي، منقل، څراغ او نورو الو د دورې غوځول او نښلول څنګه د اوم مترسره معلومولی شو؟ په دې اړه څېړنه وکړئ.

د برېښنايي مقاومتونو ترکیب



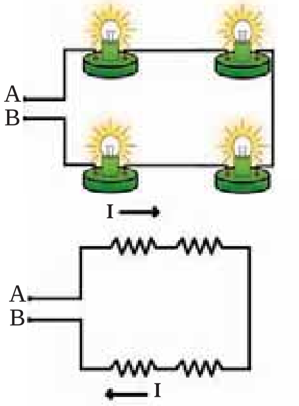
(3-23) شکل، د زينتي څراغونو يوه ننداره

ایا کله مو د هغو څراغونو په نښــلولو کې فکرکړی، چې د جشــن 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 د کار اخيستنې وړ ده.

مسلسل مقاومتونه



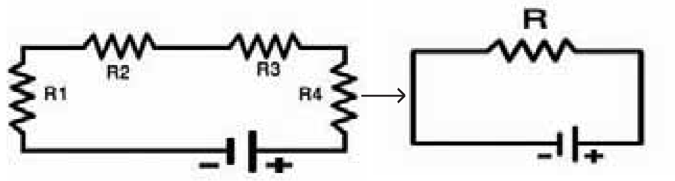
(3-24) شکل، د مقاومتونو مسلسله نښلول

په دې ډول اتصال کې د مقاومتونو د (3-24) شکل سره سم نښنول کېږي. کله چې ددې دورې د (A) او (B) ټکي د برېښنـا له سرچينې سره يو ځای کــړو، پــه دوره کې جريان منځ ته راځي. په مسلســلو دوروکــې د جريان د تيرېــدو لپاره يوازې يوه لاره (مسير)شــته. له دې املــه د دورې د ټولو برخو څخــه عين جريان تيرېږي. که په مسلســله دوره کــې د دورې يوه نقطه پرې شي، جريان د دورې په ټولو برخو کې بندېږي. په مسلسله دوره کې د جريان شــدت د سرچينې له ولتيج او د دورې د معادل مقاومت د ويشلولو حاصل څخــه لاســته 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

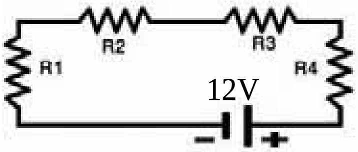
معادل مقاومت په لاندې دوروکې په R وښيو لرو چې:

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

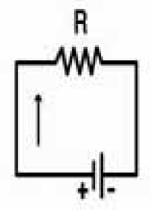


مثال: د جريان شدت په لاندې برېښنايي دوره کې محاسبه کړئ.

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



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

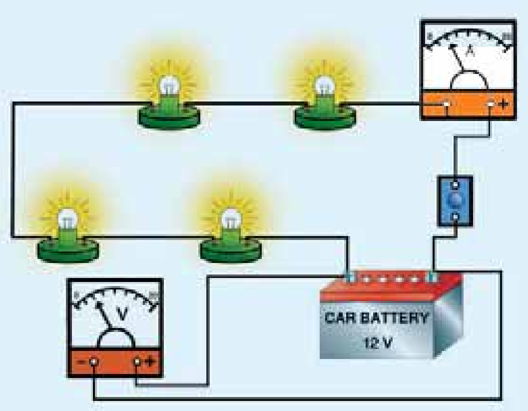


فعاليت

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

کړنلاره:

۱. په يوه برېښنايي دوره کې څراغونه په مسلسله توګه د (3-25) شکل سره سم يو ځاى کړئ.
۲. دوره سويچ کړئ او جريان وليکئ.
۳. د سرچينې ولتيج د ولټ متر په واسطه اندازه کړئ، او وېې ليکئ.
٤. له رابطې څخه، د دورې معادل مقاومت محاسبه کړئ.
٥. دوره له بيټرى څخه پرې کړئ، او په اوم متر سره د دورې معادل مقاومت (R) اندازه کړئ او هغه د R له قيمت سره چې له پورتنى رابطې څخه ترلاسه شوى پرتله کړئ.
٦. که د تجربې د اندازه کولو او محاسبې ترمنځ کوم توپير وي، علت يې وڅيړئ.



(3-25) شکل، د څراغونو مسلسل نښلول

(c) ketabton.com: The Digital Library

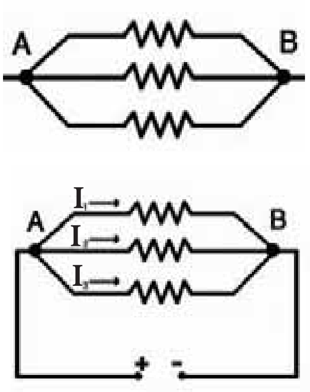
(c) ketabton.com: The Digital Library

فکروکړئ

۱- په یوه دوره کې درې برېښنايي څراغونه په مسلسله توګه نښتي دي، کله چې له لومړي څراغ څخه 2A جريان تيرشي، له دوهم او دريم څراغ څخه به په څو امپيره جريان تيرشي؟ ولې؟

۲- ولې هغه څراغونه چې د جادې د روښانه کولو په خاطر وجود لري له يو بل سره مسلسل تړاو نه لري، په دې اړه څېړنه وکړئ، او خپل ځوابونه خپلو دوستانو او ټولګيوالوته 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 نقطو کې په موازي توګه يوله بل سره تړل شوي دي. د موازي مقاومتونو په تړاو کې د ټولو مقاومتونو يو سر د A د ټکي او بل سر يې د B ټکي سره تړل شوی دی. په دې حالت کې که ددې مقاومتونو، دوه سره په برېښنايي سرچينې پورې وتړل شي، برېښنايي جريان په هريو مقاومت کې رامنځ ته کېږي، او کلي جريان د هر يو مقاومت د جريانونو حاصل جمع سره برابر دی، يعنې:

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

لکه څنګه چې د مقاومتونو يو سر د A په ټکي او بل سريې د B په ټکي پورې تړلی دی، له دې امله د مقاومتونو د يو سر ولتيج V_A او بل سريې V_B دی. په بل عبارت د موازي مقاومتونو د دوو سرو د پوتانشيل توپير (ولتيج)، تل سره مساوي وي. له دې امله د اوم د قانون پر اساس د هر مقاومت جريان په لاندې ډول محاسبه کولی شو:

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

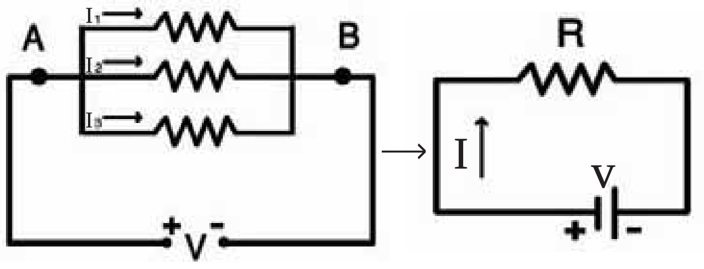
که ددې مقاومتونو معادل مقاومت په R وښيو، په دې توګه لرو چې:

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

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

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

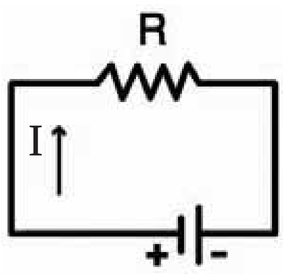
$$V(\frac{1}{R}) = V(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3})$$



بناپـردې 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 سـره تړل شـوي دي، او دوه سـرونه یې د$V=12v$ سرچینې سره تړل شوي دي. معادل مقاومت او کلي جریان یې محاسبه کوو.

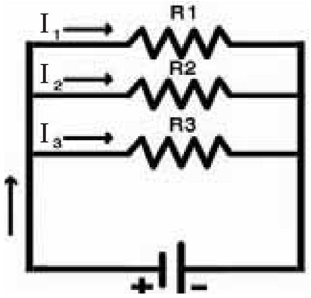


$$\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}$$

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

$$R=4\Omega$$

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



فعالیت

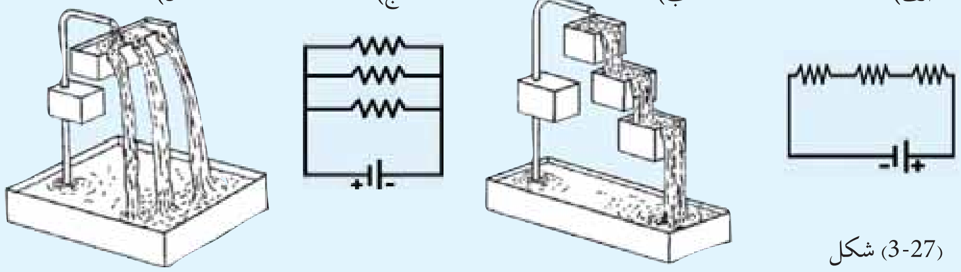
د ضرورت وړ وسیلې: درې دانې گروپونه، درې دانې هلدره، یوه 12v بیټرۍ او یوه دانه سویچ.

کړنلاره: گروپونه د سـویچ له لارې څخه د بیټرۍ سـره یو ځل په مسلسـله توگه او بل ځل د موازي په ډول وتړئ، او د گروپ روښنایي په دې دواړو حالتونوکې سره پرتله کړئ.

په دواړو حالتونو (موازي او مسلسـل) کې یو گروپ له هلدر څخه جلا کړئ، د نورو گروپونو رڼا ته وگورئ. د تجربې په پای کې خپلې لیدنې کتنې خپلو ټولگیوالوته ووایئ.

فعالیت

په (27-3) شکلونو کې دوه ډوله د اوبو د جریان سیستم او د برېښنایي دورې دوه ډوله ښودل شوي دي، تاسې په خپلو گروپونو کې د هغودورته والي په اړه بحث وکړئ، او د خپلو بحثونو پایلې ټولگیوالوته ووایئ.

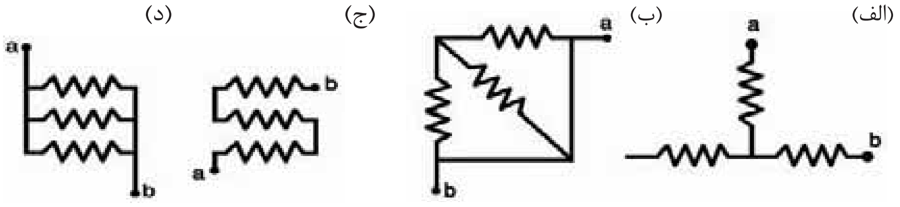


(27-3) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

فکروکړئ

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



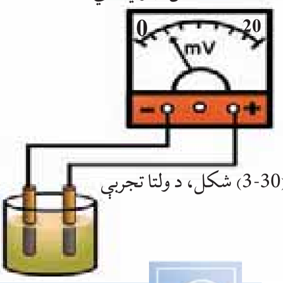
(3-28) شکل، د مقاومتونو بیل بیل ډولونه نښلول

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

(3-29) شکل، بټري ګاني

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



(3-30) 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 (3-30) 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.

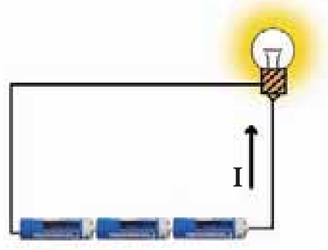
څرنګه چې د لیمو اوبه تیزابي خاصیت لري، د مسي صفحې سره تعامل کوي، او هغې ته مثبت چارج ورکوي او د بیټرۍ مثبت قطب جوړوي. کله چې دغه صفحې (الکترودونه) دیو هادي په واسطه سره یو ځای شي،

(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 بېټريو ترکيب

په برېښنايي دورو کې بېټرۍ په (⊣|⊢) سمبول سره ښودل کېږي. موږ کولی شو د څو بېټريو له ترکيب څخه بېل بېل ولټيجونه لاس ته راوړو.


(3-31)شکل، د بېټريو مسلسله ترنه

په (3-31) شــکل کې د بېټريو مسلســل ترکيب ښودل شوی دی. په شکل کــې لېدل کېږي، چې د بېټريو په مسلســل ترکيب کــې د يوې بېټرۍ مثبت قطب د بلې بېټرۍ د منفي قطب ســره نښــتی دی، او د هرې بېټرۍ يو پاتې قطب په څراغ کې نښلول شوی دی.

هر کله چې د بېټريو ولټيج په V_1 او V_2 او د هغو معادل ولټيج په V وښــيو، په دې توګه لرو چې: $V = V_1 + V_2$

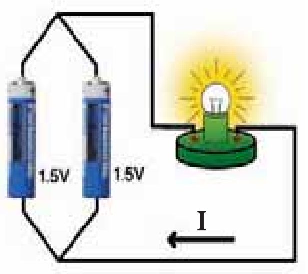
مثــال: پــه يوه راديو کې ٤ دانې بېټرۍ چې د هرې يوې ولټيج 1.5v دی، په مسلسله توګه ترل شوي دي. د بېټريو د معادل ولټيج محاسبه وکړئ.

حل:

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

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

$$V = 6v$$



(3-32) شکل، د بټريو موازي ترنه

د بېټريو موازي ترنه هغه وخت کېږي، چې د جريان زياتوالی او يا د بېټرۍ د ډېر کار دوام ته اړتيا وي. د (3-32) شکل د بېټريو موازي ترنې طريقه ښيي. په دې ځای کې لېدل کېږي چې د بېټريو په موازي ترلو کې هم ډوله قطبونه د يو سيم په واسطه سره نښلول شوي دي.

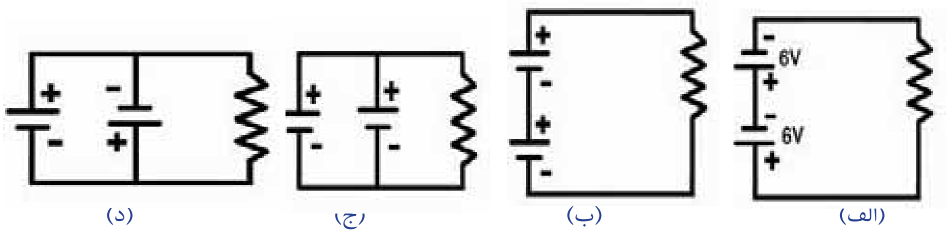
موږ هغه وخت کولی شو، چې څو بېټرۍ په موازي ډول سره وترو چې عين ولټيج ولري. هر کله چې په (3-32) شکل کې د بېټريو ولټيج په V_1 او V_2 وښيو، د هغوي معادل ولټيج(V) مساوي دی په:

$$V = V_1 = V_2$$

(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 څېړنه 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.

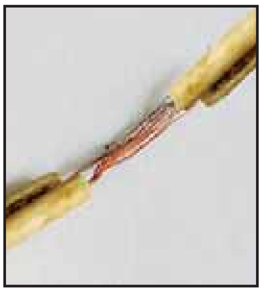
په کورونو، فابریکو، او تجارتي مارکیټونو کې زیاتره ډاروونکي اور لګیدنې د بې احتیاطۍ او د برېښنا له خطرونو څخه د ځان ساتنې لارې چارې د نه مراعاتو لو له امله پیښېږي. موږ باید د خپل ځان او مال د ساتلو لپاره د برېښنا ټول د ځان ساتنې قانونو او مقرراتو ته پاملرنه وکړو. اوس د دغو مقرراتو څو مهمو برخو ته اشاره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

۱- په هغو هادي ګانو باندې چې عایق پوښ نه لري، او لوړ ولټاژ 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 جاینټ بکسونه باید د عایق پوښ ولري. کله چې د یو سیم او یا د نورو برېښنايي وسیلو پوښ یوه برخه له منځه تللې وي باید په بیره 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.

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

۶- کله چې له ستن څخه برېښنايي 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.

(3-35) شکل

۷- د رنګمالۍ، کېندلو او پلاستر د کار په وخت کې لومړی د هغه 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 ماشــومانو څارنه وکړئ، چې کوم شــی 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 دريم فصل لنډيز

- په يو فلز (هادي) کې د الکترونو منظم انتقال او حرکت ته د برېښنا جريان وايي.
- کله چې د يوې دورې برخې په يوه ترلې تګلاره کې وترل شي، د غسې ترلې تګلارې ته برېښنايي دوره وايي.
- که ديو سيم له پرې شوې سطحې څخه په يوه ثانيه کې يو کولمب چارج تير شي، يو امپير جريان نومېږي.
- په برېښنايي دورې کې د سرچينې د قطبونو ترمنځ د پوتانشيل توپير د دې سبب کېږي، چې الکترونونه له هغه قطب څخه چې ډېر منفي چارجونه لري هغه قطب ته جريان وکړي چې لږ منفي چارجونه لري.
- په هادي کې برېښنايي چارجونه د حرکت په وخت، کې تل په يو ډول مخالفت اويا مقاومت سره مخامخ دي. د چارجونو د حرکت په وړاندې مخالفت ته برېښنايي مقاومت وايي.
- په برېښنايي دورو کې د ولتيج نسبت پر جريان ثابت دی او دغې رابطې ته د اوم قانون وايي.
- د سيمونو برېښنايي مقاومت سربېره پر جنسيت او د هغوي په هندسي ابعادو پورې تړاو لري. دسيم د طول زياتوالی دهغه د برېښنايي مقاومت د زياتوالي باعث ګرځي. حال دا چې د سيم د مقطع مساحت زياتوالی د هغه د مقاومت د لږوالی سبب ګرځي.
- اوم متر د برېښنايي مقاومت د اندازه کولو اله ده، او د يو هادي يا هرې بلې برېښنايي وسيلې سره، د مقاومت د اندازه کولو په منظور په موازي ډول ترل کېږي.
- څو بيټريو له ترکيب څخه کولی شو، چې بېل بېل ولتيجونه لاس ته راوړو.
- له برېښنا نه د ساتنې د لارو چارو رعايت کول، زموږ دسر او مال د ساتنې په منظور طرحه شوي دي، چې بايد هغه رعايت کړو.

(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 تړلې 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؟ ویې لیکئ.

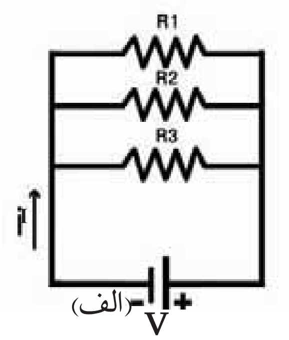
۹- له اوم متر څخه د کار اخیستنې طریقه تشریح کړئ.

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

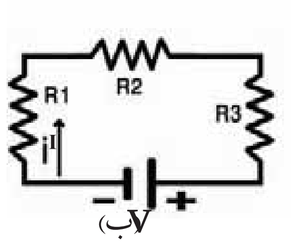
(الف)	(ب)	(ج)
$V = 24v$	$I = 4A$	$I = 10A$
$R = 8\Omega$	$R = 12\Omega$	$V = 50v$
$I = ?\,A$	$V = ?\,v$	$R = ?\,\Omega$

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



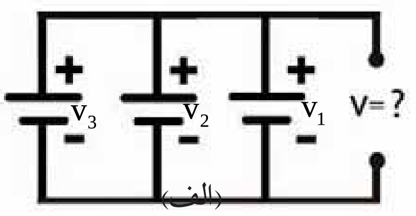
$R_1 = 6\Omega$
$R_2 = 12\Omega$
$R_3 = 12\Omega$
$V = 15v$
$R = ?\Omega$
$I = ?A$

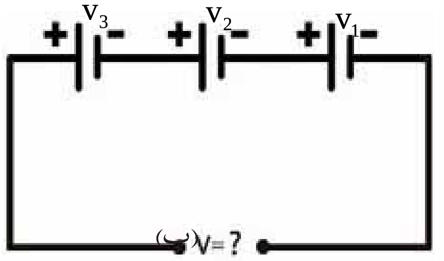


$R_1 = 5\Omega$
$R_2 = 3\Omega$
$R_3 = 8\Omega$
$V = 32v$
$I = ?A$

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

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





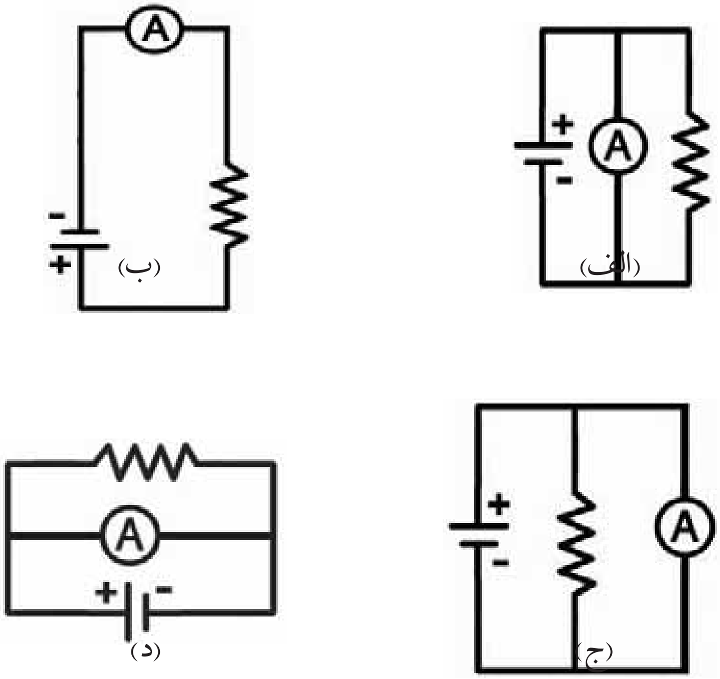
په دې ګروپ پوښتنو کې، هرې پوښتنې ته څلور ځوابونه ورکول شوي دي، تاسو د هغو سم ځواب غوره کړئ.

۱۳- کومه رابطه د اوم قانون وړاندې کوي؟

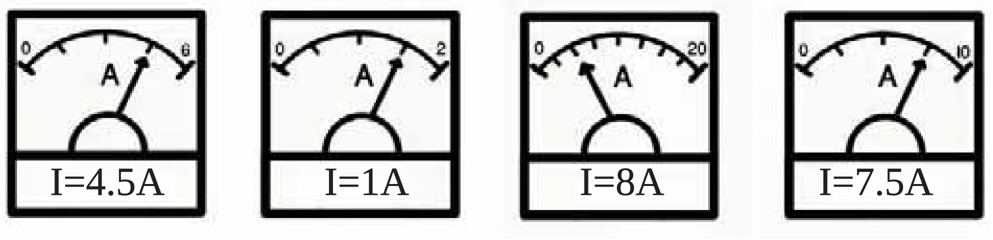
۱۴- په لاندینیو دورو کې کوم ډول امپیر مترونه په سمه توګه ترل شوي دي؟

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

(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

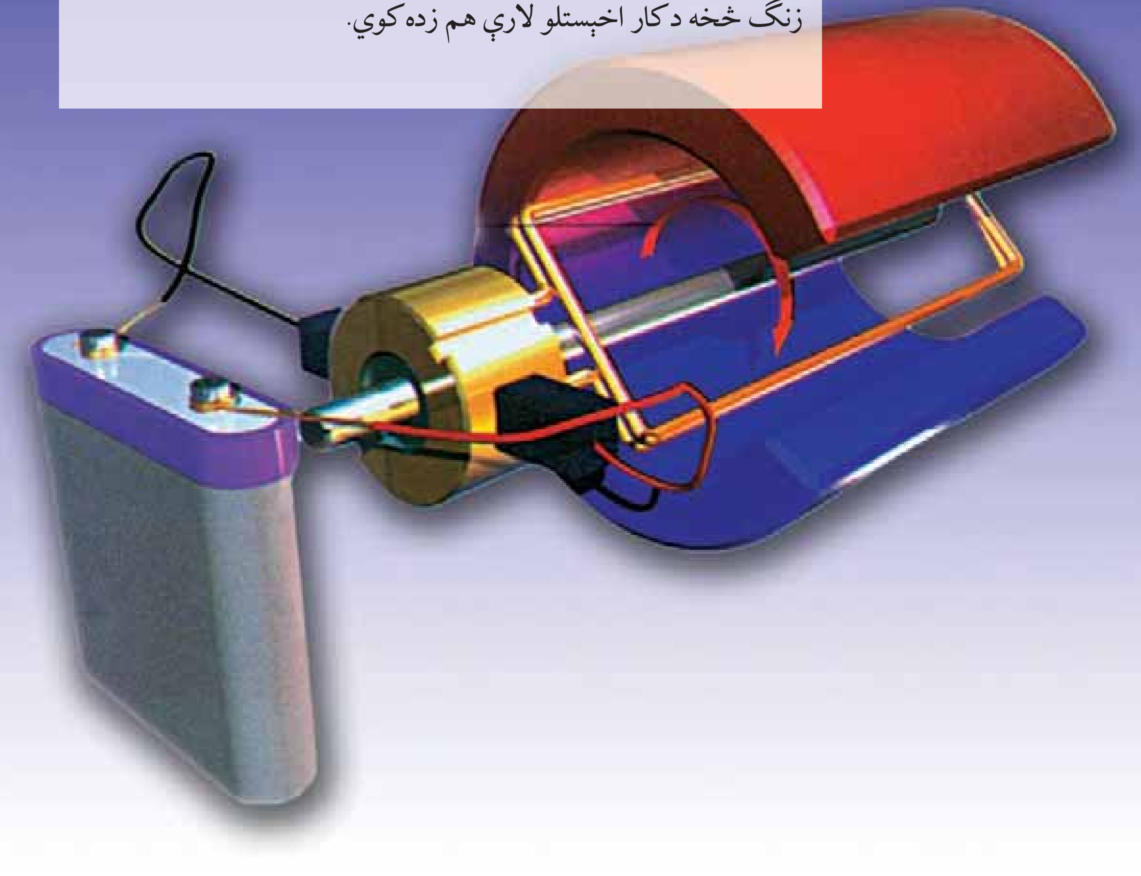
څلورم فصل

الکترومقناطیس

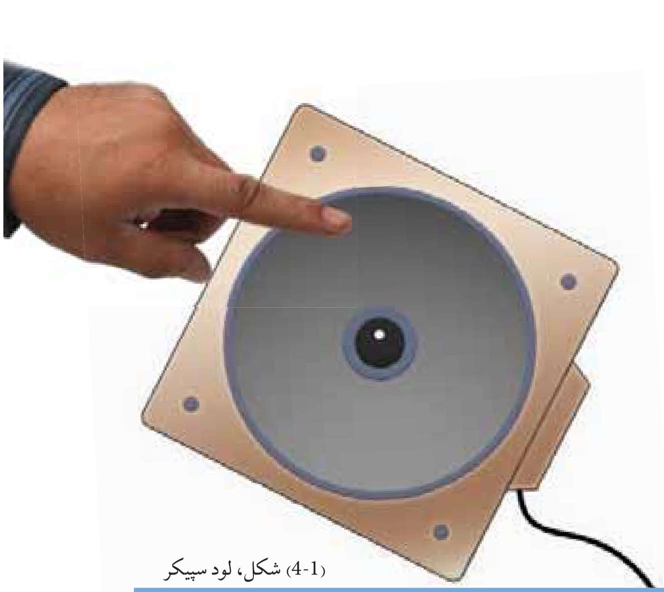
تاسو کله د برېښنایي ډول، ډول وسیلو ته او دا چې هره یو یې کوم مهم کارونه سرته رسوي پام کړی دی؟

واټرپمپ اوبه د څاه له ژورتیا څخه راباسي، برېښنایي پکې باد پیداکوي، جنریټر او داینمو، برېښنا جوړوي. یخچال برودت یا سوړوالی پیداکوي، د کالیو مینځلو ماشین کالي مینځي. راډیو غږ پیداکوي، دا ټولې وسیلې د الکترومقناطیس دقوانینو په اساس کار کوي. په اوسنی وخت کې ډېرې لږې برېښنایي وسیلې موندلې شو، چې په هغو کې له الکترومقناطیس د پدیدې څخه په مستقیم یا غیر مستقیم ډول کار نه وي اخیستل شوی.

تاسو په اتم ټولګي کې د مقناطیس د خواصو په اړه معلومات ترلاسه کړي دي، په دې فصل کې د نورو داسې مفاهیمو لکه: برېښنایي جریان کوم مقناطیسي اثر لري؟ مقناطیسي قوه څه ده؟ کومې پدیدې ته القایي الکترومقناطیس وايي؟ اشنا کېږئ. همدارنګه د داینمو، جنریټر او برېښنایي زنګ څخه د کار اخېستلو لارې هم زده کوي.



(c) ketabton.com: The Digital Library



(4-1) شکل، لود سپيکر

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؟

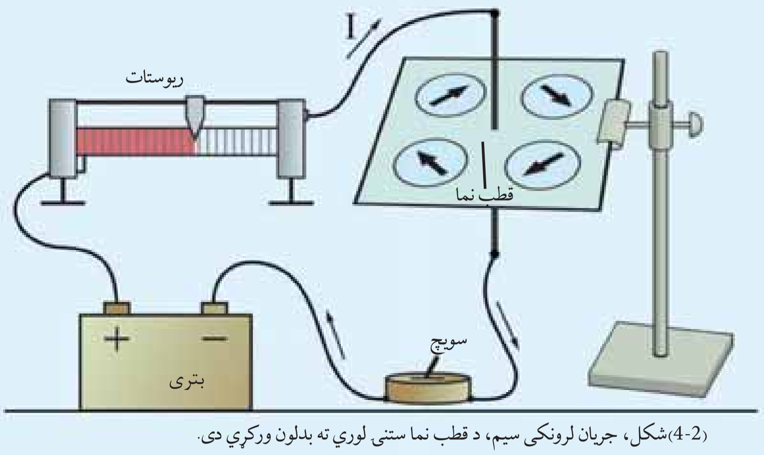
فعاليت

تجربه يې کړئ

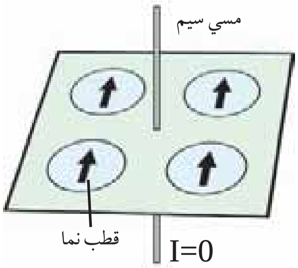
د ضرورت وړمواد: بيټری، مسي ډبل سيم، ارتباطي سيمونه، ريوستات (بدلېدونکی مقاومت) د مقوا صفحه، قطب ښودونکی او سويچ.

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 ليدنې داسې وليکئ، چې لاندې پوښتنو ته ځواب وي.

۱. څه شی د قطب ښودونکې ستنې د انحراف سبب وګرځيد؟
۲. 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.

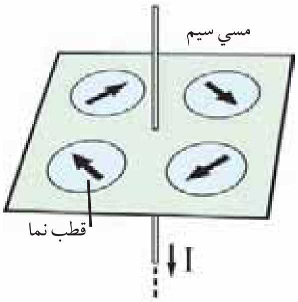


(4-3) شکل، بې له جریانه یو سیم، د قطب نما لوري باندې اغېزه نه لري

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

هغه د لومړي ځل لپاره د (4-3) شکل غونډې د هغه سیم په شاوخوا، چې په هغه کې برېښنا جریان نه درلود، قطب ښودونکی کېښود، او ویې لېدل چې د سیم د شاوخوا په هره برخه کې قطب ښودونکی یو ډول لوری ښیي.

دویم ځل یې قطب ښودونکی د داسې یو سیم په شاوخوا کې چې د برېښنا جریان پکې وي، د (4-4) شکل سره سم کېښود. په دې حالت کې یې ولېدل چې د قطب ښودونکي د ستنې لوری د سیم په شاوخوا په هره نقطه کې بیل دی، او دې ته یې پام شو، چې د ستنې د بېلو، بېلو لورو د ښودلو علت په (4-4) شکل کې هماغه د مقناطیسي ساحې موجودیت دی. چې د سیم په شاوخوا کې د برېښنایي جریان د تیرېدو په سبب منځ ته راغلی دی. له دې امله هغه سیمونه چې د برېښنا جریان پکې وي په خپله شاوخوا کې مقناطیسي اغېزه پیداکوي، چې د مقناطیسي ساحې په نوم یادېږي.



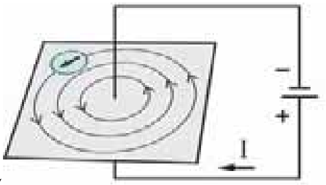
(4-4) شکل، د جریان لرونکی سیم مقناطیسي ساحې اغېزه، په قطب نما باندې

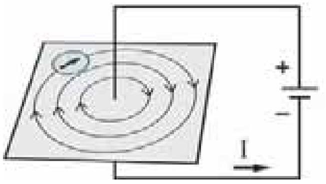
فکروکړئ

ولې د غړیزو کستونو او یا (تصویري) انځوریزو کستونو پلرونکی خپل کستونه د برېښنایي سیمونو او د مقناطیسونو څخه لرې ساتي؟ په دې باره کې د خپلو دوستانو په نظریاتو باندې، بحث او مناقشه وکړئ.

د جریان لرونکي سیم په شاوخوا کې مقناطیسي ساحې

په تیر درس کې مو ولوستل چې جریان لرونکي سیمونه، په خپل شاوخوا کې مقناطیسي ساحه جوړوي. دغه مقناطیسي ساحه د (4-5) له شکل سره سم دیو مرکز لرونکي دایروي خطونو د سیم له مرکز څخه د بېلو، بېلو فاصلو په لرلو جوړېږي. د جریان لرونکي هادي په شاوخوا کې د مقناطیسي ساحې د خطونو لوری په هادي کې، د جریان په لوري پورې تړلی دی. کله چې په هادي کې د جریان لوري ته تغییر ورکړل شي، د مقناطیسي ساحې د خطونو لوری هم تغییر کوي. د لوري دغه تغییر (بدلون) د مقناطیس ښودونکي په واسطه دلېدلو وړدی.





(4-5) شکل، د مقناطیسي ساحې د خطونو لوري

(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 نازك ونډالي واچوئ، او د صفحې په خوا کې قطب ښودونکی کېږدئ، او د هغه لوری یادداشت کړئ.

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

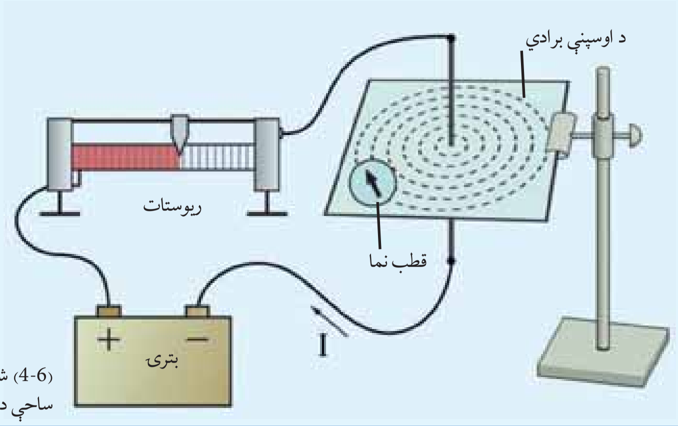
۳. د مقوا صفحې ته ورو، ورو ټکونه ورکړئ ترڅو د برادې ذرې په مقناطیسي خطونو را ټولې شي. اوس وګورئ چې:

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 کړې بڼې په اړه، او د مقناطیسي ساحې د لوري د بدلون څرنګوالی ریوړټ جوړ کړئ او خپلو ټولګیوالو ته ووایئ.



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

فکروکړئ

ایا د سیمونو پوښ کولي شي د سیمونو په شاوخواکې د مقناطیسي ساحې له پراختیا څخه مخنیوی وکړي، په دې اړه څېړنه وکړئ. په خپلو منځو کې سره خبري وکړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د برېښــنا په جریان لرونکي سیم باندې د مقناطیسي ساحې اغېزه

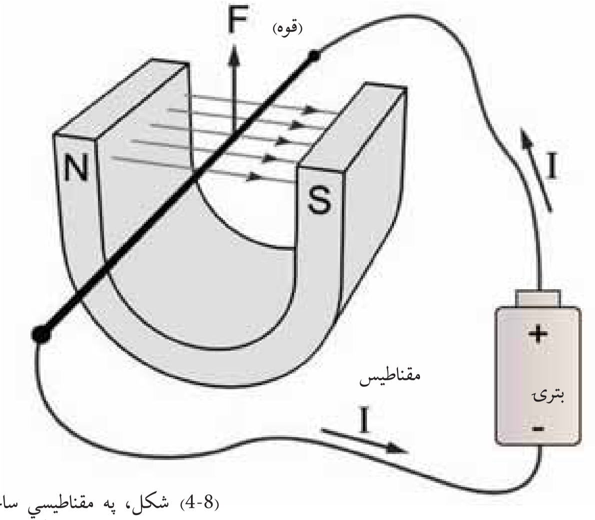
ایا تاســو کله د ســیمونو د اهتزاز غږ ته دبرېښنا د برجونو په خواکې پام کړی دی؟ څه شی ددې غږ یا اهتزاز د پیداکېدو سبب کېږي.

ددې درس په پای کې کولی شو، دې پوښتنې ته ځواب ووایئ.

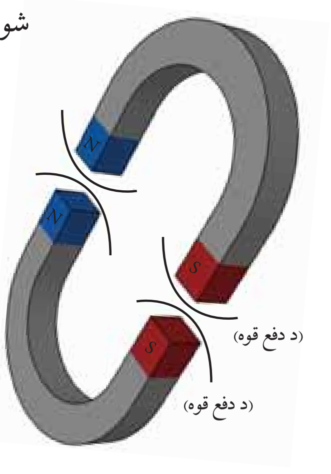
تاسو د تیر کال له درسونو څخه پوهېږئ، چې کله دوه مقناطیسونه د (4-7) د شــکل سره ســم چې د دوي هم جنس قطبونه یو بل ته مخامخ وي، سره نژدې کړئ، تاســو په ښــه توګه د دوی په منځ کې د دفع قوه احســاس کوئ. ددې قوې د پیداکېدو علت همدا د دوو مقناطیســو د مقناطیســي ســاحې اغېزه ده. اوس که له دې مقناطیســونو څخه 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 یو بل باندې اغېز کوي، 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 برېښــنا 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 يې کړئ:

د اړتياوړ وسيلې: يو نعل ډوله قوي مقناطيس، ډبل مسي سيم، ارتباطي سيمونه، بدلېدونکی مقاومت او بيټرۍ.

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

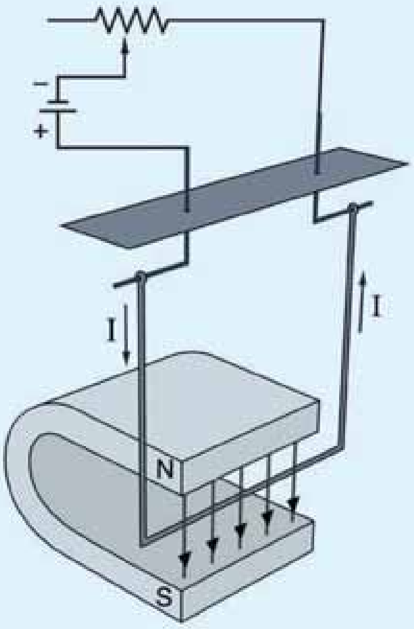
۱- د شکل سره سم پنډ سيم د مقناطيس په خوله کې کېږدئ.

۲- دوره فعاله کړئ، او جريان د ريوستات په مرسته تنظيم کړئ.

۳- دغه تجربه څو ځله تکرار کړئ. خپلې ليدنې کتنې وليکئ، او خپلو ټولگيوالو ته يې ووايئ.

۴- د جريان لوري ته تغيير ورکړئ، او خپلې ليدنې کتنې د پخواني حالت سره پرتله کړئ.

که جريان ډير کړئ، د سيم په حرکت کې کوم تغيير وينئ؟



(9-4) شکل، په مقناطيسي ساحې کې د قوې عمل، د برېښنا جريان لرونکی سيم باندې

له دې امله، کله چې په مقناطيسي ساحه کې جريان لرونکی هادي واقع شي، قوه پرې عمل کوي. دقيقې تجربې ښيي، چې هغه قوې چې په جريان لرونکی هادي باندې د مقناطيسی په ساحه کې عمل کوي، د لاندې عواملو له مخې مستقيمه اړيکه لري.

- د مقناطيسي ساحې شدت.
- په سيم کې د برېښنايي جريان اندازه.
- د هغه سيم طول، چې په مقناطيسي ساحه کې واقع شوی دی.

(په همدې توگه د هغې زاويې سره چې سيم او مقناطيسي ساحې جوړوي ارتباط لري)

فکروکړئ

۱- که په مقناطيسي ساحه کې جريان لرونکی هادي واقع شي، څه پيښېږي؟ شرح يې کړئ.

۲- څنگه کولی شئ چې د دوو مقناطيسونو مقناطيسي شدت سره پرتله کړئ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

د مقناطیسي قوې لورې

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

فکروکړئ

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

فعالیت

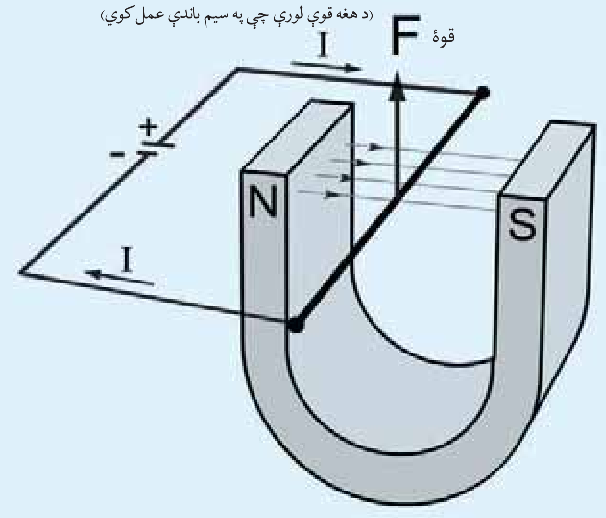
تجربه وکړئ:

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

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.



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

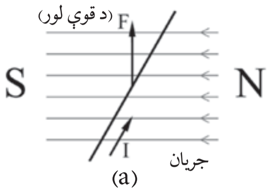
ج: د جریان لوري بیرته لومړني حالت ته راولئ او دا ځل د مقناطیس د قطبونو ځای یو له بل سره بدل کړئ (مقناطیس 180 درجې وګرځوئ).

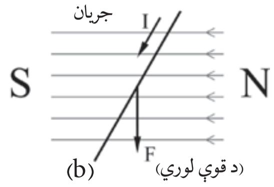
اوس خپلې لېدنې کتنې داسې وړاندې کړئ چې دې پوښتنې ته ځواب ووایي:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

له دې امله دهغه قوې لورى چې په مقناطيسي ساحه کې په جريان لرونکي سيم باندې عمل کوي، د جريان په لوري او د مقناطيسي ساحې د خطونو په لوري پورې تړلى دى.
کله چې له دوى څخه يو لوري ته بدلون ورکړل شي، د هغې قوې لورى چې په سيم باندې عمل کوي، هم بدلون کوي، (4-11) شکل.

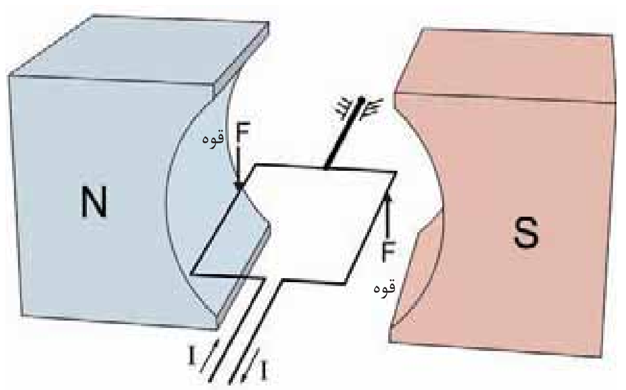




(4-11) شکلونه، په مقناطيسي ساحه کې د جريان لرونکی سيم باندې، د قوې لوري بدلون حالات

گلوانومتر

گلوانو متر هغه وسيله ده، چې د هغې په واسطه ډير لږ برېښنايي جريانونه اندازه کولی شو، په دې درس کې د کار بڼه او د گلوانومتر جوړښت تر مطالعې لاندې نيسو.
يو جريان لرونکی سيم ديو چوکات په ډول د (4-12) شکل سره سم جوړ او په يوې مقناطيسي ساحه کې يې ږدو. کله چې جريان له چوکاټ څخه تيرېږي، د مقناطيسي ساحې د شتون له امله د چوکاټ په اضلاعو باندې د F قوه عمل کوي، او چوکاټ په خپل محور کې په څرخيدو راځي.
دگلوانو متر د کار بڼه د همدې قوې په اساس ده. هرگلوانو متر د يوه چوکاټ، لرونکی دی، چې د محيط په شاوخوا کې يې د (4-12) شکل سره سم د ويښتانو غوندې نازك سيم تاو شوی دی. دا چوکاټ په يوې قوې او دايمي مقناطيسي ساحه کې ځای نيسي. کله چې جريان له دې تاو شوي سيم (کوايل) څخه تيرېږي، مقناطيسي ساحه جوړوي، او دايمي مقناطيس له خوا په کوايل کې قوه وارد کېږي.
او هغه په خپل محور کې څرخوي.



(4-12) شکل، په مقناطيسي ساحه کې د جريان لرونکي سيم (چوکات) باندې د قوې عمل

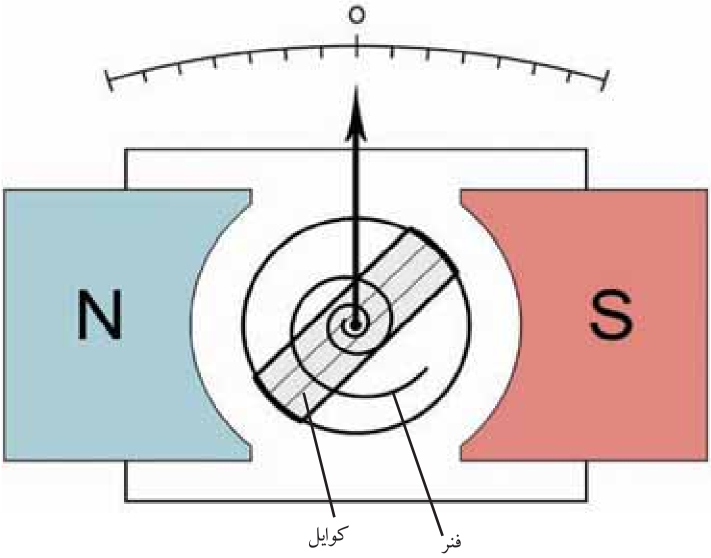
(c) ketabton.com: The Digital Library

(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 کوچنی او که جریان زیات شـي، د چوکاټ د انحراف اندازه د هغه له لومړي موقعیت څخه هم ډیرېـږي. 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 کولي 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 پایلې 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 برېښنایي پوتانشیل توپیر را منځ ته کیږي.

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

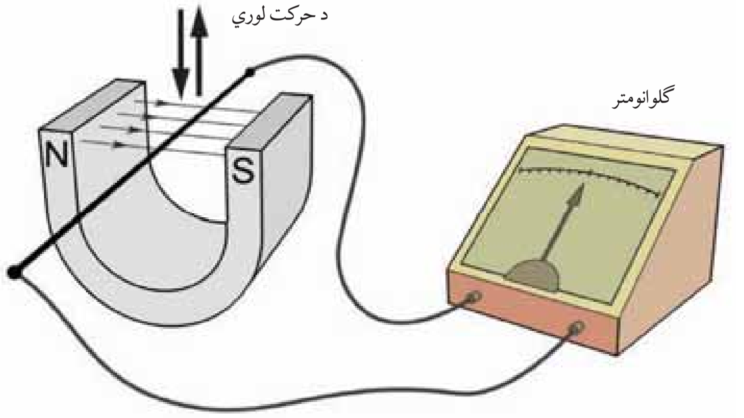
القايي جریان

تاسو په تیر درس کې د برېښنا جریان مقناطیسي اغېزې زده کړې، اوس ددې مسالې برعکس یعنې د مقناطیسي ساحې برېښنایي اغېزې تر مطالعې لاندې نیسو، اوګورو چې که یو هادي ته په برېښنایي ساحه کې حرکت ورکړل شي، کوم برېښنایي 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 برېښنایي پوتانشیل توپیر را منځ ته کېږي، او په ګلوانومتر کې د جریان د تیرېدو باعث ګرځي، او د هغه ستنه په یو لوري

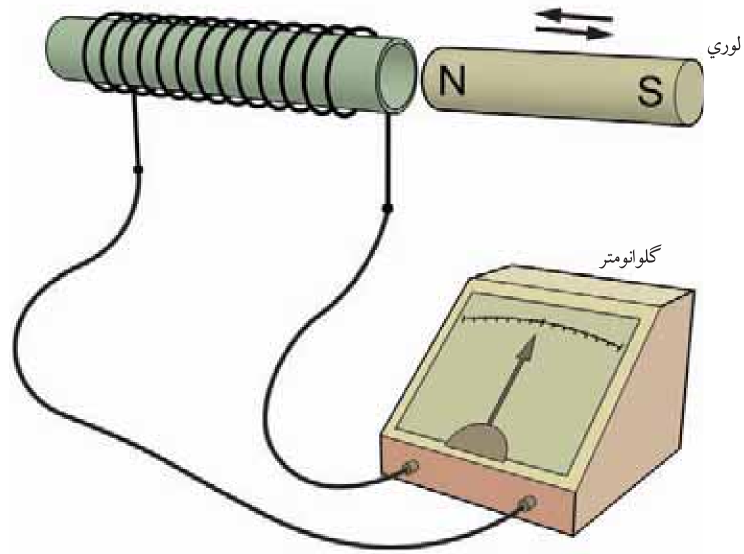
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 مقناطیسې ساحې د حرکت په سبب منځ ته راځي، د القایي جریان په نوم یادېږي.

ددې لپاره چې هادي د زیات اوږدوالي په لرلو سره په مقناطیسي ساحه کې واقع شي، هغه د کوایل په ډول راواړو او وروسته یې 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، القایي 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

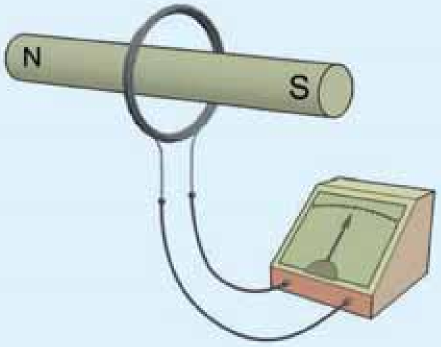
(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

تجربه يې کړئ:

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

کړنلاره:



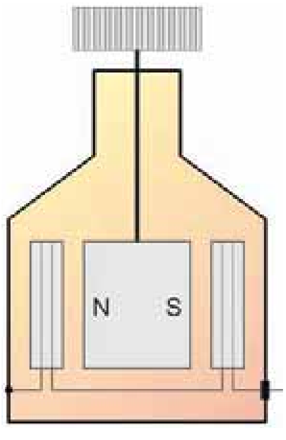
(4-16)شکل، د القايي جريان توليدول

- 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 وروکړئ، او د ګلوانومتر د ستنې انحراف وګورئ.
- کوايل د مقناطيس په منځ کې په دوو بېلو، بېلو لورو وښرخوئ، 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 لېدنوکتنو 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

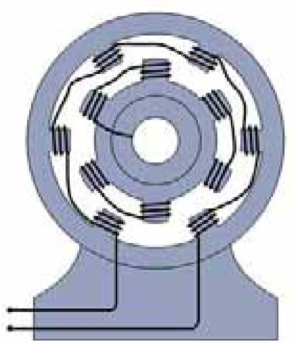


(4-17) شکل، د بايسکل داينمو دننې جوړښت

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 خرخېږي، متحرکه مقناطيسي ساحه د کوایل د سیم په دوو سرونو کې، د برېښنايي پوتانشيل توپير القاکوي، او د بايسکل په څراغ کې د جريان د پيداکېدو سبب کيږي.


(4-18) شکل، لويه جنريترونه

لوي جنريترونه

لوي جنريترونه هم د الکترومقناطيس د القا په اساس ميخانيکي انرژي يا حرکي انرژي په برېښنايي انرژي بدلوي. د يو جنريتر ډېره ساده د کار بڼه په (4-18) شکل کې ښودل شوې ده.
پـه لويو جنريترونو کـې د دايمي مقناطيس په ځای له برېښنايي مقناطيس څخه کار اخيستل کېږي.

فکروکړئ

۱- د هادي حرکت په مقناطيسي ساحه کې کوم برېښنايي اثر منځ ته راوړي؟ واضح يې کړئ.
۲- د برېښنا کوم ماشينونه د الکترومقناطيسي القا په اساس فعاليت کوي؟ په دې اړه سره بحث وکړئ.

برېښنايي مقناطيس

تاسو د اتم ټولگی په درسونو کې پوه شوئ، چې که د اوسپنې يوه ټوټه په يوه مقناطيس وسولول شي، او يا د مقناطيس په خوا کې کېښودل شي، مقناطيس کېږي. ايا کومه بله لاره شته چې د هغې په مرسته وکولی شو د اوسپنې يوې ټوټې ته د مقناطيس خاصيت ورکړو؟
په دې درس کې تاسو د مقناطيس د جوړولو نوې لاره د برېښنايي مقناطيس په نوم زده کوئ.

برېښنايي مقناطيس څه ډول جوړېږي؟

برېښنايي مقناطيس د برېښنا او مقناطيس لـه پديدی څخه ده، چې له هغې څخه په بېلوبېلو برخو کې کار اخيستل شوی دی. د بيلگې په توگه په سيلوگانو کې مخکې له دې چې غنم ژرندې ته يووړل شي، د يوې متحرکې

(c) ketabton.com: The Digital Library

تسمي له لارې د برېښنايي مقناطيس په مقابل کې تېرېږي، که چېرې په غنمو کې د اوسپنې ذرې وي، له غنمو څخه جلا شي.

فعالیت

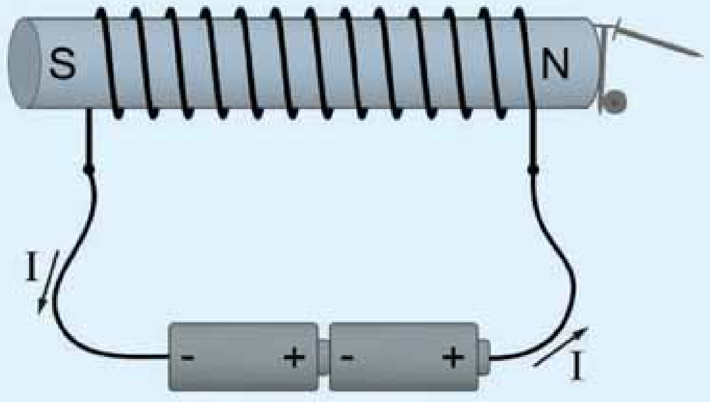
د اړتیا وړ وسیلې: یوه کوچنۍ فلزي میله او یا یو اوسپنیز مېخ، د یو متر په شاوخواکې د کوایل سیم (سیم د لاکي پوښ سره)، ډبل کاغذ، دوه کوچنۍ بېټرۍ او ترونکي سیمونه.

کړنلاره: د کوایل سیم تر ۵۰ حلقو په شاوخواکې د (4-19) شکل سره سم پر میلې باندې تاوکړئ. وروسته یوه استوانه چې منځ یې تش وي له کاغذ څخه جوړه کړئ او بېټرۍ په مسلسله توګه د هغې په منځ کې ځای کړی، او د کوایل د سیم سرونه په بېټریو پورې ونښلوئ.

الف: آزمایښت وکړئ، چې ایا میله په مقناطیس بدله شوې ده؟ ایا کولی شي نور اوسپنیز شیان جذب کړي؟

ب: په داسې حال کې چې میله نور کوچنې فلزونه جذبوي، جریان له کوایل څخه قطع کړئ.

ج: له دې تجربې څخه خپلې لېدنې کتنې خپلو ټولګیوالوته ووایئ.



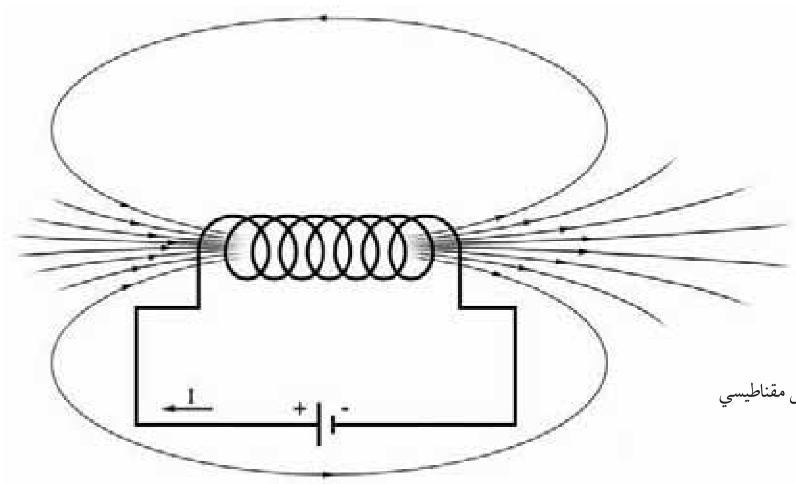
(4-19)شکل، برېښنايي مقناطیس

برېښنايي مقناطیس څنګه کار کوي؟

تاسو له تېر درس څخه پوهېږئ، چې د برېښنايي جریان لرونکي سیمونه په خپله شاوخواکې مقناطیسي ساحه جوړوي. هر کله چې جریان لرونکی سیم د کوایل په شکل (سره نښتې حلقې) جوړې کړې، په دې صورت کې د مقناطیسي ساحې خطونه په یو کوچني اوږدوالي کې ډېر را ټولېږي، (4-20) شکل.

کله چې یوه فلزي میله (اوسپنیزه یا فولادي) د کوایل 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.

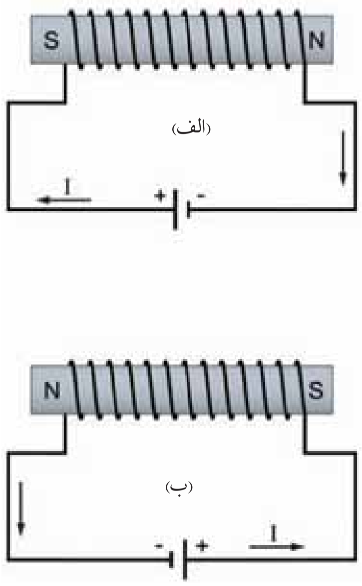
فکروکړئ

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 کلك، 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 کلك 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.

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 برېښنايي مقناطیس قطبونه بدل کړي، (4-21) شکل.



(4-21) شکل، برېښنايي مقناطیس

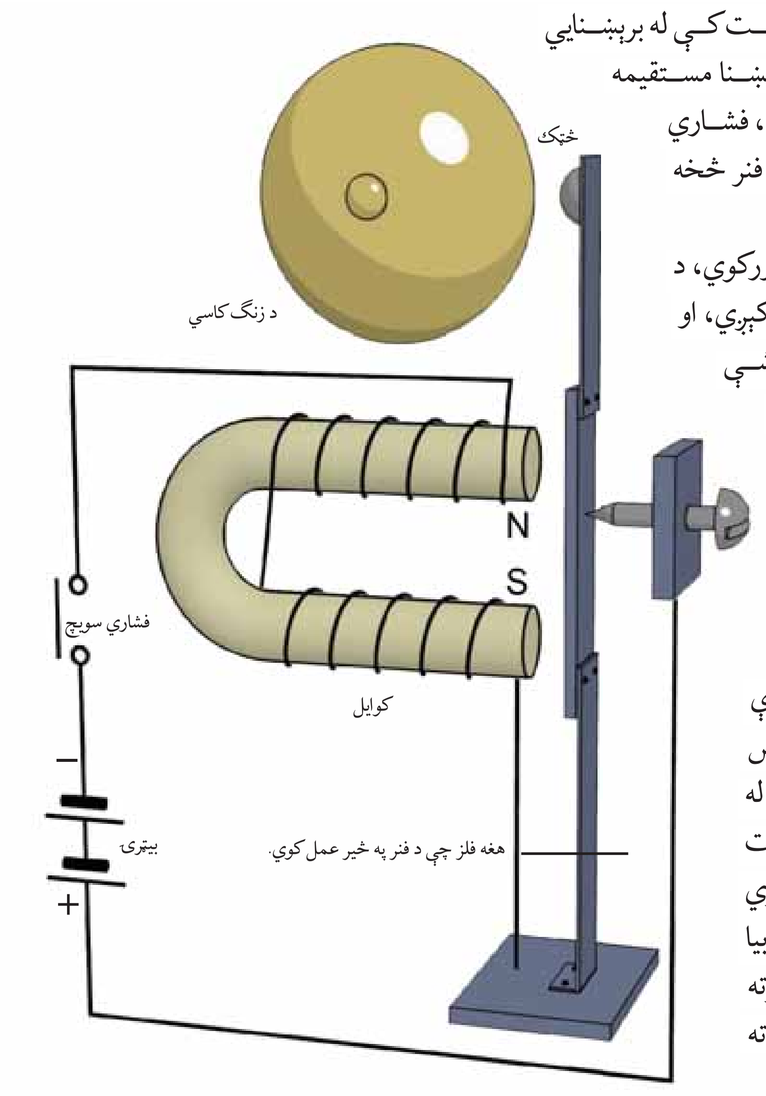
(c) ketabton.com: The Digital Library

د دروازې زنګ څنګه کار کوي؟

د دروازې زنـګ پـه جوړښـت کـې له برېښـنايي مقناطيـس، بيټـرۍ يا د برېښـنا مسـتقيمه سـرچينه، د زنګ دکاسـې، فشـاري سـويچ، د زنګ څټک، او فنر څخه کار اخېستل شوي دي.

کلـه چې سـويچ ته فشـار ورکوي، د زنګ برېښـنايي دوره تـړل کېږي، او هغـه وخت چـې هغه خوشـې کـوئ، دوره پـرې کېـږي.

د دورې پـه تړلـو سـره څټـک د برېښـنايي مقناطيـس په واسـطه جذب کېږي او کاسـې ته ضربه ورکوي. د څټک د مخکې کېدو سره جريان پرې کېږي او برېښـنايي مقناطيس خپل مقناطيسـي خاصيت له لاسـه ورکوي. پـه دې حالت کې فنر، څټک په خپل لومړي ځـای کې ګرځوي، او دوره بيا تړل کېږي، او ټول شـيان بيرته تکرارېږي. (22-4) شکل ته پام وکړئ.



(22-4) شـکل، د دروازې زنـګ

فکروکړي

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

د څلورم فصل لنډيز

- د برېښنا جريان لرونکی سيم، په خپله شاوخوا کې مقناطيسي ساحه جوړوي.
- هر کله چې يو سيم چې په هغه کې د برېښنا جريان موجود وي، مقناطيسي ساحې ته ور وړل شي په هغه باندې قوه عمل کوي.
- که هادي يا مقناطيسي ساحه د يوبل په مقابل کې حرکت ولري، په هادي کې د برېښنايي پوتانشيل توپير منځ ته راځي.
- گلوانومتر د کوچنيو جريانونو د اندازه کولو اله ده، چې د الکترومقناطيس د قوانينو په اساس طرحه او جوړه شوې ده.
- کوايل کولی شـي، چې خپله فلزي هسته مقناطيســي کړي، چې هغه د برېښنايي مقناطيس په نوم يادېږي.
- داينمو او جنريتر هغه الکترومقناطيســي ماشـينونه دي، چې حرکي انرژي يا خوځېدونکې انرژي په برېښنايي انرژۍ بدلوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم فصل پوښتنې

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

• جريان لرونکی سيمونه خپله شاوخوا کې .... جوړوي.

• د مقناطيسي ساحې خطونه د جريان لرونکو سيمونو په شاوخوا کې د .... په شکل او په مختلفو واټنو، له .... څخه جوړېږي.

• کله چې يوه هادي په مقناطيسي ساحه کې ځای ونيسي، په هغې باندې .... عمل کوي.

• هغه جريان چې د .... اويا .... په سبب منځ ته راځي، القايي جريان په نوم يادېږي.

تشريحي پوښتنې

٢- برېښنايي جريان کوم مقناطيسي اثر منځ ته راوړي؟ وېې ليکئ.

٣- کومې برېښنايي وسيلې د الکترومقناطيس د قوانينو په اساس کارکوي، نومونه يې واخلئ.

٤- يو داسې تجربي فعاليت طرحه کړئ، چې يو پيچتاب کوچني فلزي جسمونه (پيچ، ستن) جذب کړی شي.

٥- د القايي جريان لوری په کومو شيانو پورې تړلی دی؟ په يوه شکل کې يې واضح کړئ.

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

٦- د جريان لرونکو سيمونو په شاوخوا کې د مقناطيسي ساحې د خطونو لوری تړلی دی په:

الف: په سيم کې د جريان لوری　　ب: د سيم مقاومت

ج: د سيم جنسيت　　د: د سيم اوږدوالی

٧- مقناطيسي القا هغه وخت منځ ته راځي چې:

الف: هادي يا مقناطيسي ساحه حرکت ولري　　ب: هادي يا مقناطيسي ساحه حرکت ونه لري

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

٨- دګلوانومتر د ستنې د انحراف زاويه متناسب ده په:

الف: دکوايل د جريان 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