د پوهنې وزارت

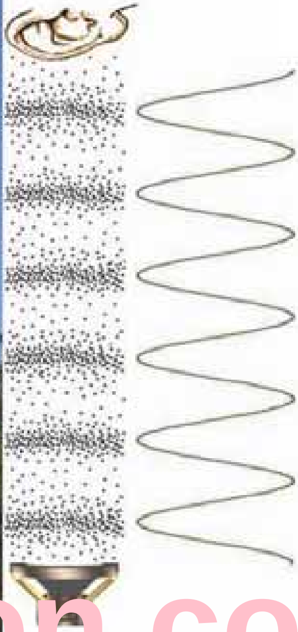
د تعلیمي نصاب، د ښوونکو د روزنې او د ساینس مرکز معینیت

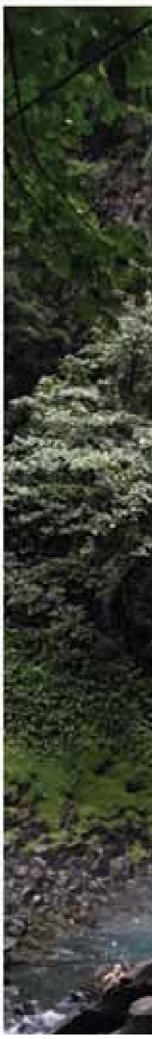
د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف عمومي ریاست

فزیک

P H Y S I C S

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 ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ . ش

الف

(c) ketabton.com: The Digital Library

ليکوالان:

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

علمي اديتور:

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

د ژبې اديتور:

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:

ـ دکتور اسدالله محقق د تعليمي نصاب د پراختيا، د ښوونکو د روزنې او د ساينس مرکز معين.

ـ دکتور شيرعلي ظريفي د تعليمي نصاب د پراختيا د پروژې مسؤول.

ـ د سرمؤلف مرستيال عبدالظاهر گلستانی د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تاليف لوی رئيس.

طرح او ديزاين:

خالد هوتک

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

ملي سرود

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحيم

د پوهنې د وزير پيغام

ګرانو ښوونکو او زده کوونکو،

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

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

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

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

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

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

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

ومن الله التوفيق

فاروق وردګ

د افغانستان د اسلامي جمهوريت د پوهنې وزير

(c) ketabton.com: The Digital Library

سریزه

پنځلسمه پیړۍ د رنسانس دوره، د ژوندانه د علم او فرهنګ نوې زمانه وه چې په ایتالیاکې 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 نیمايي کې د نیوټن له کړنو سره خپل اوج ته ورسید.

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

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

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

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

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 څلورو فصلونو کې مطالعه کوو، موږ امیدواریو چې د پاس مفاهیمو او دهغو په جزیاتو کې تاسو ګران زده کوونکو لازمي ګاهي ترلاسه کړي.

د فزیک څانګه

لیک لړ

مخونه

لومړی فصل
يوبعدي حرکت ۱
موقعيت ۲
تعجيل (شتاب) ۱۱
متوسط (منځنی) سرعت ۱٤
د فصل لنډيزاو پوښتنې ۱٥

دويم فصل
اهتزازونه، څپې او غږ (صوت) ۱۷
د څپې سرعت ۲۸
غږ (صوت) ۳۰
د فصل لنډيز او پوښتنې ۳۳

دريم فصل
جاري برېښنا ۳٥
د برېښنا جريان ۳٦
د پوتانشيل توپير ٤۰
برېښنايي مقاومت ٤٤
د اوم قانون ٤٥
بيټري ٥۳
د فصل لنډيز او پوښتنې ٥۷

څلورم فصل
الکترومقناطيس ٦۱
د برېښنايي جريان مقناطيسي اغېزه ٦۲
ګلوانو متر ٦۸
الکترو مقناطيسي القا ۷۰
برېښنايي مقناطيس ۷۳
برېښنايي مقناطيس څنګه کار کوي؟ ۷٤
د فصل لنډيز او پوښتنې ۷۷

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی فصل

یو بُعدي حرکت

کـه چیرې خپل اطراف تـه نظر واچوو نو وبه وینو چـې وګرې هغې خوا او دې خوا ته په حرکت کې دي. خزندې، الوتونکي، موټرونه، د سـاعت سـتنې او بالاخـره وریځې او باران دا ټـول د ډول ډول حرکتونو په حالت کـې دي. یوبـې مخامخ په لاره ځي او زموږ نه لـرې کېږي او یوبل د دایره یـې او یا په منحني خط او یا منکسـر خط کـې لاره وهي. دغه لرې والی او نـژدې والـی او په حرکت کې تنوع کله ډېرتیـز او کله هم ورو وي. هغه علتونه چېددې 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 نوملی شئ چې مستقیم الخط وي؟

موقعیت

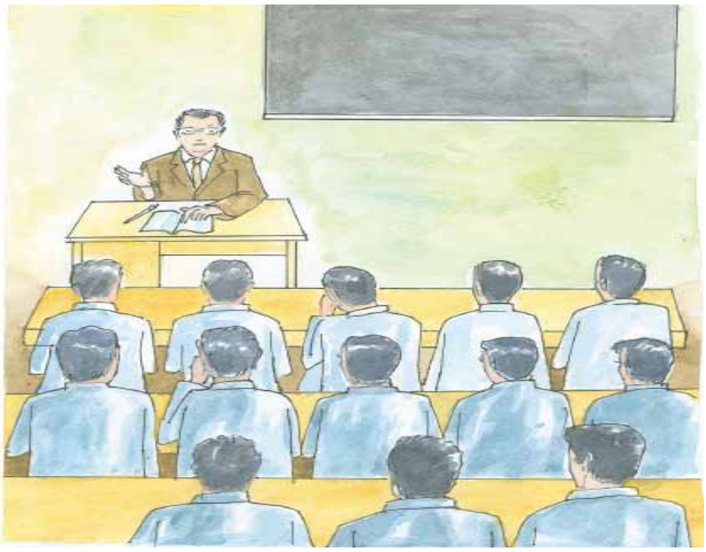
هره ورځ ستاسې پلار له کور څخه د جومات په لور لمانځه ته ځي. پوهېږو چې جومات ستاسې له کور څخه په یو معین موقعیت کې دی. همدارنګه په یوه کلي کې کورونه یوله بل څخه په یو معین او مشخص موقعیت کې دي او د کلي زده کوونکي پوهېږي چې د دوي کورونه یوله بل څخه په لېرې واټن کې موقعیت لري او کیدای شي چې یو بل ته نژدې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

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

(1-1) په کوڅې کې د احمد کور

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



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

فعالیت

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

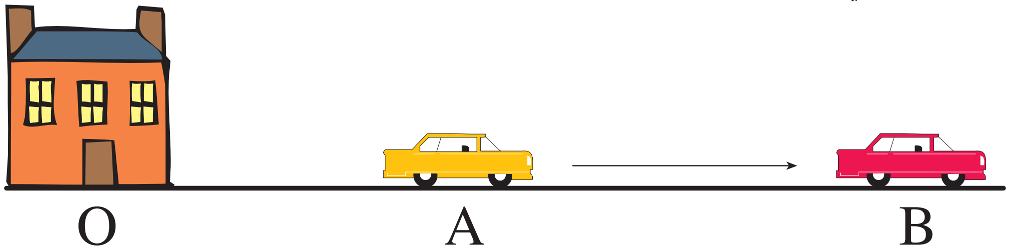
اوس که چیرته په (2-1) شکل کې د ښوونکي د میز موقعیت، په O او د مسعود موقعیت په A او د علي موقعیت په B سره وښیئ، د O مبدأ په نسبت موقعیتونه د OA او OB څخه عبارت دي چې په دې حالت کې نظر مبدأ ته د دواړو موقعیت معلوم دی.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اجسامو د موقعیت بدلون

په مخکیني درس کې 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

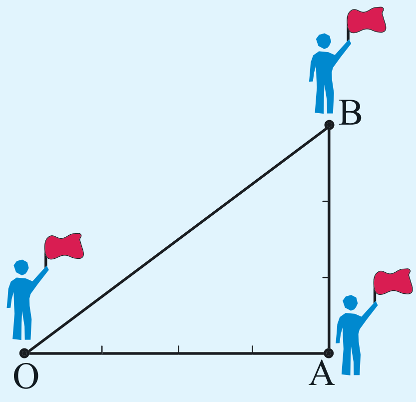
د موضوع د ډیرې روښانه کیدو لپاره، د زلمي تیزرفتار موټر د هغه د کور څخه چې مبدأ انتخاب شوې ده، د A په موقعیت کې دریدلی دی. نوموړی د A د موقعیت څخه د B موقعیت ته بیایي. د AB د موقعیت بدلون د مبدأ اویا له هغه کور څخه عبارت دی له:

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



(1-4) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

د OB د موقعیت د بدلون لپاره په دوو طریقو سره کولای شو عمل وکړو.

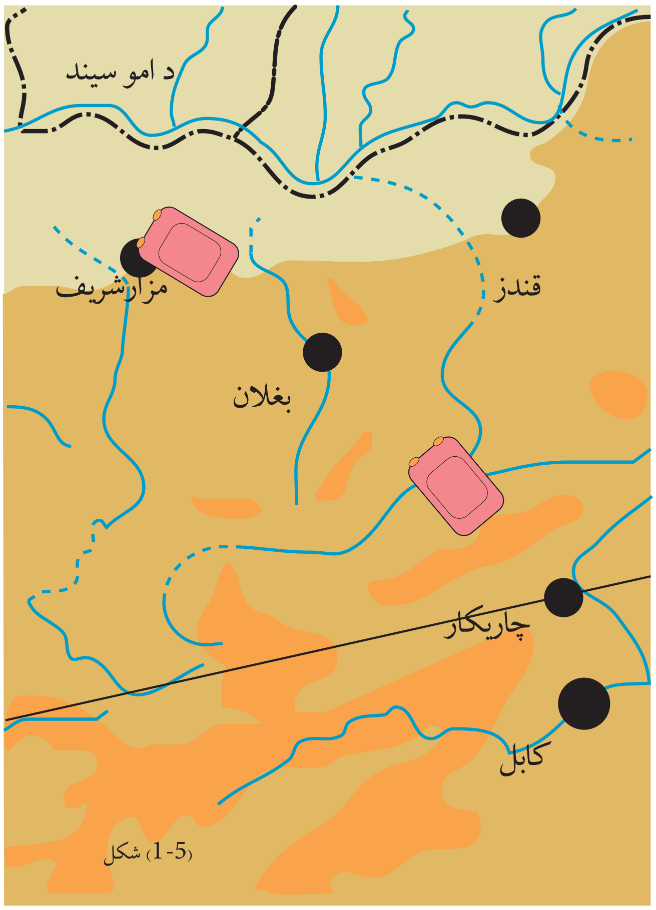
۱) د فیته یي متر په ذریعه له O څخه تر B پورې واټن اندازه کوو.

۲) د فیثاغورث د قضیې څخه په ګټه اخیستلو 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 په لور حرکت کوي. نوموړی موټر وروسته له شپږو ساعتونو حرکت څخه د مزارشریف ښار ته رسیږي. 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

تيزي (چټکتيا)

په تيرو درسونوکې مو د جسم د موقعيت له تغيير څخه په کافي اندازه بحث کړی دی. همدارنګه مو ويلي وو چې د موقعيت بدلون د وخت له تيريدو سره يو ځای رامنځ ته کېږي.

د پورتنيو ټکو په نظرکې نيولو سره ويلی شو چې د هر جسم وهل شوی واټن چې په يو ټاکلي وخت کې سرته ورسي، کولای شو د هغه چټکتيا او وروتګ په پرتلنه خبرې وکړو. ايا فکر کولای شئ چې د يوې ترانسپورتي وسيلې چټکتيا او يا سوستي د انسانانو په ژوندکې څومره مهمه ده؟

فعاليت

غلام رضا او اقبال په يوه کلي کې اوسېږي. دوی دواړه په ګاونډي ښارګوټي کې په هټيوکې کار کوي. دوی دواړه هره ورځ غلام رضا د بايسکل او اقبال د اس پواسطه په نور ماله توګه د خپل کلي او ښارګوټي ترمنځ واټن وهي. تاسو له فکر کولو څخه وروسته ځواب ورکړئ چې کوم يو له دوي څخه چټک په لاره ځي؟ ولې؟ هر زده کوونکی خپل د لايل وليکئ چې ولې يو چټک او بل يې سست ځي.

1-6 شکل

د مثال په توګه (1-7) شکل د موټر سايکل چلوونکی او بل بايسکل چلوونکی د يو کيلومتر واټن د وهلو لپاره سيالي کوي. موټرسايکل چلوونکی د موټر سايکل د عوارضو له کبله دغه واټن په دوه ساعتو کې وهي(طي کوي) په داسې حال کې چې بايسکل چلوونکی نوموړی واټن په يوه نيم ساعت کې وهي. وواياست چې کوم يو له دوی څخه چټک دی؟ د پورتنيو مثالونو څخه معلومېږي چې چټکتيا عبارت له هغه کميت څخه ده چې د وهل شوي واټن په وخت کې څرګندېږي. يعني:

1-7 شکل

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

(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:

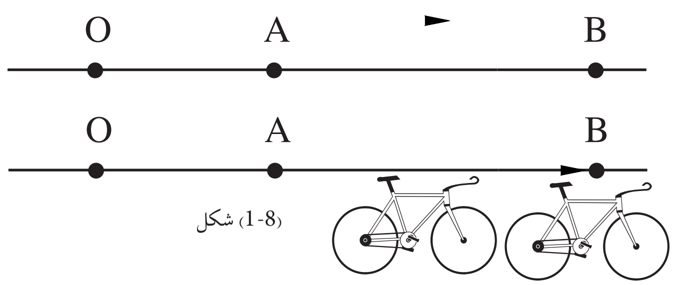
$$S = \frac{d}{t}$$

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

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

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

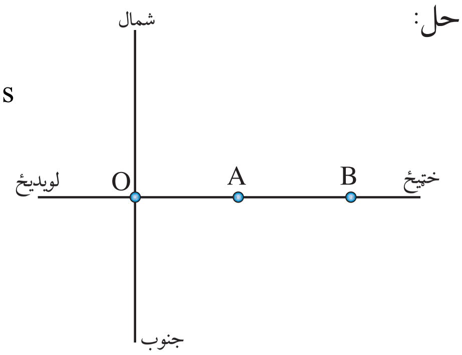
که سرعت په v، د موقعیت بدلون په AB او د موقعیت د بدلون وخت په $\Delta t = t_2 - t_1$ سره وښیو کولای شو ولیکو:

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

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

مثال: رضا لــه A څخه 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:



$$AB = 3Km = 3000m$$

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

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

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

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

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

څرنګه 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.

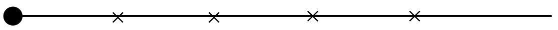
که چیرته متحرک جسم د O له مبدأ څخه یوازې د B په موقعیت، بدلون د موقعیت بدلون کړی وي، په دې حالت کې د جسم د بدلون موقعیت د O څخه، d (OB=d) او د هغه د بدلون د موقعیت وخت په t سره وښیو د دغه شرط په نظر کې نیولو سره کولای شو ولیکو: $V = \frac{d}{t}$

او یا هم $d = V.t$

(c) ketabton.com: The Digital Library

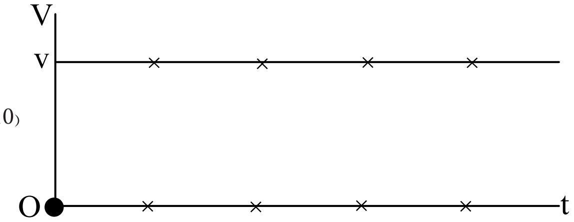
مناقشه

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 ځينی خپل موقعيت اختياروي مستقيم الخط حرکت دی. اما دغه مستقيم والی د مستقيم الخط حرکت ټول ډولونه نشي بيانولی. د مستقيم الخط په ځينو حرکتونو کې متحرک جسم په مساوي وختونو، مساوي واټن وهي. په داسې حال کې چې په ځينی نورو مستقيم الخط حرکتونو کې له مبدأ څخه د جسم حرکت په مساوي وختونو مختلف واټن وهي.



(1-9) شکل

هغه حرکتونه چې په هغوی کې متحرک جسم مساوي واټنونه په مساوي وختونوکې وهي، مشابه منظم يو نواخت حرکت بلل کېږي. د مثال په 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 معلومېږي چې دوخت په تيريدو سره v (سرعت) ثابت پاتې کېږي.



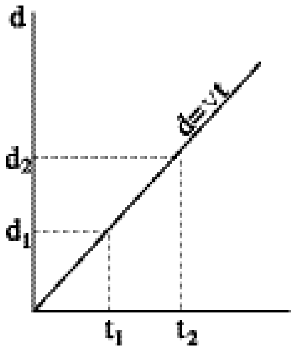
(1-10) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

زده کوونکـي دې پـه درې ګروپونـو کې د یونواخت حرکت سـرعت په v او وخت په t په ګرافونو کې رسـم کړي. ګروپونه په لومـړي حرکـت 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 ونیسـئ. له هغې څخه وروسـته دې د ګروپونو اسـتازي د ټختې پرمخ خپل ګرافونه توضیح کړي او ګرافیکي ورته والی او فزیکي توپیرونه دې په هغوی کې په ګوته کړي.

سـربېره پردې په مشـابه یونواخت حرکت کې ، $d=v.t$ د v په ثابت قیمت بانـدې د حرکت معادله د مسـتقیم الخط په معادلـې باندې مطابقت کوي. چې د ریاضي پرنسـپ د خط میل یعني v یو ثابت کمیت دی.
د (11-1) شـکل مطابـق، د حرکت په معادله کې یعنـي واټن د وخت په اړوند رسـم شـوی. یعني وهل شـوي d_1، d_2 ، ... واټنونه سره مساوي او په t_1، t_2 ، ... وختونو کې وهل شوي دي.



(11-1) 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 رسـم کړي. او وروسـته دې د ګروپونو استازي د ښوونکي په حضور کې د نومړو ګرافونو ګرافیکي او فزیکي توپیرونه تشریح کړي:

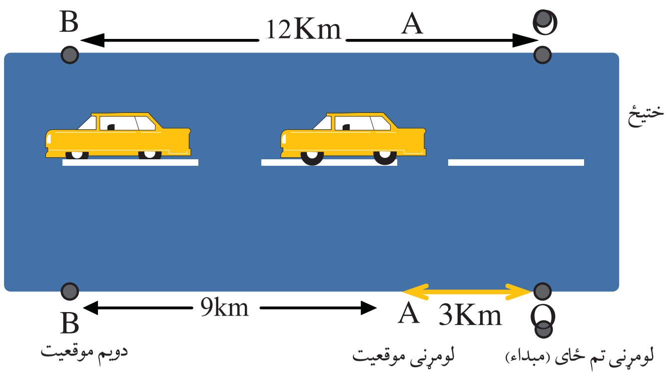
له پورتنیو تشـریحاتو څخه یو ځل بیا په یاد راوړو چې په یو نواخت، مشـابه منظم حرکت کې، متحرک اجسـام مسـاوي واټنونه په مسـاوي وختونوکې وهي او سرعت یې ثابت دی.
مثال: یو تیزرفتار موټر په 20 د قیقوکې د A له موقعیت څخه B ته په ثابت سرعت حرکت کوي.
الف: د نوموړي تیزرفتار موټر سرعت وټاکئ.
ب: د سرعت ګراف د زمان په تابع رسم کړئ.

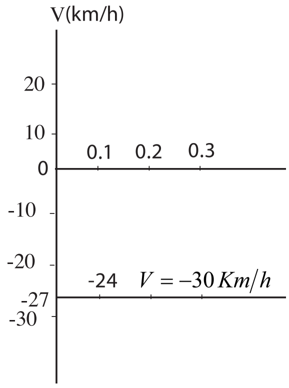
(c) ketabton.com: The Digital Library

د مثال حل:

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

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



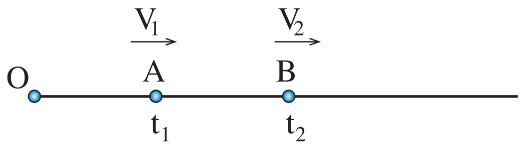


(12-1) شکل

تعجیل(شتاب)

کـه چیرتـه د d=v.t پـه رابطه کې سـرعت ثابت نه وي نو پـه دې حالت کـې حرکت تعجیلي (شـتابي) ویل کیـږي. دا په دې معنـا 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 سـرعت 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 کیږي تعریف کړو.



(13-1) شکل

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

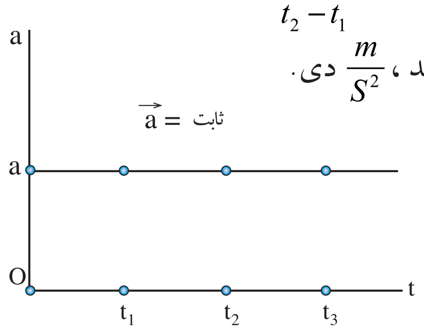
(c) ketabton.com: The Digital Library

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:

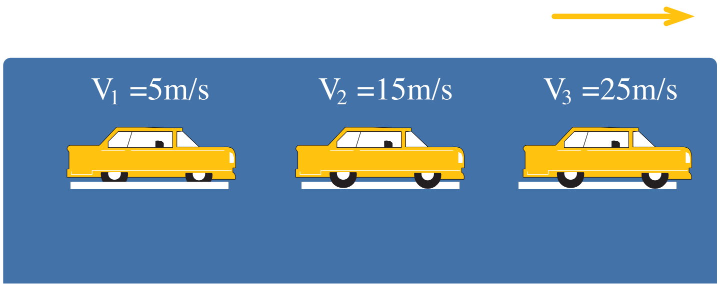
$$a = \frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1}$$

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



(1-14) شکل

په شـکل کې لیدل کېږي چې د وخت په تېریدو سره د a قیمت یو ثابت قیمت دی.



(1-15) شکل

مثال:

پورتني شـکل یو تیزرفتار موټر ښـیي چې ختیځ ته په لویدیځ لور روان دی.
په داسې حال کې چې د موټر سـرعت په منظم اوډول نواخت شـکل 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

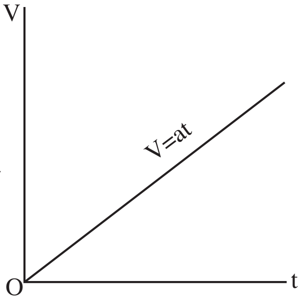
د مثال حل:

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

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

فکروکړئ

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



(1-16) شکل

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

فعالیت

ټول زده کوونکي دې په دوو گروپونو کې د $a=5\,m/s$ او $a=10\,m/s^2$ تعجیلونه د وخت د تابع گراف رسم کړئ. وروسته بیا د ښوونکی په حضور کې د گرافونو فزیکي او گرافیکي توپیر توضیح کړئ.
همدارنگه د گروپونو په بدلولو سره د پورتنیو تعجیلونو لپاره د سرعت گراف د وخت په تابع رسم کړئ او وروسته د هغوی توپیر توضیح کړئ.

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

(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:

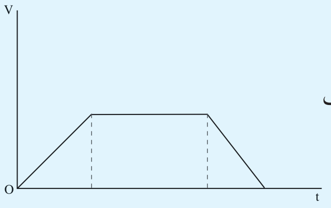
$$\bar{V} = \frac{d_2 - d_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta d}{\Delta t}$$

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

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

فعاليت

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



(1-17) شکل

له پورتنيو توضيحاتو څخه معلومېږي چې هغه وخت يو حرکت، 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:

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(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 واټنونه 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 واټنونه 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.................. وهلې شوې................. 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

دویم فصل

اهتزازونه، څپې او غږ (صوت)

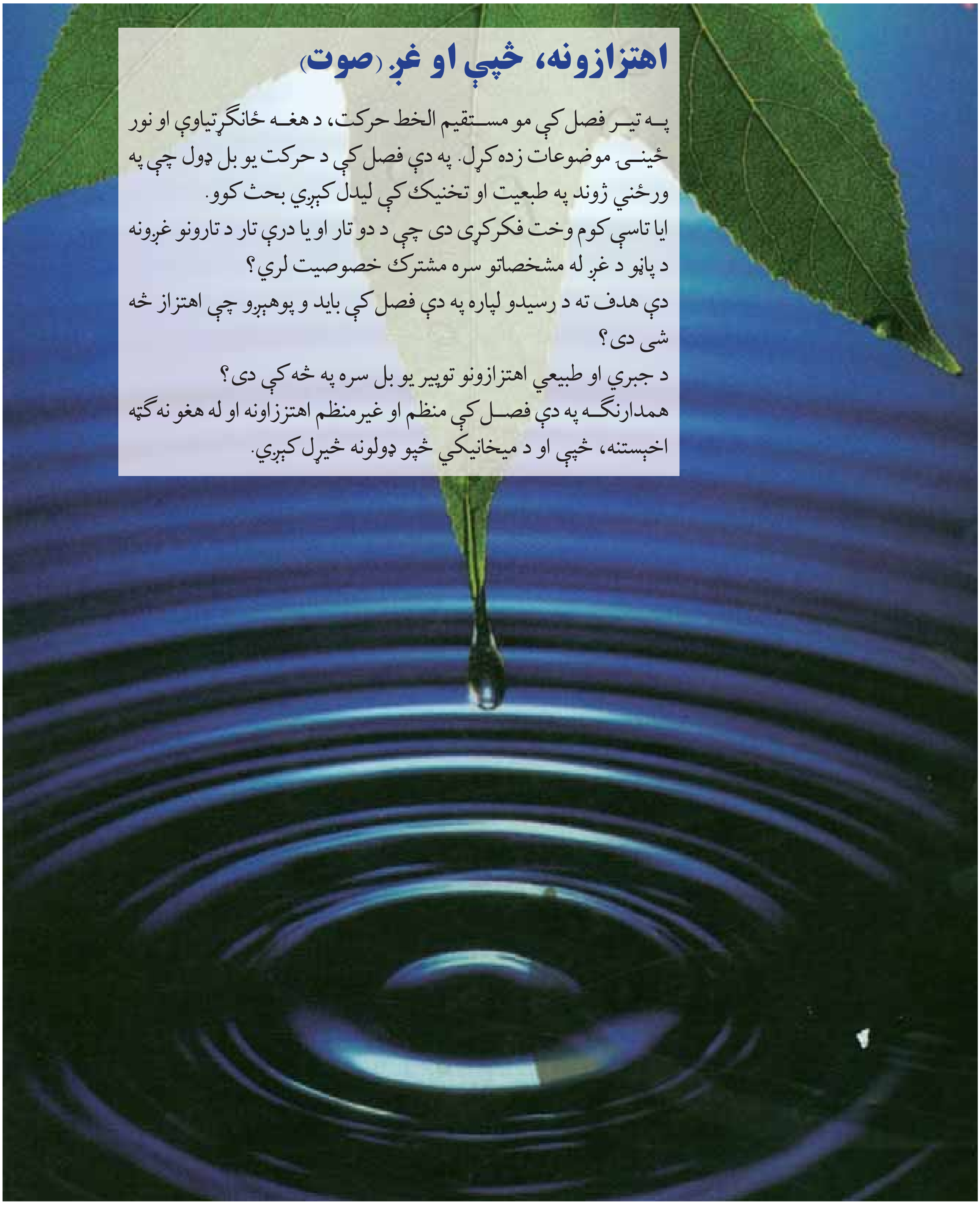
پــه تیــر فصل کې مو مســتقیم الخط حرکت، د هغــه ځانګړتیاوې او نور ځینــې موضوعات زده کړل. په دې فصل کې د حرکت یو بل ډول چې په ورځنې ژوند په طبعیت او تخنیک کې لیدل کېږي بحث کوو.

ایا تاسې کوم وخت فکرکړی دی چې د دو تار او یا درې تار د تارونو غږونه د پاپو د غږ له مشخصاتو سره مشترک خصوصیت لري؟

دې هدف ته د رسیدو لپاره په دې فصل کې باید و پوهېږو چې اهتزاز څه شی دی؟

د جبري او طبیعي اهتزازونو توپیر یو بل سره په څه کې دی؟

همدارنګــه په دې فصــل کې منظم او غیرمنظم اهتزاونه او له هغو نه ګټه اخیستنه، څپې او د میخانیکي څپو ډولونه څېړل کېږي.



(c) ketabton.com: The Digital Library

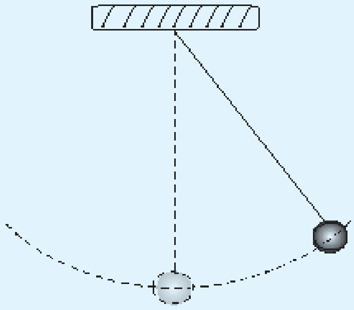
(2-1) شکل، ملي بیرق او زانګو د اهتزاز په حال کې

اهتزاز

کـه چېرې ملي بیرغ پورته کړو او هغه دباد د لګیدو په جریان کې واقع شـي څه به وینئ؟ له دې سـربېره د باد د لګیدو په وخت کې دونو پاڼې، ګلونه او بوټي د طبعیت ښـکلې اوپه زړه پورې صحنې ننـداره کوونکو ته وړپیژني. همدارنګـه په کور کـې د ننه ګورو چـې میندې خپل بچیان پـه 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، او کیدای شي چې د اضافي قوې په عملي کولو سره د جسم د اهتزاز په ډول کې بدلون راوړو او دغه منظم حرکت کیدای شي په دې ډول په غیرمنظم حرکت تبدیل شي.همدارنګه په تخنیک او طبابت کې د اهتزازي حادثې نه په پراخه توګه استفاده کېږي، که چېرې د دیوالي ساعت ستنې ته په ښوونځي او کور کې پاملرنه وکړئ، وبه وینئ چې د رقاصې د اهتزاز پرته به د ثانیې، دقیقې او ساعت ستنې ونه ګرځیدای شي.

فعالیت

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

د اهتزاز ځانګړتیاوې

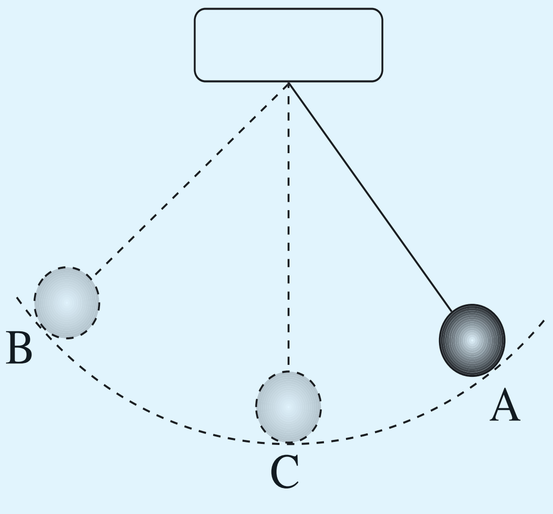
اهتزاز لکه دساینس د نورو پدیدو په څیر د اندازه کولو خپل خاص ځانګړتیاوې لري. ایا ویلی شئ چې د ساده اهتزاز ځانګړتیاوې کومې دي. ددې هدف لپاره یوه ساده رقاصه جوړوو او د هغې لاندې فعالیت اجرا کوو. که چېرې (3-2)شکل ته وګورئ یو ساده رقاصه ښیي. یو ساده رقاصه د یو

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

فعالیت

په ګروپونو کې د پورتنی نمونې په څېر یو ساده رقاصه جوړه کړئ او بیا هغه د عادي استقرار په حالت کې راوړئ. د رقاصې دغه موقعیت په C توري سره وښیئ. بیا وروسته د خپل ښي لاس په ذریعه، ښي خواته د A موقعیت یوسئ، او بیا د ښوونکی هدایت ته منتظر اوسئ. په دې تجربه کې هر څومره چې د رقاصې د تار اوږدوالی ډیروي (د 0,3m څخه ډیر) او د اوسپنیزې ګلولې کتله زیاته وي د تجربې نتیجه به ښه وي.



(2-3) شکل

د ښوونکي په هدایت رقاصه په ازاده توګه پرېږدئ وبه وینئ چې رقاصه د A له موقعیت 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 بیرته C ته راګرځي او ځان A ته رسوي. په همدې توګه نوموړې رقاصه د A او B ترمنځ اهتزاز (تګ اورا تګ) کوي تر هغه وخته پورې چې د تار د راکښولو د تاثیر لاندې د مېخ او تار ترمنځ د اصطکاک له کبله او د هوا مقاومت، اهتزاز ورو ورو کموي او په پای کې رقاصه د C په موقعیت کې دربېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

۱- کــه چېــرې 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 فریکونســي 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:

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

یعني:

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

د پورتنی رابطې په پام کې نیولو ســره، د فریکونســي 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 کړی 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

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

د ترسره کولو فعالیت څخه دا نتیجې ته رسیږي، چې د اهتزازونو پریود د تار اوږدوالي تر متناسب دی. که چیرې دغه تجربې په ځیر سره ترسره شي وبه 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 ډیر 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 دګټې اخیستنې څخه پریود حسابوو.

$$T = 2\times3.14\sqrt{\frac{0.25}{10}}$$

$$T \approx 1s$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

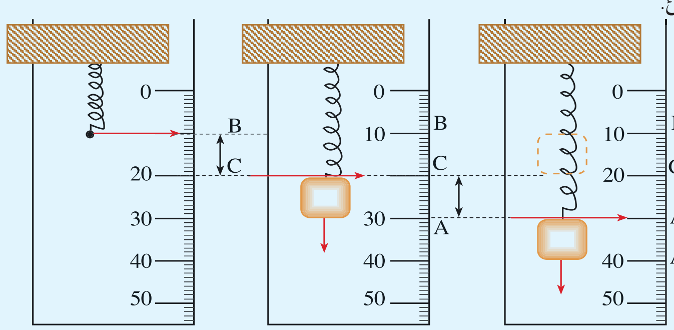
فعالیت

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

ایا کله موفنري تله لیدلې ده؟

که چیرې په یو څوړند 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 څوړند 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 وواییږ او ګروپونه خپل معلومات د ټولګي په مخ کې له یو بل سره تبادله کړئ.



(2-4) شکل

واضـح خبره ده چـې بې له وزن څخه پـه فنر پورې 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 کیږي. کـه چیرې خپل لاس د فنر د دریدلو لپاره د وزن لاندې ونیسـو او وروسته یې خوشې کړو، فنر به 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 اوږدوالی 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،یې 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 کیږي.

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 پریو د څخه په ګټې اخیسـتنې د فنر د قوې ((وزن)) فریکونسي محاسبه کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د فنرونــو د اهتــزازي ځانګړتیــاوې څخه په ګټې اخېســتنې کولای شــو په تخنیک کې یو زیات شــمېر مثالونه وګڼو. مثلاً د موټرو او موټرســایکلونو 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.

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

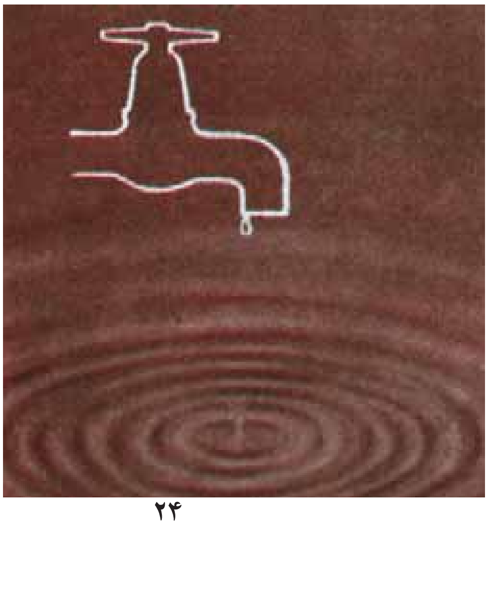
څپې

ایا کله د اوبو د یو ډنډ په غاړه کې دریدلي یاســت؟ او یو کوچنی کاڼی مو په اوبــو کــې غورځولی دی؟ که چیرې مو دا کارکړی وي، څه شــی مو د اوبو پرمخ لیدلی دی؟

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

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

د طوفانــي بــاد دلګیــدو په حالــت کې هم پــه لویــو دریابونو کــې څپه ییز طوفانونــه منــځ تــه راځــي او په نتیجه کــې یې پــه دریابونو کــې د څو متره پــه جګوالــي ســره څپــې تولیدېــږي. کلــه چــې دغــه څپــې د دریــاب غاړې ته رسېږي، نو په وچــه کې څومتــره پورته ځي.



شکل (5-2)

کلــه کلــه چــې د دریابونــو پــه دوو برخوکــې زلزلــه کېــږي، څپــې منځ تــه راځــي، او په نتیجــه کې اوبــه پورته ځــي او بیا بېرتــه د دریــاب پــه لور ګرځــي، چې دغــه د اوبو جــګ والی او ښکته والــی او یــا تــګ او راتــګ تــه څپــې ویــل کېــږي.

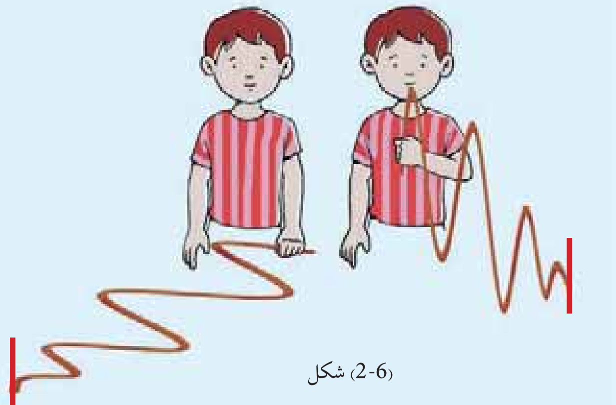
څپــې پــه ژوندانــه کې ډېــر مهــم نقــش لوبــوي. دا اوس چې تاســې ددغه مخ په لوســتلو بوخت یاســت، د لمر څپې د کتاب ددغــه مخ څخه ستاســې د ســترګو پــه لور انعــکاس کوي چې پــه نتیجه کــې یې ددغــه مخ محتــوا لیــدل کېــږي. همدارنګه

(c) ketabton.com: The Digital Library

کله چې ښوونکی په ټولګي کې زده کوونکو ته درس ورکوي، د ښوونکي غږ په میخانیکي غړیزو یا رغیزو څپو په وسیله په هوا کې د زده کوونکو غوږونو ته رسیږي او په نتیجه کې د هغه درس اورو.
کله چې په لاسي تیلیفون کې خبرې کوئ، په حقیقت کې د تیلیفون 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 کیږي 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 ځخه د هغې بلې ځنډې ته د څپو لېږدول سرته ورسوو، په دې معنا چې یوازې څپې د رسۍ دیوې ځنډې ځخه 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 پورتنۍ 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؟

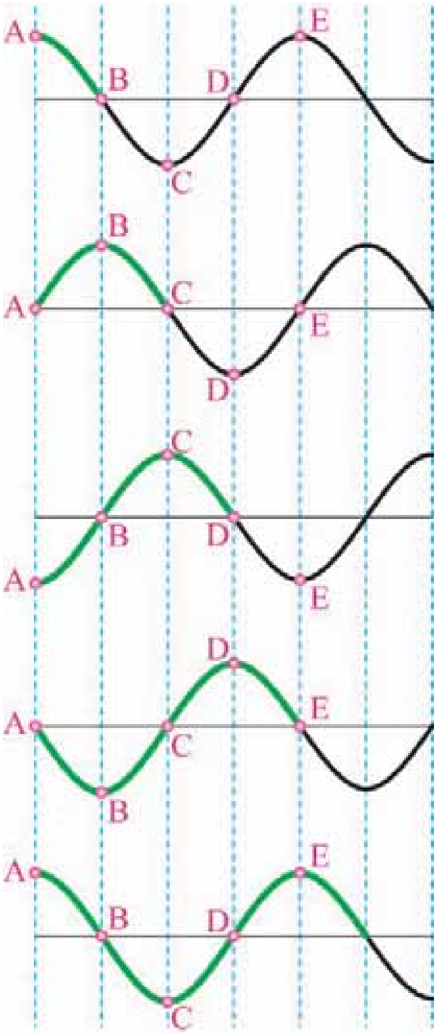
د څپو تولید

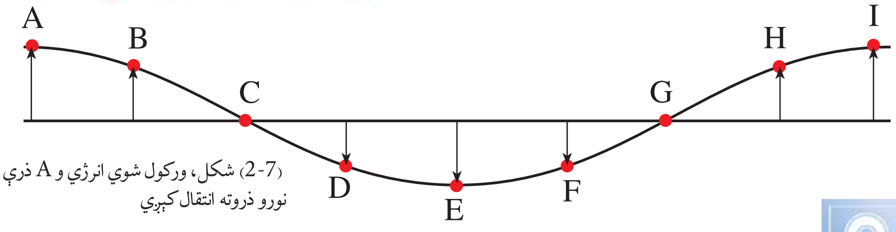
که چیرې د خپل ځان چاپیریال وڅیړو، و به وینو چې د طبیعت ډیر حوادث له څپو سره یو ځای دي. ایا پوهېږئ چې د دغو څپو د منځ ته راوړو، اصلي سرچینې څه دي؟ او څه ډول د څپو د منځ ته راوړلو سبب ګرځي؟ څه فکر کوئ، کله چې زلزله کېږي ولې کورونه خوزېږي او ځمکه خوېږي او یا کله چې د تیلیفون تکمه وهئ ولې ستاسې غږ اوریدونکي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





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

پوښتنې

کــه چيــرې د اوبــو په مخ څپې ايجاد کړو، ايا دغه څپې په هرې خوا خپريږي او يــا په يوه خوا او په يوه ټاکلي لورې باندې؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

څپې په دوه ډوله دي:

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

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

څپې څه ډول خپرېږي

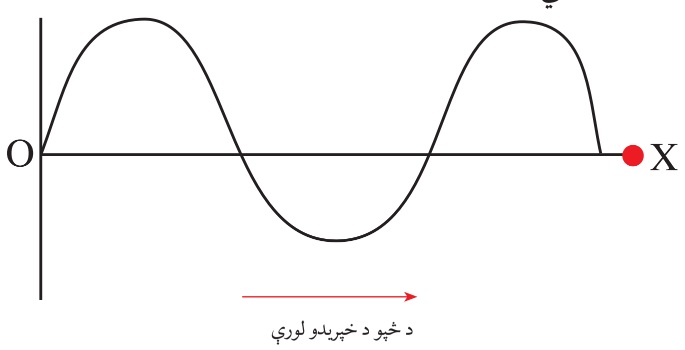
د میخانیکي څپو یو مهم خصوصیت دا دی چې دهغې د خپریدو لپاره مادي محیط ته ضرورت دی، یعنې میخانیکي څپې د مادي محیط د موجودیت پرته نشي خپریدلی.

تجربه ښیي چې که چیرې مادي محیط د څپو له منبع څخه جلا کړو، میخانیکي څپې لکه د صوت څپه نشي خپریدای.

فعالیت

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

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



د څپو د خپریدو لوري

(2-8) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا ډول خپریدل دیو گراف په مخ باندې ښیي 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 ښـیي. دغه څپې له O څخه د OX په لوري د محیط د مالیکولونو په ذریعه خپرېږي. که شـکل ته ځیر شـو، څپه، د منظمو پر له پسې اهتزازونو خپریدنه ښیي، چې په محیط کې واقـع کېږي. په دې حالت کې یـوازې څپه خپرېږي او ذرې په محیط کې نه لېږدول کېږي.

د څپې سرعت

د سـرعت مفهـوم او د هغـه د اندازه کولو پـه باره کې مو پـه تیر فصل کې توضیحات ورکړل. ایا فکرکولای شـئ چې د نور د خپریدو سـرعت 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 هغـه رڼا لیدل کېږي او وروسـته له یو څه ځنـډ څخه د هغه غږ غوږونو ته رسېږي په داسې حال کې چې رعدوبرق یو ځای صورت نیسی، همدارنگه د رعداوبـرق او لیدونکـي ترمنځ واټن ثابت او مشـخص دی. څرنگه چې د نور سـرعت نظر د صوت سـرعت ته فوق العاده زیات دی. په دې لحاظ لومړی رڼا او بیا دهغه غږ اوریدل کېږي.

څرنگـه چې رڼـا او رعـد دواړه له عین فاصلـې څخه سـترگو او غوږنوته 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

(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:

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

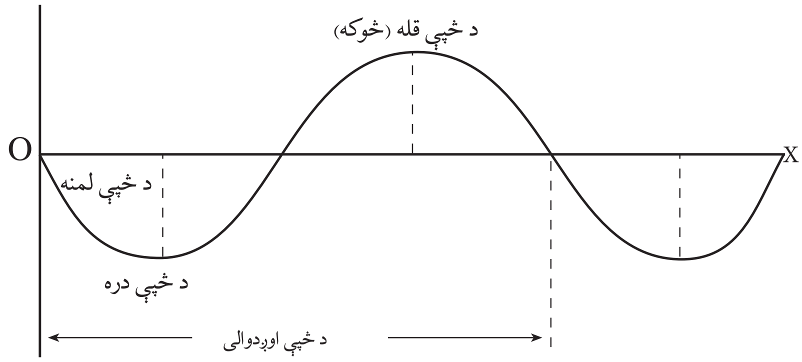
د څپو د خپریدلو د سرعت واحد د m/s څخه عبارت دی.
د میخانیکـي څپـو د سـرعت خپریدنـه د محیط ارتجاعیـت او د هغې د فزیکـي ځانګړتیـاوې پورې اړونـد دي. په دې معنا چـې د څپو د خپریدو سرعت په یوه رنګه محیط کې ثابت دی. اما د څپو د خپرېدو سرعت په یو محیط کې، د محیط په حالت، نوعیت، کثافت او د تودوخې درجې پورې چې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

د څپو ډولونه

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

د څپې اوږدوالی

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



(2-9) شکل

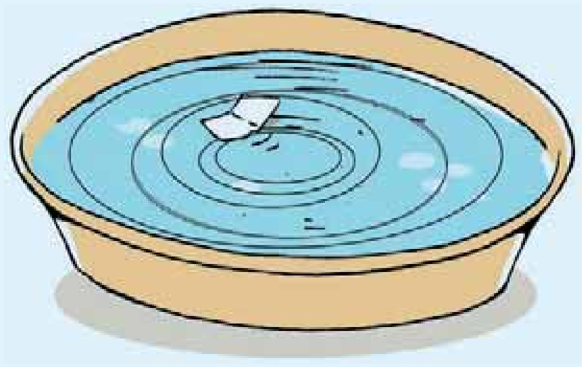
غږ (صوت) (*sound*)

هغــه نړۍ چې موږ په کې ژوند کوو د غږونــو او اوازونو څخه ډکه ده چې، له هغوی څخه یو تعداد زړه کیناســتونکي او یو تعدادېې ناموزون او ښــه نه لګیدونکی دي، چې د یو تعداد غږونو د اوریدو قابلیت په ځینو ځناورو کې نشته ایا 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 یېږ او یا بل ځناور غږ و اوریدل شي، غوږونه د هغــه د اوریدلو وس نه لري. په غوږونو ښــه نه لګي د څپو د ځانګړتیاوې څخه په ګټه اخېستنې د اواز د مختلفو ډولونو څېړنه او مطالعه کولای شو.
لومــړی غــواړو وپوهیږو چې غږ څــه دی او څرنګه منځ تــه راځي؟ ایا غږ یوازې د انسان د حنجرې محصول دی او یا له حنجرې څخه سربېره له هغو څپو څخه عبارت دی چې د څپو د ایجادولو باعث ګرځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نمايشي فعاليت

د تيرو تجربو غونډې په لوښي کې يو اندازه اوبه اچوو. بيا وروسته د لوښي په مرکزکې يو څو څاڅکي اوبه څڅوو اويا يو کوچنی کاڼي 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 پرســر يوه ټوټه لامبوو هونکی کاغذ ږدو. لکه د مخ غونډې معلومېږي چې څپې د لوښــي 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 شــو چې دا ډول اهتزاز په طبيعي ډنډونو، د پاڼو په اهتزاز او يا د کوچني لامبووهونکي لرګي په کوچني ســيندونو کې مشاهده وکړو. دا ډول څپې پلنې يا عرضي څپــې دي. د پورتنــي بيان څخه لاس ته راځي چــې، پلني يا عرضي څپې هغه څپوته ويل کېږي چې د څپو د خپريدو لوری د ذراتو د اهتزاز په سمت عمــود وي. طولي يــا اوږدي څپې هغــه څپې ته ويل کېــږي چې د څپو د خپريدو لوري د اهتزازي ذراتو په لوري موازي وي.

فعاليت

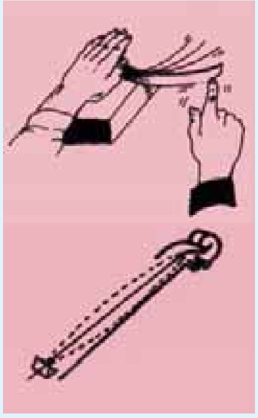
په دې تجربه کې د مخکنی تجربې په اســاس يو ســپک فنر په هواره توګه پر ميز باندې ږدو، او بيا د يوې قوې په عمل کولوسره هغه ښــکته خواته راکاږو، په دې حالت کې د فنر څوکې يوبل ســره نژدې کوو. او بيا يې ســره ايله کوو، چې په دې صورت کې يوه څپه د فنر ديوې خوا نه وبلې خواته خپرېږي. په حقيقت کې د څپې خپريدنه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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

الف: دیوې 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 پیدا کیدو علت دسیم اهتزاز او یا د خط کش اهتزاز دی. سربېره پر دې که یو سړی ورو (خفیف) خبرې وکړي. دغږیزو تارونو شدت په هغه اندازه نه دی چې جگ غږ تولید کړي تر څو د اوریدو وړوي. د پورته توضیحاتو څخه معلومېږي، چې 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 ښیي. 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 تکنالوژۍ 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، تیټ (خفیف) او دهغې برعکس غږ، بم دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دويم فصل پوښتني

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

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

۳- د اهتزازي حرکت مهم خصوصيتونه تعريف کړئ.

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

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

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

۷- څپې د خپريدو له نظره توضيح کړئ.

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

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

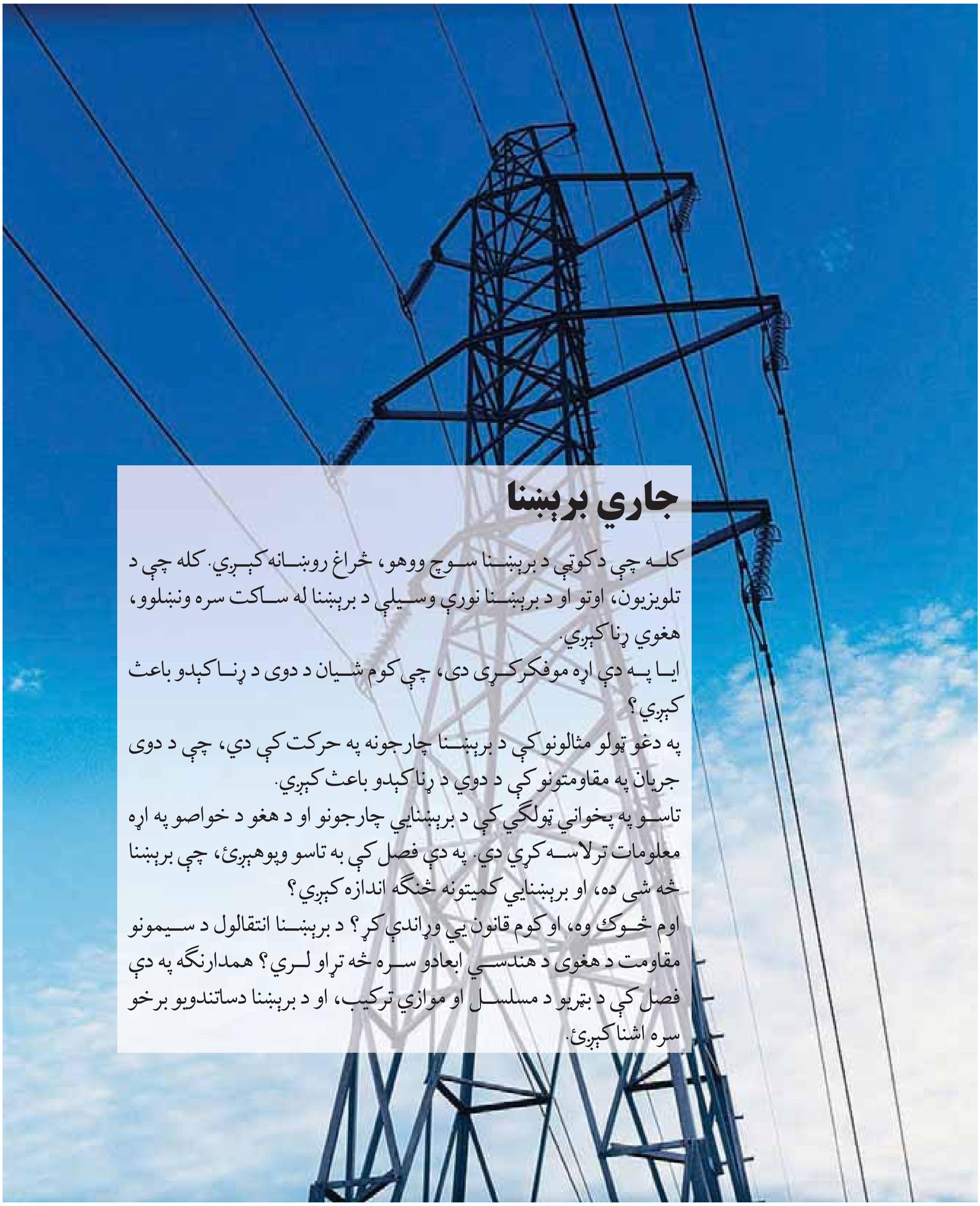
۱۰- غږ څه ډول څپه ده او په هوا کې د هغې سرعت څومره دی؟ ايا د څپې د خپريدو لپاره مادي محيط ته اړتيا شته؟ ولې؟

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم فصل



جاري برېښنا

کله چې د کوټې د برېښنا سوچ ووهو، څراغ روښانه کېږي. کله چې د تلویزیون، اوتو او د برېښنا نورې وسیلې د برېښنا له ساکټ سره ونښلوو، هغوی رڼا کېږي.

ایا په دې اړه موفکر کړی دی، چې کوم شیان د دوی د رڼا کېدو باعث کېږي؟

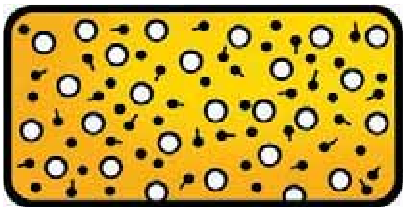
په دغو ټولو مثالونو کې د برېښنا چارجونه په حرکت کې دي، چې د دوی جریان په مقاومتونو کې د دوي د رڼا کېدو باعث کېږي.

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

اوم څوک وه، او کوم قانون يې وړاندې کړ؟ د برېښنا انتقالول د سیمونو مقاومت د هغوی د هندسي ابعادو سره څه تړاو لري؟ همدارنګه په دې فصل کې د بټریو د مسلسل او موازي ترکیب، او د برېښنا دساتندویو برخو سره اشنا کېږئ.

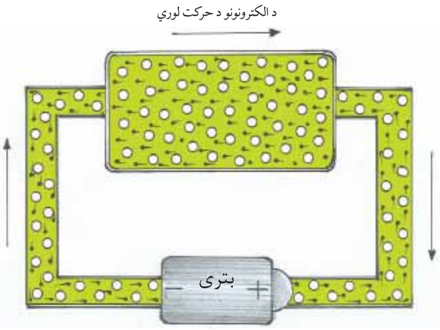
د برېښنا جريان

فلزونه په خپل اتومي جوړښــت 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 (1-3) شکل.



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

کله چې دغه فلزونه ديو سيم په وسيله د برېښنا دسرچينې (لکه بيټرۍ) ســره ونښلي، د سيم ازاد الکترونونه حرکت کوي، او د فلــز په ازادو الکترونو باندې قــوه اچوي، او هغوي ته د بيټرۍ د مثبت قطب په لورې حرکت ورکوي، او په نتيجه کې الکترونونه په يو تړلې دوره کې جريان پيداکوي، (2-3) شکل.



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

فعاليت

يوه اندزه ســيم، بيټرۍ، کوچنی ګروپ د مقاومت په حيث او يوله ســويچ 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؟

پوښــتنه: ولې کله چې دغه وســايل په تړلې دوره کې يو بل ســره ونښلو ګروپ روښــانه او کله چې دوره خلاصه وي ځراغ ګُل کېږي؟

بناپردې لکه څنګه چې تاســو 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.

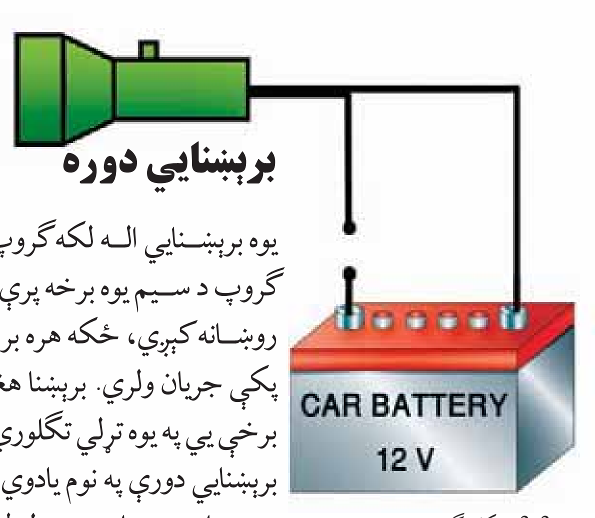
فکروکړئ

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

۲- د مختلفو برېښــنايي وســيلو څخه په کار اخيســتنې سره، کوم کارونه سرته رسولې شــو؟ په دې اړه په خپلو منځو کې بحث او مشورې وکړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

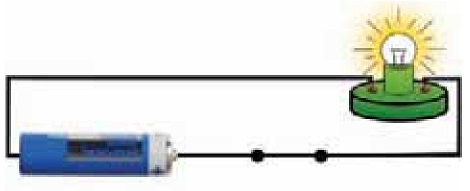
برېښنايي دوره



(3-3) شکل، ګروپ

يوه برېښنايي اله لکه ګروپ په نظر کې ونيسئ (3-3) شکل. که ددې ګروپ د سيم يوه برخه پرې وي، آيا څراغ روښانه کېږي؟ دغه ګروپ نه روښانه کېږي، ځکه هره برېښنايي اله هغه وخت فعاله وي، چې برېښنا پکې جريان ولري. برېښنا هغه وخت جريان کولی شي، چې د دورې ټولې برخې يې په يوه تړلې تګلورې سره نښتې وي. دغه تړلی تګلوری (مسير) د برېښنايي دورې په نوم يادوي.

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

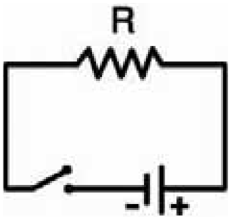

(3-4) شکل، برېښنايي دوره

۱- د برېښنا سرچينه (لکه بيټرۍ)
۲- د برېښنا مصرف کوونکی (لکه ګروپ)
۳- سويچ
۴- د برېښنا د انتقالولو سيمونه

د دورو، د ترسيم او تحليل د آسانتيا لپاره د برېښنايي دورو برخې په سمبولونو ښيي.

اوس د ډېر تمرين لپاره (3-4) شکل چې ديوې ساده برېښنايي دورې، ښوونکی دی د سمبولونو په کار اخېستنې سره ترسيمو. (3-5) شکل.

د دورې اجزاوې	سمبول
د برېښنا سيم	
مصرف کوونکی يا د برېښنا مقاومت	
د مستقيم برېښنا سرچينه	
بټرۍ	
د برېښنا سويچ	

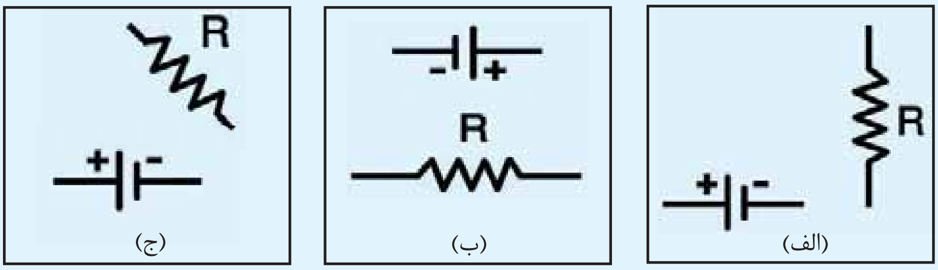


(3-5) شکل، د برېښنايي دورې سمبوليک ارايه

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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



(6-3) شکل

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

فکروکړئ

ولې برېښنايي دوره باید تړلې وي؟ شرحه يې کړئ.

د برېښنا د جریان اندازه کول

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

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

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

$$1coul = 1.602 \times 10^{19}\,e$$

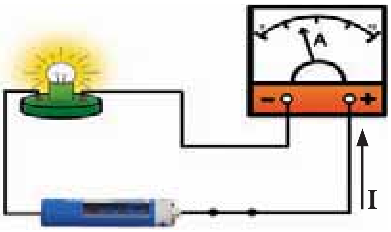
(c) ketabton.com: The Digital Library

اضافي معلومات

اندري امپیر 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 ښـوونځي نه و، هغه په ځانګړې تحصيلاتو پيل کړ، او په پای کې د پاريس د پوهنتون استاد شو.

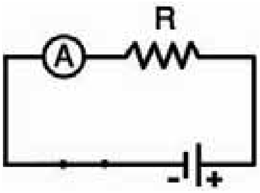
د امپير د کارونو د احترام او ارزښـت په خاطر، د SI په سيسـتم کې د جريان د اندازه کولو واحد د هغه په نوم (امپير) ونومول شو.



(3-7) شکل، د امپيرمتر د نښلولو طريقې

په عمل کې د برېښـنـا د جريان د انـدازه کولو لپاره، له امپير متر څخه کار اخېستل کېږي. امپيرمتر په خپل جوړښت کې د سيم نښلولو ځای، درجه بندي شوي مخ او ستنه لري.

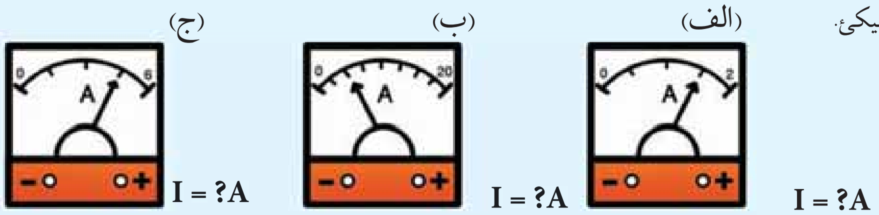
امپيرمتر زياتره په برېښـنـايي دورې کې په مسلسـلـه توګه ترل کېږي. په (3-7) شـکل کې ليـدل کېږي، چې امپيرمتر تر 10A پـورې اندازه کولی شـي. دا چې مـخ يې په ۵ برخو ويشل شوی دی، نو هره برخه يې 2A ښيي. لکه څنګه چې ليدل کېږي، د امپيرمتر ستنه په دويمې نښې باندې ولاړه ده. نو په دې دوره کې 4A جريان موجود دی. امپيرمتر په برېښـنـايي دوره کې په (Ⓐ) علامې سـره 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.



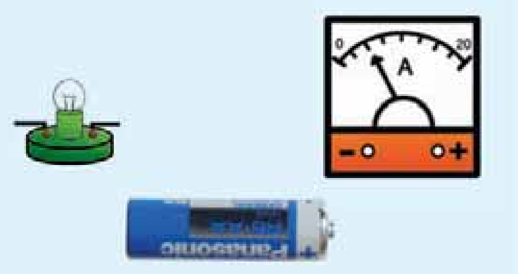
(3-9) شکل

(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 يې له سمبولونو داسې سـره ونښـلوئ چې بریښـنایي دوره خرګنده شي، او امپیرمتر جریان وښيئ.

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



(3-10) شکل

فکروکړئ

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

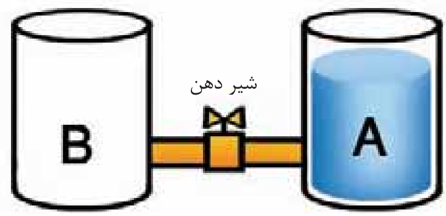
د پوتانشیل توپیر

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

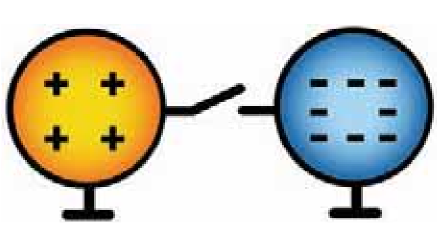
پوښتنه: د بریښنا سـرچینه په یوه دوره کې څرنګه جریان منځ ته راوړي؟

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

او د A لوښی له اوبو څخه ډک دی.



(3-11) شکل، تحلیلي مدل



(3-12) شکل، چارج لرونکې کُرې

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 ترکومه وخته پورې به وي؟

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

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 کیږي، 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 کیږي چې اوبه د (A او B) په دواړو لوښو کې په یوه سطح واقع شي.

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

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

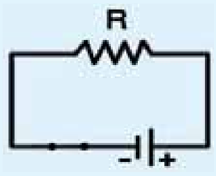
د بریښنایي پوتانشیل توپیر په V ښیي، او په ولت volt اندازه کیږي.

(3-13) شکل، د الکترونونو جریان

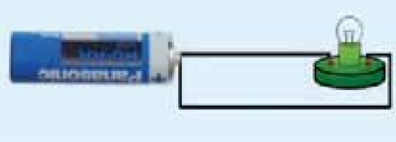
فعالیت

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

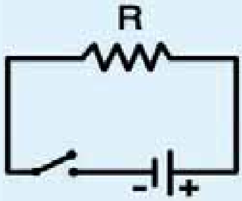
پوښتنه: په (3-14) شکل په کومې یوې دورې کې جریان منځ ته راتلی شي؟ د هریو په اړه ستاسو دلایل څه دي؟



(الف)



(ب)



(ج)

(3-14) شکلونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

فکروکړئ

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

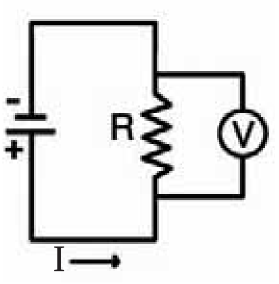
د برېښنايي پوټانشيل د توپير اندازه کول

کله چې له یوه لاسی څراغ څخه شو ورځې کار واخلئ، د هغه رڼا کمېږي.
خو د هغه د بیټرۍ په نوي کولو سره يې رڼا بيرته لومړي حالت ته راځي.
پوښـتنه: د لاسـي څراغ څخه د ډېر کار اخېسـتنې په صورت کې د هغه د برېښنا کوم کميت تغيير کوي؟

تاسـو له تير درس څخه پوه شوئ چې د برېښنا هره سرچينه په خپلو قطبونو کې د برېښـنايي پوټانشـيل توپير لروونکی ده، او د بیټرۍ څخه په زيات کار اخېسـتنې 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 سـمبول سـره ښـيي، او هغه د برېښـنايي دورې له برخو سـره په موازي توګه ونښـلوئ، د (3-15)شـکل. د مستقيمې برېښنا د جريان ولټ متر، د مشخصو (+) او (-) نښو سره د نښلولو ځايونه لري چې، بايد چپه و نه ترل شـي، او همدارنګه بايد د مستقيمې برېښنا د جريان ولټ متر، دکور او جنريټر له برېښنا سره ونه نښلول. 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 وروسـتۍ درجې سـره ونه نښـلوو که نه نو ولټ متر سوزي.



(3-15) شکل، د ولت متر د نښلولو طريقې

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

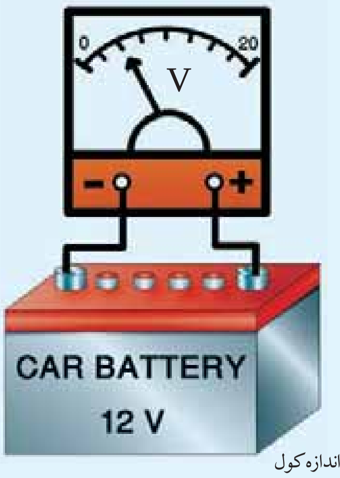
فعالیت

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

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

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

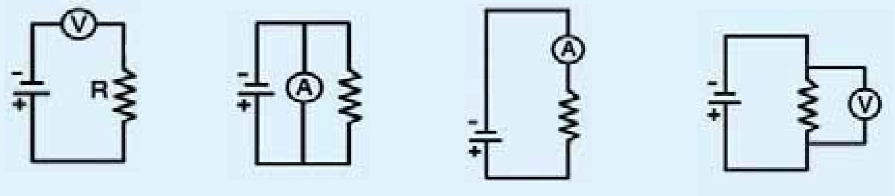
وروسته له هغې څخه په همغه ولټ متر سره د قلمي بيټريو د څو دانو ولټيج اندازه کړئ او نتيجه يې يادداشت کړئ.



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

فعالیت

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



الف ب ج د

(3-17) شکلونه

فکروکړئ

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

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

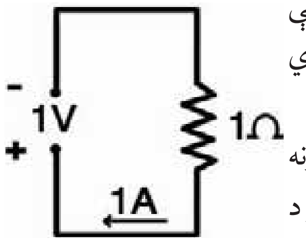
برېښنايي مقاومت

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

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

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

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



(18-3) شکل، برېښنايي دوره

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

په خپلو ګروپونو کې د لاندینۍ 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 نوري الې، په برېښنا پورې ونښلوو، تودوخه تولیدوي؟

فکروکړئ

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

د اوم قانون

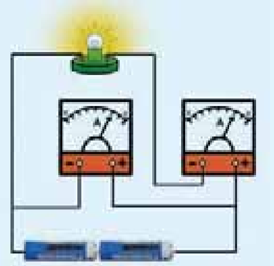
ایا پام مو کړی دی، کله چې تاسې په ډېره بیړه بایسکل څغلوئ، د هغه د څراغ روښنایي ډېرېږي. او کله چې درېږي، د هغه څراغ ګل کېږي. د څراغ روښنایي هغه وخت ډېره او یا لږه کېږي چې په څراغ کې د برېښنا جریان تغییر وکړي.

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

فعالیت

د ضرورت وړ مواد: پنځه دانې کوچنۍ قلمي بیټرۍ، 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 بیټرۍ یو عدد په مسلسله توګه زیات کړئ، او د ولټیج او جریان اندازې ولیکئ. وروسته ترلاسه شوې پایلې په ترتیب سره په لاندې جدول کې ورسوئ.



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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

دغې رابطې ته د اوم قانون وايي.

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

د اوم د قانون تطبيق

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

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

حل:

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

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:

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

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

دریمه بېلګه: په یوه برېښنايي 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:

$$V = IR$$

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

فکروکړي

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 برېښنايي مقاومت پيداکول

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

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

فعالیت

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

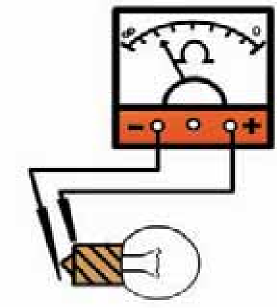
شمېر	د سيم اوږدوالی په متر (m)	د مقطع مساحت په mm^3	درجه
1	20m	2	
2	20m	1	
3	10m	4	
4	10m	6	لومړی
5	40m	1	
6	50m	1	

فکروکړئ

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

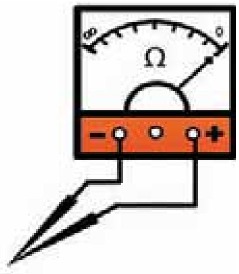
اوم متر

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



(20-3)شکل، د اوم متر د نښلولو طريقي

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



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

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

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

(22-3) شکل، يو د ډيجيټال ملټي متر ښيي. له ملټي متر څخه کولی شو د ولټ متر، امپيرمتر او اوم متر کار واخلو.

(22-3) شکل، ډيجيټالي ملټي متر

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

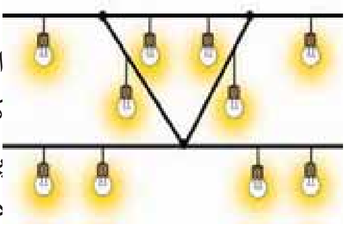
پـه خپلو گروپونـو کې د درې مختلفو څراغونو مقاومت په اوم متر سـره اندازه او د لاندې جدول په کار اخیستنې سره د خپل کار نتیجې له نورو گروپونو سره پرتله کړئ.

څراغ	برېښنايي مقاومت
لومړنی	$R = ...\Omega$
دویم	$R = ...\Omega$
درېیم	$R = ...\Omega$

فکروکړئ

د ابگرمي، منقل، څراغ او نورو الو د دورې غوخول او نښلول څنگه د اوم مترسره معلومولی شو؟ په دې اړه څېړنه وکړئ.

د برېښنايي مقاومتونو ترکیب



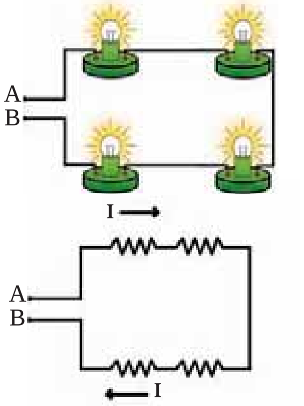
(3-23) شکل، د زينتي څراغونو يوه ننداره

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

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

پـه لاندې دوره کـې 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



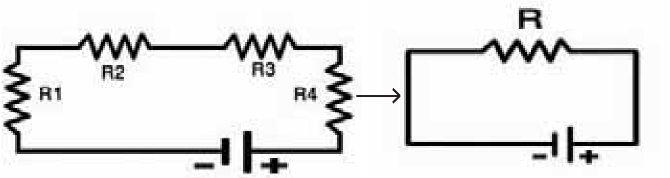
(3-24) شکل، د مقاومتونو مسلسله نښلول

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 کـړو، پـه دوره کې جريان منځ ته راځي. په مسلسـلو دوروکـې د جريان د تيرېـدو لپاره يوازې يوه لاره (مسير)شـته. له دې امله د دورې د ټولو برخو څخـه عين جريان تيرېږي. که په مسلسـله دوره کـې د دورې يوه نقطه پرې شي، جريان د دورې په ټولو برخو کې بندېږي. په مسلسله دوره کې د جريان شـدت د سرچينې له ولتيج او د دورې د معادل مقاومت د ويشلو له حاصل څخـه لاسـته راځي. معادل مقاومت هغه مقاومـت دی، چې که چېرې په دوره کې د مسلسـلو 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 جریان شدت په لاندې بریښنایي دوره کې محاسبه کړئ.

$R_1 = 2\Omega$

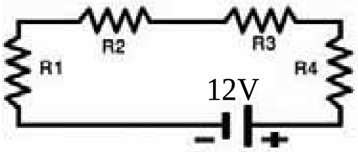
$R_2 = 4\Omega$

$R_3 = 6\Omega$

$R_4 = 10\Omega$

$V = 12v$

$I = ?$

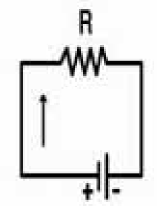


$$R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4$$

$$R = 2\Omega + 4\Omega + 8\Omega + 10\Omega = 24\Omega$$

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

$$I = \frac{12V}{24\Omega} = 0,5A$$



فعالیت

د ضرورت وړمواد: د 3v خلور دانې څراغونه، سویچ، 12v بیټرۍ، د ولټ متر اتصالي سیمونه، امپیرمتر او اوم متر.

کړنلاره:

۱. په یوه بریښنایي دوره کې څراغونه په مسلسله توګه د (25-3) شکل سره سم یو ځای کړئ.

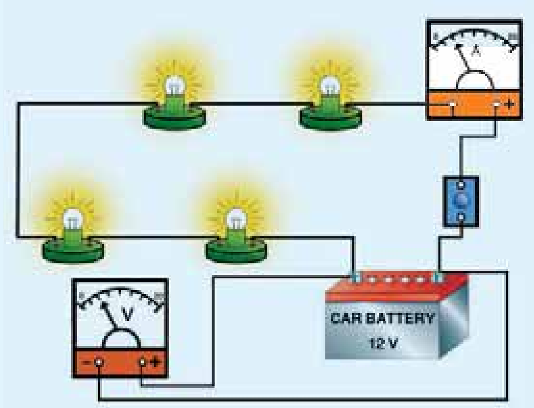
۲. دوره سویچ کړئ او جریان ولیکئ.

۳. د سرچینې ولتیج د ولټ متر په واسطه اندازه کړئ، او ويې لیکئ.

٤. له رابطې څخه، د دورې معادل مقاومت محاسبه کړئ.

۵. دوره له بیټرۍ څخه پرې کړئ، او په اوم متر سره د دورې معادل مقاومت (R) اندازه کړئ او هغه د R له قیمت سره چې له پورتنۍ رابطې څخه ترلاسه شوی پرتله کړئ.

٦. که د تجربې د اندازه کولو او محاسبې ترمنځ کوم توپیر وي، علت يې وځیرئ.



(25-3) شکل، د څراغونو مسلسل نښلول

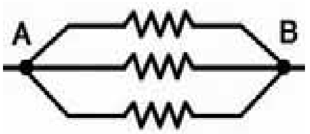
(c) ketabton.com: The Digital Library

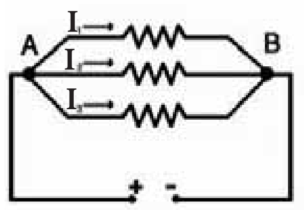
فکروکړئ

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 و تړل 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:

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

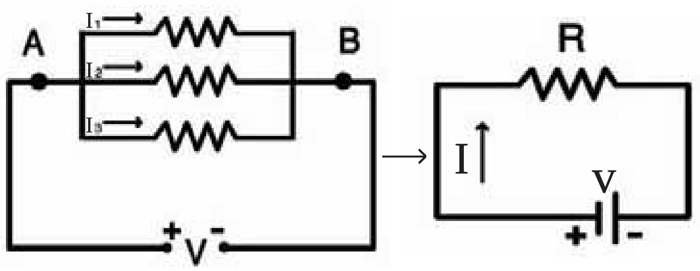
که ددې مقاومتونو معادل مقاومت په R وښيو، په دې توګه لرو چې:

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

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

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

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

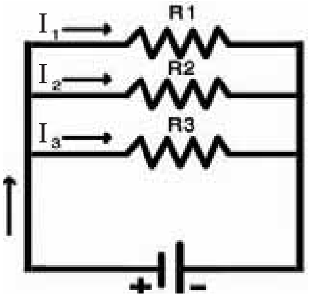


(c) ketabton.com: The Digital Library

بناپردي 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 توګه سره تړل شوي دي، او دوه سرونه يې د V=12v سرچينې سره تړل شوي دي. معادل مقاومت او کلي جريان يې محاسبه کوو.

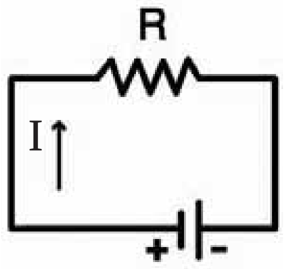


$$\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}$$

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

$$R=4\Omega$$

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



فعاليت

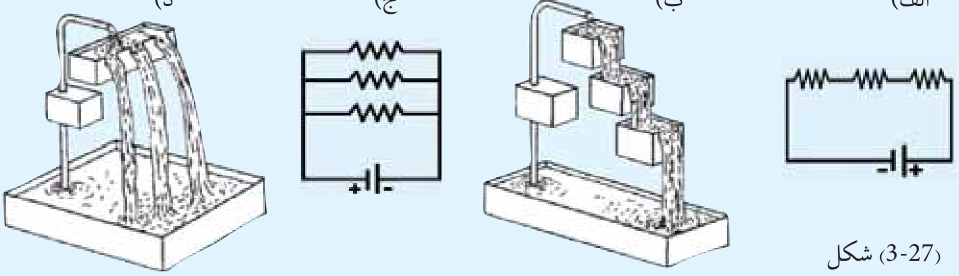
د ضرورت وړ وسيلې: درې داني ګروپونه، درې داني هلدره، يوه 12v بيټرۍ او يوه دانه سويچ.

کړنلاره: ګروپونه د سويچ له لارې څخه د بيټرۍ سره يو ځل په مسلسله توګه او بل ځل د موازي په ډول وتړئ، او د ګروپ روښنايي په دې دواړو حالتونو کې سره پرتله کړئ.

په دواړو حالتونو (موازي او مسلسل) کې يو ګروپ له هلدر څخه جلا کړئ، د نورو ګروپونو رڼا ته وګورئ. د تجربې په پای کې خپلې ليدنې کتنې خپلو ټولګيوالو ته ووايئ.

فعاليت

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

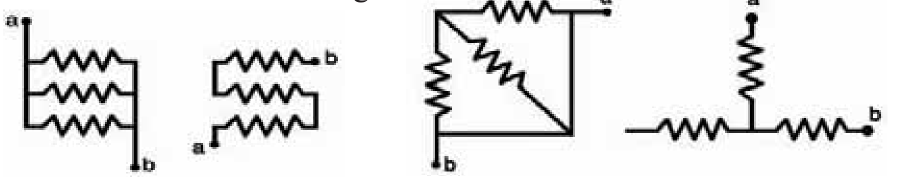


(3-27) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

فکروکړئ

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



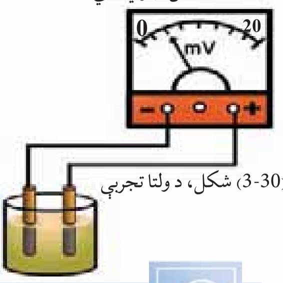
(3-28) شکل، د مقاومتونو بیل بیل ډولونه نښلول

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 نورېې روښانه دي. دا څه ډول تړاو دی؟ مسلسل او یا موازي؟ ولې؟

بیټرۍ

(3-29) شکل، بتري 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 برېښنايي انرژي 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.

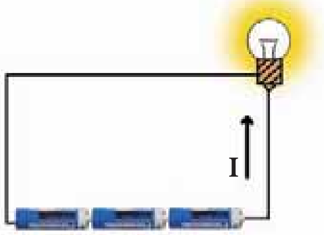
ج: د خپل ښوونکي او د ښوونځي د مدیر په موافقې سره دا فعالیت د لوبې په ډول ترسره کړئ.

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

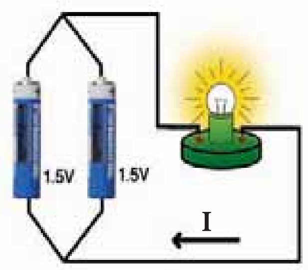
الکترونونه له جستي صفحې څخه مسي صفحې ته لېږدېږي، او دغه عمل ترهغــه وخته پــورې کېږي، چې د ليمو د اوبو او تيغــې په منځ کې کيمياوي تعاملونه وجود ولري.

د بیټریو ترکیب



(3-31)شکل، د بیټریو مسلسله ترنه

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



(3-32) شکل، د بتریو موازي ترنه

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

حل:

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

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

$$V = 6v$$

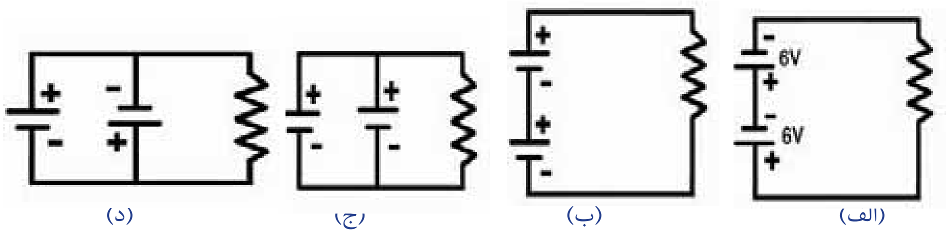
د بيټريو موازي ترنه هغه وخت کېږي، چې د جريان زياتوالی او يا د بيټرۍ د ډېر کار دوام ته اړتيا وي. د (3-32) شکل د بيټريو موازي ترنې طريقه ښيي. په دې ځای کې لېدل کېږي چې د بيټريو په موازي ترلو کې هم ډوله قطبونه د يو سيم په واسطه سره نښلول شوي دي.
موږ هغه وخت کولی شو، چې څو بيټرۍ په موازي ډول سره وترو چې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



(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 جنریتر برېښنا شته چې د بې احتیاطۍ له امله کولی شي، چې انسان ته مالي او ځاني خطرونه پیښ کړي.

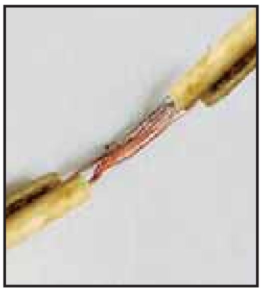
په کورونو، فابریکو، او تجارتي مارکیټونو کې زیاتره ډارونکي اور لګیدنې د بې احتیاطۍ او د برېښنا له خطرونو څخه د ځان ساتنې لارې چارې د نه مراعاتولو له امله پیښېږي. موږ باید د خپل ځان او مال د ساتلو لپاره د برېښنا ټول د ځان ساتنې قانونو او مقرراتو ته پاملرنه وکړو. اوس د دغو مقرراتو څو مهمو برخو ته اشاره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

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

۲- تلویزیون له هغو وسیلو څخه دی، چې د هغه دننه ډېر 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 سيمونه، ساکټونه، سويچونه او جاينټ بکسونه بايد د عايق پوښ ولري. کله چې ديو سيم اويا د نورو برېښنايي وسيلو پوښ يوه برخه له منځه تللي وي بايد په بيړه برېښنا پرې بنده او بيرته بې جوړ کړئ، (3-34) شکل.



(3-34) شکل، د سيمونو عوارض

۴- هيڅ کله په هوايي سيمونو پورې څه شی، مه لګوئ. ځکه چې هوايي سيمونه بې پوښه او د لوړ ولتيج حامل دي، (3-35) شکل.

۵- بايد په لوڅو پښــو (بې څپلکو) په لمده او مرطوبه ځمکه لکه: تشناب، او يا حمامونو کې برېښنايي فعالو وسيلو ته نژدې نه شو.

(3-35) شکل

۶- کله چې له ستن څخه برېښنايي سيم په ځمکې غورځېدلی وي. هغه ته نژدې نشئ، او خپل تګلوري ته تغيير ورکړئ، او که امکان ولري د برېښنا موظفينو ته خبر ورکړئ.

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

۸- هر کله چې په کور کې د رابر او يا د پلاستيک بوی حس کوئ، په ډېره بيړه د کور عمومي فيوز و باسئ او نوروته خبر ورکړئ.

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

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

فعاليت

څه ډول بې احتياطي ده چې برېښنا انسان نيسي؟ کو لای شئ څو مثالونه راوړئ؟ په دې اړه په خپلو ګروپونو کې بحث وکړئ، او نتيجې يې خپلو ټولګيوالو ته وواياست.

فکروکړئ

ولې د برېښنا نه د ځان ساتنې د لارو چارو عملي کول مهم دي؟ تشريح يې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دریم فصل لنډیز

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دریم فصل پوښتنې

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

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

۲- هر کله .... د برېښنايي چارجونه .... د وخت په تيرېدو سره ....

.... ونه کړي، جریان ته مستقیمه برېښنا وايي.

۳- برېښنا هغه وخت جریان کولی شي، چې د دورې برخې په یوه .... کې سره ترلي 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 يې کړئ.

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

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

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

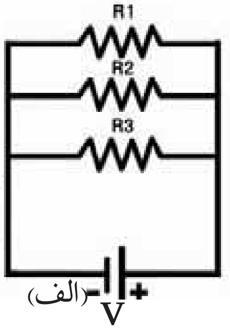
۹- له اوم متر څخه د کار اخیستنې طریقه تشریح کړئ.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



$R_1 = 6\Omega$

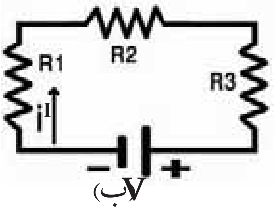
$R_2 = 12\Omega$

$R_3 = 12\Omega$

$V = 15v$

$R = ?\Omega$

$I = ?A$



$R_1 = 5\Omega$

$R_2 = 3\Omega$

$R_3 = 8\Omega$

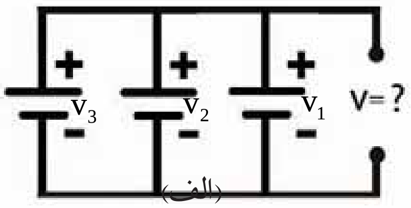
$V = 32v$

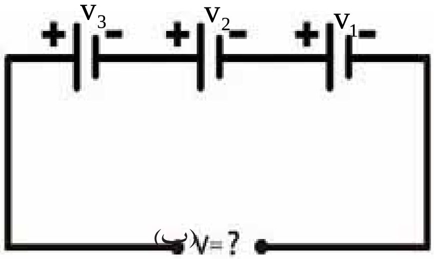
$I = ?A$

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

$V_1 = V_2 = V_3 = 6V$

$V = ?$





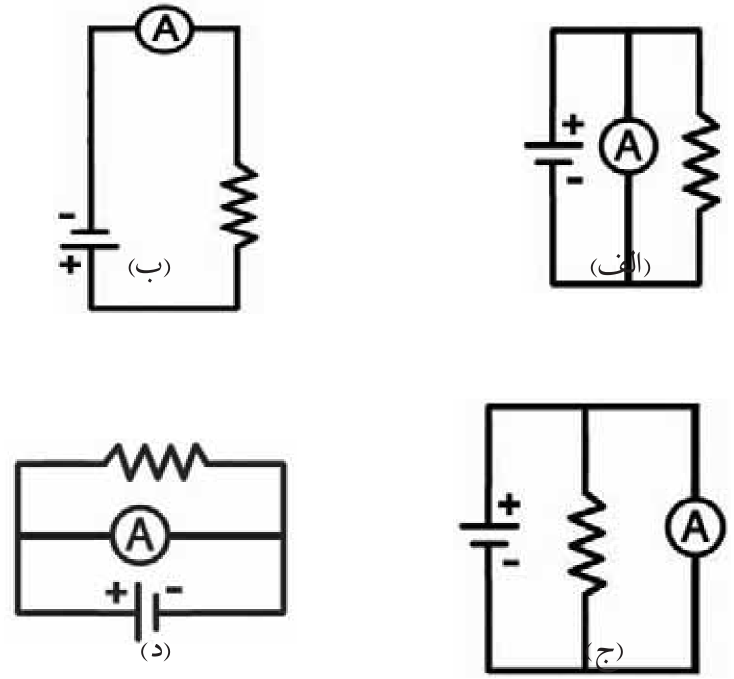
په دې ګروپ پوښتنو کې، هرې پوښتنې ته څلور ځوابونه ورکول شوي دي، تاسو د هغو سم ځواب غوره کړئ.

۱۳- کومه رابطه د اوم قانون وړاندې کوي؟

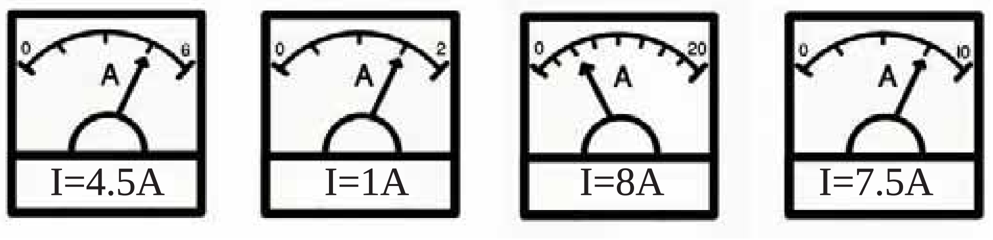
الف) $R = \frac{V}{I}$ ب) $R = \frac{I}{V}$ ج) $R = V \cdot I$ د) $I = R \cdot V$

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



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



(د) (ج) (ب) (الف)

(c) ketabton.com: The Digital Library

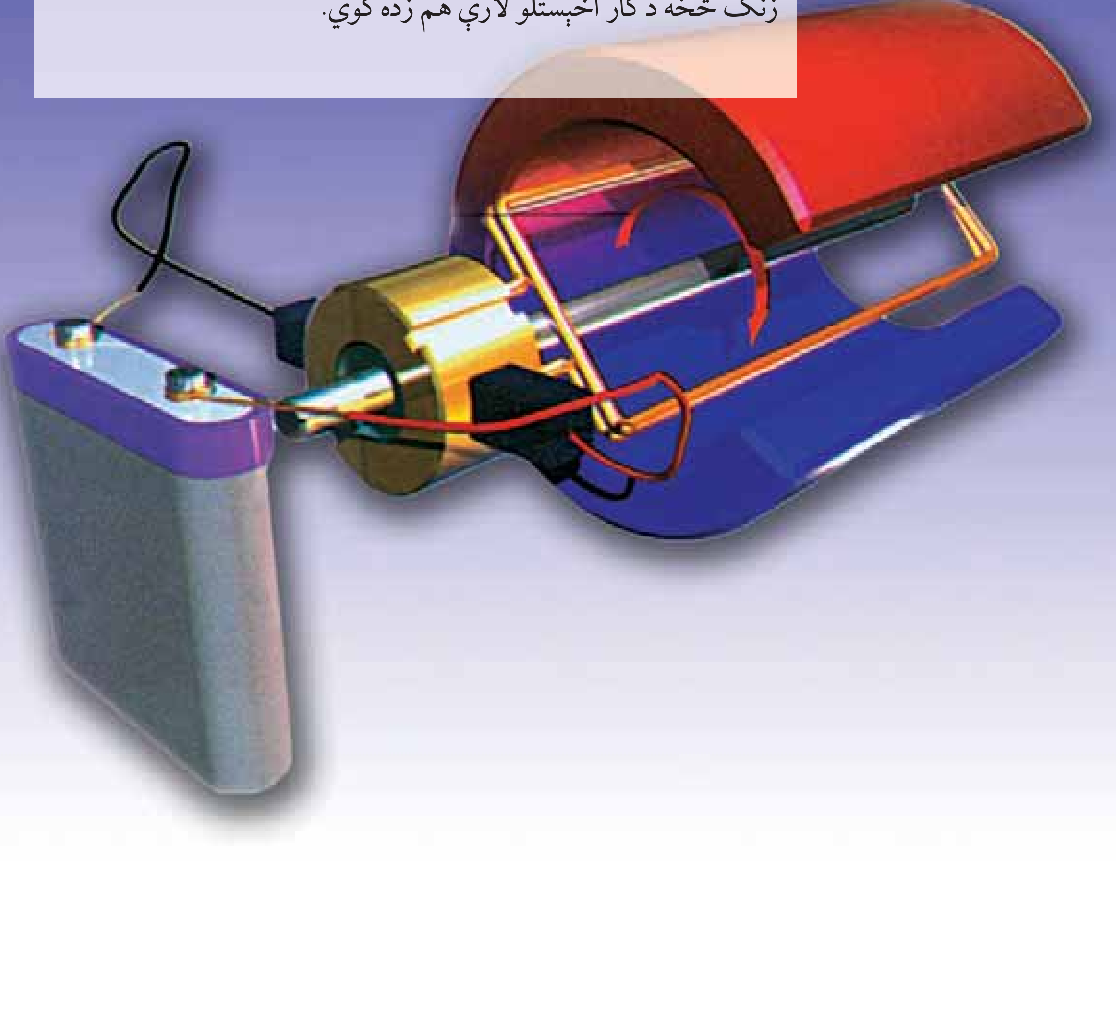
څلورم فصل

الکترومقناطیس

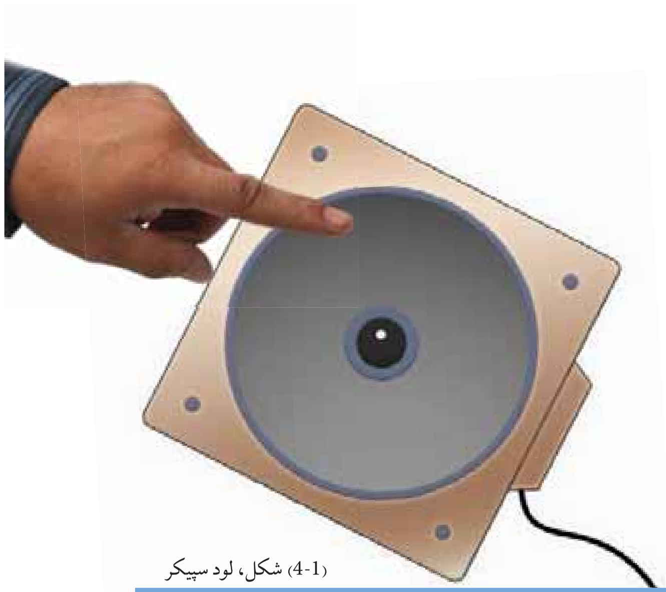
تاسو کله د برېښنايي ډول، ډول وسيلو ته او دا چې هره يو يې کوم مهم کارونه سرته رسوي پام کړی دی؟

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

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



(c) ketabton.com: The Digital Library


(4-1) شکل، لود سپیکر

د برېښنايي جريان مقناطيسي اغېزه

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

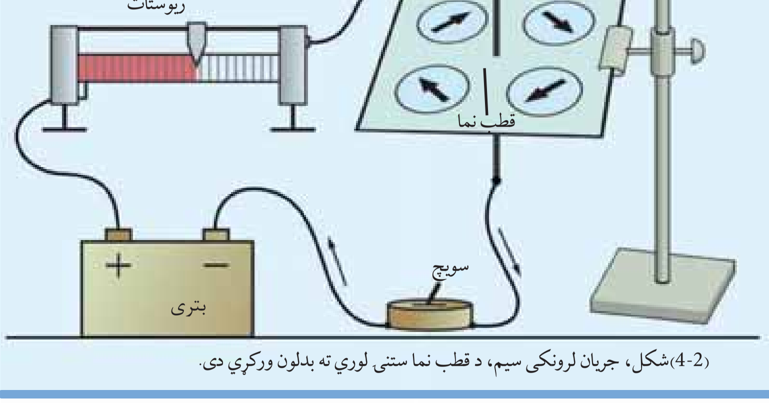
فعاليت

تجربه يې کړئ

د ضرورت وړمواد: بيټرۍ، 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 ګرځېدو پيل وکړي د قطب ښودونکي موقعيت د سيم په شاوخوا کې بدلوئ، د قطب ښودونکې ستنې انحراف ته وګورئ او په پای کې خپلې لېدنې داسې وليکئ، چې لاندې پوښتنو ته ځواب وي.

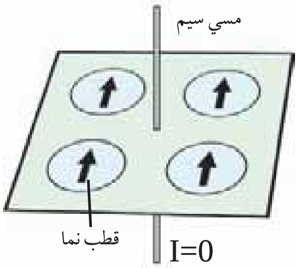
۱. څه شی د قطب ښودونکې ستنې د انحراف سبب وګرځېد؟
۲. ولې د سيم په شاوخوا بېلو،بېلو موقعيتونو کې د قطب ښودونکي ستن بېل بېل لوري ښيي؟



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

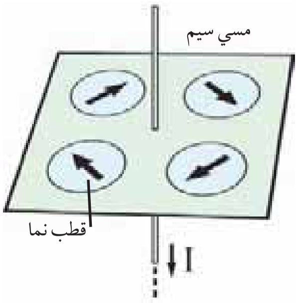
(c) ketabton.com: The Digital Library

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



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

هغه د لومړي ځل لپاره د (4-3) شکل غونډې د هغه سيم په شاوخوا، چې په هغه کې برېښنا جريان نه درلود، قطب ښودونکې کېښود، او وې لېدل چې د سيم د شاوخوا په هره برخه کې قطب ښودونکی يو ډول لوری ښيي. دويم ځل يې قطب ښودونکی د داسې يو سيم په شاوخوا کې چې د برېښنا جريان پکې وې، د (4-4) شکل سره سم کېښود. په دې حالت کې يې ولېدل چې د قطب ښودونکي د ستنې لورى د سيم په شاوخوا په هره نقطه کې بيل دى، او دې ته يې پام شو، چې د ستنې د بېلو، بېلو لورو د ښودلو علت په (4-4) شکل کې هماغه د مقناطيسي ساحې موجوديت دى. چې د سيم په شاوخوا کې د برېښنايي جريان د تيرېدو په سبب منځ ته راغلى دى. له دې امله هغه سيمونه چې د برېښنا جريان پکې وي په خپله شاوخوا کې مقناطيسي اغېزه پيداکوي، چې د مقناطيسي ساحې په نوم يادېږي.

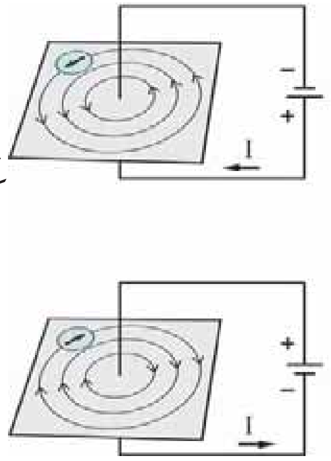


(4-4) شکل، د جريان لرونکی سيم مقناطيسي ساحې اغېزه، په قطب نما باندې

فکروکړئ

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

د جريان لرونکي سيم په شاوخوا کې مقناطيسي ساحې



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

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

(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 لورې تغییر د مقناطیسي ساحې د خطونو د لورې د تغییر باعث ګرځي؟

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

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

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

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

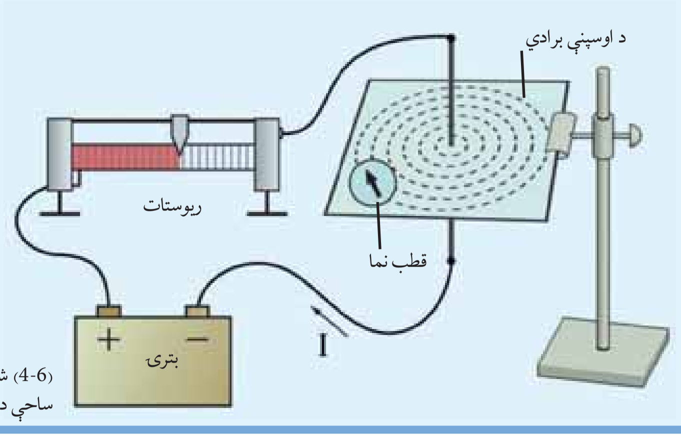
۳. د مقوا صفحې ته ورو، ورو ټکونه ورکړئ ترڅو د برادې ذرې په مقناطیسي خطونو را ټولې شي. اوس وګورئ چې:

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 لېدو د حامل جریان لرونکی سیم د مقناطیسي ساحې د غوره کړې بڼې په اړه، او د مقناطیسي ساحې د لورې د بدلون څرنګوالی ریپوټ جوړ کړئ او خپلو ټولګیوالو ته ووایئ.



(4-6) 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 خبرې وکړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د برېښــنا په جريان لرونكي سيم باندې د مقناطيسي ساحې اغېزه

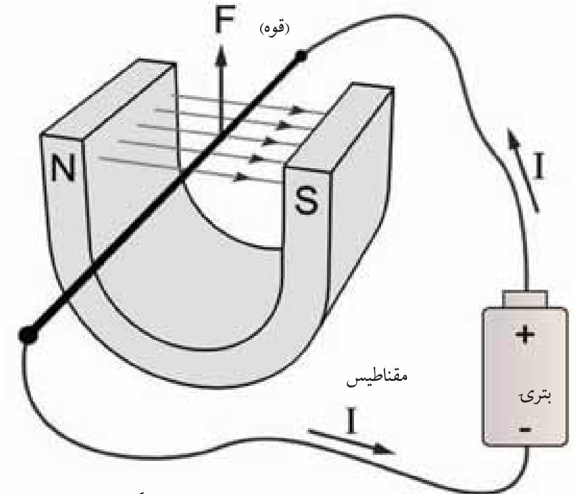
ايا تاســو كله د ســيمونو د اهتزاز غږ ته دبرېښنا د برجونو په خواكې پام كړی دی؟ څه شی ددې غږ يا اهتزاز د پيداكېدو سبب كيږي.

ددې درس په پای كې كولی شو، دې پوښتنې ته ځواب ووايئ.

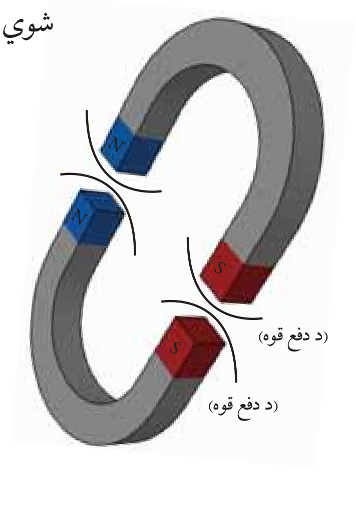
تاسو د تير كال له درسونو څخه پوهېږئ، چې كله دوه مقناطيسونه د (4-7) د شــكل سره ســم چې د دوي هم جنس قطبونه يو بل ته مخامخ وي، سره نژدې كړئ، تاســو په ښــه توگه د دوی په منځ كې د دفع قوه احســاس كوئ. ددې قوې د پيداكېدو علت همدا د دوو مقناطيســو د مقناطيســي ســاحې اغېزه ده. اوس كه له دې مقناطيســونو څخه د يوې په ځای د (4-8) شكل سره سم يو جريان لرونكی سيم كېږدو څه پيښېږي؟

د سيم مقناطيسي ساحه او د نعل مقناطيسي ساحه په يو بل باندې اغېز كوي، او په سيم باندې قوه وارد وي. په هره اندازه چې په سيم كې د جريان اندازه ډېره كړو، د هغه د كميت په تناسب په سيم د واردې شوې قوې كميت هم ډيرېږي.

د برېښــنا او مقناطيس د همدې خاصيت په اساس، برېښنايي موټرونه جوړ شوي دي، چې نن په نړۍ كې په ډېره پراخه اندازه كارول كيږي.



(4-8) شكل، په مقناطيسي ساحه كې د برېښنا جريان لرونكی سيم



(4-7) شكل، د مقناطيسونو متقابل عمل

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

تجربه یې کړئ:

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

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

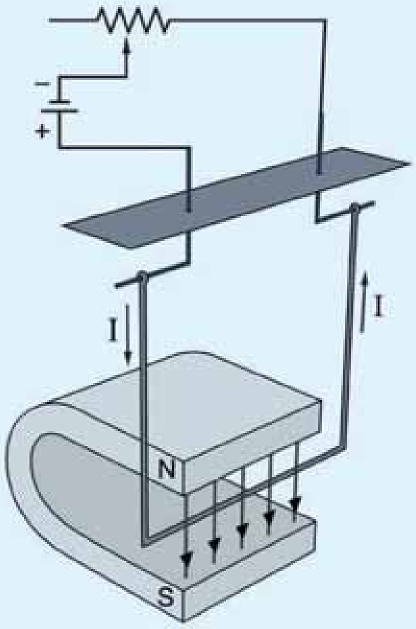
۱- د شکل سره سم پنډ سیم د مقناطیس په خوله کې کېږدئ.

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

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

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

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



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

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

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

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

فکروکړئ

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د مقناطيسي قوې لورى

تاسو پوهېږئ، چې قوه يو داسې وكتوري كميت دى، چې پر مقدار سربېره لورى هم لري.

فكروكړئ

د هغې قوې لورى چې په مقناطيسي ساحه كې په جريان لرونكى سيم باندې عمل كوي، په كوم شي پورې اړيكې لري؟ او څنګه كولى شو، د هغې لوري ته بدلون وركړو؟

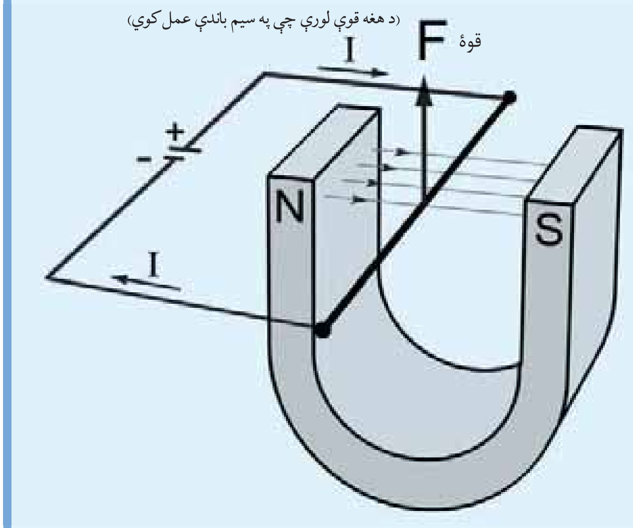
فعاليت

تجربه وكړئ:

د اړتياوړ وسيلې: يو نل ډوله مقناطيس، ډبل مسي سيم، ارتباطي سيمونه، بدلېدونكى مقاومت او بيټرى.

کړنلاره: د دوري برخې د (4-10) شكل سره سمې وتړئ. ډبل سيم د شكل سره سم په مقناطيسي ساحه كې كېږدئ.

الف: دوره فعاله كړئ، او جريان د ريوستات په واسطه داسې تنظيم كړئ، چې سيم حركت وكړي.



(4-10) شكل، په مقناطيسي ساحه كې د قوې عمل، د برېښنا جريان لرونكى سيم باندې

ب: په سيم كې د جريان لوري ته تغيير وركړئ او بيا د سيم حركت وګورئ.

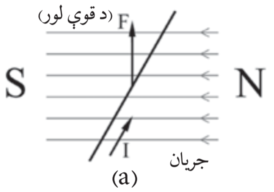
ج: د جريان لورى بېرته لومړني حالت ته راولئ او دا ځل د مقناطيس د قطبونو ځاى يو له بل سره بدل كړئ (مقناطيس 180 درجې وګرځوئ).

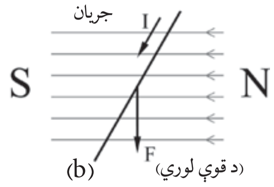
اوس خپلې لېدنې كتنې داسې وړاندې كړئ چې دې پوښتنې ته ځواب ووايي:

په مقناطيسي ساحه كې د هغه قوې لورى چې په جريان لرونكي سيم باندې عمل كوي، په كومو شيانو پورې تړلى دى؟

(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.

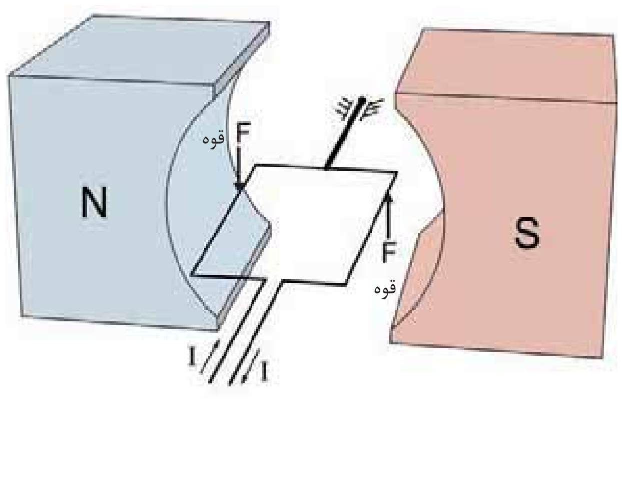




(4-11) شکلونه، په مقناطيسي ساحه کې د جريان لرونکی سيم باندې، د قوې لوري بدلون حالات

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 دکار 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

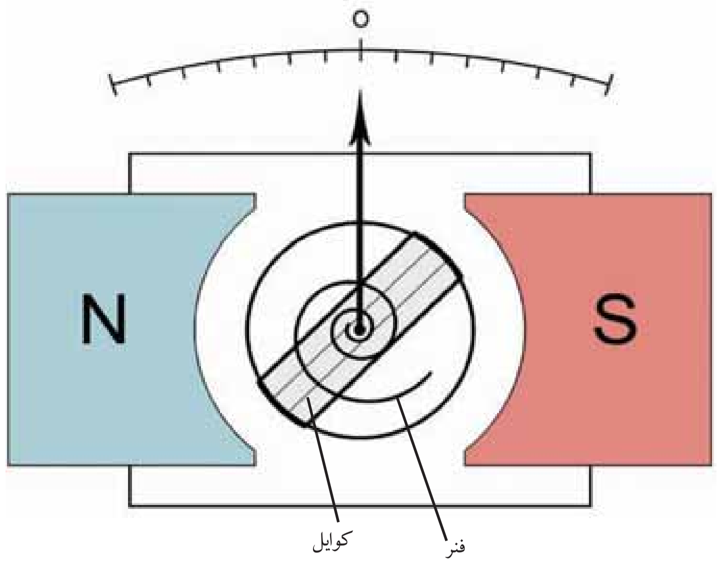
(c) ketabton.com: The Digital Library

(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 کولی شو چې له هغه څخه د امپیرمتر، ولټ متر او اوم متر په جوړولو کې کار واخلو.



(4-13) شکل، دګلوانومتر داخلي جوړښت

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

په دې اړه په خپلو ګروپونو کې خبرې وکړئ، او د خپلو خبرو اترو پایلې خپلو ټولګیوالوته ووایئ.

فکروکړئ

۱- کوم شی، دګلوانومتر د ځرخیدو سبب کیږي؟ واضح یي 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 کېږي.

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

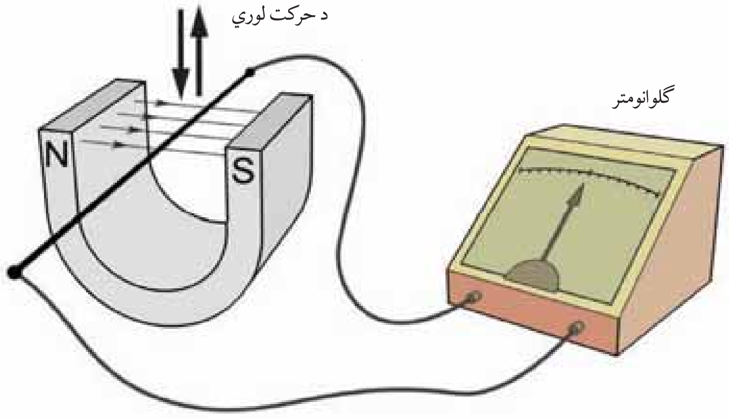
القايي جریان

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

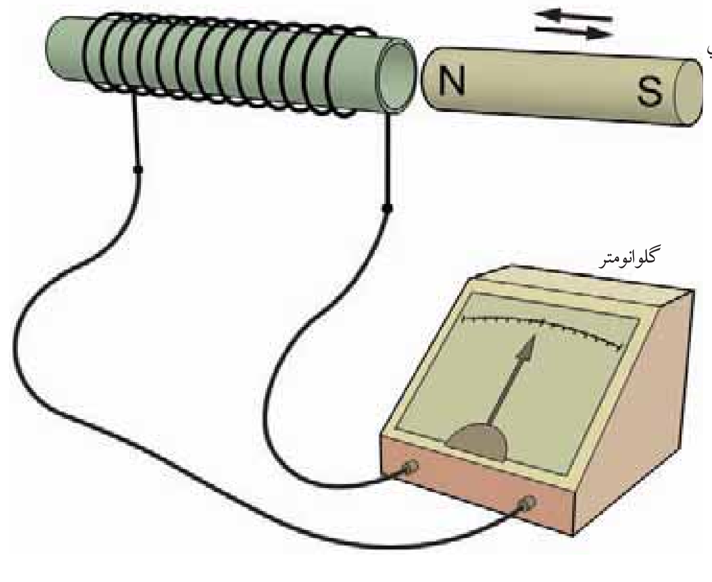
(c) ketabton.com: The Digital Library

منحرفـوي. اوس که هـادي بې حرکته او مقناطيس ته حرکت ورکړو، بيا هم دګلوانومتر سـتنه انحراف کوي. هغه جريان چې د هادي او يا د مقناطيسـې ساحې د حرکت په سبب منځ ته راځي، د القايي جريان په نوم يادېږي.

ددې لپاره چې هادي د زيات اوږدوالي په لرلو سـره په مقناطيسـي ساحه کې واقع شـي، هغه د کوايل په ډول راوړو او وروسـته يي د (4-15) شکل سره سـم په متحرکې مقناطيسـي سـاحه کې راولو، په دې توګه د کوايل په دواړو سرونو کې د پوتانشيل د توپير اندازه ډېرېږي.



(4-14) شـکل، القايي جريان په هغه سيم کې، چې په مقناطيسي ساحه کې حرکت ورکول کېږي



(4-15) شکل، د هادي او مقناطيسي ساحې د نسبي حرکت په اثر په کوايل کې د پوتانشيل توپير ايجادول

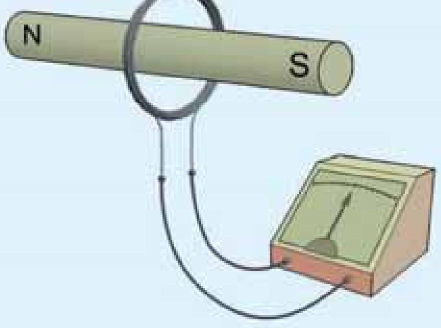
(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

تجربه یې کړئ:

د اړتیا وسیلې: 2 متره لاکي پوښ لرونکی سیم (د کوایل سیم) ګلوانومتر، مقناطیسي میله، او تړونکي سیمونه.

کړنلاره:



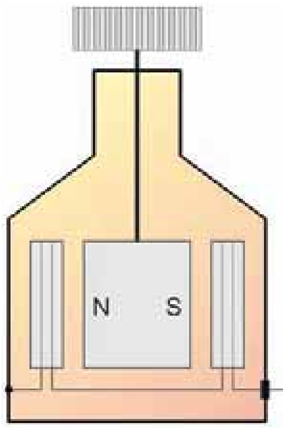
(4-16) شکل، د القایي جریان تولیدول

- د کوایل سیم په منظم ډول د (4-16) شکل سره سم د دایروي حلقو په ډول سره نژدې تاو کړئ.
- د کوایل سیم سرونه په ګلوانومتر پورې ونښلوئ.
- د مقناطیسي میلې په منځ کې کوایل ته په بېلو، بېلو سرعتونو حرکت ورو کړئ، او د ګلوانومتر د ستنې انحراف وګورئ.
- کوایل د مقناطیس په منځ کې په دوو بېلو، بېلو لورو وخوځوئ، او د ګلوانومتر ستنې ته پام وکړئ.
- دا ځل، کوایل بې له حرکته وساتئ، او مقناطیس ته حرکت ورکړئ او د ګلوانومتر ستنې ته پام وکړئ.
- مقناطیس بې له حرکت وساتئ، او د کوایل حلقې سره لرې او نژدې کړئ. په دې تجربه کې د بېلو بېلو حرکتونو له ازمايښت څخه وروسته د خپلو لیدنو کتنو پایلې ولیکئ او بیایې خپلو ټولګیوالو ته ووایئ.

د پورتنۍ تجربې د سرته رسولو په پایله کې ویلی شو چې د برېښنايي پوتانشیل توپیر چې د هادي او مقناطیسي ساحې د نسبي حرکت په سبب منځ ته راځي، مستقیمه رابطه د هادي یا مقناطیس حرکت په سرعت، د هادي اوږدوالی، د مقناطیسي ساحې شدت او هغه زاویې سره لري چې هادي او د مقناطیسي ساحې خطونه یې سره جوړوي.

زیاتره داینموګانې او جنریټرونه د همدې قانونمندۍ په اساس طرح او جوړ شوي دي.

د بایسکل ډاینمو



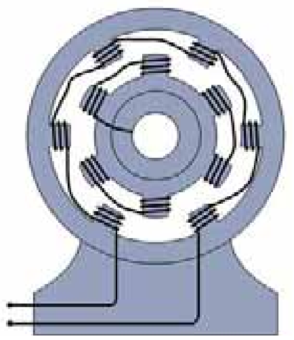
(4-17) شکل، د بایسکل داینمو دننې جوړښت

د بایسکل ډاینمو د برېښنا یو کوچنی تولیدوونکی ده، چې د مقناطیسي القا په اساس، حرکي انرژي په برېښنايي انرژي بدلوي. (4-17) شکل د یو بایسکل د ډاینمو مقطع ښیي. په دې ځای کې لېدل کېږي چې کوایلونه د دایمي مقناطیس په شاوخوا کې دي. کله چې مقناطیس د څرخ (پولي) په

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

لوي جنریټرونه



(4-18) شکل، لویه جنریټرونه

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

پـه لويو جنریټرونو کـې د دایمي مقناطیس په ځای له برېښنايي مقناطیس څخه کار اخیستل کېږي.

فکروکړئ

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

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

برېښنايي مقناطیس

تاسـو د اتم ټولګی په درسـونو کې پوه شـوئ، چې که د اوسپنې یوه ټوټه په یوه مقناطیس وسـولول شـي، او یا د مقناطیس په خوا کې کېښـودل شي، مقناطیس کېږي. ایا کومه بله لاره شـته چې د هغې په مرسـته وکولی شو د اوسپنې یوې ټوټې ته د مقناطیس خاصیت ورکړو؟

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

برېښنايي مقناطیس څه ډول جوړېږي؟

برېښـنايي مقناطیـس د برېښـنا او مقناطیس لـه پدیدی څخـه ده، چې له هغې څخه په بېلوبېلو برخو کې کار اخیسـتل شوی دی. د بیلګې په توګه په سیلوګانو کې مخکې له دې چې غنم ژرندې ته یوړل شي، د یوې متحرکې

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

فعاليت

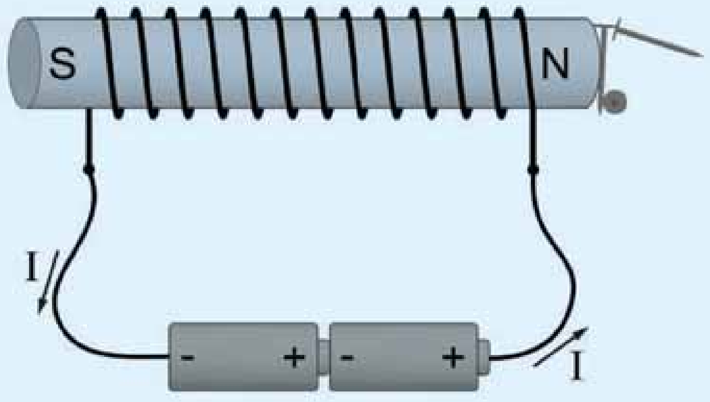
د اړتيا وړ وسيلې: يوه کوچنۍ فلزي ميله او يا يو اوسپنيز مېخ، د يو متر په شاوخوا کې د کوايل سيم (سيم د لاکې پوښ سره)، ډبل کاغذ، دوه کوچنۍ بيټرۍ او تړونکي سيمونه.

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

الف: أزمايښت وکړئ، چې ايا ميله په مقناطيس بدله شوې ده؟ ايا کولی شي نور اوسپنيز شيان جذب کړي؟

ب: په داسې حال کې چې ميله نور کوچني فلزونه جذبوي، جريان له کوايل څخه قطع کړئ.

ج: له دې تجربې څخه خپلې لېدنې کتنې خپلو ټولگيوالو ته ووايئ.



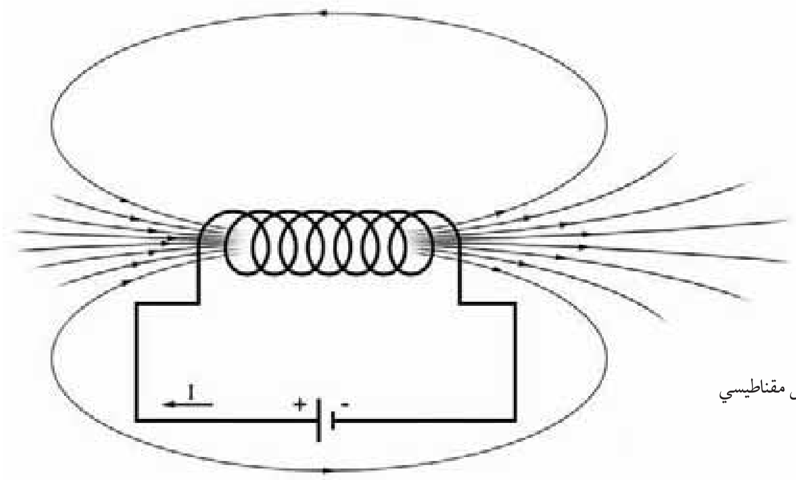
(4-19)شکل، برېښنايي مقناطيس

برېښنايي مقناطيس څنگه کار کوي؟

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

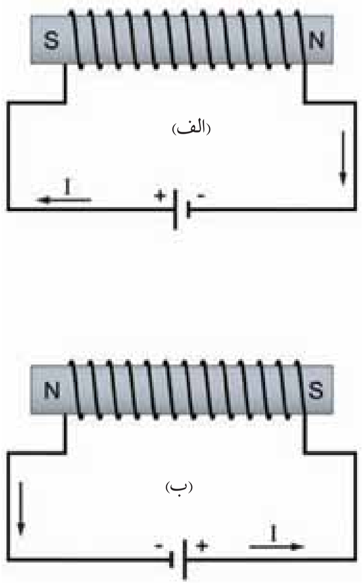


(4-20) شکل، د کوایل مقناطیسي ساحه

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

فکروکړئ

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



(4-21) شکل، برېښنایي مقناطیس

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

فولاد د مقناطیسي خواصو له نظره کلک فلز دی، چې کولی شي تر ډېر 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 ډېر 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 برېښنایي مقناطیس قطبونه بدل کړي، (4-21) شکل.

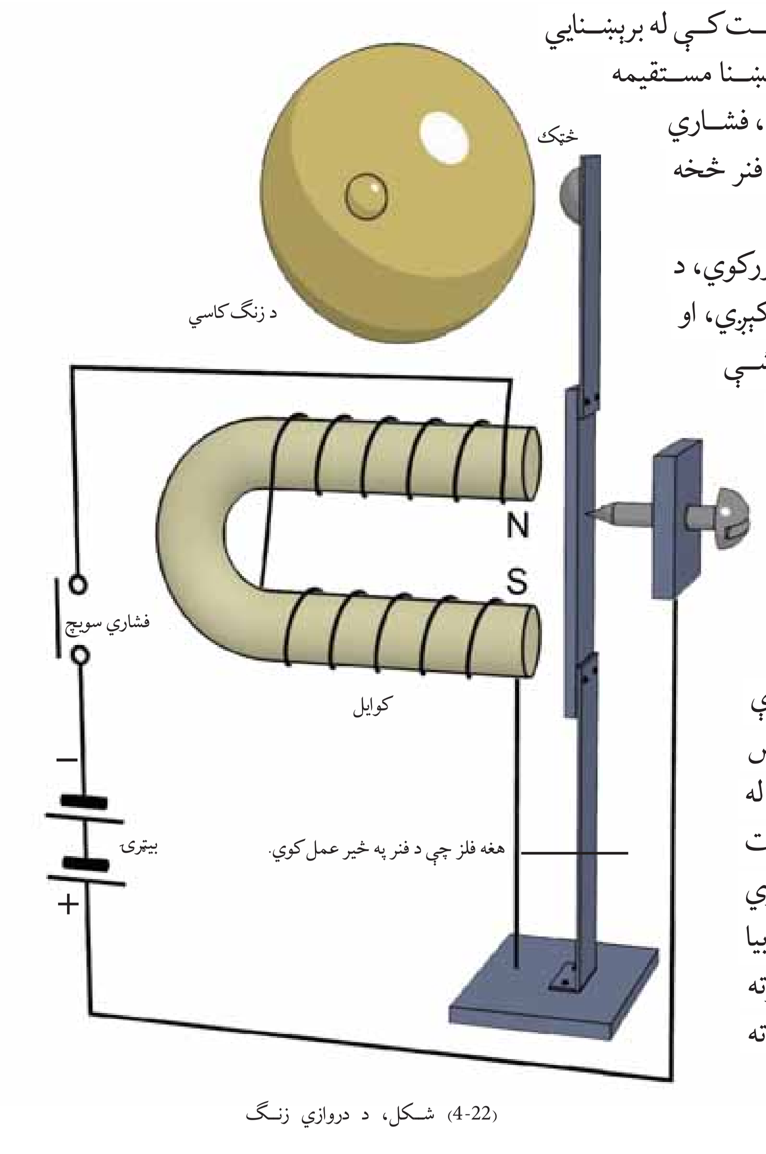
(c) ketabton.com: The Digital Library

د دروازې زنګ څنګه کار کوي؟

د دروازې زنګ پــه جوړښــت کــې له برېښــنايي مقناطيــس، بيټــرۍ يا د برېښــنا مســتقيمه ســرچينه، د زنګ د کاســې، فشــاري ســويچ، د زنګ څټک، او فنر څخه کار اخېستل شوی دی.

کلــه چې ســويچ ته فشــار ورکوي، د زنګ برېښــنايي دوره تــړل کېږي، او هغــه وخت چــې هغه خوشــې کــوئ، دوره پــرې کېــږي.

د دورې پــه تړلــو ســره څټــک د برېښــنايي مقناطيــس په واســطه جذب کېږي او کاســې ته ضربه ورکوي. د څټک د مخکې کېدو سره جريان پرې کېږي او برېښــنايي مقناطيس خپل مقناطيســي خاصيت له لاســه ورکوي. پــه دې حالت کې فنر، څټک په خپل لومړي ځــای کې ګرځوي، او دوره بيا تړل کېږي، او ټول شــيان بيرته تکرارېږي. (4-22) شکل ته پام وکړئ.



(4-22) شــکل، د دروازې زنــګ

فکروکړئ

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم فصل لنډیز

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم فصل پوښتنې

۱- 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

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

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

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

۵- 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.

۶- 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

۷- 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

۸- 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

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