د پوهنې وزارت

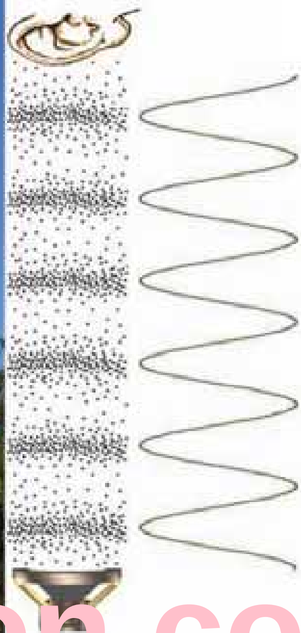
د تعلیمي نصاب، د ښوونکو د روزنې او د ساینس مرکز معینیت

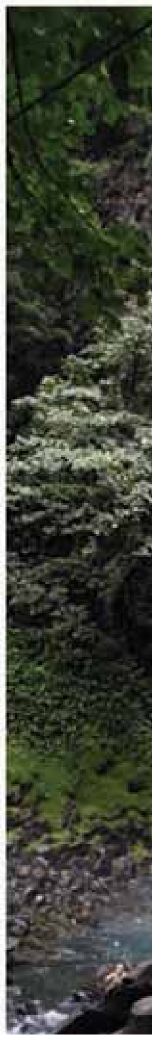
د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف عمومي ریاست

فزیک

P H Y S I C S

نهم ټولگی





د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ. ش.

Ketabton.com

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پوهنې وزارت
د تعليمي نصاب د پراختيا، د ښوونکو د روزنې او د ساينس مرکز معينيت
د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تاليف لوی رياست

فزيک

Physics

نهم ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ . ش

(c) ketabton.com: The Digital Library

لیکوالان:

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

علمي اډیټور:

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

د ژبې اډیټور:

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

دیني، سیاسي او فرهنگي کمېټه:

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

د څارنې کمېټه:

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

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

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

طرح او دیزاین:

خالد هوتک

(c) ketabton.com: The Digital Library

ملي سرود

دا وطن افغانستـــان دی — دا عزت د هـــر افـــغان دی
کور د سولې کور د تورې — هر بچی یې قهرمـــان دی
دا وطن د ټولو کـور دی — د بـــلوڅـــو د ازبکـــو
د پښتـــون او هزاره وو — د تـــرکمنـــو د تاجکـــو
ورسره عرب، گوجـر دي — پـــاميريان، نورستانيـــان
براهوي دي، قزلباش دي — هـــم ايمـــاق، هم پشه يان
دا هيـــواد به تل ځليږي — لـــکـــه لمـــر پر شنه اسمان
په سينـــه کې د اسيـــا به — لـــکـــه زړه وي جـــاويدان
نوم د حق مو دی رهبـــر — وايو الله اکبر وايو الله اکبر

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحیم

د پوهنې د وزیر پیغام

ګرانو ښوونکو او زده کوونکو،

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

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

هیله من یم دا کتاب له لارښوونو او تعلیمي پلان سره سم د فعالې زده کړې د میتودونو د کارولو له لارې تدریس شي او د زده کوونکو میندې او پلرونه هم د خپلو لوڼو او زامنو په باکیفیته ښوونه او روزنه کې پرله پسې ګډه مرسته وکړي چې د پوهنې د نظام هیلې ترسره شي او زده کوونکو او هېواد ته ښې بریاوې ور په برخه کړي.

پر دې ټکي پوره باور لرم چې زموږ ګران ښوونکي د تعلیمي نصاب په رغنده پلي کولو کې خپل مسؤولیت په ریښتوني توګه سرته رسوي.

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

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

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

ومن الله التوفیق

فاروق وردګ

د افغانستان د اسلامي جمهوریت د پوهنې وزیر

(c) ketabton.com: The Digital Library

سریزه

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

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

تجربه او ازمایښت په علمي څیړنو کې له خاصه اهمیت څخه 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 اخلئ، هغه په یخچال او یا په یو ساړه ځای کې ساتئ، ځکه چې د خپلې پخوانۍ تجربې څخه د فزیکي قوانینو په اړه پوهېږئ چې که چیرې شیریخ د پخلنځي په الماري کې کیښږدو، هغه ویلي 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 اګاهي ترلاسه کړي.

د فزیک څانګه

لیک لړ

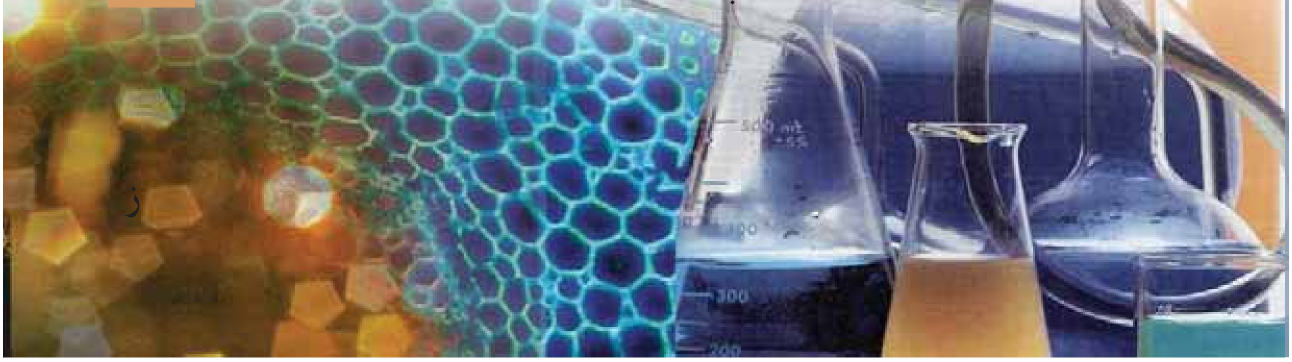
مخونه

لومړی فصل
يوبعدي حرکت ۱
موقعيت ۲
تعجيل (شتاب) ۱۱
متوسط (منځنی) سرعت ۱٤
د فصل لنډيزاو پوښتنې ۱۵

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 ۳۵
د برېښنا جريان ۳٦
د پوتانشيل توپير ٤۰
برېښنايي مقاومت ٤٤
د اوم قانون ٤۵
بيټري ۵۳
د فصل لنډيز او پوښتنې ۵۷

څلورم فصل
الکترومقناطيس ٦۱
د برېښنايي جريان مقناطيسي اغېزه ٦۲
گلوانو متر ٦۸
الکترو مقناطيسي القا ۷۰
برېښنايي مقناطيس ۷۳
برېښنايي مقناطيس څنگه 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

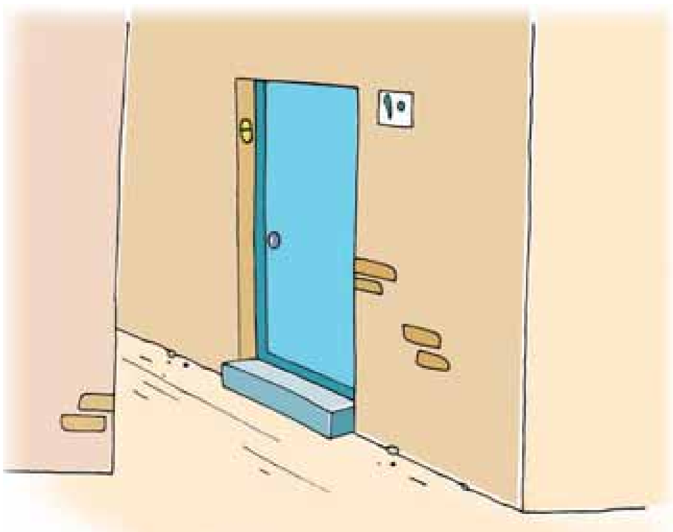
کـه چیرې خپل اطراف تـه نظر واچوو نو وبه وینو چـې وګړي هغې خوا او دې خوا ته په حرکت کې دي. خزندې، الوتونکي، موټرونه، د ساعت سـتنې او بالاخـره وريځې او باران دا ټـول د ډول ډول حرکتونو په حالت کـې دي. یوېـې مخامخ په لاره ځي او زموږ نه لـرې کېږي او یوبل د دایره یـې او یا په منحني خط او یا منکسـر خط کـې لاره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

ایا څو ډوله حرکتونه نومولی شئ چې مستقیم الخط وي؟

موقعیت

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

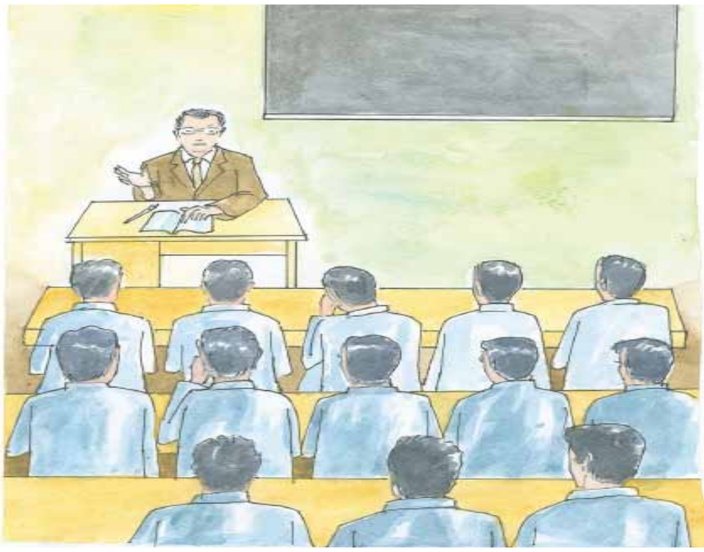
کــه چیرته مریم ستاســې د کوڅې په محل کې په لســم لمبــر کورکې ژوند وکړي، په اســانۍ ســره کولای شــو چې دهغې د کور موقعیت تثبیت کړو. همدارنګــه په یــو ټولګي کــې زده کوونکي په یو خاص نظم کې کښېــني، مسعود چې د لومړي قطار په منځ کې ناست دی او یا علي چې د دویم قطار په څوکۍ ناســت دی په ټولګي کې د ښــوونکي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



(1-1) په کوڅې کې د احمد کور

(c) ketabton.com: The Digital Library

له دغه ځای څخه ویلی شــو چې په ټولګي کې د هر زده کوونکي موقعیت د یو مبدأ په مشــخص کولو ســره معلوم کړو. په (2-1) شــکل کې مبدأ د ښوونکي له میز څخه عبارت ده.



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

فعالیت

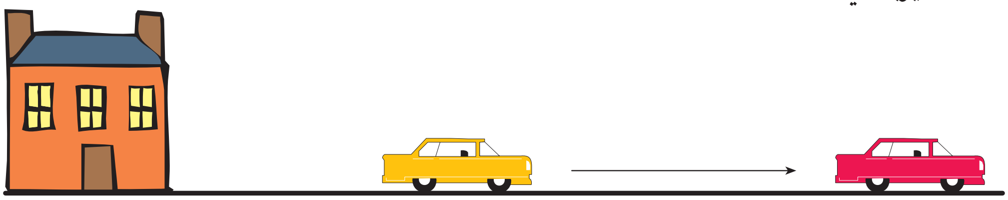
هر زده کوونکی د ټولګي د څوکی قطارونه او توره تخته رسم کړئ او وروسته له دې څخه د خپلې څوکی موقعیت نظر د تورې تختې منځ ته وټاکی کړئ او د هر قطار دوه، دوه زده کوونکي ټولګیوالو ته خپل رسم تشریح کړئ.

اوس که چیرته په (2-1) شــکل کې د ښــوونکي د میز موقعیت، په O او د مســعود موقعیت په A او د علي موقعیت په B ســره وښیئ، د O مبدأ په نســبت 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 جســم د موقعیت د ټاکلو لپاره مبدأ ته ضرورت دی او نظر هغې ته کولای شــو چې د اجســامو 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 نظرو مبدأ ته څرنګه صورت نیسي. داسې په نظر کې نیسو چې د حرکت مسیر، مستقیم الخط او یوبُعدي دی.



(1-3) شکل

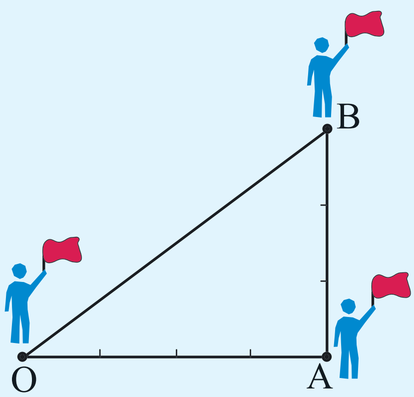
د موضوع د ډیرې روښانه کیدو لپاره، د زلمي تیزرفتار موټر د هغه د کور څخه چې مبدأ انتخاب شوې ده، د A په موقعیت کې دریدلی دی. نوموړی د A د موقعیت څخه د B موقعیت ته بیایي. د AB د موقعیت بدلون د مبدأ اویا له هغه کور څخه عبارت دی له:

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

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

فعالیت

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



(1-4) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

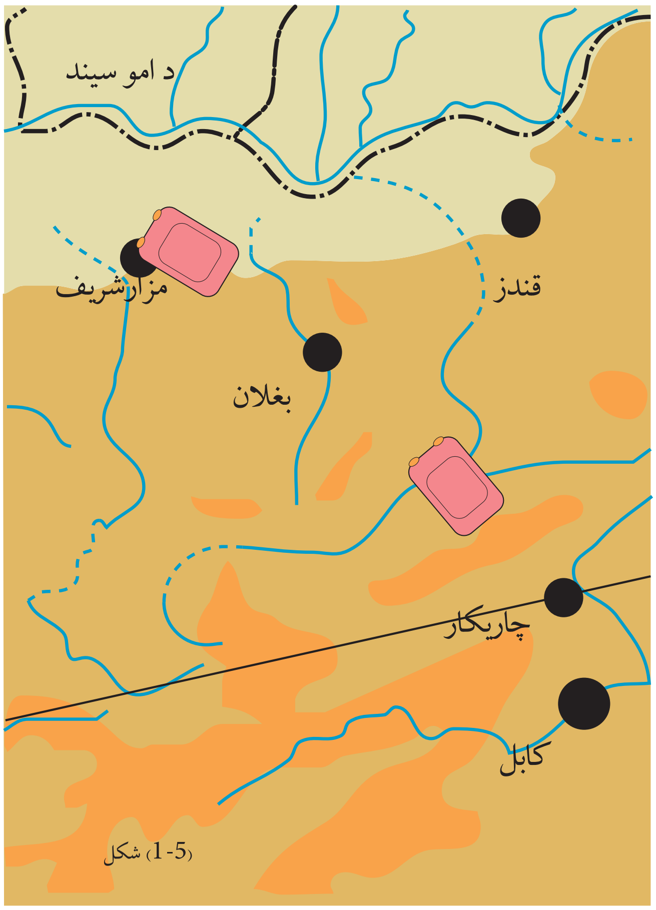
۱) د فیته یي متر په ذریعه له O څخه تر B پورې واټن اندازه کوو.

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 ښارته 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

تیزي (چټکتیا)

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

د پورتنیو ټکو په نظرکې نیولو سره ویلی شو چې د هر جسم وهل شوی واټن چې په یو ټاکلي وخت کې سرته ورسي، کولای شو د هغه چټکتیا او وروتګ په پرتلنه خبرې وکړو. ایا فکر کولای شئ چې د یوې ترانسپورتي وسیلې چټکتیا او یا سوستي د انسانانو په ژوندکې څومره مهمه ده؟

فعالیت

غلام رضا او اقبال په یوه کلي کې اوسېږي. دوی دواړه په ګاونډې ښارګوټي کې په هټیو کې کار کوي. دوی دواړه هره ورځ غلام رضا د بایسکل 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 یو له دوي څخه چټک په لاره ځي؟ ولې؟ هر زده کوونکی خپل د لایل ولیکئ چې ولې یو چټک او بل یې سست ځي.

1-6 شکل

د مثال په توګه (1-7) شکل د موټر سایکل چلوونکی او بل بایسکل چلوونکی د یو کیلومتر واټن د وهلو لپاره سیالي کوي. موټرسایکل چلوونکی د موټر سایکل د عوارضو له کبله دغه واټن په دوه ساعتو کې وهي(طي کوي) په داسې حال کې چې بایسکل چلوونکی نوموړی واټن په یوه نیم ساعت کې وهي. وواياست چې کوم یو له دوی څخه چټک دی؟ د پورتنیو مثالونو څخه معلومیږي چې چټکتیا عبارت له هغه کمیت څخه ده چې د وهل شوي واټن په وخت کې څرګندیږي. یعنې:

1-7 شکل

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

(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:

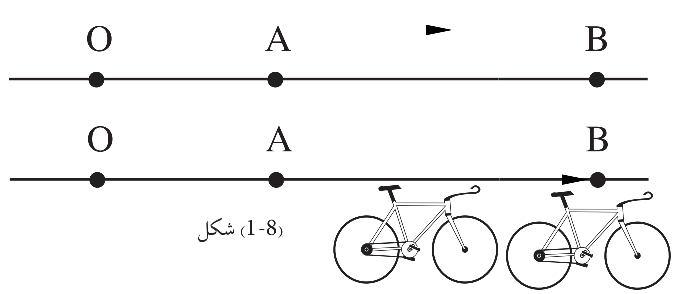
$$S = \frac{d}{t}$$

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:

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

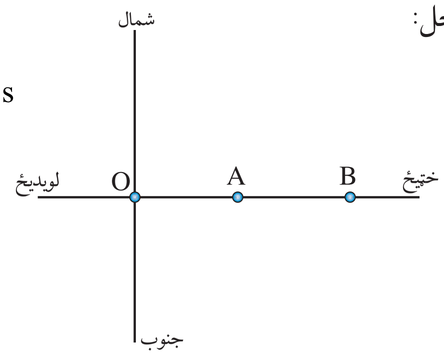
که سرعت په v، د موقعیت بدلون په AB او د موقعیت د بدلون وخت په $\Delta t = t_2 - t_1$ سره وښیو کولای شو ولیکو:

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

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

مثال: رضا له 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 لوري معلوم کړئ؟

حل:



$AB = 3Km = 3000m$

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

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

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

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

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

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:

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

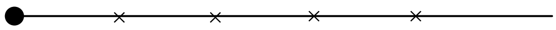
او یا هم

$$d = V.t$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

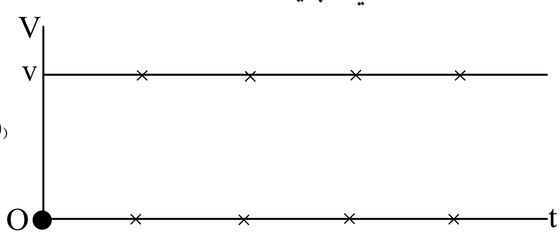
مناقشه

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



(1-9) شکل

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



(1-10) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

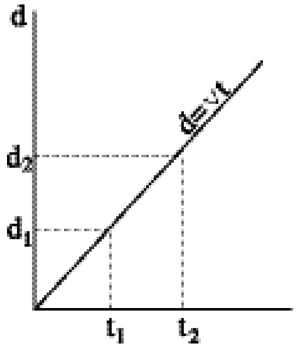
(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

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

د (11-1) شکل مطابق، د حرکت په معادله کې یعنې واټن د وخت په اړوند رسم شوی. یعني وهل شوي d_1،d_2 ، ... واټونه 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 رسم کړي. او وروسته دې د ګروپونو استازي د ښوونکي په حضور کې د نوموړو ګرافونو ګرافیکي او فزیکي توپیرونه تشریح کړي:

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

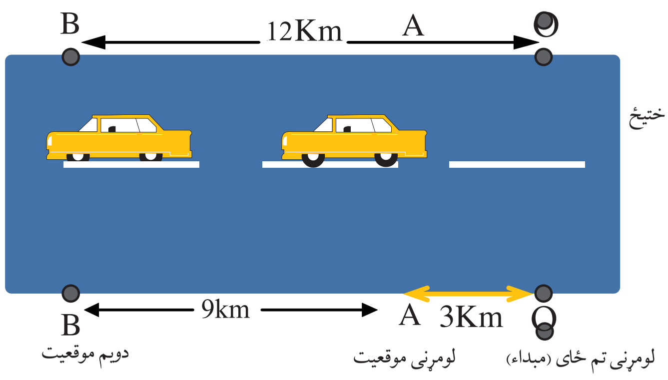
ب: د سرعت ګراف د زمان په تابع رسم کړئ.

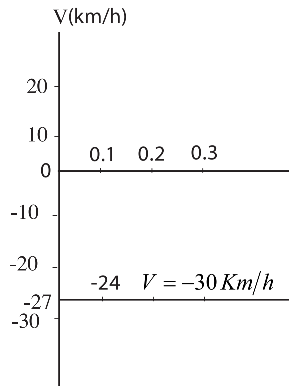
(c) ketabton.com: The Digital Library

د مثال حل:

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

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



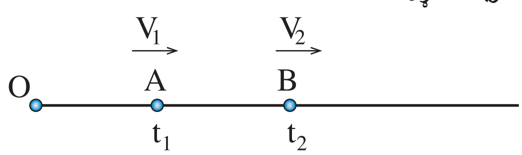


(1-12) شکل

تعجیل(شتاب)

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

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



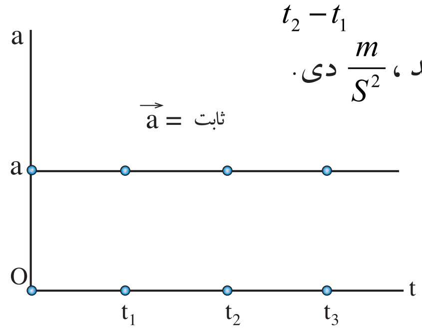
(1-13) شکل

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

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

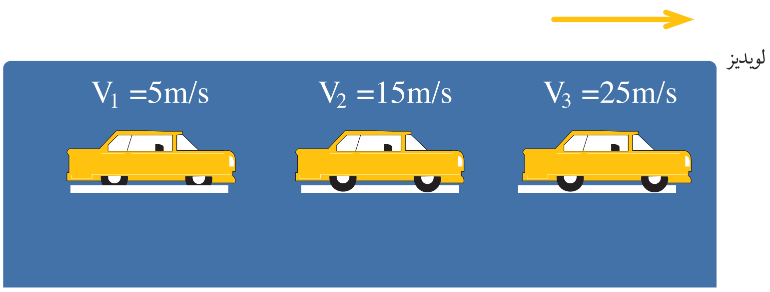
$$a = \frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1}$$

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



(1-14) شکل

په شـکل کې لیدل کېږي چـې د وخت په تیریدو سـره د a قیمت یو ثابت قیمت دی.



(1-15) شکل

مثال:

پورتني شـکل یو تیزرفتار موټر ښـیي چې ختیځ ته په لویدیځ لور روان دي.
په داسـې حال کې چې د موټر سـرعت په منظم اوبو نواخت شـکل سره په زیاتیدو کې دی. په لاندنیو وختونوکې شتاب یا بیره لاس ته راوړئ.

د مثال حل:

الف) د 0s او 10s ترمنځ

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

ب) د 10s او 20s ترمنځ

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

ج) د 0s او 20s ترمنځ

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د مثال حل:

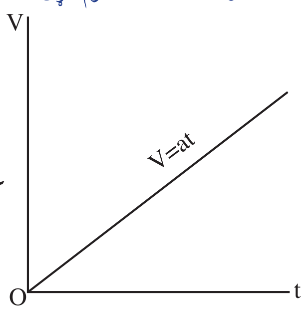
د $a=\frac{V_2-V_1}{t_2-t_1}$ پــه رابطه کې که چیرته $\Delta t=t_2-t_1$ په t ســره وښــیو د متحرک سرعت په t_1 کې چې V_1 دی، صفر وي، پورتنی رابطه په لاندنیي شکل سره کولای شو ولیکو:

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

فکروکړئ

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

د ســرعت ګراف د وخت په تابع رســم کړئ په داسې حال کې چې جسم د ســکون له حالت څخه په حرکت شــروع کوي د v=at رابطې څخه لاس ته راځي، که چیرته a ثابت اوســي، ســرعت د وخت په تیریدو سره بدلون کــوي. که چیرې پورتنی معادله د هغه مســتقیم الخط له معادلې څخه چې د مبدأ څخه تیریږي پرتله کړو لیدل کیږي چې د دغه شــکل (1-16) سره مطابقت کوي چې a د دغه خط میل دی او ثابت کمیت لري.



(1-16) شکل

فعالیت

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

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

کــه چیرې تاســې پــه موټرکې په هــواره جاده کې ســواره اوســئ او موټر په ثابت ســرعت ســره حرکت وکړي، په عمومي توګه تاسې د موټر سرعت نه احساســوئ، او که چیرې تاسې په داسې موټر کې سپور چې موټر تعجیل و لري یعني د هغه ســرعت په هره لحظه کې بدلون وکړي، تاسې به یو طرف کږیــږئ یعني د موټر حرکت کاملاً احساســوئ. د بیلګې په توګه که چیرې ډریــور د موټر برک ونیســي د موټر ســرعت کمیږي او تاســې د مخ په لور کږیږئ، او یا کله چې موټر په یو میدان کې دوره وهي، تاسې د موټر بهرنۍ خواته کږیږئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

منځنی (متوسط) سرعت

معمولاً د حرکت په وخت کې، متحرك جسم د مختلفو عواملو پربنا مساوي واټنونه په مساوي وختونوکې نه وهي حال دا چې سرعت يې بدلون کوي.

پــه دې حالــت کــې مجبوريو چې د مســتقيم الخط حرکــت د خصوصيت د توضيح کولو لپاره د متوســط ســرعت له مفهوم څخه ګټه واخلو. چې په دې حالــت کــې د d_1 او d_2 واټنونو لپاره چې پــه t_1 او t_2 (وخت) کې وهل کېږي کولای شو وليکو:

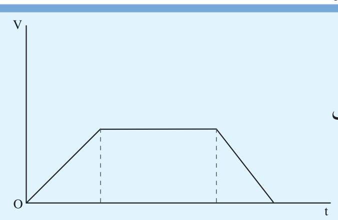
$$\bar{V} = \frac{d_2 - d_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta d}{\Delta t}$$

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

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

فعاليت

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



(1-17) شکل

له پورتنيو توضيحاتو څخه معلومېږي چې هغه وخت يو حرکت، مســتقيم 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 برخــه چې 200m ده په 30s کې او وروســتۍ برخــه 100m د 20s په وخت کې وهي. په ټول پاســني حرکت کې د بايســکل چلوونکي متوســط 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

- مشـابه منظـم (يو نواخـت) حرکت هغه حرکت ته وايي چې په هغه کې متحرك جسـم مسـاوي 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 سـرعت د متوسـط سـرعت په وسيله اندازه کېږي چې د $\overline{V}$ په حرف سره ښودل کېږي.
- په مشـابه منظم حرکت کې د موقعيت تغيير د d=v.t رابطې په ذريعه مشـخص کېږي. په داسې حال کې چې په غير منظم حرکت کې $d = \overline{V}.t$ دی.
- هر کله چې د جسـم په سـرعت کې بدلون منځ ته راشـي، داسـې حرکت ته شـتابي حرکت ويل کېږي. د شتاب د اندازه کولو واحد m/s^2 دی.
- هر کله چې د جسـم په سـرعت کې منظم او (يو نواخت) بدلون په واحد وخت راشـي، داسـې 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 شوی.................. وخت دی.

۴- سرعت یو ....کمیت دي.

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

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

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم فصل

اهتزازونه، څپې او غږ (صوت)

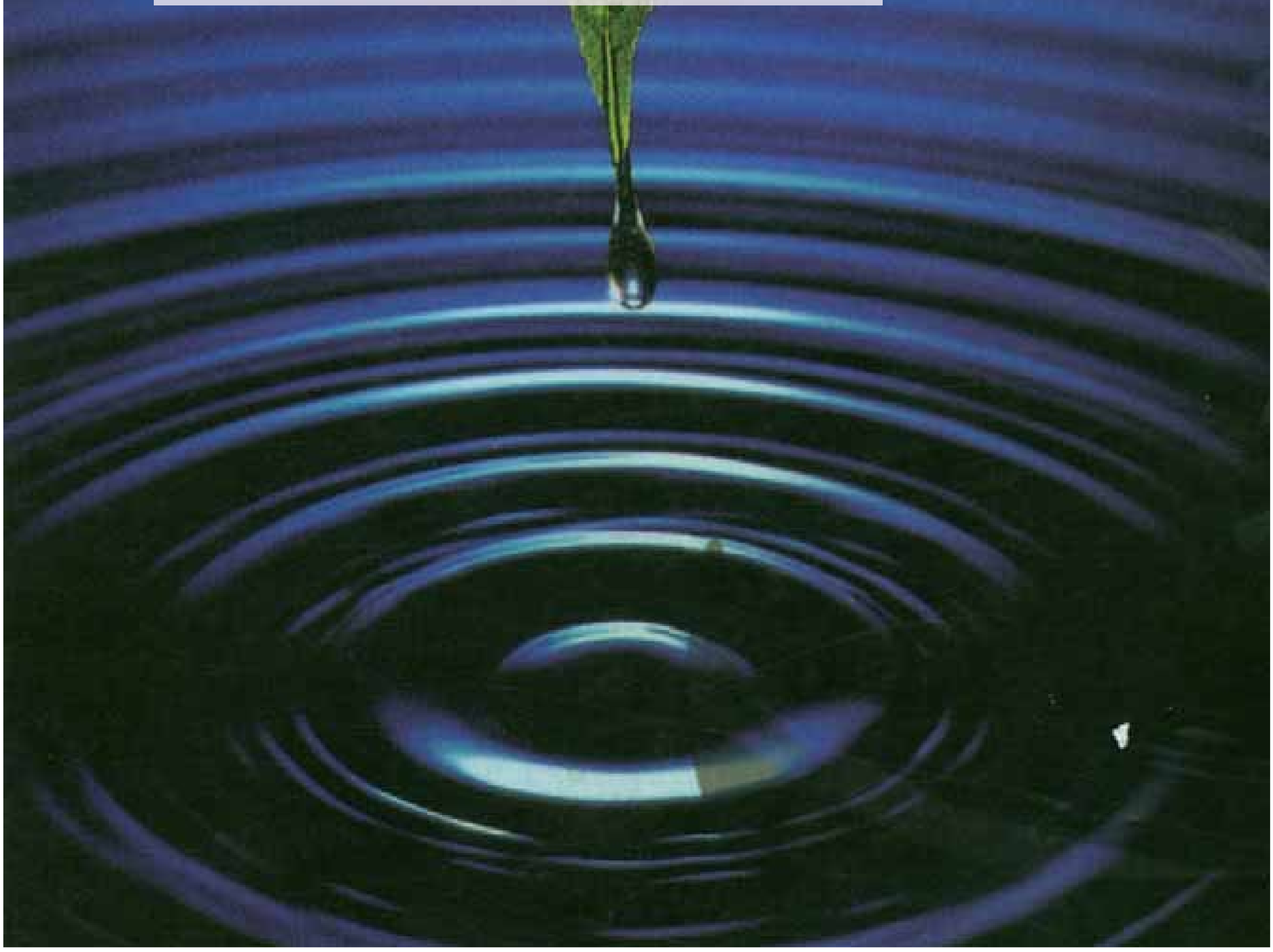
پــه تیــر فصل کې مو مســتقیم الخط حرکت، د هغــه ځانګړتیاوې او نور ځینــی موضوعات زده کړل. په دې فصل کې د حرکت یو بل ډول چې په ورځني ژوند په طبعیت او تخنیک کې لیدل کېږي بحث کوو.

ایا تاسې کوم وخت فکرکړی دی چې د دو تار او یا درې تار د تارونو غږونه د پاڼو 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 اهتززاونه او له هغو نه ګټه اخېستنه، څپې او د میخانیکي څپو ډولونه څېړل کېږي.



(c) ketabton.com: The Digital Library

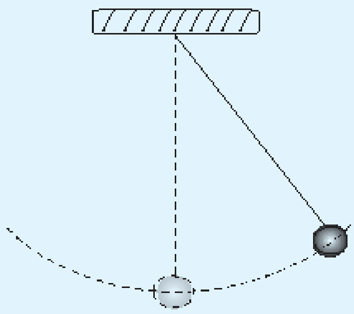
(2-1) شکل، ملي بيرق او زانګو د اهتزاز په حال کې

اهتزاز

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

فعاليت

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



(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 ښوونکي په مرسته پر هغې باندې رڼا واچولې شئ.

د اهتزاز ځانګړتیاوې

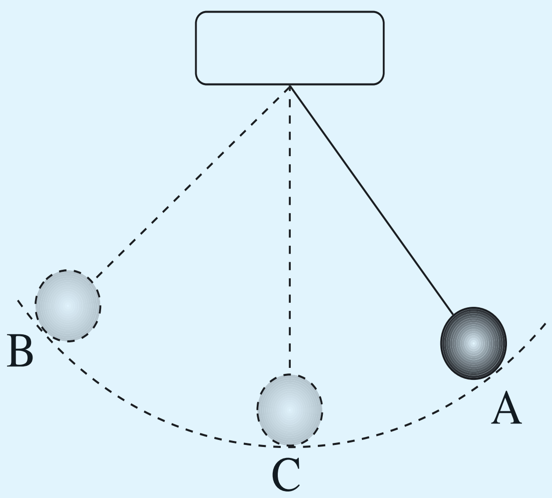
اهتزاز لکه دساینس د نورو پدیدو په څیر د اندازه کولو خپل خاص ځانګړتیاوې لري. ایا ویلی شئ چې د ساده اهتزاز ځانګړتیاوې کومې دي. ددې هدف لپاره یوه ساده رقاصه جوړوو او د هغې لاندې فعالیت اجرا کوو. که چېرې (3-2)شکل ته وګورئ یو ساده رقاصه ښیي. یو ساده رقاصه د یو

(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 وړ وي.

فعالیت

په ګروپونو کې د پورتنی نمونې په څیر 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 ترمینځ اهتزاز (تګ اورا تګ) کوي تر هغه وخته پورې چې د تار د راکښولو د تاثیر لاندې د مېخ او تار ترمینځ د اصطکاک له کبله او د هوا مقاومت، اهتزاز ورو ورو کموي او په پای کې رقاصه د C په موقعیت کې دریږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

۲- د رقاصــې دگلولــې تګ له A څخه B او له B څخه بيرته تر A پورې يــو مکمل اهتــزاز دی. يعنې د A او B ترمنځ د يو ځــل تګ او راتګ يو اهتزاز دی. هغه وخت چې په هغه کې يو بشپړ اهتزاز رامنځ ته کېږي، پريو د بلل کيږي او د T په سمبول سره ښودل کېږي.

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

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

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

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

يعني:

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

زده کوونکي په 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 څوړندو او بیا د رقاصې د استقرار له حالت څخه په مساوي زاویو منحرف کوو او د ښوونکي هدایت ته انتظار باسو.

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

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

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

$$T \approx 1s$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

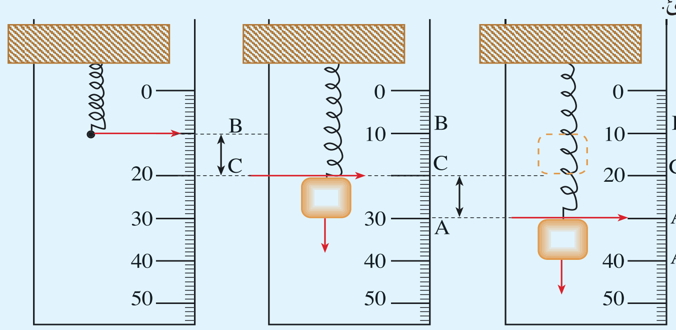
فعالیت

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

ایا کله موفنري تله لیدلې ده؟

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

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



(2-4) شکل

واضــح خبره ده چــې بې له وزن څخه پــه فنر پورې تړلې ســتن، یو معین موقعیت مثلاً 10mm درجه باندې دربرېږي. په فنر باندې د وزن د ځوړندیدو وروسته هغه ستنه چې دیو فنر دیوې کړۍ پورې تړلې ده د څمکې په لور د خــط کش پرمخ بې ځایه کیږي. کــه چیرې خپل لاس د فنر د دریدلو لپاره د وزن لاندې ونیســو او وروسته یې خوشې کړو، فنر په یو بل موقعیت مثلاً 20mm باندې دربرېږي.

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

۱- اوس تاســو د BC او AC واټنونــه انــدازه کــړئ او وګـیـړئ چــې AC=BC کیږي.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د فنرونـو د اهتـزازي ځانګړتیـاوې څخه په ګټې اخېسـتنې کولای شـو په تخنیک کې یو زیات شـمېر مثالونه وګڼو. مثلاً د موټرو او موټرسـایکلونو د حرکت په وخت کې، همدارنګه د فنر څخه د زلزلې د ثبتولو په اله کې هم ګټه اخېستل کېږي چې په دې اساس کار کوي.
سـوال:- په خپل ګروپ کې دهغه الې او وسایلو نومونه یادداشت کړئ، چې د اهتزاز نه په ګټې اخستلو کار کوي.

څپې

ایا کله د اوبو د یو ډنډ په غاړه کې دریدلي یاسـت؟ او یو کوچنی کاڼی مو په اوبـو کـې غورځولی دی؟ که چیرې مو داکارکړی وي، څه شـی مو د اوبو پرمخ لیدلی دی؟
کـه چیرې دیوې ویالـې او خوړ غاړوته وګورئ نو و به وینئ چې د خوړ او یا هم د ویالې د غاړې اوبه کله د خپلې سطحې په لور پورته کوي، کله هم بیرته د خوړ او یا د ویالې د اوبو لورته ځي. دغه کار څرنګه واقع کېږي؟
د جغرافیې څخه پوهېږو چې په هره یوې شپې او ورځې کې دوه ځله د اوبو مد او جذر په سیندونو کې منځته راځي. اما د سپوږمۍ د محاق او بدر په حالت کې مد په قوي بڼه او دمیاشتې په لومړۍ او دوهمه ربعه کې ټیټه اندازه لري.
د طوفانـي بـاد دلګیـدو په حالـت کې هم پـه لویـو دریابونو کـې څپه ییز طوفانونـه منـځ تـه راځـي او په نتیجه کـې یې پـه دریابونو کـې د څو متره پـه جګوالـي سـره څپـې تولیدېـږي. کلـه چې دغـه څپـې د دریـاب غاړې ته رسـېږي، نو په وچـه کې څومتـره پورته ځي. کلـه کلـه چـې د دریابونـو پـه دوو برخوکـې زلزلـه کېـږي، څپـې منځ تـه راځـي، او په نتیجـه کې اوبـه پورته ځـي او بیا بېرتـه د دریـاب پـه لور ګرځـي، چې دغـه د اوبو جـګ والی او ښـکته والـی او یـا تـګ او راتـګ تـه څپـې ویـل کېـږي.
څپـې پـه ژوندانـه کې ډېـر مهـم نقـش لوبـوي. دا اوس چې تاسـې ددغه مخ په لوسـتلو بوخت یاسـت، د لمر څپې د کتاب ددغـه مخ څخه ستاسـې د سـترګو پـه لور انعـکاس کوي چې پـه نتیجه کـې یې ددغـه مخ محتـوا لیـدل کېـږي. همدارنګه

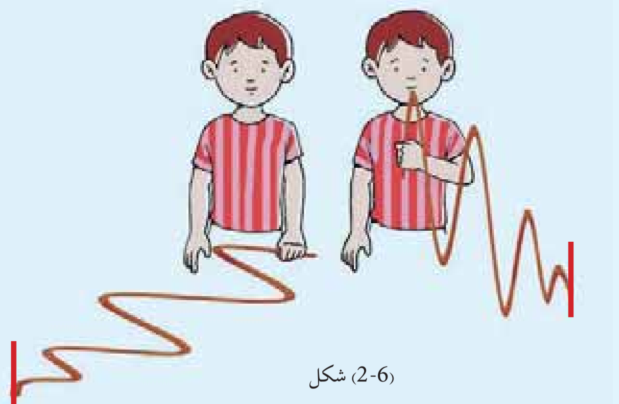
شکل (2-5)

(c) ketabton.com: The Digital Library

کله چې ښوونکی په ټولګي کې زده کوونکو ته درس ورکوي، د ښوونکي غږ په میخانیکي غږیزو یا رېغیزو څپو په وسیله په هوا کې د زده کوونکو غوږونو ته رسېږي 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 کېږي چې د رسۍ بل سر په لاس کې ونیسي او هغې ته ښکته پورته ټکان ورکړي، او یا ښي او کیڼې خواوو ته ټکان ورکړي. په همدې ډول کولای شو چې د رسۍ په اوږدوالي کې څپې را منځ ته کړو. د هر ګروپ زده کوونکي هغه څه چې لیدلي دي د ټولګي د تختې پرمخ دې یې رسموي او د خپل ښوونکي په مرسته هغه څه یې چې لیدلي دي د هغه په اړه دې بحث وکړي.



(2-6) شکل

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

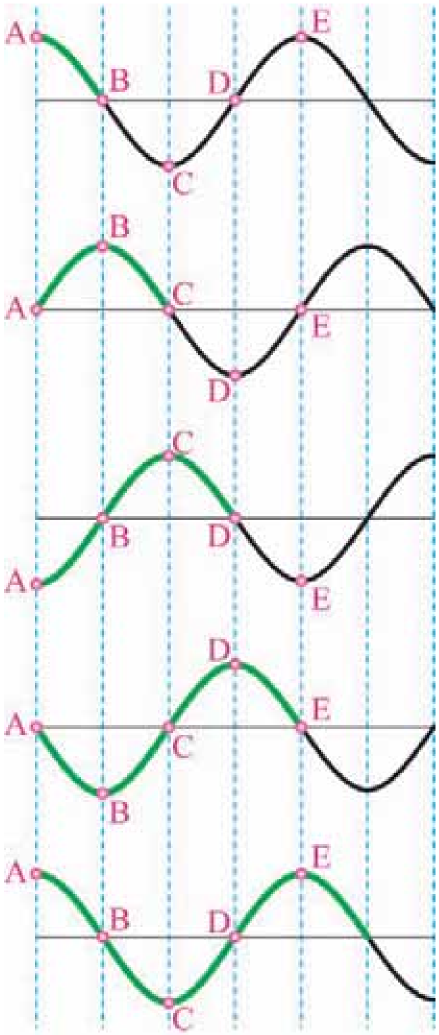
د څپو تولید

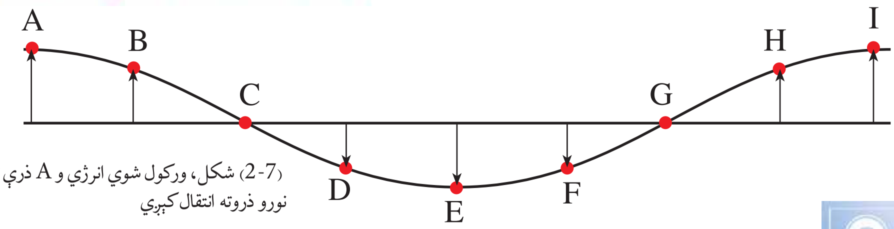
که چیرې د خپل ځان چاپیریال وڅیړو، و به وینو چې د طبیعت ډیر حوادث له څپو سره یو ځای دي. ایا پوهېږئ چې د دغو څپو د منځ ته راوړو، اصلي سرچینې څه دي؟ او څه ډول د څپو د منځ ته راوړلو سبب ګرځي؟ څه فکر کوئ، کله چې زلزله کېږي ولې کورونه خوزېږي او ځمکه خوېږي او یا کله چې د تیلیفون تکمه وهئ ولې ستاسې غږ اوریدونکي 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 کېدای 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، مجبوري 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 کېږي په منظمه توګه د هغې ګاونډې نقطه کې تر اخره پوره لېږدول کېږي. په حقيقت کې هغه د شکل بدلون چې په A کې منځ ته راځي ددې سبب ګرځي چې نورو ذروته ليږدول يا په بل عبارت هغه انرژي چې A ته ورکول شوې د رسۍ نورو ذروته انتقال کېږي.





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

پوښتنې

که چېرې د اوبو په مخ څپې ايجاد کړو، ايا دغه څپې په هرې خوا خپرېږي او يا په يوه خوا او په يوه ټاکلې لوري باندې؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

خپې په دوه ډوله دي:

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

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

خپې څه ډول خپرېږي

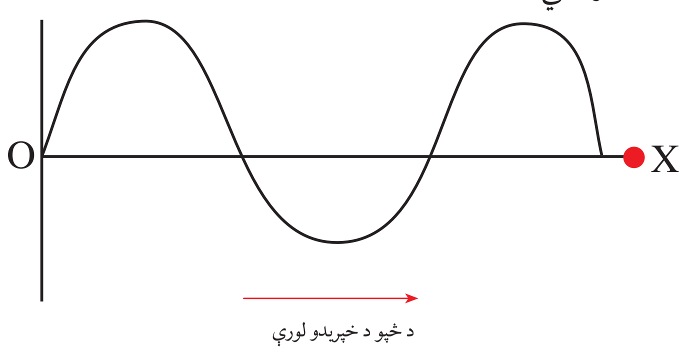
د میخانیکي خپو یو مهم خصوصیت دا دی چې دهغې د خپریدو لپاره مادي محیط ته ضرورت دی، یعنې میخانیکي خپې د مادي محیط د موجودیت پرته نشي خپریدلی.

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

فعالیت

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

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



(2-8) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

د څپې سرعت

د ســرعت مفهــوم او د هغــه د اندازه کولو پــه باره کې مو پــه تیر فصل کې توضیحات ورکړل. ایا فکرکولای شــئ چې د نور د خپریدو ســرعت 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 هغــه رڼا لیدل کېږي او وروســته له یو څه ځنــډ څخه د هغه غږ غوږونو ته رسېږي په داسې حال کې چې رعدوبرق یو ځای صورت نیسی، همدارنګه د رعداوبــرق او لیدونکــي ترمنځ واټن ثابت او مشــخص دی. څرنګه چې د نور ســرعت نظر د صوت ســرعت ته فوق العاده زیات دی. په دې لحاظ لومړی رڼا او بیا دهغه غږ اوریدل کېږي.

څرنګــه چې رڼــا او رعــد دواړه له عین فاصلــې څخه ســترګو او غوږونوته رسېږي.

نو په دې لحاظ د نور او صوت د رسیدلو د وخت توپیر د نور د خپریدو او د رعد د ږغ له سرعت سره اړه لري. یا په بل عبارت د الکترومقناطیسي څپو سرعت د صوت له سرعت څخه توپیر لري.

که چیرې د میخانیکي څپو د خپرېدو د چینې او اوریدونکي تر منځې واټن باندې وپوهېږو، او ضمناً د انتشار وخت وپیژنو، او یا هغه وخت چې څپه له هغه څخه اوریدونکي ته خپرېږي یادداشت کړو، ددغه دوو کمیتونو له ویش څخه یو پر بل باندې کولای شو د څپو د خپرېدو سرعت معلوم کړو:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

د څپو د خپرېدلو د سرعت واحد د m/s څخه عبارت دی.
د میخانیکي څپو د سرعت خپرېدنه د محیط ارتجاعیت او د هغې د فزیکي ځانګړتیاوې پورې اړونده دي. په دې معنا چې د څپو د خپرېدو سرعت په یوه رنګه محیط کې ثابت دی. اما د څپو د خپرېدو سرعت په یو محیط کې، د محیط په حالت، نوعیت، کثافت او د تودوخې درجې پورې چې د بیلابیلو ارتجاعیتونو لرونکې ده اړوند دي. میخانیکي څپې د صوت په څیر په خلا کې نه خپرېږي اما الکترومقناطیسي څپې لکه نور له خلا څخه هم په بیړه تیریدای شي.

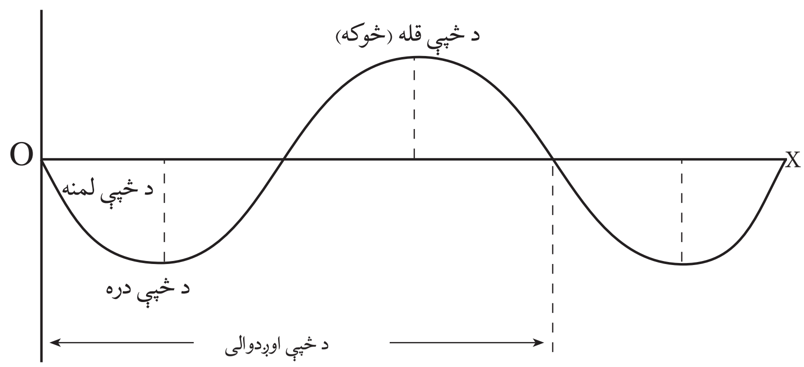
د څپو ډولونه

میخانیکي څپې د څپو د خپرېدو په لور او د مهتزو ذراتو د ځړنګوالي پربنا له یوبل څخه توپیر مومي. چې په طبعیت کې په دوو برخو ویشل کېږي، چې یوې عرضي (پلنې) او بل ته یې طولي (اوږدې) وایي.
ځرنګه 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، فریکونسي او پریود عیناً د ساده اهتزازونو غوندې مطالعه او تعریف کېږي، په دې لحاظ هغه واټن چې څپې دیو پریود په وخت کې وهي، د څپې اوږدوالی بلل کیږي. د څپې د اوږدوالي د اندازه کیدو واحد د بین المللي واحداتو په سیستم کې، همغه د اوږدوالي د اندازه کیدو واحد دی.
د څپې اوږدوالی د λ په توري سره ښیو. همدارنګه د فریکونسي د اندازه کیدو واحد هرتز دی چې د اهتزازونو تعداد په واحد د وخت څخه عبارت دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library



(2-9) شکل

غږ (صوت) (*sound*)

هغــه نری 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؟

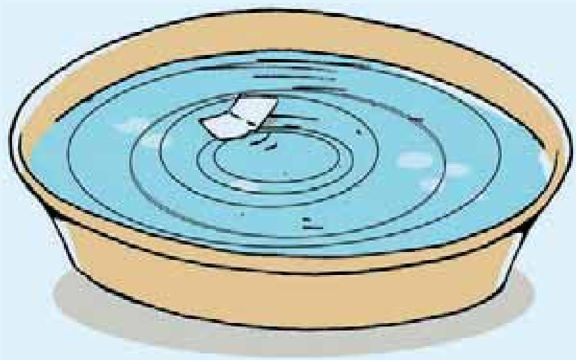
که دیو ځنګل په ارام چاپیریال کې چکر ووهئ ښــکاره ده، چې د الوتونکو غږونه زړه کیناستونکي اوپه غوږ ښه لګیدونکي دي. او که چیرې د طبیعت په دغه ښکلې او ارامه فضاکې د یږ او یا بل ځناور غږ و اوریدل شي، غوږونه د هغــه د اوریدلو وس نه لري. په غوږونو ښــه نه لګي د څپو د ځانګړتیاوې څخه په ګټه اخیستنې د اواز د مختلفو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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 کاڼې په عمودي توګه د لوښي په مرکز کې اچوو. په دې صورت کې کولای شو چې څپې منځ ته راوړو او د څپو د لومړۍ دايرې پرســـر يوه ټوټه لامبوو هونکی کاغذ ږدو. لکه د مخ غونډې معلومېږي چې څپې د لوښـــي 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 او کله 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 شـــو چې دا ډول اهتزاز په طبيعي ډنډونو، د پاڼو په اهتزاز او يا د کوچني لامبووهونکي لرګي په کوچني ســـيندونو کې مشـــاهده وکړو. دا ډول څپې پلنې يا عرضي څپـــې دي. د پورتنـــي بيان څخه لاس ته راځي چـــې، پلني يا عرضي څپې هغه څپوته ويل کېږي چې د څپو د خپريدو لوری د ذراتو د اهتزاز په سمت عمـــود وي. طولي يـــا اوږدې څپې هغـــه څپې ته ويل کېـــږي چې د څپو د خپريدو لوري د اهتزازي ذراتو په لوري موازي وي.

فعاليت

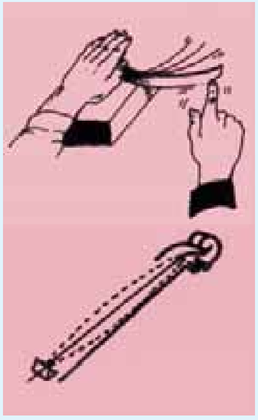
په دې تجربه کې د مخکنی تجربې په اســـاس يو ســـپک فنر په هواره توګه پر ميز باندې ږدو، او بيا د يوې قوې په عمل کولوسره هغه ښـــکته خواته راکاږو، په دې حالت کې د فنر څوکې يوبل ســـره نژدې کوو. او بيا يې ســـره ايله کوو، چې په دې صورت کې يوه څپه د فنر ديوې خوا نه وبلې خواته خپرېږي. په حقيقت کې د څپې خپريدنه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

(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 سـیم په وسـیله 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 نیمايي په هوا او بله نیمايي برخه يې د میز په مخ باندې واقع شي. په یو لاس د خط کش هغه نیمايي چې د میز په مخ کې ده کلکه ونیسئ او د هغه په ازاده نیمايي برخه باندې ضربه وارده کړئ. څه شي اورئ؟



(2-11) شکل

واضـح ده چـې د هـوا د غږ د پیـدا کیدو علت دسـیم اهتـزاز او یا د خط کش اهتزاز دی. سـربېره پر دې که یو سـړی ورو (خفیـف) خبرې وکړي. دغږیزو تارونو شـدت په هغه انـدازه نه دی چې جګ غږ تولید کړي تر څو د اوریـدو وړوي. د پورته توضیحاتو څخـه معلومېږي، چې حنجري غږ له غږیزو تارونو څخه وځي او یا هم د اجسامو له اهتزاز څخه او د طولي څپو د خپریدو سره حاصل کېږي.

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

کـه په دقت سـره ځیر شـو دهغه غږ چې دیـوې چینې څخـه خپرېږي، د انسـان د اخذې په واسـطه یعني غوږ اخیسـتل کېږي او وروسـته له پېچلو فزیزلوژیکي عملیو څخه د انسـان په مغزوکې لازم عکس العمل ښـیي. په نورمال حالت کې انسـانان په دې قادر دی چې 20 هرتز څخه تر 20000 پورې فریکونسـي لرونکی غږونه واوري. که غږ ټیټ وي د هغه فریکونسي زیاته او د بم په حالت کې فریکونسـي لږه وي. د تار لرونکی موسـیقي الې، لکه رباب، تنبور، سـه تار د هغو الو څخه دي چې کولای شي په زړه پورې غږونه منځ ته راوړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دویم فصل لنډیز

- اهتزازونه او څپې په طبیعت کې د حرکت هغه ډول دی چې په تکنالوژي او ژوند کې څنې پراخه ګټه اخېستل کیدای شي.
- اهتزازونه منظم او غیرمنظم کیدای شي.
- په یوه رقاصه کې دیو تګ اوراتګ وخت ته پریود او د اهتزازونو تعداد فریکونسي باله شي.
- پریود په ثانیه او فریکونسي په هرتز اندازه کېږي.
- د تعـادل د حالـت 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.
- پـه چاپیریال کې پرله پسـې اهتزازونو ته څپه ویل کېـږي. د څپې د خپریدو په لور او په هغې باندې د اهتزاز اسـتقامت او څرنګوالي له مخې، میخانیکي څپې، په دوو برخو ویشـل کېږي. اوږدې یا طولي او پلنوالی یا عرضي څپې.
- په یو بل پسې د اهتزازي نقطې ترمنځ فاصلې ته د څپې اوږدوالی وایي.
- میخانیکـي څپې په مادي محیط کې خپرېږي. د څپې د خپریدو سـرعت، د فشـار 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 فریکونسـي شمېر (د اهتزازونو تعداد د وخت په واحد کې) زیات شي، غږ، ټیټ (خفیف) او دهغې برعکس غږ، بم دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دویم فصل پوښتنې

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

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

۳- د اهتزازي حرکت مهم خصوصيتونه تعريف کړئ.

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

۵- دوه رقاصې چې د يــوې اوږدوالی 100cm او د بلې 81cm دی د اهتــزاز په حالت کې دي. د دغــو رقاصــو 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 ړنا واچوئ.

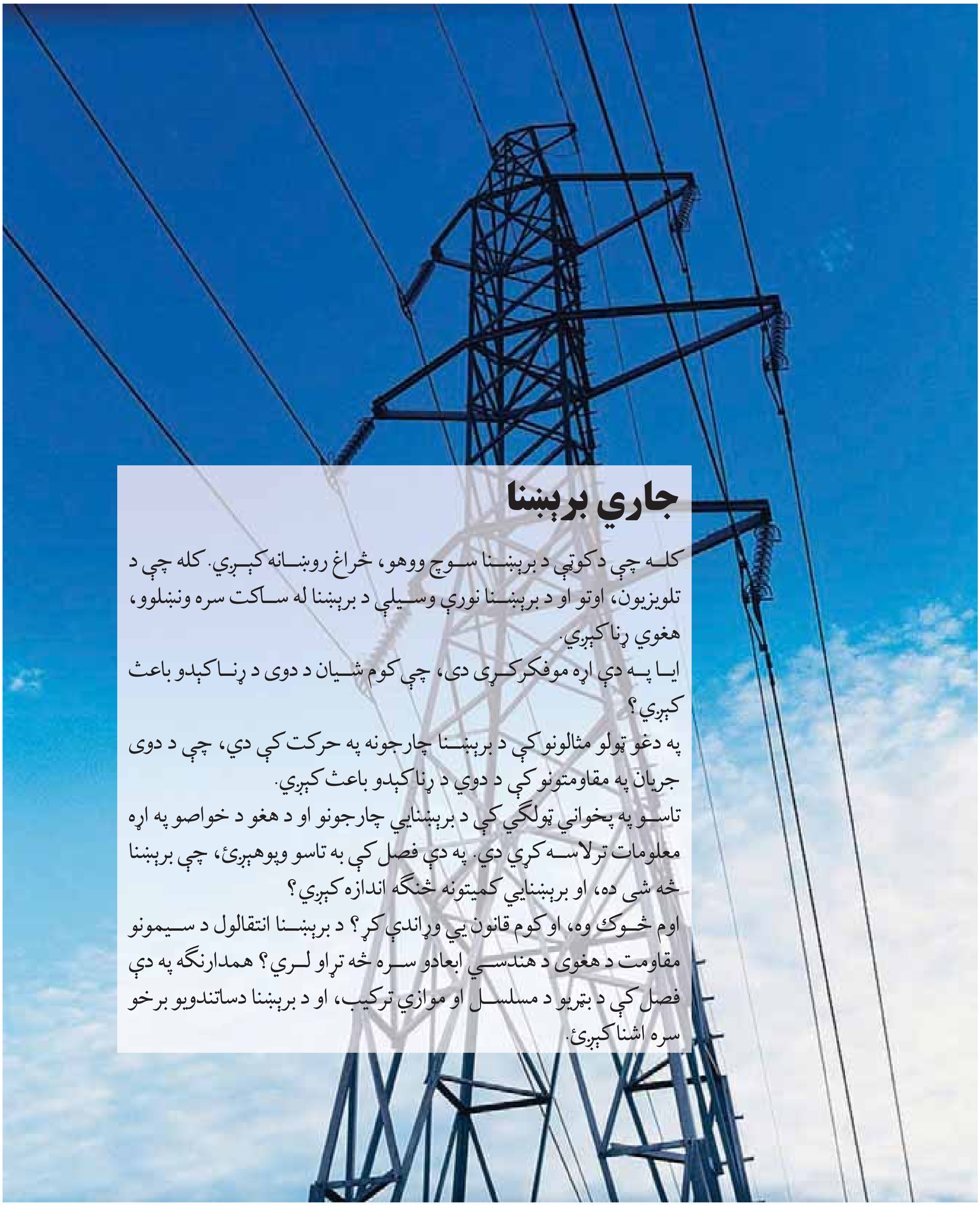
۱۰- غــږ څــه ډول څپه ده او په هوا کې د هغې ســرعت څومره دی؟ ايا د څپــې د خپريدو لپاره مادي محيط ته اړتيا شته؟ ولې؟

۱۱- د غــږ فريکونســي د اوريدلــو حس لپاره د کومو قيمتونو ترمنځ موقعيــت لري؟ دغږ د زيراوبم په اړوند څوکرښې وليکئ.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم فصل



جاري برېښنا

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 مو فکر کړی دی، چې کوم شیان د دوی د رڼا کېدو باعث کېږي؟

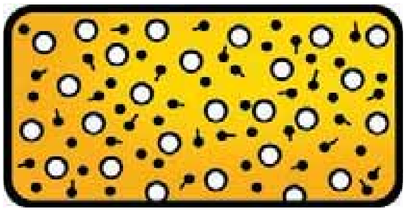
په دغو ټولو مثالونو کې د برېښنا چارجونه په حرکت کې دي، چې د دوی جریان په مقاومتونو کې د دوی د رڼا کېدو باعث کېږي.

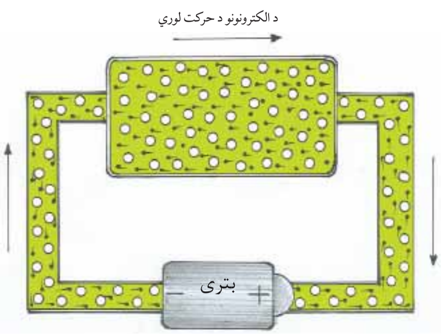
تاسو په پخوانۍ ټولګي کې د برېښنايي چارجونو او د هغو د خواصو په اړه معلومات ترلاسه کړي دي. په دې فصل کې به تاسو وپوهېږئ، چې برېښنا څه شی ده، او برېښنايي کمیتونه څنګه اندازه کېږي؟

اوم څوک وه، او کوم قانون یې 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 دستګاوو برخو سره اشنا کېږئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د برېښنا جريان


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



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

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

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 لوري حرکت ورکوي، او په نتيجه کې الکترونونه په يو تړلې دوره کې جريان پيداکوي، (3-2) شکل.

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 پيښه 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 ونښلوګروپ روښــانه او کله چې دوره خلاصه وي څراغ 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.

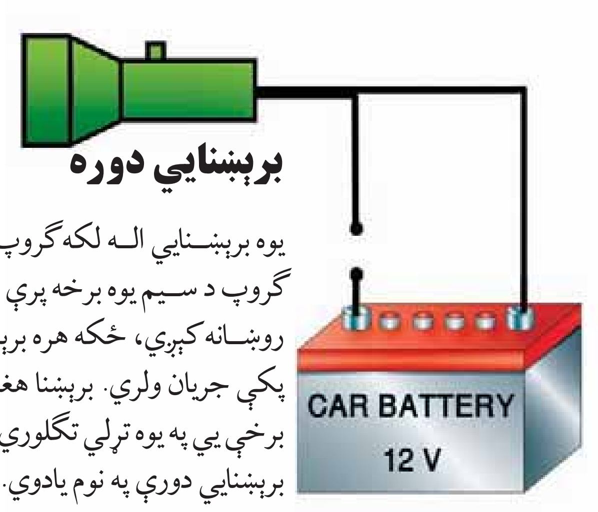
فکروکړئ

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

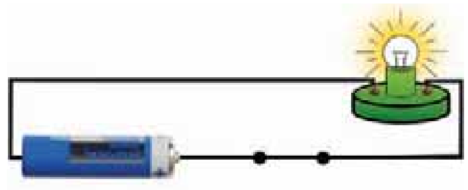
برېښنايي دوره



(3-3) شکل، ګروپ

یوه برېښـنایي الـه لکه ګروپ په نظر کې ونیسـئ (3-3) شـکل. که ددې ګروپ د سـیم یوه برخه پرې وي، آیا څراغ روښـانه کېـږي؟ دغه ګروپ نه روښـانه کېږي، ځکه هره برېښـنايي اله هغه وخت فعاله وي، چې برېښـنا پکې جريان ولري. برېښنا هغه وخت جريان کولی شي، چې د دورې ټولې برخې يي په يوه تړلي تګلوري سـره نښتې وي. دغه تړلی تګلوری (مسير) د برېښنايي دورې په نوم يادوي.

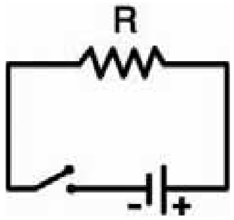
ډېره ساده برېښنايي دوره له لاندې برخو څخه جوړه شوې ده؟


(3-4) شکل، برېښنايي دوره

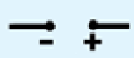
۱- د برېښنا سرچينه (لکه بيټرۍ)
۲- د برېښنا مصرف کوونکی (لکه ګروپ)
۳- سويچ
۴- د برېښنا د انتقالولو سيمونه

د دورو، د ترسـيم او تحليـل د آسـانتيا لپاره د برېښنايي دورو برخې په سمبولونو ښيي.

اوس د ډېـر تمرين لپاره (4-3) شـکل چې ديوې سـاده برېښـنايي دورې، ښوونکی دی د سمبولونو په کار اخېستنې سره ترسيمو. (5-3) شکل.



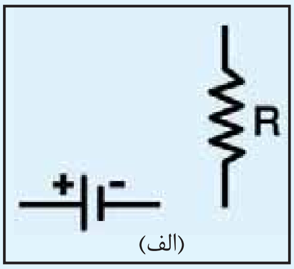
(5-3) شکل، د برېښنايي دورې سمبوليک ارايه

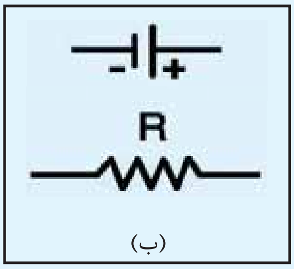
د دورې اجزاوې	سمبول
د برېښنا سيم	
مصرف کوونکی يا د برېښنا مقاومت	
د مستقيم برېښنا سرچينه	
بټرۍ	
د برېښنا سويچ	

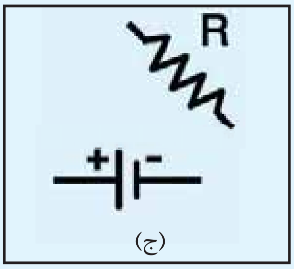
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 سمبولونو سره ونښلوئ چې یوه برېښنايي دوره را وښيي.







(6-3) شکل

د پورتنيو شکلونو له پرتلې څخه ويلی شو چې د يوې برېښنايي دورې د جوړښت لپاره، د دورې د برخو موقعيت په نظر کې نه دی بلکې د دورې ترنه مهمه ده.

فکروکړئ

ولې برېښنايي دوره بايد تړلې وي؟ شرحه يې کړئ.

د برېښنا د جريان اندازه کول

لکه څنګه چې د جاري اوبو اندازه، ليتر په يوه ثانيه سره اندازه کېږي. په همدې توګه د برېښنا جريان د برېښنايي چارج اندازه په يوه ثانيه کې، په نظر کې نيول شوی دی. څکه چې د الکترون چارج ډېر لږ دی، نو د الکترونو يوې زياتې اندازې ته اړتيا ده، ترڅو وکولای شي يو برېښنايي جريان وښيي.

د برېښنا د جريان د اندازه کولو واحد امپير نومېږي او په A ښودل کېږي. هر کله چې د يو جسم د يرې شوې سطحې څخه په يوه ثانيه کې يو کولمب چارج تيرشي، يو امپير جريان بلل کېږي.

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

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

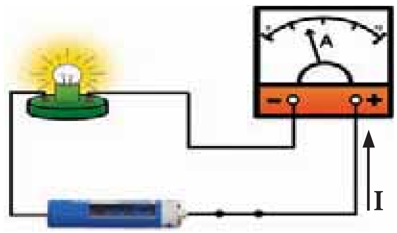
(c) ketabton.com: The Digital Library

اضافي معلومات

اندري امپير AMPERE ANDRE MARIE (1836-1775)

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

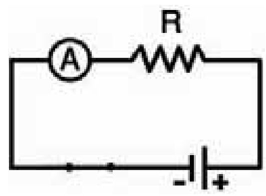
د امپير د کارونو د احترام او ارزښت په خاطر، د SI په سيستم کې د جريان د اندازه کولو واحد د هغه په نوم (امپير) ونومول شو.



(3-7) شکل، د امپيرمتر د نښلولو طريقې

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

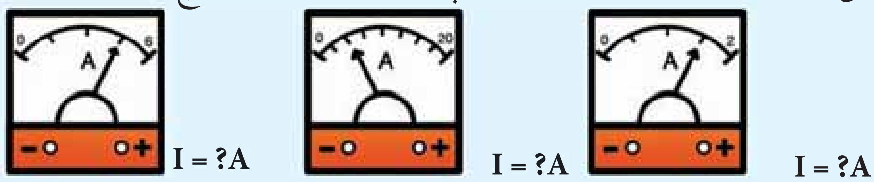
امپيرمتر زياتره په برېښنايي دورې کې په مسلسله توګه ترل کېږي. په (3-7) شکل کې ليدل کېږي، چې امپيرمتر تر 10A پورې اندازه کولی شي. دا چې مخ يې په ۵ برخو وېشل شوی دی، نو هره برخه يې 2A ښيي. لکه څنګه چې ليدل کېږي، د امپيرمتر ستنه په دويمې نښې باندې ولاړه ده. نو په دې دوره کې 4A جريان موجود دی. امپيرمتر په برېښنايي دوره کې په (Ⓐ) علامې سره ښودل کېږي، (3-8) شکل.



(3-8) شکل، د امپيرمتر سمبوليک ارايه

فعاليت

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



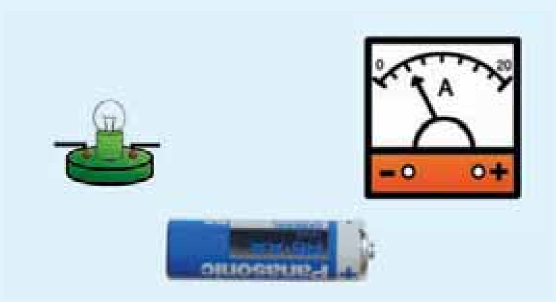
(3-9) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

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



(3-10) شکل

فکروکړئ

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

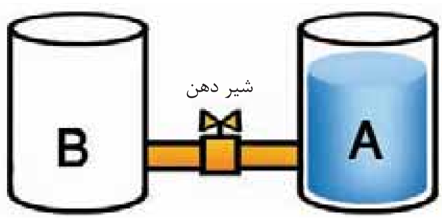
د پوتانشیل توپیر

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.

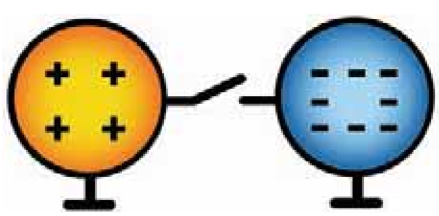
پوښتنه: د بریښنا سـرچینه په یوه دوره کې څرنګه جریان منځ ته راوړي؟

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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.

(3-13) شکل، د الکترونونو جریان

پــه 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 د دې سبب کیږي، چې الکترونونه له هغو قطبونو څخه چې د ډیرو منفي چارجو لرونکي 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.

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 کومي یوې دوري کې جریان منځ ته راتلی شي؟ د هریو په اړه ستاسو دلایل څه دي؟

(3-14) شکلونه (الف) (ب) (ج)

(c) ketabton.com: The Digital Library

فکروکړئ

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

د برېښنايي پوټانشیل د توپیر اندازه کول

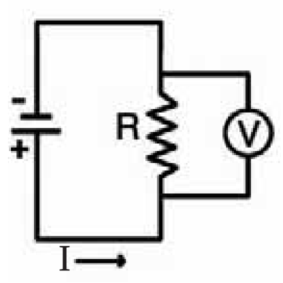
کله چې له یوه لاسي څراغ څخه څو ورځې کار واخلئ، د هغه رڼا کمېږي. خو د هغه د بیټرۍ په نوي کولو سره یې رڼا بیرته لومړي حالت ته راځي.

پوښــتنه: د لاســي څراغ څخه د ډېر کار اخېســتنې په صورت کې د هغه د برېښنا کوم کمیت تغییر کوي؟

تاســو له تیر درس څخه پوه شوئ چې د برېښنا هره سرچینه په خپلو قطبونو کې د برېښــنايي پوټانشــیل توپیر لروونکې ده، او د بیټرۍ څخه په زیات کار اخېســتنې سره یې د قطبونو د پوټانشیل توپیر کمېږي او د بیټرۍ ولیټج ورو، ورو، کموالی مومي.

هغه اله چې د پوټانشیل توپیر اندازه کوي، ولټ متر نومېږي. ولت متر د (Ⓥ) په ســمبول ســره ښــيي، او هغه د برېښــنايي دورې له برخو ســره په موازي توګه ونښــلوئ، د (15-3)شــکل. د مستقیمې برېښنا د جریان ولټ متر، د مشخصو (+) او (-) نښو سره د نښلولو ځایونه لري چې، باید چپه و نه تړل شــي، او همدارنګه باید د مستقیمې برېښنا د جریان ولټ متر، دکور او جنریټر له برېښنا سره ونه نښلوو. د لوړو ولټاژونو د اندازه کولو لپاره باید د سیم هغه برخو ته چې پوښ نه لري راساً لاسونه یونه سو.

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



(15-3) شکل، د ولت متر د نښلولو طریقې

(c) ketabton.com: The Digital Library

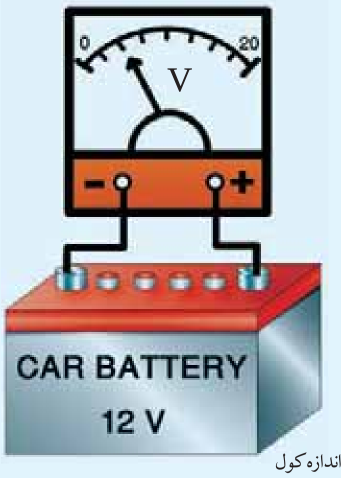
فعاليت

غـوارو چې د موټر د بيټرۍ ولټيج د ولټ متر څخه په کار اخيســتنې ســره انــدازه کړو. لومړی بايد وګورو چې د ولــټ 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.

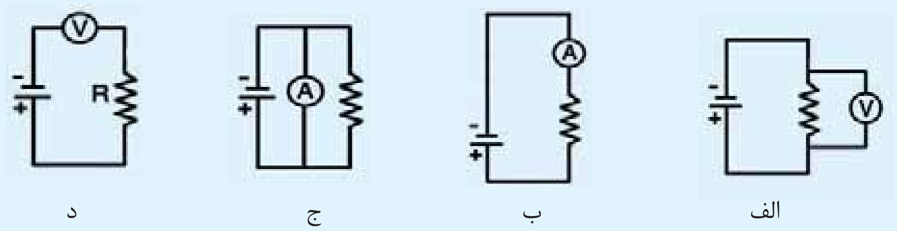
وروسته له هغې څخه په همغه ولټ متر سره د قلمي بيټريو د څو دانو ولټيج اندازه کړئ او نتيجه يې يادداشت کړئ.



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

فعاليت

د (3-17) شــکل برېښــنايي دورې په غور ســره وګورئ او ووايئ چې په برېښــنايي 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.



(3-17) شکلونه

فکروکړئ

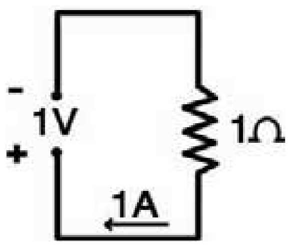
۱- د ولټيج د اندازه کولو (د پوتانشيل توپير) لپاره بايد کوم ټکي په نظرکې ولرو؟ تشريح يې کړئ.

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.

(c) ketabton.com: The Digital Library

بریښنايي 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 بریښنا له سرچینې سره نښلول کېږي، د سرچینې ولټیج په هادي کې د الکترونو د حرکت باعث ګرځي.
الکترونونه په هادي کې د حرکت په ترڅ کې، د هادي د جوړوونکو ذراتو سره ټکر کوي، او په پایله کې د الکترونو یوه اندازه انرژي په ټکرونو کې مصرفیږي او په تودوخې بدلیږي.
په هادي کې بریښنايي چارجونه د حرکت په وخت کې تل له یو ډول مخالفت یا مقاومت سره مخامخ دي، چې دغه مخالفت ته بریښنايي مقاومت وایي. دا بریښنايي مقاومت په R ښودل شوی دی، او په اوم (Ohm) اندازه کېږي.
که د پوټانشیل توپیر په یوه دوره کې 1v، 1A جریان منځ ته راوړي، د داسې دورې د بریښنايي مقاومت یو اوم دی، (18-3) شکل. اوم په لاتیني توري (Ω) سره هم ښیي.



(18-3) شکل، بریښنايي دوره

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

په خپلو ګروپونو کې د لاندېنۍ پوښتنې په اړه بحث او خبرې وکړئ او د خپلو خبرواترو پايلې وليکئ او خپلو ټولګيوالو ته يې ووايئ.

ولې کله چې منقل، ابګرمي، برېښنايي داش، او د تودوخې نوري الې، په برېښنا پورې ونښلوو، تودوخه توليدوي؟

فکروکړئ

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

د اوم قانون

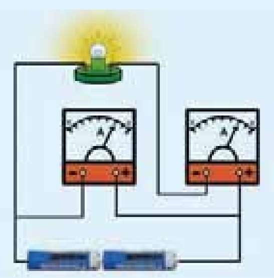
ايا پام مو کړی دی، کله چې تاسې په ډېره بيړه بايسکل ځغلوئ، د هغه د څراغ روښنايي ډېرېږي. او کله چې درېږي، د هغه څراغ ګل کېږي. د څراغ روښنايي هغه وخت ډېره اويا لږه کېږي چې په څراغ کې د برېښنا جريان تغيير وکړي.

کوم شی په يوه برېښنايي دوره کې د برېښنا د جريان د اندازې د تغيير باعث کېږي؟

فعالیت

د ضرورت وړمواد: پنځه دانې کوچنی قلمي بيټری، يو څراغ، يو ولټ متر، يو امپيرمتر او نښلونکي سيمونه.

کړنلاره: يوه دوره د (3-19) شکل سره سم وتړئ. تجربه پنځه ځله تکرار کړئ او په هر ځل، په دوره کې د بيټرۍ يو عدد په مسلسله توګه زيات کړئ، او د ولټيج او جريان اندازې وليکئ. وروسته ترلاسه شوې پايلې په ترتيب سره په لاندې جدول کې ورسوئ.



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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

دغې رابطې ته د اوم قانون وایي.

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

د اوم د قانون تطبیق

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

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

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 ابعادو، 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 هغوی پر جنسيت، په هندسي ابعادو پورې هم تړاو لري. د سيمونو اوږدالی ډېروالی، د هغو برېښنايي مقاومت ډېروي. خو د سيم د قطر ډېروالی (د سيم د مقطع مساحت ډېروالی)، د هغه د مقاومت د لږ کېدو سبب ګرځي.

فعاليت

په خپلو ګروپونو کې هغه سيمونه چې په لاندېني 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 وواياست.

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	

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 خبرنه او بحث وکړئ.

اوم متر

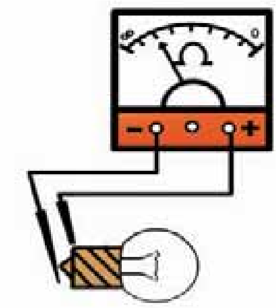
اوم متر د برېښنايي مقاومت د اندازه کولو اله ده، چې د يو هادي د مقاومت د اندازه کولو او يا هرې نورې برېښنايي و سيلې سره په موازي ډول وصل کېږي، (3-20) شکل.

د اوم متر د صفحې درجه بندي، د امپيرمتر او ولټ متر د صفحې برعکس ده. يعنې په هره اندازه چې برېښنايي مقاومت کم وي، ستن يې ښي خواته زيات حرکت کوي، او په عادي حالت کې يې ستنه بې نهايت (∞) ښيي. د يوې برېښنايي الې د برېښنايي مقاومت د اندازه کولو لپاره، هغه بايد له دورې څخه بېله 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، (3-21) شکل.

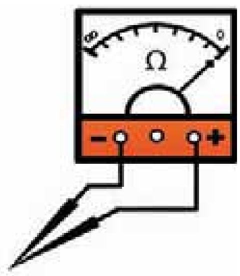
له اوم متر څخه د کار اخيستنې په وخت کې د سيم په هغو برخو چې پوښ نه لري، لاس مه وهئ. ځکه چې ستاسو د بدن د برېښنايي مقاومت د اوم متر سره وصل کېږي، او دهغه د اندازه کولو د دقت دټيټېدو باعث ګرځي. د ستنې لرونکو اندازه کوونکو الو سربېره د ديجيتالي اندازه کوونکو الې هم د اندازه کولو لپاره شته، چې د برېښنايي 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 شوې وي، دغه الې ته ملټي متر وايي.

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



(3-20)شکل، د اوم متر د نښلولو طريقې



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

(3-22) شکل، ديجيتالي ملټي متر

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

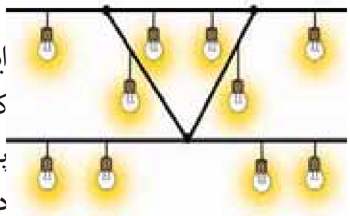
پــه خپلو ګروپونــو کې د درې مختلفو څراغونو مقاومت په اوم متر ســره اندازه او د لاندې جدول په کار اخيستنې سره د خپل کار نتيجې له نورو ګروپونو سره پرتله کړئ.

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

فکروکړئ

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

د برېښنايي مقاومتونو ترکیب



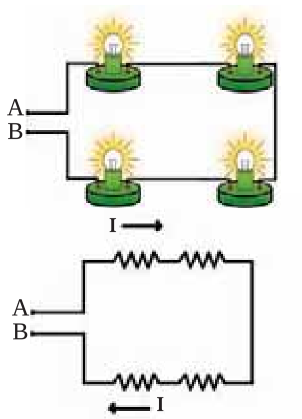
(3-23) شکل، د زينتي څراغونو يوه ننداره

ايا کله مو د هغو څراغونو په نښــلولو کې فکرکړی، چې د جشــن په ورځو کې په جادو کې نصب کېږي؟

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

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

مسلسل مقاومتونه

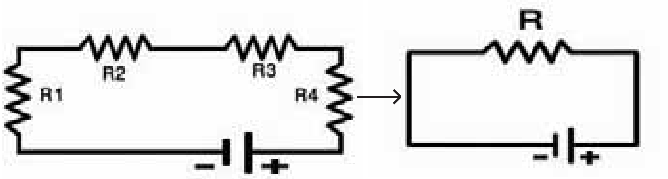


(3-24) شکل، د مقاومتونو مسلسله نښلول

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

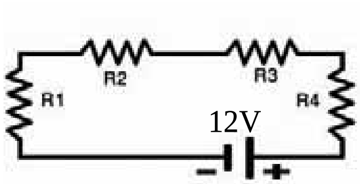
معادل مقاومت په لاندې دوروکې په R وښيو لرو چې:

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

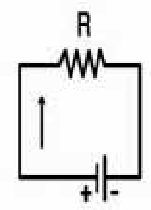


مثال: د جريان شدت په لاندې برېښنايي دوره کې محاسبه کړئ.

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



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

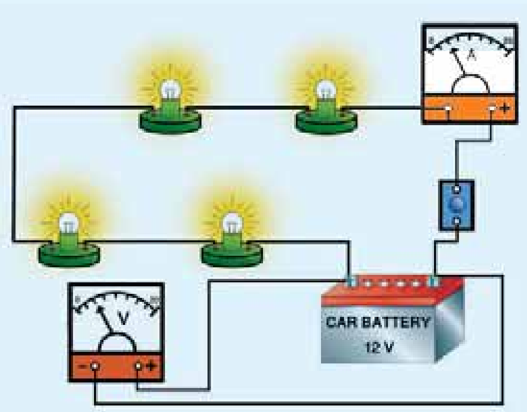


فعاليت

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

کړنلاره:

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



(3-25) شکل، د څراغونو مسلسل نښلول

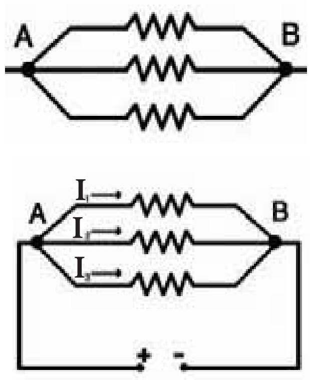
(c) ketabton.com: The Digital Library

فکروکړئ

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

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

موازي مقاومتونه



(3-26) شکل، د مقاومتونو موازي نښلول

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

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

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

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

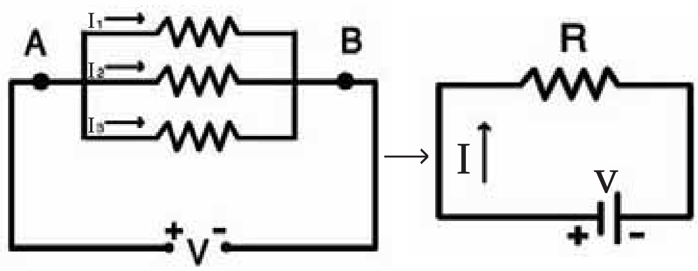
که ددې مقاومتونو معادل مقاومت په R وښیو، په دې توګه لرو چې:

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

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

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

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

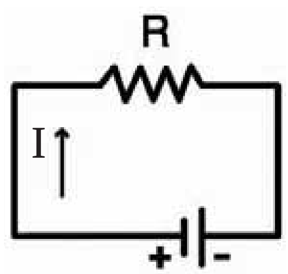


(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

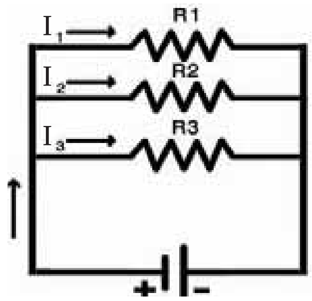


$$\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}$$

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

$$R=4\Omega$$

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



فعاليت

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

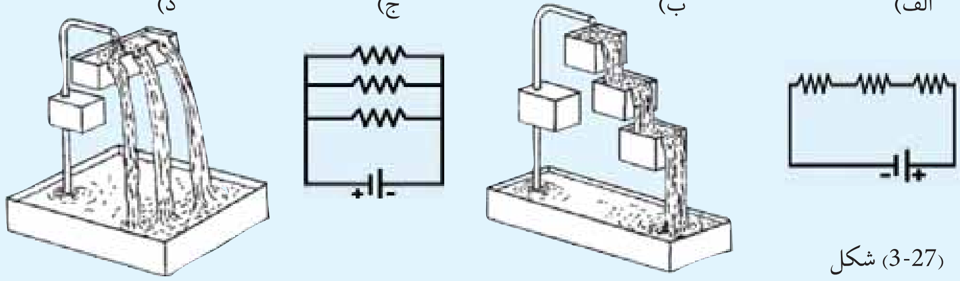
کړنلاره: گروپونه د ســويچ له لارې څخه د بيټرۍ ســره يو ځل په مسلســله توگه او بل ځل د موازي په ډول وتړئ، او د گروپ روښنايي په دې دواړو حالتونوکې سره پرتله کړئ.

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

فعاليت

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

الف) ب) ج) د)



(3-27) شکل

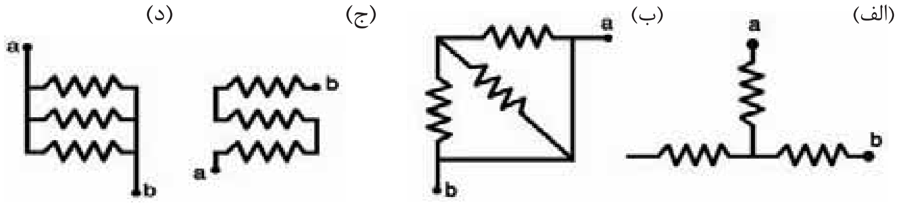
(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

فکروکړئ

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

(الف) (ب) (ج) (د)



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

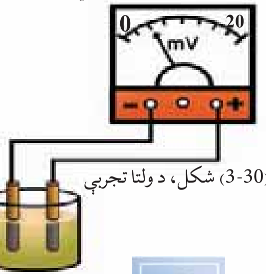
۲- یو شمېر اوه رنګه ښکلي څراغونه د یوې ماڼۍ په سر نصب شوي دي. د شپې په وخت کې لیدل کېږي، چې دریم او شپږم څراغ یې ګل او نوریې روښانه دي. دا څه ډول تړاو دی؟ مسلسل او یا موازي؟ ولې؟

بیټرۍ

(29-3) شکل، بتري ګاني

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

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



(30-3) شکل، د ولتا تجربې

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.

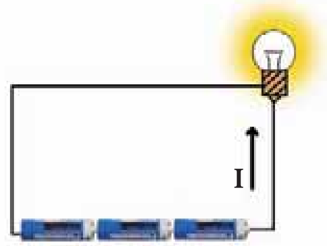
ب: خو تروې (اسیدي) مادې او بېلا، بېلې تیغې تجربه کړئ، او وګورئ چې په کوم حالت کې ولتیج ډېرېږي.

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،

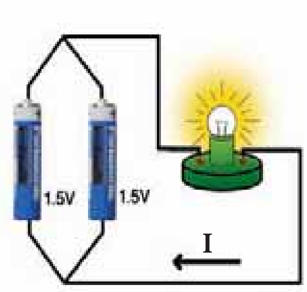
الکترونونه له جستي صفحې څخه مسي صفحې ته ليږدېږي، او دغه عمل ترهغــه وخته پــورې کېږي، چې د ليمو د اوبو او تيغــې په منځ کې کيمياوي تعاملونه وجود ولري.

د بيټريو ترکيب



(3-31)شکل، د بيټريو مسلسله ترنه

په برېښنايي دورو کې بيټرۍ په (⊣|⊢) سمبول سره ښودل کېږي. موږ کولی شو د څو بيټريو له ترکيب څخه بېل بېل ولتيجونه 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 ولتيج په V_1او V_2 او د هغو معادل ولتيج په V وښــيو، په دې توګه لرو چې: $V = V_1 + V_2$



(3-32) شکل، د بتريو موازي ترنه

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

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

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

$$V = 6v$$

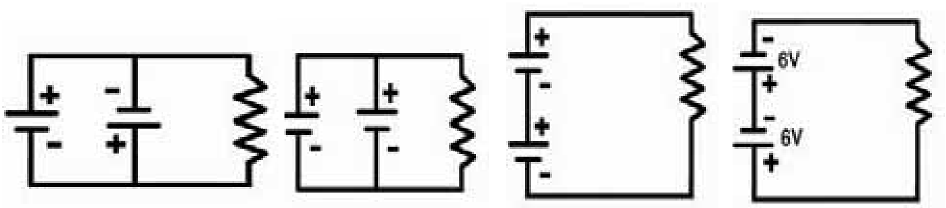
د بيټريو موازي ترنه هغه وخت کېږي، چې د جريان زياتوالی او يا د بيټرۍ د ډېر کار دوام ته اړتيا وي. د (3-32) شکل د بيټريو موازي ترنې طريقه ښيي. په دې ځای کې لېدل کېږي چې د بيټريو په موازي ترلو کې هم دواړه قطبونه د يو سيم په واسطه سره نښلول شوي دي.
موږ هغه وخت کولی شو، چې څو بيټرۍ په موازي ډول سره وتړو چې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

$$V=V_1=V_2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

فکروکړئ

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



(الف) (ب) (ج) (د)

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

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

۳- بیټرۍ د موټر په فعالیت کې څه دنده لري؟ په دې اړه څیړنه 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 ولتیج یې درلود او زموږ د برېښنا نیولو لامل ونه ګرځیده. خو د برېښنا نورې سرچینې لکه: د ښار د برېښنا شبکه، اود جنریټر برېښنا شته چې د بې احتیاطۍ له امله کولی شي، چې انسان ته مالي او ځاني خطرونه پیښ کړي.

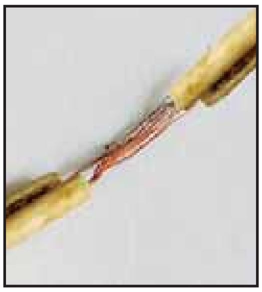
په کورونو، فابریکو، او تجارتي مارکیټونو کې زیاتره ډارونکي اور لګېدنې د بې احتیاطۍ او د برېښنا له خطرونو څخه د ځان ساتنې لارې چارې د نه مراعاتو له امله پیښېږي. موږ باید د خپل ځان او مال د ساتلو لپاره د برېښنا ټول د ځان ساتنې قانونو او مقرراتو ته پاملرنه وکړو. اوس د دغو مقرراتو څو مهمو برخو ته اشاره کوو:

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 ولتیج جوړېږي. له دې امله کله چې تلویزیون روښانه وي باید شاته یې لاس ورتیر نه کړو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



(3-34) شکل، د سیمونو عوارض

۴- هیڅ کله په هوايي سیمونو پورې څه شی، مه لګوئ. ځکه چې هوايي سیمونه بې پوښه او د لوړ ولټيج حامل دي، (3-35) شکل.
۵- باید په لوڅو پښــو (بې څپلکو) په لمده او مرطوبه ځمکه لکه: تشناب، او یا حمامونو کې برېښنايي فعالو وسیلو ته نژدې نه شو.
۶-کله چې له ستن څخه برېښنايي سیم په ځمکې غورځيدلی وي. هغه ته نژدې نشئ، او خپل تګلوري ته تغییر ورکړئ، او که امکان ولري د برېښنا موظفینو ته خبر ورکړئ.

(3-35) شکل

۷- د رنګمالۍ، کیندلو او پلاستر د کار په وخت کې لومړی د هغه ځای برېښنا بنده کړئ.
۸- هر کله چې په کور کې د رابر او یا د پلاستیک بوی حس کوئ، په ډېره بیړه د کور عمومي فیوز و باسئ او نورو ته خبر ورکړئ.
۹- له کور څخه د وتلو په وخت کې د کور هغه برېښنايي الې ګُل کړئ، چې اړتیا ورته نه وي.
۱۰- له ماشــومانو څارنه وکړئ، چې کوم شــی د برېښنا په ساکټونو کې داخل نه کړي.

فعالیت

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

فکروکړئ

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دریم فصل لنډیز

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

د دریم فصل پوښتنې

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

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

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

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

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

لاندې پوښتنې شرحه کړئ:

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

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

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

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

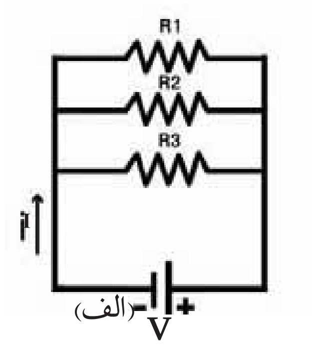
۹- له اوم متر څخه د کار اخیستنې طریقه تشریح کړئ.

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

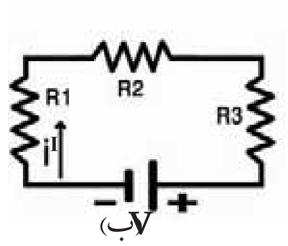
(الف)	(ب)	(ج)
$V = 24v$	$I = 4A$	$I = 10A$
$R = 8\Omega$	$R = 12\Omega$	$V = 50v$
$I = ?A$	$V = ?v$	$R = ?\Omega$

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



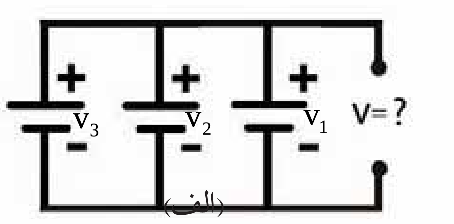
$R_1 = 6\Omega$
$R_2 = 12\Omega$
$R_3 = 12\Omega$
$V = 15v$
$R = ?\Omega$
$I = ?A$

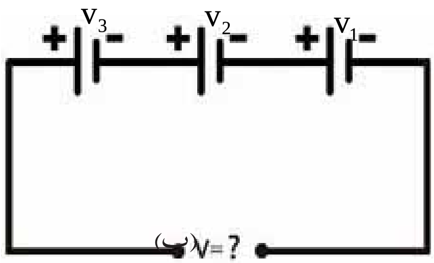


$R_1 = 5\Omega$
$R_2 = 3\Omega$
$R_3 = 8\Omega$
$V = 32v$
$I = ?A$

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

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





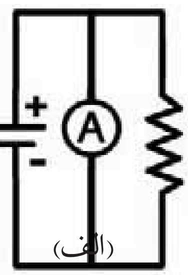
په دې ګروپ پوښتنو کې، هرې پوښتنې ته څلور ځوابونه ورکول شوي دي، تاسو د هغو سم ځواب غوره کړئ.

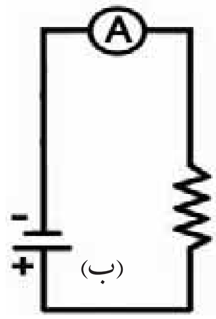
۱۳- کومه رابطه د اوم قانون وړاندې کوي؟

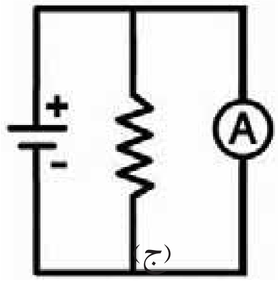
۱۴- په لاندینیو دورو کې کوم ډول امپیر مترونه په سمه توګه ترل شوي دي؟

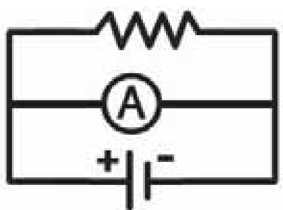
الف) $R = \frac{V}{I}$ ب) $R = \frac{I}{V}$ ج) $R = V \cdot I$ د) $I = R \cdot V$

(c) ketabton.com: The Digital Library



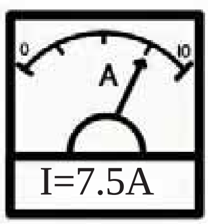




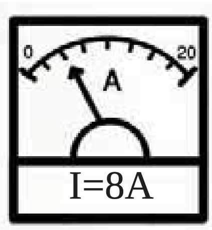


(د)

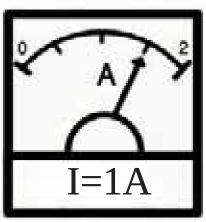
۱۵- د امپیر متر کومه صفحه چې په لاندې ډولونو کې ښودل شوې ده، سمه لوستل شوې ده.



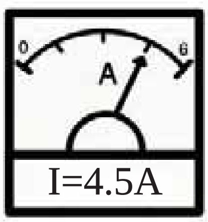
(الف)



(ب)



(ج)



(د)

(c) ketabton.com: The Digital Library

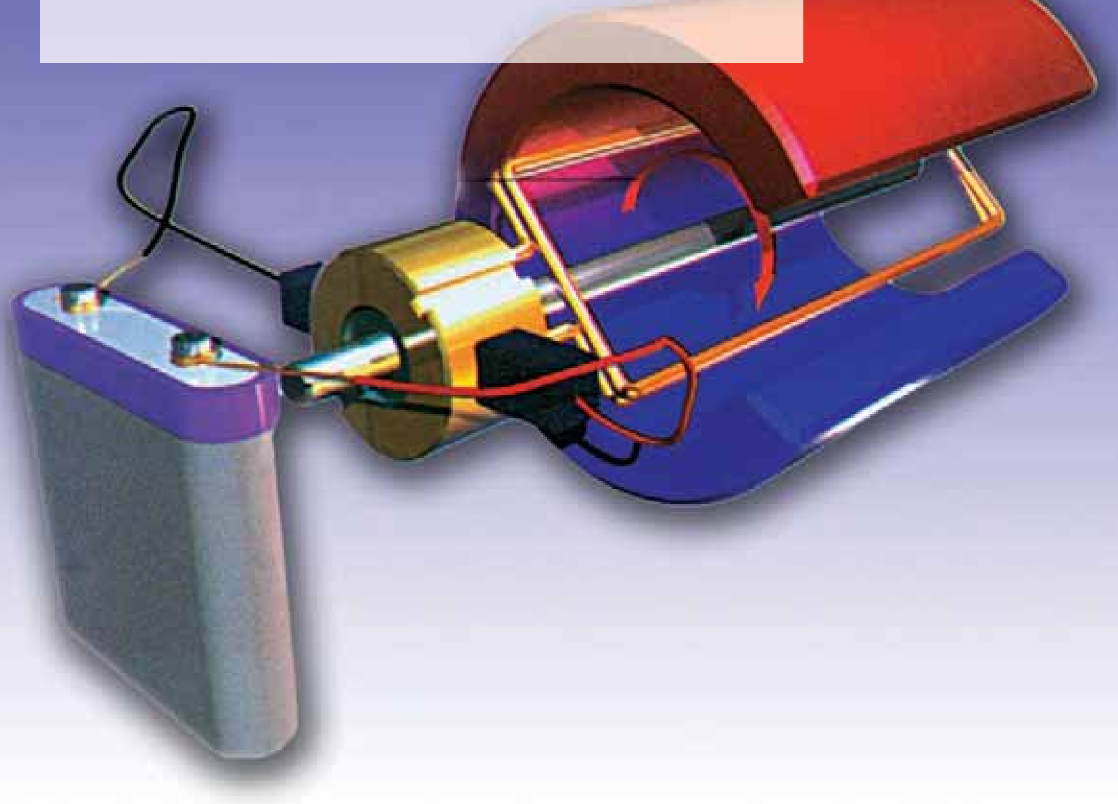
څلورم فصل

الکترومقناطیس

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

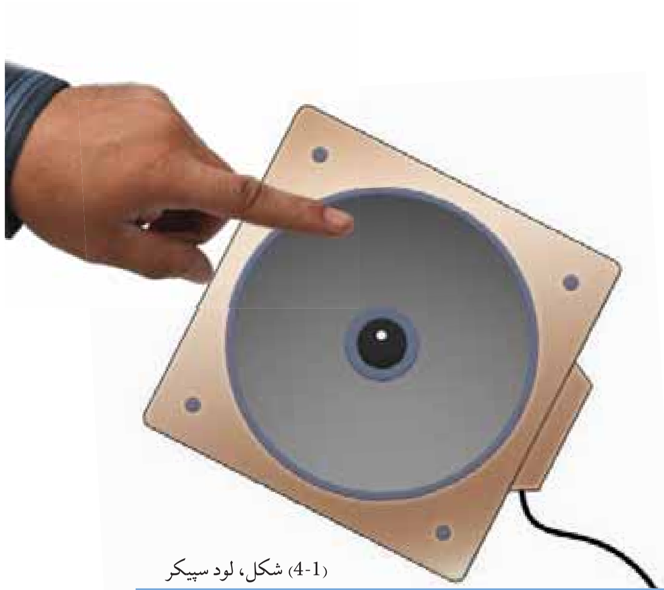
واټرپمپ اوبه د څاه له ژورتيا څخه راباسي، برېښنايي پکې باد پيدا کوي، جنريټر او داينمو، برېښنا جوړوي. يخچال برودت يا سوړوالی پيدا کوي، د کاليو مينځلو ماشين کالي مينځي. راديو غږ پيداکوي، دا ټولې وسيلې د الکترومقناطيس دقوانينو په اساس کار کوي. په اوسنی وخت کې ډيرې لړې برېښنايي وسيلې مونډلي شو، چې په هغوکې 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، جنريټر او برېښنايي زنګ څخه د کار اخېستلو لارې هم زده کوي.



(c) ketabton.com: The Digital Library

د برېښنايي جريان مقناطيسي اغېزه



(4-1) شکل، لود سپيکر

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 گرځي؟

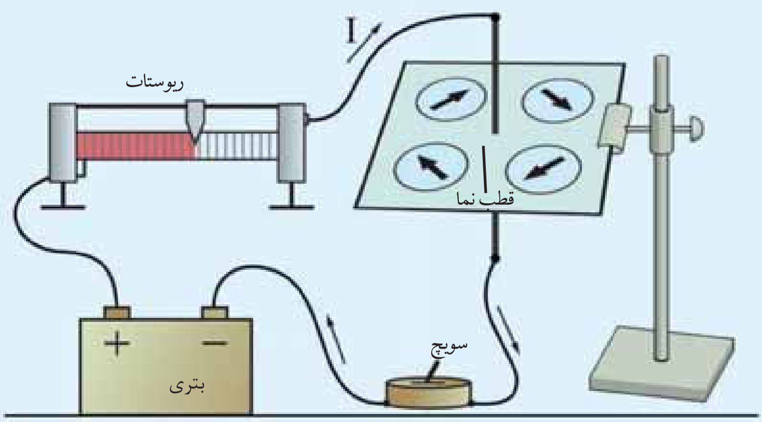
فعاليت

تجربه يې کړئ

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

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

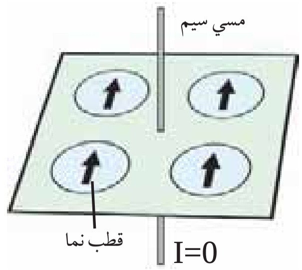
1. څه شی د قطب ښودونکي ستنې د انحراف سبب وگرځيد؟
2. ولې د سيم په شاوخوا بېلو،بېلو موقعيتونو کې د قطب ښودونکي ستن بېل بېل لوري ښيي؟



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

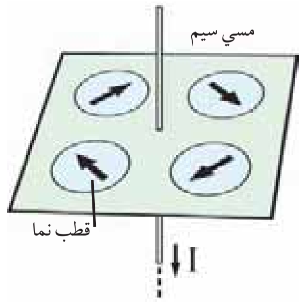
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 برېښنـا جريان نه درلود، قطب ښـودونکی کېښود، او وېې 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) شـکل سـره سم کېښـود. په دې حالت کې يې ولېدل چې د قطب ښودونکي د ستنې لوری د سيم په شاوخوا په هره نقطه کې بېل دی، او دې ته يې پام شـو، چې د سـتنې د بېلو، بېلو لورو د ښودلو علت په (4-4) شکل کې هماغه د مقناطيسي ساحې موجوديت دی. چې د سـيم په شـاوخوا کې د برېښـنايي جريان د تيرېدو په سبب منځ ته راغلی دی. 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.



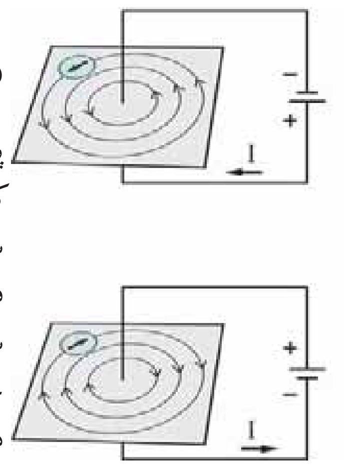
(4-4) شکل، د جريان لرونکی سيم مقناطيسي ساحې اغېزه، په قطب نما باندې

فکروکړئ

ولې د غړيزو کسـتونو او يا (تصويري) انځوريزو کسـتونو پلرونکی خپل کسـتونه د برېښنايي سـيمونو 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

په تير درس کې مو ولوسـتل چې جريان لرونکي سيمونه، په خپل شاوخوا کې مقناطيسـي سـاحه جوړوي. دغه مقناطيسي سـاحه 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 سـاحې د خطونو لوری په هادي کې، د جريان په لوري پورې تړلی دی. کله چې په هادي کې د جريان لوري ته تغيير ورکړل شـي، د مقناطيسي ساحې د خطونـو لـوری هم تغيير کوي. د لـوري دغه تغيير (بدلـون) د مقناطيس ښودونکي په واسطه دلېدلو وړدی.



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

غواړو وګورو چې:

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

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

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

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

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

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

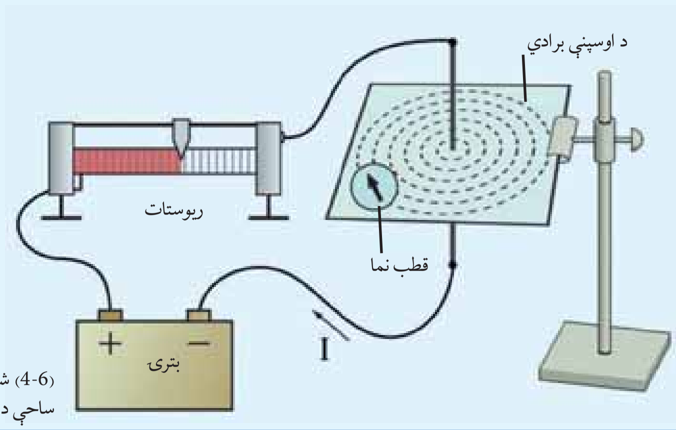
۳. د مقوا صفحې ته ورو، ورو ټکونه ورکړئ ترڅو د برادي ذرې په مقناطیسي خطونو را ټولې شي. اوس وګورئ چې:

الف: د اوسپنې ذرې کوم شکل غوره کړی دی؟

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

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

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



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

فکروکړئ

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د برېښــنا په جريان لرونکي سيم باندې د مقناطيسي ساحې اغېزه

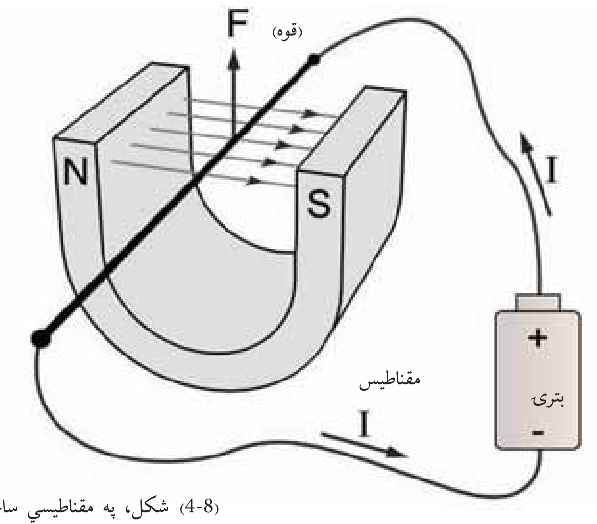
ايا تاســو کله د ســيمونو د اهتزاز غږ ته دبرېښنا د برجونو په خواکې پام کړی دی؟ څه شی ددې غږ يا اهتزاز د پيداکېدو سبب کيږي.

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

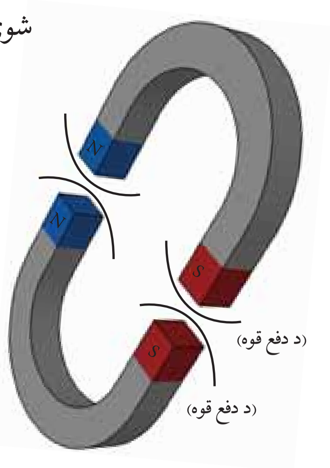
تاسو د تير کال له درسونو څخه پوهېږئ، چې کله دوه مقناطيسونه د (4-7) د شــکل سره ســم چې د دوي هم جنس قطبونه يو بل ته مخامخ وي، سره نژدې کړئ، تاســو په ښــه توگه د دوی په منځ کې د دفع قوه احســاس کوئ. ددې قوې د پيداکېدو علت همدا د دوو مقناطيســو د مقناطيســي ســاحې اغېزه ده. اوس که له دې مقناطيســونو څخه د يوې په ځای د (4-8) شکل سره سم يو جريان لرونکی سيم کېږدو څه پيښېږي؟

د سيم مقناطيسي ساحه او د نعل مقناطيسي ساحه په يو بل باندې اغېز کوي، او په سيم باندې قوه وارد وي. په هره اندازه چې په سيم کې د جريان اندازه ډيره کړو، د هغه د کميت په تناسب په سيم د واردې شوې قوې کميت هم ډيرېږي.

د برېښــنا او مقناطيس د همدې خاصيت په اساس، برېښنايي موټرونه جوړ شوي دي، چې نن په نړۍ کې په ډيره پراخه اندازه کارول کېږي.



(4-8) شکل، په مقناطيسي ساحه کې د برېښنا جريان لرونکی سيم



(4-7) شکل، د مقناطيسونو متقابل عمل

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

تجربه يې کړئ:

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

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

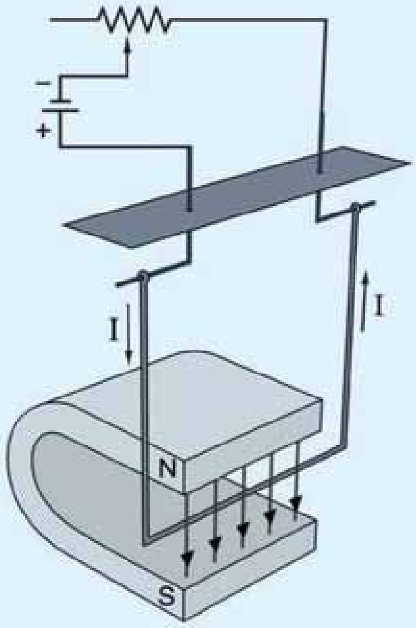
۱- د شکل سره سم پنډ سیم د مقناطیس په خوله کې کېږدئ.

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

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

۴- د جریـان لـوري تـه تغییر ورکـړئ، او خپلې لیدنــې 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 قوې عمل، د برېښنا جریان لرونکی سیم باندې

له دې امله، کله چې په مقناطیســي ســاحه کې جریــان 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 ســره چې ســیم او مقناطیسي ساحې جوړوي ارتباط لري)

فکروکړئ

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د مقناطیسي قوې لوری

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

فکروکړئ

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

فعالیت

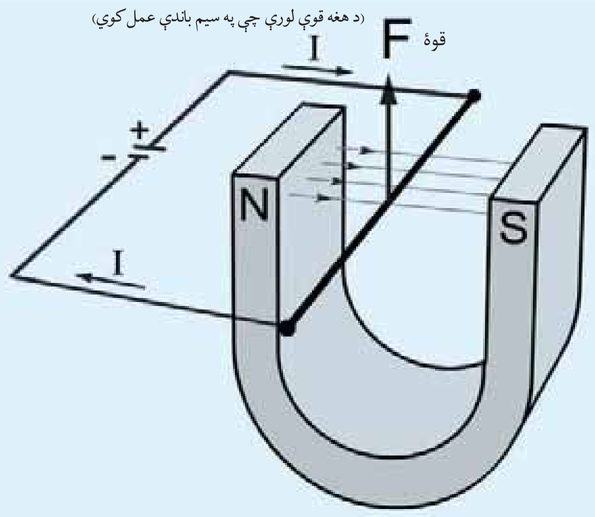
تجربه وکړئ:

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

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

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

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



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

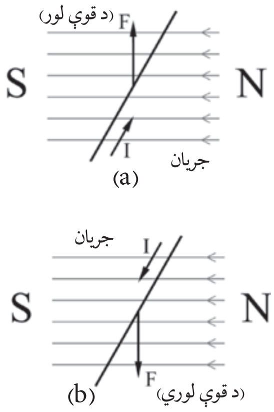
ج: د جریان لوری بیرته لومړني حالت ته راولئ او دا ځل د مقناطیس د قطبونو ځای یو له بل سره بدل کړئ (مقناطیس 180 درجې وگرځوئ).

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

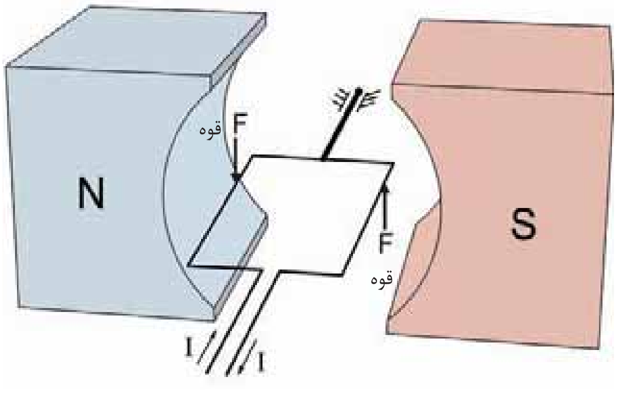
له دې امله دهغه قوې لوری چې په مقناطیسي ساحه کې په جریان لرونکي سیم باندې عمل کوي، د جریان په لوري او د مقناطیسي ساحې د خطونو په لوري پورې تړلی دی.
کله چې له دوی څخه یو لوري ته بدلون ورکړل شي، د هغې قوې لوری چې په سیم باندې عمل کوي، هم بدلون کوي، (4-11) شکل.



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

گلوانومتر

گلوانو متر هغه وسیله ده، چې د هغې په واسطه ډیر لږ بریښنایي جریانونه اندازه کولی شو، په دې درس کې د کار بڼه او دگلوانومتر جوړښت تر مطالعې لاندې نیسو.
یو جریان لرونکی سیم دیو چوکات په ډول د (4-12) شکل سره سم جوړ او په یوې مقناطیسي ساحه کې یې ږدو. کله چې جریان له چوکاټ څخه تیریږي، د مقناطیسي ساحې د شتون له امله د چوکاټ په اضلاعو باندې د F قوه عمل کوي، او چوکاټ په خپل محور کې په څرخیدو راځي.
دگلوانو متر دکار بڼه د همدې قوې په اساس ده. هرگلوانو متر د یوه چوکاټ، لرونکی دی، چې د محیط په شاوخوا کې یې د (4-12) شکل سره سم د ویښتانو غوندي نازك سیم تاو شوی دی. دا چوکاټ په یوې قوي او دایمي مقناطیسي ساحه کې ځای نیسي. کله چې جریان له دې تاو شوي سیم (کوایل) څخه تیریږي، مقناطیسي ساحه جوړوي، او دایمي مقناطیس له خوا په کوایل کې قوه وارد کیږي.
او هغه په خپل محور کې څرخوي.



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

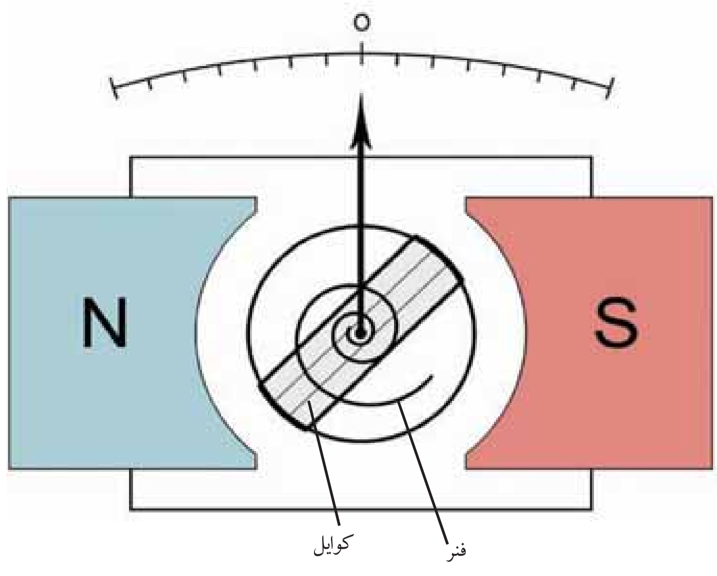
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

پــه کوچنیو جریانونو کې د چوکاټ د انحراف انــدازه کوچنی او که جریان زیات شــي، د چوکاټ د انحراف اندازه د هغه له لومړي موقعیت څخه هم ډېرېــږي. اوس که د هغــه جریان لوري ته چې له کوایل څخه تیرېږي، تغییر ورکــړو، پر چــوکاټ باندې د عاملې قوې لوری هــم 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 راگرځوي.

دگلوانــو متــر صفحه چې ســتنه د هغې په مقابل کــې څرخېږي، د جریان له اندازې ســره ســمه درجه بندي کېږي. دگلوانو متر د دورې په موازي یا مسلســله توگه د مقاومت په نښلولو کولې شو چې له هغه څخه د امپیرمتر، ولټ متر او اوم متر په جوړولو کې کار واخلو.



(4-13) شکل، دگلوانومتر داخلي جوړښت

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

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

فکروکړئ

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

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

الکترو مقناطیسي القا

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

هغه، دغې پدیدې ته د الکترومقناطیسي القا، نوم کیښود. 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.

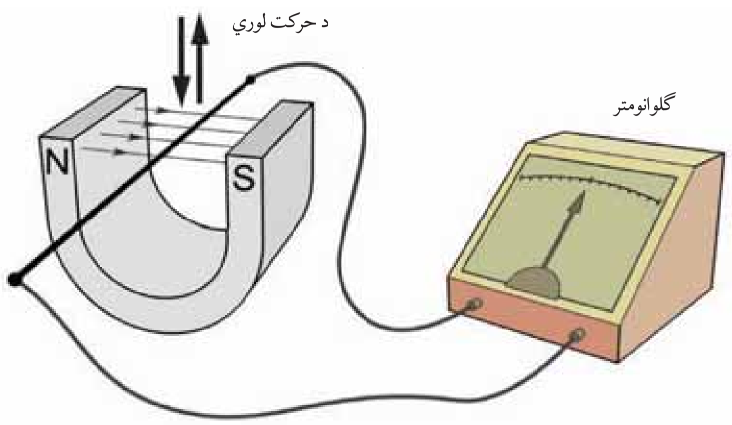
القایي جریان

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، او ګورو چې که یو هادي ته په برېښنایي ساحه کې حرکت ورکړل شي، کوم برېښنایي اثر پیداکوي؟ (14-4) شکل په نظر کې نیسو. لکه چې لیدل کیږي، دیو هادي دواړه سرونه په یو حساس ګلوانومتر پوري نښتي دي. کله چې قوه د مقناطیسي ساحې په منځ کې د هادي د حرکت باعث کیږي، د هادي په دواړو سرونو کې د برېښنایي پوتانشیل توپیر را منځ ته کیږي، او په ګلوانومتر کې د جریان د تیریدو باعث ګرځي، او د هغه ستنه په یو لوري

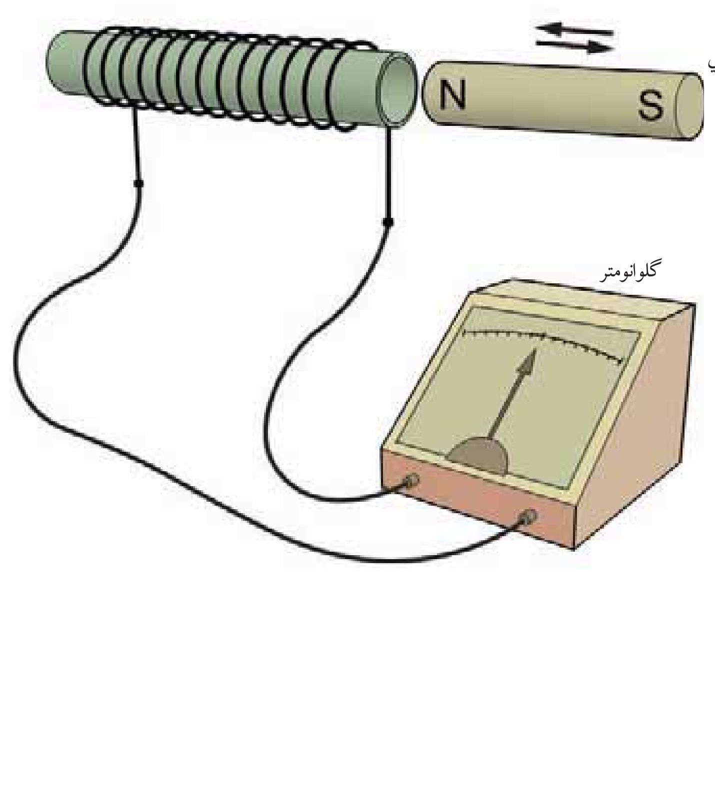
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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



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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

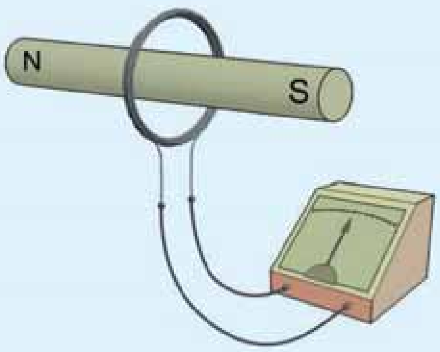
فعالیت

تجربه یې کړئ:

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

کړنلاره:

- 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 ورکړئ، 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 لېدنو کتنو پایلې ولیکئ او بیایې خپلو ټولګیوالو ته ووایئ.

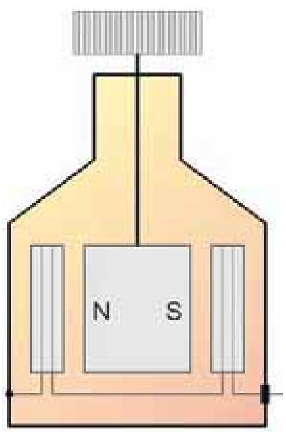


(4-16) شکل، د القايي جريان توليدول

د پورتنۍ تجربې د سرته رسولو په پایله کې ویلی شو چې د برېښنايي پوټانشیل 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 بايسکل ډاينمو

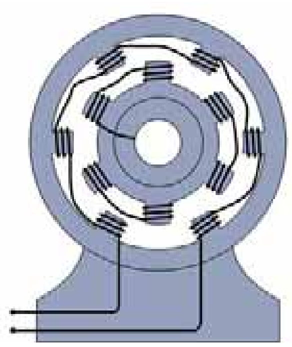


(4-17) شکل، د بايسکل داينمو دنني جوړښت

د بايسکل ډاينمو د برېښنا يوه کوچنۍ توليدوونکې ده، چې د مقناطیسي القا په اساس، حرکي انرژي په برېښنايي انرژي بدلوي. (4-17) شکل د يو بايسکل د ډاينمو مقطع ښيي. په دې ځای کې لېدل کېږي چې 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 کیږي.


(4-18) شکل، لویه جنریټرونه

لوي جنریټرونه

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

پــه لویو جنریټرونو کــې د دایمي مقناطیس په ځای له برېښــنايي 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

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

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

برېښنايي مقناطیس څه ډول جوړېږي؟

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

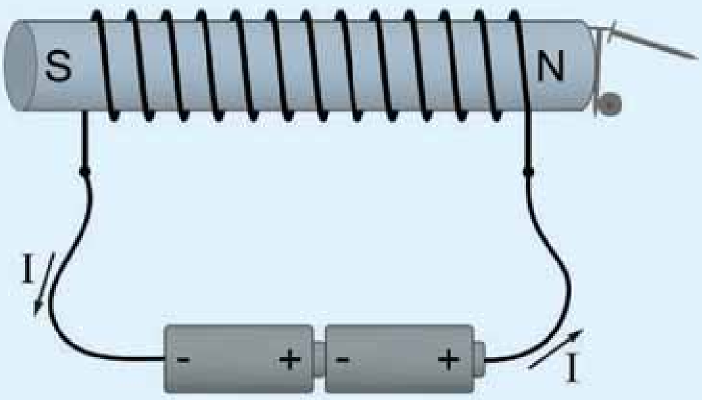
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

فعاليت

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

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



(4-19)شکل، برېښنايي مقناطيس

الف: أزمايښت وکړئ، چې ايـا ميله پـه مقناطيـس بدله شــوې ده؟ ايا کولی شي نور اوسپنيز شيان جذب کړي؟

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

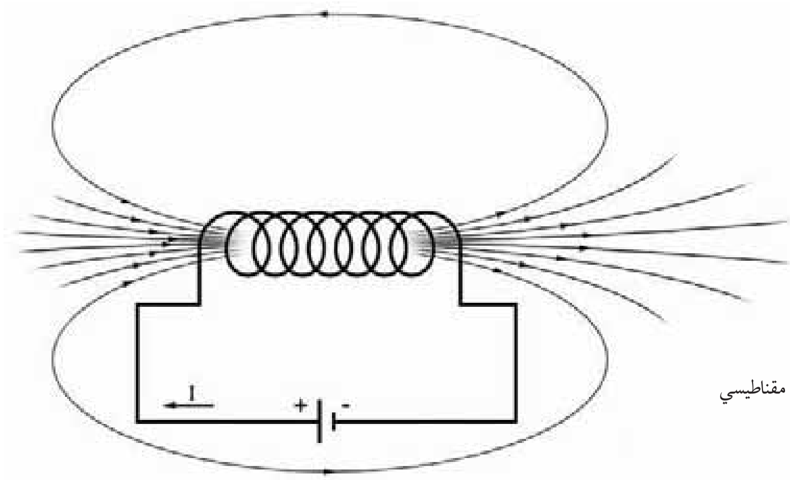
ج: لـه دې تجربـې څخه خپلـې لېدنــې کتنــې خپلو ټولګيوالوته ووايئ.

برېښنايي مقناطيس څنګه کار کوي؟

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

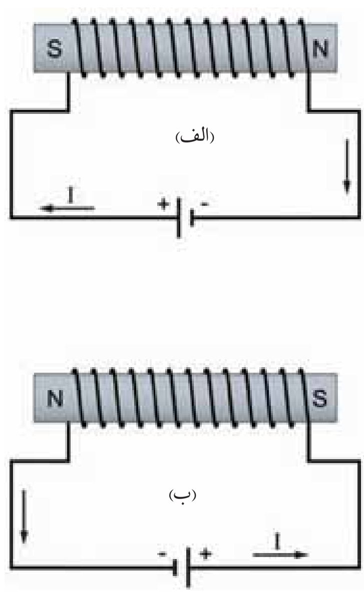


(4-20) شکل، دکوایل مقناطیسي ساحه

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

فکروکړئ

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



(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 مقناطیسې له نظره کلك، او هغه فلزونه چې د برېښنا د جریان له قطع کولو وروسته خپل مقناطیسي خاصیت نه ساتي، د فلزونو د مقناطیس له نظره نرم فلزونه بلل کېږي.

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

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

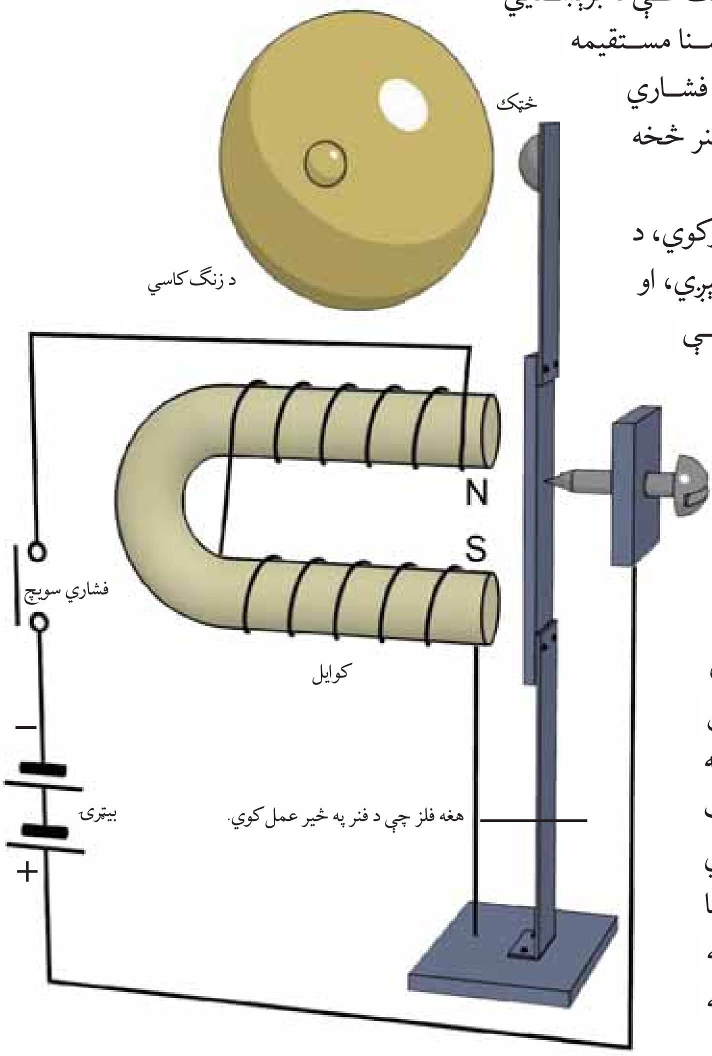
(c) ketabton.com: The Digital Library

د دروازې زنګ څنګه کار کوي؟

د دروازې زنــګ 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 کېږي؟ 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

د څلورم فصل پوښتنې

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

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

تشریحي پوښتنې

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

۳- کومې برېښنايي وسیلې د الکترومقناطیس د قوانینو په اساس کارکوي، نمونه یې واخلئ.

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

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

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

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

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

ج: د سیم جنسیت — د: د سیم اوږدوالی

۷- مقناطیسي القا هغه وخت منځ ته راځي چې:

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

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

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

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

ج: د صفحې اندازه — د: دګلوانومتر شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

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