د پوهنې وزارت

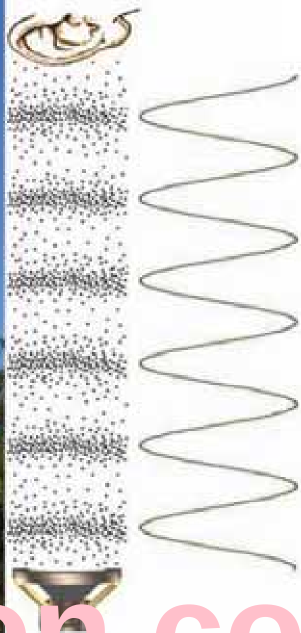
د تعلیمي نصاب، د ښوونکو د روزنې او د ساینس مرکز معینیت

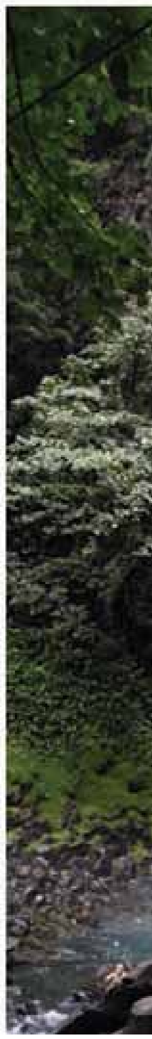
د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف عمومي ریاست

فزیک

PHYSICS

نهم ټولګی





د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ. ش.

Ketabton.com

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

فــــزيک

Physics

نهم ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـــ . ش

ketabton.com - The Digital Library

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 ښوونی او روزنی د وزارت د درسي کتابونو د تالیف پروژې غړی.
مؤلف ظاهره ستانکزۍ 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 ښوونی او روزنی 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 کمیټه:

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

د څارنې کمیټه:

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

ketabton.com - The Digital Library

ketabton.com - The Digital Library

ملي سرود

دا وطن افغانستان دی — دا عزت د هر افغان دی
کور د سولې کور د تورې — هر بچی يې قهرمان دی
دا وطن د ټولو کور دی — د بلوڅو د ازبکو
د پښتون او هزاره وو — د ترکمنو د تاجکو
ورسره عرب، ګوجر دي — پاميريان، نورستانيان
براهوي دي، قزلباش دي — هم ايماق، هم پشه يان
دا هيواد به تل ځليږي — لکه لمر پر شنه اسمان
په سينه کې د اسيا به — لکه زړه وي جاويدان
نوم د حق مو دی رهبر — وايو الله اکبر وايو الله اکبر

ketabton.com - The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحيم

د پوهنې د وزير پېغام

ګرانو ښوونکو او زده کوونکو،

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

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

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

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

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

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

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

ومن الله التوفيق

فاروق وردګ

د افغانستان د اسلامي جمهوريت د پوهنې وزير

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 پوهېږئ د بیلګې په توګه، کله چې تاسو د شیریخ یوه کارتن له مغازي څخه اخلي، هغه په یخچال او یا په یو ساړه ځای کې ساتي، ځکه چې د خپلې پخواني تجربې څخه د فزیکي قوانینو په اړه پوهېږي چې که چیرې شیریخ د پخلنځي په الماري کې کېښږدو، 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 آګاهي ترلاسه کړي.

د فزیک څانګه

ketabton.com - The Digital Library

لیک لړ

مخونه

لومړی فصل
یوبعدي حرکت ۱
موقعیت ۲
تعجیل (شتاب) ۱۱
متوسط (منځنی) سرعت ۱٤
د فصل لنډیزاو پوښتنې ۱۵

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

دریم فصل
جاري برېښنا ۳۵
د برېښنا جریان ۳٦
د پوتانشیل توپیر ٤۰
برېښنايي مقاومت ٤٤
د اوم قانون ٤۵
بیټري ۵۳
د فصل لنډیز او پوښتنې ۵۷

څلورم فصل
الکترومقناطیس ٦۱
د برېښنايي جریان مقناطیسي اغېزه ٦۲
ګلوانو متر ٦۸
الکترو مقناطیسي القا ۷۰
برېښنايي مقناطیس ۷۳
برېښنايي مقناطیس څنګه کار کوي؟ ۷٤
د فصل لنډیز او پوښتنې ۷۷

لومړی فصل

یو بُعدي حرکت

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

ایا څو ډوله حرکتونه نومولی شئ چې مستقیم الخط وي؟

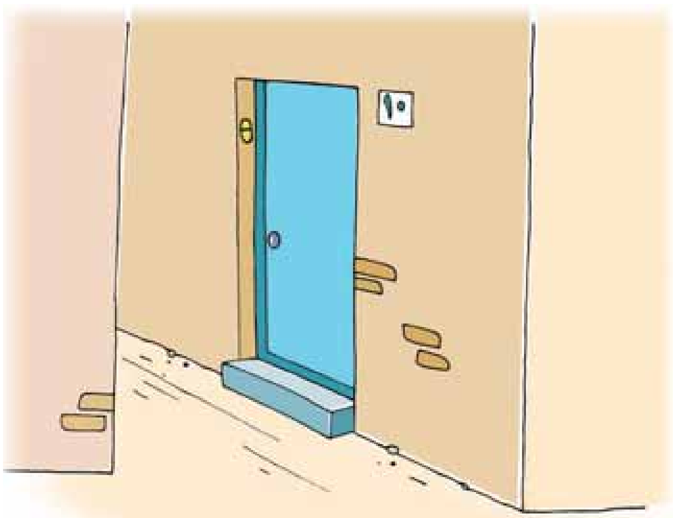
ketabton.com - The Digital Library

ketabton.com - The Digital Library

موقعیت

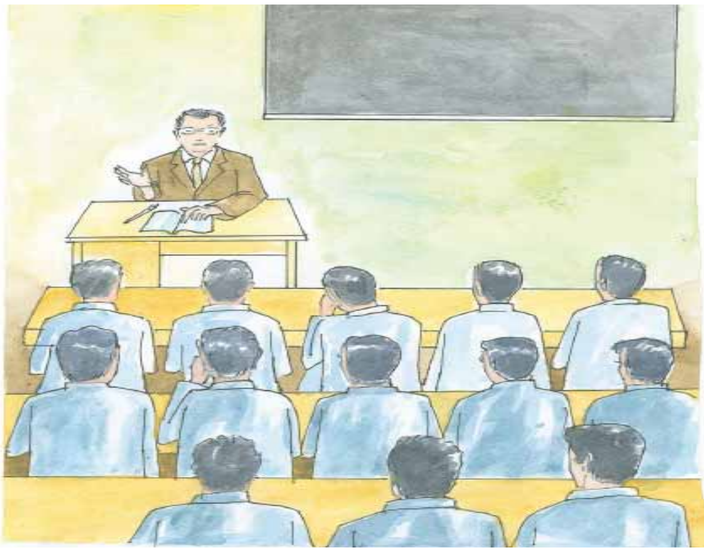
هره ورځ ستاسې پلار له کور څخه د جومات په لور لمانځه ته ځي. پوهېږو چې جومات ستاسې له کور څخه په یو معین موقعیت کې دی. همدارنګه په یوه کلي کې کورونه یوله بل څخه په یو معین او مشخص موقعیت کې دي او د کلي زده کوونکي پوهېږي چې د دوي کورونه یوله بل څخه په لېرې واټن کې موقعیت لري او کیدای شي چې یو بل ته نژدې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

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



(1-1) په کوڅې کې د احمد کور

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 ټولګی کې ښوونکی او زده کوونکي

فعالیت

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

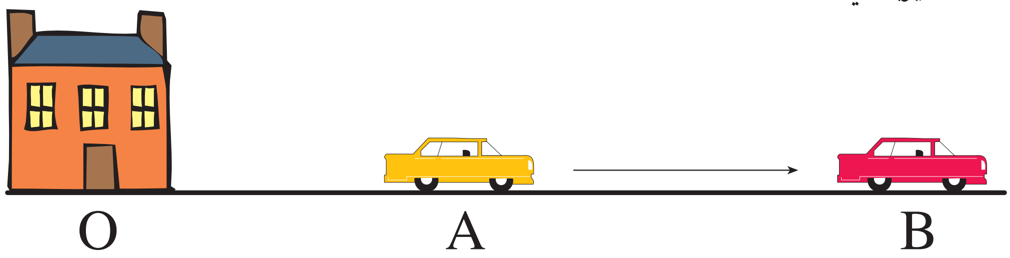
اوس که چیرته په (2-1) شــکل کې د ښــوونکي د میز موقعیت، په O او د مســعود موقعیت په A او د علي موقعیت په B ســره وښییء، د O مبدأ په نســبت موقعیتونه د OA او OB څخه عبارت دي چې په دې حالت کې نظر مبدأ ته د دواړو موقعیت معلوم دی.

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.

ketabton.com - The Digital Library

د اجسامو د موقعيت بدلون

په مخکيني درس کې وپوهيدو چې د اجسامو د موقعيت د ټاکلو لپاره مبدأ ډېره مهمه ده. اوس ګورو چې د اجسامو د موقعيت بدلون نظرو مبدأ ته څرنګه صورت نيسي. داسې په نظر کې نيسو چې د حرکت مسير، مستقيم الخط او يوبُعدي دی.



(1-3) شکل

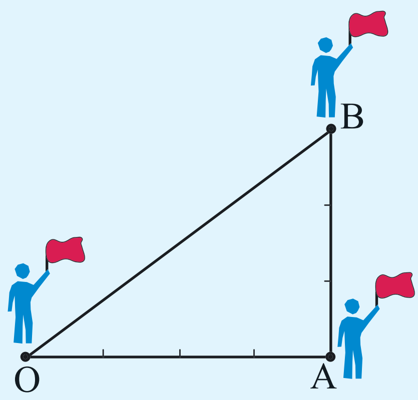
د موضوع د ډېرې روښانه کيدو لپاره، د زلمي تيزرفتار موټر د هغه د کور څخه چې مبدأ انتخاب شوې ده، د A په موقعيت کې دريدلی دی. نوموړی د A د موقعيت څخه د B موقعيت ته بيايي. د AB د موقعيت بدلون د مبدأ اويا له هغه کور څخه عبارت دی له:

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

سربېره پردې بايد وپوهېږو چې د وخت په تيرېدو موقعيت بدلون مومي.

فعاليت

زده کوونکي د ټولګي په د ننه کې، زيير د ټولګي په يو کنج کې چې د مبدأ په حيث ښوول شوی دی بيرق په لاس ودروي. وروسته بيا زبير له دغه ځايه د ټولګي بل کنج ته ځي. (دغه کنج د A په توري سره ښوول شوی دی). زبير نظر د O مبدأ ته د A په موقعيت کې ځای نيسي له هغه وروسته زبير د خونې پلنوالی (عرض) بل کنج يعنې B ته ځي اوس د جسم موقعيت د O له مبدأ څخه معلوم کړئ. په دې شرط چې AB=3m , OA=4m وي. نو د موقعيت بدلون د OB څخه عبارت دی. حاصل شوی ځواب د دوه زده کوونکي اندازه او محاسبه کړي.



(1-4) شکل

ketabton.com - The Digital Library

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

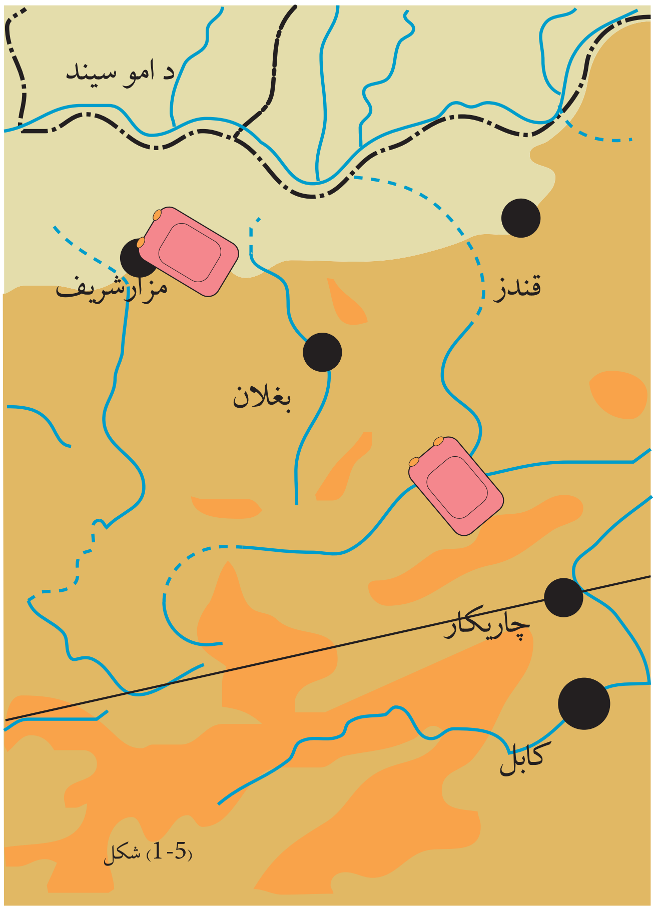
۱) د فیته یې متر په ذریعه له O څخه تر B پورې واټن اندازه کوو.

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 ډیر مثالونه راوړی شو.



(1-5) شکل

ketabton.com - The Digital Library

تیزي (چټکتیا)

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

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

فعالیت

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

1-6 شکل

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

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

1-7 شکل

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 وښيو کولای شو ولیکو چې:

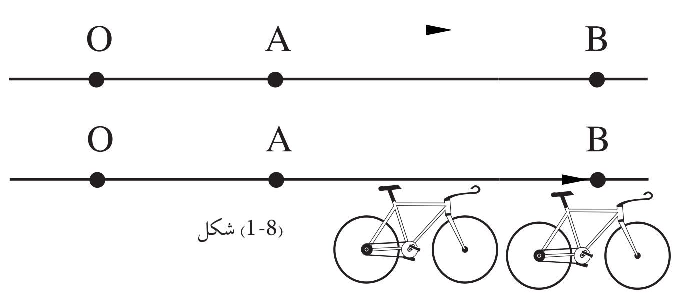
$$S = \frac{d}{t}$$

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

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:

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

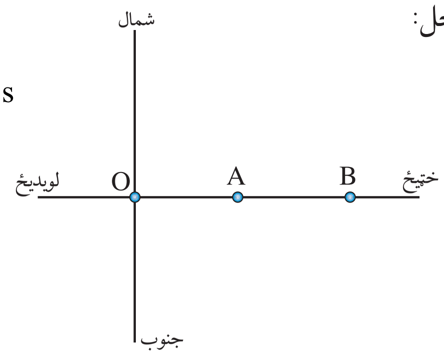
که سرعت په v، د موقعیت بدلون په AB او د موقعیت د بدلون وخت په $\Delta t = t_2 - t_1$ سره وښیو کولای شو ولیکو:

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

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 لوری معلوم کړئ؟

حل:



$AB = 3Km = 3000m$

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

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

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

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

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

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

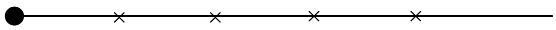
که چیرته متحرک جسم د O له مبدأ څخه یوازې د B په موقعیت، بدلون د موقعیت بدلون کړی وي، په دې حالت کې د جسم د بدلون موقعیت د O څخه، d (OB=d) او د هغه د بدلون د موقعیت وخت په t سره وښیو د دغه شرط په نظر کې نیولو سره کولای شو ولیکو: $V = \frac{d}{t}$

او یا هم $d = V.t$

ketabton.com - The Digital Library

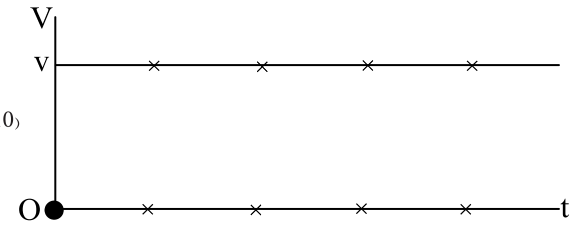
مناقشه

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



(1-9) شکل

هغه حرکتونه چې په هغوی کې متحرک جسم مساوي واټنونه په مساوي وختونوکې وهي، مشابه منظم يو نواخت حرکت بلل کېږي. د مثال په 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

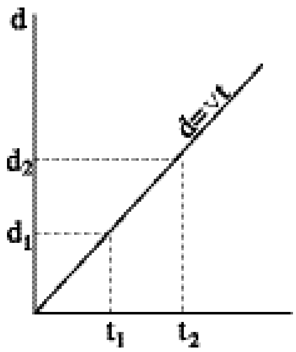
ketabton.com - The Digital Library

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 یعنې v یو ثابت کمیت دی.

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



(1-11) شکل

فعالیت

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

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

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

الف: د نومړي تیزرفتار موټر سرعت وټاکئ.

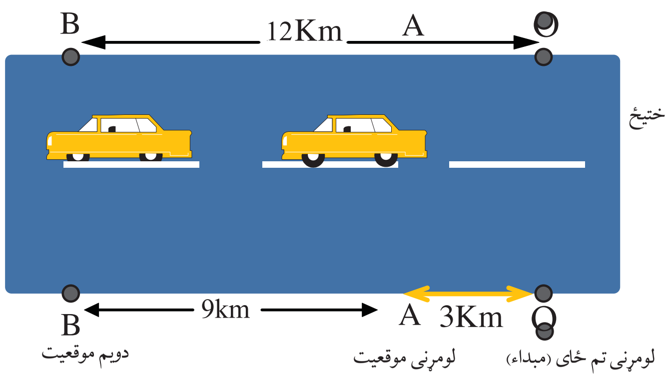
ب: د سرعت ګراف د زمان په تابع رسم کړئ.

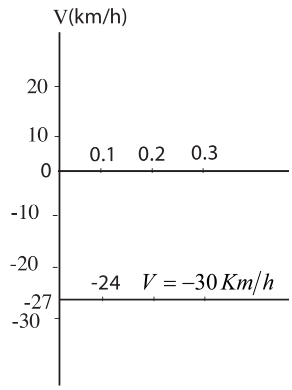
ketabton.com - The Digital Library

د مثال حل:

الــف- څرنګه چــې د محور جهت د جســم د موقعيت له بدلون ســره په مخالفــو جهتونوکــې واقــع دی. نور (1-12) شــکل او تعريف پر اســاس ليکلي شو چې:

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



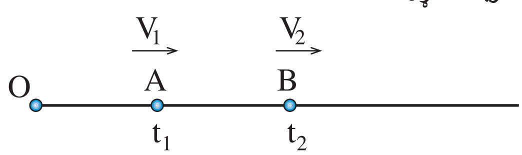


(1-12) شکل

تعجيل(شتاب)

کــه چيرتــه د d=v.t پــه رابطه کې ســرعت ثابت نه وي نو پــه دې حالت کــې حرکت تعجيلي (شــتابي) ويل کېــږي. دا په دې معنــا ده چې حرکت کوونکی جسم مساوي واټن په مساوي وختونوکې نه وهي.کيدای شي چې په سرعت کې بدلون د وخت په واحد کې، يوثابت کميت وي.

که چيرته د ســرعت بدلون د وخت په واحدکې په a سره وښيو، نو کولای شو د مستقيم الخط حرکت يو بل ډول چې شتابي يا بيړه ييز ورته ويل کېږي تعريف کړو.



(1-13) شکل

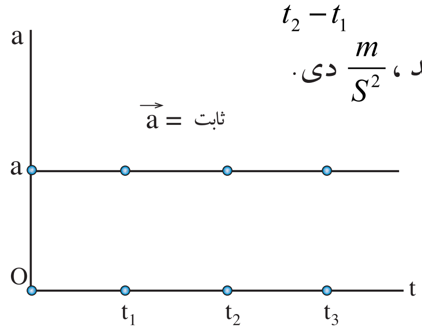
فرض کوو چې حرکت کوونکی جسم د t_1 په وخت کې د O له مبدأ څخه په داســې حال کې چې د A په موقعيت کې سرعت ولري. او وروسته بيا د

ketabton.com - The Digital Library

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

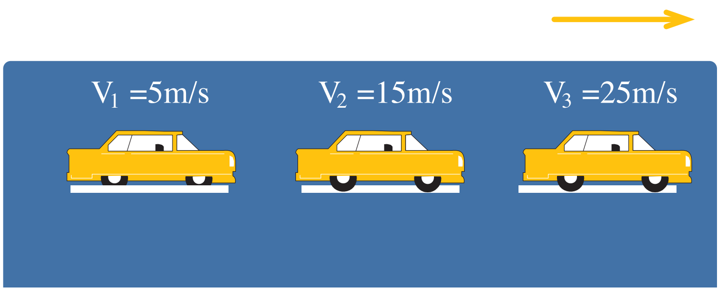
$$a = \frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1}$$

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



(1-14) شکل

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



(1-15) شکل

مثال:

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

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

ketabton.com - The Digital Library

د مثال حل:

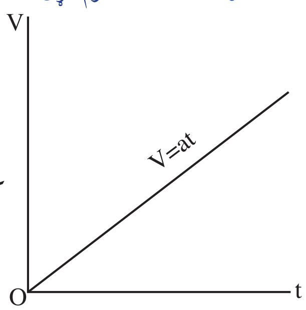
د $a=\dfrac{V_2-V_1}{t_2-t_1}$ پــه رابطه کې که چیرته $\Delta t=t_2-t_1$ په t ســره وښــیو د متحرک سرعت په t_1 کې چې V_1 دی، صفر وي، پورتنی رابطه په لاندنيي شکل سره کولای شو ولیکو:

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

فکروکړئ

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

د سرعت ګراف د وخت په تابع رسم کړئ په داسې حال کې چې جسم د سکون له حالت څخه په حرکت شروع کوي د v=at رابطې څخه لاس ته راځي، که چیرته a ثابت اوسي، سرعت د وخت په تیریدو سره بدلون کوي. که چیرې پورتنی معادله د هغه مستقیم الخط له معادلې څخه چې د مبدأ څخه تیریږي پرتله کړو لیدل کیږي چې د دغه شکل (16-1) سره مطابقت کوي چې a د دغه خط میل دی او ثابت کمیت لري.



(16-1) شکل

فعالیت

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

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

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

ketabton.com - The Digital Library

ketabton.com - The Digital Library

منځنی (متوسط) سرعت

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

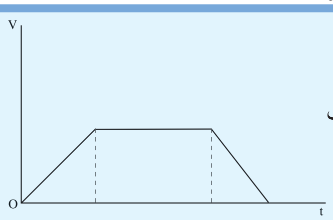
$$\bar{V} = \frac{d_2 - d_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta d}{\Delta t}$$

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

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

فعاليت

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



(1-17) شکل

له پورتنيو توضيحاتو څخه معلومېږي چې هغه وخت يو حرکت، مستقيم الخط حرکت کيدای شي چې د حرکت يوه برخه تعجيلي اوبله برخه يې يو نواخت، مشابه او منظم حرکت په ثابت سرعت سره دي.

مثال: يو بايسکل چلوونکی چې په مستقيم خط باندې حرکت کوي په دغه مسير کې بايسکل چلوونکی لومړی 100m د 20s په وخت کې او دويمه برخـه چې 200m ده په 30s کې او وروسـتی برخـه 100m د 20s په وخت کې وهي. په ټول پاسـني حرکت کې د بايسـکل چلوونکي متوسـط سرعت څومره دی؟

د مثال حل:

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

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

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

د لومړي فصل لنډيز

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

ketabton.com - The Digital Library

د لومړي فصل پوښتنې

څو ځوابه پوښتنې:

۱- د اجسامو موقعيت 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 موقعيت تغيير:

الف- له يوې مبدأ څخه اندازه کيدای شي

ب- د هر موقعيت څخه اندازه کيدای شي

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

لاندینې تش ځايونه په مناسبو صحيح الفاظو ډک کړئ:

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

۴- سرعت يو .... کميت دی.

۵- وکتور .... او جهت درلودنکی .... دی.

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

۷- د چټکتيا او سرعت توپير په څه کې دی.

۸- يو جسم په ثابته 2m/s سرعت سره، يو نواخت مستقيم الخط حرکت د محور په لوري لري. لاندې جدول د d په مختلفو قيمتونو 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- يو 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؟

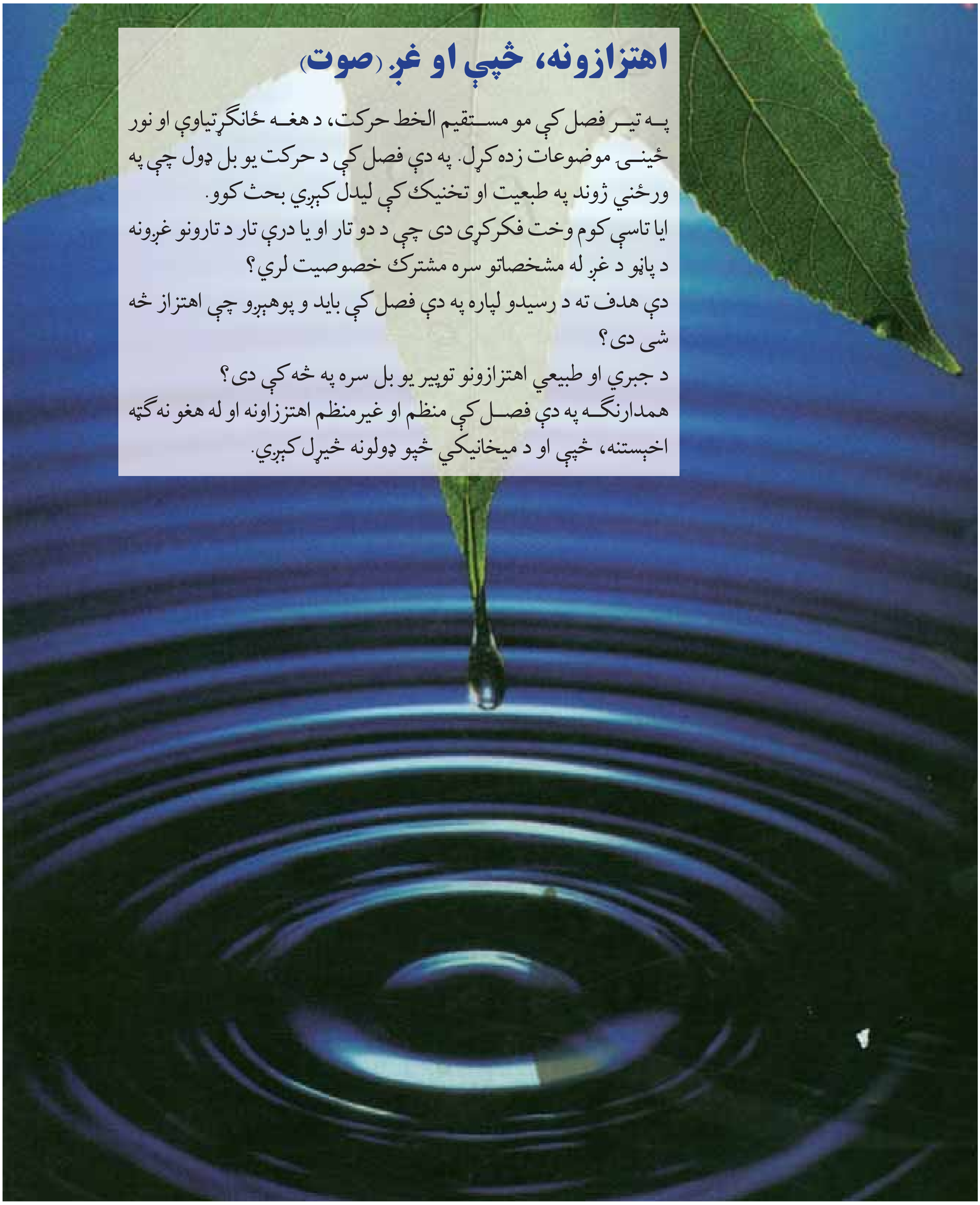
۱۰- شينکی د دوو کليو تر منځ واټن په v سرعت سره په 20 دقيقو کې وهي. محمود همدغه واټن په $4\frac{m}{s}$ سرعت سره په 16 دقيقو کې وهي. د شينکي سرعت معلوم کړئ او د محمود له سرعت سره يې پرتله کړئ.

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

ketabton.com - The Digital Library

ketabton.com - The Digital Library

دويم فصل



اهتزازونه، څپې او غږ (صوت)

پــه تيــر فصل کې مو مســتقيم الخط حرکت، د هغــه ځانگړتياوې او نور ځينــې موضوعات زده کړل. په دې فصل کې د حرکت يو بل ډول چې په ورځني ژوند په طبيعت او تخنيک کې ليدل کيږي بحث کوو.

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

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

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

همدارنگــه په دې فصــل کې منظم او غيرمنظم اهتزازونه او له هغو نه گټه اخيستنه، څپې او د ميخانيکي څپو ډولونه څيړل کيږي.

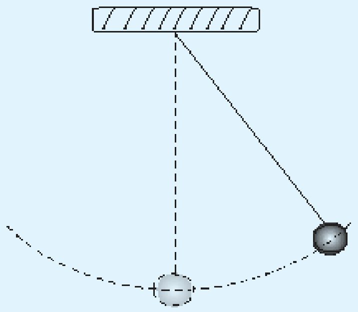
(2-1) شکل، ملي بیرق او زانگو
د اهتزاز په حال کې

اهتزاز

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

فعالیت

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



(2-2) شکل

ketabton.com - The Digital Library

اهتزاز څه شی دی او دهغه ډولونه کوم دي؟

د بیرق او دونو پاڼو ریپدنه، 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 ریپدنه په غیر منظمه توګه ترسره کیږي، 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 کیږي، که چیرې 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 واچولی شئ.

د اهتزاز ځانګړتیاوې

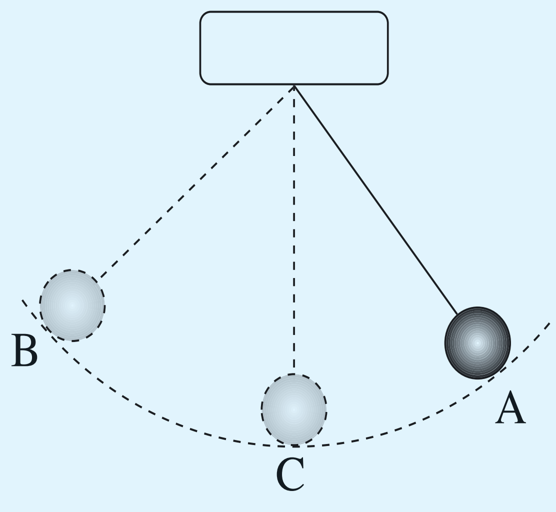
اهتزاز لکه دساینس د نورو پدیدو په څیر د اندازه کولو خپل خاص ځانګړتیاوې لري. ایا ویلی شئ چې د ساده اهتزاز ځانګړتیاوې کومې دي. ددې هدف لپاره یوه ساده رقاصه جوړوو او د هغې لاندې فعالیت اجرا کوو. که چیرې (3-2)شکل ته وګورئ یو ساده رقاصه ښيي. یو ساده رقاصه د یو

ketabton.com - The Digital Library

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

فعالیت

پـه ګروپونو کـې د پورتنـی نمونې په څېر یو سـاده رقاصــه جوړه کـړئ او بیا هغه د عادي اسـتقرار په حالــت کــې راوړئ. د رقاصې دغــه موقعیت په c توري سـره وښيئ. بیا وروسـته د خپل ښي لاس په ذریعه، ښـي خواتــه د A موقعیت یوسـئ، او بیا د ښوونکی هدایت ته منتظر اوسئ. په دې تجربه کې هر څومـره چې د رقاصې د تار اوږدوالی ډېروي (د 0,3m څخه ډېر) او د اوسـپنېزې ګلولې کتله زیاته وي د تجربې نتیجه به ښه وي.



(2-3) شکل

د ښـوونکي په هدایت رقاصه په ازاده توګه پرېـږدئ 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 رسـوي.د رقاصې ګلوله له B څخه بیرته C ته راګرځي او ځان A ته رسـوي. په همدې توګه نوموړې رقاصه د A او B ترمینځ اهتــزاز (تـګ اورا تګ) کوي تر هغه وخته پورې چې د تار د راکښـولو 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 درېږي.

ketabton.com - The Digital Library

۱- کـه چېـرې د CA او CB واټنونه د خط کش په ذریعه اندازه کړو، وبه وینـو چې CA=CB دی. چې دغه هریـو اوږدوالی ته د اهتزاز لمن ویل کېږي او هغه د a په توري سـره ښـیو. د لمنې د اندازه کولو واحد د SI په سیستم کې متر دی.

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

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

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

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

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

یعني:

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

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

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

ketabton.com - The Digital Library

فعالیت

زده کوونکي په گروپونو تقسیمېږي یو مساوي تعداد د مساوي وزن لرونکې 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 تکرار کړئ او د هغې وسطي قیمت په جدول کې ولیکئ او بیا هغه شمېر شوي اعداد له یو بل سره پرتله کړئ.

د ترسره کولو فعالیت څخه دا نتیجې ته رسیږي، چې د اهتزازونو پریود د تار اوږدوالي تر متناسب دی. که چیرې دغه تجربې په ځیر سره ترسره شي وبه گورئ چې د رقاصې پریود د رقاصې د تار اوږدوالی د اندزاې د جذر سره متناسب دی او د گلولو د کتلو اندازې پورې اړه نه لري. دیوې رقاصي 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 ښيي. په رابطه کې g د ځمکې له تعجیل څخه عبارت دی، چې په اجسامو باندې د ځمکې له خوا عمل کوي.

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

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

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

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

$$T \approx 1s$$

ketabton.com - The Digital Library

ketabton.com - The Digital Library

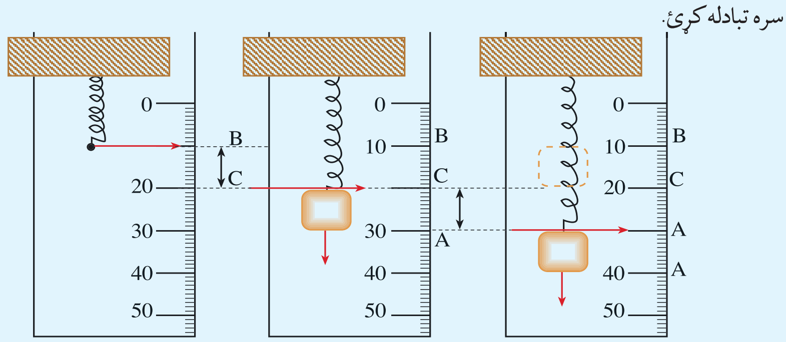
فعالیت

ایا کیدای شي چې په ارتجاعي فنرونکې اهتزازونه د بحث ورګرځي؟

ایا کله موفنري تله لیدلي ده؟

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

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



(2-4) شکل

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

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

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

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

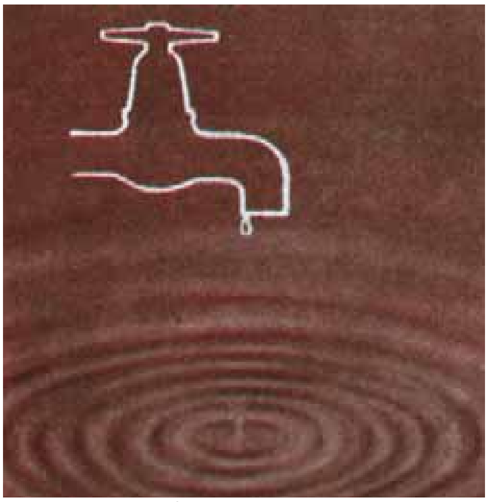
۳- د لاس تـه راغلي پر یو د څخه په ګټې اخیسـتنې د فنر د قوې ((وزن)) فریکونسي محاسبه کړئ.

د فنرونو د اهتزازي ځانګړتیاوې څخه په ګټې اخېستنې کولای شو په تخنیک کې یو زیات شمېر مثالونه وګڼو. مثلاً د موټرو او موټرسایکلونو د حرکت په وخت کې، همدارنګه د فنر څخه د زلزلې د ثبتولو په اله کې هم ګټه اخېستل کېږي چې په دې اساس کار کوي.
سوال:- په خپل ګروپ کې دهغه الې او وسایلو نومونه یادداشت کړئ، چې د اهتزاز نه په ګټې اخستلو کار کوي.

څپې

ایا کله د اوبو د یو ډنډ په غاړه کې دریدلي یاست؟ او یو کوچنی کاڼی مو په اوبو کې غورځولی دی؟ که چیرې مو داکارکړی وي، څه شی مو د اوبو پرمخ لیدلی دی؟
که چیرې دیوې ویالې او خوړ غاړوته وګورئ نو و به وینئ چې د خوړ او یا هم د ویالې د غاړې اوبه کله د خپلې سطحې په لور پورته کوي، کله هم بیرته د خوړ او یا د ویالې د اوبو لورته ځي. دغه کار څرنګه واقع کېږي؟
د جغرافیې څخه پوهېږو چې په هره یوې شپې او ورځې کې دوه ځله د اوبو مد او جذر په سیندونو کې منځته راځي. اما د سپوږمۍ د محاق او بدر په حالت کې مد په قوې بڼه او دمیاشتې په لومړۍ او دوهمه ربعه کې ټیټه اندازه لري.
د طوفاني باد دلګیدو په حالت کې هم په لویو دریابونو کې څپه ییز طوفانونه منځ ته راځي او په نتیجه کې یې په دریابونو کې د څو متره په جګوالي سره څپې تولیدېږي. کله چې دغه څپې د دریاب غاړې ته رسېږي، نو په وچه کې څومتره پورته ځي.

شکل (5-2)



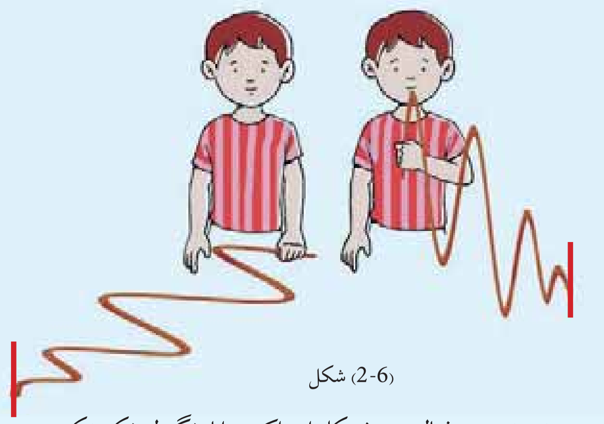
کله کله چې د دریابونو په دوو برخوکې زلزله کېږي، څپې منځ ته راځي، او په نتیجه کې اوبه پورته ځي او بیا بېرته د دریاب په لور ګرځي، چې دغه د اوبو جګ والی او ښکته والی او یا تګ او راتګ ته څپې ویل کېږي.
څپې په ژوندانه کې ډېر مهم نقش لوبوي. دا اوس چې تاسې ددغه مخ په لوستلو بوخت یاست، د لمر څپې د کتاب ددغه مخ څخه ستاسې د سترګو په لور انعکاس کوي چې په نتیجه کې یې ددغه مخ محتوا لیدل کېږي. همدارنګه

ketabton.com - The Digital Library

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

فعالیت

زده کوونکي په دوه ګروپونو وویشئ او دوه نسبتاً اوږدې رسۍ د هغوی په اختیار کې ورکړئ.
وروسته د هغې یو سر په یو ځای کې کلک وتړئ. بیا زده کوونکو ته لارښوونه کېږي چې د رسۍ بل سر په لاس کې ونیسي او هغې ته ښکته پورته ټکان ورکړي، او یا ښي او کیڼې خواوو ته ټکان ورکړي. په همدې ډول کولای شو چې د رسۍ په اوږدوالي کې څپې را منځ ته کړو. د هر ګروپ زده کوونکي هغه څه چې لیدلي دي د ټولګي د تختې پرمخ دې یې رسموي او د خپل 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 دیوې خنډې څخه د هغې بلې خنډې ته د څپو لېږدول سرته ورسوو، په دې معنا چې یوازې څپې د رسۍ د یوې خنډې څخه وبلې خنډې 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 لرونکي 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؟

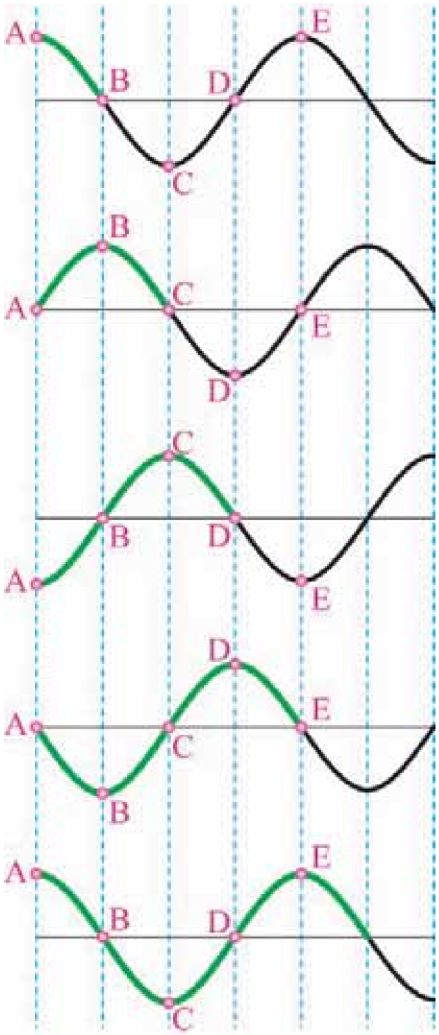
د څپو تولید

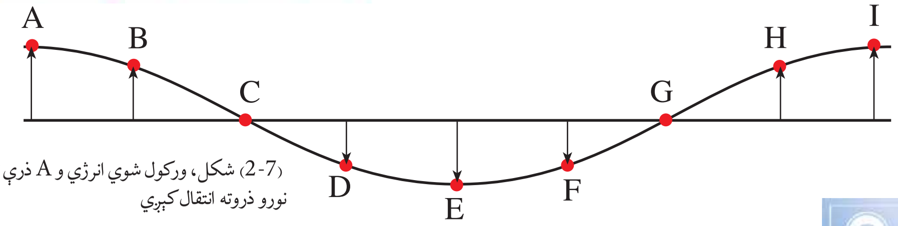
که چیرې د خپل ځان چاپیریال وڅیړو، و به وینو چې د طبیعت ډېر حوادث له څپو سره یو ځای دي. ایا پوهېږئ چې د دغو څپو د منځ ته راوړو، اصلي سرچینې څه دي؟ او څه ډول د څپو د منځ ته راوړلو سبب ګرځي؟ څه فکر کوئ، کله چې زلزله کېږي ولې کورونه خوزېږي او ځمکه خوېږي او یا کله چې د تلیفون تکمه وهئ ولې ستاسې غږ اوریدونکي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

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، مجبوريږي چې پورته خواته حرکت وکړي چې په دې صورت د B حرکت د هغې تر څنګ د C او بالاخره د ټولو ذرو د حرکت سبب ګرځي. په همدې ډول هغه انرژي چې A ته ورکول کېږي په منظمه توګه د هغې ګاونډې نقطه کې تر اخره پوره ليږدول 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

کـه چيـرې د اوبـو په مخ څپې ايجاد کړو، ايا دغه څپې په هرې خوا خپرېږي او يـا په يوه خوا او په يوه ټاکلې لورې باندې؟

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

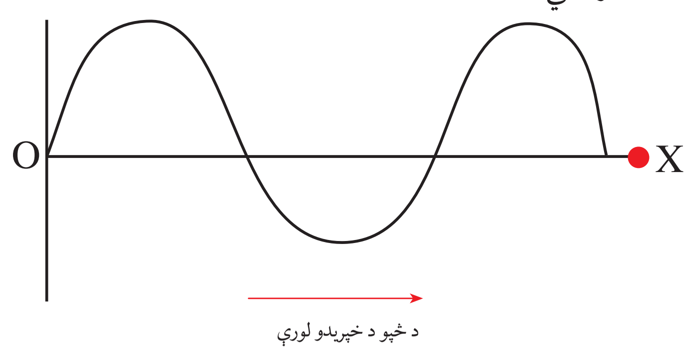
د میخانیکي خپو یو مهم خصوصیت دا دی چې دهغې د خپریدو لپاره مادي محیط ته ضرورت دی، یعنې میخانیکي خپې د مادي محیط د موجودیت پرته نشي خپریدلی.

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 ځاځکي څخوونکي په وسیله د هغې په مرکز کې په تدریجي توګه اوبه وڅخوي، او منځته راغلې خپې د اوبو خپې دي د لوښي په سطحه کې وګوري، او د خپلو څېړنو 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

ketabton.com - The Digital Library

دا ډول خپریدل دیوګراف په مخ باندې ښیي چې (8-2) شکل دغه موضوع واضح کوي. په شکل کې د O نقطه د څپې د خپریدو سرچینه ده، په داسې حال کې چې د OX جهت د خپریدو لوری 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:

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

ketabton.com - The Digital Library

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

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

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

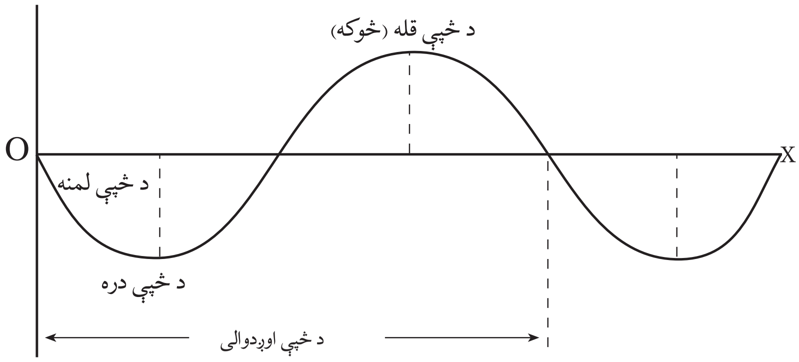
د څپو ډولونه

میخانیکي څپې د څپو د خپریدو په لور او د مهتززو ذراتو د څرنګوالي پربنا لـه یوبل څخه توپیر مومي. چې په طبعیت کې په دوو برخو ویشـل کېږي، چې یوېې عرضي (پلني) او بل ته یې طولي (اوږدي) وایي.
څرنګـه 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، فریکونسـي او پریود عیناً د ساده اهتزازونو غوندې مطالعه او تعریف کېږي، پـه دې لحـاظ هغه واټن چې څپې دیـو پریود په وخت کـې وهي، د څپې اوږدوالـی بلل کیـږي. د څپې د اوږدوالي د اندازه کیدو واحد د بین المللي واحداتو په سیستم کې، همغه د اوږدوالې د اندازه کیدو واحد دی.
د څپې اوږدوالی د λ په توري سـره ښیو. همدارنګه د فریکونسي د اندازه کیدو واحد هرتز دی چې د اهتزازونو تعداد په واحد د وخت څخه عبارت دی.

ketabton.com - The Digital Library



(2-9) شکل

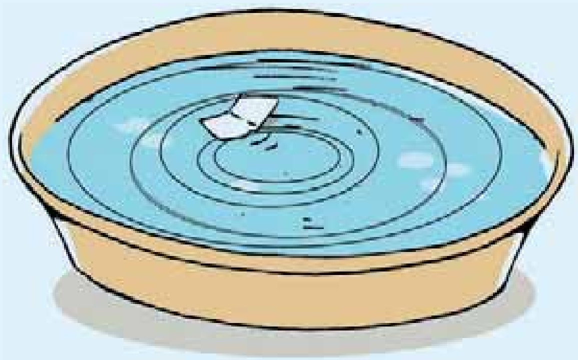
غږ (صوت) (*sound*)

هغــه نړۍ چې موږ په کې ژوند کوو د غږونــو او اوازونو څخه ډکه ده چې، له هغوی څخه یو تعداد زړه کیناســتونکي او یو تعدادیې ناموزون او ښــه نه لګیدونکی دي، چې د یو تعداد غږونو د اوریدو قابلیت په ځینو ځناورو کې نشته ایا پوهیږئ چې ولې؟
که دیو ځنګل په ارام چاپیریال کې چکر ووهئ ښــکاره ده، چې د الوتونکو غږونه زړه کیناستونکي اوپه غوږ ښه لګیدونکي دي. او که چیرې د طبیعت په دغه ښکلې او ارامه فضاکې د یېږ او یا بل ځناور غږ و اوریدل شي، غوږونه د هغــه د اوریدلو وس نه لري. په غوږونو ښــه نه لګي د څپو د ځانګړتیاوې څخه په ګټه اخېستنې د اواز د مختلفو ډولونو څیړنه او مطالعه کولای شو.
لومــړۍ 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.

ketabton.com - The Digital Library

نمایشي فعالیت

د تیرو تجربو غونډې په لوښي کې یو اندازه اوبه اچوو. بیا وروسته د لوښي په مرکزکې یو څو څاڅکي اوبه څڅوو اویا یو کوچنی کاڼی په عمودي توګه د لوښي په مرکز کې اچوو. په دې صورت کې کولای شو چې څپې منځ ته راوړو او د څپو د لومړۍ دایرې پرسر یوه ټوټه لامبوو هونکی کاغذ ږدو. لکه د مخ غونډې معلومېږي چې څپې د لوښي غاړو ته حرکت کوي. په داسې حال کې چې لامبو وهونکی کاغذ په خپل لومړني موقعیت کې د لامبو په حال کې پاتې کېږي، چې کله پورته او کله هم ښکته اهتزاز کوي، چې په حقیقت کې د دغه کاغذ اهتزاز د څپې اهتزاز ښیي، چې د څپې د خپرېدو په لوري عمود دی.



(2-10) شکل

په طبیعت کې دا ډول حادثې په ډېره کچه لیدل کېږي، کولای شو چې دا ډول اهتزاز په طبیعي ډنډونو، د پاڼو په اهتزاز او یا د کوچني لامبووهونکي لرګي په کوچني سیندونو کې مشاهده وکړو. دا ډول څپې پلنې یا عرضي څپې دي. د پورتني بیان څخه لاس ته راغې چې، پلني یا عرضي څپې هغه څپوته ویل کېږي چې د څپو د خپریدو لوری د ذراتو د اهتزاز په سمت عمود وي. طولي یا اوږدې څپې هغه څپې ته ویل کېږي چې د څپو د خپریدو لوري د اهتزازي ذراتو په لوري موازي وي.

فعالیت

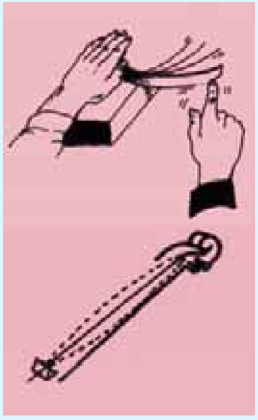
په دې تجربه کې د مخکنی تجربې په اساس یو سپک فنر په هواره توګه پر میز باندې ږدو، او بیا د یوې قوې په عمل کولوسره هغه ښکته خواته راکاږو، په دې حالت کې د فنر څو کې یوبل سره نژدې کوو. او بیا یې سره ایله کوو، چې په دې صورت کې یوه څپه د فنر دیوې خوا نه وبلې خواته خپرېږي. په حقیقت کې د څپې خپریدنه هم په دې لور ده. که د فنر اهتزاز په پوره ځیر سره وڅېرو لیدلی کېږي چې د فنر د کړیو اهتزاز هم په همدغه لوري دی، او یا په بل عبارت د څپې د خپریدو لوری د فنر د کړیو د اهتزاز دلوري سره موازي دی چې دا ډول څپو ته اوږدې یا طولي څپې وایي.

ketabton.com - The Digital Library

فعالیت

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

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



(2-11) شکل

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

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

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

ketabton.com - The Digital Library

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 ځنې 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، تېټ (خفیف) او دهغې برعکس غږ، بم دی.

د دويم فصل پوښتنې

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

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

۳- د اهتزازي حرکت مهم خصوصيتونه تعريف کړئ.

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

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

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

۷- څپې د خپريدو له نظره توضيح کړئ.

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

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

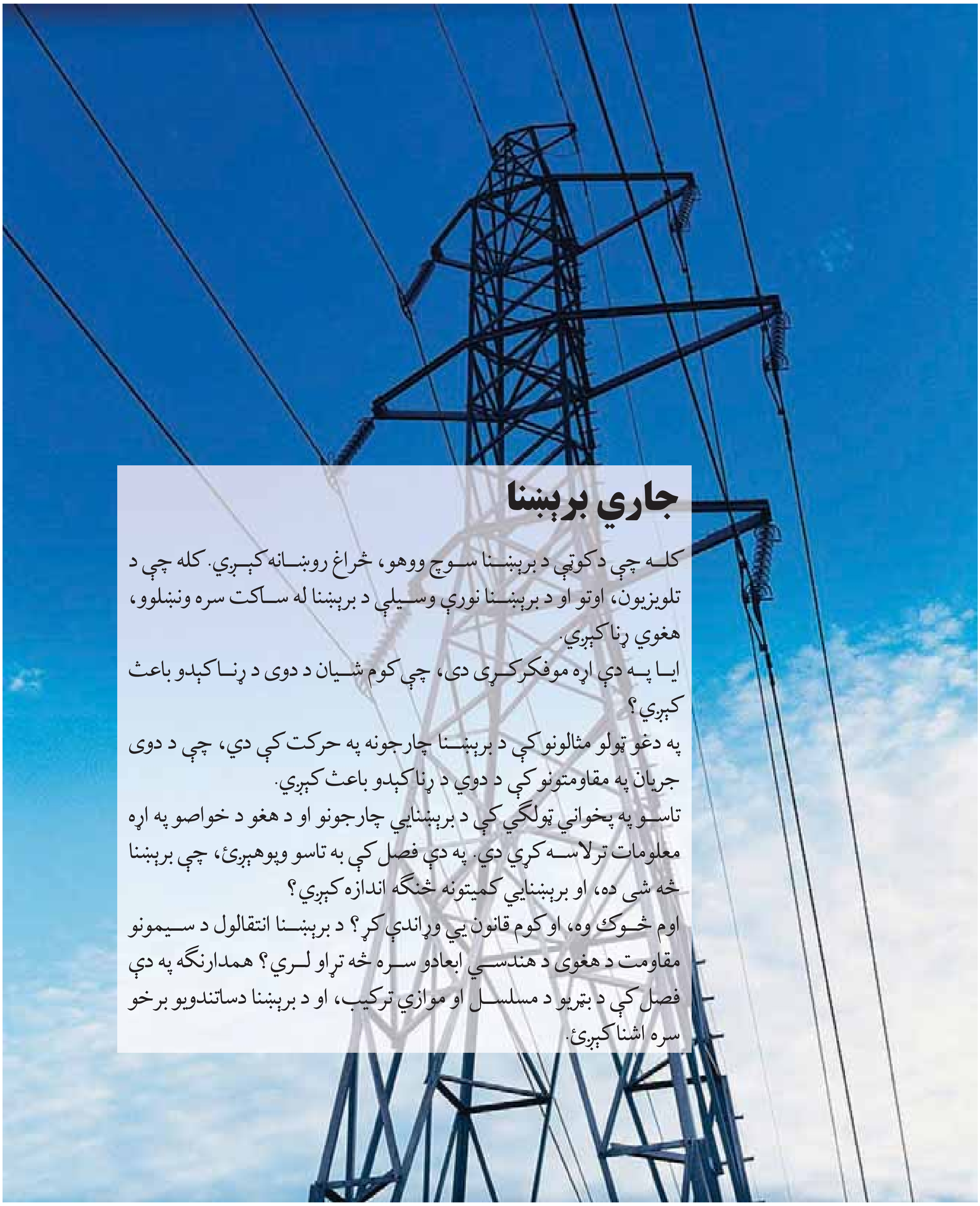
۱۰- غـږ څـه ډول څپه ده او په هوا کې د هغې سـرعت څومره دی؟ ايا د څپـې د خپريدو لپاره مادي محيط ته اړتيا شته؟ ولې؟

۱۱- د غـږ فريکونسـي د اوريدلـو حس لپاره دکومو قيمتونو ترمنځ موقعيـت لري؟ دغږ د زيراوبم په اړوند څوکرښې وليکئ.

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

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 ړنا کېږي.

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

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

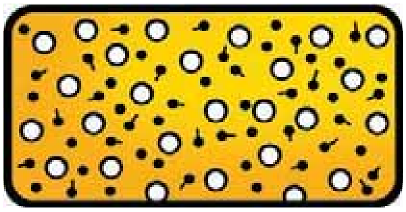
تاسو په پخواني ټولګي کې د برېښنايي چارجونو او د هغو د خواصو په اړه معلومات ترلاسه کړي دي. په دې فصل کې به تاسو وپوهېږئ، چې برېښنا څه شی ده، او برېښنايي کمیتونه څنګه اندازه کېږي؟

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

ketabton.com - The Digital Library

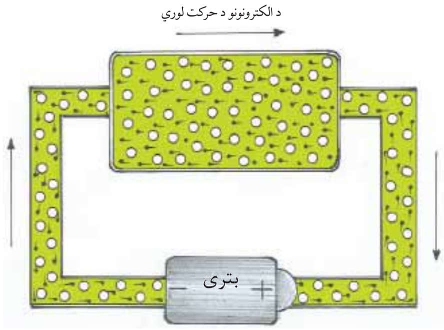
د برېښنا جریان

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



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

کله چې دغه فلزونه دیو سیم په وسیله د برېښنا دسرچینې (لکه بیټرۍ) ســره ونښلي، د سیم ازاد الکترونونه حرکت کوي، او د فلــز په ازادو الکترونو باندې قــوه اچوي، او هغوی ته د بیټرۍ د مثبت قطب په لوري حرکت ورکوي، او په نتیجه کې الکترونونه په یو تړلي دوره کې جریان پیداکوي، (2-3) شکل.



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

فعالیت

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

الف: دوره وتړئ، کومه پېښه منځ ته راځي؟

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

پوښــتنه: ولې کله چې دغه وســایل په تړلې دوره کې یو بل ســره ونښلوګروپ روښــانه او کله چې دوره خلاصه وي څراغ ګُل کېږي؟

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

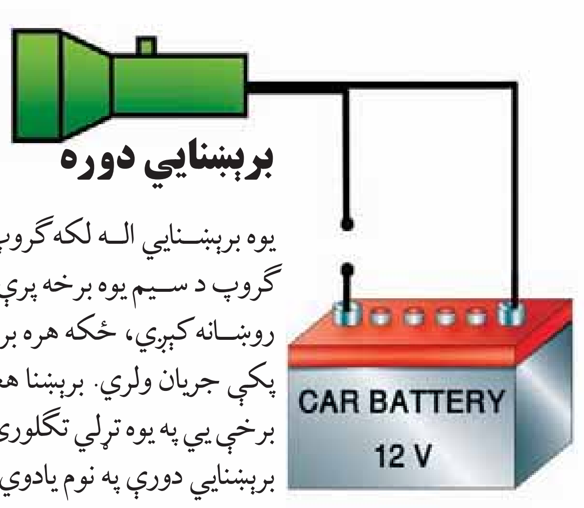
فکروکړئ

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

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

ketabton.com - The Digital Library

برېښنايي دوره

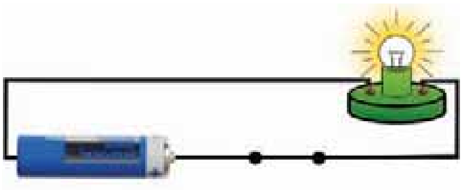


(3-3) شکل، گروپ

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

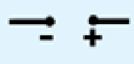
ډېره ساده برېښنايي دوره له لاندې برخو څخه جوړه شوې ده؟

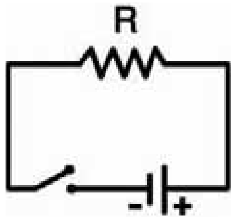
۱- د برېښنا سرچينه (لکه بېټرى)
۲- د برېښنا مصرف کوونکی (لکه گروپ)
۳- سويچ
۴- د برېښنا د انتقالولو سيمونه


(3-4) شکل، برېښنايي دوره

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

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

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

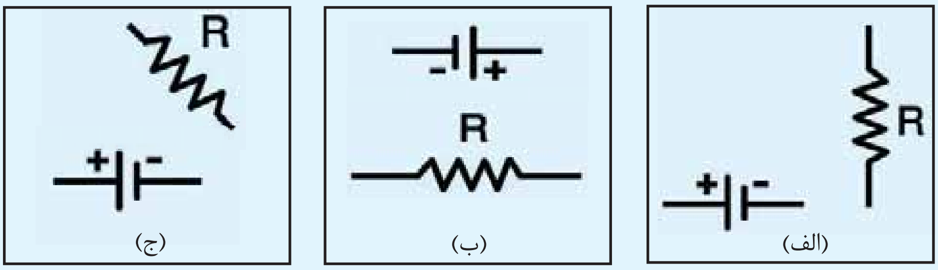


(3-5) شکل، د برېښنايي دورې سمبوليک ارايه

ketabton.com - The Digital Library

فعالیت

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



(6-3) شکل

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

فکروکړئ

ولې برېښنايي دوره باید تړلې وي؟ شرحه یې کړئ.

د برېښنا د جریان اندازه کول

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

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

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

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

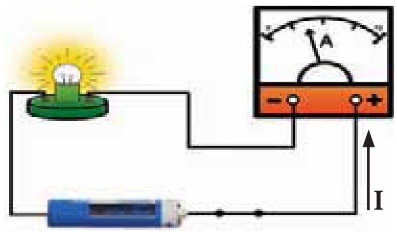
ketabton.com - The Digital Library

اضافي معلومات

اندري امپير AMPERE ANDRE MARIE (1836-1775)

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

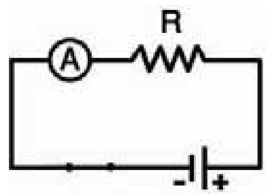
د امپير د کارونو د احترام او ارزښت په خاطر، د SI په سيستم کې د جريان د اندازه کولو واحد د هغه په نوم (امپير) ونومول شو.



(3-7) شکل، د امپيرمتر د نښلولو طريقې

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

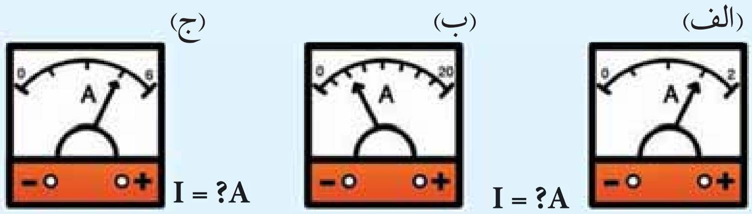
امپيرمتر زياتره په برېښنايي دورې کې په مسلسله توګه ترل کېږي. په (3-7) شکل کې ليدل کېږي، چې امپيرمتر تر 10A پورې اندازه کولی شي. دا چې مخ يې په ٥ برخو ويشل شوی دی، نو هره برخه يې 2A ښيي. لکه څنګه چې ليدل کېږي، د امپيرمتر ستنه په دويمې نښې باندې ولاړه ده. نو په دې دوره کې 4A جريان موجود دی. امپيرمتر په برېښنايي دوره کې په (Ⓐ) علامې سره ښودل کېږي، (3-8) شکل.



(3-8) شکل، د امپيرمتر سمبوليک ارايه

فعاليت

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



(3-9) شکل

ketabton.com - The Digital Library

ketabton.com - The Digital Library

فعالیت

الـف: بیټری، 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 برېښـنایي دوره څرگنده شي، او امپیرمتر جریان وښيئ.

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

(3-10) شکل

فکروکړئ

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

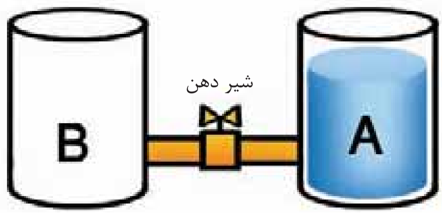
د پوټانشیل توپیر

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

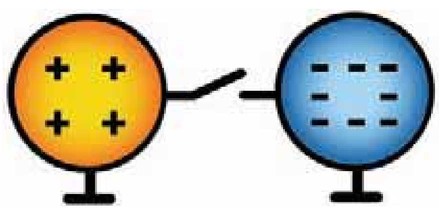
پوښتنه: د برېښنا سـرچینه په یوه دوره کې څرنگه جریان منځ ته راوړي؟

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

او د A لوښی له اوبو څخه ډک دی.



(3-11) شکل، تحلیلي مدل


(3-12) شکل، چارج لرونکې کُرې

که په پورتني شـکل کې د نل خوله (شـيردهن) خلاصه کړو، کوم عامل به د B په لوښــي کې د اوبو د حرکت يا جريان سـبب شــي؟ او تر کومه وخته پورې به وي؟

و به وايئ چې د A په لوښــي کې د اوبو د سـطح لوړتيا، د لاندينې لوښي په سطحې چې نل ور پورې ښول شوی دی د فشار باعث کيږي.

خرنګـه چــې د بل نل په پای کې چې د B په لوښــي کې واقع دی، داســې فشــار نشــته. له دې امله د نل په دوو سرونو کې د اوبو د فشار توپير، په هغه کــې د اوبــو د جريان باعث کيږي، او تر څو پورې چې د اوبو فشــار د نل په دواړو خواوو کې برابر نه شــي نو جريان به وي. فشــار د نل په دواړو خواوو کې هغه وخت مســاوي کيږي چې اوبه د (A او B) په دواړو لوښــو کې په يوه سطح واقع شي.

(3-13) شکل، د الکترونونو جريان

پــه همدې ډول کله چې د دوه هادي جســمونو ترمنځ (حتیٰ د هادي په دوه مقطعو کې) برېښنايي چارجونه جريان وکړي، ويل کيږي چې د دوو جسمونو (او يا د دوو مقطعو) په منځ کې برېښنايي پوتانشيل اختلاف لري.

په برېښــنايي دوروکې د منبع د قطبونو په منځ کې د پوتانشيل اختلاف ددې سبب کيږي، چې الکترونونه له هغو قطبونو څخه چې د ډيرو منفي چارجو لرونکــی دي (منفي قطب) او هغه قطــب ته، چې د منفي چارج يې لږ دی (مثبت قطب)، جريان وکړي، (3-13) شکل.

د برېښنايي پوتانشيل توپير په V ښيي، او په ولت volt اندازه کيږي.

فعاليت

په خپلو ګروپونو کې د لاندې پوښتنو په اړه بحث وکړئ، او د بحث لنډيز خپلو ټولګيوالوته هم ووايئ.

پوښتنه: په (3-14) شکل په کومې يوې دورې کې جريان منځ ته راتلی شي؟ د هريو په اړه ستاسو دلايل څه دي؟

(3-14) شکلونه (الف) (ب) (ج)

ketabton.com - The Digital Library

فکروکړئ

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

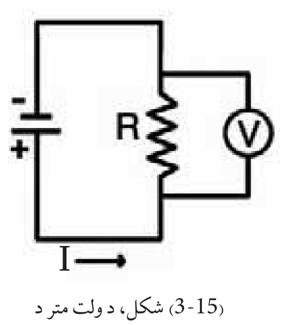
د برېښنايي پوتانشيل د توپير اندازه کول

کله چې له يوه لاسي څراغ څخه شو ورځې کار واخلئ، د هغه رڼا کمېږي.
خو د هغه د بیټرۍ په نوي کولو سره يې رڼا بیرته لومړي حالت ته راځي.
پوښتنه: د لاسي څراغ څخه د ډېر کار اخېستنې په صورت کې د هغه د برېښنا کوم کميت تغيير کوي؟

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

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

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



(15-3) شکل، د ولت متر د نښلولو طريقې

ketabton.com - The Digital Library

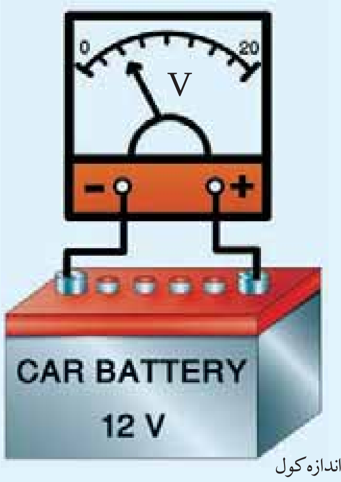
فعاليت

غــوارو چې د موټر د بیټرۍ ولتیج د ولټ متر څخه په کار اخیســتنې ســره انــدازه کړو. لومړی باید وګورو چې د ولــټ متر د اندازه کولو د صفحې لوړه درجه څو ده.

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

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

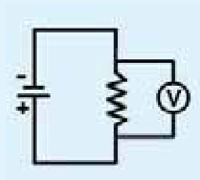
وروسته له هغې څخه په همغه ولټ متر سره د قلمي بیټریو د څو دانو ولتیج اندازه کړئ او نتیجه یې یادداشت کړئ.



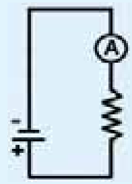
(3-16) شکل، د بیټرۍ د ولتیج اندازه کول

فعاليت

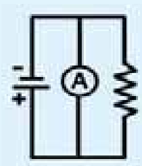
د (3-17) شــکل برېښــنايي دورې په غور ســره وګورئ او ووایئ چې په برېښــنایي دوره کې د اندازه کولو د آلې کومه یې سمه او کومه یې په غلطه توګه تړل شوې ده، او د هریو لپاره خپل دلایل ولیکئ.



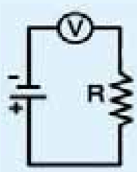
الف



ب



ج



د

(3-17) شکلونه

فکروکړئ

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

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

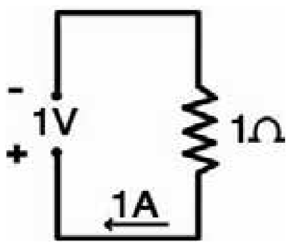
ketabton.com - The Digital Library

برېښنايي مقاومت

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

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



(3-18) شکل، برېښنايي دوره

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

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

ketabton.com - The Digital Library

فعالیت

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

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

فکروکړئ

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

د اوم قانون

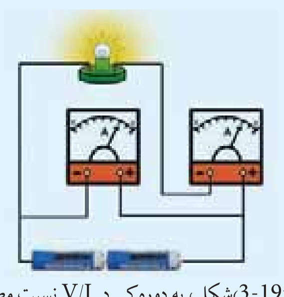
ایا پام مو کړی دی، کله چې تاسې په ډېره بیړه بایسکل ځغلوئ، د هغه د څراغ روښنایي ډېرېږي. او کله چې درېږي، د هغه څراغ ګل کېږي. د څراغ روښنایي هغه وخت ډېره اویا لږه کېږي چې په څراغ کې د برېښنا جریان تغییر وکړي.

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

فعالیت

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

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



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

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

ketabton.com - The Digital Library

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

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

دغې رابطې ته د اوم قانون وايي.

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

د اوم د قانون تطبیق

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

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

حل:

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

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

حل:

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

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

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

حل:

$$V = IR$$

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

فکروکړي

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

۱)
$I = 6A$
$V = 30v$
$R = ?\Omega$

۲)
$V = 12v$
$R = 6\Omega$
$I = ?A$

۳)
$I = 10A$
$R = 6\Omega$
$V = ?v$

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 گاني د عين تودوخې درجې او د عين هندسي ابعادوو، په لرلو سره د بېل برېښنايي مقاومت لرونکې دي.

د مسو برېښنايي مقاومت، د اوسپنې له مقاومت څخه د پنځو ځلو په شاوخوا کې کم دی، د مسو همدې خاصيت د هغه کارونه په برېښنايي صنعت کې پراخه کړې ده. د برېښنايي مقاومت سيمونه سربېره د 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 گرځي.

فعاليت

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

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	

ketabton.com - The Digital Library

فکروکړئ

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

اوم متر

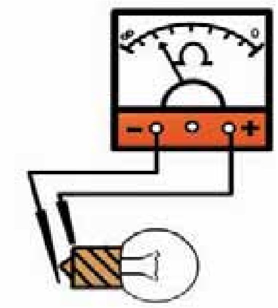
اوم متر د برېښنـایي مقاومت د اندازه کولو اله ده، چې د یو هادي د مقاومت د اندازه کولو او یا هرې نورې برېښنـایي وسیلې سـره په موازي ډول وصل کېږي، (20-3) شکل.

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

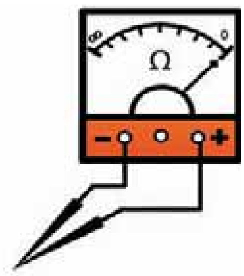
له اوم متر څخه د کار اخیستنې په وخت کې د سیم په هغو برخو چې پوښ نه لري، لاس مه وهئ. ځکه چې ستاسـو د بدن د برېښنـایي مقاومت د اوم متر سـره وصل کېږي، او دهغه د اندازه کولو د دقت دټیټیدو باعث ګرځي. د ستنې لرونکو اندازه کوونکو الو سربېره د دیجیتالي اندازه کوونکو الې هم د اندازه کولو لپاره شـته، چې د برېښنـایي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

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

(22-3) شکل، یو د یجیتال ملټي متر ښیي. له ملټي متر څخه کولی شو د ولټ متر، امپیرمتر او اوم متر کار واخلو.



(20-3)شکل، د اوم متر د نښلولو طریقې



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

(22-3) شکل، دیجیتالي ملټي متر

فعاليت

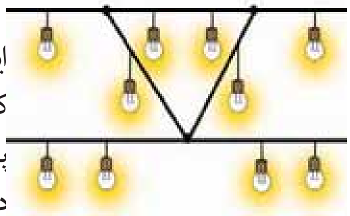
پــه خپلو گروپونــو کې د درې مختلفو څراغونو مقاومت په اوم متر ســره اندازه او د لاندې جدول په کار اخيستنې سره د خپل کار نتيجې له نورو گروپونو سره پرتله کړئ.

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

فکروکړئ

د ابگرمي، منقل، څراغ او نورو الو د دورې غوځول او نبنلول ځنگه د اوم مترسره معلومولی شو؟ په دې اړه څېړنه وکړئ.

د برېښنايي مقاومتونو ترکيب



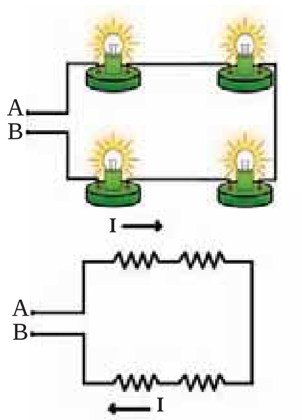
(3-23) شکل، د زينتي څراغونو يوه ننداره

ايا کله مو د هغو څراغونو په نښلولو 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 پېچلې کېدای شي.

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

مسلسل مقاومتونه



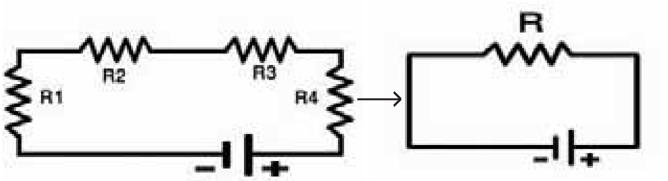
(3-24) شکل، د مقاومتونو مسلسله نښلول

په دې ډول اتصال کې د مقاومتونو د (3-24) شکل سره سم نښنول کېږي. کله چې ددې دورې د (A) او (B) ټکي د 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

ketabton.com - The Digital Library

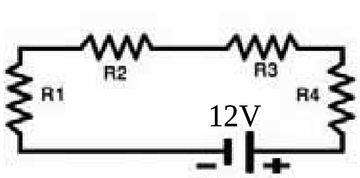
معادل مقاومت په لاندې دوروکې په R وښیو لرو چې:

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

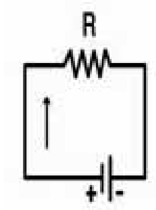


مثال: د جریان شدت په لاندې برېښنایي دوره کې محاسبه کړئ.

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



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



فعالیت

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

کړنلاره:

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

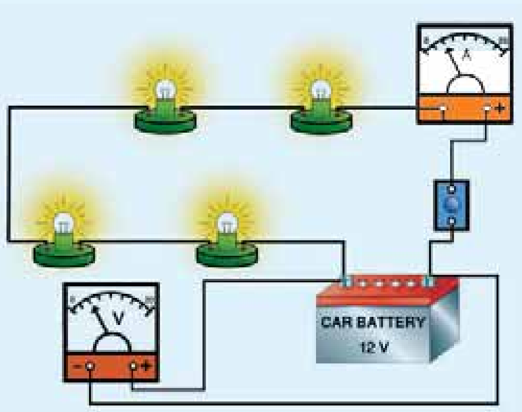
۲. دوره سویچ کړئ او جریان ولیکئ.

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

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

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

٦. که د تجربې د اندازه کولو او محاسبې ترمنځ کوم توپیر وي، علت یې وڅیرئ.



(25-3) شکل، د څراغونو مسلسل نښلول

ketabton.com - The Digital Library

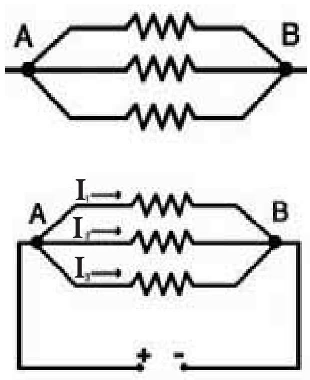
ketabton.com - The Digital Library

فکروکړئ

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

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

موازي مقاومتونه



(3-26) شکل، د مقاومتونو موازي نښلول

(3-26) شکل درې مقاومتونه ښيي، چې په دوو A او B نقطو کې په موازي توګه يوله بل سره تړل شوي دي. د موازي مقاومتونو په تړاو کې د ټولو مقاومتونو يو سر د A د ټکي او بل سر يې د B ټکي سره تړل شوی دی.

په دې حالت کې که ددې مقاومتونو، دوه سره په برېښنايي سرچينې پورې وتړل شي، برېښنايي جريان په هريو مقاومت کې رامنځ ته کېږي، او کلي جريان د هر يو مقاومت د جريانونو حاصل جمع سره برابر دی، يعني:

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

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

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

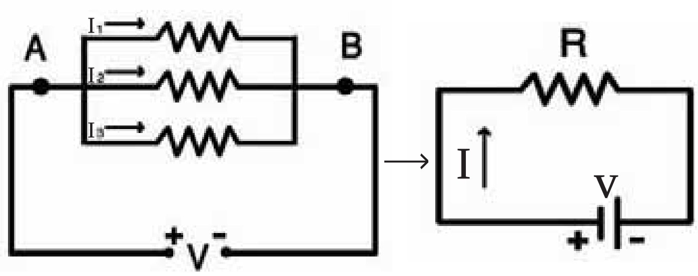
که ددې مقاومتونو معادل مقاومت په R وښيو، په دې توګه لرو چې:

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

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

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

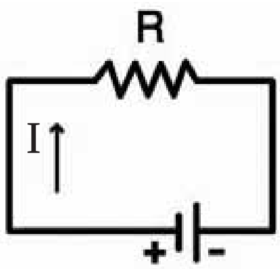
$$V(\frac{1}{R}) = V(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3})$$



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.

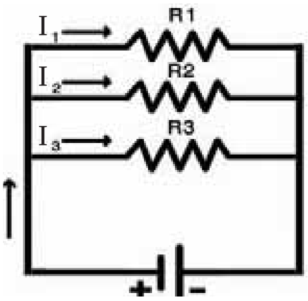


$$\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}$$

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

$$R=4\Omega$$

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



فعاليت

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

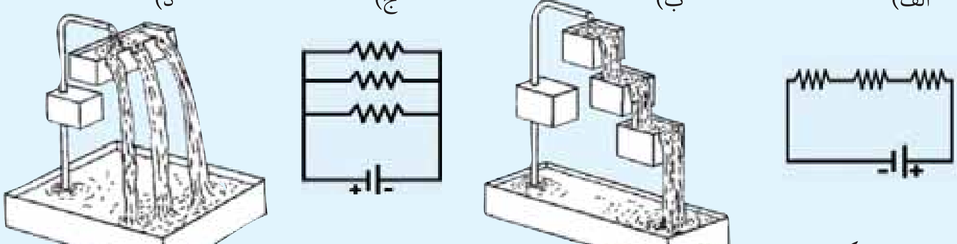
کړنلاره: گروپونه د ســويچ له لارې څخه د بيټرۍ ســره يو ځل په مسلسـله توگه او بل ځل د موازي په ډول وتړئ، او د گروپ روښنايي په دې دواړو حالتونوکې سره پرتله کړئ.

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 ټولگيوالو ته ووايئ.

فعاليت

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

الف) ب) ج) د)

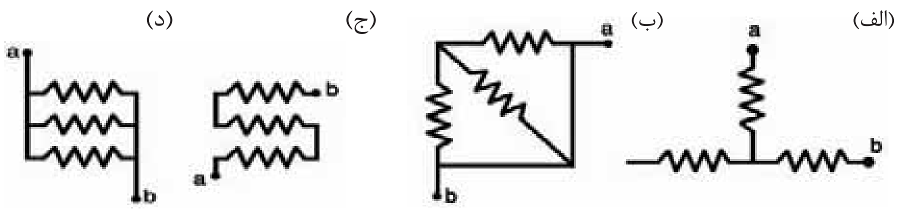


(27-3) شکل

ketabton.com - The Digital Library

فکروکړئ

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



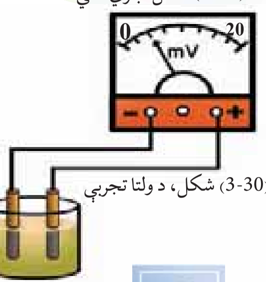
(28-3) شکل، د مقاومتونو بیل بیل ډولونه نښلول

۲- یو شمېر اوه رنګه ښکلي څراغونه د یوې ماڼۍ په سر نصب شوي دي. د شپې په وخت کې لیدل کېږي، چې دریم او شپږم څراغ یې ګل او نورې یې 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 وسـیلو کې د برېښنا انرژي مصرفېږي، او ددې وسـیلو د برېښـنايي انرژي د بیټرۍ په واسـطه رامنـځ ته کېږي. د (29-3) شـکل لومړنۍ بیټرۍ د فزیک پوه په واسـطه د ولتا په نوم جوړه شوې ده.



(30-3) شکل، د ولتا تجربې

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

فعالیت

الف: په یوه ګیلاس کې یوه اندازه د لیمو اوبه واچوئ، او د مسـو او جسـتو 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: څو تروې (اسیدي) مادې او بېلا، بېلې تیغې تجربه کړئ، او وګورئ چې په کوم حالت کې ولتیج ډېرېږي.

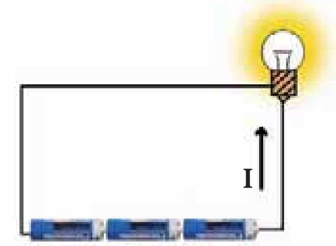
ج: د خپل ښوونکي او د ښوونځي د مدیر په موافقې سره دا فعالیت د لوبې په ډول ترسره کړئ.

څرنګه چې د لیمو اوبه تیزابي خاصیت لري، د مسـي صفحې سـره 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،

ketabton.com - The Digital Library

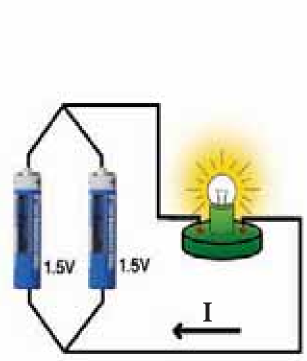
الکترونونه له جستي صفحې څخه مسي صفحې ته لیږدېږي، او دغه عمل ترهغــه وخته پــورې کېږي، چې د لیمو د اوبو او تیغــې په منځ کې کیمیاوي تعاملونه وجود ولري.

د بیټریو ترکیب



(3-31)شکل، د بیټریو مسلسله ترنه

په برېښنایي دورو کې بیټرۍ په ( ) سمبول سره ښودل کېږي. موږ کولی شو د څو بیټریو له ترکیب څخه بېل بېل ولټیجونه لاس ته راوړو.
په (3-31) شــکل کې د بیټریو مسلســل ترکیب ښودل شوی دی. په شکل کــې لیدل کېږي، چې د بیټریو په مسلســل ترکیب کــې د یوې بیټرۍ مثبت قطب د بلې بیټرۍ د منفي قطب ســره نښــتی دی، او د هرې بیټرۍ یو پاتې قطب په څراغ کې نښلول شوی دی.
هر کله چې د بیټریو ولټیج په V_1او V_2 او د هغو معادل ولټیج په V وښــیو، په دې توګه لرو چې: $V = V_1 + V_2$



(3-32) شکل، د بتریو موازي ترنه

مثــال: پــه یوه رادیو کې ٤ دانې بیټرۍ چې د هرې یوې ولټیج 1.5v دی، په مسلسله توګه ترل شوي دي. د بیټریو د معادل ولټیج محاسبه وکړئ.
حل:

$$V = V_1 + V_2 + V_3 + V_4$$
$$V = 1.5v + 1.5v + 1.5v + 1.5v$$
$$V = 6v$$

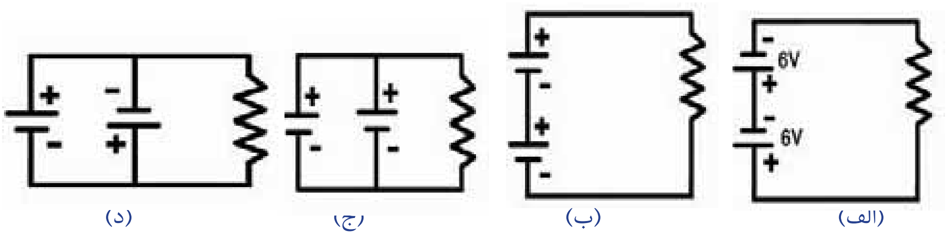
د بیټریو موازي ترنه هغه وخت کېږي، چې د جریان زیاتوالي او یا د بیټرۍ د ډیر کار دوام ته اړتیا وي. د (3-32) شکل د بیټریو موازي ترنې طریقه ښیي. په دې ځای کې لیدل کېږي چې د بیټریو په موازي ترلو کې هم ډوله قطبونه د یو سیم په واسطه سره نښلول شوي دي.
موږ هغه وخت کولی شو، چې څو بیټرۍ په موازي ډول سره وترو چې عین ولټیج ولري. هر کله چې په (3-32) شکل کې د بیټریو ولټیج په V_1 او V_2 وښیو، د هغوي معادل ولټیج(V) مساوي دی په:

$$V=V_1=V_2$$

ketabton.com - The Digital Library

فکروکړئ

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



(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 يې واضح کړئ.

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

د برېښنا له خطرونو څخه د ځان ساتنې لارې چارې

په تیرو درسونو کې موځینې تجربې تر سره کړې، چې ټیټ ولتیج يې درلود او زموږ د برېښنا نیولو لامل ونه ګرځیده. خو د برېښنا نورې سرچینې لکه: د ښـار د برېښنا شـبکه، اود جنریتر برېښنا شـته چې د بې احتیاطۍ له امله کولی شي، چې انسان ته مالي او ځاني خطرونه پیښ کړي.

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

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

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

ketabton.com - The Digital Library

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

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

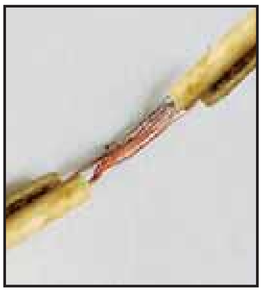
۶- کله چې له ستن څخه برېښنايي سیم په ځمکې غورځیدلی وي. هغه ته نژدې نشئ، او خپل ټګلوري ته تغییر ورکړئ، او که امکان ولري د برېښنا موظفینو ته خبر ورکړئ.

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

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

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

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



(34-3) شکل، د سیمونو عوارض

(35-3) شکل

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.

ketabton.com - The Digital Library

ketabton.com - The Digital Library

د دريم فصل لنډيز

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

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

۴- یــوه برېښـــنایي دوره رســـم کړئ، چې څلــور مقاومته ولري، او لــه هغو ټولو څخه یو شـــان 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 برېښـــنا د نیولو له خطر ســـره مخامخ نه شو، کوم ټکي باید په نظر کې ونیسو؟ ویې لیکئ.

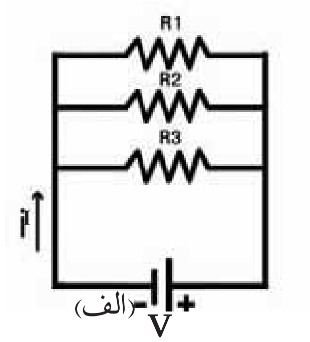
۹- له اوم متر څخه د کار اخیستنې طریقه تشریح کړئ.

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

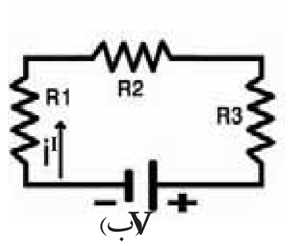
(الف)	(ب)	(ج)
$V = 24v$	$I = 4A$	$I = 10A$
$R = 8\Omega$	$R = 12\Omega$	$V = 50v$
$I = ?\,A$	$V = ?\,v$	$R = ?\,\Omega$

ketabton.com - The Digital Library

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



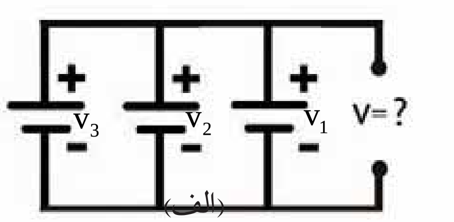
$R_1 = 6\Omega$
$R_2 = 12\Omega$
$R_3 = 12\Omega$
$V = 15v$
$R = ?\Omega$
$I = ?A$

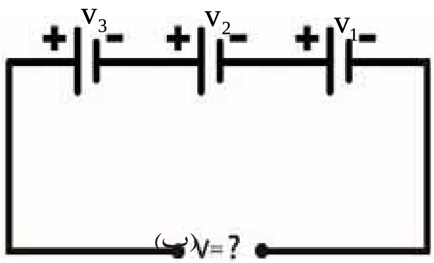


$R_1 = 5\Omega$
$R_2 = 3\Omega$
$R_3 = 8\Omega$
$V = 32v$
$I = ?A$

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

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





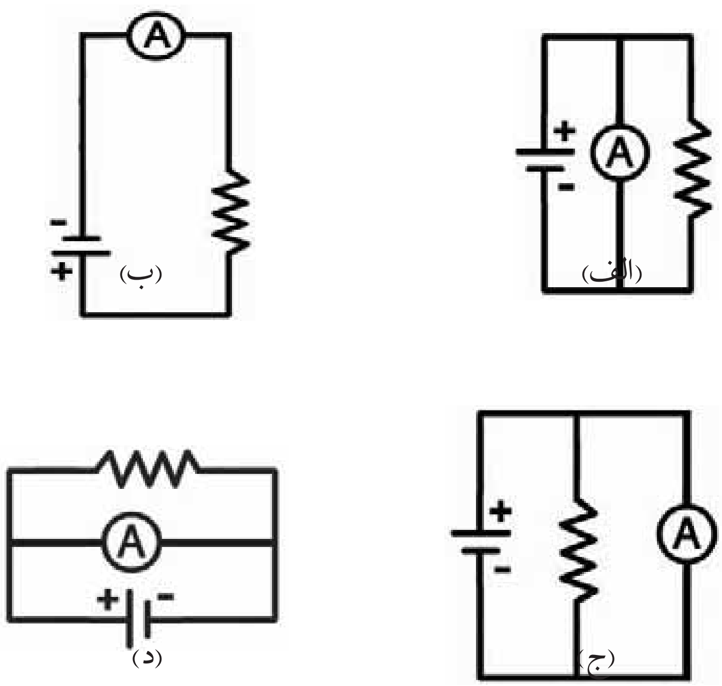
په دې ګروپ پوښتنو کې، هرې پوښتنې ته څلور ځوابونه ورکول شوي دي، تاسو د هغو سم ځواب غوره کړئ.

۱۳- کومه رابطه د اوم قانون وړاندې کوي؟

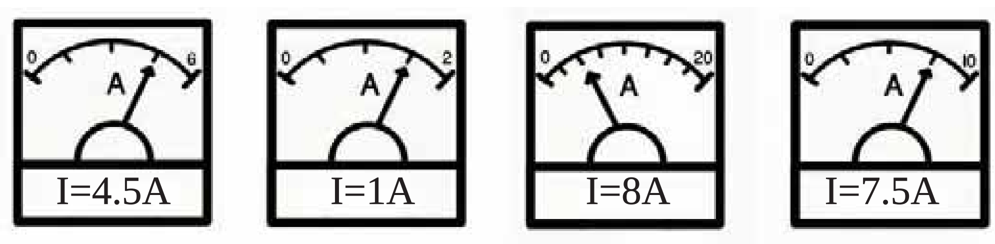
الف) $R = \frac{V}{I}$ ب) $R = \frac{I}{V}$ ج) $R = V \cdot I$ د) $I = R \cdot V$

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

ketabton.com - The Digital Library



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



(الف) (ب) (ج) (د)

ketabton.com - The Digital Library

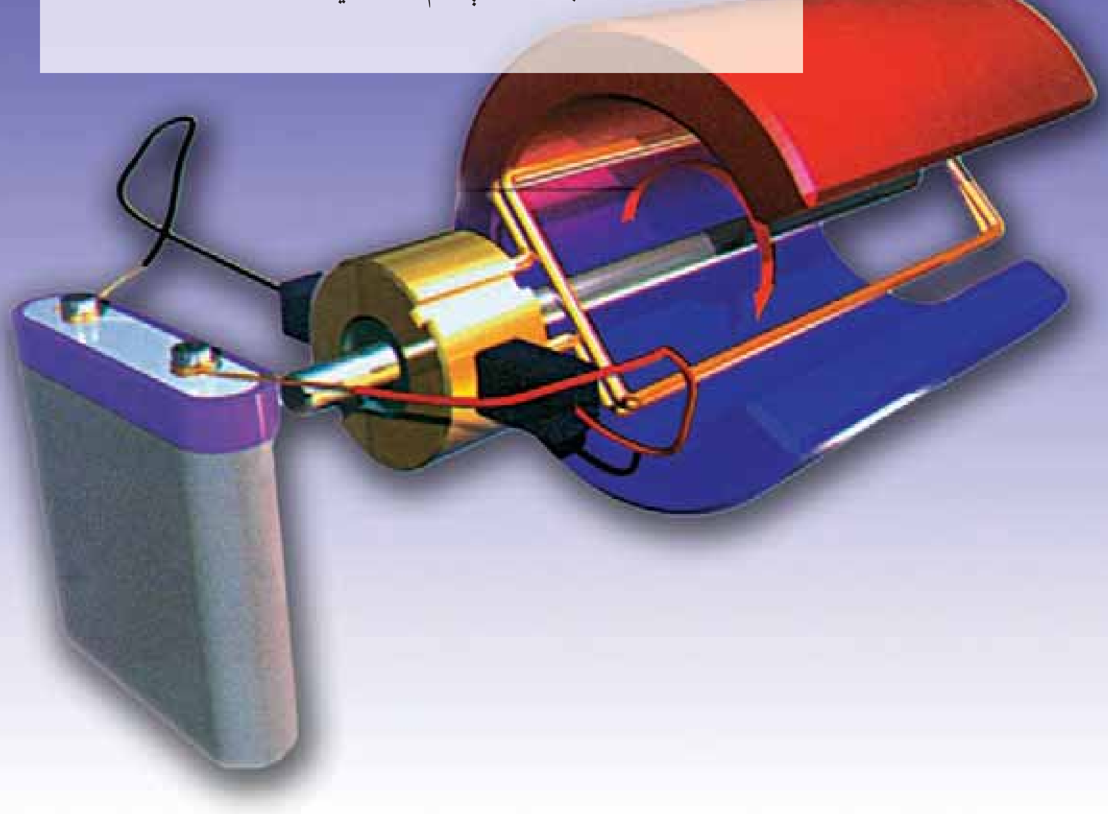
څلورم فصل

الکترومقناطیس

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

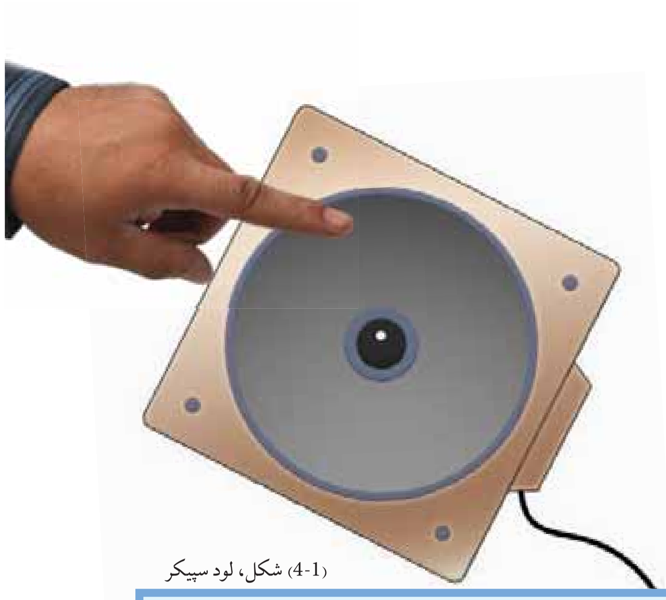
واټرپمپ اوبه د څاه له ژورتیا څخه راباسي، برېښنایي پکې باد پیدا کوي، جنریټر او داینمو، برېښنا جوړوي. یخچال برودت یا سوړوالی پیدا کوي، د کالیو مینځلو ماشین کالي مینځي. رادیو غږ پیداکوي، دا ټولې وسیلې د الکترومقناطیس دقوانینو په اساس کار کوي. په اوسنی وخت کې ډیرې لږې برېښنایي وسیلې موندلي شو، چې په هغو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

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



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 ګرځي؟

فعاليت

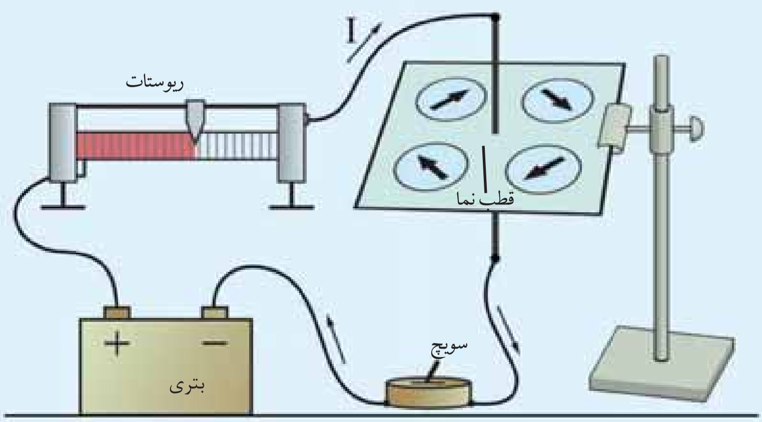
تجربه يې کړئ

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

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

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

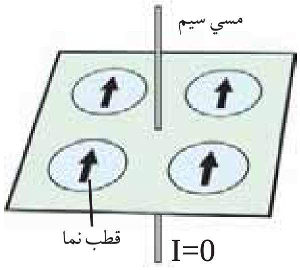
۲. ولې د سيم په شاوخوا بېلو،بېلو موقعيتونو کې د قطب ښودونکي ستن بېل بېل لوري ښيي؟



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

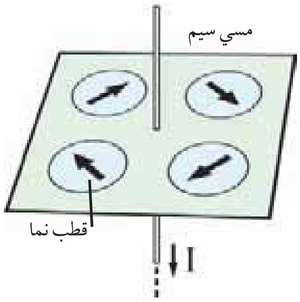
ketabton.com - The Digital Library

د نمارکي عالم د اورستيد په نوم په 1820 م کال کې ستاسو غوندې ېبلې، ېبلې 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 غوندې د هغه سيم په شاوخوا، چې په هغه کې برېښنـــا جريان نه درلود، قطب ښـــودونکې کېښود، او وېې لېدل چې د سيم د شاوخوا په هره برخه کې قطب ښودونکې يو ډول لورى ښيي.
دويم ځل يې قطب ښودونکې د داسې يو سيم په شاوخوا کې چې د برېښنا جريان پکې وې، د (4-4) شــکل ســره سم کېښــود. په دې حالت کې يې ولېدل چې د قطب ښودونکې د ستنې لورى د سيم په شاوخوا په هره نقطه کې بېل دى، او دې ته يې پام شــو، چې د ســتنې د بېلو، بېلو لورو د ښودلو علت په (4-4) شکل کې هماغه د مقناطيسي ساحې موجوديت دى. چې د ســيم په شــاوخوا کې د برېښــنايي جريان د تېرېدو په سبب منځ ته راغلى دى. له دې امله هغه سيمونه چې د برېښنا جريان پکې وي په خپله شاوخوا کې مقناطيسي اغېزه پيداکوي، چې د مقناطيسي ساحې په نوم يادېږي.



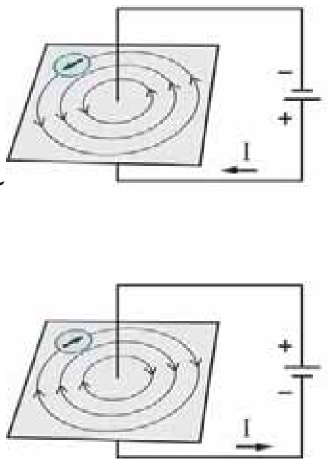
(4-4) شکل، د جريان لرونکي سيم مقناطيسي ساحې اغېزه، په قطب نما باندې

فکروکړئ

ولې د غږيزو کســتونو او يا (تصويري) انځوريزو کســتونو پلرونکې خپل کســتونه د برېښنايي ســيمونو 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 ولوســتل چې جريان لرونکي سيمونه، په خپل شاوخوا کې مقناطيســي ســاحه جوړوي. دغه مقناطيسي ســاحه 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 شاوخواکې د مقناطيسي ســاحې د خطونو لوری په هادي کې، د جريان په لوري پورې تړلى دى. کله چې په هادي کې د جريان لوري ته تغيير ورکړل شــي، د مقناطيسي ساحې د خطونــو لــورى هم تغيير کوي. د لــوري دغه تغيير (بدلــون) د مقناطيس ښودونکي په واسطه دلېدلو وړدى.



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

ketabton.com - The Digital Library

فعالیت

غواړو وګورو چې:

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

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

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

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

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

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

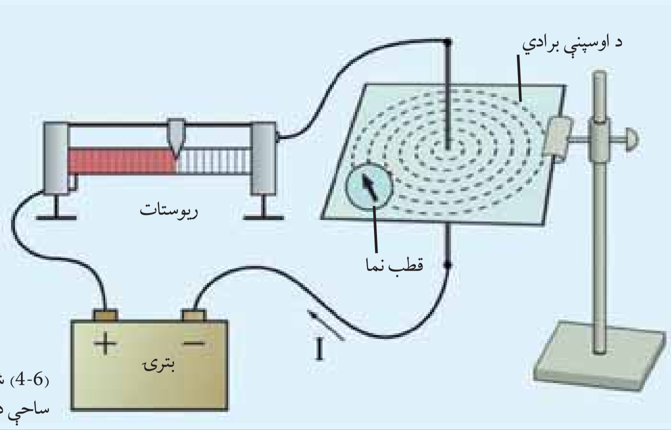
۳. د مقوا صفحې ته ورو، ورو ټکونه ورکړئ ترڅو د برادې ذرې په مقناطیسي خطونو را ټولې شي. اوس وګورئ چې:

الف: د اوسپنې ذرې کوم شکل غوره کړی دی؟

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

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

د تجربې په پای کې خپل لېدو د حامل جریان لرونکی سیم د مقناطیسي ساحې د غوره کړې بڼې په اړه، او د مقناطیسي ساحې د لوري د بدلون څرنګوالی رپورټ جوړ کړئ او خپلو ټولګیوالوته ووایئ.



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

فکروکړئ

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

ketabton.com - The Digital Library

د برېښــنا په جریان لرونکي سیم باندې د مقناطیسي ساحې اغېزه

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

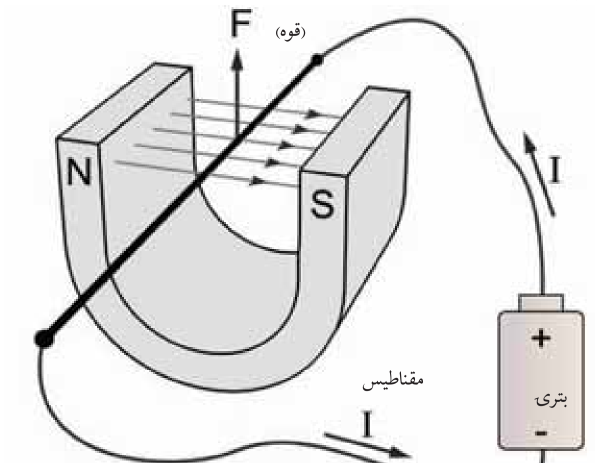
ددې درس په پای کې کولی شو، دې پوښتنې ته ځواب ووایئ.

تاسو د تیر کال له درسونو څخه پوهېږئ، چې کله دوه مقناطیسونه د (4-7) د شــکل سره ســم چې د دوي هم جنس قطبونه یو بل ته مخامخ وي، سره نژدې کړئ، تاســو په ښــه توګه د دوی په منځ کې د دفع قوه احســاس کوئ.

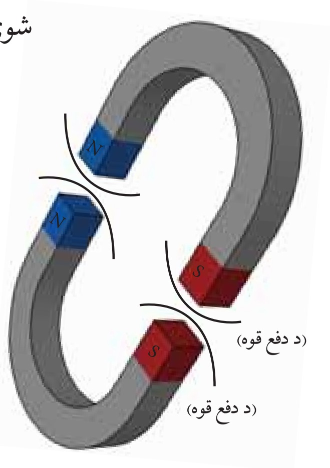
ددې قوې د پیدا کېدو علت همدا د دوو مقناطیســو د مقناطیســي ســاحې اغېزه ده. اوس که له دې مقناطیســونو څخه د یوې په ځای د (4-8) شکل سره سم یو جریان لرونکی سیم کېږدو څه پیښېږي؟

د سیم مقناطیسي ساحه او د نعل مقناطیسي ساحه په یوبل باندې اغېز کوي، او په سیم باندې قوه وارد وي. په هره اندازه چې په سیم کې د جریان اندازه ډېره کړو، د هغه د کمیت په تناسب په سیم د واردې شوې قوې کمیت هم ډېرېږي.

د برېښــنا او مقناطیس د همدې خاصیت په اساس، برېښنایي موټرونه جوړ شوي دي، چې نن په نړۍ کې په ډېره پراخه اندازه کارول کیږي.



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



(4-7) شکل، د مقناطیسونو متقابل عمل

ketabton.com - The Digital Library

فعالیت

تجربه یې کړئ:

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

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

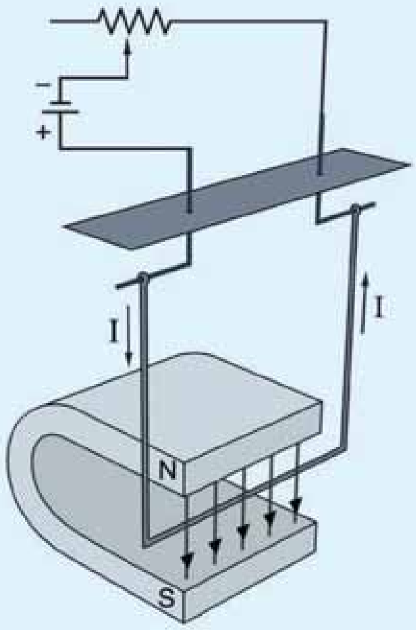
۱- د شکل سره سم پنډ سیم د مقناطیس په خوله کې کېږدئ.

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

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

۴- د جریــان لــوري تــه تغییر ورکــړئ، 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 قوي 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 پیښېږي؟ شرح یې کړئ.

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

ketabton.com - The Digital Library

د مقناطيسي قوې لوری

تاسو پوهېږئ، چې قوه يو داسې وکتوري کميت دی، چې پر مقدار سربېره لوری هم لري.

فکروکړئ

د هغې قوې لوري چې په مقناطيسي ساحه کې په جريان لرونکی سيم باندې عمل کوي، په کوم شي پورې اړيکې لري؟ او څنګه کولی شو، د هغې لوري ته بدلون ورکړو؟

فعاليت

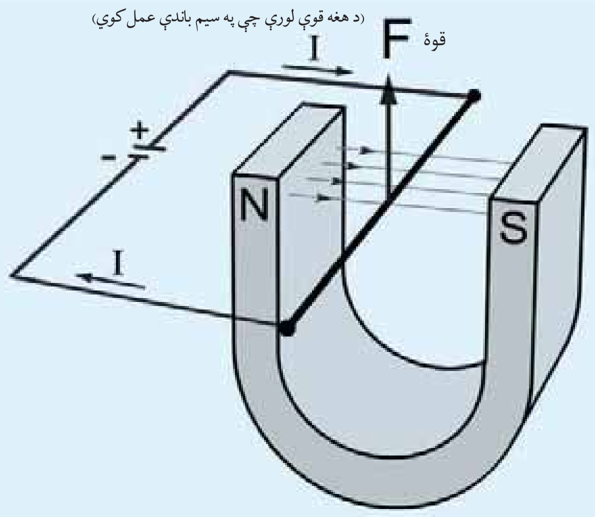
تجربه وکړئ:

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

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

الف: دوره فعاله کړئ، او جريان د ريوستات په واسطه داسې تنظيم کړئ، چې سيم حرکت وکړي.

ب: په سيم کې د جريان لوري ته تغيير ورکړئ او بيا د سيم حرکت وګورئ.



(4-10) شکل، په مقناطيسي ساحه کې د قوې عمل، د برېښنا جريان لرونکی سيم باندې

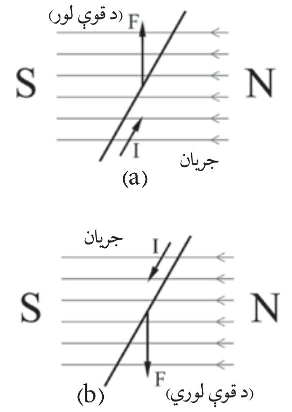
ج: د جريان لوری بيرته لومړني حالت ته راولئ او داخل د مقناطيس د قطبونو ځای يو له بل سره بدل کړئ (مقناطيس 180 درجې وګرځوئ).

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

په مقناطيسي ساحه کې د هغه قوی لوری چې په جريان لرونکي سيم باندې عمل کوي، په کومو شيانو پورې تړلی دی؟

ketabton.com - The Digital Library

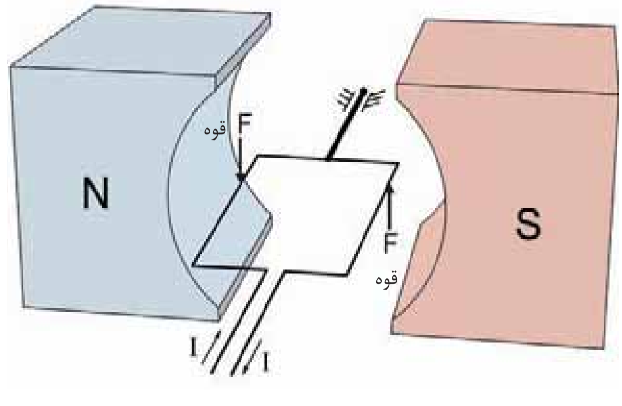
له دې امله دهغه قوې لوری چې په مقناطيسي ساحه کې په جريان لرونکي سيم باندې عمل کوي، د جريان په لوري او د مقناطيسي ساحې د خطونو په لوري پورې تړلی دی.
کله چې له دوی څخه يو لوري ته بدلون ورکړل شي، د هغې قوې لوری چې په سيم باندې عمل کوي، هم بدلون کوي، (4-11) شکل.



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

گلوانومتر

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



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

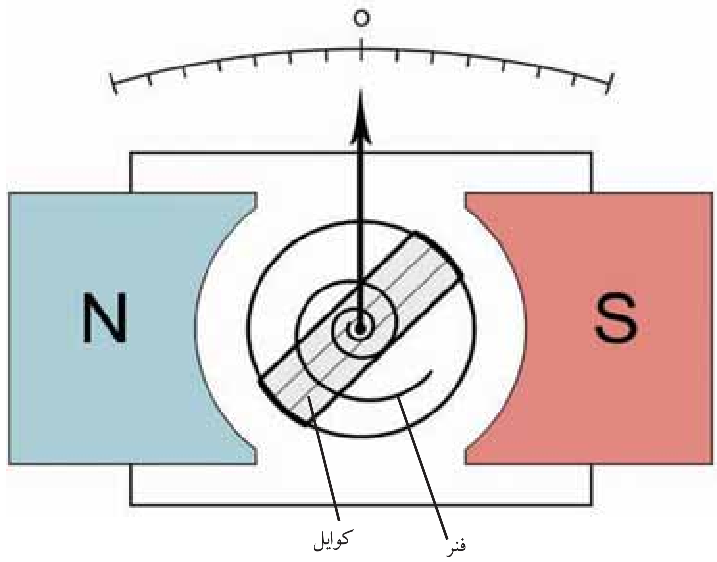
ketabton.com - The Digital Library

(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 کوچنۍ 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 راګرځوي.

دګلوانــو متــر صفحه چې ســتنه د هغې په مقابل کــې ځرخېږي، د جریان له اندازې ســره ســمه درجه بندي کېږي. دګلوانو متر د دورې په موازي یا مسلســله توګه 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، دګلوانومتر داخلي جوړښت

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 کېږي.

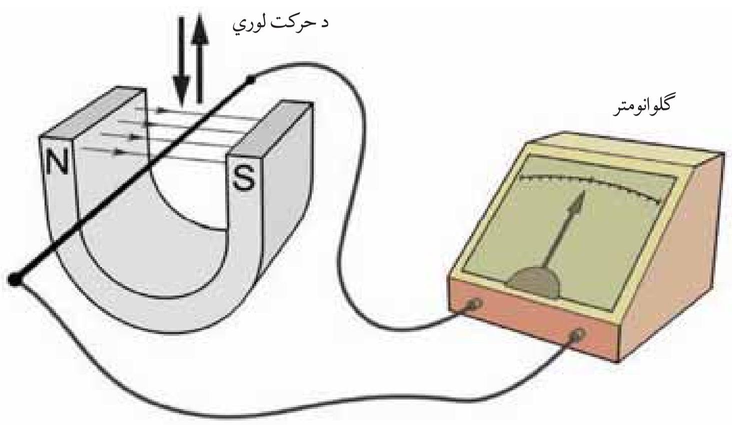
هغه، دغې پدیدې ته د الکترومقناطیسي القا، نوم کېښود. د فارادي کشف په فزیک کې یو نوی بحث رامنځ ته کړ، او وروسته د ډېرو برېښنايي ماشینونو لکه: موټرونو، جنریټرونو، ترانسفارمرونو او نورو د کار بنسټ شو.

القايي جریان

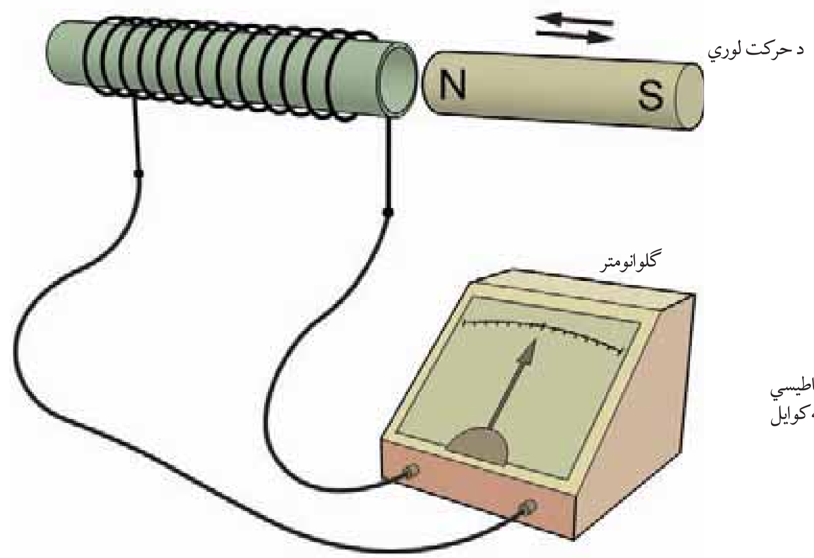
تاسو په تیر درس کې د برېښنا جریان مقناطیسي اغېزې زده کړې، اوس ددې مسالې برعکس یعنې د مقناطیسي ساحې برېښنايي اغېزې تر مطالعې لاندې نیسو، او ګورو چې که یو هادي ته په برېښنايي ساحه کې حرکت ورکړل شي، کوم برېښنايي اثر پیداکوي؟ (4-14) شکل په نظر کې نیسو. لکه چې لېدل کېږي، دیو هادي دواړه سرونه په یو حساس ګلوانومتر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

ketabton.com - The Digital Library

منحرفوي. اوس که هادي بې حرکته او مقناطیس ته حرکت ورکړو، بیا هم دګلوانومتر ستنه انحراف کوي. هغه جریان چې د هادي او یا د مقناطیسي ساحې د حرکت په سبب منځ ته راځي، د القايي جریان په نوم 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 يې د (4-15) شکل سره سم په متحرکې مقناطیسي ساحه کې راولو، په دې توګه د کوایل په دواړو سرونو کې د پوتانشیل د توپیر اندازه ډیرېږي.



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



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

ketabton.com - The Digital Library

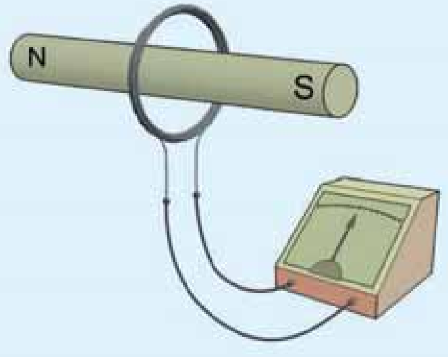
فعالیت

تجربه یې کړئ:

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

کړنلاره:

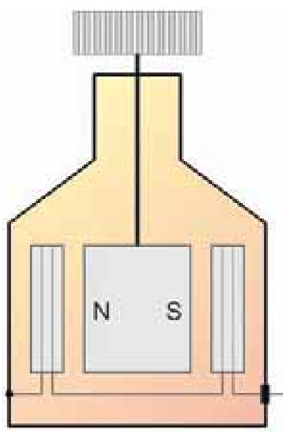
- د کوایل سیم په منظم ډول د (4-16) شکل سره سم د دایروي حلقو په ډول سره نژدې تاوکړئ.
- د کوایل سیم سرونه په ګلوانومتر پورې ونښلوئ.
- د مقناطیسي میلې په منځ کې کوایل ته په بېلو، بېلو سرعتونو حرکت ورکړئ، او د ګلوانومتر د ستنې انحراف وګورئ.
- کوایل د مقناطیس په منځ کې په دوو بېلو، بېلو لورو وخوځوئ، او د 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 ازمایښت څخه وروسته د خپلو لیدنو کتنو پایلې ولیکئ او بیایې خپلو ټولګیوالو ته ووایئ.


(4-16)شکل، د القایي جریان تولیدول

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

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

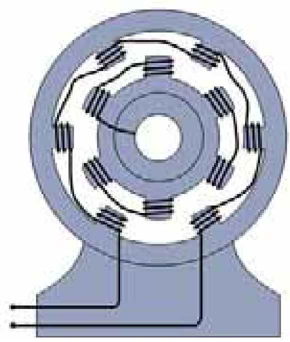
د بایسکل ډاینمو


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

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

ketabton.com - The Digital Library

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



(4-18) شکل، لویه جنریټرونه

لوي جنریټرونه

لوي جنریټرونه هم د الکترومقناطیس د القا په اساس میخانیکي انرژي یا حرکي انرژي په برېښنايي انرژي بدلوي. د یو جنریټر ډېره ساده د کار بڼه په (4-18) شکل کې ښودل شوې ده.
پـه لويو جنریټرونوکې د دایمي مقناطیس په ځای له برېښنايي مقناطیس څخه کار اخیستل کېږي.

فکروکړئ

۱- د هادي حرکت په مقناطیسي ساحه کې کوم برېښنايي اثر منځ ته راوړي؟ واضح یې کړئ.
۲- د برېښنا کوم ماشینونه د الکترومقناطیسي القا په اساس فعالیت کوي؟ په دې اړه سره بحث وکړئ.

برېښنايي مقناطیس

تاسو د اتم ټولګی په درسونو کې پوه شوئ، چې که د اوسپنې یوه ټوټه په یوه مقناطیس وسولول شي، او یا د مقناطیس په خوا کې کېښودل شي، مقناطیس کېږي. ایاکومه بله لاره شته چې د هغې په مرسته 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؟

برېښنايي مقناطیس د برېښنا او مقناطیس له پدیدی څخه ده، چې له هغې څخه په بېلوبېلو برخو کې کار اخیستل شوی دی. د بیلګې په توګه په سیلوګانو کې مخکې له دې چې غنم ژرندې ته یوورل شي، د یوې متحرکې

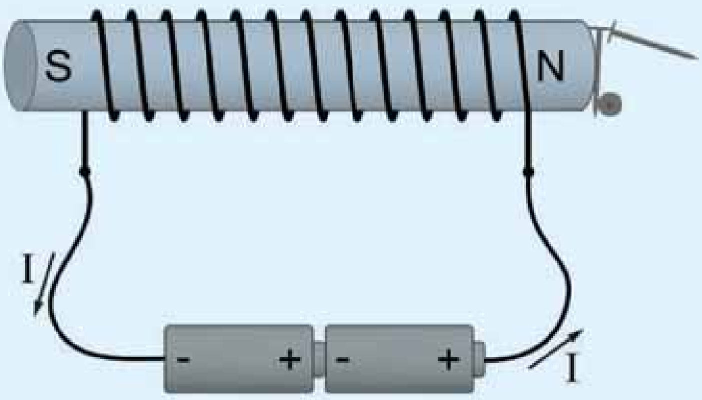
ketabton.com - The Digital Library

تســمي لــه لارې د برېښــنايي مقناطيس په مقابل کې تيرېــږي، که چېرې په غنمو کې د اوسپنې ذرې وي، له غنمو څخه جلا شي.

فعالیت

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

کړنلاره: د کوايل سيم تر ۵۰ حلقو په شاوخواکې 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 ايا ميله پــه مقناطيــس بدله شــوې ده؟ ايا کولی شي نور اوسپنيز شيان جذب کړي؟

ب: په داســې حال کې چې ميلــه نــور کوچنــي فلزونــه جذبــوي، جريان لــه کوايل څخه قطع کړئ.

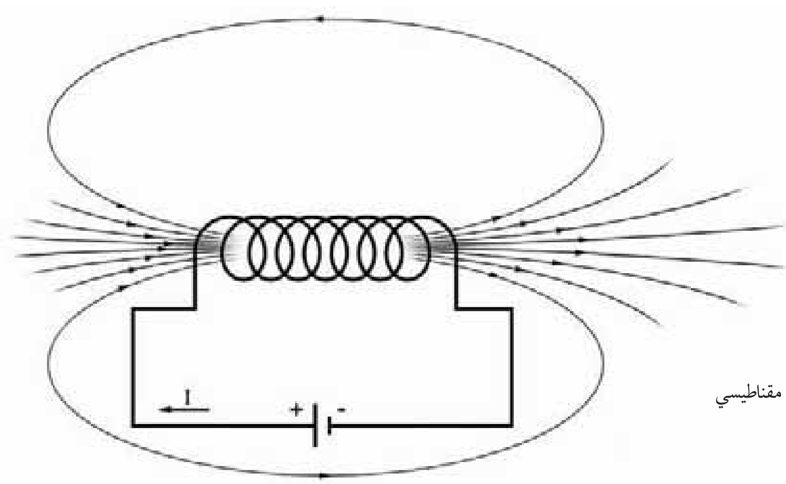
ج: لــه دې تجربــې څخــه خپلــې لېدنــې کتنــې خپلو ټولګيوالو ته ووايئ.

برېښنايي مقناطيس څنګه کار کوي؟

تاسو له تير درس څخه پوهېږئ، چې د برېښنايي جريان لرونکي سيمونه په خپله شــاوخواکې مقناطيسي ســاحه جوړوي. هر کله چې جريان لرونکی ســيم د کوايل په شــکل (سره نښــتې 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 (اوســپنيزه يا فولادي) د کوايل دننه کېښودل شي، د

ketabton.com - The Digital Library

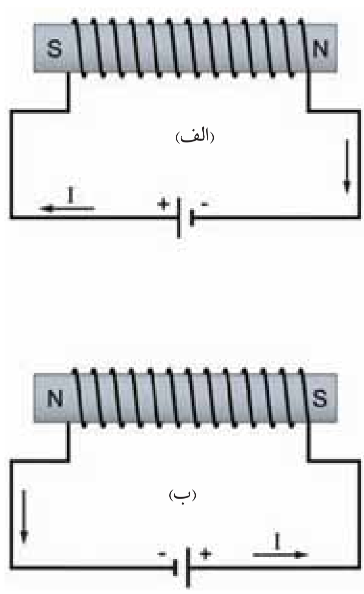


(4-20) شکل، دکوایل مقناطیسي ساحه

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

فولاد د مقناطیســي خواصو له نظــره کلک فلز دی، چې کولی شــي تر ډېر وخــت پورې د مقناطیس خاصیت وســاتي. خو په نرمــو فلزونو کې د مقناطیســي خواصو له نظــره د جریان د پرې کېدو څخه وروسته د هغو مقناطیسي خاصیت ډېر ژر کمېږي.

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

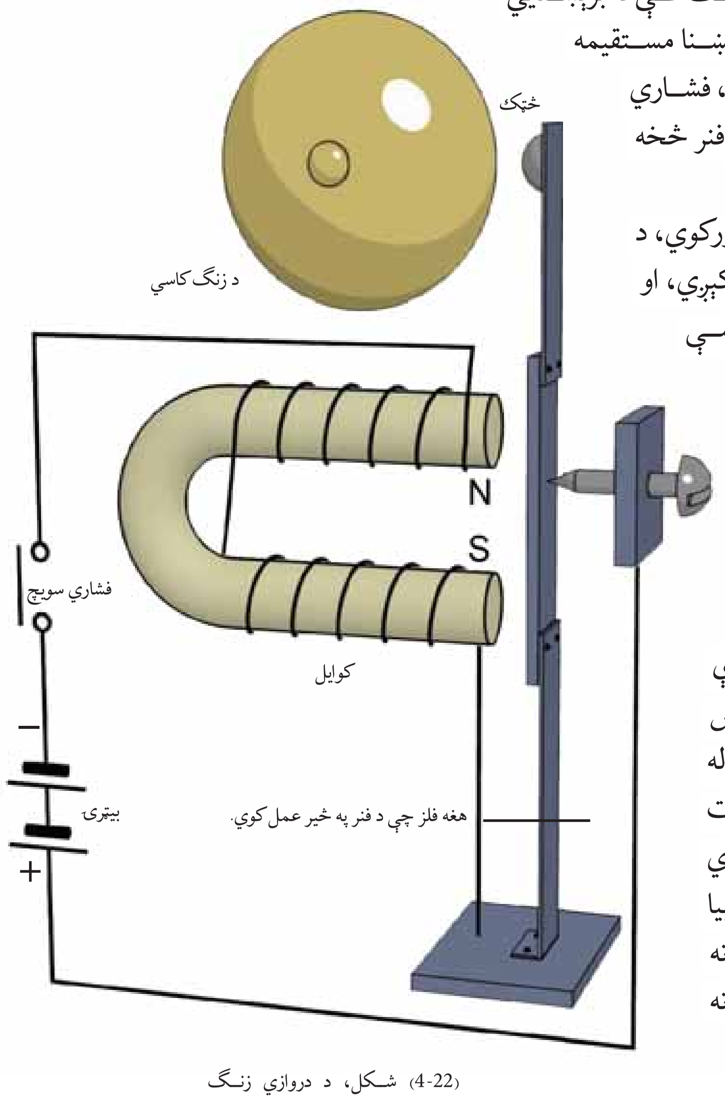
ketabton.com - The Digital Library

د دروازې زنګ څنګه کار کوي؟

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

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

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



(4-22) شکل، د دروازې زنګ

فکروکړئ

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

ketabton.com - The Digital Library

د څلورم فصل لنډيز

- د برېښنا جریان لرونکی سیم، په خپله شاوخوا کې مقناطيسي ساحه جوړوي.
- هر کله چې یو سیم چې په هغه کې د برېښنا جریان موجود وي، مقناطيسي ساحې ته ور وړل شي په هغه باندې قوه عمل کوي.
- که هادي یا مقناطيسي ساحه د یوبل په مقابل کې حرکت ولري، په هادي کې د برېښنايي پوتانشيل توپير منځ ته راځي.
- ګلوانومتر د کوچنيو جريانونو د اندازه کولو اله ده، چې د الکترومقناطيس د قوانينو په اساس طرحه او جوړه شوې ده.
- کوایل کولی شـي، چې خپله فلزي هسته مقناطيسـي کړي، چې هغه د برېښنايي مقناطيس په نوم یادېږي.
- داينمو او جنريتر هغه الکترومقناطيسـي ماشـينونه دي، چې حرکي انرژي یا خوځېدونکې انرژي په برېښنايي انرژۍ بدلوي.

ketabton.com - The Digital Library

د څلورم فصل پوښتنې

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

- جريان لرونکی سيمونه خپله شاوخوا کې .... جوړوي.
- د مقناطيسي ساحې خطونه د جريان لرونکو سيمونو په شاوخواکې د .... په شکل او په مختلفو واټنو، له .... څخه جوړېږي.
- کله چې يوه هادي په مقناطيسي ساحه کې ځای ونيسي، په هغې باندې .... عمل کوي.
- هغه جريان چې د .... اويا .... په سبب منځ ته راځي، القايي جريان په نوم يادېږي.

تشريحي پوښتنې

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

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

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

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

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

۶- د جريان لرونکو سيمونو په شاوخواکې د مقناطيسي ساحې د خطونو لوری تړلی دی په:

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

ج: د سيم جنسيت　　د: د سيم اوږدوالی

۷- مقناطيسي القا هغه وخت منځ ته راځي چې:

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

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

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

الف: دکوايل د جريان په اندازې　　ب: د ستنې ابعاد

ج: د صفحې اندازه　　د: دګلوانومتر شکل

ketabton.com - The Digital Library

Thank you for reading

Find more e-books and articles on Ketabton - your multilingual digital library.

www.ketabton.com

Ketabton - Pashto, Farsi, Arabic & English