د پوهنې وزارت

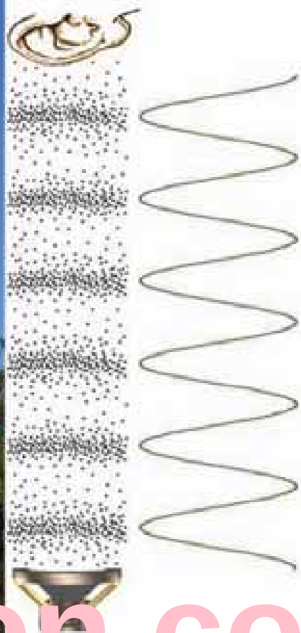
د تعلیمي نصاب، د ښوونکو د روزنې او د ساینس مرکز معینیت

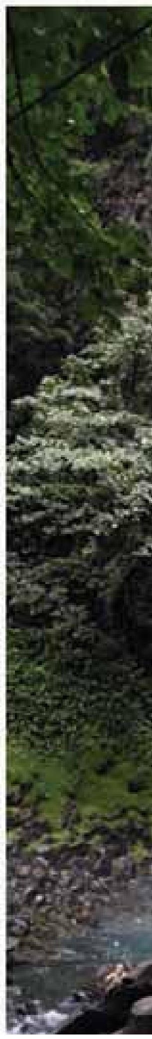
د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف عمومي ریاست

فزیک

P H Y S I C S

نهم ټولګی





د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ. ش.

Ketabton.com

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

فــــزیک

Physics

نهم ټولگی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـــ . ش

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

لیکوالان:

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

علمي اډیټور:

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

د ژبې اډیټور:

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

دیني، سیاسي او فرهنګي 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 کمېټه:

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

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

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

طرح او دیزاین:

خالد هوتک

(c) ketabton.com: The Digital Library

ملي سرود

دا وطن 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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحیم

د پوهنې د وزیر پیغام

گرانو ښوونکو او زده کوونکو،

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

دا کتاب چې نن ستاسو په لاس کې دی، پر همدې ارزښتونو چمتو او ترتیب شوی دی. علمي گټورې موضوعگانې پکې زیاتې شوې دي. د زده‌کړې په بهیر کې د زده‌کوونکو فعال ساتل د تدریسي پلان برخه گرځېدلې ده.

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

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

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

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

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

ومن الله التوفیق

فاروق وردگ

د افغانستان د اسلامي جمهوریت د پوهنې وزیر

(c) ketabton.com: The Digital Library

سریزه

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

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

تجربه او ازمایښت په علمي څیړنو کې له خاصه اهمیت څخه 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 خلك د ساینس د پوهانو په مرسته ددې توان لري چې په فضا کې کهکشانونه (ستورټليزي) 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 خلك 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 مغازې څخه اخلې، هغه په یخچال او یا په یو ساړه ځای کې ساتي، ځکه چې د خپلې پخوانۍ تجربې څخه د فزیکي قوانینو په اړه پوهېږي چې که چیرې شیریخ د پخلنځي په الماری کې کېښېږدو، هغه ویلې کېږي.

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

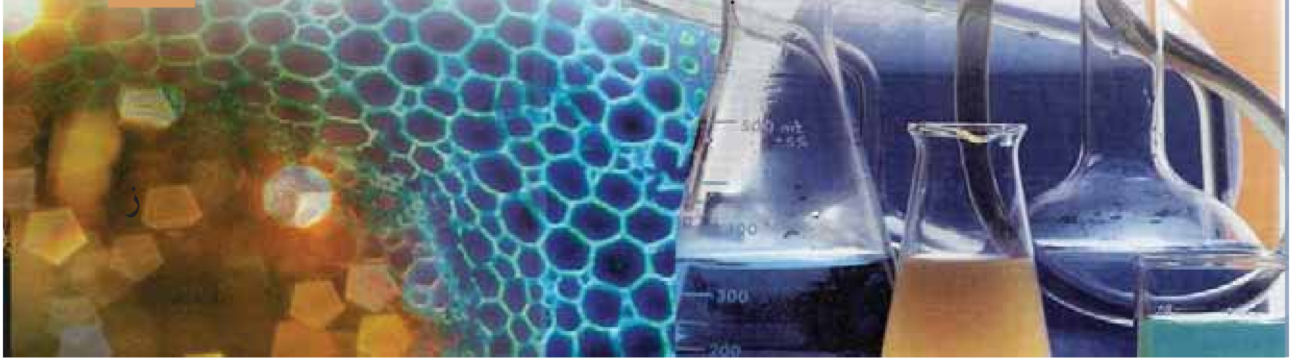
د فزیک څانګه

(c) ketabton.com: The Digital Library

لیک لړ

مخونه

لومړی فصل یوبعدي حرکت ۱
موقعیت ۲
تعجیل (شتاب) ۱۱
متوسط (منحٔنی) 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 سـتنې 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 ډیرتیـز اوکله هم ورو وي. هغه علتونه چې ددې حرکتونو د مسـیر د منځ ته راوړلو سـبب ګرځي، په دې مبحث کې نه مطالعه کېږي. په دغه فصل کې یوازې د یو بُعدي (مسـتقیم الخط) حرکت څخه بحث کېږي. د حرکت علم دغه بحث ته کینماتیک ویل کېږي. په یوبُعدي حرکت کې د متحرک جسـم ځانګړتیاوې د جسم موقعیت، د جسـم د موقعیت بدلون، تیزي او د جسـم د سرعت د مسیر پرمخ، په سـرعت کې بدلون (شـتاب)، متوسط سـرعت او د ځینې نورو څخـه عبارت دي، چـې د یو بُعدي حرکت د توصیف کوونکو اساسـي مفاهیمو څخه ګڼل کېږي.

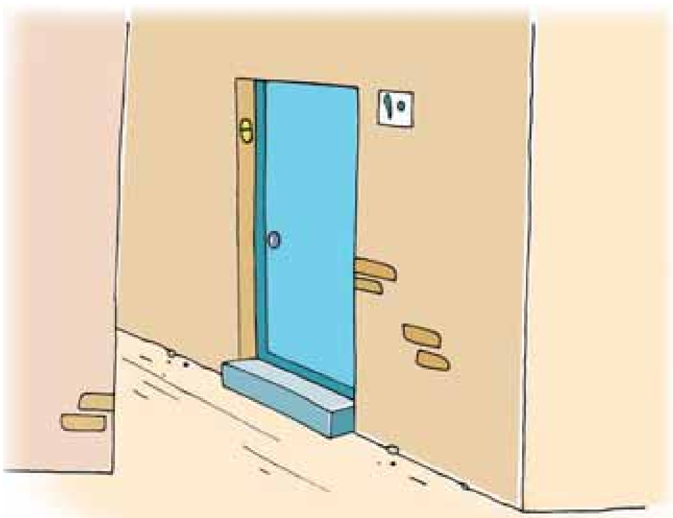
ایا څو ډوله حرکتونه نومولی شئ چې مستقیم الخط وي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 پـه یوه کلـي کې کورونه یوله بل څخه په یو معین او مشـخص موقعیت کې دي او د کلي زده کوونکي پوهېږي چې د دوي کورونه یوله بل څخه په لېرې واټن کې موقعیت لري او کیدای شـي چې یو بل ته نژدې وي. په یو ښـارکې هم کورونه په یو خاص نظم سره له یوبل څخه واقع دي.

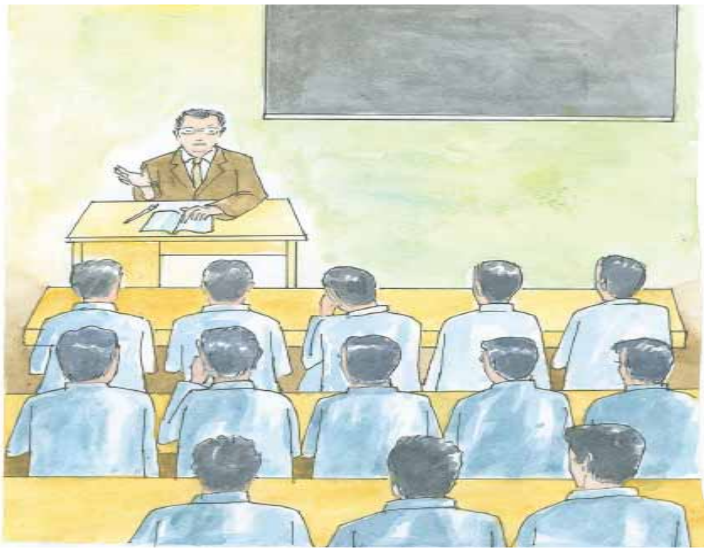
کـه چیرته مریم ستاسـې د کوڅې په محل کې په لسـم لمبـر کورکې ژوند وکړي، په اسـانۍ سـره کولای شـو چې دهغې د کور موقعیت تثبیت کړو. همدارنګـه په یـو ټولګي کـې زده کوونکي په یو خاص نظم کې کېنـېني، مسعود چې د لومړي قطار په منځ کې ناست دی او یا علي چې د دوېم قطار په څوکۍ ناسـت دی په ټولګي کې د ښـوونکي له میـز څخه هر یو د دوی مختلف موقعیتونه لري. په همدې ترتیب سـره کیدای شـي چې د هر زده کوونکي موقعیت نظر د ښوونکي میزته مشخص شي.



(1-1) په کوڅې کې د احمد کور

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



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

فعالیت

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

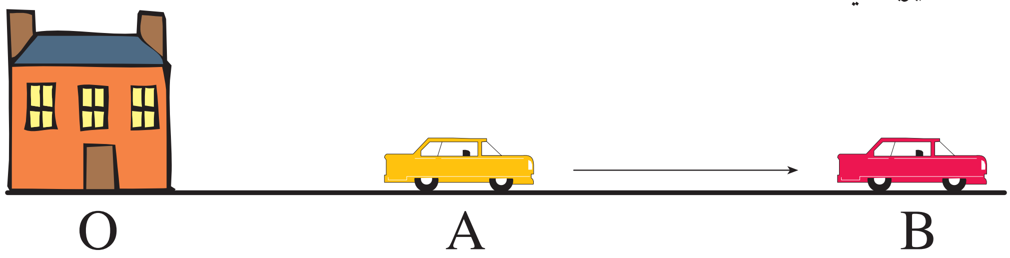
اوس که چیرته په (1-2) شکل کې د ښوونکي د میز موقعیت، په O او د مسعود موقعیت په A او د علي موقعیت په B سره وښيئ، د O مبدأ په نسبت موقعیتونه د OA او OB څخه عبارت دي چې په دې حالت کې نظر مبدأ ته د دواړو موقعیت معلوم دی.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اجسامو د موقعیت بدلون

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



(1-3) شکل

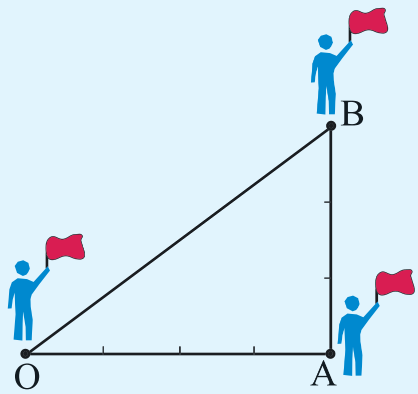
د موضوع د ډیرې روښانه کیدو لپاره، د زلمي تیزرفتار موټر د هغه د کور څخه چې مبدأ انتخاب شوې ده، د A په موقعیت کې دریدلی دی. نوموړی د A د موقعیت څخه د B موقعیت ته بیایي. د AB د موقعیت بدلون د مبدأ اویا له هغه کور څخه عبارت دی له:

$$AB = OB - OA = \text{د موټر د موقعیت بدلون}$$

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

فعالیت

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



(1-4) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

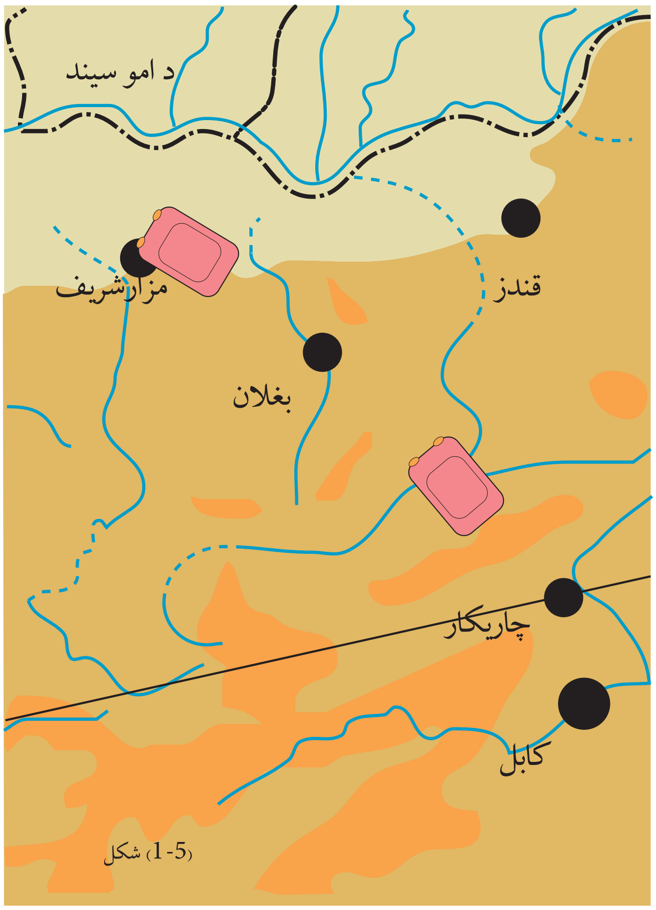
۱) د فیته یې متر په ذریعه له O څخه تر B پورې واټن اندازه کوو.

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 معلومیږي 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 ریاضې په ژبه د موقعیت بدلون د وخت تابع دی.

د مثال په توګه: یو ګرځندی موټر په نظر کې نیسو چې له کابل څخه د مزارشریف په لور حرکت کوي. نوموړی موټر وروسته له شپږو ساعتونو حرکت څخه د مزارشریف ښارته رسیږي. نو ویلی شو چې موټر له کابل څخه مزارشریف ته د موقعیت بدلون کړی دی. په همدې ډول د موضوع په اړوند ډېر مثالونه راوړی شو.



(1-5) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

تيزي (چټکتيا)

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

د پورتنيو ټکو په نظرکې نيولو سـره ويلی شـو چې د هر جسـم وهل شوی واټن چې په يو ټاکلي وخت کې سـرته ورسـي، کولای شو د هغه چټکتيا او وروتګ په پرتلنه خبرې وکړو. ايا فکر کولای شـئ چې د يوې ترانسـپورتي وسيلې چټکتيا او يا سوستي د انسانانو په ژوندکې څومره مهمه ده؟

فعاليت

غلام رضا او اقبال په يوه کلي کې اوسېږي. دوی دواړه په ګاونډې ښـارګوټي کې په هټيو کې کار کوي. دوی دواړه هـره ورځ غلام رضا د بايسـکل 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 يو له دوي څخه چټک په لاره ځي؟ ولې؟ هر زده کوونکـی خپل د لايل وليکئ چې ولې يو چټک او بل يې سست ځي.

1-6 شکل

د مثـال پـه توګه (1-7) شـکل د موټر سـايکل چلوونکی او بل بايسـکل چلوونکی د يو کيلومتر واټن د وهلو لپاره سيالي کوي. موټرسايکل چلوونکی د موټر سايکل د عوارضو له کبله دغه واټن په دوه ساعتو کې وهي(طي کوي) په داسـې حال کې چې بايسـکل چلوونکی نوموړی واټن په يوه نيم ساعت کې وهي. وواياسـت چې کـوم يو له دوی څخه چټـک دی؟ د پورتنيو مثالونو څخه معلومېږي چې چټکتيا عبارت له هغه کميـت څخه ده چې د وهل شـوي واټن په وخت کې څرګنديږي. يعني:

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

1-7 شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

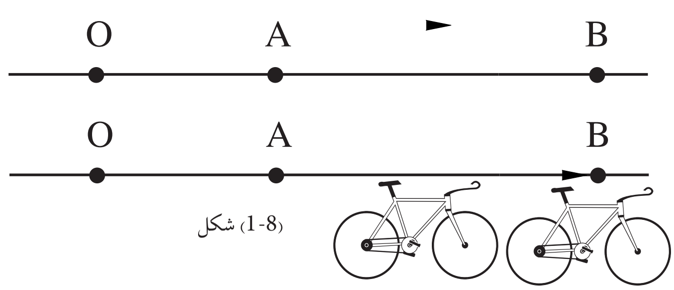
$$S = \frac{d}{t}$$

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

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

سرعت

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



(1-8) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

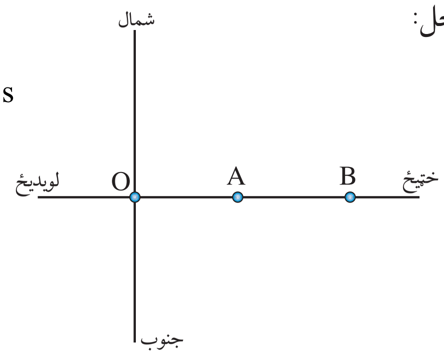
که سرعت په v، د موقعیت بدلون په AB او د موقعیت د بدلون وخت په $\Delta t = t_2 - t_1$ سره وښیو کولای شو ولیکو:

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

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

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

حل:



$AB = 3Km = 3000m$

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

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

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

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

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

ځرنګه 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.

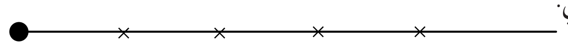
که چیرته متحرك جسم د O له مبدأ ځخه یوازې د B په موقعیت، بدلون د موقعیت بدلون کړی وي، په دې حالت کې د جسم د بدلون موقعیت د O ځخه، d (OB=d) او د هغه د بدلون د موقعیت وخت په t سره وښیو د دغه شرط په نظر کې نیولو سره کولای شو ولیکو: $V = \frac{d}{t}$

او یا هم $d = V.t$

(c) ketabton.com: The Digital Library

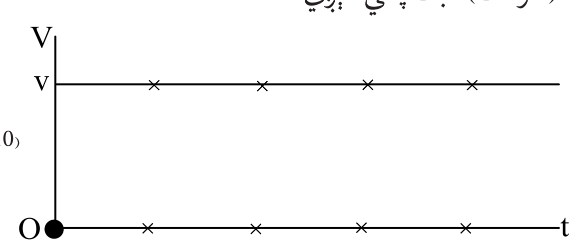
مناقشه

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



(1-9) شکل

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



(1-10) شکل

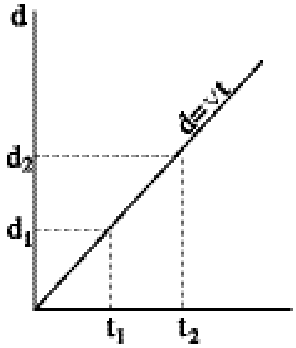
(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

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 (11-1) 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.



(11-1) شکل

فعالیت

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

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

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

الف: د نوموړي تیزرفتار موټر سرعت وټاکئ.

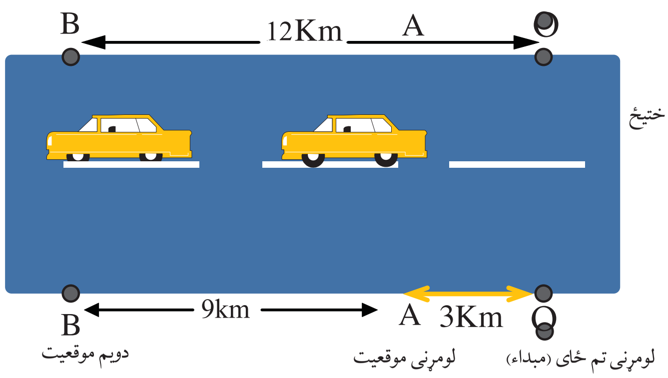
ب: د سرعت ګراف د زمان په تابع رسم کړئ.

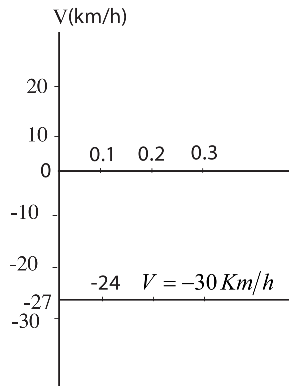
(c) ketabton.com: The Digital Library

د مثال حل:

الـف- څرنګه چې د محور جهت د جسم د موقعیت له بدلون سره په مخالفو جهتونوکې واقع دی. نور (1-12) شکل او تعریف پر اساس لیکلې شو چې:

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



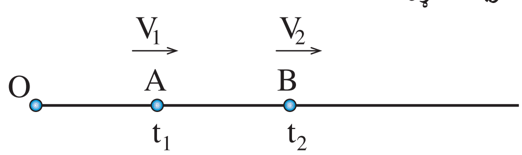


(1-12) شکل

تعجیل(شتاب)

کـه چیرتـه د d=v.t پـه رابطه کې سـرعت ثابت نه وي نو پـه دې حالت کـې حرکت تعجیلي (شـتابي) ویل کېـږي. دا په دې معنـا ده چې حرکت کوونکی جسم مساوي واټن په مساوي وختونوکې نه وهي.کیدای شي چې په سرعت کې بدلون د وخت په واحد کې، یوثابت کمیت وي.

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



(1-13) شکل

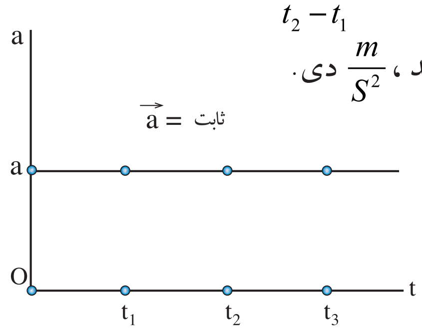
فرض کوو چې حرکت کوونکی جسم د t_1 په وخت کې د O له مبدأ څخه په داسې حال کې چې د A په موقعیت کې سرعت ولري. او وروسته بیا د

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

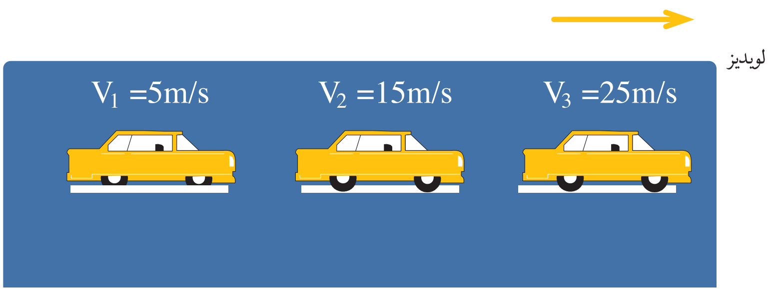
$$a = \frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1}$$

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



(1-14) شکل

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



(1-15) شکل

مثال:
پورتني شکل یو تیزرفتار موټر ښیي چې ختیځ نه په لویدیځ لور روان دي.
په داسې حال کې چې د موټر سرعت په منظم اویو نواخت شکل سره په زیاتیدو کې دی. په لاندنیو وختونوکې شتاب یا بیره لاس ته راوړئ.

د مثال حل:

الف) د 0s او 10s ترمنځ

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

ب) د 10s او 20s ترمنځ

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

ج) د 0s او 20s ترمنځ

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د مثال حل:

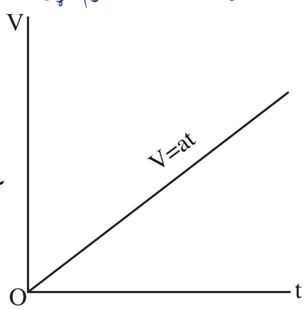
د $a=\frac{V_2-V_1}{t_2-t_1}$ پـه رابطه کې که چیرته $\Delta t=t_2-t_1$ په t سـره وښـيو د متحرك سرعت په t_1 کې چې V_1 دی، صفر وي، پورتنی رابطه په لاندنيي شکل سره کولای شو وليکو:

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

فکروکړئ

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

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



(1-16) شکل

فعالیت

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

همدارنگه د گروپونو په بدلولو سره د پورتنیو تعجیلونو لپاره د سرعت گراف د وخت په تابع رسم کړئ او وروسته د هغوی توپیر توضیح کړئ.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

منځنی (متوسط) سرعت

معمولاً د حرکت په وخت کې، متحرك جسم د مختلفو عواملو پربنا مساوي واټنونه په مساوي وختونوکې نه وهي حال دا چې سرعت يې بدلون کوي.
پــه دې حالــت کــې مجبوريو چې د مســتقيم الخط حرکــت د خصوصيت د توضيح کولو لپاره د متوسـط سـرعت له مفهوم څخه ګټه واخلو. چې په دې حالــت کــې د d_1 او d_2 واټنونو لپاره چې پــه t_1 او t_2 (وخت) کې وهل کېږي کولای شو وليکو:

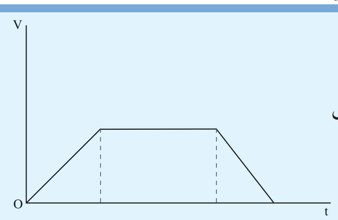
$$\bar{V} = \frac{d_2 - d_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta d}{\Delta t}$$

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

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

فعاليت

(1-17) شکل، سرعت د وخت په تابع ښيي. د 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، مسـتقيم الخط حرکت کيدای شي چې د حرکت يوه برخه تعجيلي اوبله برخه يې يو نواخت،مشابه او منظم حرکت په ثابت سرعت سره دي.
مثال: يو بايسکل چلوونکی چې په مستقيم خط باندې حرکت کوي په دغه مسير کې بايسکل چلوونکی لومړی 100m د 20s په وخت کې او دويمه برخــه چې 200m ده په 30s کې او وروســتۍ برخــه 100m د 20s په وخت کې وهي. په ټول پاســني حرکت کې د بايســکل چلوونکي متوســط سرعت څومره دی؟

د مثال حل:

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړي فصل لنډیز

- مشابه منظم (یو نواخت) حرکت هغه حرکت ته وايي چې په هغه کې متحرك جسم مساوي واټنونه په مساوي وختونو کې ووهي.
- چټکتیا هغه مقداري کمیت دی چې د اندازه کولو واحد یې دسرعت غوندې m/s دی.
- سرعت هغه وکتوري کمیت دی چې د اندازه کولو واحد یې m/s دی.
- هر کله چې متحرکت جسم مساوي واټنونه په مساوي وختونو کې ووهي، په دې حالت کې حرکت غیر منظم دی او د هغه سرعت د متوسط سرعت په وسیله اندازه کېږي چې د $\overline{V}$ په حرف سره ښودل کېږي.
- په مشابه منظم حرکت کې د موقعیت تغییر د $d=v.t$ رابطې په ذریعه مشخص کېږي. په داسې حال کې چې په غیر منظم حرکت کې $d = \overline{V}.t$ دی.
- هر کله چې د جسم په سرعت کې بدلون منځ ته راشي، داسې حرکت ته شتابي حرکت ویل کېږي. د شتاب د اندازه کولو واحد m/s^2 دی.
- هر کله چې د جسم په سرعت کې منظم او (یو نواخت) بدلون په واحد وخت راشي، داسې حرکت، شتابي منظم حرکت دی. په شتابي منظم حرکت کې د شتاب کمیت، ثابت دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړي فصل پوښتنې

څو ځوابه پوښتنې:

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

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

۲- د اجسامو د موقعیت تغییر:

الف- له یوې مبدأ څخه اندازه کیدای شي

ب- د هر موقعیت څخه اندازه کیدای شي

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

لاندیني تش ځایونه په مناسبو صحیح الفاظو ډک کړئ:

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

۴- سرعت یو .... کمیت دي.

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

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

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم فصل

اهتزازونه، څپې او غږ (صوت)

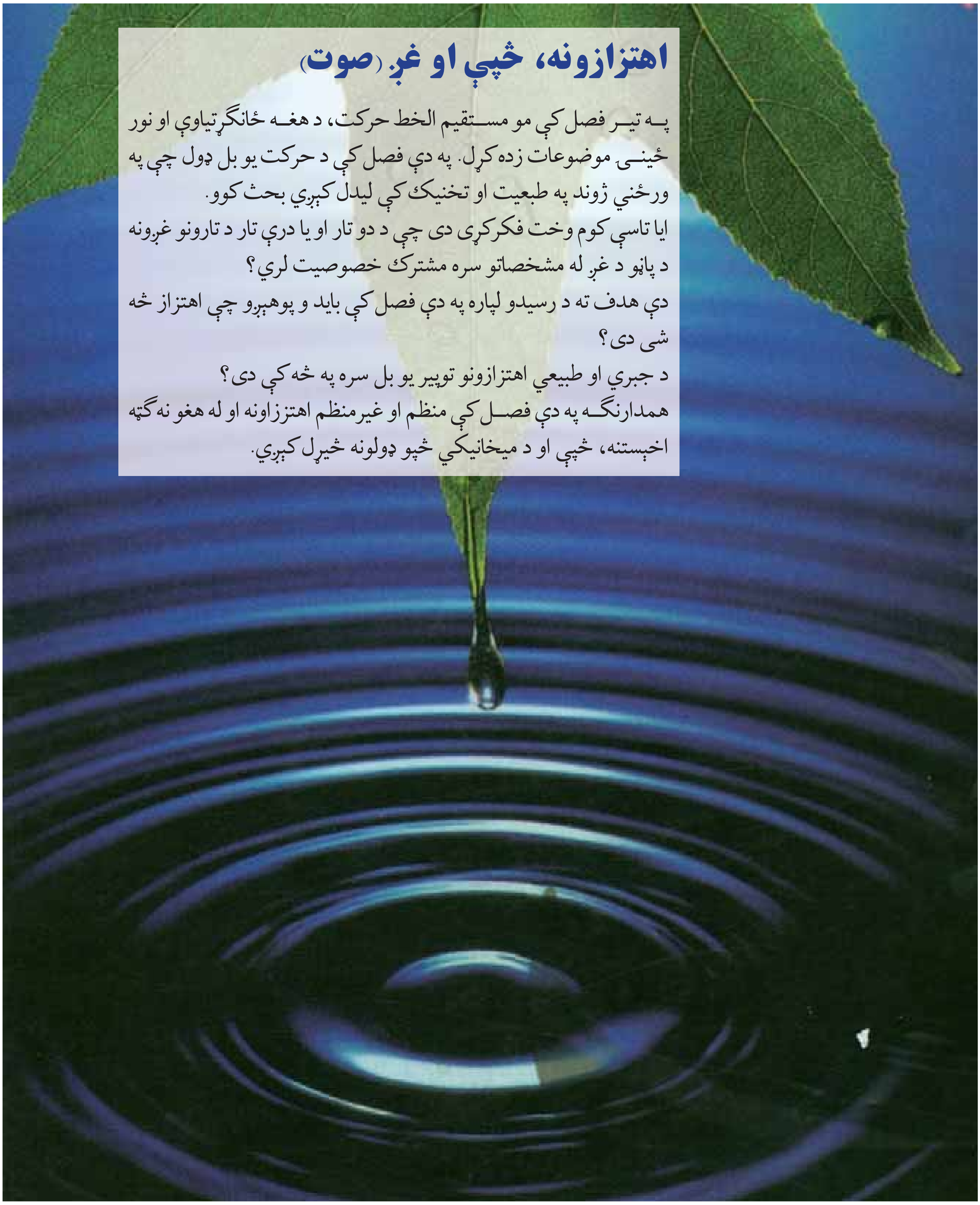
پــه تیــر فصل کې مو مســتقیم الخط حرکت، د هغــه ځانګړتیاوې او نور ځینــی موضوعات زده کړل. په دې فصل کې د حرکت یو بل ډول چې په ورځني ژوند په طبعیت او تخنیک کې لیدل کېږي بحث کوو.

ایا تاسې کوم وخت فکر کړی دی چې د دو تار او یا درې تار د تارونو غږونه د پاڼو د غږ له مشخصاتو سره مشترك خصوصیت لري؟

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

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

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



(c) ketabton.com: The Digital Library

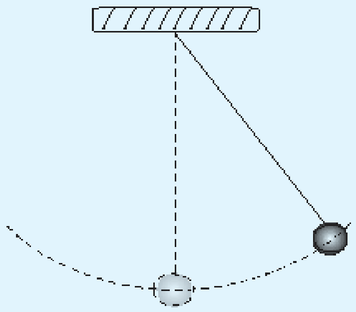
(2-1) شکل، ملي بيرق او زانگو د اهتزاز په حال کې

اهتزاز

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

فعاليت

د تار او يوې گلولې څخه يوه ساده رقاصه جوړه، او له يو ځای څخه يې ځوړند کړئ، او بيا هغه د تعادل حالت لرې کوو او ازادې پرېږدو. د خپل گروپ له ملگرو سره د دغه حرکت په اړوند بحث وکړئ. د دغه حرکت ځانګړتياوې په گوته کړئ او نورو ټولگيوالو ته يې ور وپيژنی.



(2-2) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

اهتزاز څه شی دی او دهغه ډولونه کوم دي؟

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

فعالیت

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

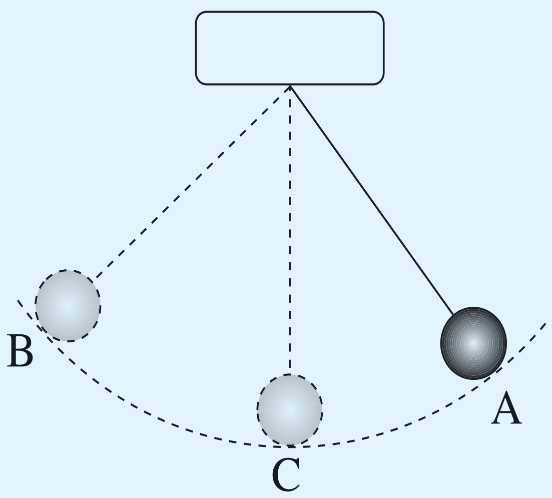
د اهتزاز ځانګړتیاوې

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

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

فعالیت

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



(2-3) شکل

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

۱- کـه چېـرې د CA او CB واټونه د خط کش په ذريعه اندازه کړو، وبه وينــو چې CA=CB دی. چې دغه هريــو اوږدوالی ته د اهتزاز لمن ويل کېږي او هغه د a په توري ســره ښــيو. د لمنې د اندازه کولو واحد د SI په سيستم کې متر دی.

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

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

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

زده کوونکي په ګروپونو تقسیمېږي یو مساوي تعداد د مساوي وزن لرونکی ګلولې په زده کوونکی په مساوي توګه ووېشو. دغه ګلولې چې د تار اوږدوالی یې له 50cm څخه لږوي 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 ګروپ د پریود قیمت په هغه جدول کې چې د ښوونکی له خوا د تختې پر سر ترتیب شوی دی، لیکي.

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

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

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

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

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

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

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

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

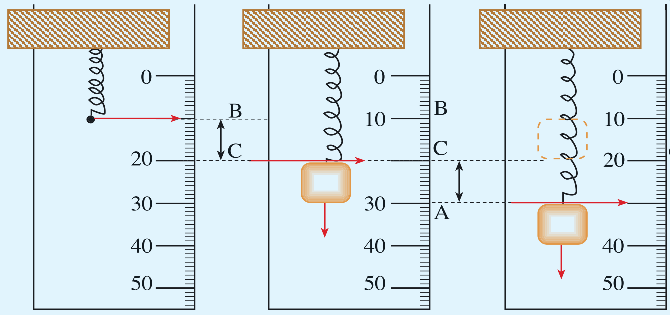
$$T \approx 1s$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

ایا کیدای شي چې په ارتجاعي فنرونکې اهتزازونه د بحث وړوګرځي؟
ایا کله موفنري تله لیدلي ده؟
که چیرې په یو ځوړند شــوی پوســت (نرم) فنر، یوه عقربه وتړو او وروسته د فنر سره موازي، یو درجه دار خط کش نصب کړو او بیا وروسته یو وزن د فنر په ازاد پای کې ځوړند کړئ څه به ووینئ؟ ایا د فنر وزن اهتزاز کوي؟
زده کوونکي وروسته د دغه عملیې په اجرا کیدو سره دې پورتنی پوښتنې ته ځوابونه ووایئ او ګروپونه خپل معلومات د ټولګي په مخ کې له یو بل سره تبادله کړئ.



(2-4) شکل

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

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

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

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

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

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.

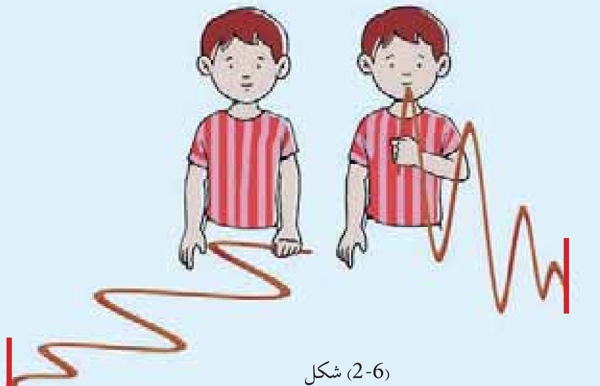
څپې په ژوندانه کې ډېر مهم نقش لوبوي. دا اوس چې تاسې ددغه مخ په لوستلو بوخت یاست، د لمر څپې د کتاب ددغه مخ څخه ستاسې د سترګو په لور انعکاس کوي چې په نتیجه کې یې ددغه مخ محتوا لیدل کېږي. همدارنګه

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

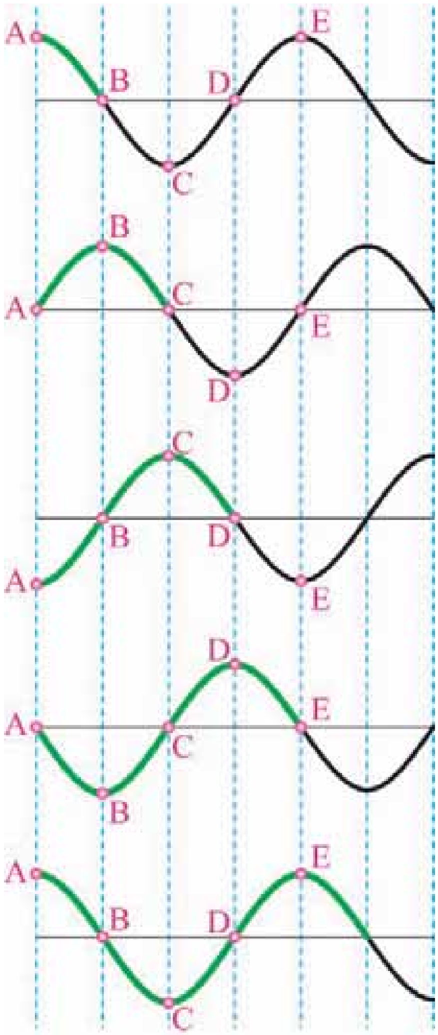
د څپو تولید

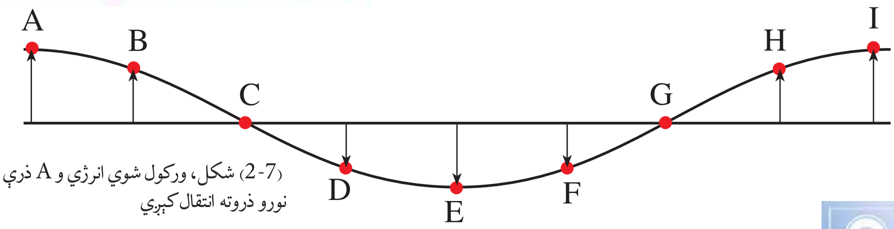
که چیرې د خپل ځان چاپیریال وڅیړو، و به وینو چې د طبیعت ډېر حوادث له څپو سره یو ځای دي. ایا پوهېږئ چې د دغو څپو د منځ ته راوړو، اصلي سرچینې څه دي؟ او څه ډول د څپو د منځ ته راوړلو سبب ګرځي؟ څه فکر کوئ، کله چې زلزله کېږي ولې کورونه خوزېږي او ځمکه خوېږي او یا کله چې د تلیفون تکمه وهئ ولې ستاسې غږ اوریدونکی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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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





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

پوښتنې

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

خپې په دوه ډوله دي:

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

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

څپې څه ډول خپرېږي

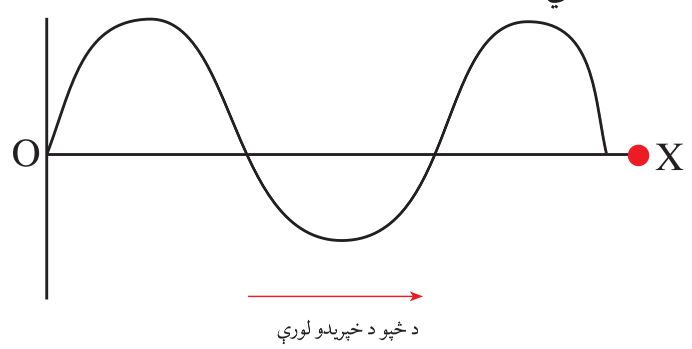
د میخانیکي څپو یو مهم خصوصیت دا دی چې دهغې د خپریدو لپاره مادي محیط ته ضرورت دی، یعنې میخانیکي څپې د مادي محیط د موجودیت پرته نشي خپریدلی.

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

فعالیت

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

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



(2-8) شکل

(c) 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 ښـيي. دغه څپې له O څخه د OX په لوري د محیط د مالیکولونو په ذریعه خپرېږي. که شـکل ته ځیر شـو، څپه، د منظمو پر له پسې اهتزازونو خپریدنه ښيي، چې په محیط کې واقـع کېږي. په دې حالت کې یـوازې څپه خپرېږي او ذرې په محیط کې نه لېږدول کېږي.

د څپې سرعت

د سـرعت مفهـوم او د هغـه د اندازه کولو پـه باره کې مو پـه تیر فصل کې توضیحات ورکړل. ایا فکرکولای شـئ چې د نور د خپریدو سـرعت په هوا او اوبو کې څه توپیر لري؟
کله مو لیدلي دي چې د تالندې او برېښنا (رعد و برق) په وخت کې لومړي د هغـه رڼا لیدل کېږي او وروسـته له یو څه ځنـډ څخه د هغه غږ غوږونو ته رسېږي په داسې حال کې چې رعدوبرق یو ځای صورت نیسي، همدارنګه د رعداوبـرق او لیدونکـي ترمنځ واټن ثابت او مشـخص دی. څرنګه چې د نور سـرعت نظر د صوت سـرعت ته فوق العاده زیات دی. په دې لحاظ لومړی رڼا او بیا دهغه غږ اوریدل کېږي.
څرنګـه چې رڼـا او رعـد دواړه له عین فاصلـې څخه سـترګو او غوږونوته رسېږي.
نو په دې لحاظ د نور او صوت د رسیدلو د وخت توپیر د نور د خپریدو او د رعد د ږغ له سرعت سره اړه لري. یا په بل عبارت د الکترومقناطیسي څپو سرعت د صوت له سرعت څخه توپیر لري.
که چیرې د میخانیکي څپو د خپرېدو د چینې او اوریدونکي تر منځې واټن باندې وپوهېږو، او ضمناً د انتشار وخت وپیژنو، او یا هغه وخت چې څپه له هغه څخه اوریدونکي ته خپرېږي یادداشت کړو، ددغه دوو کمیتونو له ویش څخه یو پر بل باندې کولای شو د څپو د خپرېدو سرعت معلوم کړو:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

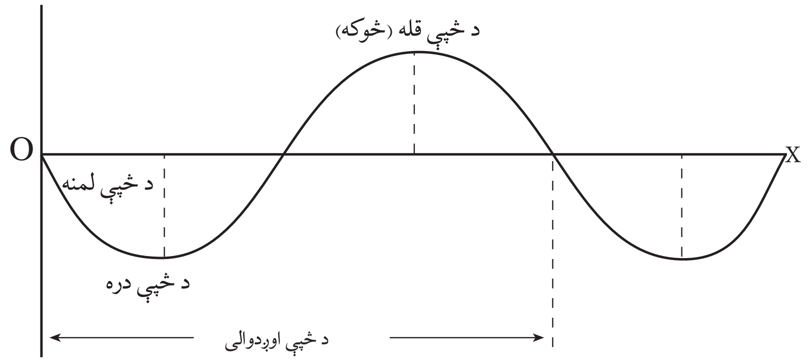
د څپو ډولونه

میخانیکي څپې د څپو د خپریدو په لور او د مهتزو ذراتو د څرنګوالي پربنا له یوبل څخه توپیر مومي. چې په طبعیت کې په دوو برخو ویشل کېږي، چې یوې عرضي (پلني) او بل ته یې طولي (اوږدې) وایي.
څرنګه چې زموږ ترڅېړنې لاندې میخانیکي څپې دي، نو دلته موضوع د ساده تجربو په ذریعه څېړو او بیا وروسته هغه تعریفوو.

د څپې اوږدوالی

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



(2-9) شکل

غږ (صوت) (*sound*)

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

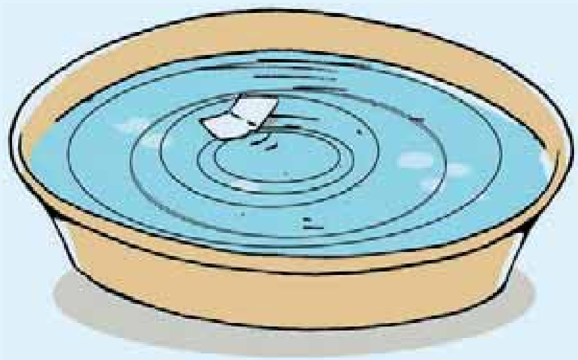
که دیو ځنګل په ارام چاپیریال کې چکر ووهئ ښــکاره ده، چې د الوتونکو غږونه زړه کیناستونکي اوبه غوږ ښه لګیدونکي دي. او که چیرې د طبیعت په دغه ښکلې او ارامه فضاکې د ییږ او یا بل ځناور غږ و اوریدل شي، غوږونه د هغــه د اوریدلو وس نه لري. په غوږونو ښــه نه لګي د څپو د ځانګړتیاوې څخه په ګټه اخېستنې د اواز د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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 کاڼي په عمودي توګه د لوښي په مرکز کې اچوو. په دې صورت کې کولای شو چې څپې منځ ته راوړو او د څپو د لومړۍ دایرې پرسـر یوه ټوټه لامبوو هونکې کاغذ ږدو. لکه د مخ غونډې معلومېږي چې څپې د لوښـي غاړو ته حرکت کوي. په داسې حال کې چې لامبو وهونکې کاغذ په خپل لومړني موقعیت کې د لامبو په حال کې پاتې کېږي، چې کله پورته اوکله هم ښکته اهتزاز کوي، چې په حقیقت کې د دغه کاغذ اهتزاز د څپې اهتزاز ښيي، چې د څپې د خپریدو په لوري عمود دی.



(2-10) شکل

په طبیعت کې دا ډول حادثې په ډېره کچه لیدل کېږي، کولای شـو چې دا ډول اهتزاز په طبیعي ډنډونو، د پاڼو په اهتزاز او یا د کوچنې لامبووهونکې لرګې په کوچنې سـیندونو کې مشـاهده وکړو. دا ډول څپې پلنې یا عرضي څپــې دي. د پورتنــي بیان څخه لاس ته راغلي چــې، پلني یا عرضي څپې هغه څپوته ویل کېږي چې د څپو د خپریدو لوری د ذراتو د اهتزاز په سمت عمــود وي. طولي یــا اوږدې څپې هغــه څپې ته ویل کېــږي چې د څپو د خپریدو لوري د اهتزازي ذراتو په لوري موازي وي.

فعالیت

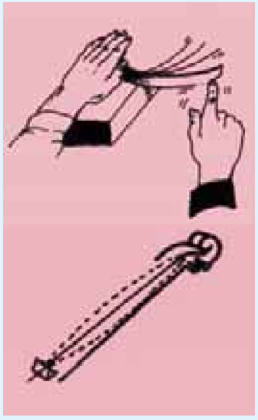
په دې تجربه کې د مخکنی تجربې په اسـاس یو سـپک فنر په هواره توګه پر میز باندې ږدو، او بیا د یوې قوې په عمل کولوسره هغه ښـکته خواته راکاږو، په دې حالت کې د فنر څو کې یوبل سـره نژدې کوو. او بیا یې سـره ایله کوو، چې په دې صورت کې یوه څپه د فنر دیوې خوا نه وبلې خواته خپرېږي. په حقیقت کې د څپې خپریدنه هم په دې لور ده. که د فنر اهتزاز په پوره ځیر سـره وڅېړو 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.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

ب: یو خط کش د میز په 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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دویم فصل لنډیز

- اهتزازونه او څپې په طبیعت کې د حرکت هغه ډول دی چې په تکنالوژي او ژوند کې 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 تعادل د حالت زیات انحراف واټن ته د اهتزاز لمن او یا امپلیتود وایي، په یوه ارتجاعي فنرکې د هغه د اهتزاز لمنه د عاملې قوې سره مستقیماً متناسب ده.
- پــه چاپیریال کې پرله پســې اهتزازونو ته څپه ویل کېږي. د څپې د خپریدو په لور او په هغې باندې د اهتزاز اســتقامت او څرنګوالي له مخې، میخانیکي څپې، په دوو برخو ویشــل کېږي. اوږدې یا طولي او پلنوالی یا عرضي څپې.
- په یو بل پسې د اهتزازي نقطې ترمنځ فاصلې ته د څپې اوږدوالی وایي.
- میخانیکــي څپې په مادي محیط کې خپرېږي. د څپې د خپریدو ســرعت، د فشــار 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 فریکونســي شمېر (د اهتزازونو تعداد د وخت په واحد کې) زیات شي، غږ، ټیټ (خفیف) او دهغې برعکس غږ، بم دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د 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؟

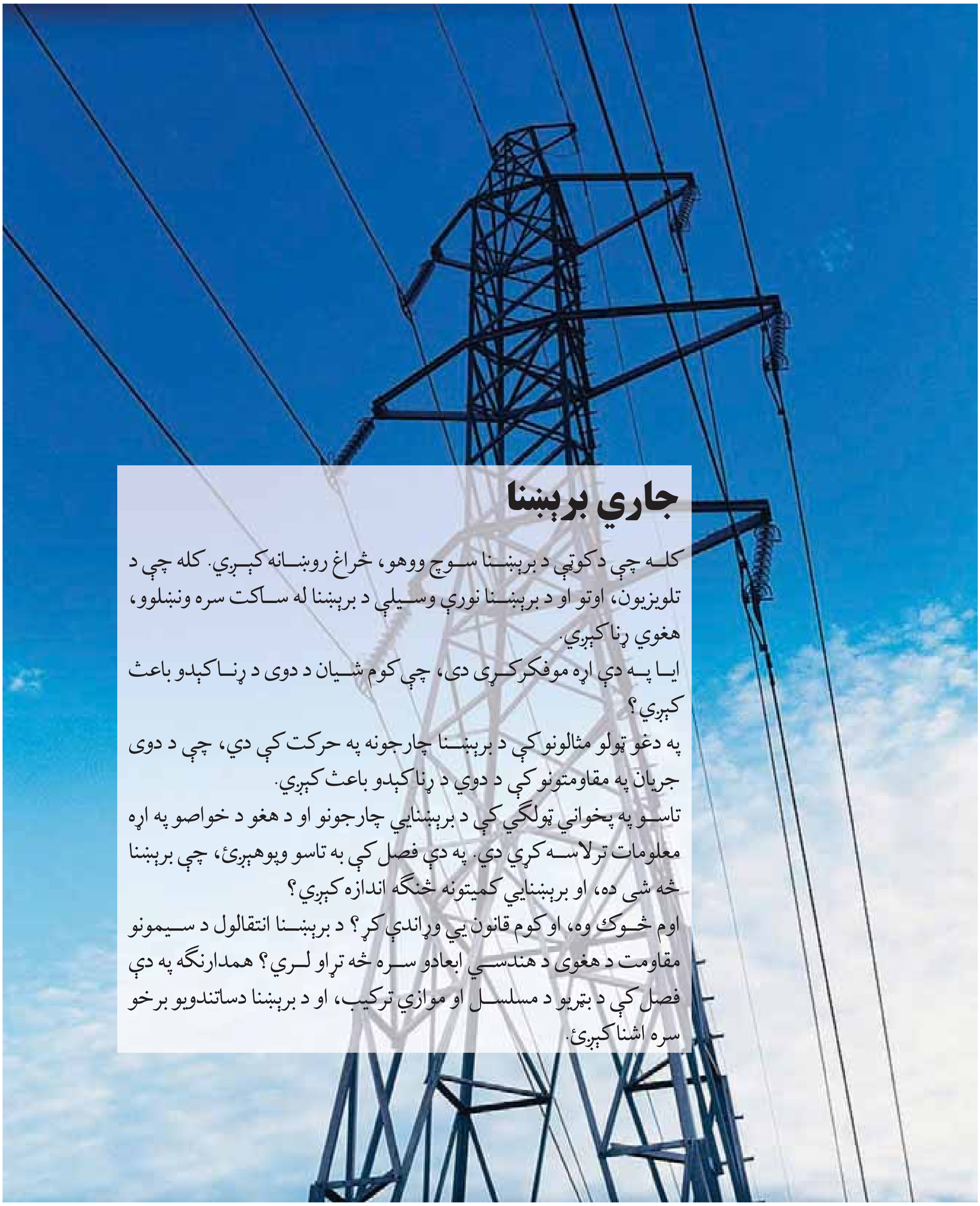
۱۱- د غـږ فريکونسـي د اوريدلـو حس لپاره دکومو قيمتونو ترمنځ موقعيـت لري؟ دغږ د زيراوبم په اړوند څوکرښې وليکئ.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم فصل



جاري برېښنا

کله چې د کوټې د برېښنا سوچ ووهو، څراغ روښانه کېږي. کله چې د تلويزيون، اوتو او د برېښنا نورې وسيلې د برېښنا له ساکټ سره ونښلوو، هغوي ړنا کېږي.

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

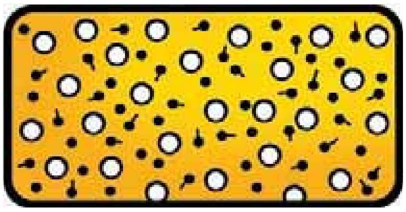
په دغو ټولو مثالونو کې د برېښنا چارجونه په حرکت کې دي، چې د دوی جريان په مقاومتونو کې د دوي د ړنا کېدو باعث کېږي.

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 کميتونه څنګه اندازه کېږي؟

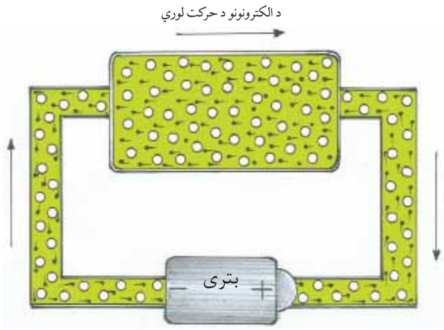
اوم څوك وه، او کوم قانون يي وړاندې کړ؟ د برېښنا انتقالول د سيمونو مقاومت د هغوی د هندسي ابعادو سره څه تړاو لري؟ همدارنګه په دې فصل کې د بېړيو د مسلسل او موازي ترکيب، او د برېښنا دساتندويو برخو سره اشنا کېږئ.

د برېښنا جريان

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



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



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

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

فعاليت

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

الف: دوره وتړئ، کومه پيښه منځ ته راځي؟

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

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

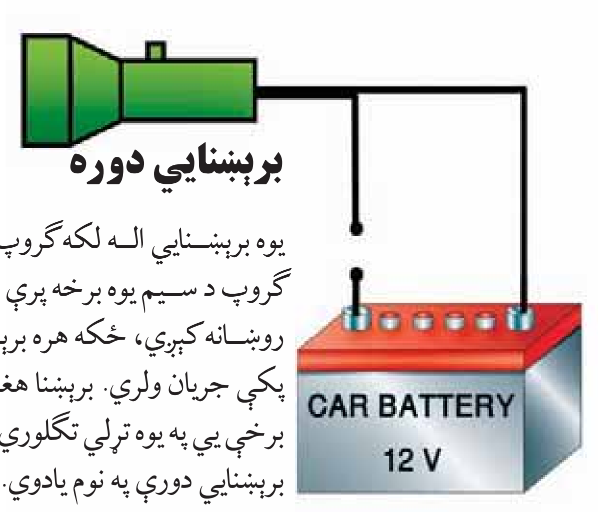
بناپردې لکه څنګه چې تاسو وليدل کله چې دوره تړلې وي الکترونونه په دوره کې حرکت کوي، او د برېښنا جريان په دوامداره توګه منځ ته راځي. په يو هادي (فلز) کې د الکترونونو، منظمه، انتقالي حرکت ته، د مستقيمې برېښنا جريان وايي.

فکروکړئ

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



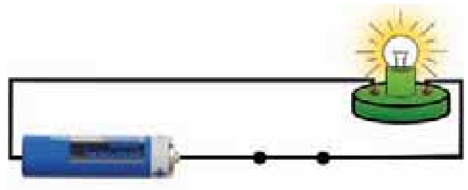
(3-3) شکل، ګروپ

برېښنايي دوره

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

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

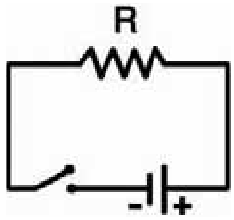
١- د برېښنا سرچينه (لکه بيټرۍ)
٢- د برېښنا مصرف کوونکی (لکه ګروپ)
٣- سويچ
۴- د برېښنا د انتقالولو سيمونه


(3-4) شکل، برېښنايي دوره

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

اوس د ډېـر تمرين لپاره (3-4) شـکل چې ديوې سـاده برېښـنايي 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	
بټری	
د برېښنا سويچ	

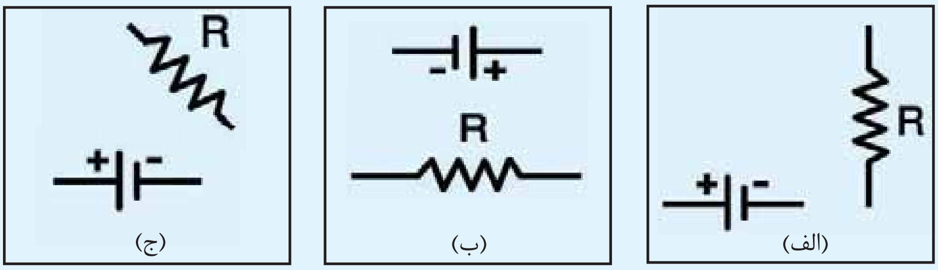


(3-5) شکل، د برېښنايي دورې سمبوليک ارايه

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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



(الف) (ب) (ج)

(6-3) شکل

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

فکروکړئ

ولې برېښنایي دوره باید تړلې وي؟ شرحه یې کړئ.

د برېښنا د جریان اندازه کول

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

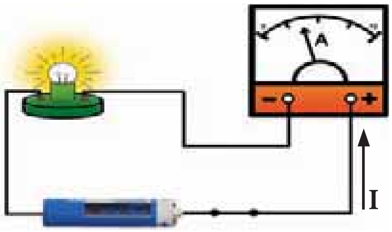
(c) ketabton.com: The Digital Library

اضافي معلومات

اندري امپير (1836-1775) AMPERE ANDRE MARIE

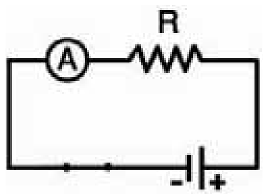
دغه فزيک پوه، د فرانسي په هېواد کې د ليون ښارته نژدې په يوه کلي کې نړۍ ته راغلی دی. خرنګه چې په هغه کلي کې ښوونځي نه و، هغه په ځانګړي تحصيلاتو پيل کړ، او په پای کې د پاريس د پوهنتون استاد شو.

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



(3-7) شکل، د امپيرمتر د نښلولو طريقې

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

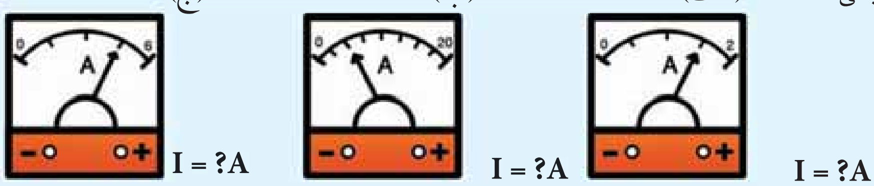


(3-8) شکل، د امپيرمتر سمبوليک ارايه

فعاليت

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

(الف) (ب) (ج)

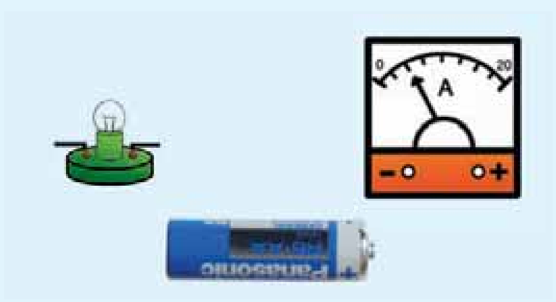


(3-9) شکل

فعالیت

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

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



(3-10) شکل

فکروکړئ

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

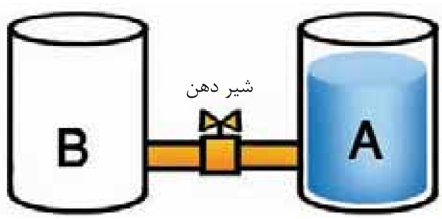
د پوتانشیل توپیر

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

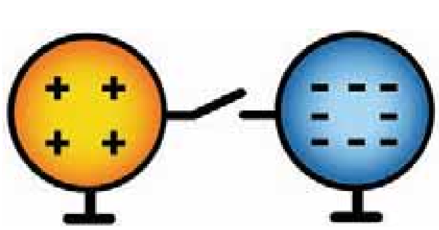
پوښتنه: د برېښنا سـرچینه په یوه دوره کې څرنګه جریان منځ ته راوړي؟

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

او د A لوښی له اوبو څخه ډک دی.



(3-11) شکل، تحلیلي مدل



(3-12) شکل، چارج لرونکې کُرې

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

(3-13) شکل، د الکترونونو جریان

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

فعالیت

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

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

(3-14) شکلونه (الف) (ب) (ج)

(c) ketabton.com: The Digital Library

فکروکړئ

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

د برېښنايي پوټانشيل د توپير اندازه کول

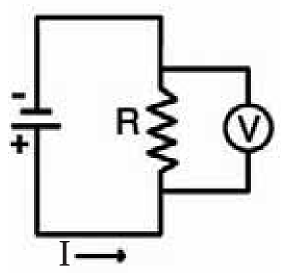
کله چې له يوه لاسي څراغ څخه څو ورځې کار واخلئ، د هغه رڼا کمېږي. خو د هغه د بيټرۍ په نوي کولو سره يې رڼا بيرته لومړي حالت ته راځي.

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

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

هغه اله چې د پوټانشيل توپير اندازه کوي، ولټ متر نومېږي. ولت متر د (Ⓥ) په سمبول سره ښيي، او هغه د برېښنايي دورې له برخو سره په موازي توگه 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 ترل شي، او همدارنگه بايد د مستقيمې برېښنا د جريان ولټ متر، دکور او جنريټر له برېښنا سره ونه نښلوو. د لوړو ولټاژونو د اندازه کولو لپاره بايد د سيم هغه برخو ته چې پوښ نه لري راساً لاسونه يونه سو.

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



(15-3) شکل، د ولت متر د نښلولو طريقې

(c) ketabton.com: The Digital Library

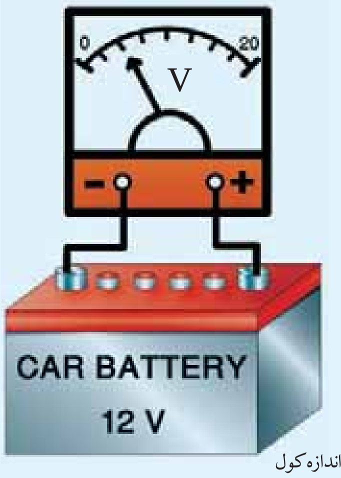
فعاليت

غــوارو چې د موټر د بيټرۍ ولټيج د ولټ‌ متر څخه په كار اخيســتنې ســره انــدازه كړو. لومړى بايد وګورو چې د ولــټ‌ متر د اندازه كولو د صفحې لوړه درجه څو ده.

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

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

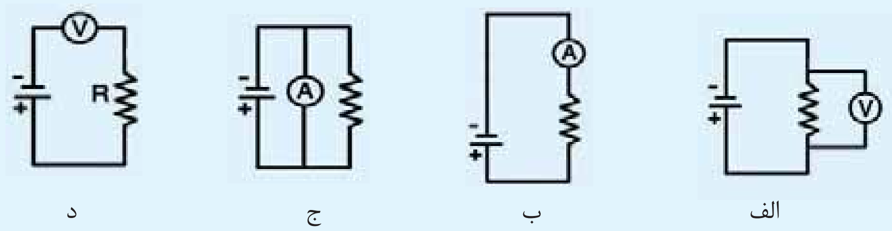
وروسته له هغې څخه په همغه ولټ‌ متر سره د قلمي بيټريو د څو دانو ولټيج اندازه كړئ او نتيجه يې يادداشت كړئ.



(3-16) شكل، د بيټرۍ د ولټيج اندازه كول

فعاليت

د (3-17) شــكل بريښــنايي دورې په غور ســره وګورئ او ووايئ چې په بريښــنايي دوره كې د اندازه كولو د آلې كومه يې سمه او كومه يې په غلطه توګه ترل شوې ده، او د هريو لپاره خپل دلايل وليكئ.



(3-17) شكلونه

فكروكړئ

۱- د ولټيج د اندازه كولو (د پوټانشيل توپير) لپاره بايد كوم ټكي په نظركې ولرو؟ تشريح يې كړئ.

۲- زياتره جنريټرونه، په خپلو جوړښتونو كې ولټ‌ متر لري، ولې په تلويزيون، يخچال او د بريښنا نورو وسايلو كې ولټ‌ متر په نظركې نه دي نيول شوى؟ په دې اړه سره بحث او څېړنه وكړئ او خپل نظريات يو له بل سره شريک كړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

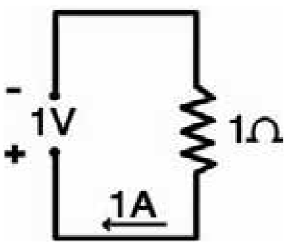
برېښنايي مقاومت

کله چې انسان له ګڼه ګوڼې ډک ځای څخه تیرېږي، د هغو خلکو سره چې له دوی ســره مخامخ کېږي ټکر کوي. دغه ټکرونه د ســړي د حرکت خنډ کېــږي او د هغه انرژي مصرفیږي. همدارنګه کله چې یو هادي د برېښــنا له ســرچینې سره نښــلول کېږي، د ســرچینې ولتیج په هادي کې د الکترونو د حرکت باعث ګرځي.

الکترونونــه په هادي کې د حرکت په تــرڅ کې، د هادي د جوړوونکو ذراتو ســره ټکر کوي، او په پایلــه کې د الکترونو یوه اندازه انــرژي په ټکرونو کې مصرفیږي او په تودوخې بدلیږي.

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

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



(18-3) شکل، برېښنایي دوره

ایا د ټولو هادي ګانو برېښنایي مقاومت یو شان دی؟ په طبیعت کې عنصرونه او مرکبونــه د بېلو، بېلو خواصو لرونکې دي. د فلزاتو له خواصو څخه یو د هغو برېښــنایي هدایت دی. یو شــمیر فلزونه چې لږ برېښنایي مقاومت لري عبارت دي له: طلا، نقره، مس او المونیم. د برېښــنا په صنعت کې له مســو او المونیمو عنصرونو څخه چې کوچینی مقاومت لري د طلا او نقرې پرتله یې ارزښــت لږ دی، په ډیره پراخه توګه کار اخېســتل کېږي او له دې امله د برېښنا د کیبل ډیر سیمونه له مسو او المونیمو څخه جوړ شوي دي. له هغو فلزونو څخه چې برېښــنایي مقاومت یــې لوړ دی، لکه دنیکروم فلز چې له نکل او کرومیم څخه جوړ شوی دی، د تودوخې د رامنځ ته کولو برېښنایي الاتــو د حرارتي ســیمونو په جوړولو کې له هغو څخه کار اخیســتل کېږي. لکه: برېښنایي منقل، ابګرمي، او داسې نور.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعاليت

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، بریښنايي داش، او د تودوخې نوري الې، په بریښنا پورې ونښلوو، تودوخه تولیدوي؟

فکروکړئ

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

د اوم قانون

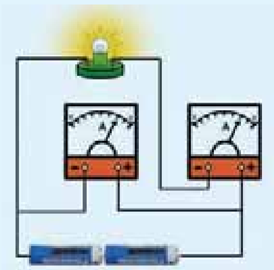
ایا پام مو کړی دی، کله چې تاسې په ډېره بیړه بایسکل ځغلوئ، د هغه د څراغ روښنايي ډېرېږي. او کله چې دربېږي، د هغه څراغ ګل کېږي. د څراغ روښنـايي هغه وخـت ډېره اویا لږه کېږي چې په څراغ کې د بریښنـا جریان تغییر وکړي.

کوم شـی په یوه بریښنايي دوره کې د بریښنا د جریان د اندازې د تغییر باعث کیږي؟

فعاليت

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

کړنلاره: یوه دوره د (3-19) شـکل سـره سـم وتړئ. تجربه پنځه ځله تکرار کړئ او په هر ځل، په دوره کې د بېټرۍ یو عدد په مسلسـله توګه زیات کړئ، او د ولټیج او جریان اندازې ولیکئ. وروسـته ترلاسـه 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 بټری			
دوه بټری			
دري بټري			
څلور بټری			
پنځه بټري			

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

دغې رابطې ته د اوم قانون وایي.

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

د اوم د قانون تطبیق

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

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

حل:

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

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

حل:

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

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

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

حل:

$$V = IR$$

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

فکروکړي

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

۱)
$I = 6A$
$V = 30v$
$R = ?\Omega$

۲)
$V = 12v$
$R = 6\Omega$
$I = ?A$

۳)
$I = 10A$
$R = 6\Omega$
$V = ?v$

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د برېښنايي مقاومت پيداکول

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

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

فعاليت

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

فکروکړئ

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

اوم متر

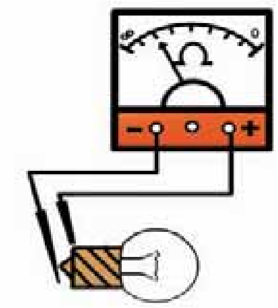
اوم متر د برېښـــنايي مقاومت د اندازه کولو اله ده، چې د يو هادي د مقاومت د اندازه کولو او يا هرې نورې برېښـــنايي و ســـيلې ســـره په موازي ډول وصل کېږي، (3-20) شکل.

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

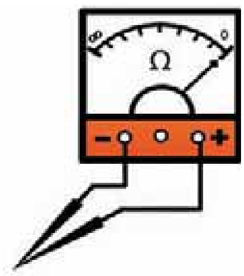
له اوم متر څخه د کار اخيستنې په وخت کې د سيم په هغو برخو چې پوښ نه لري، لاس مه وهئ. ځکه چې ستاســـو د بدن د برېښـــنايي مقاومت د اوم متر ســـره وصل کېږي، او دهغه د اندازه کولو د دقت دټيټيدو باعث ګرځي. د ستنې لرونکو اندازه کوونکو الو سربېره د ديجيتالي اندازه کوونکو الې هم د اندازه کولو لپاره شـــته، چې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

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

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



(3-20)شکل، د اوم متر د نښلولو طريقې



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

(3-22) شکل، ديجيتالي ملټي متر

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

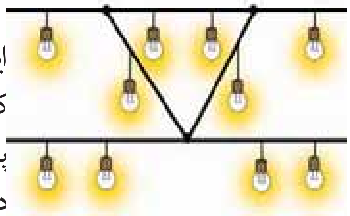
پــه خپلو گروپونــو کې د درې مختلفو څراغونو مقاومت په اوم متر ســره اندازه او د لاندې جدول په کار اخیستنې سره د خپل کار نتیجې له نورو گروپونو سره پرتله کړئ.

څراغ	بریښنایي مقاومت
لومړنی	$R = ...\Omega$
دویم	$R = ...\Omega$
دریم	$R = ...\Omega$

فکروکړئ

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

د بریښنايي مقاومتونو ترکیب

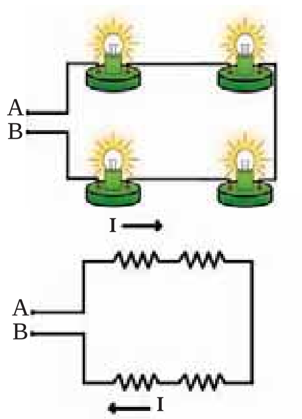

(3-23) شکل، د زینتي څراغونو یوه ننداره

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

په بریښنايي دوروکې مقاومتونه په بېلو، بېلو ډولونو سره یو ځای کېږي. په یوه دوره کې د مقاومتونو ترکیب هم ساده، او هم پیچلې کېدای شي.

پــه لاندې دوره کــې د مقاومتونو د یو ځای کولو دوه ډوله ترکیب او قانومندي مطالعه کوو، چې د پیچلو دورو د تحلیلولو لپاره هم د کار اخیستنې وړ ده.

مسلسل مقاومتونه

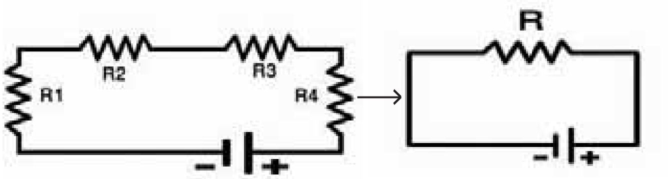


(3-24) شکل، د مقاومتونو مسلسله نښلول

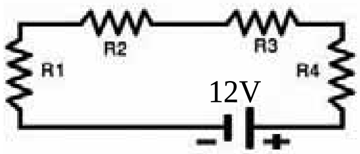
په دې ډول اتصال کې د مقاومتونو د (3-24) شکل سره سم نښنول کېږي. کله چې ددې دورې د (A) او (B) ټکي د بریښنـا له سرچینې سره یو ځای کـړو، پــه دوره کې جریان منځ ته راځي. په مسلســلو دوروکــې د جریان د تیرېــدو لپاره یوازې یوه لاره (مسیر)شــته. له دې املــه د دورې د ټولو برخو څخــه عین جریان تیرېږي. که په مسلســله دوره کــې د دورې یوه نقطه پرې شي، جریان د دورې په ټولو برخو کې بندېږي. په مسلسله دوره کې د جریان شــدت د سرچینې له ولټیج او د دورې د معادل مقاومت د ویشلولو حاصل څخــه لاســته راځي. معادل مقاومت هغه مقاومــت دی، چې که چېرې په دوره کې د مسلســلو مقاومتونو په ځای را ورل شي، عین جریان تیروي. که

معادل مقاومت په لاندې دوروکې په R وښيو لرو چې:

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



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



$R_1 = 2\Omega$

$R_2 = 4\Omega$

$R_3 = 6\Omega$

$R_4 = 10\Omega$

$V = 12v$

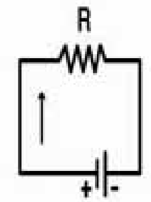
$I = ?$

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

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

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

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



فعاليت

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

کړنلاره:

١. په يوه بريښنايي دوره کې څراغونه په مسلسله توګه د (3-25) شکل سره سم يو ځاى کړئ.

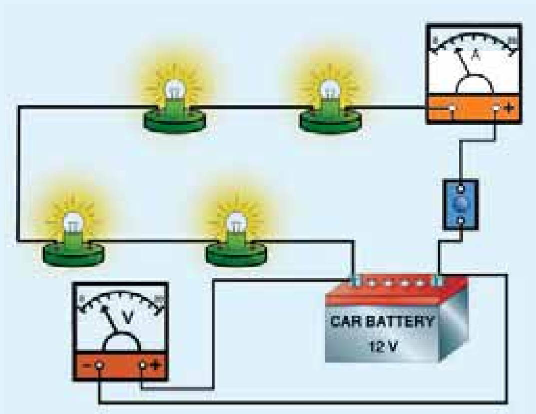
٢. دوره سويچ کړئ او جريان وليکئ.

٣. د سرچينې ولټيج د ولټ متر په واسطه اندازه کړئ، او ويې ليکئ.

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

٥. دوره له بيټرى څخه پرې کړئ، او په اوم متر سره د دورې معادل مقاومت (R) اندازه کړئ او هغه د R له قيمت سره چې له پورتنى رابطې څخه ترلاسه شوى پرتله کړئ.

٦. که د تجربې د اندازه کولو او محاسبې ترمنځ کوم توپير وي، علت يې وڅيړئ.



(3-25) شکل، د څراغونو مسلسل نښلول

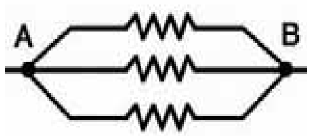
(c) ketabton.com: The Digital Library

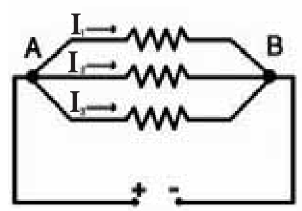
فکروکړئ

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 یوله بل سره تړل شوي دي. د موازي مقاومتونو په تړاو کې د ټولو مقاومتونو یو سر د A د ټکي او بل سر یې د B ټکي سره تړل شوی دی. په دې حالت کې که ددې مقاومتونو، دوه سره په برېښنايي سرچینې پورې وتړل شي، برېښنايي جریان په هریو مقاومت کې رامنځ ته کېږي، او کلي جریان د هر یو مقاومت د جریانونو حاصل جمع سره برابر دی، یعنې:

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

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

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

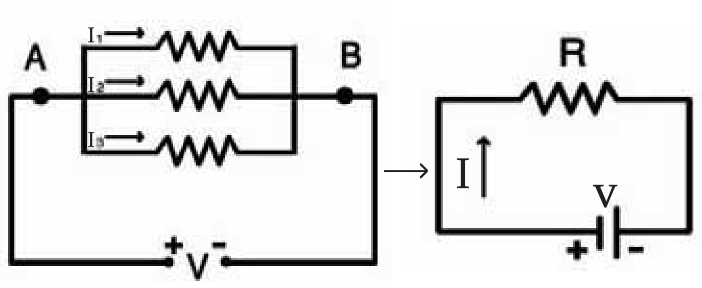
که ددې مقاومتونو معادل مقاومت په R وښیو، په دې توګه لرو چې:

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

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

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

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

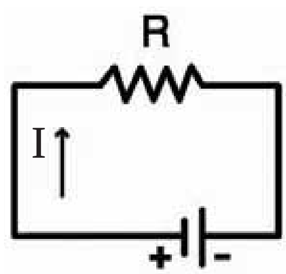


(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

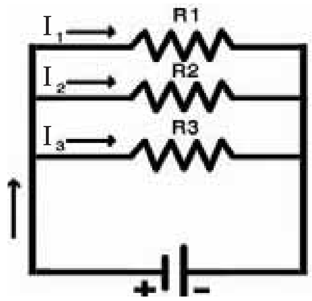


$$\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}$$

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

$$R=4\Omega$$

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



فعاليت

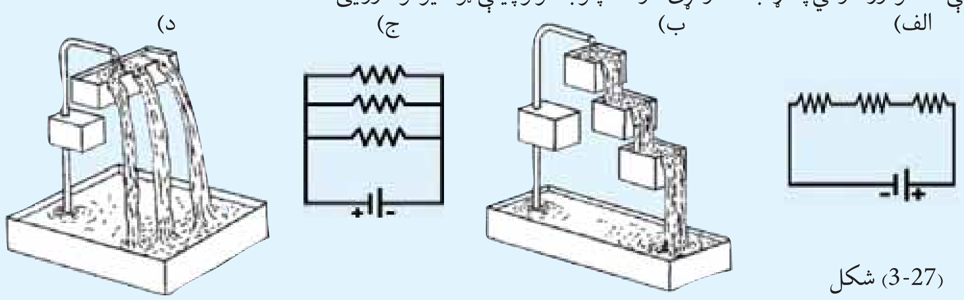
د ضرورت وړ وسيلې: درې دانې گروپونه، درې دانې هلدره، يوه 12v بيټرۍ او يوه دانه سويچ.

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

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

فعاليت

په (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.

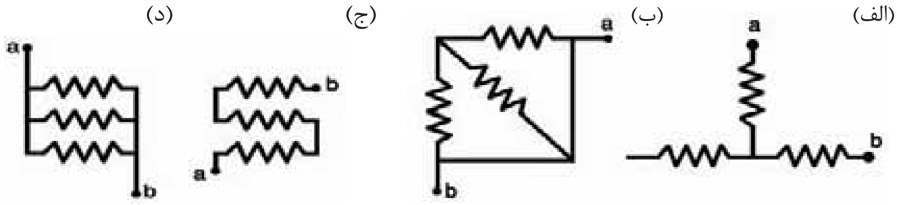


(3-27) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

فکروکړئ

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



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

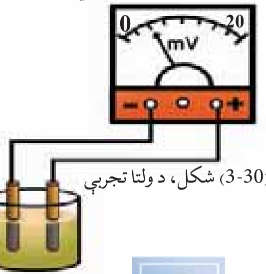
۲- یو شمېر اوه رنګه ښکلي څراغونه د یوې ماڼۍ په سر نصب شوي دي. د شپې په وخت کې لیدل کېږي، چې درېیم او شپږم څراغ یې ګل او نوریې روښانه دي. دا څه ډول تړاو دی؟ مسلسل او یا موازي؟ ولې؟

بیټرۍ

(3-29) شکل، بټري ګاني

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

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



(3-30) شکل، د ولتا تجربې

فعالیت

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

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

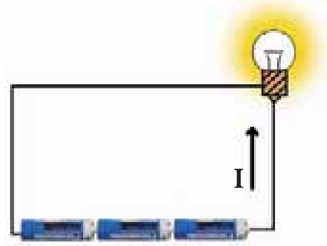
ج: د خپل ښوونکي او د ښوونځي د مدیر په موافقې سره دا فعالیت د لوبې په ډول ترسره کړئ.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

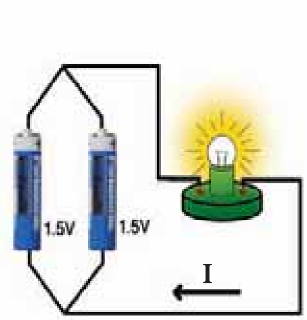
الکترونونه له جستي صفحې څخه مسي صفحې ته لیږدېږي، او دغه عمل ترهغــه وخته پــورې کېږي، چې د لیمو د اوبو او تیغــې په منځ کې کیمیاوي تعاملونه وجود ولري.

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 ځراغ کې نښلول شوی دی.
هر کله چې د بیټریو ولټیج په V_1 او 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 تړل شوي دي. د بیټریو د معادل ولټیج محاسبه وکړئ.
حل:

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

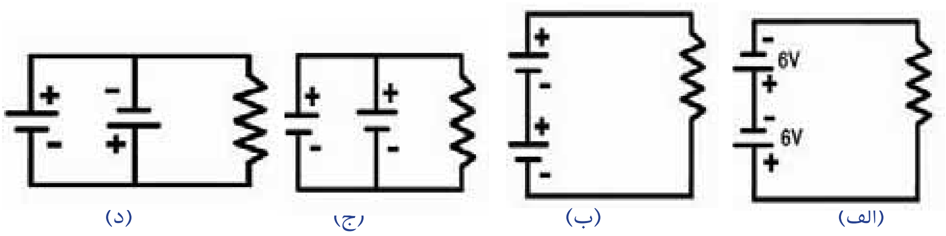
د بیټریو موازي ترنه هغه وخت کېږي، چې د جریان زیاتوالی او یا د بیټرۍ د ډیر کار دوام ته اړتیا وي. د (3-32) شکل د بیټریو موازي ترنې طریقه ښیي. په دې ځای کې لیدل کېږي چې د بیټریو په موازي تړلو کې هم ډوله قطبونه د یو سیم په واسطه سره نښلول شوي دي.
موږ هغه وخت کولی شو، چې څو بیټرۍ په موازي ډول سره وتړو چې 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) مساوی دی په:

$$V = V_1 = V_2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

فکروکړئ

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



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

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

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

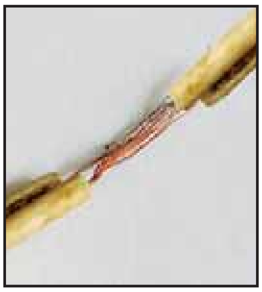
په کورونو، فابریکو، او تجارتي مارکیټونو کې زیاتره ډارونکي اور لګیدنې د بې احتیاطۍ او د برېښنا له خطرونو څخه د ځان ساتنې لارې چارې د نه مراعاتو لو له امله پیښېږي. موږ باید د خپل ځان او مال د ساتلو لپاره د برېښنا ټول د ځان ساتنې قانونو او مقرراتو ته پاملرنه وکړو. اوس د دغو مقرراتو څو مهمو برخو ته اشاره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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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


(3-34) شکل، د سیمونو عوارض

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

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

(3-35) شکل

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

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

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

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

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

فعالیت

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

فکروکړئ

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دریم فصل لنډیز

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

د دریم فصل پوښتنې

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

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

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

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

۴- یـــوه برېښنـــايي دوره رســـم کړئ، چې څلـــور مقاومته ولري، او لـــه هغو ټولو څخه یو شـــان جریان تیرشي.

لاندې پوښتنې شرحه کړئ:

۵- د مقاومتونو موازي ترڼه څه مفهوم لري؟ واضح يې کړئ.

۶- په یوه برېښنايي دوره، د ولټ متر او امپير متر د تړنې کړنلاره وښيئ.

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

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

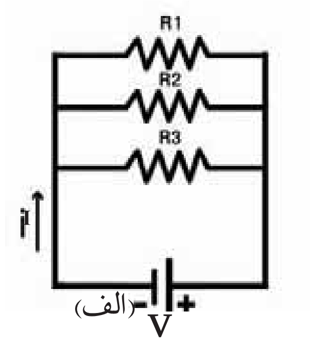
۹- له اوم متر څخه د کار اخیستنې طريقه تشريح کړئ.

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

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

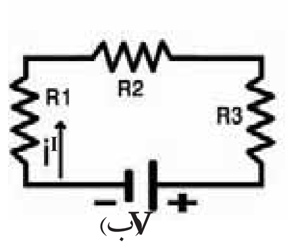
(c) ketabton.com: The Digital Library

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



(الف)

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

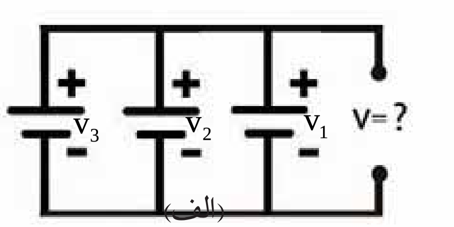


(ب)

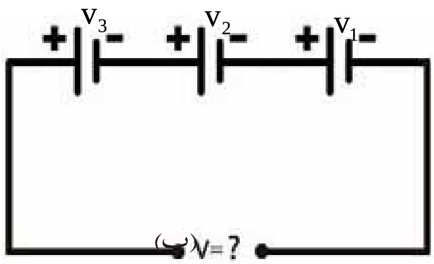
$R_1 = 5\Omega$
$R_2 = 3\Omega$
$R_3 = 8\Omega$
$V = 32v$
$I = ?A$

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

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



(الف)



(ب)

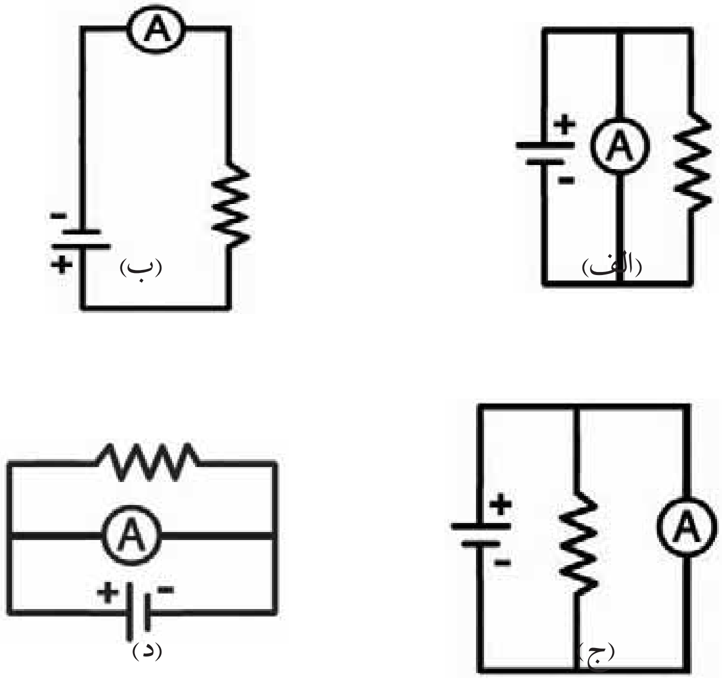
په دې ګروپ پوښتنو کې، هرې پوښتنې ته څلور ځوابونه ورکول شوي دي، تاسو د هغو سم ځواب غوره کړئ.

۱۳- کومه رابطه د اوم قانون وړاندې کوي؟

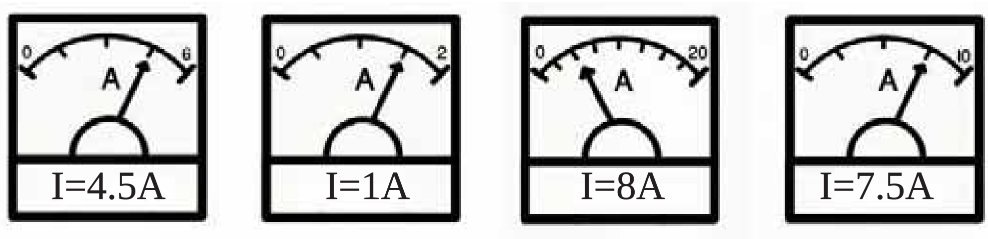
۱۴- په لاندینیو دورو کې کوم ډول امپیر مترونه په سمه توګه ترل شوي دي؟

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



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



(الف) (ب) (ج) (د)

(c) ketabton.com: The Digital Library

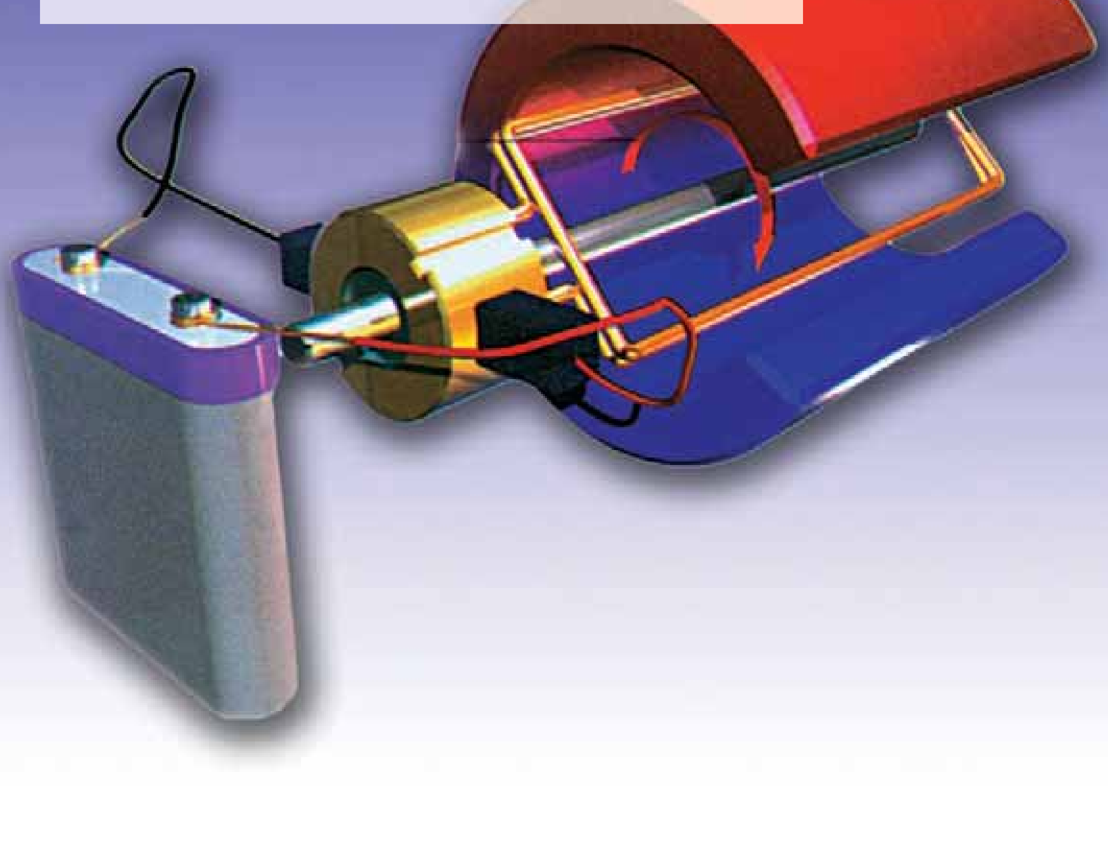
څلورم فصل

الکترومقناطیس

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

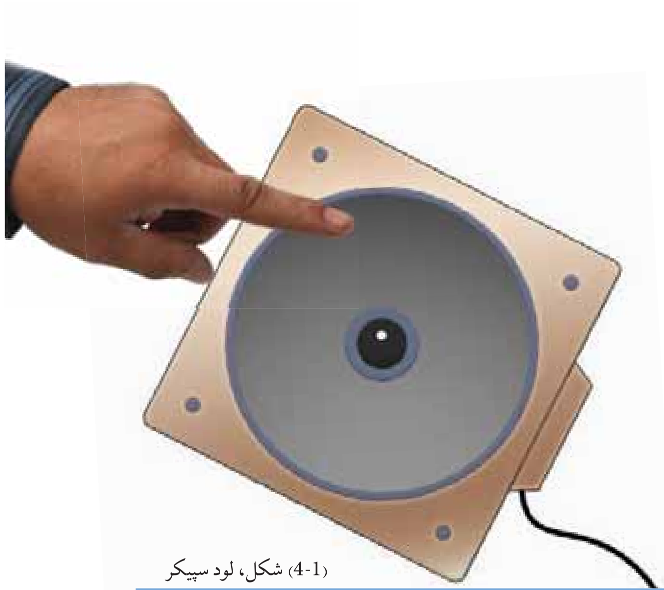
واټرپمپ اوبه د څاه له ژورتیا څخه راباسي، برېښنایي پکې باد پیدا کوي، جنریتر او داینمو، برېښنا جوړوي. یخچال برودت یا سوړوالی پیدا کوي، د کالیو مینځلو ماشین کالي مینځي. رادیو غږ پیدا کوي، دا ټولې وسیلې د الکترومقناطیس دقوانینو په اساس کار کوي. په اوسنی وخت کې ډیرې لړې برېښنایي وسیلې موندلي شو، چې په هغو 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، جنریتر او برېښنایي زنګ څخه د کار اخېستلو لارې هم زده کوي.



(c) ketabton.com: The Digital Library

د برېښنايي جريان مقناطيسي اغېزه



(4-1) شکل، لود سپيکر

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

فعاليت

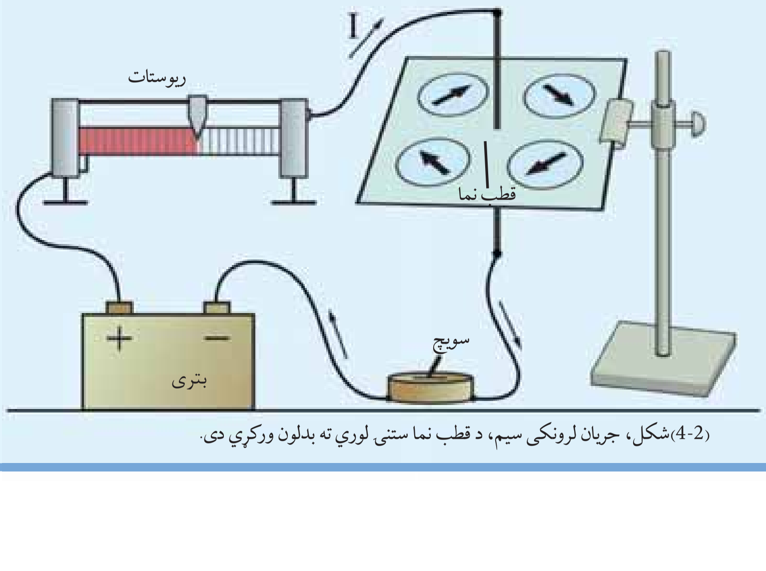
تجربه يې کړئ

د ضرورت وړمواد: بېټرى، 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؟

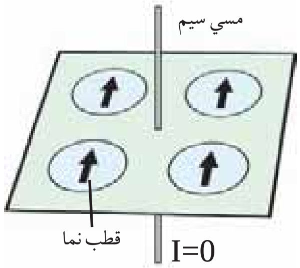
۲. ولې د سيم په شاوخوا بېلو،بېلو موقعيتونو کې د قطب ښودونکې ستن بېل بېل لوري ښيي؟



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

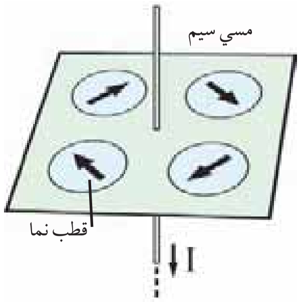
(c) ketabton.com: The Digital Library

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



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

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



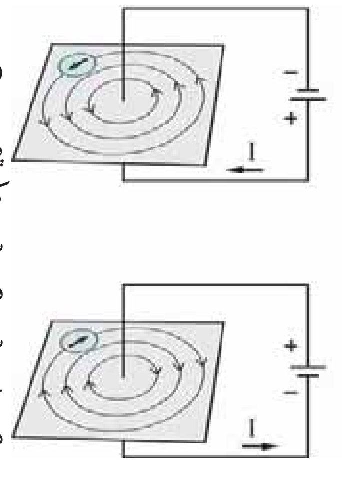
(4-4) شکل، د جريان لرونکی سيم مقناطيسي ساحې اغېزه، په قطب نما باندې

فکروکړئ

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

د جريان لرونکي سيم په شاوخوا کې مقناطيسي ساحې

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

غواړو وګورو چې:

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

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

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

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

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

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

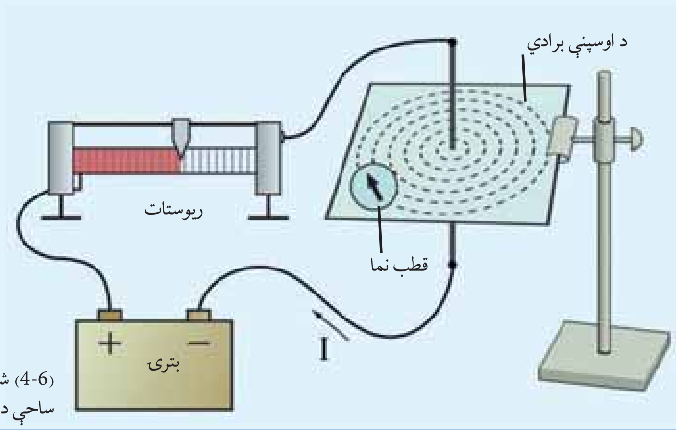
۳. د مقوا صفحې ته ورو، ورو ټکونه ورکړئ ترڅو د برادې ذرې په مقناطیسي خطونو را ټولې شي. اوس وګورئ چې:

الف: د اوسپنې ذرې کوم شکل غوره کړی دی؟

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

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

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



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

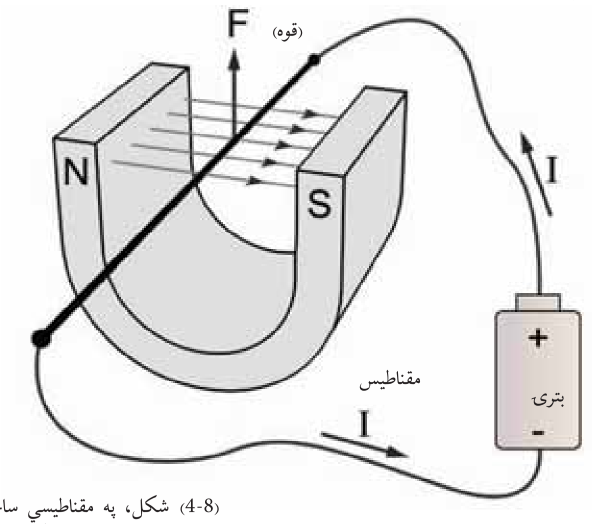
فکروکړئ

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

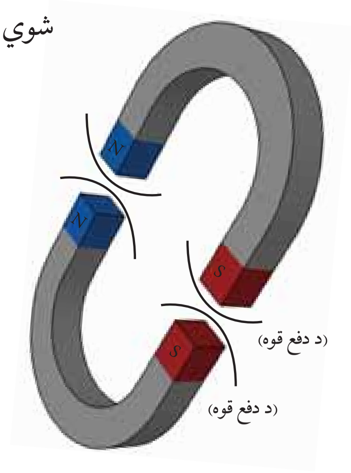
(c) ketabton.com: The Digital Library

د برېښــنا په جريان لرونکي سيم باندې د مقناطيسي ساحې اغېزه

ايا تاســو کله د ســيمونو د اهتزاز غږ ته دبرېښنا د برجونو په خوا کې پام کړی دی؟ څه شی ددې غږ يا اهتزاز د پيداکېدو سبب کيږي.
ددې درس په پای کې کولی شو، دې پوښتنې ته ځواب ووايئ.
تاسو د تير کال له درسونو څخه پوهېږئ، چې کله دوه مقناطيسونه د (7-4) د شــکل سره ســم چې د دوي هم جنس قطبونه يو بل ته مخامخ وي، سره نژدې کړئ، تاســو په ښــه توگه د دوی په منځ کې د دفع قوه احســاس کوئ.
ددې قوې د پيدا کېدو علت همدا د دوو مقناطيســو د مقناطيســي ســاحې اغېزه ده. اوس که له دې مقناطيســونو څخه د يوې په ځای د (8-4) شکل سره سم يو جريان لرونکی سيم کېږدو څه پيښېږي؟
د سيم مقناطيسي ساحه او د نعل مقناطيسي ساحه په يوبل باندې اغېز کوي، او په سيم باندې قوه وارد وي. په هره اندازه چې په سيم کې د جريان اندازه ډېره کړو، د هغه د کميت په تناسب په سيم د واردې شوې قوې کميت هم ډېرېږي.
د برېښــنا او مقناطيس د همدې خاصيت په اساس، برېښنايي موټرونه جوړ شوي دي، چې نن په نړۍ کې په ډېره پراخه اندازه کارول کيږي.



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



(7-4) شکل، د مقناطيسونو متقابل عمل

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

تجربه یې کړئ:

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

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

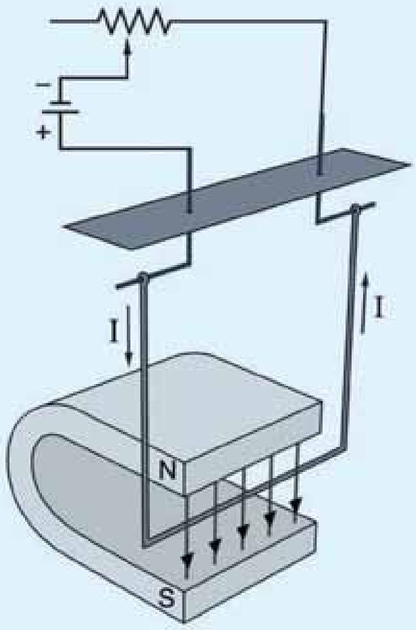
۱- د شکل سره سم پنډ سیم د مقناطیس په خوله کې کېږدئ.

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 ټولگیوالوته 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 قوې عمل، د برېښنا جریان لرونکی سیم باندې

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

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

(په همدې توگه 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- څنگه کولی شئ چې د دوو مقناطیسونو مقناطیسي شدت سره پرتله کړئ؟

(c) 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 کولي شو، د هغې لوري ته بدلون ورکړو؟

فعالیت

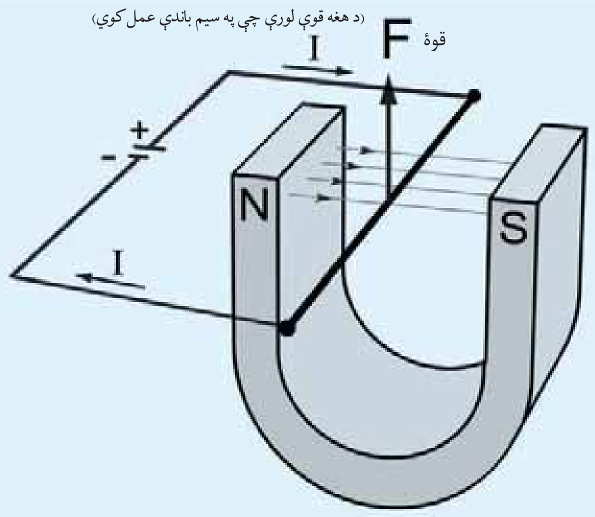
تجربه وکړئ:

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

کړنلاره: د دورې 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

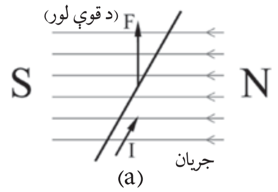
ج: د جريان لوری بېرته لومړني حالت ته راولئ او دا ځل د مقناطيس د قطبونو ځای يو له بل سره بدل کړئ (مقناطيس 180 درجې وګرځوئ).

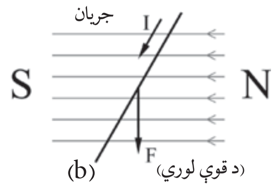
اوس خپلې لېدنې کتنې داسې وړاندې کړئ چې دې پوښتنې ته ځواب ووايي:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

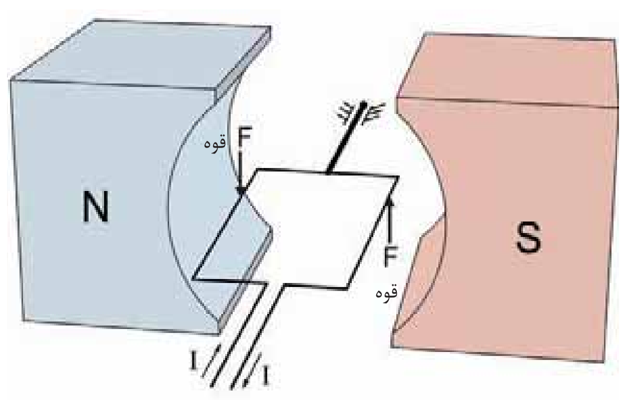




(4-11) شکلونه، په مقناطیسي ساحه کې د جریان لرونکی سیم باندې، د قوې لوري بدلون حالات

گلوانومتر

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



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

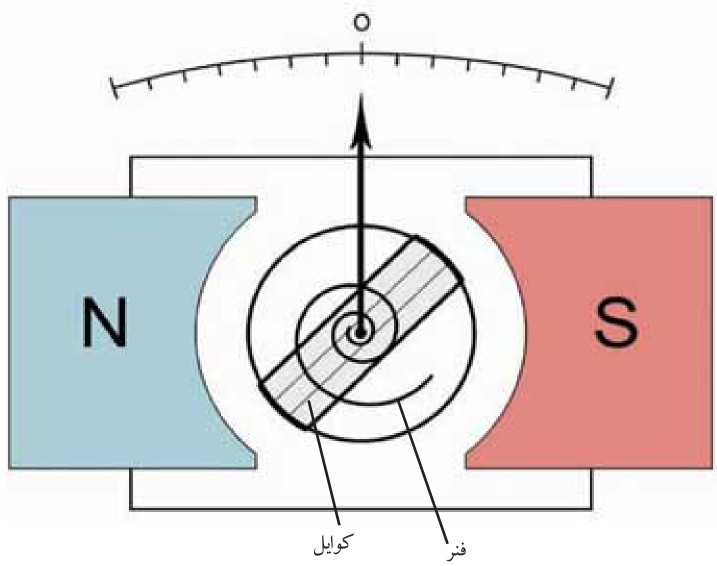
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

پــه کوچنیو جریانونو کې د چوکاټ د انحراف انــدازه کوچنی او که جریان زیات شــي، د چوکاټ د انحراف اندازه د هغه له لومړي موقعیت څخه هم ډیرېــږي. 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 څرخېږي، د جریان له اندازې ســره ســمه درجه بندي کېږي. دګلوانو متر د دورې په موازي یا مسلســله توګه د مقاومت په نښلولو کولی شو چې له هغه څخه د امپیرمتر، ولټ متر او اوم متر په جوړولو کې کار واخلو.



(4-13) شکل، دګلوانومتر داخلي جوړښت

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

په دې اړه په خپلو ګروپونو کې خبرې وکړئ، او د خپلو خبرواترو 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.

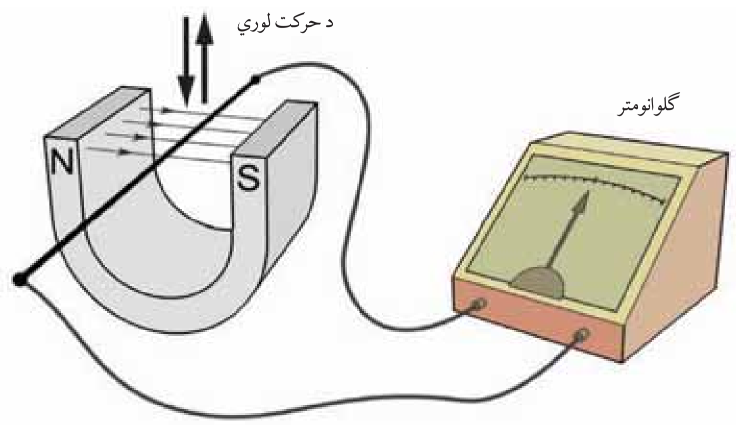
هغه، دغې پدیدې ته د الکترومقناطیسي القا، نوم کېښود. د فارادي کشف په فزیک کې یو نوی بحث رامنځ ته کړ، او وروسته د ډېرو برېښنایي ماشینونو لکه: موټرونو، جنریټرونو، ترانسفارمرونو او نورو د کار بنسټ شو.

القایي جریان

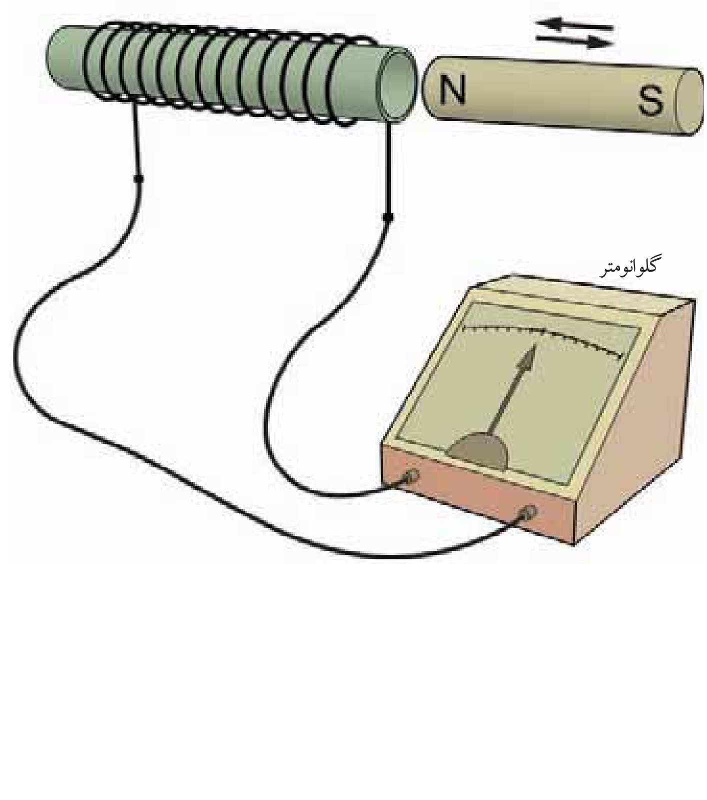
تاسو په تیر درس کې د برېښنا جریان مقناطیسي اغېزې زده کړې، اوس ددې مسالې برعکس یعنې د مقناطیسي ساحې برېښنایي اغېزې تر مطالعې لاندې نیسو، او ګورو چې که یو هادي ته په برېښنایي ساحه کې حرکت ورکړل شي، کوم برېښنایي اثر پیداکوي؟ (4-14) شکل په نظر کې نیسو. لکه چې لېدل کېږي، دیو هادي دواړه سرونه په یو حساس ګلوانومتر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

(c) ketabton.com: The Digital Library

منحرفوي. اوس که هادي بې حرکته او مقناطيس ته حرکت ورکړو، بيا هم دګلوانومتر ستنه انحراف کوي. هغه جريان چې د هادي او يا د مقناطيسې ساحې د حرکت په سبب منځ ته راځي، د القايي جريان په نوم يادېږي.
ددې لپاره چې هادي د زيات اوږدوالي په لرلو سره په مقناطيسي ساحه کې واقع شي، هغه د کوايل په ډول راوړو او وروسته يې د (4-15) شکل سره سم په متحرکې مقناطيسي ساحه کې راولو، په دې توګه د کوايل په دواړو سرونو کې د پوټانشيل د توپير اندازه ډيرېږي.



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



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

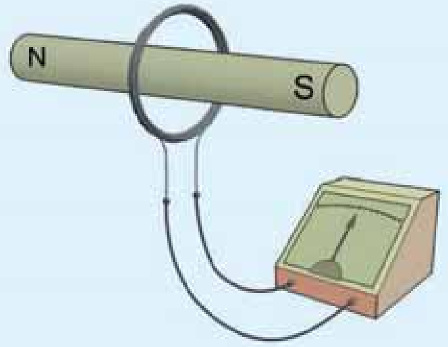
(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

تجربه يې کړئ:

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

کړنلاره:



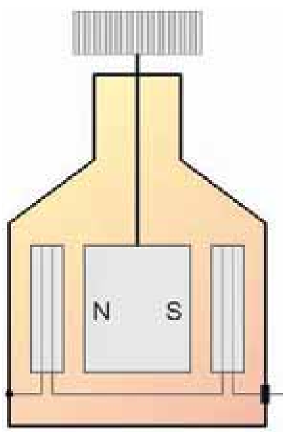
(4-16) شکل، د القايي جريان توليدول

- د کوایل سیم په منظم ډول د (4-16) شکل سره سم د دايروي 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 وښوروئ، 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 لېدنو کتنو پايلې وليکئ او بيايې خپلو ټولګيوالو ته ووایئ.

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 جنریترونه 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 ښيي. په دې ځای کې لېدل کېږي چې کوایلونه د دایمي مقناطیس په شاوخوا کې دي. کله چې مقناطیس د څرخ (پولي) په

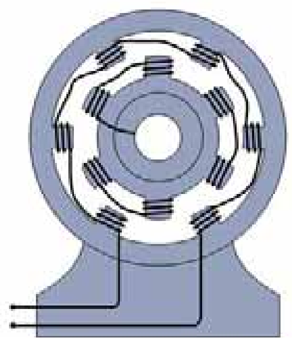
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

لوي جنریترونه

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

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



(4-18) شکل، لویه جنریترونه

فکروکړئ

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

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

برېښنايي مقناطیس

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

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

برېښنايي مقناطیس څه ډول جوړېږي؟

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

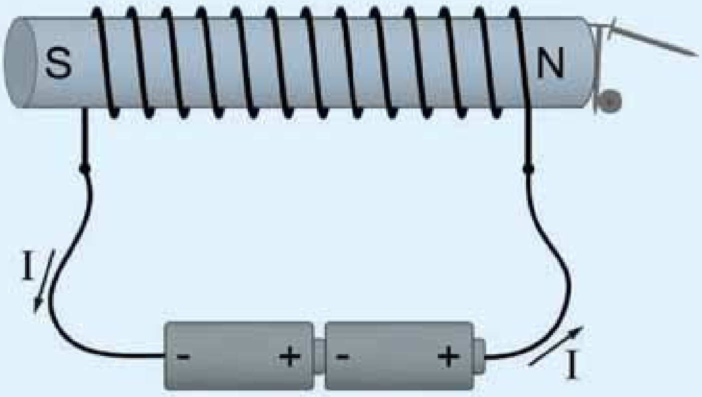
(c) ketabton.com: The Digital Library

تسمي لـه لارې د برېښنايي مقناطيس په مقابل کې تيرېږي، 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 لاکي 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: أزماېښت وکړئ، چې ايا ميله پـه مقناطيـس بدله شـوې ده؟ ايا کولی شي نور اوسپنيز شيان جذب کړي؟

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

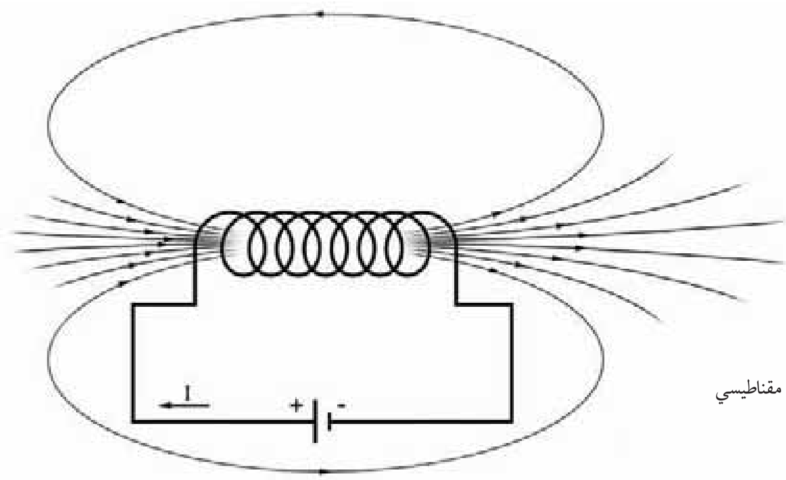
ج: لـه دې تجربـې څخـه خپلـې لېدنـې کتنـې خپلو ټولګيوالوته ووايئ.

برېښنايي مقناطيس څنګه کار کوي؟

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



(4-20) شکل، دکوایل مقناطیسي ساحه

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

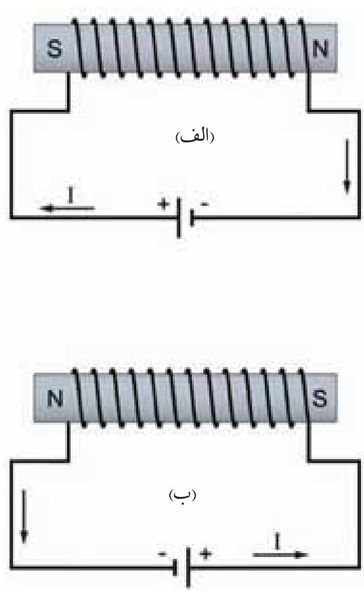
فکروکړئ

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

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

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

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



(4-21) شکل، برېښنایي مقناطیس

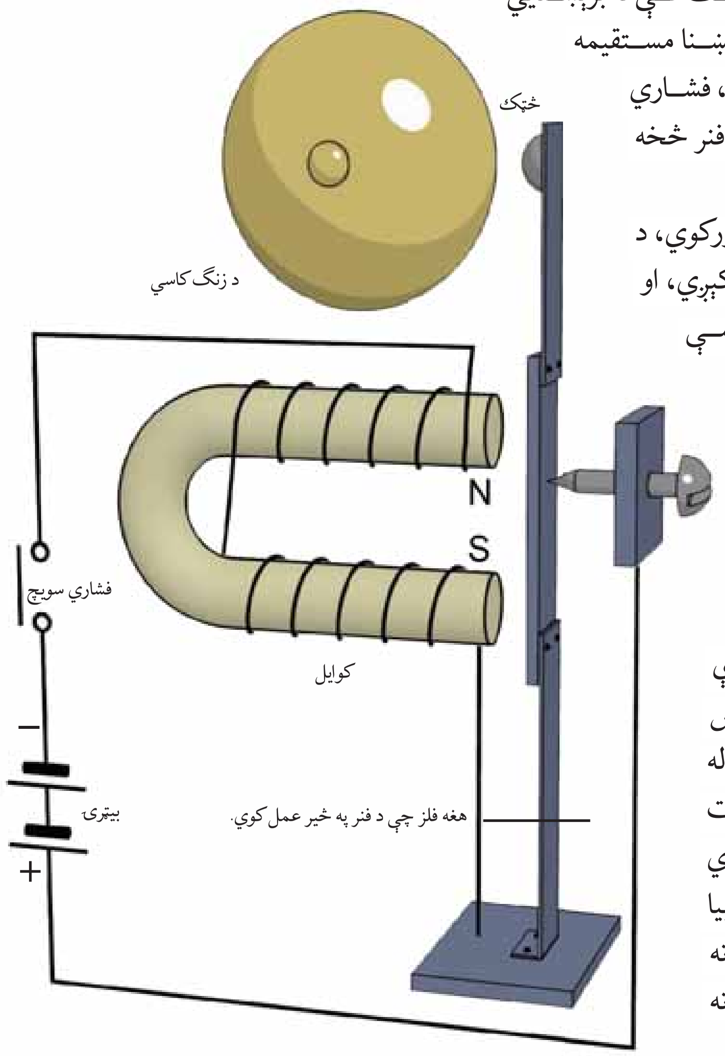
(c) ketabton.com: The Digital Library

د دروازې زنګ څنګه کار کوي؟

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

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

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



(4-22) شکل، د دروازې زنګ

فکروکړئ

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم فصل لنډيز

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم فصل پوښتنې

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

- جريان لرونکی سيمونه خپله شاوخوا کې .... جوړوي.
- د مقناطيسي ساحې خطونه د جريان لرونکو سيمونو په شاوخواکې د .... په شکل او په مختلفو واټنو، له .... څخه جوړېږي.
- کله چې يوه هادي په مقناطيسي ســاحه 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 داســې تجربي فعاليت طرحه کړئ، چې يو پيچتاب کوچني فلزي جســمونه (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

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