



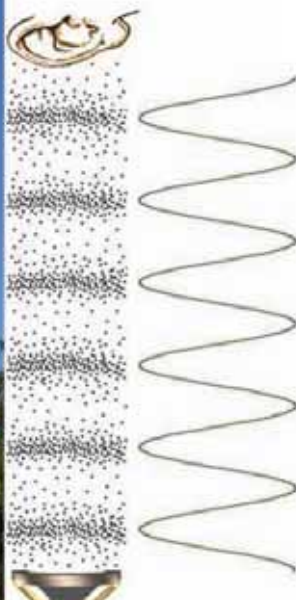
د پوهنې وزارت

د تعلیمي نصاب، د ټیوونکو د روزنې او د ساینس مرکز معینیت
د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف عمومي ریاست

فزیک

P H Y S I C S

نهم ټولگی



Ketabton.com

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ. ش.



د پوهنې وزارت

د تعلیمي نصاب د پراختیا، د ټیروونکو د روزنې او د ساینس مرکز معینیت
د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف لوی ریاست

فزیکس

Physics

فهم پوښتنی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ. ش

الف

ليکوالان:

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

علمي اديتور:

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

د ژبې اديتور:

د مؤلف مرستیال افا محمد گزندی، خوږیانی د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف ریاست غړی.

دیني، سیاسي او فرهنګي کمیټه:

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

د څارنې کمیټه:

- دکتور اسدالله محقق د تعلیمي نصاب د پراختیا، د ښوونکو د روزنې او د ساینس مرکز معین.
- دکتور شېرعلي ظریفی د تعلیمي نصاب د پراختیا د پروژې مسؤول.
- د سرمؤلف مرستیال عبدالظاهر گلستانی د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف لوی رئیس.

طرح او دیزاین:

خالد هوتک

ب

٢





ملي سرود

دا وطن د هر افغان دی	دا وطن افغانستان دی
هر بچی يې قهرمان دی	کور د سولې کور د توري
د بلوڅو د ازبکو	دا وطن د ټولو کور دی
د ترکمنو د تاجکو	د پښتون او هزاره وو
پامریان، نورستانیان	ورسره عرب، گوجر دي
هم ايماق، هم پشه بان	براهوي دي، قزلباش دي
لکه لمر پر شنه اسمان	دا هیواد به قل خلیږي
لکه زړه وي جاویدان	په سینه کې د آسیا به
وايو الله اکبر وایو الله اکبر	نوم د حق مو دی رهبر

بسم الله الرحمن الرحيم

د پوهنې د وزير پيغام

گرانو ښوونکو او زده کوونکو،

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

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

هيله من ېم دا کتاب له لارښوونو او تعليمي پلان سره سم د فعالې زده کړې د ميتودونو د کارولو له لارې تدرېس شي او د زده کوونکو ميندې او پلرونه هم د خپلو لوبو او ژانمو په باکفېته ښوونه او روزنه کې پر له پسې ګډه مرسته وکړي چې د پوهنې د نظام هيلې ترسره شي او زده کوونکو او هېواد ته ښې برلاوي ور په برخه کړي.

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

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

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

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

ومن الله التوفيق

فاروق وردګ

د افغانستان د اسلامي جمهوريت د پوهنې وزير

سریزه

پنځلسمه پیړۍ د رنسانس دوره، د ژوندانه د علم او فرهنگ نوي زمانه وه چې په ایټالیا کې پیل شوه او ټوله اروپایي وینوله. له هغه وروسته په شپاړسمه پیړۍ کې د گالیله 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 آزمایش 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 شئ.

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

موږ به ورځني ژوندانه کې په هغه نړۍ کې اوسو چې د فزیک قوانینو زموږ شاوخوا احاطه کړي ده. په حقیقت کې ډېر خلک بې له دې چې د فزیک په قوانینو پوه وي، د فزیک په اړه ډېره پوهیږئ د بیلاګې په توګه، کله چې تاسو د شیرېخ یوه کارتن له معازي څخه اخلي، هغه په یخچال او یا په یو ساره ځای کې ساتي، ځکه چې د خپلې پخواني تجربې څخه د فزیکي قوانینو په اړه پوهېږي چې که چیرې شیرېخ د یخښځې په الماری کې کینېږدو، هغه ویلي کېږي.

سپرکال د فزیک په کتاب کې د پخوانیو مباحثو په تړاو کې نور نوي موضوعات لکه: یو بېلې 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 امیدوارو چې د پاس مفاهیمو او دهغو په جزئیاتو کې تاسو ګران زده کوونکو لازمي اګاهي ترلاسه کړي.

د فزیک خانګه

لیک لږ

مخځونکي

لومړۍ فصل يوه عملي حرکت

موقعيت

تيعجيل (شتاب)

متوسط (منځني) سرعت

د فصل لنډيز او پوښتنې

اهترازونه، څپې او غږ (صوت)

دویم فصل

د څپې سرعت

غږ (صوت)

د فصل لنډيز او پوښتنې

دویم فصل جاري برېښنا

د برېښنا جریان

د پوتانشیل توپیر

برېښنايي مقاومت

د اوم قانون

بیتري

د فصل لنډيز او پوښتنې

مخامبرم فصل الکتر ومقناطیس

د برېښنايي جریان مقناطيسي اغېزه

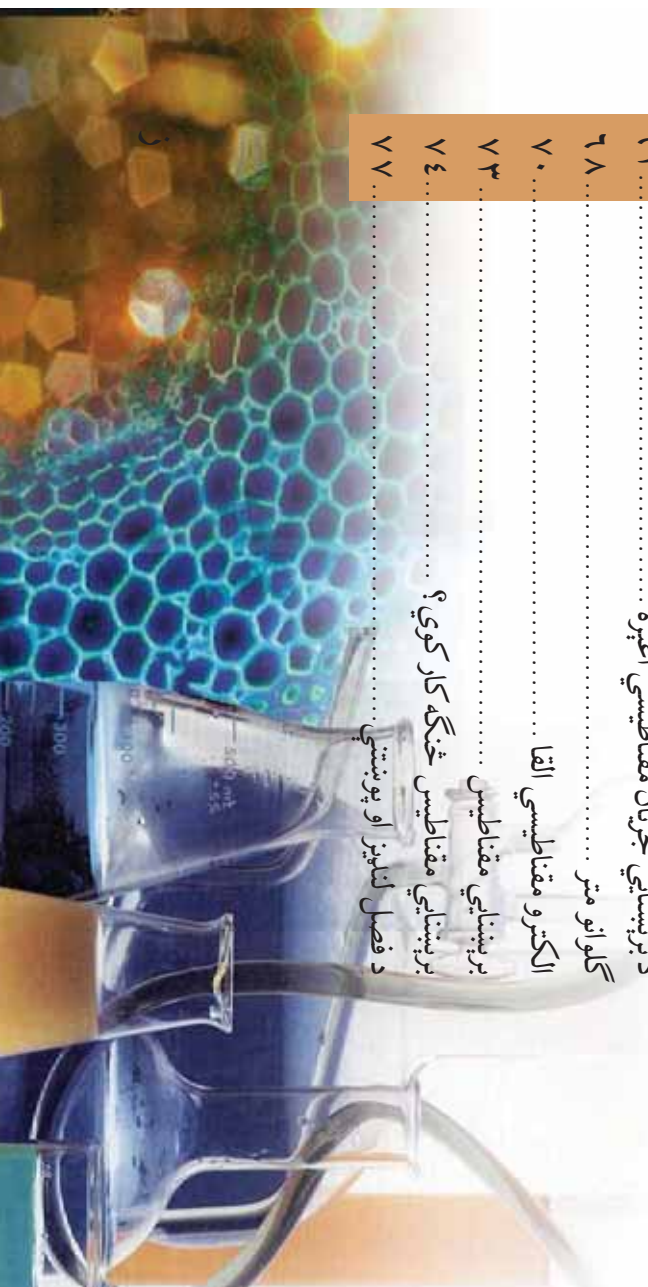
ګلوانو متر

الکتر ومقناطيسي القا

برېښنايي مقناطیس

برېښنايي مقناطیس څنگه کار کوي؟

د فصل لنډيز او پوښتنې



لومړۍ فصل

يو بعدي حرکت

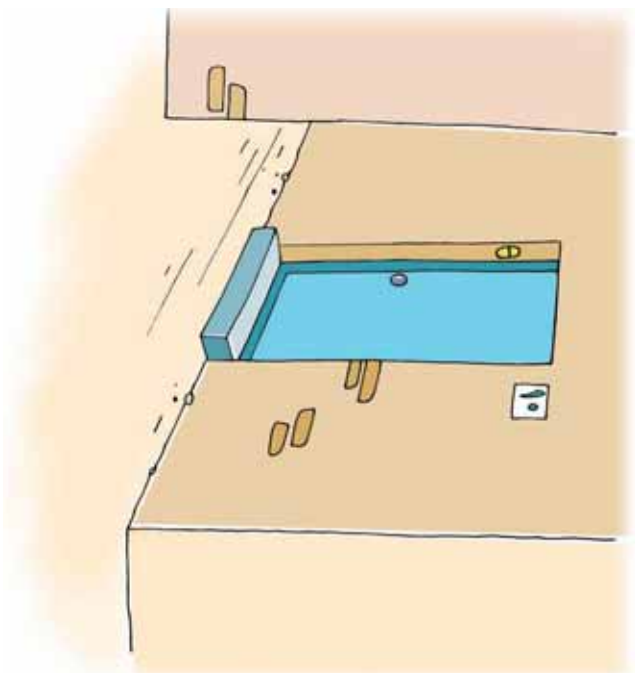
که چيرې خپل اطراف ته نظر واچړو نو به وينو چې وگړي هغې خوا او دې خوا ته په حرکت کې دي. خزنډې، الوتنکي، موټرونه، د ساعت سسټنې او بالاخره ورېځې او باران دا ټول د ټول ډول حرکتونو په حالت کې دي. يونسې مخامخ په لاره ځي او زموږ نه لري کېږي او بويل د دايره يي او يا په منځني خط او يا منکسر خط کې لاره وهي. دغه لري والی او نژدې والی او په حرکت کې تنوع کله ډير تيز او کله هم ورو وي. هغه علتونه چې ددې حرکتونو د مسير د منځ ته راوړلو سبب گرځي، په دې مبحث کې نه مطالعه کېږي. په دغه فصل کې يوازې د يو بعدي (مستقيم الخط) حرکت څخه بحث کېږي. د حرکت علم دغه بحث ته کينماټيک ويل کېږي. په يوه بعدي حرکت کې د متحرک جسم ځانگړتياوې د جسم موقعيت، د جسم د موقعيت بدلون، تيزي او د جسم د سرعت د مسير پرمخ، په سرعت کې بدلون (شتاب)، متوسط سرعت او د ځينې نورو څخه عبارت دي، چې د يو بعدي حرکت د توصيف کوونکو اساسي مفاهيمو څخه گڼل کېږي.

ايا څو ډوله حرکتونه نومولی شئ چې مستقيم الخط وي؟

موقعیت

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

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



(1-1) په کوچي کې د احمد کور

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



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

فعالیت



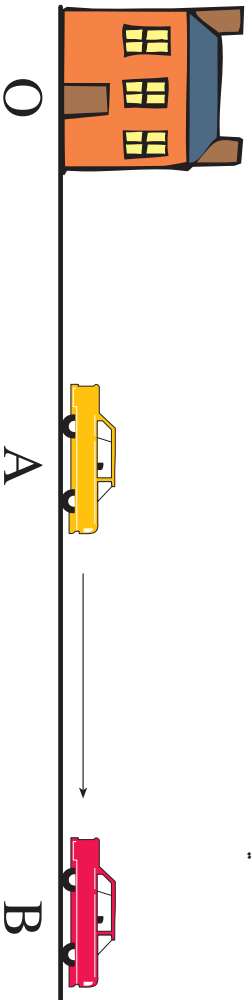
هر زده کوونکي د ټولګي د څوکۍ قطارونه او توره نڅته رسم کړي او وروسته له دې څخه د خپلې څوکۍ موقعیت نظر د توري نڅي منځ ته وټاکي کړي او د هر قطار دوه، دوه زده کوونکي ټولګیوالو ته خپل رسم تشریح کړي.

اوس که چیرته په (1-2) شکل کې د بنوونکي د میز موقعیت، په O او د مسعود د موقعیت په A او د علي د موقعیت په B سره ونښي، 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 موقعیت د ټاکلو لپاره مبدأ ته ضرورت دی او نظر هغې ته کو لای شو چې د اجسامو موقعیتونه تثبیت کړو.

د اجسامو د موقعیت بدلون

په مخکیني درس کې وپوهیدو چې د اجسامو د موقعیت د ټاکلو لپاره مبدأ ټیږه مهمه ده. اوس گورو چې د اجسامو د موقعیت بدلون نظرو مبدأ ته څرنگه صورت نیسي. داسې په نظر کې نیسو چې د حرکت مسیر، مستقیم الخط او یوعددي دی.



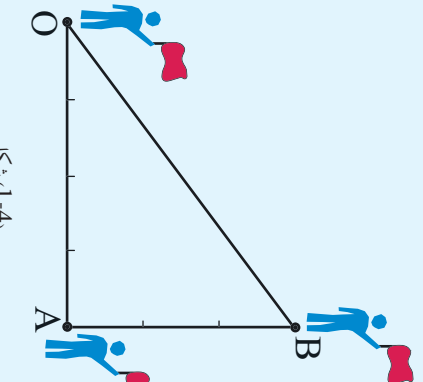
(3-1، شکل

د موضوع د ټیږي روښانه کیدو لپاره، د زلمي تیزرفتار موټر د هغه د کور څخه چې مبدأ انتخاب شوي ده، د A په موقعیت کې درېدلې دی. نوموړی د A د موقعیت څخه د B موقعیت ته بیایي. د AB د موقعیت بدلون د مبدأ اړیا له هغه کور څخه عبارت دی له:

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

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

فعالیت



زده کوونکي د ټولگي په دنده کې، زبیر د ټولگي په پور کښج کې چې د مبدأ په حیث ښوول شوی دی بیرق په لاس ودروي. وروسته بیا زبیر له دغه ځایه د ټولگي بل کښج ته ځي. (دغه کښج د A په توګه سره ښوول شوی دی). زبیر نظر د O مبدأ ته د A په موقعیت کې ځای نیسي له هغه وروسته زبیر د خوټي پلنوالی (عرض) بل کښج یعنی B ته ځي اوس د جسم موقعیت د O له مبدأ څخه معلوم کړئ. په دې شرط چې $OA=4m$ ، $AB=3m$ وي. نو د موقعیت بدلون د OB څخه عبارت دی. حاصل شوی ځواب د دوه زده کوونکي اندازه او محاسبه کړئ.

(4-1، شکل

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

- (۱) د فیته یي متر په ذریعه له O څخه تر B پورې واټن اندازه کوو.
- (۲) د فیثاغورث د قضیې څخه په ګټه اخیستلو سره

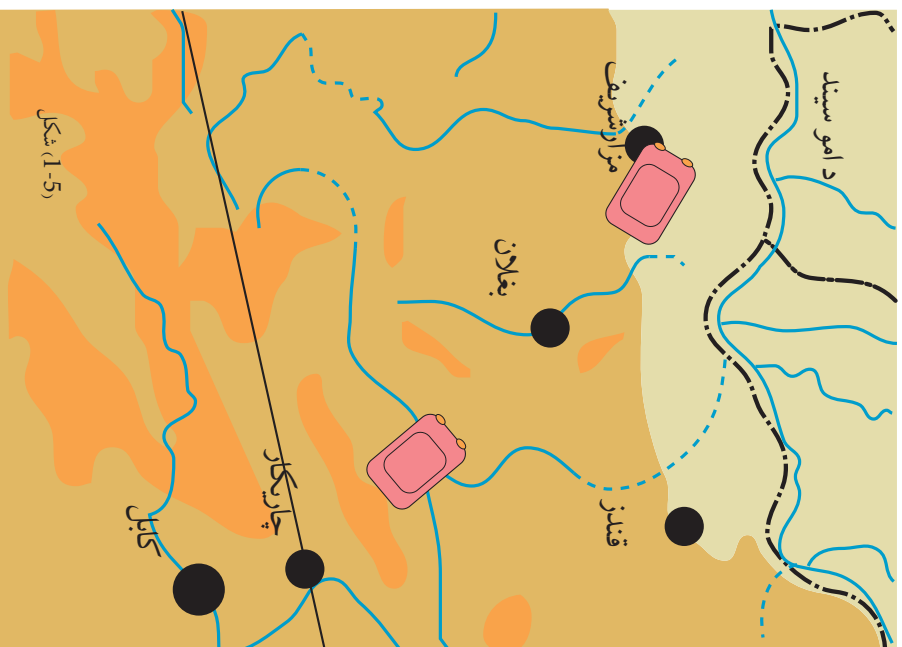
$$OB = \sqrt{(OA)^2 + (AB)^2}$$

لاس ته راوړو.

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

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

د مثال په توګه: یو ګړندی 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 بشارته رسېږي. نو ویلی شو چې موټر له کابل څخه مزارشریف ته د موقعیت بدلون کړي دی. په همدې ډول د موضوع په اړوند ډېر مثالونه راوړی شو.



(۱-۵) شکل

تيزي (چټکيا)

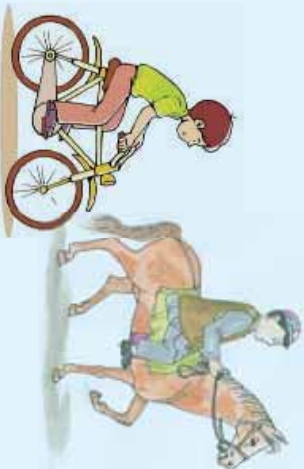
په تير و درسونو کې مو د جسم د موقعيت له تغيير څخه په کافي اندازه بحث کړی دی. همدارنگه مو ويلي وو چې د موقعيت بدلون د وخت له تيريدو سره يو ځای رامنځ ته کېږي.

د پوزيتيو ټکو په نظر کې نيولو سره ويلی شو چې د هر جسم وهل شوی ولټن چې په يو ټاکلي وخت کې سرته ورسې، کولای شو د هغه چټکيا او وړوټگ په پرتله خبرې وکړو. يا فکر کولای شئ چې د يوې ترانسپورتي وسيلې چټکيا او يا سوستې د انسانانو په ژوند کې څومره مهمه ده؟

فعاليت



غلام رضا او اقبال په يوه کلي کې او سپړي. دوی دواړه په گاوندې بنسارگوټي کې په هټيو کې کار کوي. دوی دواړه هره ورځ غلام رضا د بايسکل او اقبال د اس پواسطه په نور ماله توگه د خپل کلي او بنسارگوټي ترمنځ ولټن وهي. تاسو له فکر کولو څخه وروسته ځواب ورکړئ چې کوم يو له دوي څخه چټک په لاره ځي؟ ولې؟ هر زده کوونکی خپل د لايل وليکئ چې ولې يو چټک او بل بې سست ځي.



شکل 1-6

د مثال په توگه (1-7) شکل د موټر سايکل چلوونکي او بل بايسکل چلوونکي د يو کيلومتر ولټن د وهلو لپاره سيالي کوي. موټر سايکل چلوونکي د موټر سايکل د عوارضو له کبله دغه ولټن په دوه ساعتو کې وهي (طې کوي) په داسې حال کې چې بايسکل چلوونکي نوموړی ولټن په يوه نيم ساعت کې وهي. وړياست چې کوم يو له دوي څخه

چټک دی؟ د پوزيتيو مثالونو څخه

معلومېږي چې چټکيا عبارت له هغه کميت څخه ده چې د وهل شوي ولټن په وخت کې څرگندېږي. يعنې:

$$\text{و هل شوي ولټن} = \frac{\text{چټکيا}}{\text{وخت}}$$



شکل 1-7

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

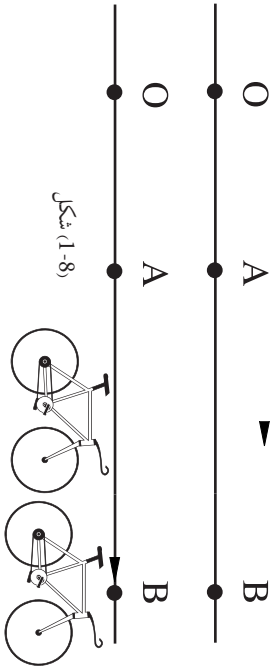
$$S = \frac{d}{t}$$

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 ثانې	10km	محمود
	20 دقیقې او 90 ثانې	10km	سکندر

سرعت

مخ کې مو ولوستل چې د یو 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 سر ته رسېږي اړه لري. سرعت یو وکتوري کمیت دی او د وکتور ټول خصوصیتونه پر هغه باندې تطبیق کېږي.



شکل (1-8)

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

د V جسم سرعت چې د جسم د موقعيت د بدلون لپاره له A څخه B ته ضرورت دی، عبارت دی له: $\text{د موقعيت بدلون} = \text{سرعت}$

د موقعيت د بدلون وخت

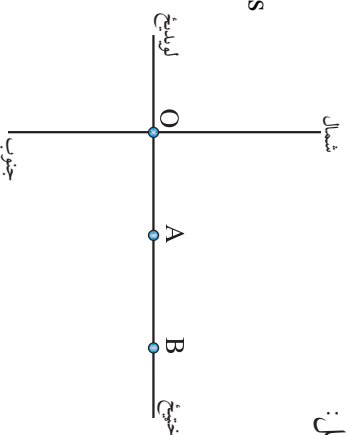
که سرعت په V، د موقعيت بدلون په AB او د موقعيت د بدلون وخت په $t_1 - t_2 = \Delta t$ سره وښوولای شو وليکو:

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

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

مثال: رضا له A څخه د B په لور چې 3km د ختيځ په خوا موقعيت لري، وروسته له 1.5 ساعت خپل ځای نيسي. د سرعت اندازه او لوری معلوم کړئ؟

حل:



$$AB = 3\text{Km} = 3000\text{m}$$

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

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

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

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

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

څرنگه چې د رضا د سرعت جهت د موقعيت د بدلون له جهت سره يو دی، نو په دې لحاظ رضا د 0.55m/s سرعت سره د ختيځ په لور حرکت کوي. که چېرته متحرک جسم د O له مبدأ څخه يوازې د B په موقعيت، بدلون د موقعيت بدلون کړی وي، په دې حالت کې د جسم د بدلون موقعيت د O څخه، d ($OB=d$) او د هغه د بدلون د موقعيت وخت په t سره وښوولای شو دغه شرط په نظر کې نيولو سره کولای شو وليکو: $V = \frac{d}{t}$

$$d = V \cdot t \quad \text{او يا هم}$$

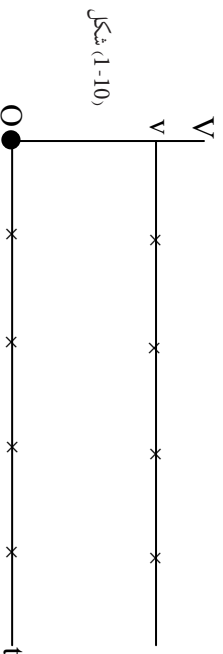
مناقشه

له وروستې تحليل څخه کولای شو د مستقيم الخط حرکت ډول مشخص کړو. د مستقيم الخط منظم یو نواخت حرکت په اړه مو مخکې یادونه کړې ده چې په طبیعت کې حرکتونه په مختلفو ډولونه سرته رسیږي، او مستقيم الخط حرکت یو له دغو ډولونو څخه دی، لکه د یو تیز رفتار موټر حرکت په یوه مستقيم سرک باندې. واضح خبره ده چې په داسې سرک باندې د موټر حرکت چې له مبدأ ځینې خپل موقعیت اختیاروي مستقيم الخط حرکت دی. اما دغه مستقيم والی د مستقيم الخط حرکت ټول ډولونه نشي بیانولی. د مستقيم الخط په ځینو حرکتونو کې متحرک جسم په مساوي وختونو، مساوي واټن وهي. په داسې حال کې چې په ځینو نورو مستقيم الخط حرکتونو کې له مبدأ څخه د جسم حرکت په مساوي وختونو مختلف واټن وهي.

(1-9) شکل



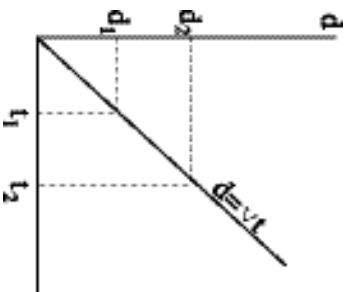
هغه حرکتونه چې په هغوی کې متحرک جسم مساوي واټنونه په مساوي وختونو کې وهي، مشابه منظم یو نواخت حرکت بلل کېږي. د مثال په توګه کله چې یو موټر په مستقيم سرک باندې په ثابت سرعت سره واټن وهي، په داسې حرکت کې که چیرته د حرکت معادله $d = v \cdot t$ وي، په دغه معادله کې سرعت یو ثابت کمیت دی او بدلون په کې نه راځي. په دې معنا چې متحرک جسم تل مساوي واټن په مساوي وختونو کې وهي. که v (سرعت) او t (وخت) په داسې حرکت کې د ګراف پر مخ رسم کړو، د (1-10) شکل ځان ته غوره کوي. له ګراف څخه معلومېږي چې دوخت په تیرېدو سره v (سرعت) ثابت پاتې کېږي.



فعالیت



زده کوونکي دي په درې گروپونو کې د یونواخت حرکت سرعت په V او وخت په t په گرافونو کې رسم کړي. گروپونه په لومړي حرکت کې $v = 10 \text{ m/s}$ ، په دوهم حرکت کې $v = 15 \text{ m/s}$ او په دریم حرکت کې $v = -15 \text{ m/s}$ په نظر کې ونیسئ. له هغې څخه وروسته دي د گروپونو استازي د تڅې پر مخ خپل گرافونه توضیح کړي او گرافیکي ورته والی او فزیکي توپيرونه دي په معنوی کې په گوته کړي.



شکل (1-11)

سرېره پر دې په مشابه یونواخت حرکت کې، $d = v \cdot t$ ، v په ثابت قیمت باندې د حرکت معادله د مستقیم الخط په معادلې باندې مطابقت کوي. چې د ریاضي پرنسپ د خط میل یعنې V یو ثابت کمیت دی. د (1-11) شکل مطابق، د حرکت په معادله کې یعنې واټن د وخت په اړوند رسم شوی، یعنې وهل شوي $d_1, d_2, \dots$ واټونه سره مساوي او په $t_1, t_2, \dots$ وختونو کې وهل شوي دي.

فعالیت



ټول زده کونکي په دوه گروپونو کې د یو مشابه منظم حرکت لپاره په 5 m/s او بل 7 m/s سرعتونو کې د فاصلې گرافونه نظر وخت (د هرو دوه ټاپو) په اړوند رسم کړي. او وروسته دي د گروپونو استازي د ښوونکي په حضور کې د نوموړو گرافونو گرافیکي او فزیکي توپيرونه تشریح کړي.

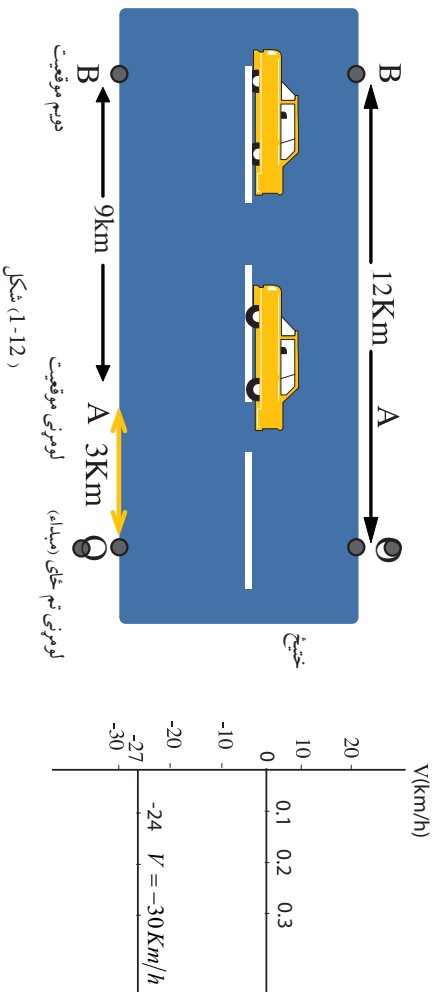
له پورتنیو تشریحاتو څخه یو ځل بیا په یاد راوړو چې په یو نواخت، مشابه منظم حرکت کې، متحرک اجسام مساوي واټونه په مساوي وختونو کې وهي او سرعت پکې ثابت دی. مثال: یو تیز رفتار موټر په 20 د قیمو کې د A له موقعیت څخه B ته په ثابت سرعت حرکت کوي.

الف: د نوموړي تیز رفتار موټر سرعت وټاکئ.
ب: د سرعت گراف د زمان په تابع رسم کړئ.

د مثال حل:

الف- څرنگه چې د محور جهت د جسم د موقعیت له بدلون سره په مخالفو جهتونو کې واقع دی، نور (1-12) شکل او تعریف پر اساس لیکلي شو چې:

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

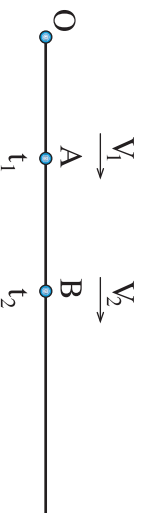


(1-12) شکل

تعجيل (شتاب)

که چیرته د $d = v \cdot t$ په رابطه کې سرعت ثابت نه وي نو په دې حالت کې حرکت تعجيلي (شتابي) ویل کېږي. دا په دې معنا ده چې حرکت کورنکی جسم مساوي واټن په مساوي وختونو کې نه وهي. کېدای شي چې په سرعت کې بدلون د وخت په واحد کې، یو ثابت کمیت وي.

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



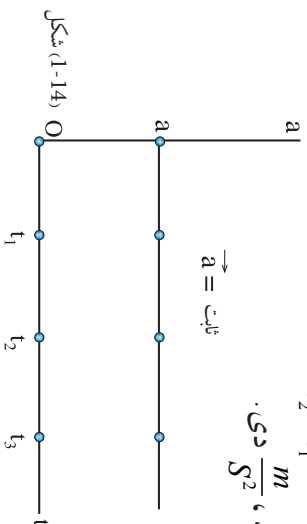
(1-13) شکل

فرض کوو چې حرکت کورنکی 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

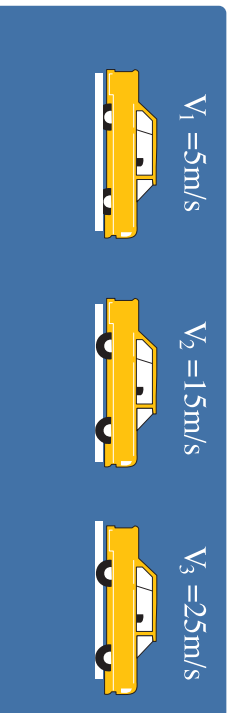
B په موقعیت کې د t_2 په وخت کې نوموړی جسم د V_2 سرعت واخلې. نو په دې حالت کې تعجیل (شتاب) عبارت ده له:

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

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



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



لویدیز

شکل (1-15)

مثال:

پورتنی شکل یو تیز رفتار موټر بنسټي چې ختیځ ته په لویدیځ لور روان دي. په داسې حال کې چې د موټر سرعت په منظم اوږو نوځاڅت شکل سره په زیاتېدو کې دی. په لاندینو وختونو کې شتاب یا بیرته لاس ته راوړئ.

د مثال حل:

الف) د 0s او 10s ترمنځ

ب) د 10s او 20s ترمنځ

ج) د 0s او 20s ترمنځ

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

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

$$a = \frac{V_3 - V_1}{t_3 - t_1} = \frac{25 - 5}{20 - 0} = 0.5 \text{ m/s}^2$$

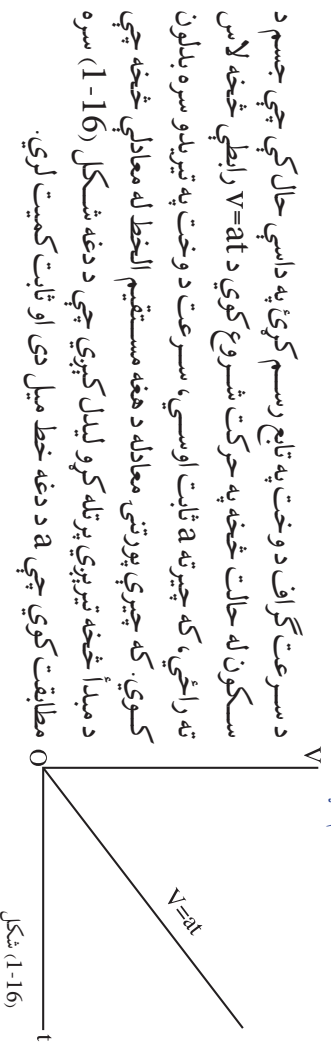
د مثال حل:

د $a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$ په رابطه کې که چیرته $t_1 - t_2 = \Delta t$ په t سره ونښو د متحرک سرعت په t_1 کې چې v_1 دی، صفر وي، پورتنی رابطه په لاندیني شکل سره کولای شو ولیکو:

$$a = \frac{v_2 - 0}{t} \Rightarrow a = \frac{v}{t} \rightarrow v = at$$



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



ټول زده کوونکي دې په دوو گروپونو کې د $a = 5 \text{ m/s}^2$ او $a = 10 \text{ m/s}^2$ تعجیلونه د وخت د تابع ګراف رسم کړئ، وروسته بیا د ښوونکي په حضور کې د ګرافونو فزیکي او ګرافیکي توییر توضیح کړئ.

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

که چیري تاسې په موټر کې په هواره جاده کې سواره اوسئ او موټر په ثابت سرعت سره حرکت وکړي، په عمومي توګه تاسې د موټر سرعت نه احساسوئ، او که چیرې تاسې په داسې موټر کې سپور چې موټر تعجیل و لري یعنې د هغه سرعت په هره لحظه کې بدلون وکړي، تاسې به یو طرف کړېپرکۍ یعنې د موټر حرکت کاملاً احساسوئ. د بیلګې په توګه که چیري ډیرور د موټر برک ونیسي د موټر سرعت کمېږي او تاسې د مخ په لور کړېپرکۍ، او یا کله چې موټر په یو میدان کې دوره وهي، تاسې د موټر بهرنۍ خوا ته کړېپرکۍ.

منځنۍ (متوسط) سرعت

معمولاً د حرکت په وخت کې، متحرک جسم د مختلفو عواملو پرېنا مساوي واټونه په مساوي وختونو کې نه وهي حال دا چې سرعت يې بدلون کوي. په دې حالت کې مجبرو چې د مستقيم الخط حرکت د خصوصيت د توضيح کولو لپاره د متوسط سرعت له مفهوم څخې گټه واخلي. چې په دې حالت کې d_1 او d_2 واټونو لپاره چې په 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 نښتي. د هر گروپ زده کونکي گراف

تحليل کړی او بيا د هر گروپ استازي د ټولگي په مخ کې هغه توضيح کړی.

شکل (1-17)

له پورتنیو توضيحاتو څخه معلومېږي چې هغه وخت يو حرکت، مستقيم الخط حرکت کېدای شي چې د حرکت يوه برخه تعجیلي او بله 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 مسیر کې بايسکل چلوونکی لومړی 100m د 20s په وخت کې او دويمه برخه چې 200m ده په 30s کې او وروستۍ برخه 100m د 20s په وخت کې وهي. په ټول پاسني حرکت کې د بايسکل چلوونکي متوسط سرعت څومره دی؟

د مثال حل:

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

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

$$\bar{v} = 5.71 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



د لومړي فصل لنډيز

- مشابه منظم (يو نواخت) حرکت ته وايي چې په هغه کې متحرک جسم مساوي واټنونه په مساوي وختونو کې ووهي.
- چېکښا هغه مقداري کميت دی چې د اندازه کولو واحد يې د سرعت غونډې m/s دی.
- سرعت هغه وکتوري کميت دی چې د اندازه کولو واحد يې m/s دی.
- هر کله چې متحرک جسم مساوي واټنونه په مساوي وختونو کې ووهي، په دې حالت کې حرکت غیر منظم دی او د هغه سرعت د متوسط سرعت په وسيله اندازه کېږي چې د $\bar{V}$ په حرف سره ښودل کېږي.
- په مشابه منظم حرکت کې د موقعيت تغير د $d = v \cdot t$ رابطې په ذريعه مشخص کېږي. په داسې حال کې چې په غیر منظم حرکت کې $d = \bar{V} \cdot t$ دی.
- هر کله چې د جسم په سرعت کې بدلون منځ ته راشي، داسې حرکت ته شتابي حرکت ويل کېږي. د شتاب د اندازه کولو واحد m/s^2 دی.
- هر کله چې د جسم په سرعت کې منظم او (يونيواخت) بدلون په واحد وخت راشي، داسې حرکت، شتابي منظم حرکت دی. په شتابي منظم حرکت کې د شتاب کميت، ثابت دی.

د لومړي فصل پوښتي

خوځو اوبه پوښتي:

- ۱- د اجسامو موقعيت نظر مبداء ته دوخت په هره لحظه کې:
الف- مشخص دی ب- مشخص نه دی ج- د اندازه کولو وړ نه دی
 - ۲- د اجسامو د موقعيت تغير:
الف- له يوري مبداء څخه اندازه کيدای شي
ب- د هر موقعيت څخه اندازه کيدای شي
ج- له هيڅ مبداء څخه د اندازه کولو وړ نه دی.
- لاښکني تشخاوبونه په مناسبو صحيح الفاظو ډک کړئ:**
- ۳- سرعت عبارت دی..... وهلي شوی..... وخت دی.
 - ۴- سرعت يو..... کميت دی.
 - ۵- وکتور او جهت درلودنکي..... دی.
 - ۶- چټکتيا په اندازه کېږي او د هغه اندازه په بشپړه توگه مشخص کېږي.
 - ۷- د چټکتيا او سرعت توپير په څه کې دی.
 - ۸- يو جسم په ثابته 2m/s سرعت سره، يو نواخت مستقيم الخط حرکت د محور په لوري لري. لاندې جدول د d په مختلفو قيمتونو سره ډک کړئ.

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

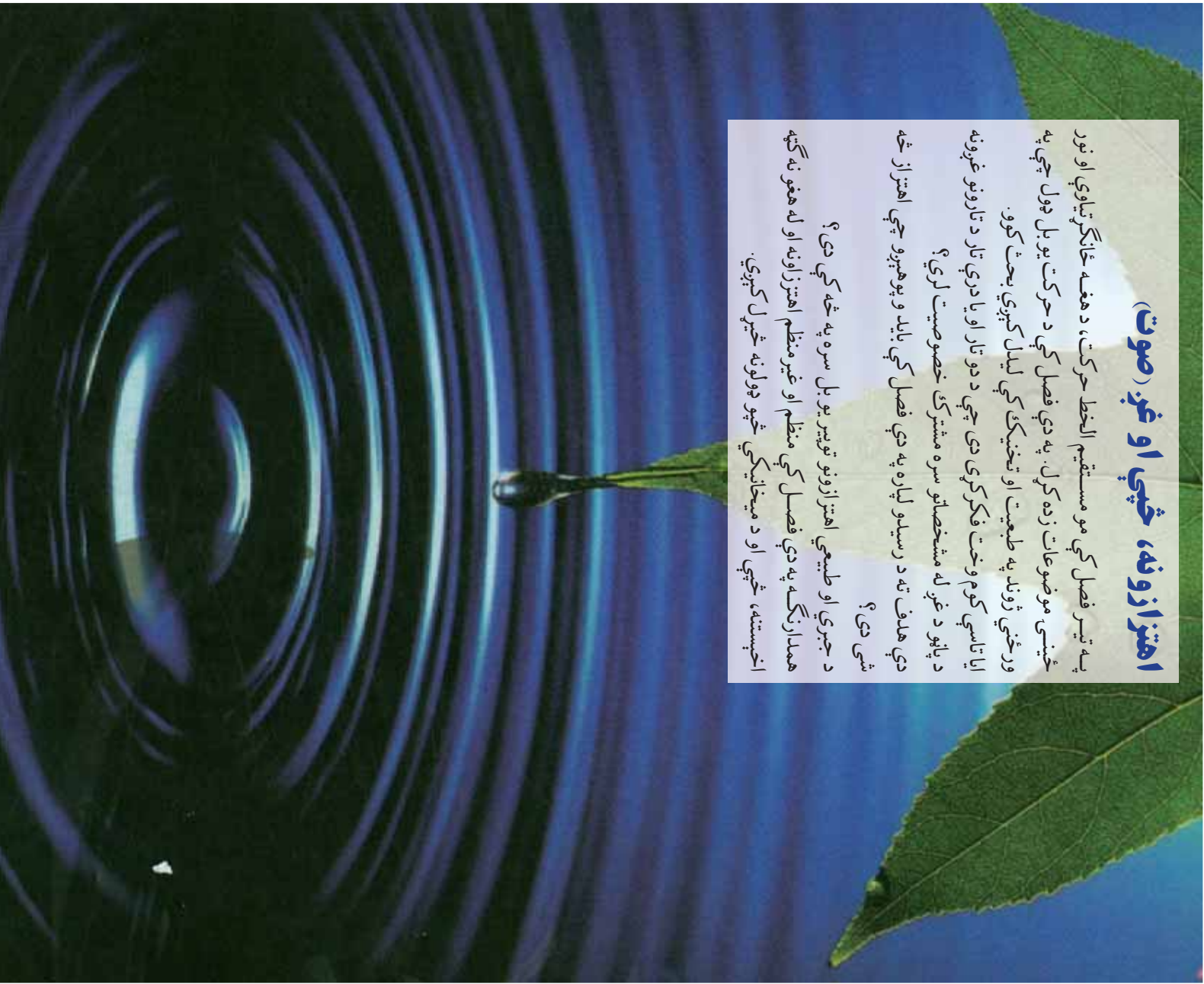
- ۹- يو زده کوونکی د خپل ښوونځي احاطه په ثابته $3\frac{m}{s}$ سرعت سره په 330s وخت کې وهي. معلوم کړئ چه نوموړی زده کوونکی څومره واټن وهي؟
۱۰- شينکي، د دوو کيلو تر منځ واټن په V سرعت سره په 20 دقيقو کې وهي. محمود همدغه واټن په $4\frac{m}{s}$ سرعت سره په 16 دقيقو کې وهي. د شينکي سرعت معلوم کړئ او د محمود له سرعت سره يې پرتله کړئ.
- ۱۱- که د يو بايسکل چلوونکي منځنی سرعت په 5km واټن کې $\bar{V}$ وي، دوهم بايسکل چلوونکی 1.5km واټن د عين وخت په درلودلو سره په 6m/s ثابت سرعت سره وهي، د لومړي بايسکل چلوونکي منځنی سرعت معلوم کړئ؟

دویم فصل

اهترازونه، څپې او غږ (صوت)

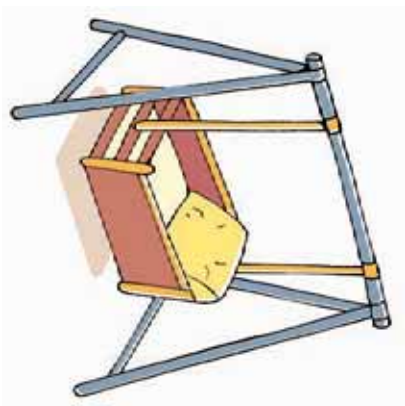
په تیر فصل کې مو مستقیم الخط حرکت، د هغه ځانګړتیاوې او نور ځینې موضوعات زده کړل. په دې فصل کې د حرکت یو بل ډول چې په ورځني ژوند په طبیعت او تخنیک کې لیدل کېږي بحث کوو. ایا تاسې کوم وخت فکر کړی دی چې د دو تار او یا درې تار د تارونو غږونه د پالو د غږ له مشخصاتو سره مشترک خصوصیت لري؟ دې هدف ته د رسیدو لپاره په دې فصل کې باید وپوهېږو چې اهتراز څه شی دی؟

د جبري او طبیعي اهترازونو توپیر یو بل سره په څه کې دی؟ همدارنګه په دې فصل کې منظم او غیر منظم اهترازونه او له هغو نه ګټه اخیستنه، څپې او د میخانیکي څپو ډولونه څېړل کېږي.





اهتزاز



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

که چېرې ملي بیرغ پورته کړو او هغه دباد د لگیدو په جریان کې واقع شي
خه به ونیئ؟ له دې سربیره د باد د لگیدو په وخت کې دوفو پانې، گلونه او
بوتې د طبیعت بنسټګرې اویا زړه پورې صحنې ننداره کوونکو ته ورپیژني.
همدارنگه په کور کې د ننه گورو چې میندې خپل بچیان په زانگو کې
زنګوي، او یا په دیوالي ساعت کې، رفاصه اهتزاز کوي. په پورتني ورته والي
سره کولای شو نور مثالونه هم راوړو.

فعالیت



د تار او بړي ګلولي څخه یوه ساده رفاصه جوړه، او له یو
ځای څخه بې خوړند کړئ، او بیا هغه د تعادل حالت لرې
کړو او ازادېې پرېږدو. د خپل ګروپ له ملګرو سره د دغه
حرکت په اړوند بحث وکړئ. د دغه حرکت ځانګړتیاوې
په ګوته کړئ او نور ټول لگیوالو ته یې ورپیژنئ.

(2-2) شکل

اهتزاز څه شی دی او دهغه ډولونه کوم دي ؟

د بیرق او دوزو پاڼو ریښه، د زانگو زنگینه او یا د هغه گلولې حرکت چې د یو تار په اخر کې غوټه شوی ده او حرکت کوي دا ټول د اهتزازي حرکت مثالونه دي. اهتزاز د یو جسم هغه حرکت ته ویلی شو چې په متوالي وختونو کې یو پر بل پسې تکرار شي. د اهتزازونو ترمنځ هم توپیر شته. دوزو پاڼې او بیرغ، د دوي ریښه په غیر منظمه توګه ترسره کېږي، او د تند باد په چلیدو سره د دوی په اهتزاز په ډول کې توپیر راځي. په داسې حال کې چې د زانگو زنگینه او څوړند شوی جسم د یو تار په پای کې خپل تګ او راټګ په منظمه توګه ترسره کوي، چې دا ډول او دې ته ورته اهتزازونو ته، منظمه اهتزازونه ویل کېږي. له پورتنیو توضیحاتو څخه ویلی شو چې اهتزازونه منظم او غیر منظم دي، او کیدای شي چې د اضافي قوې په عملي کولو سره د جسم د اهتزاز په ډول کې بدلون راورو او دغه منظم حرکت کیدای شي په دې ډول په غیر منظم 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، وپه ونډۍ چې د رقاصې د اهتزاز پرته به د ثانېې، 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 وطني په توګه فکر وکړئ او بیا یې په ګروپونو کې تربحث لاندې ونیسئ او د مضمون د ښوونکي په مرسته پر هغې باندې رڼا واچولۍ شی.

د اهتزاز ځانګړتیاوې

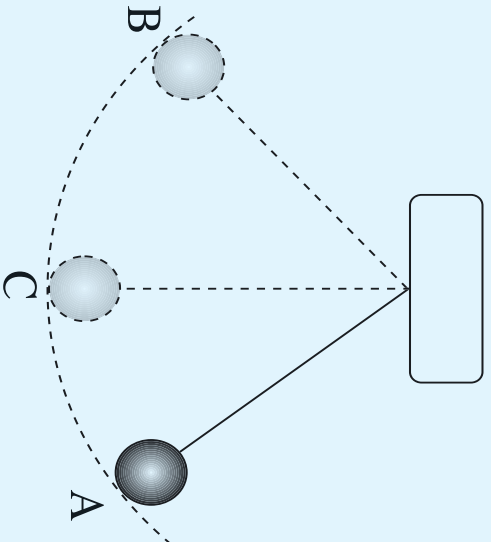
اهتزاز لکه دساینس د نورو پدیدو په څیر د اندازه کولو خپل خاص ځانګړتیاوې لري. ایا ویلی شئ چې د ساده اهتزاز ځانګړتیاوې کومې دي. ددې هدف لپاره یوه ساده رقاصه جوړوو او د هغې لاندې فعالیت اجرا کوو. که چېرې (3-2) شکل ته وګورئ یو ساده رقاصه ښیي. یو ساده رقاصه د یو

اوردۀ تار څخه چې يو متر ته نژدې اوږدوالی لري او ډېر سپيک دی، ديوې درندې فلزي گلولې (اوسپنيزه) چې قطري نژدې دوه سانتي مترو ته نژدې دی او د گلولې په مرکز کې چې د گلولې د ثقل مرکز دی کلک تړل شوی دی، او وروسته د يو مېنځ په واسطه هغه ځوړندوو، په دې شرط چې د مېنځ او د تار اصطکاک د صرف نظر وړ وي.

فعاليت



په گروپونو کې د پورتنۍ نمونې په څېر يو ساده رقاصه جوړه کړئ او بيا هغه د عادي استقرار په حالت کې راوړئ. د رقاصې دغه موقعيت په C توري سره وښیئ: بيا وروسته د چپل ښي لاس په ذريعه، ښي خوا ته د A موقعيت يوسي، او بيا د ښوونکي هدايت ته منتظر اوسئ. په دې تجربه کې هر څومره چې د رقاصې د تار اوږدوالی ډېروي (د 0.3m څخه ډېر) او د اوسپنيزې گلولې کله زياته وي د تجربې نتيجه به ښه وي.



شکل (2-3)

د ښوونکي په هدايت رقاصه په ازاده توگه پرېږدئ وپه وینئ چې رقاصه د A له موقعيت څخه د C په لور حرکت کوي او د C څخه ځان لرې کوي او B ته ځان رسوي. د رقاصې گلوله له B څخه بيرته C ته راگرځي او ځان A ته رسوي. په همدې توگه نوموړې رقاصه د A او B تر مېنځ اهتزاز (تنگ اوراتگ) کوي تر هغه وخته پورې چې د تار د راکښلولو د تاثير لاندې د مېنځ او تار تر مېنځ د اصطکاک له کبله او د هوا مقاومت، اهتزاز ورو ورو کموي او په پای کې رقاصه د C په موقعيت کې درېږي.

۱- که چیري د CA او CB واټونه د خط کش په ذریعه اندازه کړو، وپه وینو چې $CA=CB$ دی. چې دغه هریو اوږدوالی ته د اهتزاز لمن ویل کېږي او هغه د a په توري سره ښیو. د لمنې د اندازه کولو واحد د SI په سیستم کې متر دی.

۲- د رقاصې د گلولې تگ له A څخه B او له B څخه بیرته تر A پوري یو مکمل اهتزاز دی. یعنې د A او B ترمنځ د یو ځل تگ او راتگ یو اهتزاز دی. هغه وخت چې په هغه کې یو بشپړ اهتزاز رامنځ ته کېږي، پریو د بلل کېږي او د T په سمبول سره ښودل کېږي.

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

د اهتزاز وخت	د مکمل اهتزاز شمېر
T (په پریود)	1
$1s$	f

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

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

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

د پورتنۍ رابطې په پام کې نیولو سره، د فریکونسي د اندازه کولو واحد د پریود معکوس یعنې ثانیه په توان منفي (s^{-1}) دی چې هغه ته هرتر وایو. هرتر د اهتزاز هغه فریکونسي ده چې په $1s$ کې اجرا کېږي. هرتر په Hz تورو سره ښیي. د پریود د اندازه کولو په نظر کې نیولو سره چې په (2) بند کې مو اجرا کړی دی، د دغه اهتزازونو فریکونسي اندازه کړئ. هغه زاویه چې د رقاصې د تار استقرار او د اخیرني حد انحراف ترمنځ جوړېږي. د رقاصې د انحراف زاویه بلل کېږي.



فعالیت

زده کوونکي په گروپونو تقسیمېږي یو مساوي تعداد د مساوي وزن لرونکي گلولې په زده کوونکي په مساوي توگه ووېشو. دغه گلولې چې د تار اوږدوالی یې له 50cm څخه لږوي څړېندو او بیا د رقاصې د استقرار له حالت څخه په مساوي زاویو منحرف کوو او د نبرونکي هدایت ته انتظار باسو.

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

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

د ترسره کولو فعالیت څخه دا نتیجې ته رسېږي، چې د اهتر ازونو پریود د تار اوږدوالي تر متناسب دی. که چېرې دغه تجربې په څېر سره ترسره شي وپه گورئ چې د رقاصې پریود د رقاصې د تار اوږدوالی د اندازې د جانر سره متناسب دی او د گلولو د کتلو اندازې پورې اړه نه لري. د یوې 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 بنسټي. په رابطه کې g د ځمکې له تعجیل ځنې 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 $g = 10\text{m/s}^2$ فرض کړئ).

حل: $l = 25\text{cm} = 0.25\text{m}$ د رقاصې اوږدوالی

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

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

$$T \approx 1\text{s}$$



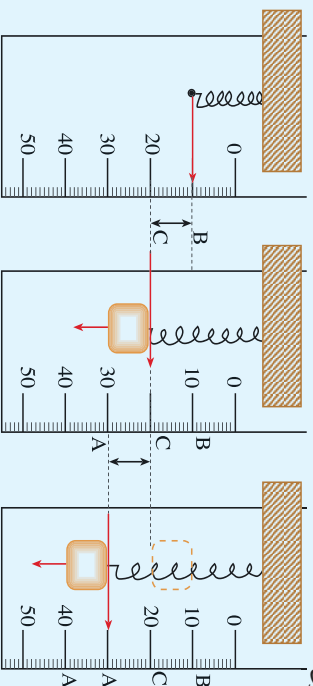
فعايت

ايا کيډای شي چې په ارتجاعي فنرونو کې اهتزازونه د بحث وړوگرځي؟

ايا کله موفري تله ليدلې ده؟

که چيرې په يو څوړنډ شوی پوست (نرم) فنر، يوه عقربه وتړو او وروسته د فنر سره موازي، يو درجه دار خط کش نصب کړو او بيا وروسته يو وزن د فنر په ازاد پای کې څوړنډ کړی څه به وويني؟ ايا د فنر وزن اهتزاز کوي؟

زده کوونکي وروسته د دغه عملې په اجرا کېدو سره دې پورتنۍ پوښتنې ته ځوابونه وولاي، او گروپونه خپل معلومات د ټولگي په مخ کې له يو بل سره تبادله کړي.



شکل (2-4)

واضح خبره ده چې بې له وزن څخه په فنر پورې تړلې ستن، يو معين موقعيت مثلاً 10mm درجه باندې درېږي. په فنر باندې د وزن د څوړنډيدو وروسته هغه ستنه چې د يو فنر د يوې کړۍ پورې تړلې ده د ځمکې په لور د خط کش پرمخ بې ځايه کېږي، که چيرې خپل لاس د فنر د دريدلو لپاره د وزن لاندې ونيسو او وروسته بې خوشې کړو، فنر په يو بل موقعيت مثلاً 20mm باندې درېږي.

اوس که چېرې وزن 40mm د A نقطه) مخ کته کش کړو او بيا يې پرېږدو، نو وپه ليدلې شي چې وزن پورته خواته حرکت کوي او 20mm اوږدوالی د C له موقعيت څخه تيرېږي او بيا پورته ځي تر څو چې د B په نقطه کې د يوې لحظې لپاره درېږي. وروسته بيا خپل لومړنی موقعيت يعنې A ته گرځي، پې او دغه کرښه څوځلي د A او B ترمنځ گرځي راکرځي. 1- اوس تاسو د BC او AC ولټونه اندازه کړئ او وڅيړئ چې $AC=BC$ کېږي.

2- د 10 مکمل اهتزازونو وخت اندازه کړئ او بيا پر 10 پې ویشئ، تر څو د وزن او فنر د دستگاه پيرود لاس ته راشي.

3- د لاس ته راغلي پير يو د څخه په گڼې اخېستني د فنر د قوې ((وزن)) فريکونسي محاسبه کړئ.

د فنرونو د اهتر ازي ځانگړتياوې څخه په گټې اخېستني کولای شو په تخنيک کې يو زيات شمېر مثالونه وگڼو. مثلاً د موټرو او موټرسيکلونو د حرکت په وخت کې، همدارنگه د فتر څخه د زلزلې د ښتولو په اړه کې هم گټه اخېستل کېږي چې په دې اساس کار کوي.

سوال: - په خپل گروپ کې دهغه الې او وسايلو نومونه يادداشت کړئ، چې د اهتر ازي نه به گټې اخستلو کار کوي.

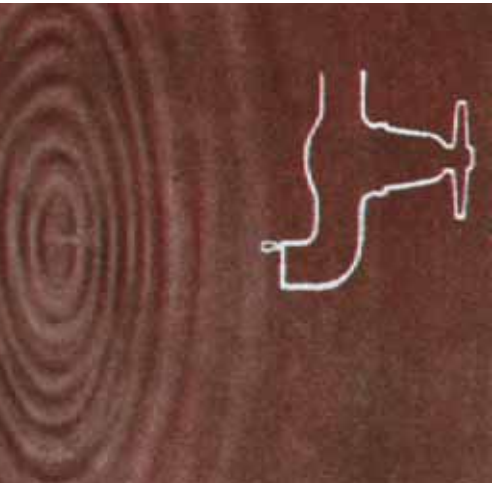
څپې

ايا کله د اوبو د يو ډنډ په غاړه کې درېدلې بياست؟ او يو کوچنی کافې مو په اوبو کې غورځولې دی؟ که چيرې مو دا کار کړي وي، څه شی مو د اوبو پرمخ لېدلی دی؟

که چيرې ديوې وياړې او خور غاړونه وگورئ نو به ونښت چې د خور او يا هم د وياړې د غاړې اړه کله د خپلې سطحې په لور پورته کوي، کله هم بيرته د خور او يا د وياړې د اوبو لورته ځي. دغه کار څرنگه واقع کېږي؟

د جغرافيه څخه پوهېږو چې په هر ديوې شپې او ورځې کې دوه ځله د اوبو مډ او جذر په سيندونو کې منځته راځي. اما د سپوږمۍ د محاق او بدر په حالت کې مډ په قوي بڼه او د مياشتې په لومړۍ او دوهمه ربعه کې ټيټه اندازه لري. د طوفاني باد دگډېدو په حالت کې هم په لوبو درياوونو کې څپه ييز طوفانونه منځ ته راځي او په نتيجه کې بې په درياوونو کې د څو متره

شکل (5-2)



په جگوالي سره څپې توليدېږي. کله چې دغه څپې د درياب غاړې ته رسېږي، نو په وچه کې څو متره پورته ځي. کله کله چې د درياوونو په دوو برخو کې زلزله کېږي، څپې منځ ته راځي، او په نتيجه کې اوبه پورته ځي او بيا بيرته د درياب په لور گرځي، چې دغه د اوبو جگ والي او ښکته والي او ياتنگ او راتگ ته څپې ويل کېږي. څپې په ژراندانه کې ډير مهم نقش لوبوي. دا اوس چې تاسې ددغه منځ په لوستلو بوخت بياست، د لمر څپې د کتاب ددغه منځ څخه ستاسې د سترگو په لور انعکاس کوي چې په نتيجه کې بې ددغه منځ محتوا ليدل کېږي. همدارنگه

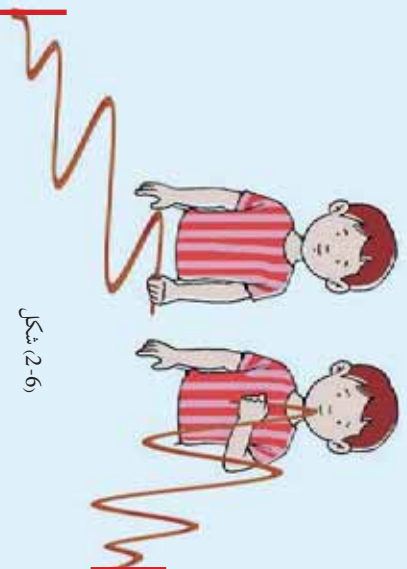
کله چې بنسرونکي په ټولگي کې زده کوونکو ته درس ورکوي، د بنسرونکي غږ په میخانیکي غږیزو یا رغیزو څپو په وسیله په هوا کې د زده کوونکو غوږونو ته رسېږي او په نتیجه کې د هغه درس اورو. کله چې په لاسي تلیفون کې خبرې کوئ، په حقیقت کې د تلیفون د غږ د لېږدونکي څپې زموږ غوږ ته راځي. او هغه اورو، همدا رنگه برعکس زموږ خبرې هم د څپو په شکل د لېږدوونکي وسیلې په ذریعه مقابل شخص ته استوو.

فعالیت



زده کوونکي په دوه گروپونو ووېشي او دوه نسبتاً اوږدې رسي د هغوی په اختیار کې ورکړي.

وروسته د هغې یو سر په یو ځای کې کلک وتړئ، بیا زده کوونکو ته لارښوونه کېږي چې د رسي بل سر په لاس کې ونیسي او هغې ته ښکته پورته پکان ورکړي، او یا ښيي او کينې خواو ته پکان ورکړي. په همدې ډول کولای شو چې د رسي په اوږدوالي کې څپې را منځ ته کړو. د هر گروپ زده کوونکي هغه څه چې لیدلې دي د ټولگي د نختي پرمخ دې بې رسموي او د خپل ښوونکي په مرسته هغه څه بې چې لیدلې دي د هغه په اړه دې بحث وکړي.

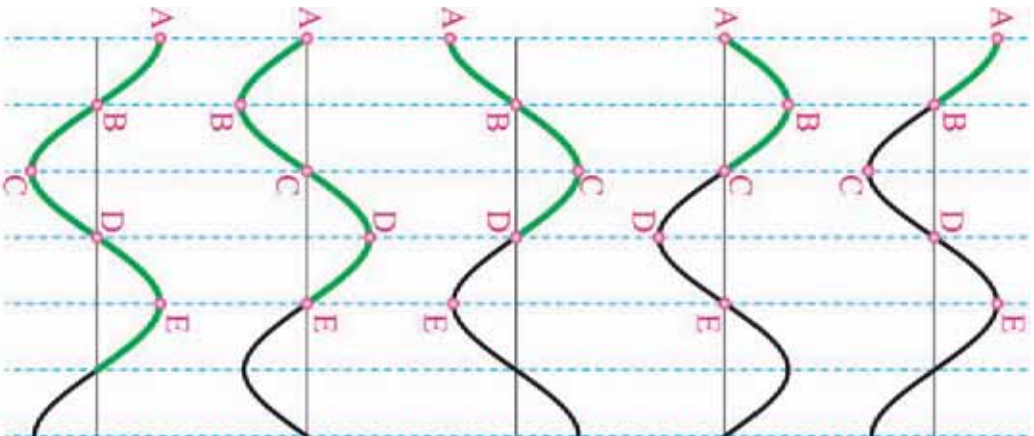


شکل (2-6)

په دې ډول کولای شو چې د رسي ډیوي څنډې څخه د هغې بلې څنډې ته د څپو لېږدول سړته ورسوو، په دې معنا چې یوازې څپې د رسي ډیوي څنډې څخه ولې څنډې ته لېږدول کېږي. په داسې حال کې چې د رسي ذرات په خپله انتقال نه کوي. د دې لپاره چې دغه موضوع په ښه ډول روښانه شي یوه رنگ لرونکي تویه د رسي په یوه برخه کې وتړئ او بیا وروسته پورتنۍ تجربه د فعالیت په شکل اجرا کړي. یا رنگ لرونکي تکه د رسي په اوږدو کې حرکت (د موقعیت بدلون) کوي؟ یا دا چې یوازې په ډیوي نقطې په اطراف کې اهتزازي حرکت ولري؟

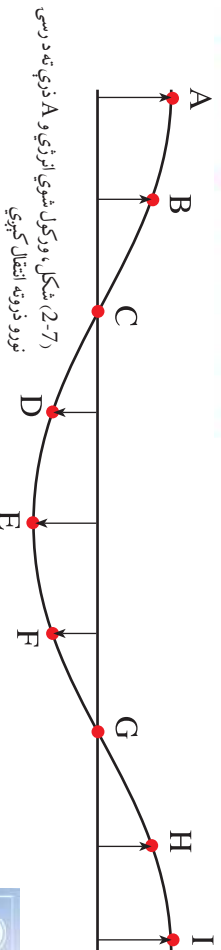
د څپو تولید

که چېرې د خپل ځان چاپیریال وڅیړو، و به وینو چې د طبیعت ډیر حوادث له څپو سره یو ځای دي. آیا 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 خړخړې او ځمکه خړخړې او یا کله چې د تلیفون تکمه وهی ولې ستاسې غږ اورېدونکی ته رسېږي او یا



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

کله چې د رسی يوه برخه مثلاً د A نقطه پورته خواته وړو، د B ذره د A نقطې د پورته تگ په مقابل کې مقاومت کوي. او د A پورته تگ د هغه ارتباط له پلوه چې د B سره يې لري، مجبورېږي چې پورته خواته حرکت وکړي چې په دې صورت د B حرکت د هغې تر څنگ د C او بالاخره د ټولو ذرو د حرکت سبب گرځي. په همداې ډول هغه انرژي چې A ته ورکول کېږي په منظمه توگه د هغې گاونډي نقطه کې تر اخره پوره لېږدول کېږي. په حقيقت کې هغه د شکل بدلون چې په A کې منځ ته راځي ددې سبب گرځي چې نورو ذرونه لېږدول يا په بل عبارت هغه انرژي چې A ته ورکول شوې د رسی، نورو ذرونه انتقال کېږي.



(2-7) شکل، ورکول شوي انرژي و A ذرې ته د رسی نورو ذرونه انتقال کېږي

پوښتنې



که چیسرې د اوسو په منځ څپې ایجاد کړو، ایا دغه څپې، په هرې خوا خپریږي او بیا په یوه خوا او په یوه ټاکلې لوري باندې؟

څڅې په دوه ډوله دي:

الف: ميخانيکي څڅې لکه د اوبو پر مخ څڅې، د موسيقي د تارونو او صوت څڅې.

ب: الکتروميغناطيسي څڅې لکه د نور وړانگې، له بنفش څخه پورته او له سور (قرمز) څخه لاندې وړانگې.

څڅې څه ډول خپرېږي

د ميخانيکي څڅيو مهم خصوصيت دا دی چې دهمغې د خپرېدو لپاره مادي محيط ته ضرورت دی، يعنې ميخانيکي څڅې د مادي محيط د موجوديت پرته نشي خپرېدلې.

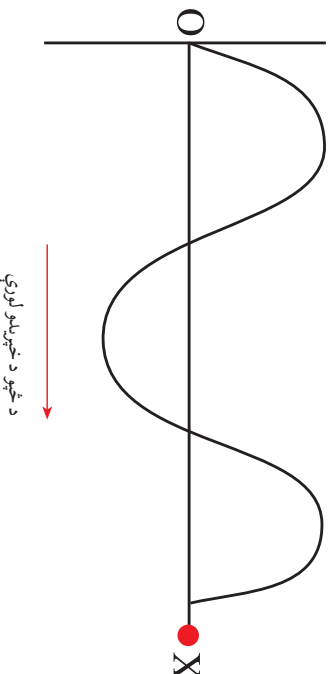
تجربه ښيي چې که چيرې مادي محيط د څپو له منبې څخه جلا کړو، ميخانيکي څڅې لکه د صوت څپه نشي خپرېدلای.



فعاليت

زده کوونکي دي د ښوونکي په مرسته يوه مکعب مستطيل او يا استوانه ښي شکله لوبنۍ د اوبو څخه ښمايي وکړي بيا وروسته ديوې ځانځکې څڅوونکي په وسيله د همغې په مرکز کې په تدریجي توگه اوبه وڅڅوي، او منځته راغلې څڅې د اوبو څڅې دي د لوبنې په سطحه کې وگورئ، او د خپلو څپرونو نتايج دي يادداشت او نوروته بيان کړي.

د فعاليت په وخت کې وليدل شو چې د لوبنې د اوبو په مخ څڅې د اوبو د مرکز څخه په ټولو خواوو باندې خپرېږي، په دې شرط چې د څپو د خپرېدو محيط يو شان وي او بيا د همغوی په مقابل کې کوم خنډ منځ ته رانشي.



(8-2) شکل

دا ډول خبريل ديو گراف په مخ باندې ښيي چې (8-2) شکل دغه موضوع واضح کوي. په شکل کې د O نقطه د څپې د خپرېدو سرچينه ده، په داسې حال کې چې د OX جهت د خپرېدو لوری ښيي. دغه څپې له O څخه د OX په لوري د محیط د مالیکولونو په ذریعه خپرېږي. که شکل ته ځیر شو، څپه، د منظمو پر له پسې اهتزازونو خپرېدنه ښيي، چې په محیط کې واقع کېږي. په دې حالت کې یوازې څپه خپرېږي او درې په محیط کې نه لېږدول کېږي.

د څپې سرعت

د سرعت مفهوم او د هغه د اندازه کولو په باره کې مو په تیر فصل کې توضیحات ورکړل. ایا فکر کو لاى شئ چې د نور د خپرېدو سرعت په هوا او اوبو کې څه توپیر لري؟

کله مو لیدلې دي چې د تالندې او برېښنا (رعد و برق) په وخت کې لومړي د هغه رڼا لیدل کېږي او وروسته له یو څه ځنډه څخه د هغه غږ غوږونو ته رسېږي په داسې حال کې چې رعدو برق یو ځای صورت نیسی، همدارنگه د رعد او برق او لیدونکي ترمنځ ولڼ ثابت او مشخص دی. څرنگه چې د نور سرعت نظر د صوت سرعت ته فوق العاده زیات دی. په دې لحاظ لومړی رڼا او بیا دهغه غږ اورېدل کېږي.

څرنگه چې رڼا او رعد دواړه له عین فاصلې څخه سترگو او غوږونو ته رسېږي.

نو په دې لحاظ د نور او صوت د رسیدلو د وخت توپیر د نور د خپرېدو او د رعد د برخ 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 چټکۍ او اورېدونکي تر منځي ولڼ باندې ویو هېږو، او ضمنا د انتشار وخت وپېژنو، او یا هغه وخت چې څپه له هغه څخه اورېدونکي ته خپرېږي یادداشت کړو، ددغه دوو کمیتونو له ویش څخه یو پر بل باندې کولاى شو د څپو د خپرېدو سرعت معلوم کړو:

$$\text{د څپې او اورېدونکي ترمنځ ولڼ} = \frac{\text{د څپې د خپرېدلو سرعت}}{\text{د خپرېدو وخت}}$$

که چیري واټن په d ، وخت په t او سرعت په V سره وښو، په دې حالت کې لرو چې:

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

د څپو د خپرېدلو د سرعت واحد د m/s څخه عبارت دی.

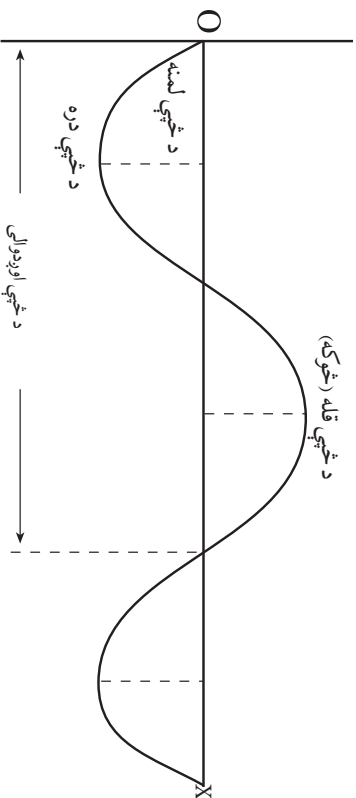
د میخانیکي څپو د سرعت خپرېدنه د محیط ارتجاعیت او د هغې د فزیکي ځانګړتیاوې پورې اړوند دي. په دې معنا چې د څپو د خپرېدو سرعت په یوه رنگه محیط کې ثابت دی. اما د څپو د خپرېدو سرعت په یو محیط کې، د محیط په حالت، نوعیت، کثافت او د تودوخې درجې پورې چې د بیلابیلو ارتجاعیتونو لرونکې ده اړوند دي. میخانیکي څپې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

د څپو ډولونه

میخانیکي څپې د څپو د خپرېدو په لور او د مهترزو ذراتو د څرنګوالي پرینا له یو بل څخه توپیر مومي. چې په طبیعت کې په دوو برخو ویشل کېږي، چې یوږې عرضي (پلني) او بل ته یې طولې (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 خپرېدو لمن، فزیکونسي او پریود عیناً د ساده اهترزونو غوندې مطالعه او تعریف کېږي، په دې لحاظ هغه واټن چې څپې یو پریود په وخت کې وهي، د څپې اوږدوالی بلل کېږي. د څپې د اوږدوالي د اندازه کېدو واحد د بین المللي واحداتو په سیستم کې، همغه د اوږدوالي د اندازه کېدو واحد دی. د څپې اوږدوالی د λ په توري سره ښو. همدارنګه د فزیکونسي د اندازه کېدو واحد هرترزی چې د اهترزونو تعداد په واحد وخت څخه عبارت دی.



(9-2)، شکل

غږ (صوت) *sound*

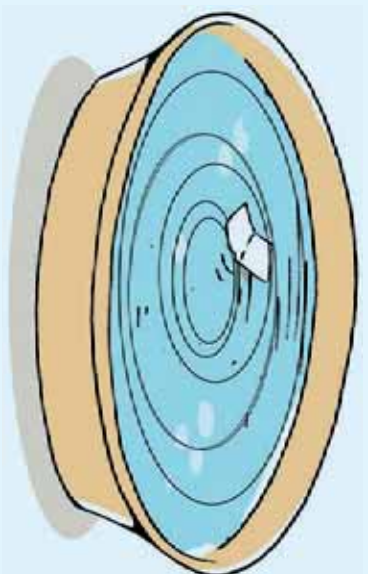
هغه نړۍ چې موږ په کې ژوند کوو د غږونو او اوازونو څخه ډکه ده چې، له هغوی څخه یو تعداد زړه کیناستونکي او بیرتعداديې ناموزون او ښه نه لگیدونکي دي، چې د یو تعداد غږونو د اړیدو قابلیت په ځینو ځناورو کې نشته یا پورهېږي چې ولې؟

که د یو څنګل په ارام چاپیریال کې چکر ووهئ ښکاره ده، چې د الوتنکو غږونه زړه کیناستونکي او په غوږ ښه لگیدونکي دي، او که چیرې د طبیعت په دغه ښکلي او ارامه فضا کې دبیر او یا بل ځناور غږ و اوريدل شي، غږونه د هغه د اوريدلو وس نه لري. په غږونو ښه نه لگي د څپو د ځانګړتیاوې څخه په ګټه اخیستې د اواز د مختلفو ډولونو څپونه او مطالعه کولای شو. لومړی غواړو ویو هیږ چې غږ څه دی او څرنگه منځ ته راځي؟ یا غږ یوازې د انسان د حنجري محصول دی او یا له حنجري څخه سربېره له هغو څپو څخه عبارت دی چې د څپو د ایجادولو باعث ګرځي.



نمایشی فعالیت

د تیر و تجربو غونډلې په لوبښې کې یو اندازه اوبه اچوړ. بیا وروسته د لوبښې په مرکز کې یو خوځاځکي اوبه څڅوړ او یا یو کوم چټی کانی په عمودي توګه د لوبښې په مرکز کې اچوړ. په دې صورت کې کولای شو چې څټې منځ ته راوړو او د څپو د لومړۍ د لوبښې برسیره یوه ټوټه لایوړه ونکی کاغذ ږدو. لکه د منځ غونډلې معلومېږي چې څټې د لوبښې غاړه ته حرکت کوي. په داسې حال کې چې لایوړه ونکی کاغذ په خپل لومړني موقعیت کې د لایوړه په حال کې پاتې کېږي، چې کله پرته او کله هم بېکنه اهتزاز کوي، چې په حقیقت کې د دغه کاغذ اهتزاز د څټې اهتزاز ښیي، چې د څټې د څپېدو په لوري عمود دی.



(10-2) شکل

په طبیعت کې دا ډول حادثې په ډیره کچه لیدل کېږي، کولای شو چې دا ډول اهتزاز په طبیعي ډولونو، د پانیو په اهتزاز او یا د کوچني لایوړه ونکې لرګي په کوچني سیندونو کې مشاهدې وکړو. دا ډول څپې پلنې یا عرضي څپې دي. د پورتنۍ بیان څخه لاس ته راځي چې، پلنې یا عرضي څپې هغه څپو ته ویل کېږي چې د څپو د څپېدو لوری د ډرانو د اهتزاز په سمت عمود وي. طولي یا اوږدې څپې هغه څپې ته ویل کېږي چې د څپو د څپېدو لوري د اهتزازي ډرانو په لوري موازي وي.



فعالیت

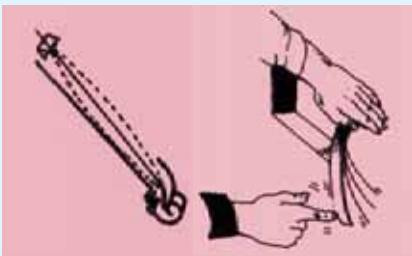
په دې تجربه کې د محکمې تجربې په اساس یو سپک فز په هواره توګه پر میز باندې ږدو، او بیا د یوې قوې په عمل کولو سره هغه بېکنه ځوانه راکارو، په دې حالت کې د فز څوکي یو بل سره تړلې کوو. او بیا یې سره اېله کوو، چې په دې صورت کې یوه څپه د فز د یوې خوا نه ویلې ځوانه څپېږي. په حقیقت کې د څپې څپېدنه هم په دې لور ده. که د فز اهتزاز په پوره څپه سره وڅیږو لیدلای کېږي چې د فز د کړیو اهتزاز هم په همدغه لوري دی، او یا په بل عبارت د څپې د څپېدو لوری د فز د کړیو د اهتزاز لوري سره موازي دی چې دا ډول څپو ته اوږدې یا طولي څپې وایي.



فعايت

الف: ديوې تخني په منځ په يوه ټاکلي واټن، دوه مېخونه ټکوهی، بيا وروسته دواړه مېخونه د يو سستم په وسيله له يو بل سره وصل کړئ. په دې ډول چې سيم را ښکته وي. اوس که چېرې سيم ته ضربه ورکړئ د هغه غږ په هوا کې خپرېږي چې موږ هغه اورو.

ب: يو خط کش د مېز په څنډه داسې کېږدئ چې د خط کش نيماني په هوا او بله نيماني برخه يې د مېز په منځ باندې واقع شي. په يو لاس د خط کش هغه نيماني چې د مېز په منځ کې ده کلکه ونيسئ او د هغه په ازاده نيماني برخه باندې ضربه ورده کړئ. څه شي اورئ؟



شکل (2-11)

واضح ده چې د هوا د غږ د پيدا کيدو علت د سيم اهتزاز او يا د خط کش اهتزاز دی. سربېره پر دې که يو سسړی ورو (خفيف) خبرې وکړي. د غېږزو تارونو شدت په هغه اندازه نه دی چې جگ غږ توليد کړي تر څو د اوريدو وړ وي. د پورته توضيحاتو څخه معلومېږي، چې خنجرې غږ له غېږزو تارونو څخه وځي او يا هم د اجسامو له اهتزاز څخه او د طولې څپو د خپرېدو سره حاصل کېږي.

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

که په دقت سره څېړ شو دهغه غږ چې ديوې چينې څخه خپرېږي، د انسان د اخني په واسطه يعنې غوږ اخيستل کېږي او وروسته له پېچلو فزيرلورثکي عمليو څخه د انسان په مغزو کې لازم عکس العمل ښيي. په نورمال حالت کې انسانان په دې قادر دی چې 20 هرتز څخه تر 20000 هرتز فريکونسي لرونکی غږونه واورې. که غږ ټيټ وي د هغه فريکونسي زياته او د بم په حالت کې فريکونسي لږه وي. د تار لرونکی موسيقي اې، لکه رباب، تنبور، سسه تار د هغو الو څخه دي چې کولای شي په زړه پورې غږونه منځ ته راوړي.



د دویم فصل لنډیز

- اهتر اوزنه او څټې په طبیعت کې د حرکت هغه ډول دی چې په تګنالو ژي او ژوند کې څټې پراخه ګڼه اخیستل کېدای شي.
- اهتر اوزنه منظم او غیر منظم کېدای شي.
- په یوه رقاصه کې د یو تګ اورا تګ وخت ته پریود او د اهتر اوزنو تعداد فریکونسي باله شي.
- پریود په ثانیه او فریکونسي په هر تر اندازه کېږي.
- د تعداد د حالت زیات انحراف ولټن ته د اهتر اوز لمن او یا امپلیټوډ وایي، په یوه ارتجاعی فزیکې د هغه د اهتر اوز لمنه د عامې قوې سره مستقیماً متناسب ده.
- په چاپیریال کې پر له پسې اهتر اوزنو ته څپه ویل کېږي. د څټې د خپرېدو په لور او په هغې باندې د اهتر اوز استقامت او څرنګوالي له مخې، میخانیکي څټې، په دوو برخو ویشل کېږي. اورېدې یا طولې او پلنوالي یا عرضي څټې.
- په یو بل پسې د اهتر اوزي نقطې ترمنځ فاصلي ته د څټې اوږدوالی وایي.
- میخانیکي څټې په مادي محیط کې خپرېږي. د څټې د خپرېدو سرعت، د فشار او د محیط د کثافت تابع دی.
- غږ، یوه څپه ده او هغه غږ چې زموږ غوږ اورېدلی شي 20 هرتز او 20000 ترمنځ واقع دی.
- هر څومره چې د فریکونسي شمېر (د اهتر اوزنو تعداد د وخت په واحد کې) زیات شي، غږ، ټیټ (خفیف) او دهغې برعکس غږ، بم دی.

د دویم فصل پوښتي

- ۱- د اهترازي او يو بُعدي حرکتونو ترمنځ عمده توپيرونه وليکئ؟
- ۲- اهترازونه په څو ډوله دي او يو له بل څخه څه توپير لري؟
- ۳- د اهترازي حرکت مهم خصوصيتونه تعريف کړئ.
- ۴- پيروي 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 اوږدوالي 100cm او د بلې 81cm دی د اهتراز په حالت کې دي. د دغو رقاصو د پيروي دونو ترمنځ اړيکي پيدا کړئ، او په جدول کې د پيروي دونو مختلف قيمتونه وليکئ او توضيح يې کړئ.
- ۶- د څپې د اوږدوالي په اړيکه څه پوهېږئ؟ واضح يې کړئ.
- ۷- څپې د څېړندو له نظره توضيح کړئ.
- ۸- د ميخانيکي څپې د څېړندو عامل په څه شي پورې تړلی دی؟
- ۹- د نور او غږ سرعتونه له يو بل څخه څه توپير لري؟ د هغه په اړوند رڼا واچوئ.
- ۱۰- غږ څه ډول څپه ده او په هوا کې د هغې سرعت څومره دی؟ ايا د څپې د څېړندو لپاره مادي محيط ته اړتيا شته؟ ولې؟
- ۱۱- د غږ فريکونسي د اورېدلو حس لپاره د کومو قيمتونو ترمنځ موقعيت لري؟ دغې د زير اوږم په اړوند څوکړنې وليکئ.
- ۱۲- د څپې او غږ ترمنځ اړيکي په لنډ ډول سره توضيح کړئ.

دريم فصل

جاري برېښنا

کله چې د کونچي د برېښنا سوچ ووهو، څراغ روښانه کېږي. کله چې د تلويزيون، اوتو او د برېښنا نوري وسيلې د برېښنا له ساکت سره ونښلورو،

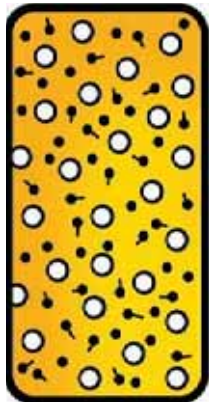
هغوي رڼا کېږي.

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

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

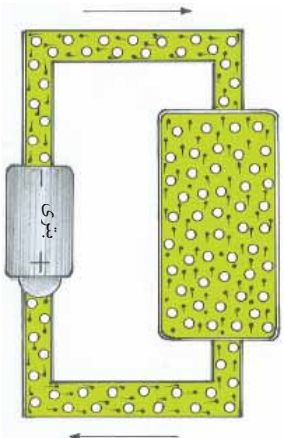
تاسو په پخواني ټولګي کې د برېښنايي چارخونو او د هغو د خواصو په اړه معلومات ترلاسه کړي دي. په دې فصل کې به تاسو وپوهېږئ، چې برېښنا څه شی ده، او برېښنايي کمپونه څنګه اندازه کېږي؟

اوم څوک وده، او کوم قانون ټی وړاندې کړ؟ د برېښنا انتقالول د سیمونو مقاومت د هغوی د هندسي ابعادو سره څه تړاو لري؟ همدا رنگه په دې فصل کې د بتیرو د مسلسل او موازي ترکیب، او د برېښنا دسانډویچ برخو سره اشنا کېږئ.



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

د لکترونونو د حرکت لوري



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

د برېښنا جریان

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 یوې نقطې څخه بلې نقطې ته حرکت نه کوي، د (1-3) شکل.

کله چې دغه فلزونه د یو سیم په وسیله د برېښنا دسر چپني (لکه بیټري) سره ونښلي، د سیم ازاد الکترونونه حرکت کوي، او د فلز په ازادو الکترونو باندې قوه اچوي، او هغوي ته د بیټري د مثبت قطب په لوري حرکت ورکوي، او په نتیجه کې الکترونونه په یو تړلي دوره کې جریان پیدا کوي، د (2-3) شکل.

فعالیت



یوه اندره سسیم، بیټري، کوچی گروپ د مقاومت په حیث او یو له سسویچ نه داسې وسیله جوړ کړئ، چې په هغه سره وکولای شو، گروپ روښانه او ګل کړو.

الف: دوره تړئ، کومه پېښه منځ ته راځي؟

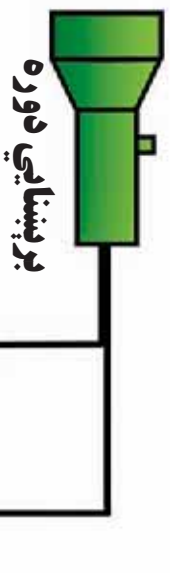
ب: دوره له مختلفو نقطو څخه خلاصه کړئ، کوم تغیر منځ ته راځي؟
پوښتنه: ولې کله چې دغه وسایل په تړلي دوره کې یو بل سره ونښلوو گروپ روښانه او کله چې دوره خلاصه وي خراغ ګل کېږي؟

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



فکرو کړئ

- ۱- ازاد الکترونونه د برېښنا د جریان په رامنځ ته کولو کې څه ونډه لري؟ واضح ښی کړئ.
- ۲- د مختلفو برېښنايي وسیلو څخه په کار اخیستنې سره، کوم کارونه سرته رسولې شو؟ په دې اړه په خپلو منځو کې بحث او مشورې وکړئ.



برېښنايي دوره

يوه برېښنايي اله لکه گروپ په نظر کې ونیسئ (3-3) شکل. که ددې گروپ د سیم یوه برخه پرې وي، آیا خراغ روښانه کېږي؟ دغه گروپ نه روښانه کېږي، ځکه هره برېښنايي اله هغه وخت فعاله وي، چې برېښنا پکې جریان ولري. برېښنا هغه وخت جریان کولی شي، چې د دورې ټولې برخې یې په یوه تړلي تگلوري سره نښتي وي. دغه تړلی تگلوری (مسیر) د برېښنايي دورې په نوم یادوي.



۱- د برېښنا سرچینه (لکه بیټری) د ډیر ساده برېښنايي دوره له لاندې برخو څخه جوړه شوې ده؟

3-3) شکل، گروپ

۲- د برېښنا مصرف کوونکی (لکه گروپ)

۳- سولج

۴- د برېښنا د انتقالو سیمونه

د دورو، د ترسیم او تحلیل د آسانتیا لپاره د

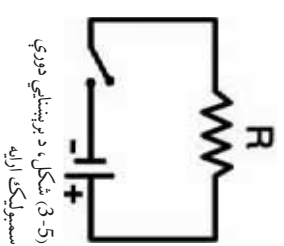


4-3) شکل، برېښنايي دوره

برېښنايي دورو برخې په سمبولونو نښي.

اوس د ډیر تمرین لپاره (4-3) شکل چې د یوې ساده برېښنايي دورې، ښوونکی دی د سمبولونو په کار اخیستنې سره ترسیمو. (5-3) شکل.

سمبول	د دورې اجزاي
	د برېښنا سیم
	مصرف کوونکی یا د برېښنا مقاومت
	د مستقیم برېښنا سرچینه
	بټری
	د برېښنا سولج

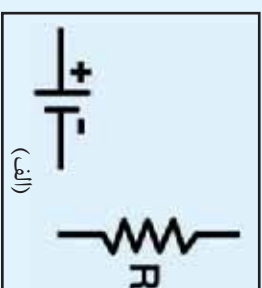
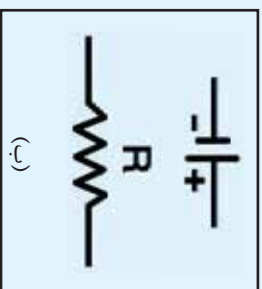
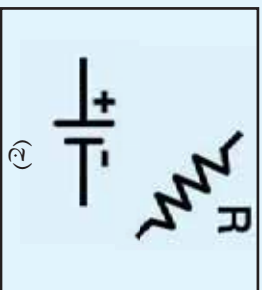


5-3) شکل، د برېښنايي دورې سمبولیک اړخه

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 وښلولئ چې یوه برېښنايي دوره را وښيي.



شکل (3-6)

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



فکرو کړئ

ولې برېښنايي دوره باید تړلې وي؟ شرحه یې کړئ.

د برېښنا د جریان اندازه کول

لکه څنګه چې د جاري اوسو اندازه، لیتر په یوه ثانیه سره اندازه کېږي. په همدې توګه د برېښنا جریان د برېښنايي چارج اندازه په یوه ثانیه کې، په نظر کې نیول شوی دی. ځکه چې د الکترون چارج ډیر لږ دی، نو د الکترونو یوې زیاتې اندازې ته اړتیا ده، ترڅو وکولای شې یو برېښنايي جریان وښيي.

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

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

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



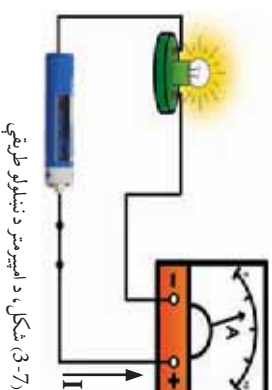
اضافي معلومات اندري امپير AMPERE ANDRE MARIE (1775-1836)

دغه فزيک پوره د فرانسې په هېواد کې د ليون ښار ته نژدې په يوه کلي کې نړۍ ته راغلې دی. څرنگه چې په هغه کلي کې ښوونځي نه و، هغه په ځانگړي تحصيلاتو پيل کړ، او په پای کې د پاریس د پوهنتون استاد شو.

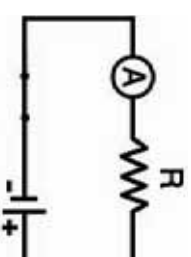
د امپير د کارونو د احترام او ارزښت په خاطر، د SI په سيستم کې د جريان د اندازه کولو واحد د هغه په نوم (امپير) ونومول شو.



په عمل کې د برېښنا د جريان د اندازه کولو لپاره، له امپير متر څخه کار اخيستل کېږي. امپير متر په خپل جوړښت کې د سيم نښلولو ځای، درجه بندي شوي مخ او ستنه لري. امپير متر زياتره په برېښنايي دورې کې په مسلسل توگه تړل کېږي. په (7-3) شکل کې ليدل کېږي، چې امپير متر 10A پورې اندازه کولی شي. دا چې مسخ يې په 0 برخو ویشل شوی دی، نو هره برخه يې 2A ښيي. لکه څنګه چې ليدل کېږي، د امپير متر ستنه په دويمې باندې ولاړه ده. نو په دې دوره کې 4A جريان موجود دی. امپير متر په برېښنايي دوره کې په (A) علامې سره ښودل کېږي، (8-3) شکل.



(7-3) شکل، د امپير متر د نښلولو طريقې



(8-3) شکل، د امپير متر سمبوليک اړايه



فعاليت

د (9-3) شکلونو د امپير مترونو صفحي ولولئ او د هريو د ستنو د موقعيت او د صفحي د ویشلو سره سم د (I) د جريان اندازه وليکئ.

(9-3) شکل



(ج)



(ب)



(الف)



فعالیت

الف: نیتری، گروپ او امپیرمتر چې په (3-10) شکل کې ښودل شوی، په خپلو کتابجو کې ترسیم کړئ، او وروسته د خطونو په واسطه یې له سمبولونو داسې سره ونښلولئ چې برېښنايي دوره څرگنده شي، او امپیرمتر جریان وښی.

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



شکل (3-10)



فکرو کړئ

کله چې له یو سیم څخه برېښنايي جریان تیر شي، ستاسو په نظر په سیم کې مثبت چارجونه حرکت کوي، که منفي؟ ولې؟

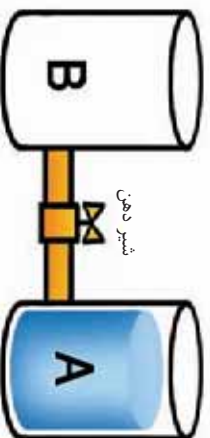
د پوښتنې توپیر

په یوه برېښنايي دوره کې د چارجونو انتقالی حرکت، د سرچینې (منبع) د محرکې قوې په اثر ترسره کېږي. د برېښنا د محرکې قوې رامنځ ته کونکې وسیلې ته د برېښنا منبع (سرچینه) وايي. لکه: بیټری، جنریټر، ډاینمو او نور.

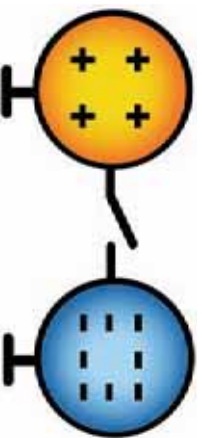
پوښتنه: د برېښنا سرچینه په یوه دوره کې څرنگه جریان منځ ته راوړي؟

د دې مسئلې د ښه روښانه کولو او ځواب لپاره د اوبو د حرکت یو سیستم په (3-11) شکل کې ښودل شوی دی. د دوه چارج لرونکو کړو او دوی په منځ کې د جریان د رامنځ ته کولو څرنگوالی پرتله کوو. په شکل کې لیدل کېږي، چې د A او B لوښي یو بل سره نښلول شوي دي.

او د A لوښی له اوبو څخه ډک دی.



(3-11) شکل، تحلیلي مدل



(3-12) شکل، چارج لرونکي کړي

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

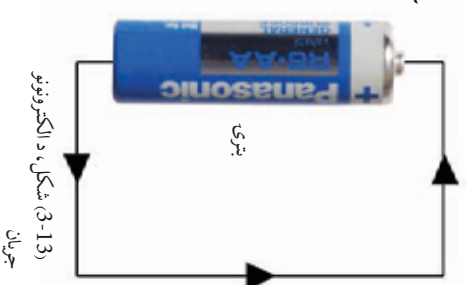
و به وایئ چې د A په لوښي کې د اوږو د سطح لورپټیا، د لاندیني لوښي په سطحې چې نل ور پورې ښول شوی دی د فشار باعث کېږي.

خړنگه 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 اوږو د فشار توپیر، په هغه کې د اوږو د جریان باعث کېږي، او ترڅو پورې چې د اوږو فشار د نل په دواړو خواوو کې برابر نه شي نو جریان به وي. فشار د نل په دواړو خواوو کې هغه وخت مساوي کېږي چې اوبه د (A او B) په دواړو لوښو کې په یوه سطح واقع شي.

په همدې ډول کله چې د دوه هادي جسمونو ترمنځ (حتی د هادي په دوه مقطعو کې) برېښنايي چارجونه جریان وکړي، ول کېږي چې د دوو جسمونو (او یا د دوو مقطعو) په منځ کې برېښنايي پوتانشیل اختلاف لري.

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

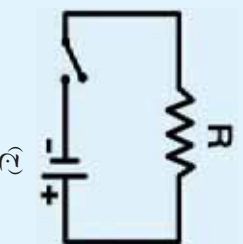
د برېښنايي پوتانشیل توپیر په V ښیي، او په ولټ Volt اندازه کېږي.



فعالیت



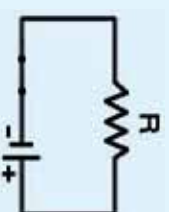
په خپلو گروهونو کې د لاندې پوښتنو په اړه بحث وکړئ، او د بحث لنډیز خپلو ټولگروالته هم وړایئ. پوښتنه: په (3-14) شکل په کومې بوي دورې کې جریان منځ ته راتلی شي؟ د هریو په اړه ستاسو دلایل څه دي؟



(ج)



(ب)



(الف) شکلونه (3-14)



ولې د بېټرۍ برېښنا انسان ته ټکاک نه وړکوي؟ په داسې حال کې چې د کور او جنريټر برېښنا موږ ته خطرناکه ده. په دې اړه فکر وکړئ، او خپلې نظريې له خپلو دوستانو سره تر بحث لاندې ونیسئ.

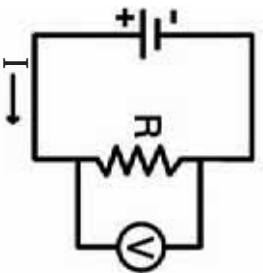
د برېښنايي پوتانشیل د توپیر اندازه کول

کله چې له یوه لاسۍ خراغ څخه خو ورځې کار واخلي، د هغه رڼا کمېږي. خو د هغه د بېټرۍ په نوي کولو سره یې رڼا بیرته لومړي حالت ته راځي. پوښتنه: د لاسي خراغ څخه د ډیر کار اخیستې په صورت کې د هغه د برېښنا کوم کمیت تغییر کوي؟

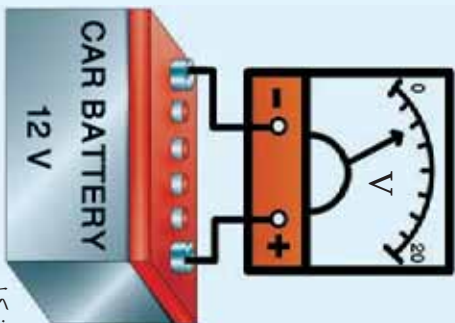
تاسو له تیر درس څخه پوه شوی چې د برېښنا هره سرچینه په خپلو قطبونو کې د برېښنايي پوتانشیل توپیر لرونکې ده، او د بېټرۍ څخه په زیات کار اخیستې سره یې د قطبونو د پوتانشیل توپیر کمېږي او د بېټرۍ ولېټج ورو، ورو، کموالی مومي.

هغه اله چې د پوتانشیل توپیر اندازه کوي، ولټ متر نومېږي. ولټ متر د (V) په سمبول سره نښي، او هغه د برېښنايي دورې له برخو سره په موازي توګه ونښلوی، د (15-3) شکل. د مستقیمې برېښنا د جریان ولټ متر، د مشخصو (+) او (-) نښو سره د نښلولو ځایونه لري چې، باید چپه و نه تړل شي، او همدارنګه باید د مستقیمې برېښنا د جریان ولټ متر، د کور او جنريټر له برېښنا سره ونه نښلوو. د لوړو ولټاژونو د اندازه کولو لپاره باید د سیم هغه برخو ته چې پوړش نه لري راساً لاسونه پورته سو.

د ولټ متر د صفحې د درجه بندۍ لوی عدد، د هغه د اندازه کولو وړستی اندازه نښي، او له دې امله باید ولټ متر د برېښنا هغو سرچینو ته چې ولېټج یې لوړ وي، د هغه د اندازه کولو وړوستی درجې سره ونه نښلوو که نه نو ولټ متر سوزي.



(15-3) شکل، د ولټ متر د نښلولو طریقې



شکل (3-16)، د بیټری د ولتيج اندازه کول

فعالیت

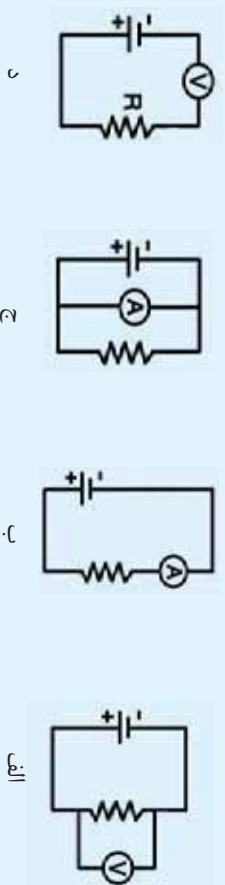
غږاړو چې د موټر د بیټری ولتيج د ولټ متر څخه په کار اخیستني سره اندازه کړو. لومړی باید وگورو چې د ولټ متر د اندازه کولو د صفحې لوړه درجه څو ده.

لکه څنګه چې د موټر د بیټری لوړ حد 12V د پرتالیشیل توییر لري، نو د ولټ متر د اندازه کولو درجه باید 12V او یا له هغې نه لوړه وي. ولټ متر د (3-16) شکل سره سم بیټری پورې ونښلوئ او د صفحې له مخې د ولتيج اندازه ولولئ.

وروسته له هغې څخه په هماغه ولټ متر سره د فلمي بیټریو د څو دانو ولتيج اندازه کړئ او نتیجه یې یادداشت کړئ.

فعالیت

د (3-17) شکل برېښنايي جوړې په غوره سره وګورئ او وولئ چې په برېښنايي جوړه کې د اندازه کولو د آلې کومه بڼه او کومه بڼه په غلطه توګه تړل شوې ده، او د هریو لپاره خپل دلایل ولیکئ.



شکلونه (3-17)



فکروکړئ

- ۱- د ولتيج د اندازه کولو (د پرتالیشیل توییر) لپاره باید کوم ټکي په نظر کې ولرو؟ تشریح یې کړئ.
- ۲- زیاتره جنریټورونه، په خپلو جوړښتونو کې ولټ متر لري، ولې په فلمیټریون، یخچال او د برېښنا نورو وسایلو کې ولټ متر په نظر کې نه دي نیول شوی؟ په دې اړه سره بحث او خبره وکړئ او خپل نظریات یو له بل سره شریک کړئ.

برېښنايي مقاومت

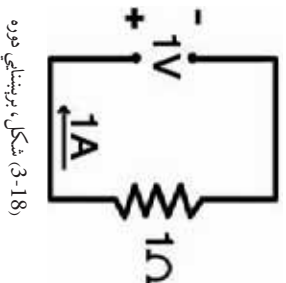
کله چې انسان له گڼه گونډې ډکځای څخه تیرېږي، د هغو خلکو سره چې له دوی سره مخامخ کېږي ټکر کوي. دغه ټکرونه د سسړي د حرکت خنډه کېږي او د هغه اثر ژي مصر فېږي. همدارنگه کله چې یو هادي د برېښنا له سرچینې سره نښلول کېږي، د سرچینې ولټیج په هادي کې د الکترونو د حرکت باعث گرځي.

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

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

که د پورتنښل توپیر په یوه دوره کې $1A, 1V$ جریان منځ ته راوړي، د داسې دورې د برېښنايي مقاومت یو اوم دی، (1Ω) شکل. اوم په لاتیني توري (Ω) سره هم ښیي.

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



(3-18) شکل، برېښنايي دوره



فعالیت

په خپلو گروهونو کې د لاندینۍ پوښتنې په اړه بحث او خبرې وکړئ او د خپلو خبرواترو پاڼې ولیکئ او خپلو ټولگيو الوته یې وولئ:

ولې کله چې متل، اګرمې، برېښنايي دانش، او د تودوخې نړۍ الې، په برېښنا پورې ونښلوو، تودوخه تولیدوي؟



فکروکړئ

له هغو فلزینو څخه چې د برېښنا 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 ډیره سړه بایسکل څغلوئ، د هغه د څراغ روښنایي ډیر ژرې. او کله چې ډیرې، د هغه څراغ ګل کېږي. د څراغ روښنایي هغه وخت ډیره اوا لږه کېږي چې په څراغ کې د برېښنا جریان تغیر وکړي.

کوم شې په یوه برېښنايي دوره کې د برېښنا د جریان د اندازې د تغیر باعث کېږي؟

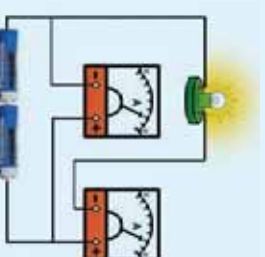


فعالیت

د ضرورت وړ اړه: پنځه دانې کوچنۍ قلمي بیټرۍ، یو څراغ، یو ولټ متر، یو امپیر متر او ښلولونکي سیمونه.

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

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



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

یا د ولتيج او جريان نسبت په اټکلی توگه ثابت دی؟
 اوم ستاسو غونډي ځينې تجربې ترسره کړې، او نتيجه يې واخيسته چې
 په برېښنايي هادي گانو کې پر جريان د ولتيج نسبت د يو ټاکلي هادي لپاره
 ثابت دی. دغې ثابتي اندازې ته مقاومت (Resistance) وايي.

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

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

دغې رابطې ته د اوم قانون وايي.

د اوم د قانون تطبيق

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

لومړۍ بیلگه: د یوې بخارۍ په شا، $4A$ - $220V$ لیکل شوي دي. اوس د
 اوم له قانون څخه په کار اخیستې، د بخارۍ د برېښنايي مقاومت محاسبه
 کوئ.

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

حل:

دویمه بیلگه: لاندې شمېرې ورکړل شوي دي، د اوم له قانون څخه په کار
 اخیستې سره د جريان کمیت محاسبه کوئ. ($R = 4\Omega$, $V = 12V$)

حل:

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

دریمه بیلگه: په یوه برېښنايي دوره کې د یو 4Ω مقاومت له لارې $3A$ جريان
 وجود لري. د اوم قانون څخه په کار اخیستې، د دې دورې د سرچینې د
 پوټانسیل توپیر محاسبه کوئ.

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

حل:

$$V = IR$$

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



فکروکړي

د اوم له قانون څخه په کار اخیستې سره، لاندې پوښتنې حل کوئ.
^(۱)

$$I = 10A$$

$$R = 6\Omega$$

$$V = ?V$$

$$V = 12V$$

$$R = 6\Omega$$

$$I = ?A$$

$$I = 6A$$

$$V = 30V$$

$$R = ?\Omega$$

د برېښنايي مقاومت پيدا کول

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 ډير ښه سيم هغه دی، چې د برېښنا لږ مقاومت ولري. له تجربې څخه ثابت شوي ده، چې هادي ګانې د عین تودوخې درجې او د عین هندسي ابعادو، په لږ لږ سره د بيل برېښنايي مقاومت لرونکي 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 کړي ده. د برېښنايي مقاومت سيمونه سربېره د هغوي پر جنسيت، په هندسي ابعادو پورې هم تړاو لري. د سيمونو اوږدالی ډيروالی، د هغو برېښنايي مقاومت ډيروی. خو د سيم د قطر ډيروالی (د سيم د مقطع مساحت ډيروالی)، د هغه د مقاومت د لږ کيدو سبب ګرځي.

فعاليت



په خپلو ګروپونو کې هغه سيمونه چې په لاندیني 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 لابل وليکئ او خپلو ټولګيوالوته يې ووايي.

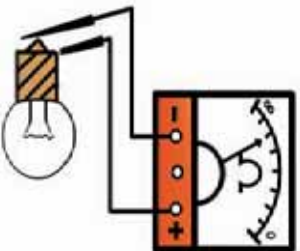
شمبر	د سيم اوږدوالی په متر (m)	د مقطع مساحت په mm^3	درجه
1	20m	2	
2	20m	1	
3	10m	4	
4	10m	6	لومړی
5	40m	1	
6	50m	1	



فکرو کړی

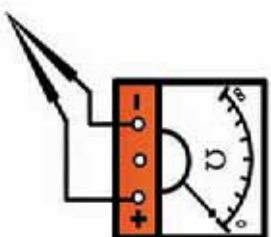
د تلفون سیمونه په خپل جوړښت کې څو رشتې، مسې او څو رشتې فولادي سیم لري؟ ددې څېړنګۍ جوړښت هدف څه دی؟ په دې اړه څېړنه او بحث وکړئ.

اوم متر



(3-20) شکل، د اوم متر د ننېلولو

طریقي



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



(3-22) شکل، ډیجیټالي ملتي متر

اوم متر د برېښنایي مقاومت د اندازه کولو اله ده، چې د یو هادي د مقاومت د اندازه کولو او یا هرې نوري برېښنایي وسیلې سره په موازي ټول وصل کېږي، (3-20) شکل.

د اوم متر د صفحې درجه بندي، د امپیر متر او ولټ متر د صفحې برعکس ده. یعنې په هره اندازه چې برېښنایي مقاومت کم وي، ستن یې ښي خوا ته زیات حرکت کوي، او په عادي حالت کې یې ستنه یې نهایت (∞) ښيي. د یوې برېښنایي اې د برېښنایي مقاومت د اندازه کولو لپاره، هغه باید له دوري څخه بیله کړو. د اوم متر څخه له کار اخیستنې مخکې باید هغه امتحان کړئ. یعنې دواړه سیمونه یو بل سره ولګوئ، چې ستن یې په صفر و درېږي، (3-21) شکل.

له اوم متر څخه د کار اخیستنې په وخت کې د سیم په هغو برخو چې پوښ نه لري، لاس مه وهي. ځکه چې ستاسو بدن د برېښنایي مقاومت د اوم متر سره وصل کېږي، او دهغه د اندازه کولو د دقت ډیټیلو باعث گرځي. د سټې لرونکو اندازه کونکو الو سربره د ډیجیټالي اندازه کونکو اې هم د اندازه کولو لپاره شته، چې د برېښنایي کمیتونو د اندازه کولو نتیجه یې په عددي ټول سره ښيي.

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

(3-22) شکل، یو ډیجیټال ملتي متر ښيي. له ملتي متر څخه کولی شو د ولټ متر، امپیر متر او اوم متر کار واخلو.



فعالیت

په خپلو گروهونو کې د درې مختلفو خواخونو مقاومت په اوم متر سره اندازه او د لاندې جدول په کار اخیستې سره د خپل کار نتيجه له نورو گروهونو سره پرتله کړئ.

خراخ	برېښنايي مقاومت
لومړنۍ	$R = \dots\dots\dots \Omega$
دویم	$R = \dots\dots\dots \Omega$
درېم	$R = \dots\dots\dots \Omega$



فکروکړئ

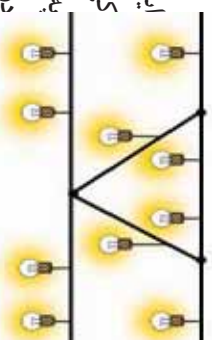
د اېکرمي، منقل، خراخ او نورو الو د دورې خواخول او نېټول څنگه د اوم متر سره معلومولی شو؟ په دې اړه څېړنه وکړئ.

د برېښنايي مقاومتونو ترکیب

ایا کله مو د هغو خواخونو په نېټولو کې فکر کړی، چې د جشن په ورځو کې په جادو کې نصب کېږي؟

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

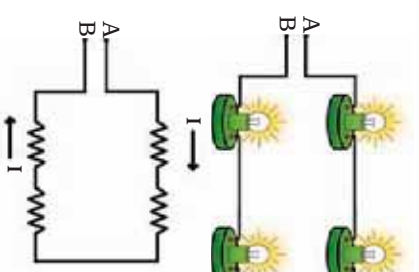
په لاندې دوره کې د مقاومتونو د یو ځای کولو دوه ډوله ترکیب او قانوندي مطالعه کوو، چې د پیچلو دورو د تحلیلولو لپاره هم د کار اخیستې وړ ده.



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

مسلسل مقاومتونه

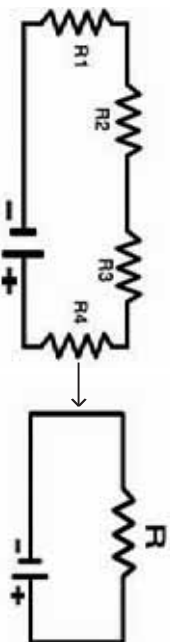
په دې ډول اتصال کې د مقاومتونو د (3-24) شکل سره سم نېټول کېږي. کله چې ددې دورې د (A) او (B) ټکي د برېښنا له سرچینې سره یو ځای کړو، په دوره کې جریان منځ ته راځي. په مسلسل دورو کې د جریان د تیریدو لپاره یوازې یوه لاره (مسیر) شته. له دې امله د دورې د ټولو برخو څخه عین جریان تیرېږي. که په مسلسل دوره کې د دورې یوه نقطه پرې شي، جریان د دورې په ټولو برخو کې بندېږي. په مسلسل دوره کې د جریان شدت د سرچینې له ولټیج او د دورې د معادل مقاومت د ویشلو حاصل څخه لاسته راځي. معادل مقاومت هغه مقاومت دی، چې که چېرې په دوره کې د مسلسل مقاومتونو په ځای راوړل شي، عین جریان تیروي. که



(3-24) شکل، د مقاومتونو سلسله نېټول

معادل مقاومت په لاندې دورو کې په R ونښو لرو چې:

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



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

$$\begin{aligned} R_1 &= 2\Omega \\ R_2 &= 4\Omega \\ R_3 &= 6\Omega \\ R_4 &= 10\Omega \\ V &= 12V \\ I &=? \end{aligned}$$

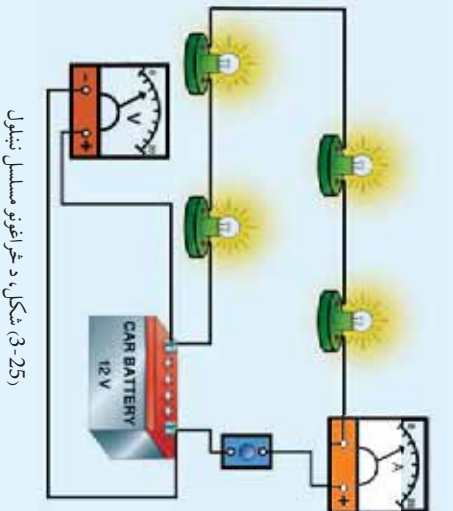
$$\begin{aligned} R &= R_1 + R_2 + R_3 + R_4 \\ R &= 2\Omega + 4\Omega + 8\Omega + 10\Omega = 24\Omega \\ I &= \frac{V}{R} \\ I &= \frac{12V}{24\Omega} = 0,5A \end{aligned}$$

فعالیت

د ضرورت وړ مواد: د 3V څلور دانې څراغونه، سویچ، 12V بیټری، د ولټ متر اتصالي سیمونه، امپیر متر او اوم متر.

ګډلاره:

- په یوه برېښنایي دوره کې څراغونه په مسلسل توګه د (2-3) شکل سره سم یو ځای کړئ.
- دوره سویچ کړئ او جریان ولیکئ.
- د سرچینې ولټیج د ولټ متر په واسطه اندازه کړئ، او ونې لیکئ.
- له رابطې څخه، د دوري معادل مقاومت محاسبه کړئ.
- دوره له بیټرۍ څخه پرې کړئ، او په اوم متر سره د دوري معادل مقاومت (R) اندازه کړئ او هغه د R له قیمت سره چې له پورتنۍ رابطې څخه ترلاسه شوی پرتله کړئ.
- که د تجربې د اندازه کولو او محاسبې ترمنځ کوم توپیر وي، علت یې وڅیړئ.



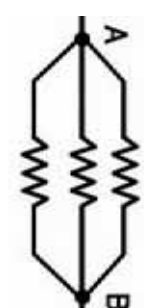
(2-3) شکل، د څراغونو مسلسل نننول



فکرو کړئ

- ۱- په یوه دوره کې درې برېښنایي خراغونه په مسلسل توګه نښتي دي، کله چې له لومړۍ خراغ څخه 2A جریان تیر شي، له دوهم او دریم خراغ څخه به په څو امپیره جریان تیر شي؟ ولې؟
- ۲- ولې هغه خراغونه چې د جادي د روښانه کولو په خاطر وجود لري له یو بل سره مسلسل تړاو نه لري، په دې اړه څېړنه وکړئ، او خپل خرابونه خپلو دوستانو او پوځوالو ته وړاندې او بحث پرې وکړئ.

موازي مقاومتونه



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

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

لکه څنګه چې د مقاومتونو سر د A په ټکي او بل سړيې د B په ټکي پورې تړلی دی، له دې امله د مقاومتونو د یو سر ولټیج V_A و او بل سړيې 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:

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

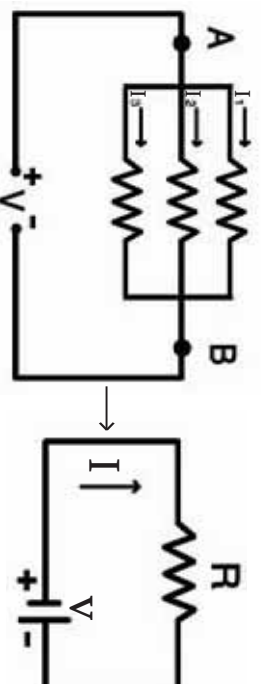
که ددې مقاومتونو معادل مقاومت په R وښو، په دې توګه لرو چې:

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

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

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

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

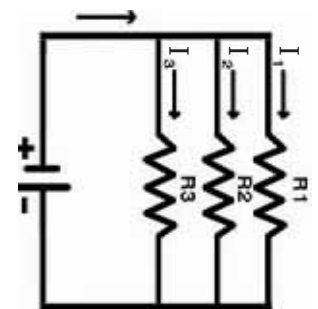


(26-3) شکل، د مقاومتونو موازي نښلول

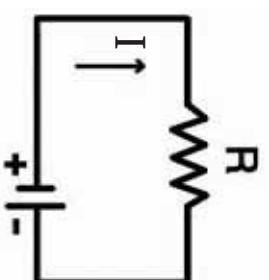
بناير دې معادل مقاومت د موازي مقاومتونو په اتصال کې د لاندې رابطې په واسطه محاسبه کېږي.

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

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



$$\begin{aligned} \frac{1}{R} &= \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \\ \frac{1}{R} &= \frac{1}{12} + \frac{1}{24} + \frac{1}{8} \\ R &= 4\Omega \\ I &= \frac{V}{R} \Rightarrow I = \frac{12V}{4\Omega} = 3A \end{aligned}$$

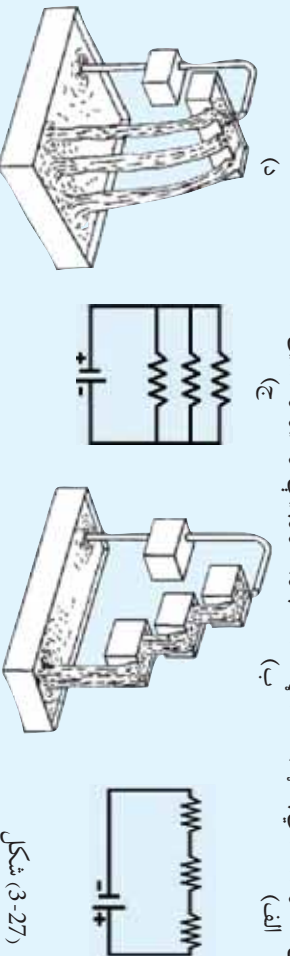


فعاليت

د ضورت وړ وسيلې: درې دانې گړبونه، درې دانې هلدره، يوه $12V$ بيټري او يوه دانه سربوچ.
گړبلاړه: گړبونه د سربوچ له لارې څخه د بيټري سره يو ځل په مسلسلله توگه او بل ځل د موازي په ډول تړئ، او د گړوب روښنالي په دې دواړو حالتونو کې سره پرته کړئ.
 په دواړو حالتونو (موازي او مسلسل) کې يو گړوب له هلدر څخه جلا کړئ، د نورو گړبونو رڼا نه وگورئ. د تجربې په پای کې خپلې ليدنې کتنې خپلو ټولگيو لټه وړايئ.

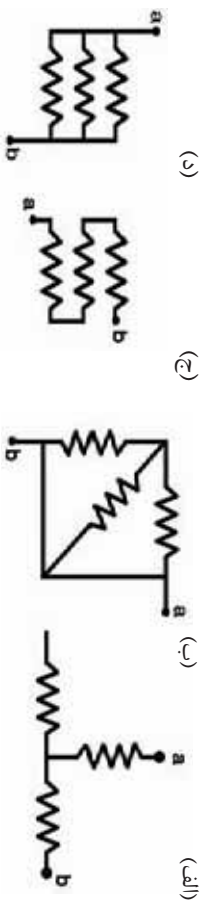
فعاليت

په (3-27) شکلونو کې دوه ډوله د اوبو د جريان سيستم او د برېښنايي دورې دوه ډوله بڼوډل شوي دي، تاسې به خپلو گړبونو کې د هغو دورته والي په اړه بحث وکړئ، او د خپلو بحثونو پایلې ټولگيو لټه وړايئ.



شکل (3-27)

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



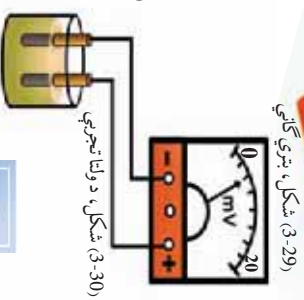
(28-3) شکل، د مقاومتونو بیل ډولونه نښلول

۲- یو شمېر اوه رنگه ښکلي څراغونه د یوې مافې په سر نصب شوي دي. د شپې په وخت کې لېدل کېږي، چې دریم او شپږم څراغ یې گل او نوریني روښانه دي. دا څه ډول تړاو دی؟ مسلسل او یا موازي؟ ولې؟

بیټری

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

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



(29-3) شکل، بیټرۍ ګاڼي

(30-3) شکل، د ولتا تجربه



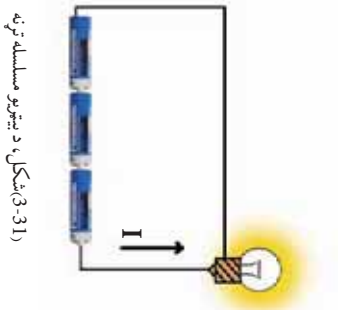
فعالیت

الف: په یوه ګیلاس کې یوه اندازه د لیمو اوبه واچوئ، او د مسو او چسټو دوه ټیځي له یو بل څخه لیرې په ګیلاس کې داخلې کړئ. وروسته ټیځي د یو سیم په واسطه د ولټ متر سره ونښلوئ او د ولټ سټې ته وګورئ، او نتیجه یې ولیکئ.
ب: څو تړوي (اسیډي) مادې او بېلا، بېلې ټیځي تجربه کړئ، او وګورئ چې په کوم حالت کې ولټیج ډیرېږي.
ج: د خپل ښوونکي او د ښوونځي د مدیر په موافقې سره دا فعالیت د لږې په ډول ترسره کړئ.

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

الکترونونه له جستي صفحي خڅه مسي صفحي ته ليرېږي، او دغه عمل تر هغه وخته پورې کېږي، چې د ليمو د اوبو او تيغې په منځ کې کيمياوي تعاملونه وجود ولري.

د بېټريو ترکيب



(3-1) شکل، د بېټريو مسئله ترڅه

په برېښنايي دورو کې بېټرۍ په ($\mathcal{E}$) سمبول سره ښودل کېږي. موږ کولی شو د څو بېټريو له ترکيب خڅه بېل بېل ولټيجونه لاس ته راوړو. په (3-1) شکل کې د بېټريو مسلسل ترکيب ښودل شوی دی. په شکل کې لېدل کېږي، چې د بېټريو په مسلسل ترکيب کې د يوې بېټرۍ مثبت قطب د بلې بېټرۍ د منفي قطب سره نښتی دی، او د هرې بېټرۍ يو پلې قطب په خراغ کې ښلول شوی دی.

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

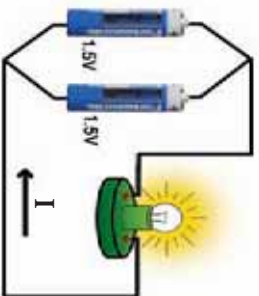
مثال: په يوه راډيو کې ۴ دانې بېټرۍ چې د هرې يوې ولټيج 1.5V دی، په مسئله توگه تړل شوي دي. د بېټريو د معادل ولټيج محاسبه وکړئ.

حل:

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

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

$$V = 6v$$



(3-2) شکل، د بېټريو موازي تړنه

د بېټريو موازي تړنه هغه وخت کېږي، چې د جريان زياتوالی او يا د بېټرۍ د جبر کار دوام ته اړتيا وي. د (3-2) شکل د بېټريو موازي تړنې طريقه ښيي. په دې ځای کې لېدل کېږي چې د بېټريو په موازي تړلو کې هم ډوله قطبونه د يو سيم په واسطه سره ښلول شوي دي.

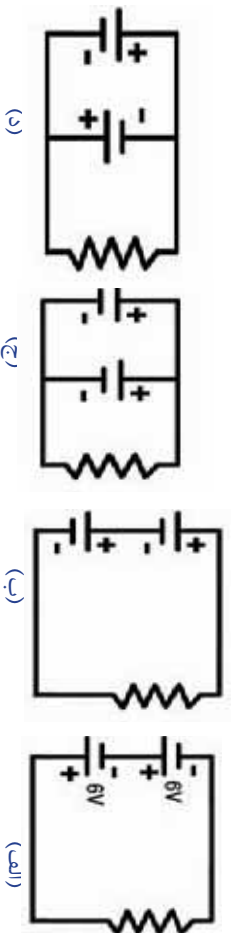
موږ هغه وخت کولی شو، چې څو بېټرۍ په موازي ډول سره وتړو چې عين ولټيج ولري. هر کله چې په (3-2) شکل کې د بېټريو ولټيج په V_1 او V_2 وښيو، د هغوي معادل ولټيج (V) مساوی دی په:

$$V = V_1 = V_2$$



فکروکړئ

۱- (3-33) شکلونو ته وګورئ او وولئ چې د بیټرۍ کوم ډول تر څه سمه ده او ولې؟



(3-33) شکلوته، د بیټریو مسلسل او موازی تړل

- ۲- د بیټریو په مسلسل او موازی تړنه کې معادل ولټیج څنګه محاسبه کېږي؟ د فورمول په واسطه یې واضح کړئ.
- ۳- بیټری 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 مو ځینې تجربې تر سره کړې، چې ټیټ ولټیج یې درلود او زموږ د برېښنا نیولو لامل ونه ګرځېده. خو د برېښنا نوري سرچینې لکه: د ښار د برېښنا شبکه، او د جنریټر برېښنا شته چې د بې احتیاطۍ له امله کولی شي، چې انسان ته مالي او ځاني خطرونه پېښ کړي.

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

۱- په هغو هډاکو باندې چې عایق پوښ نه لري، او لوړ ولټاژ ولري لاس مه وهئ.

۲- تلویزیون له هغو وسیلو څخه دی، چې دهغه دنده ډیر لوړ ولټیج جوړېږي. له دې امله کله چې تلویزیون روښانه وي باید شلنه یې لاس ورتیر نه کړو.



(3-34) شکل، د سیمونو عوارض

۳- د برېښنا ټول سیمونه، ساکتونه، سویچونه او جابجیت بکسونه باید د عایق پوښ ولري. کله چې د یو سیم او یا د نورو برېښنايي وسیلو پوښ یوه برخه له منځه تللي وي باید په یوه برېښنا پری بنډه او بیرته یې جوړ کړئ، (3-34) شکل.

۴- هیڅ کله په هوایي سیمونو پورې خه شې، مه لگوئ. ځکه چې هوایي سیمونه یې پوښه او د لوړ ولتیتج حامل دي، (3-35) شکل.

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

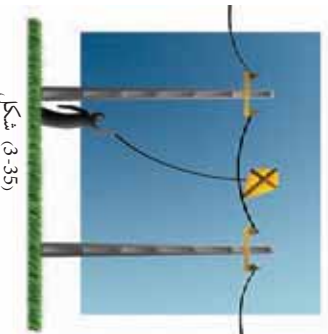
۶- کله چې له ستن څخه برېښنايي سیم په ځمکې غورځیدلي وي، هغه ته نژدې نشئ، او خپل تگلوري ته تغیر ورکړئ، او که امکان ولري د برېښنا موظفینو ته خبر ورکړئ.

۷- د رنگمالی، کینډلو او بلاستر د کار په وخت کې لومړی دهغه ځای برېښنا بندمه کړئ.

۸- هر کله چې په کور کې د رابر او یا د پلاستیک بوری حس کوئ، په ډیره پیوه د کور عمومي فیوز باسئ او نورو ته خبر ورکړئ.

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

۱۰- له ماشومانو څارنه وکړئ، چې کوم شې د برېښنا په ساکتونو کې داخل نه کوي.



(3-35) شکل

فعالیت



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



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



د دریم فصل لنډیز

- په یو فلز (هادي) کې د الکترونو منظم انتقال او حرکت ته د برېښنا جریان وايي.
- کله چې د یوې دورې برخې په یوه تړلي تګلاره کې وتړل شي، د غسسي تړلي تګلارې ته برېښنایي دوره وايي.
- که دیو سیم له پرې شوي سطحې څخه په یوه ټاڼه 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 ډیر 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 وايي.
- په برېښنایي دورو کې د ولټیج نسبت پر جریان ثابت دی او دغې رابطې ته د اوم قانون وايي.
- د سیمونو برېښنایي مقاومت سرېره پر جنسیت او د هغوی په هندسي ابعادو پورې تړاو لري. دسیم د طول زیاتوالی دهغه د برېښنایي مقاومت د زیاتوالي باعث گرځي. حال دا چې د سیم د مقطع مساحت زیاتوالی د هغه د مقاومت د لږوالی سبب گرځي.
- اوم متر د برېښنایي مقاومت د اندازه کولو اله ده، او د یو هادي یا هرې بلې برېښنایي وسیلې سره، د مقاومت د اندازه کولو په منظور په موازي ډول تړل کېږي.
- خو بیتريو 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 پوښتني

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

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

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

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

۴- یوه برېښنايي دوره رسم کړئ، چې خلور مقاومته ولري، او له هغو ټولو څخه یو شان جریان تیر شي.

لاندې پوښتني شرحه کړئ:

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

۶- په یوه برېښنايي دوره، د ولټ متر او امپیر متر د تړنې کړنلاره وښیئ.

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

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

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

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

(ج)

(ب)

(الف)

$$I = 10A$$

$$I = 4A$$

$$V = 24v$$

$$V = 50v$$

$$R = 12\Omega$$

$$R = 8\Omega$$

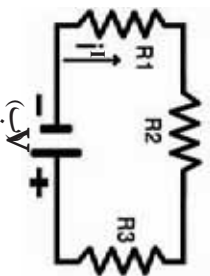
$$R = ?\Omega$$

$$V = ?v$$

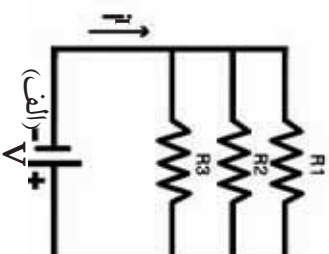
$$I = ?A$$

۱-۱ په لاندې پوښتنو کې د معادل مقاومت او د جریان کمیت محاسبه کړئ.

$$\begin{aligned} R_1 &= 5\Omega \\ R_2 &= 3\Omega \\ R_3 &= 8\Omega \\ V &= 32\text{v} \\ I &=?\text{ A} \end{aligned}$$

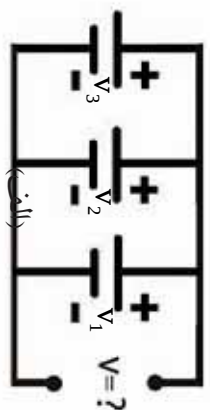
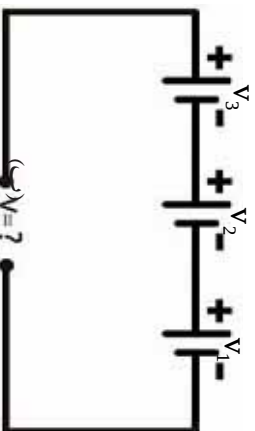


$$\begin{aligned} R_1 &= 6\Omega \\ R_2 &= 12\Omega \\ R_3 &= 12\Omega \\ V &= 15\text{v} \\ R &=?\Omega \\ I &=?\text{ A} \end{aligned}$$



۱-۲ معادل ولتيج د بېټريو په ترڅه کې چې په لاندې ډول ښودل شوي دي، محاسبه کړئ.

$$\begin{aligned} V_1 &= V_2 = V_3 = 6\text{V} \\ V &=? \end{aligned}$$



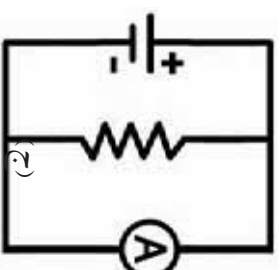
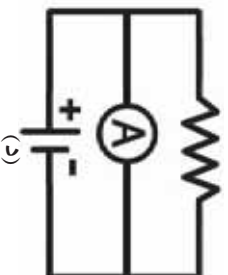
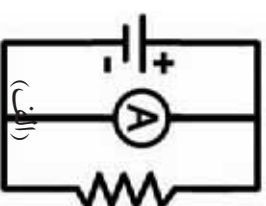
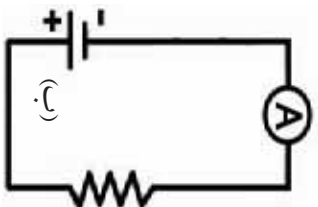
په دې گروپ پوښتنو کې، هرې پوښتنې ته څلور ځوابونه ورکول شوي دي، تاسو د هغو سم ځواب غوره کړئ.

۱۳- کومه رابطه د اوم قانون وړاندې کوي؟

$$I = R \cdot V \quad (\text{د})$$

$$\begin{aligned} R &= V \cdot I \quad (\text{ج}) \\ R &= \frac{I}{V} \quad (\text{ب}) \\ R &= \frac{V}{I} \quad (\text{الف}) \end{aligned}$$

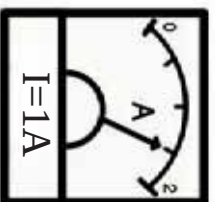
۱۴- په لاندینيو دورو کې کوم ډول امپیر مترونه په سمه توګه تړل شوي دي؟



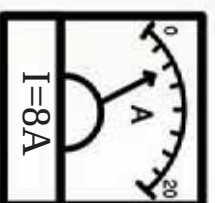
۱- د امپير متر کومه صفحه چې په لاندې ډولونو کې بنډول شوي ده، سمه لوستل شوي ده.



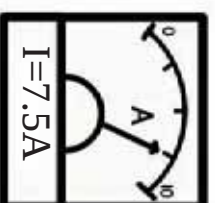
(د)



(ج)



(ب)



(الف)

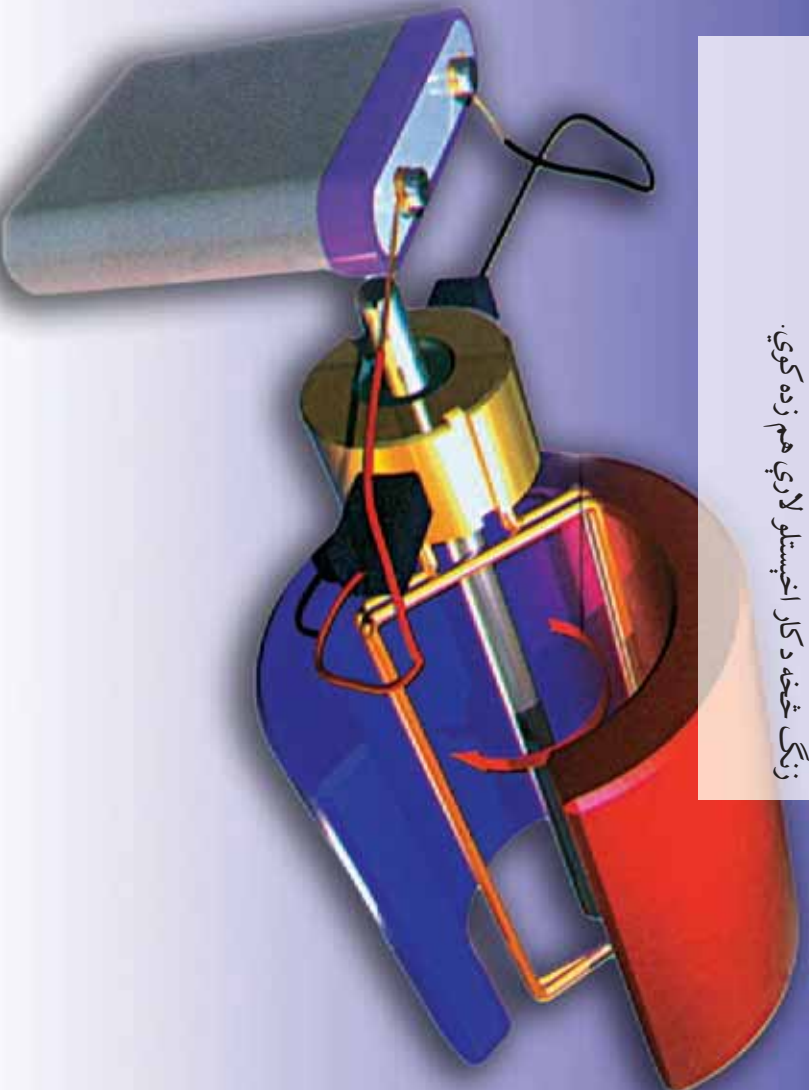
څلورم فصل

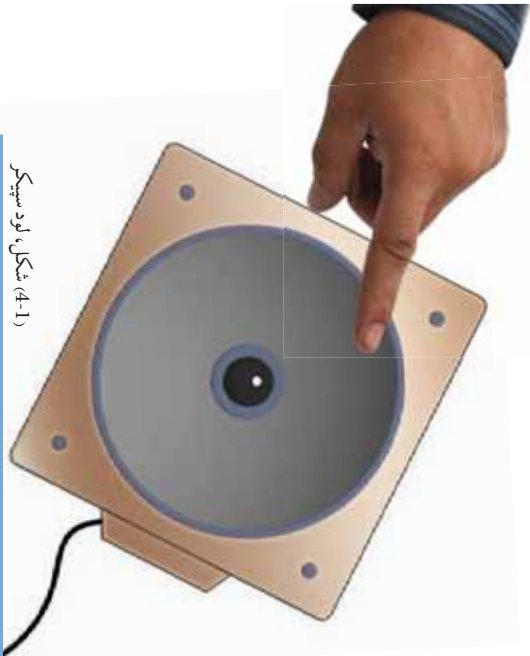
الکترو مقناطیس

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

واړیمپ اوبه د څاه له ژورتیا څخه راباسي، برېښنايي پکې باد پیدا کوي، جنریټر او دایمو، برېښنا جوړوي. یخچال برودت یا سوږوالی پیدا کوي، د کالو میخلو ماشین کالي مینځي. رادیو غږ پیدا کوي، د پټلې وسیلې د الکترو مقناطیس د قوانینو په اساس کار کوي. په اوسنۍ وخت کې ډیرې لږې برېښنايي وسیلې موندلې شو، چې په هغو کې له الکترو مقناطیس د پدیدې څخه په مستقیم یا غیر مستقیم ډول کار نه وي اخیستل شوی.

تاسو په اسم ټولګي کې د مقناطیس د خواصو په اړه معلومات تر لاسه کړي دي، په دې فصل کې د نورو داسې مفاهیمو لکه: برېښنايي جریان کوم مقناطیسي اثر لري؟ مقناطیسي قوه څه ده؟ کومې پدیدې ته القایي الکترو مقناطیس وايي؟ اشنا کړئ. همدا رنگه د دایمو، جنریټر او برېښنايي زنګ څخه د کار اخیستلو لارې هم زده کړي.





(4-1) شکل، لود سپیکر

د برېښنايي جریان مقناطیسي اغېزه

کله چې په لودسپیکر لاس کېږي اهتر اوزونه حس کوي، (4-1) شکل.
یا فکر موکړی دی، چې څه شی د لودسپیکر د پردې د اهتر اوزونو سبب گرځي؟

فعاليت



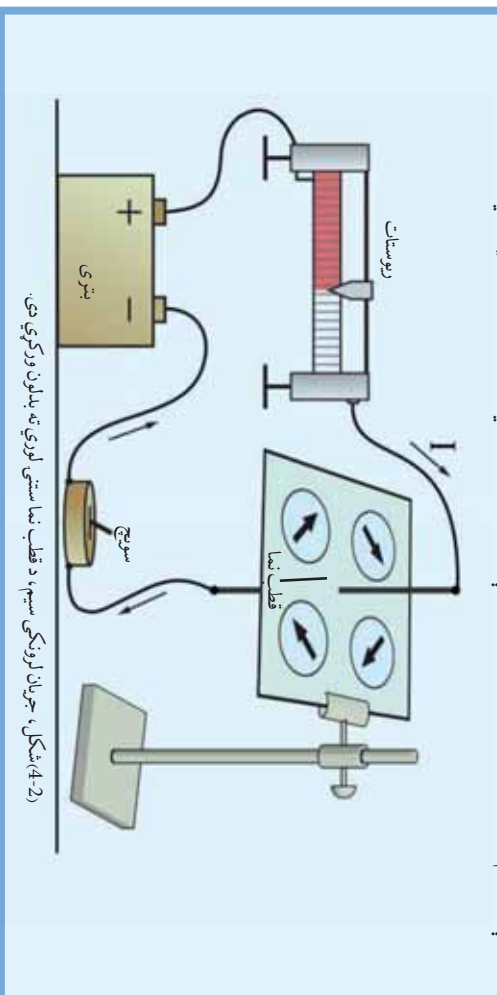
تجربه يې کړئ

د ضرورت وړ مواد: پيټري، مسي ډبل سیم، ارتباطي سیمونه، ريوستات (بدلېدونکي مقاومت) د مقوا صفحه، قطب ښودونکي او سويچ.

ګونډاره: دورې برخې د (4-1) شکل سره سم وټړئ. قطب ښودونکي د مقوا په صفحه کېږي او سويچ ولگړئ. جريان داسې تنظيم کړئ، چې سسته په ګرځېدو پيل وکړي د قطب ښودونکي موقعيت د سيم په شاوخوا کې بدلوي، د قطب ښودونکي سستي انحراف ته وګورئ او په پای کې خپلې لېږني داسې وليکئ، چې لاندې پوښتنو ته ځواب وي.

1. څه شی د قطب ښودونکي ستي د انحراف سبب وګرځيد؟

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

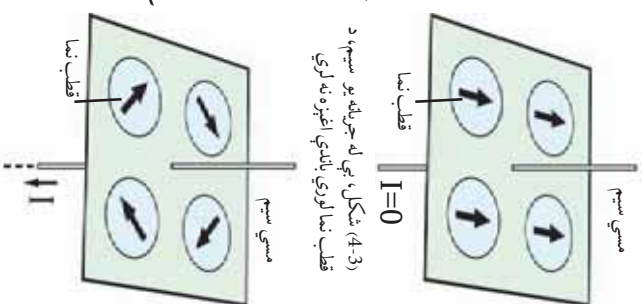


(4-2) شکل، جريان لرونکی سیم، د قطب نما ستنې لوري ته بدلون ورکوي دی.

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

هغه د لومړي ځل لپاره د (3-4) شکل غونډې د هغه سیم په شاوخوا، چې په هغه کې برېښنا جریان نه درلود، قطب ښودونکي کېښود، او وېي لېږل چې د سیم د شاوخوا په هره برخه کې قطب ښودونکي یو ډول لوری ښيي.

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



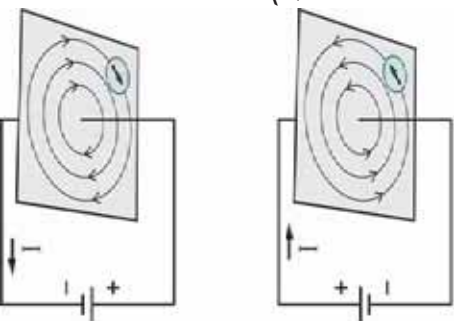
(4-4) شکل، د جریان لرونکي سیم مقناطیسي ساحې اغېزه، په قطب نما باندې



ولی د فېزیکو کسټونزو او یا (تصویري) انځوریزو کسټونزو پلرونکي خپل کسټونه د برېښايي سیمونو او د مقناطیسونو څخه لرې ساتي؟ په دې باره کې د خپلو دوستانو په نظریاتو باندې، بحث او مناقشه وکړئ.

د جریان لرونکي سیم په شاوخوا کې مقناطیسي ساحې

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



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



فعالیت

غواړو وگورو چې:

۱. د جریان لرونکي حامل هادي، د اوسپنې ذرې په څه ډول له خپل شاوخوا نه تېرولوي.
 ۲. آیا په هادي کې د جریان د لوري تغییر د مقناطیسي ساحې د خطونو د لوري د تغییر باعث گرځي؟
- د اړتیاو مواد او وسایل:** د برېښنا سرچینه، بېلډونکي مقاومت، دمقا صفحه، مسي ډبل سیم، د اوسپنې ذرې، قطب ښودونکی او ارتباطي سیمونه.

ګډلاره: د دورې برخې د (4-6) شکل سره سم وښلولی.

۱. د اوسپنې ذرې د مقوا پرمخ باندې د سیم په شاوخوا کې په نازک ونډه والی واچولی، او د صفحې په خوا کې قطب ښودونکي کېږدی، او د هغه لوری یادداشت کړی.

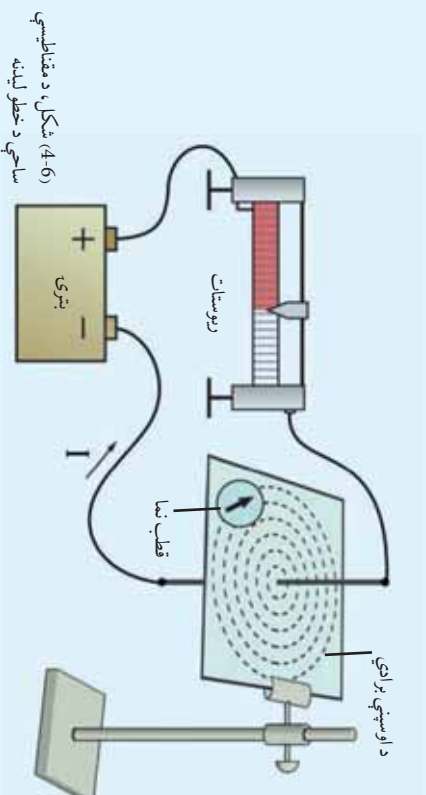
۲. دوره له سرچینې سره وتړي، او جریان د رېوسنات (د مقاومت بېلون) په مرسته تنظیم کړی.

۳. د مقوا صفحې ته ورو، ورو ټکونه ورکړی ترڅو د برادې ذرې په مقناطیسي خطونو را ټولي شي. اوس وگورئ چې:

الف: د اوسپنې ذرې کوم شکل غوره کړی دی؟

ب: آیا د قطب ښودونکي ستنې له پخواني حالت څخه لوري ته تغییر ورکړی دی؟
ج: د جریان لوري ته تغییر ورکړی او د ښودونکي (قطب نما) د ستنې انحراف ته وگورئ.

د تجربي په پای کې خپل لېسو د حامل جریان لرونکی سیم د مقناطیسي ساحې د غوره کړي ټپي په اوه، او د مقناطیسي ساحې د لوري د بدلون څرنگوالی رپورټ جوړ کړئ او خپلو ټولګیوالو ته ولای.



فکرو کړئ

ایا د سیمونو پوښ کولې شوي د سیمونو په شاوخوا کې د مقناطیسي ساحې له پراختیا څخه مخنیوی وکړي، په دې اړه خبرته وکړئ. په خپلو منځو کې سره خبرې وکړئ.

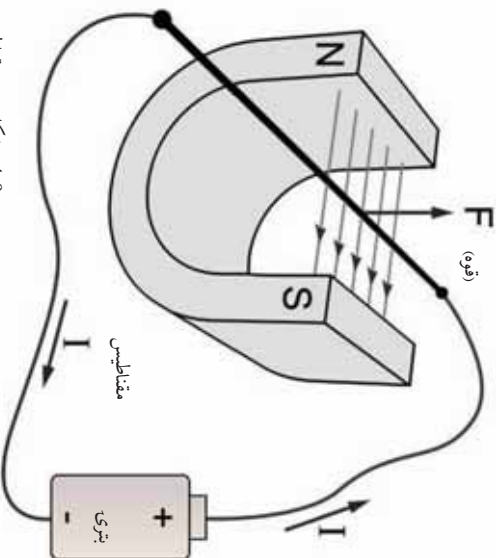
د برېښنا په جريان لرونکي سيم باندې د مقناطيسي ساحې اغېزه

ايا تانسو کله د سيمونونو د اهتزاز غږ ته د برېښنا د برجونو په خوا کې پام کړی دی؟ څه شی ددې غږ يا اهتزاز د پيدا کېدو سبب کېږي.

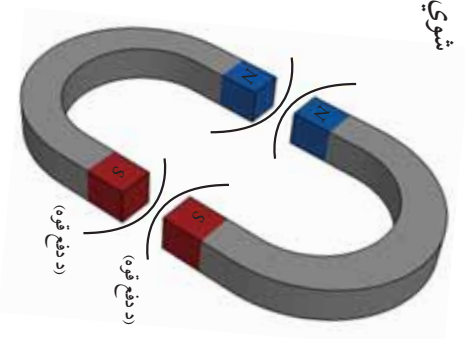
ددې درس په پلې کې کولی شو، دې پوښتنې ته ځواب ووايئ. تانسو د تير کال له درسونو څخه پوهېږي، چې کله دوه مقناطيسونه د (7-4) د شکل سره سم چې د دوي هم جنس قطبونو يو بل ته مخامخ وي، سره نژدې کړئ، تانسو په ښه توگه د دوی په منځ کې د دفع قوه احساس کوي. ددې قوې د پيدا کېدو علت همدا د دوو مقناطيسو د مقناطيسي ساحې اغېزه ده. اوس که له دې مقناطيسونو څخه د يوې په ځای د (8-4) شکل سره سم يو جريان لرونکی سيم کېږدو څه پېښېږي؟

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

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



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



(7-4) شکل، د مقناطيسونو متقابل عمل



فعالیت

تجربه ٻي ڪري:

د اڻپاڻ و سڀلي: يو نعل دوله قوي، مقناطيس، ڊبل مسي سيم، ارتباطي سيمونڊ، ٻڌلڊونڪي مقاومت او پيٽري.

گولارو: دورتي برقي د (4-9) شڪل سره سم ورتي.

۱- د شڪل سره سم پنڌ سيم د مقناطيس په خوله ڪي ڪبردي.

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

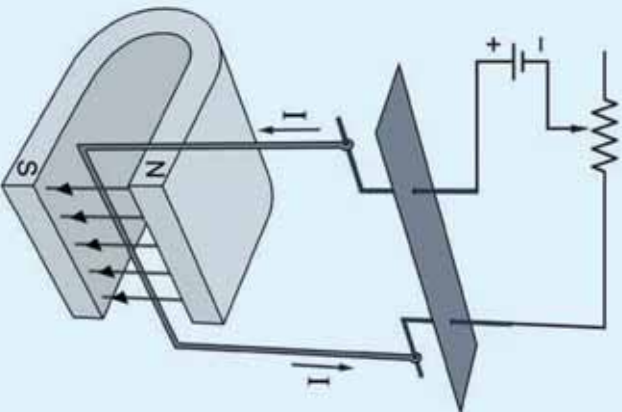
۳- دغه تجربه څو ځله تڪرار ڪړي. خپلي لښتي ڪنډي وليکي،

او خپلو پوځليو الوته ټي وولائي.

۴- د جريان لوري ته تغيير وركړي، او خپلي لښتي ڪنډي د

پخزاني حالت سره پرته ڪړي.

که جريان ډير ڪړي، د سيم په حرکت ڪي کوم تغيير ويني؟



(4-9) شڪل، په مقناطيسي ساحي ڪي د قوي عمل، د پريښتا جريان لرونكي سيم ٻاندي

له دي امله، ڪله چې په مقناطيسي ساحه ڪي جريان لرونكي هادي واقع شي، قوه پري عمل کوي. دقيقې تجربې ښيي، چې هغه قوي چې په جريان لرونكي هادي باندې د مقناطيسي په ساحه ڪي عمل کوي، د لاندي عو املو له مخي مستقيمه اړيکه لري.

د مقناطيسي ساحي شدت.

• په سيم ڪي د بريښنايي جريان اندازه.

• د هغه سيم طول، چې په مقناطيسي ساحه ڪي واقع شوی دی.

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



فکرو ڪړئ

- ۱- ڪه په مقناطيسي ساحه ڪي جريان لرونكي هادي واقع شي، څه پيښيږي؟ شرح ټي ڪړي.
- ۲- څنگه کولی شئ چې د دوو مقناطيسونو مقناطيسي شدت سره پرته ڪړي؟

د مقناطيسي قوې لوری

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



د هغې قوې لوري چې په مقناطيسي ساحه کې په جريان لرونکي سستم باندې عمل کوي، په کوم شتي پورې اړيکې لري؟ او څنگه کولې شو، د هغې لوري ته بدلون ورکړو؟



تجربه وکړئ:

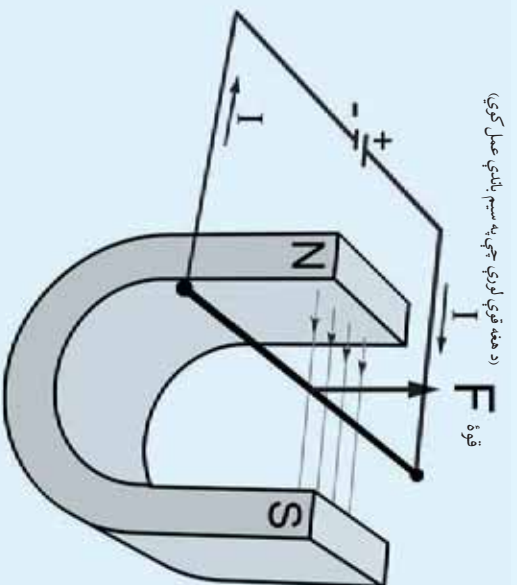
د اړتیا وړ وسيلې: یو نل ډوله مقناطیس، ډبل مسي سیم، اړتيايي سیمونه، بېلډرونکي مقاومت او بیټری.

ګڼلاره: د دورې برخې د (4-10) شکل سره سمې وټوټې ډبل سیم د شکل سره سم په مقناطيسي ساحه کې کېږدی. الف: دوره فعاله کړئ، او جریان د ربو سسات په واسطه داسې تنظیم کړئ، چې سیم حرکت وکړي.

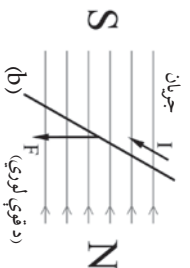
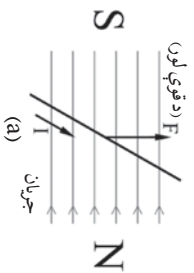
ب: په سیم کې د جریان لوري ته تغیر ورکړئ او بیا د سیم حرکت وگورئ.

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

اوس خپلې لېدني کټي داسې وړاندې کړئ چې دې پوښتنې ته ځواب ووايي: په مقناطيسي ساحه کې د هغه قوې لوری چې په جریان لرونکي سیم باندې عمل کوي، په کومو شیانو پورې تړلی دی؟



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



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

له دې امله دهغه قوي لوری چې په مقناطیسي ساحه کې په جریان لرونکي سیم باندې عمل کوي، د جریان په لوري او د مقناطیسي ساحې د خطوطو په لوري پورې تړلی دی.

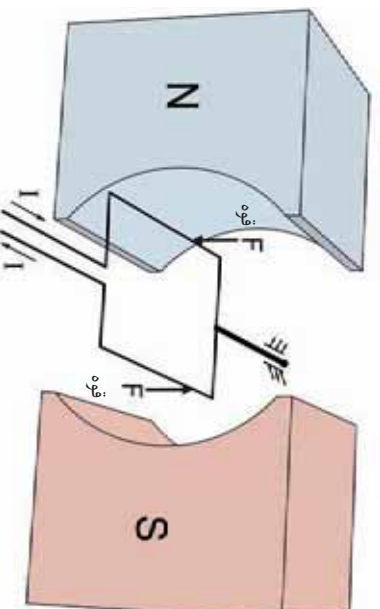
کله چې له دوی څخه یو لوري ته بدلون ورکړل شي، د هغې قوي لوری چې په سیم باندې عمل کوي، هم بدلون کوي، (4-11) شکل.

ګلوانومتر

ګلوانومتر هغه وسیله ده، چې د هغې په واسطه ډیر لږ برېښنايي جریانونه اندازه کولی شو، په دې درس کې د کار به او د ګلوانومتر جوړښت تر مطالعې لاندې نیسو.

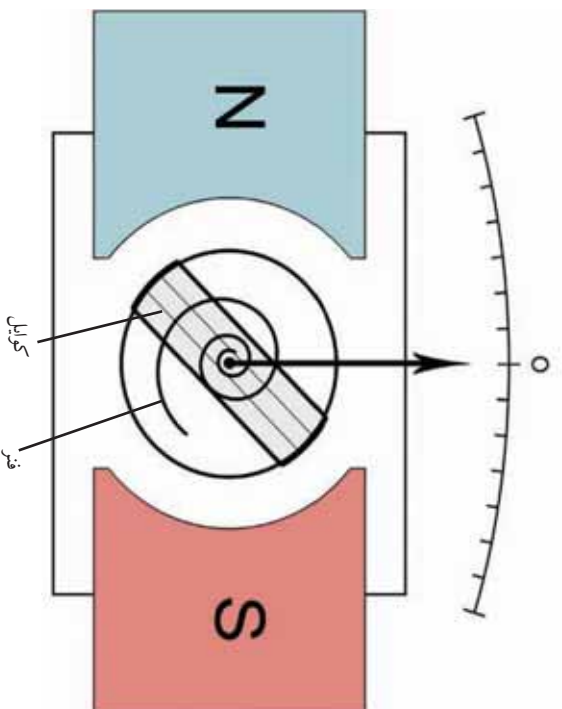
یو جریان لرونکی سیم دیو چوکاټ په ډول د (4-12) شکل سره سم جوړ او په یوې مقناطیسي ساحه کې یې ږدو. کله چې جریان له چوکاټ څخه تیرېږي، د مقناطیسي ساحې د شتون له امله د چوکاټ په اضلاعو باندې د F قوه عمل کوي، او چوکاټ په خپل محور کې په څرخېدو راځي.

د ګلوانومتر د کار ښه د همسلې قوې په اساس ده. هر ګلوانومتر د یوه چوکاټ، لرونکی دی، چې د محیط په شاوخوا کې یې د (4-12) شکل سره سم د وینبائنو غونډې نازک سیم تاو شوی دی. دا چوکاټ په یوې قوې او دايمي مقناطیسي ساحه کې ځای نیسي. کله چې جریان له دې تاو شوي سیم (کوایل) څخه تیرېږي، مقناطیسي ساحه جوړوي، او دايمي مقناطیس له خوا په کوايل کې قوه وارد کېږي. او هغه په خپل محور کې څرخوي.



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

(13-4) شکل ته پام وکړئ، که په دغه چوکاټ پورې یوه ستن ونښلول شي، د چوکاټ انحراف نظر د هغه لومړي موقعیت ته ښه ښیي. په کوچنیو جریانونو کې د چوکاټ د انحراف اندازه کومې او که جریان زیات شي، د چوکاټ د انحراف اندازه د هغه له لومړي موقعیت څخه هم ډیرېږي. اوس که د هغه جریان لوري ته چې له کویل څخه تیرېږي، تغیر ورکړو، پر چوکاټ باندې د عامې قوې لوری هم بدلېږي، او د چوکاټ انحراف د پخواني لوري په خلاف ترسره کېږي. کله چې جریان له سیم پیچ څخه پرې کړو، هغه نازک فنر چې د هغه په شا کې دی، چوکاټ بیرته لومړي حالت ته راگرځوي. د گلولو متر صفحه چې ستنه د هغې په مقابل کې څرخېږي، د جریان له اندازې سره سمه درجه بندی کېږي. د گلولو متر د دورې په موازي یا مسلسل توگه د مقاومت په ښلولو کولی شو چې له هغه څخه د امپیر متر، ولت متر او اوم متر په جوړولو کې کار واخلو.



(13-4) شکل، د گلولو متر داخلي جوړښت



فعالیت

تاسو پوهېږئ، سسته لرونکي الي نازکي او حساسې وسيلې دي، له دې امله له دې الاتو څخه بايد څه ډول کار واخلو، چې ډېر عمر وکړي؟

په دې اړه په خپلو گروهونو کې خبرې وکړئ، او د خپلو خبرواترو پايلې خپلو ټولگيالو ته وولئ.



فکروکړئ

۱- کوم شي، د گلو انومتر د څرخېدو سبب کېږي؟ واضح بڼې کړئ.

۲- طبيعي مقناطیس د گلو انومتر په کار کې څه ونډه لري؟ په دې اړه سره بحث وکړئ.

الکترو مقناطیسی القا

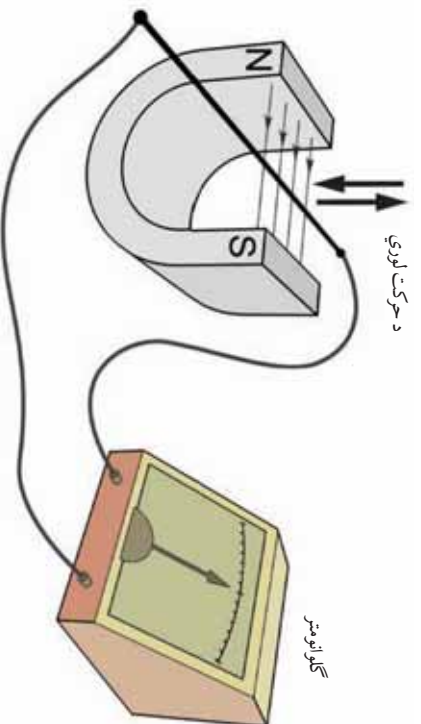
مشهور فزیک پوه میکیل فارادي په 1831م کال کې متوجه شو، چې کله یو هادي په مقناطیسي ساحه کې حرکت وکړي، په سروټو کې یې د برېښنايي پوتانشیل توپیر را منځ ته کېږي.

هغه، دغې پلیدې ته د الکترو مقناطیسي القا، نوم کینود. د فارادي کشف په فزیک کې یو نوی بحث را منځ ته کړ، او وروسته د ډېرو برېښنايي ماشینونو لکه: موټرونو، جنریټرونو، ترانسفارمرونو او نورو د کار بنسټ شو.

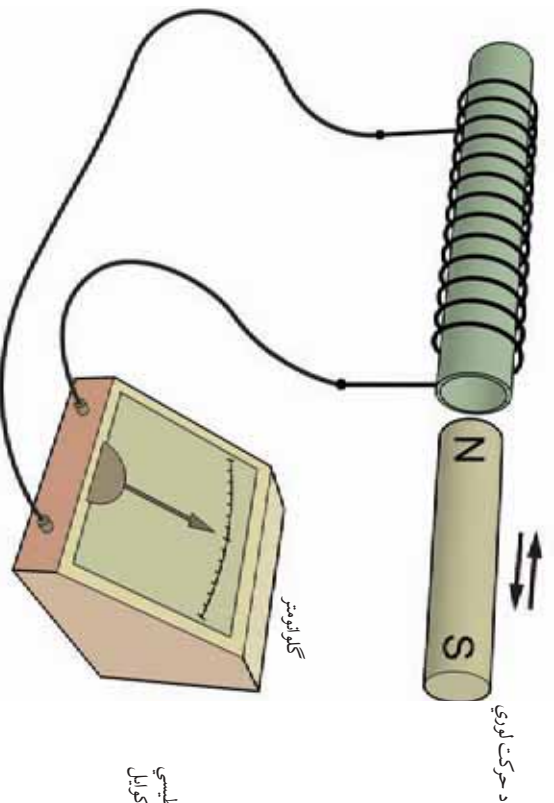
القاي جريان

تاسو په تېر درس کې د برېښنا جريان مقناطیسي اغېزې زده کړې، اوس ددې مسالې برعکس یعنې د مقناطیسي ساحې برېښنايي اغېزې تر مطالعې لاندې نیسو، او گورو چې که یو هادي ته په برېښنايي ساحه کې حرکت ورکړل شي، کوم برېښنايي اثر پیدا کوي؟ (14-4) شکل په نظر کې نیسو. لکه چې لېدل کېږي، د ډیو هادي دواړه سروټه په یو حساس گلو انومتر پورې نښتي دي. کله چې قوه د مقناطیسي ساحې په منځ کې د هادي د حرکت باعث کېږي، د هادي په دواړو سروټو کې د برېښنايي پوتانشیل توپیر را منځ ته کېږي، او په گلو انومتر کې د جريان د تیرېدو باعث گرځي، او د هغه سسته په یو لوري

منحرفوي. اوس که هادي بي حرکت او مقناطیس ته حرکت ورکړو، بیا هم د گالوانومتر سستنه انحراف کوي. هغه جریان چې د هادي او یا د مقناطیسي ساحي د حرکت په سبب منځ ته راځي، د القايي جریان په نوم یادېږي. ددې لپاره چې هادي د زیات اوږدوالي په لرلو سره په مقناطیسي ساحه کې واقع شي، هغه د کویل په ډول راوړو او وروسته یې د (15-4) شکل سره سم په متحرکي مقناطیسي ساحه کې راولو، په دې توګه د کویل په دواړو سرونو کې د پوتنسیل د توپیر اندازه فیږېږي.



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



(4-15) شکل، د هادي او مقناطیسي ساحي د نسبي حرکت په اثر په کویل کې د پوتنسیل توپیر ایجادول



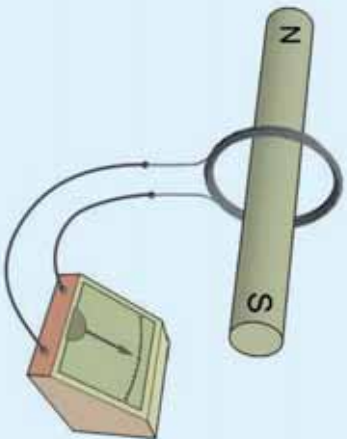
فعالیت

تجربه ټی کړئ:

د اړتیا وسیلې: 2 متره لاکي پوښ لرونکی سیم (د کوبیل سیم) گولانونومتر، مغناطیسي میله، او ترونکي سیمونه.

ګولاره:

- د کوبیل سیم په منظم ډول د (4-16) شکل سره سم د دایروي حلقو په ډول سره تړدې تالاکړئ.
- د کوبیل سیم سروونه په گولانونومتر پورې ونښلوئ.
- د مغناطیسي میلي په منځ کې کوبیل ته په بېلو، بېلو سرعتونو حرکت وروکړئ، او د گولانونومتر د ستنې انحراف وگورئ.
- کوبیل د مغناطیس په منځ کې پښه دوو بېلو، بېلو لورو وڅرخوئ، او د گولانونومتر ستنې ته پام وکړئ.
- دا ځل، کوبیل یې له حرکت وساتئ، او د کوبیل حلقې سره لري او تړدې کړئ. په دې تجربه کې د بېلو بېلو حرکتونو له ازماښت څخه وروسته د خپلو لېدنو کتنو پایلې ولیکئ او بیا یې خپلو ټولگیمو لوسته وولئ.



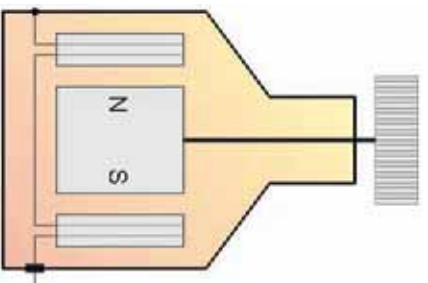
(4-16) شکل، د القایي جریان تولیدول

د پورتنۍ تجربې د سرته رسولو په پایله کې ویلی شو چې د برېښنايي پوټانسیل توصیر چې د هادي او مغناطیسي ساحې د نسبي حرکت په سبب منځ ته راځي، مستقیمه رابطه د هادي یا مغناطیس حرکت په سرعت، د هادي اوږدوالی، د مغناطیسي ساحې شدت او هغه زاویي سره لري چې هادي او

مغناطیسي ساحې خطونه یې سره جوړوي. زیاتره داینموگانې او جنریترونه د همدې قانونمندی په اساس طرح او جوړ شوي دي.

د بایسکل ډاینمو

د بایسکل ډاینمو د برېښنا یوه کوچنۍ تولیدوونکې ده، چې د مغناطیسي القا په اساس، حرکي انرژي په برېښنايي انرژي بدلولي. (4-17) شکل د یو بایسکل د ډاینمو مقطع بنسټي. په دې ځای کې لېدل کېږي چې کوبیلونه د دایمي مغناطیس په شاوخوا کې دي. کله چې مغناطیس د څرخ (پولي) په



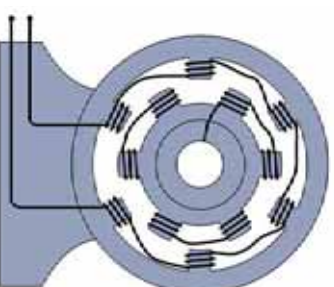
(4-17) شکل، د بایسکل ډاینمو دننۍ جوړښت

واسطه چي د هغه له پاسه دی خرچېري، متحرکه مقناطيسي ساحه د کوايل د سيم په دوو سرونو کې، د برېښنايي پوتانشيل توپير القا کوي، او د بايسکل په خراغ کې د جريان د پيدا کېدو سبب کېږي.

لوي جنريټرونه

لوي جنريټرونه هم د الکترو مقناطيس د القا په اساس ميخانيکي انرژي يا حرکي انرژي په برېښنايي انرژي بدلوي. د يو جنريټر ډيره ساده د کار بڼه په (18-4) شکل کې ښودل شوې ده.

په لويو جنريټرونو کې د دايمي مقناطيس په ځای له برېښنايي مقناطيس څخه کار اخيستل کېږي.



(18-4) شکل، لويه جنريټرونه



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

۲- د برېښنا کوم ماښونونه د الکترو مقناطيسي القا په اساس فعالیت کوي؟ په دې اړه سره بحث وکړئ.

برېښنايي مقناطيس

تاسو د اتم ټولګي په درسونو کې پوه شوی، چې که د اوسپنې يوه ټوټه په يوه مقناطيس ورسول شوي، او يا د مقناطيس په خوا کې کينډول شي، مقناطيس کېږي. ايا کومه بله لاره شته چې د هغې په مرسته وکولی شو د اوسپنې يوه ټوټه ته د مقناطيس خاصيت ورکړو؟

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

برېښنايي مقناطيس څه ډول جوړېږي؟

برېښنايي مقناطيس د برېښنا او مقناطيس له پيدای څخه ده، چې له هغې څخه په بېلو بېلو برخو کې کار اخيستل شوی دی. د بېلګې په توګه په سيلوګانو کې مخکې له دې چې غنم ژړنډي ته يوړل شي، د يوې متحرکې

تسمي له لاري د برېښنايي مقناطيس په مقابل کي تيرسري، که چيري په غنمو کي د اوسپني ذري وي، له غنمو څخه جلا شي.

فعاليت



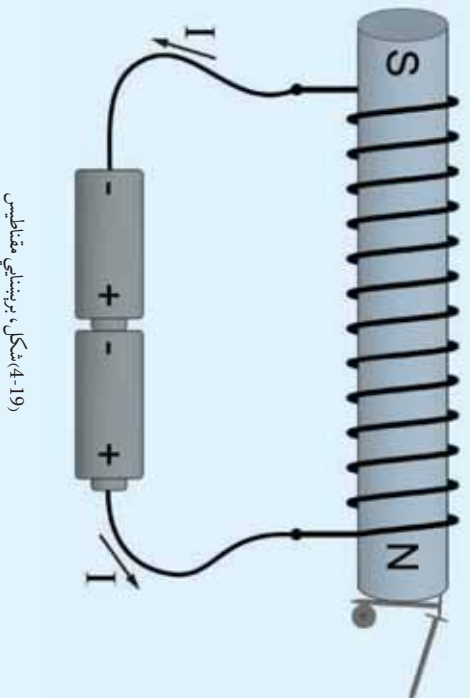
د اړتيا وړ وسيلې: يوه کوچه فلزي ميله او يا يو اوسپنيز مېخ، د يو متر په شاوخوا کي دکوایل سيم (سيم د لاکي پوښ سره)، دبل کاغذ، دوه کوچني بيټري او تړونکي سيمونه.

ګولاره: دکوایل سيم تر ۵۰ حلقو په شاوخوا کي د (19-4) شکل سره سم پر مېلي، باندې تاوکړئ. وروسته يوه استوانه چې مېخ يې تش وي له کاغذ څخه جوړه کړئ او بيټري په مسلسل توګه د هغې په مېخ کي ځای کړئ، او دکوایل د سيم سروته په بيټري پوري وښلولئ.

الف: آزمابنت وکړئ، چې ايا ميله په مقناطيس بڼه شوي ده؟ ايا کولی شي نور اوسپنيز شيان جذب کړي؟

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

ج: له دې تجربې څخه ځپلې لېدني کتنې خپلو ټولګيو لرونه ورانئ.

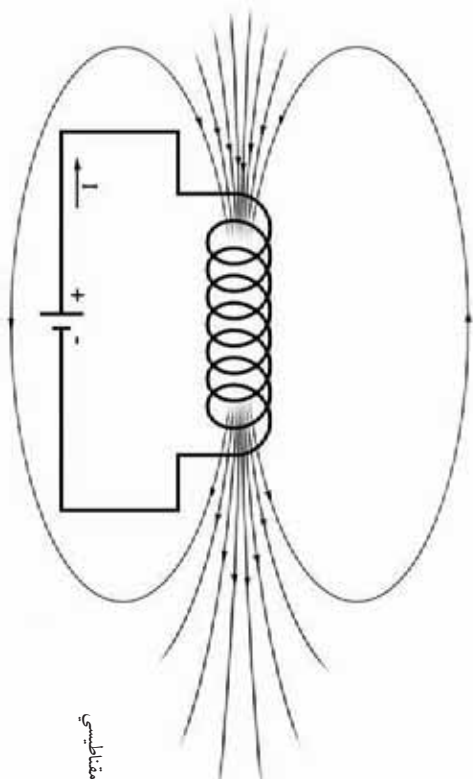


(19-4) شکل، برېښنايي مقناطيس

برېښنايي مقناطيس څنګه کار کوي؟

ناسو له تير درس څخه پوهېږئ، چې د برېښنايي جريان لرونکي سيمونه په خپله شاوخوا کي مقناطيسي ساحه جوړوي. هر کله چې جريان لرونکي سيم دکوایل په شکل (سره نښتي حلقې) جوړې کړي، په دې صورت کي د مقناطيسي ساحې څلورته په يو کوچني اوږدوالي کي ډير راټولېږي، د (20-4) شکل.

کله چې يوه فلزي ميله (اوسپنيزه يا فولادي) دکوایل دننه کينودل شي، د



(4-20) شکل، د کړايل مقناطيسي ساحه

مقناطيسي ساحې څنډه ددې سبب کېږي، چې فلز مقناطيسي خاصيت پيدا کړي.

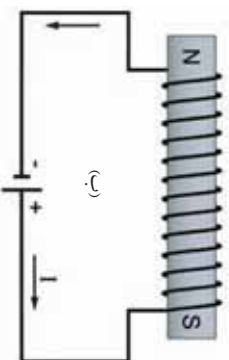
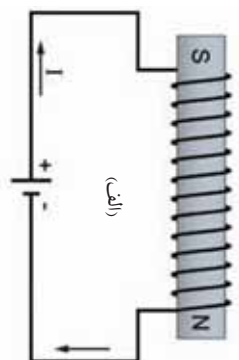


کله د برېښنا جريان د کړايل له دورې څخه قطع کړو، ايا د مېلي مقناطيسي خاصيت ساتل کېږي؟

د فلز د مقناطيسي خاصيت دوام د فلز په کلکوالي پورې تړاو لري. هغه فلزونو ته چې د برېښنا د جريان له قطع کېدو وروسته خپل مقناطيسي خاصيت ساتي، د فلزونو د مقناطيسي له نظره کلک، او هغه فلزونه چې د برېښنا د جريان له قطع کولو وروسته خپل مقناطيسي خاصيت نه ساتي، د فلزونو د مقناطيس له نظره نرم فلزونه بلل کېږي.

فولاد د مقناطيسي خواصو له نظره کلک فلز دی، چې کولی شي تر ټیروخت پورې د مقناطيس خاصيت وساتي. خو په نرمو فلزونو کې د مقناطيسي خواصو له نظره د جريان د پري کېدو څخه وروسته د هغو مقناطيسي خاصيت ټیروخت کېږي. د دغه ډول مقناطيسونو د مقناطيس قطبو نه په کړايل کې د جريان په لوري پورې مستقیمه رابطه لري. په کړايل کې د جريان د لوري بدلون کولی شي د برېښنايي مقناطيس قطبو ته بدل کړي،

(4-21) شکل.



(4-21) شکل، برېښنايي مقناطيس

د دروازي زنگ څنگه کار کوي؟

د دروازي زنگ په جوړښت کې له برېښنايي مقناطیس، بیټرۍ یا د برېښنا مستقیمه سرچینه، د زنگ د کاسې، فشاري سویچ، د زنگ خټک، او فنر څخه کار اخیستل شوی دی.

کله چې سویچ ته فشار ورکوي، د زنگ برېښنايي دوره تړل کېږي، او هغه وخت چې هغه خوشې کوي، دوره پرې کېږي.

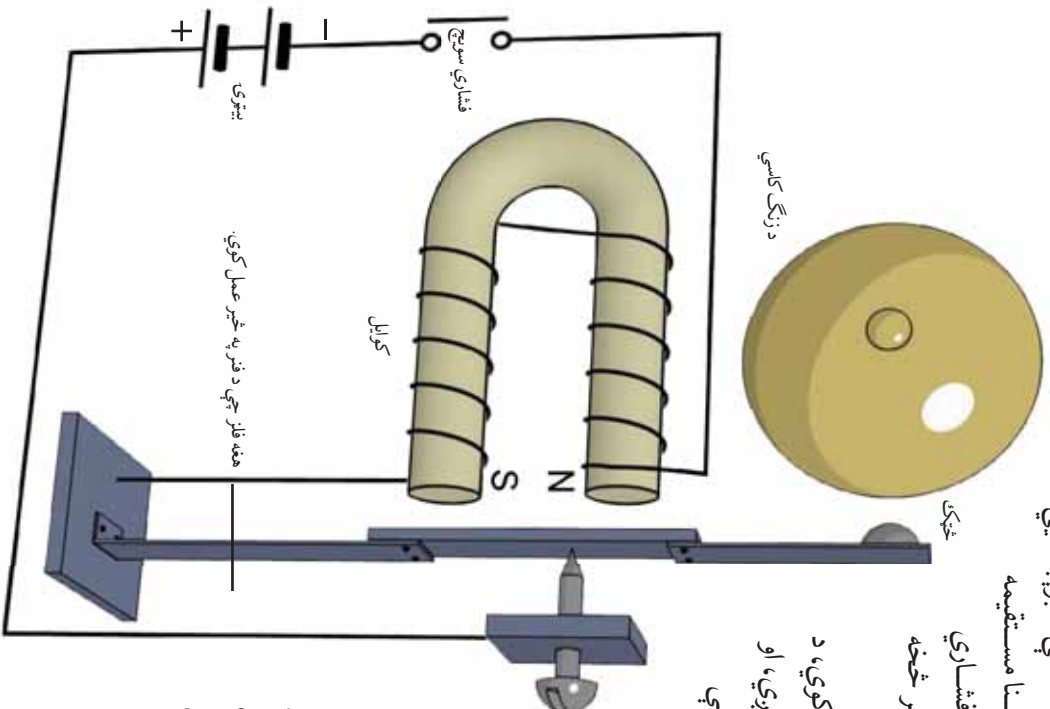
د دورې په تړلو سره خټک د برېښنايي مقناطیس په واسطه جذب کېږي او کاسې ته ضربه ورکوي. د خټک د

مخکې کېدو سره جریان پرې کېږي او برېښنايي مقناطیس خپل مقناطیسي خاصیت له لاسه ورکوي. په دې حالت کې فنر، خټک په خپل لومړي ځای کې گرځوي، او دوره بیا تړل کېږي، او ټول شیان بیرته تکرارېږي. (4-22) شکل ته

پام وکړئ.



د برېښنايي مقناطیس د جوړېدو په خاطر له هغه سیمونو څخه چې غیر نازک پوښ لري زیات کار اخیستلی شي، ولی له هغو سیمونو څخه چې ډېل پوښ لري او یا له هغه سیمونو څخه چې پوښ نه لري، لږ کار اخیستل کېږي؟ په دې اړه سره بحث او مشوره وکړئ.



(4-22) شکل، د دروازي زنگ



د څلورم فصل لنډيز

- د برېښنا جریان لرونکی سیم، په خپله شاوخوا کې مقناطیسي ساحه جوړوي.
- هر کله چې یو سیم چې په هغه کې د برېښنا جریان موجود وي، مقناطیسي ساحې ته ور وړل شي په هغه باندې قوه عمل کوي.
- که هادي یا مقناطیسي ساحه د یو بل په مقابل کې حرکت ولري، په هادي کې د برېښنايي پوتانشیل توپیر منځ ته راځي.
- گلو انومتر د کوچنیو جریانونو د اندازه کولو لپاره ده، چې د الکترو مقناطیس د قوانینو په اساس طرحه او جوړه شوي ده.
- کوایل کولی شي، چې خپله فلزي هسته مقناطیسي کړي، چې هغه د برېښنايي مقناطیس په نوم یادېږي.
- داینامو او جنریټر هغه الکترو مقناطیسي ماشینونه دي، چې حرکي انرژي یا خوځېدونکي انرژي په برېښنايي انرژۍ بدلوي.

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