د پوهنې وزارت

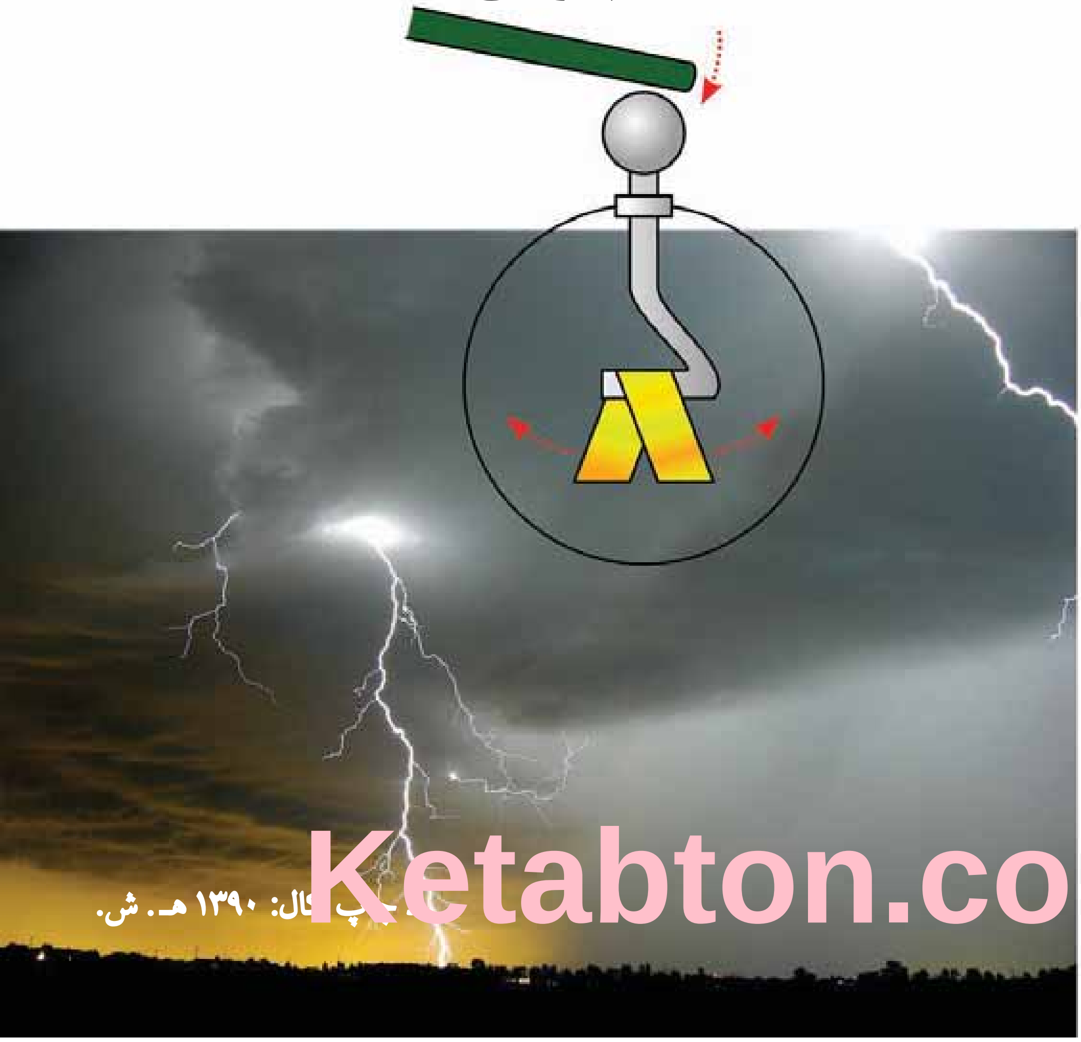
د تعليمي نصاب، د ښوونکو د روزنې او د ساينس مرکز معينيت

د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تاليف عمومي رياست

فزيک

P H Y S I C S

اتم ټولگی



د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ. ش.

Ketabton.com

د پوهنې وزارت

د پوهنې وزارت

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

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

فزیک

Physics

اتم ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ . ش

(c) ketabton.com: The Digital Library

مولفان:

د سرمولف معاونه رابعه «منصور» د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تاليف رياست علمي غړې.
مولف صادق حسين «موحدی» د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تاليف رياست علمي غړی.
محمدرضا «ابراهيمي» د ښوونی او روزنی د وزارت د درسي کتابونو د تاليف پروژې غړی.
د مؤلف معاونه ماهره ناصري د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تاليف رياست علمي غړې.

علمي اديتور:

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

د ژبې اديتور:

د مؤلف مرستيال اقا محمد گړندی خوږيانی د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تاليف رياست علمي غړی.

ديني، سياسي او فرهنگي کميټه:

- مولوي عبدالصبور عربي
- دکتور محمد يوسف نيازی
- حبيب الله راحل د تعليمي نصاب د پراختيا په رياست کې د پوهنې وزارت سلاکار.

د څارنې کميټه:

_ دکتور اسدالله محقق د تعليمي نصاب د پراختيا، د ښوونکو د روزنې او د ساينس مرکز معين.
_ دکتور شېرعلي ظريفي د تعليمي نصاب د پراختيا د پروژې مسؤول.
_ د سرمؤلف مرستيال عبدالظاهر گلستاني د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تاليف لوی رئيس.

طرح او ديزاين:

خالد هوتک

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

ملي سرود

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

بسم الله الرحمن الرحیم

د پوهنې د وزیر پیغام

ګرانو ښوونکو او زده کوونکو،

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

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

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

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

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

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

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

ومن الله التوفیق

فاروق وردګ

د افغانستان د اسلامي جمهوریت د پوهنې وزیر

(c) ketabton.com: The Digital Library

سریزه

ټول خلک له پیدایښت څخه تراوسه پورې له ساینس سره سروکار درلودلی دی. د وخت په تیرېدو د پوهانو د هڅو په پایله کې پرمخ تللی وسایل او ماشینونه لکه موټر، الوتکه، کشتۍ، رادیو، تلویزیون، موبایل انترنیت او نورو د انسانانو د سوکالۍ او آسوده ګۍ لپاره منځته راغلل.

په حقیقت کې علم د طبیعت د مطالعې د لاسته راغلو پایلو او پوښتنو ته د ځواب د پلټنې لاره ده، چې د علم ټولې څانګې دا طریقه او لاره ددې بې پایانه طبیعت د لامحدودو موجوداتو په هستې کې د ذرې د رازونو د پېژندنو لپاره په کار وړي.

د اسلام د مبین دین له ظهور او پرمختګ نه وروسته د اسلامي هېوادونو پوهانو لکه ابوریحان البیروني، ابوعلي سینا، ابن هیثم، خوازرمي او نور د نجوم، ریاضي، اپتیک او د ساینس په نورو ډګرونو کې علم او پوهې ته پراختیا ورکړه، او همدارنګه ګالیله، ایساک نیوتن، جمیز جول، ویلیام تامسن، مایکل فارادي، جیمز کلرک، ماکسویل، لودویک بولتزمن او البرت انشتاین د نړۍ د لویو هغه فزیکپوهانو څخه دي، چې د هغوي د زحماتو او کوښښونو په اثر د طبیعت د زرګونو اسرارو څخه پردې لیرې کړې او د علومو د پرمختیا لپاره نورو ته لاره پرانیستله.

په اووم ټولګي کې مو د ځیني مفاهیمو لکه اندازه کول، قوه، کار او انرژی، فشار، د نورخواص، د نورانعکاس او د نورانکسار په اړه معلومات ترلاسه کړل، او سږکال مو د نورو بنسټیزو مفاهیمو لکه تودوخه او د هغې اغیزې پر نورو موادو باندې، د تودوخي انتقال، د مقناطیس ساحه، ساکنه برېښنا، لازیاتی معلومات د قوي په باره کې او ساده ماشینونو په مطالعې سره چې په شپږ فصل (څپرکي) کې لیکل شوي دي اشنا شو. هیله من یو چې تاسو ګرانو زده کوونکو د پورته هر یو مفهوم په باره کې د هغوي په جزیاتو باندې زیاته پوهه ترلاسه کړئ.

د فزیک څانګه

(c) ketabton.com: The Digital Library

لیک لړ

مخونه

لومړی فصل:

توږوخه او پر موادو باندې د هغې اغېزې........ ۱
انبساط او انقباض........ ۹
د موادو فازونه (حالتونه)........ ۱۳
د ناخالصي اثرات........ ۲۱
د لومړي فصل لنډيز او پوښتنې........ ۲۵

دويم فصل:

د توږوخې لېږدول........ ۲۷
د توږوخې تبادل........ ۳۳
احتراقي انجنونه........ ۳۷
د دويم فصل لنډيز او پوښتنې........ ۳۹

دريم فصل:

د مقناطيس ساحه........ ۴۱
برېښنايي مقناطيس........ ۴۶
د دريم فصل لنډيز او پوښتنې........ ۴۷

څلورم فصل:

ساکنه برېښنا........ ۴۹
الکتروسکوپ........ ۵۴
برېښنايي القا........ ۵۸
برېښنا په هواکې (تالنده او برېښنا)........ ۶۰
د څلورم فصل لنډيز او پوښتنې........ ۶۱

پنځم فصل:

قوه........ ۶۳
د جاذبې قوه........ ۷۱
کتله او وزن........ ۷۲
د پنځم فصل لنډيز او پوښتنې........ ۷۵

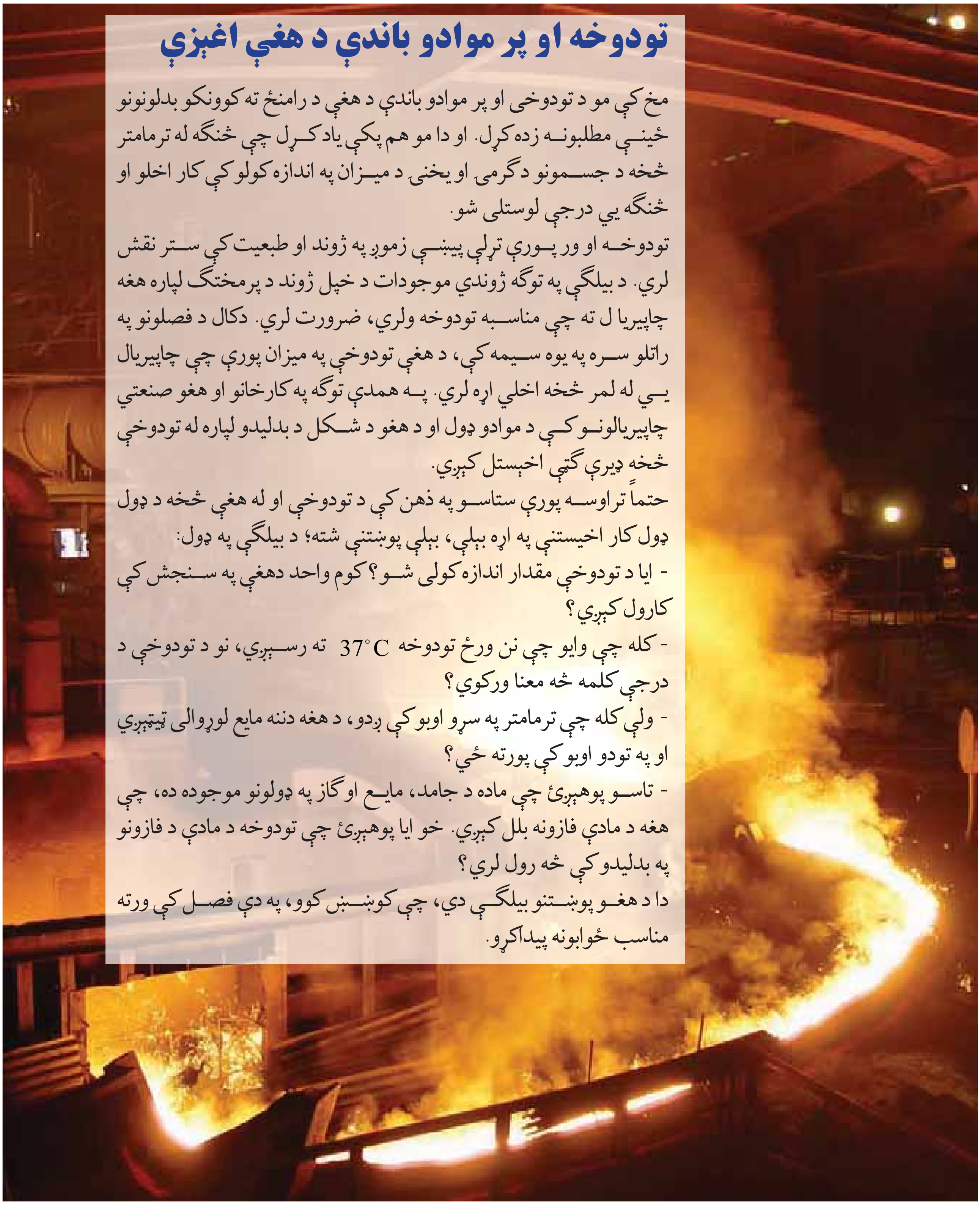
شپږم فصل:

ساده ماشينونه........ ۷۷
د ماشينونه ميخانيکي ګټه........ ۸۳
د شپږم فصل لنډيز او پوښتنې........ ۸۹

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی فصل



تودوخه او پر موادو باندې د هغې اغېزې

مخ کې مو د تودوخې او پر موادو باندې د هغې د رامنځ ته کوونکو بدلونونو ځینې مطلبونه زده کړل. او دا مو هم پکې یاد کړل چې څنګه له ترمامتر څخه د جسمونو د ګرمۍ او یخنۍ د میزان په اندازه کولو کې کار اخلو او څنګه یې درجې لوستلی شو.

تودوخه او ور پورې تړلې پېښې زموږ په ژوند او طبیعت کې ستر نقش لري. د بېلګې په توګه ژوندي موجودات د خپل ژوند د پرمختګ لپاره هغه چاپېریا ل ته چې مناسبه تودوخه ولري، ضرورت لري. دکال د فصلونو په راتلو سره په یوه سیمه کې، د هغې تودوخې په میزان پورې چې چاپېریال یې له لمر څخه اخلي اړه لري. په همدې توګه په کارخانو او هغو صنعتي چاپېریالونو کې د موادو ډول او د هغو د شکل د بدلیدو لپاره له تودوخې څخه ډېرې ګټې اخېستل کېږي.

حتماً تراوسه پورې ستاسو په ذهن کې د تودوخې او له هغې څخه د ډول ډول کار اخیستنې په اړه بېلې، بېلې پوښتنې شته؛ د بېلګې په ډول:

- ایا د تودوخې مقدار اندازه کولی شو؟ کوم واحد دهغې په سنجش کې کارول کېږي؟
- کله چې وایو چې نن ورځ تودوخه $37^\circ C$ ته رسېږي، نو د تودوخې د درجې کلمه څه معنا ورکوي؟
- ولې کله چې ترمامتر په سړو اوبو کې ږدو، د هغه دننه مایع لوړوالی ټیټېږي او په تودو اوبو کې پورته ځي؟
- تاسو پوهېږئ چې ماده د جامد، مایع او ګاز په ډولونو موجوده ده، چې هغه د مادې فازونه بلل کېږي. خو ایا پوهېږئ چې تودوخه د مادې د فازونو په بدلیدو کې څه رول لري؟

دا د هغو پوښتنو بېلګې دي، چې کوښښ کوو، په دې فصل کې ورته مناسب ځوابونه پیداکړو.

د تودوخې درجه

مــوږ هره ورځ څو ځله د تودوخې د درجې کلمه په بېلو، بېلو ځایونو کې له راډیو، تلویزیون، ورځپاڼو او داسې نورو څخه اورو. اما ایا تر اوسه پورې مو د تودوخې د کلمې غوره معنا ته سوچ کړی دی؟

ایا پوهېږئ چې د تودوخې درجه څه ډول اندازه کېږي؟

مخکــې له دې چې دغه موضوع تر مطالعې لاندې ونسـیو، لاندې فعالیت ترسره کړئ:

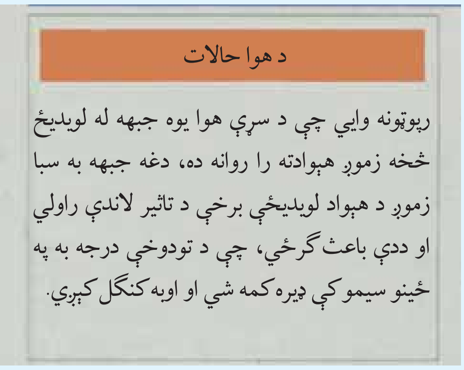
فعالیت

۱- د (1-1) شـکل په پام کې نیولو سـره ستاسـو په نظر له دې موادو کوم یو تاوده او کوم یې سـاړه دي؟ هغوی له سړو څخه تودوته په ترتیب سره ولیکئ.

(1-1) شکل، هغه جسمونه چې متفاوته تودوخې لري

۲- ددې لپـاره چې پوه شـو، چې ایشـېدلې اوبــه له یخ څخه څومره تودې وې، کوم شي ته اړتیا لرو؟

۳- (2-1) شـکل دهغه خبر یوه برخه ده چې په ورځپاڼه کې چاپ شـوی دی. هغه په غور ولولئ او ووایئ چې د کوم څیز په اړه خبرې کوي ستاسـو په نظر د تودوخې درجه چې په دې خبر کې یاده شوې ده څه معنی ورکوي؟



د هوا حالات

رېوټونه وایي چې د سږې هوا یوه جبهه له لویدیځ څخه زموږ هېوادته را روانه ده، دغه جبهه به سبا زموږ د هېواد لویدیځې برخې د تاثیر لاندې راولي او ددې باعث ګرځي، چې د تودوخې درجه به په ځینو سیمو کې ډېره کمه شي او اوبه کنګل کېږي.

(2-1) شکل، د هوا پېژندنې دګزارش یوه برخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

موږ پخوا زده کړل، چې د يو جسم د سوړوالي او تودوالي د ميزان د ټاکلو لپاره له ترمامتر څخه کار اخلو. ددې منظور لپاره د ترمامتر مخزن د جسم سره په تماس او يا د پام وړ چاپيريا ل کې اږدو او لدې وروسته چې ډاد تر لاسه شو، چې د ترمامتر په منځ کې مايع نور حرکت نه کوي، د هغه درجه مولووستله. له بلې خوا پوهېږو چې کله يو سوړ جسم د يو تود جسم سره په تماس شي سوړ جسم لږلږ تود او تود جسم لږ لږ سړيږي. دغه کارترهغه وخته پورې دوام کوي چې د دواړو جسمونو د سوړوالي او تودوالي ميزان يو شان شي. په دې حالت کې ويل کېږي چې دا دواړه جسمونه د تودوخې تعادل لري. حرارتي تعادل د تودوخې درجې د اندازه کولو د کار اساس دی.
کله چې دوه جسمونه د تودوخې په تعادل کې وي، وايو چې دواړه جسمونه د تودوخې مساوي درجه لري. د بيلگې په توگه: کله چې ترمامتر د يو تود جسم سره ونښلوو، ترمامتر ورو وروگرمېږي او دده په منځ کې مايع پورته ځي. دغه کار تر هغه وخته پورې ادامه پيداکوي چې ترمامتر او گرم جسم د تودوخې د تعادل په حالت کې واقع شي. په دې حالت کې د ترمامتر او جسم د تودوخې درجه يوشان کېږي.
د موادو د تودوخې بدلون ددوی د ځينې فزيکي خواصو د بدلون باعث کېږي. د بيلگې په توگه: کله چې د ترمامتر د ښيښه يي نل په منځ کې د مايع د تودوخې درجه پورته ځي، حجم يي ډيرېږي اود تودوخې د درجې په لږيدو سره يي حجم کمېږي. د همدې خاصيت څخه د تودوخې د درجې په اندازه کولو کې کار اخلو او د بېلو، بېلو جسمونو د تودوخې درجه پرې سنجوو.
ددې کار لپاره لومړی بايد ترمامتر درجه بندي کړو. په نړۍ کې د تودوخې د درجې لپاره څو ډول درجه بندي شته: لکه د سلسيوس درجه بندي د فارنهايت درجه بندي او د کلوين درجه بندي.
زموږ په هېواد کې له ټولو څخه زياته معموله درجه بندي د سلسيوس درجه بندي ده.
د SI په سيستم کې د تودوخې ستندرده درجه بندي د کلوين درجه بندي ده. د درجه بندۍ سيستم د لومړي ځل لپاره سويدني پوه اندرس سلسيوس کارولی دی، او دهغه په وياړ په دغه نوم نومول شوی دی، هغه لومړی د

(c) ketabton.com: The Digital Library

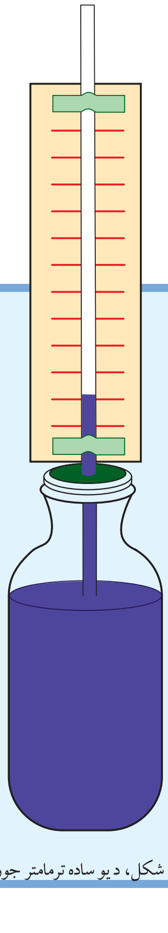
سیمابو ترمامتر د خالصو اوبو او یخ په مخلوط کې کېښود، او هغه ځای یې چې د ترمامتر مایع ورته رسېدلې ده په نښه کړ او هغه ټکی یې د تودوخې د درجې د سنجولو د صفر په نامه یاد کړ. وروسته یې ترمامتر د خالصو ایشېدلو اوبو پراس (بخار) ته ونیو. هغه ټکی چې مایع پرې دریږي په نښه کړ، او هغه ته یې د سلو عدد نسبت ورکړ.

د دغو دوو نقطو فاصله یې په سلو مساوي برخو ووېشله او هره برخه یې د یوې درجې په نوم یاده کړه. لازمه ده چې دا هم یاده کړو چې د هوا فشار په دې تجربه کې یو اټموسفیر یعنې د سمندر د سطحې فشار وي. د سلسیوس د تودوخې درجه ^{o}C په ډول لیکو.

مثلاً: کله چې وغواړو 20 درجې سلسیوس وښیو؛ نو هغه د $20^{\circ}C$ په ډول لیکو.

فکروکړئ

د اوبو د ایشېدو د تودوخې او د هغه د یخ نیولو درجه په سمه توګه ولیکئ.



(1-3) شکل، د یو ساده ترمامتر جوړول

فعالیت

یو ترمامتر جوړ کړئ!

د ضرورت وړ سامان او مواد: د خودکار قلم یوه تشه نلکه، یوه دانه د پنسیلین امپول یو تش بوتل چې ربړي سرپوښ ولري، یوه اندازه چای، یو دانه کوچنې میخ، د مقوا کاغذ، خط کش او قلم.

طرزالعمل (کړنلار)

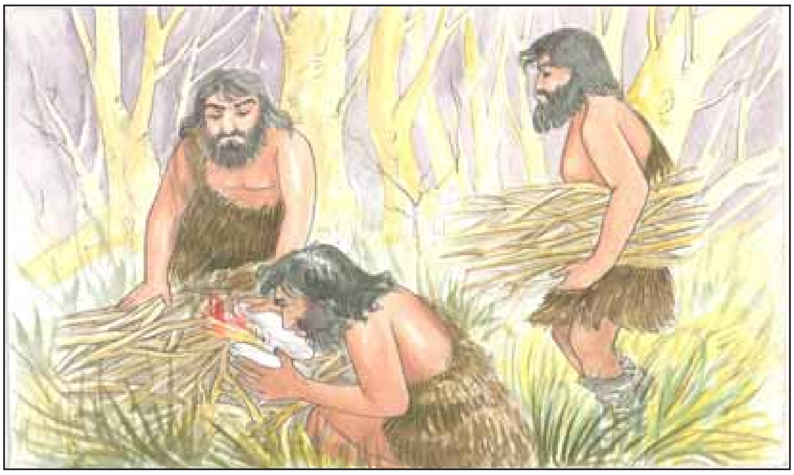
لومړی د پنسیلین ربړي بوتل باندې د یو میخ په واسطه یو سوری وکړئ او د خودکار قلم نلکه پکې ورتیره کړئ. وروسته بیا د پنسیلین بوتل له چای څخه ډک کړئ او ربړي سرپوښ او دقلم نلکه په خپل ځای کې کلک کړئ او د شکل سره سم بوتل او نلکه دکارتن دکاغذ پرمخ ونښلوئ، او درجه بندي یې کړئ.

- خپل ترمامتر د ایشېدلو اوبو په لوښي کې کېږدئ او وګورئ چې څه پېښېږي. دغه کار په سړو اوبو کې تکرار کړئ او نتیجه یې وګورئ.
- خپل ترمامتر د چای په ځای له الکولو څخه ډک کړئ او تجربه تکرار کړئ په کوم حالت کې ترمامتر ښه کار کوي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

تودوخه

انسانانو له پخوا څخه ليدلي دي، کله چې يو سوړ جسم د يو تاوده جسم سره يو ځای شي، د وخت په تيريدو سره تودېږي، هغوی داسې فکر کاوه چې تودوخه يو ډول ماده ده، چې له ګرم جسم څخه سوړ جسم ته ځي او سوړ جسم تودوي.
نني پوهان عقيده لري چې تودوخه د انرژۍ يو شکل دی او کولی شي د انرژۍ په نورو ډولونو واړول شي.



(1-4) شکل، د اور په کشفولو سره
د بشر په ژوندانه کې مهم بدلونونه
منځته راغلي دي

هر جسم په خپل منځ کې يوه اندازه انرژي لري چې هغې ته د جسم داخلي انرژي وايي. د يو جسم داخلي انرژي په واقعيت کې د هغه د هرې يوې ذرې د انرژي ټولګه ده. دا په دې معنا ده چې د نظر وړ جسم په منځ کې هره ذره د خپل حرکت او موقعيت له مخې د يوې اندازې انرژي لرونکې ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځومره چې د هرې ذرې انرژي ډېره وي او هر ځومره چې د يو جسم د ذرو شمېر ډېر وي. همغه اندازه دهغه جسم داخلي انرژي ډېره وي.

کله چې يو سوړ او تود جسم يعني د ټيټې درجې تودوخې جسم د لوړې درجې تودوخې لرونکي جسم سره په تماس کې شي، د انرژي يوه برخه له هغه جسم څخه چې د لوړې درجې تودوخه لري، هغه جسم ته چې د تودوخي درجه يې ټيټه وي لېږدوي. په دې ترتيب سره د تاوده جسم داخلي انرژي کمېږي، او هغه جسم چې سوړ دی داخلي انرژي يې زياتېږي.

دا همغه انرژي ده چې موږ يې د تودوخې په نامه ياد وو. د تودوخې انرژي هغه انرژي ده چې د دوو جسمونو په منځ کې د تودوخې درجې د اختلاف په دليل انتقالېږي. د تودوخې انرژي د انرژي په ډېرو بدلونونو کې څرګندېږي، او ديوې واسطه يې انرژي په ډول کارکوي.

د بيلګې په ډول کله چې برېښنايي پکې چالانوي؛ نو برېښنايي انرژي په حرکي انرژۍ تبديلېږي، تاسو ګورئ چې د کار په ترڅ کې تودېږي. دا ښيي چې د تودوخې د انرژي يوه اندازه يې زموږ له نه غوښتنې سره، سره بيا هم توليد کړې ده.

(5-1) شکل، د انرژي په ډېرو بدلونونو کې، تودوخې منځته راځي

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

د هغو بېلو وسیلو دکار په اړه چې په جدول کې ورکړل شوې دي خبرې وکړئ او د (1-1) جدول بشپړ کړئ.

(1-1) جدول

وسیله	د موندل شوې انرژۍ ډول	د تبدیل شوې انرژۍ ډول	ایا انرژي د تودوخې په شکل ضایع شوې ده؟
برقي گروپ			
تلویزیون			
د برق تولیدونکی جنراتور			
د میوې اوبو ایستونکی ماشین			

د انــرژي د نــورو ډولونو غوندې، د تودوخې د انــدازه کولو واحد ژول دی. خو په ډېرو نورو برخو کې له بل واحد څخه دکالورۍ په نوم کار اخېســتل کېــږي. **کالوري د تودوخې د انرژۍ هغه انــدازه ده چې د یو گرام اوبو د تودوخې درجه، یو درجه سلسیوس لوړ وي.** یوه کالوري د 4.2 ژول ســره برابره ده.

فکروکړئ

پــه (1-2) شــکل کې د مختلفو مــوادو په یو گرام کې د موجودې انرژۍ اندازه درکړل شــوې ده. مختلف مواد یو بل ســره پرتله کړئ.

(1-2) جدول

معمولي خواړه	په یو گرام کې د انرژۍ اندازه د ژول په اساس	د فسیلي د سونگ مواد	په یو گرام کې د انرژۍ اندازه د ژول په اساس
گازري	1800	طبیعي گاز	54600
مڼه	2400	نفت	47900
شېدې	2700	د سکرو ډبرې	33600
چپس	10000	لرگي	16800
چاکلیت	22200		
نباتي غوړي	32000		

په ټوله نړۍ او په همدې توگه زموږ په هېواد کې د تودوخې د اړتیاوړ انرژۍ برابرول د مهمو مســائلو څخه ده. د هرې ټولنې د انرژۍ د لگښــت اندازه

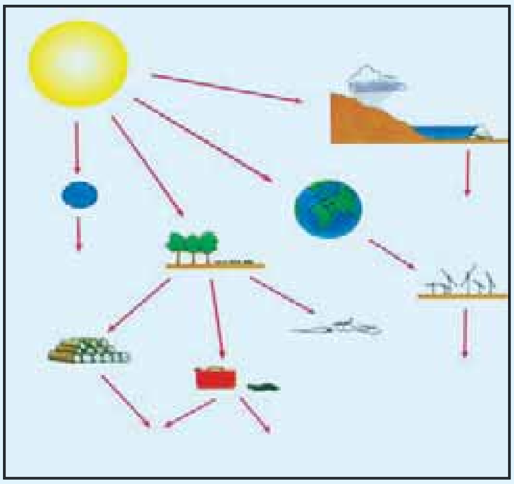
(c) ketabton.com: The Digital Library

د هغې ټولنې د صنعت دودې او پراختیا سره خرګند زیاتوالی مومي. همغه سرچینې چې زموږ د اړتیا وړ انرژي برابروي، کولی شو په دوه اصلي برخو وویشو. لومړۍ برخه هغه سرچینې دي چې په طبیعت کې د میلیونو کالونو په اوږدو کې منځ ته راغلي دي، او له دې امله ددوی دبیا تشکیل لپاره هم ډیر اوږد وخت پکار دی. دغه ډول سرچینوته نوښت نه منونکي سرچینې وایو. د فسیلي سونګ موادو لکه: نفت، د ډبرو سکاره، او طبیعي ګاز انرژی ددې ډول سرچینو څخه دي.

دوهمه برخه یې نوښت منونکي سرچینې دي. دا هغه سرچینې دي چې د دوی د منځته راتلو دوره لنډه ده. د بېلګې په توګه هغه اوبه په نظر کې ونیسئ، چې د یو بند شاته ډنډ دی. هر کال د باران په وریدو سره د اوبو اندازه ډیرېږي، او د کال په اوږدو کې د اوبو په لګښت سره د اوبو سطح په بند کې کمېږي. نو د اوبو اندازه په بند کې د هر کال په لګښت سره بیا ډکېږي. د باد انرژي، د ځمکې د منځ تودوخه، د جزراومد انرژي، د اوبو د څپو انرژي او ..... دا ټولې د انرژی سرچینې د انرژی نوښت منونکي سرچینې دي. د هغو ډیرو انرژیو سرچینه چې موږ تريګټه اخلو لمر دی. کله چې د لمر انرژي ځمکې ته را رسیږي، د انرژی په بېلو، بېلو شکلونو تبدیلېږي. په دې موضوع د ښه پوهیدو لپاره لاندې فعالیت ترسره کړئ.

فعالیت

- مخامخ شکل ته پام وکړئ او د لمر انرژي د بدلونو څرنګوالی بیان کړئ.
- د شکل په هره برخه کې څرګنده کړئ، چې ایا ښودل شوې انرژي نوښت منونکې ده که نوښت نه منونکې.



(1-6) شکل، لمر زموږ د انرژی اصلي تامینونکي سرچینه ده

(c) ketabton.com: The Digital Library

اضافي معلومات

په زره پورې ده چې پوه شو، هغه انرژي چې څمکه يې په 10 لمري ورځوکې له لمر څخه اخلي، د څمکې په کره کې د ټولو پېژندل شوو سوزېدلو فسيلو له انرژۍ څخه زياته ده.

د نوښت نه منونکې انرژۍ سرچينې کمې دي، او د انرژۍ لګښت ورځ په ورځ مخ په زياتيدو دی. په دې خاطر په ټوله نړۍ کې کوښښ کېږي چې د نوښــت وړ انرژيو څخه ډېر کار واخيستل شي. له نيکه مرغه زموږ هېواد له هغو هېوادونو څخه دی چې د نوښت وړ انرژيو څخه د زياتې ګټې اخيستنې لپاره لوړه ورتيا لري.

موږ بايد کوښــښ وکړو چې په بېلو، بېلو ســيمو کې د نوښــت وړ سرچينې وپېژنو، او له هغو څخه د استفادې مناسبې لارې پيداکړو.

فعاليت

تحقيق وکړئ چې ستاسو په چاپېريال کې د لاندينو کوم ډول د نوښت وړ انرژي يو سرچينې په واک کې دي؟ ايا له هغو څخه استفاده کېږي؟ او د دوی د کار اخيستنې لپاره کومې لارې پيشنهاد وئ.

انبساط او انقباض (پړسيدل او را ټوليدل)

هرومـرو بـه مو ليدلي وي کله چې ايشـيدلی چای په ښيښـه يـي پياله کې واچوو، پياله ماتېږي ايا د دې په علت پوهېږئ؟

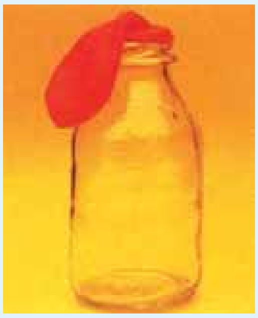
کله چې شـيريني يا نبات په ايشـيدلي چای کې واچوو، د هغه د ماتيدو او چاودلو غږ به مو اوريدلی وي. ايا کولی شئ د هغو د علت په اړه څرګندونې وکړئ؟

ددې پوښتنې د ځواب موندلو لپاره لاندې فعاليتونه ترسره کوو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

۱- د (۱-۶) شکل سره سم یوه پوکنۍ د یوه بوتل په سره پورې وتړۍ. وروسته بوتل د ایشیدلو اوبو په لوښي کې کېږدئ. څه شی ګورئ؟ ولې پوکنۍ پړسیدلې ده؟



(۶-۱- الف) شکل، پوقانې او بوتل

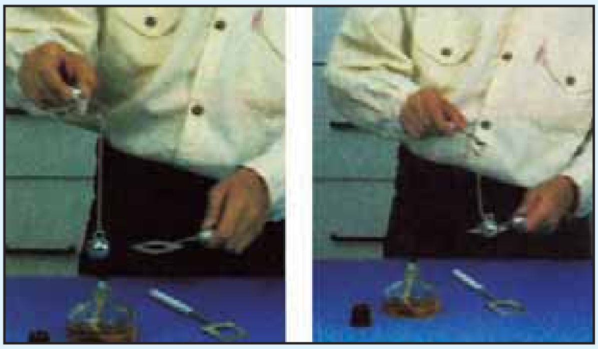
(۶-۱- ب) شکل، پوقانې او بوتل د توده اوبو په منځ کې

۲- په دې تجربه کې د (7-1) شکل سره سم، لومړی ګلوله له حلقې (کړۍ) څخه تیره کړئ. وبه ګورئ چې ګلوله په اسانۍ سره له حلقې څخه تیرېږي. وروسته ګلوله د الکولي څراغ په واسطه ګرمه کړئ. ایا په دې حالت کې به هم ګلوله له حلقې څخه ووځي؟

۳- ستاسو په نظر ایا تودول د ګلولې پر حجم او د بوتل د ننه هوا باندې اغېزه لري؟

۴- اوس پرېږدئ چې ګلوله سړه شي. وازمايئ چې ایا بیاهم ګلوله له حلقې څخه تیرېږي؟

۵- که هغه بوتل چې پوکنۍ ور پورې ترل شوې ده، پرېږدو چې سوړ شي. څه به پېښ شي؟



(7-1) شکل، دګلولې په ساړه او تاوده حالت کې له حلقې څخه تیریدنه

فکروکړئ

د خپلو لیدنوکتنو له پایلې څخه په کار اخیستلو، لاندې جملې بشپړې کړئ:

که یو جسم ته تودوخه ورکړو، او د هغې د تودوخې درجه لوړه کړو، دهغه حجم .... کوي، او که یو جسم سوړ کړو او د هغه د تودوخې درجه را ټیټه کړو، د هغه حجم .... کوي.

کومې جملې چې تاسو د خپلو لیدنوکتنو او تجربو په پایله کې ولیکلې، په جسمونو باندې د تودوخې له اغیزو څخه دي، او د انقباض او انبساط پیښنه بیانوي. انبساط د یو جسم د حجم د زیاتوالي په معنا او انقباض د یو جسم د حجم د لږوالي په معنا دی. د جسم د تودوخې د درجې په جګیدلو سره د هغه

(c) ketabton.com: The Digital Library

حجم زیاتیږي او د تودوخې د درجې په را ټیټیدلو سره د هغه حجم کمیږي.
زیاتره جامد، مایع اوګاز مواد په تودوخې سره منسبط کېږي او د تودوخې له لاسه ورکولو څخه منقبض کېږي. د بیلګې په توګه: تاسو ولیدل چې د بوتل په منځ کې هوا اوګلوله دواړه د تودېدو په اثر منسبط شول.

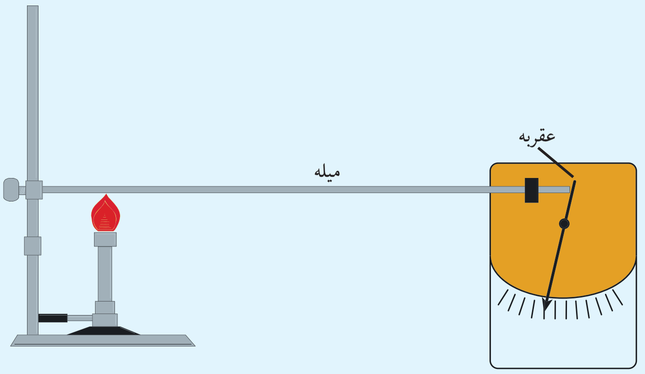
فکروکړئ

ایا اوس کولی شئ ووایئ چې ولې مایع د ترمامتر په نل کې پورته یا ټیټه ځي؟

پـه هغه مایعاتـو، ګازاتو او جامدو جسـمونو کې چې د هغـوی اوږدوالی، پلنوالی او ډبلوالی د اندازې له پلوه سره نږدې وي، په هغوی کې انقباض او انبساط موږ ته د حجم د بدلون په شکل ښکاري، چې دې ډول انقباض او انبساط ته حجمي انقباض او انبساط وایي.
خـو په هغه جسـمونو کې لکه د نریـو میلو چې اوږدوالی یـې د پلنوالي یا ډبلوالي په نسـبت زیات وي، انقباض او انبساط د هغوی په اوږدوالی کې د هغوی د قطر په نسبت زیاتره د لیدو وړ دی. دغه ډول انقباض او انبساط ته د اوږدوالي انقباض او انبساط وایي، ځکه چې د اوږدوالي بدلیدل یې نسبت نورو ابعادوته ډېر وي.

فعالیت

کومه تجربه چې لاندې ښودل شوې ده، د یوې میلې د اوږدوالي انبساط دلیدو لپاره طرح شوې ده. د شکل په مرسته د خپلو ګروپونو سره په خبرو اترو کې ولیکئ، چې څنګه دا تجربه ترسره کېږي.



(8-1) شکل، هغه تجربې چې د اوږدوالي انبساط ښیي

(c) ketabton.com: The Digital Library

د انقباض او انبساط څرګندونه

ددې لپاره چې پوه شو، ولې مواد د تودوخې په اثر انبساط او د تودوخې د له لاسه ورکولو په اثر انقباض کوي. لومړی لاندې فعالیت ترسره کوو.

فعالیت

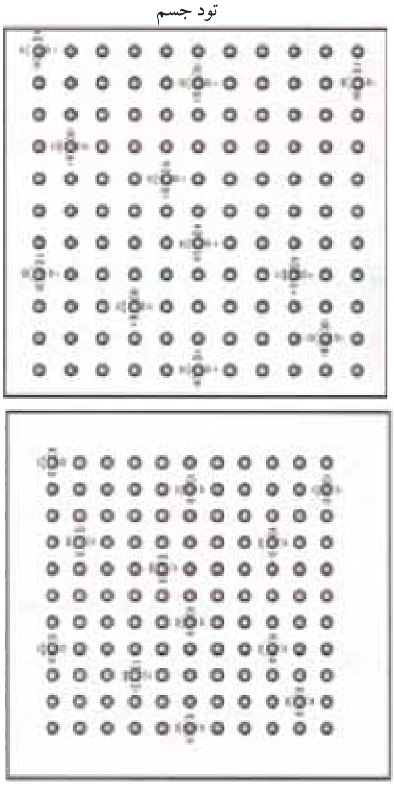
شپږ تنه زده کوونکي د ټولګي په مخکې یو د بل سره څنګ په څنګ په یو لیکه ودریږئ.

۱- زده کوونکي باید په خپلو ځایونو کې ورو، ورو ځای په ځای د منډې وهلو حرکت ترسره کړي.

۲- زده کوونکي دې بیا کوښښ وکړي په همغه پخواني ځای کې په ډېره بیړه حرکت (د پتنګ په شان حرکت) وکړي.

په کوم حالت کې د زده کوونکو دغه ګروپ د حرکت په وخت کې ډېر ځای نیولی دی؟ ستاسو په نظر ددې علت څه دی؟

که وغواړو د یو جسم انبساط توضیح کړو، باید د موادو جوړښت په نظر کې ونیسو. پوهېږئ چې مواد له ډېرو ورو ذراتو څخه چې د اتوم په نامه یادېږي جوړ شوي دي. په همدې توګه کله چې دوه او یا څو اتومه سره یو ځای شي، مالیکول جوړ وي. د یو جسم اتومونه او مالیکولونه تل په خوځیدو کې دي او د هغوی په منځ کې تشه فضا شته. د تودوخې زیاتیده ددې باعث ګرځي چې د اتومونو او مالیکولونو انرژي زیاتوالی ومومي. له دې امله د دوی خوځیدنه او اهتزاز ډېرېږي. د تحرک د زیاتوالي په نتیجه کې، د مالیکولونو ترمنځ فاصله ډېرېږي، او ډېره تشه فضا منځ ته راوړي. موږ دغه د تشې فضا ډېرښت د انبساط په شکل ګورو.



(1-9) شکل، د مالیکولونو حرکت په تودو او سړو جسمونو کې ښیي

فکر وکړئ

دیورته څرګندولو له مخې څنګه کولی شئ چې انقباض توضیح کړئ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د موادو فازونه

تاسو په تیرو کالونو کې د جامد، مایع او ګاز له مفاهیمو سره اشنا شوئ، دغه حالتونوته د مادې فازونه وايي.
ددې لپاره چې دغه مفاهیم موښــه په یاد شي، لومړی لاندې فعالیت ترسره کړئ:

فعالیت

اوس خپلو ګروپونو کې داسې خبرې اترې وکړئ:
- د څو مادو نومونه چې جامدوي او د څو مادو چې مایع وي او د څوګازونو نومونه ولیکئ.
- کوښښ وکړئ چې د مایع،جامد اوګازو موادو دګډو خواصو په پام کې نیولو سره د هر یوه لپاره تعریف ولیکئ، او لاندې جملې په مناسب ډول بشپړې کړئ.

- جامدات هغه مواد دي چې د ټاکلي...................... او .... لرونکي دي.
- .... هغه مواد دي چې ټاکلی حجم ولري خو ټاکلی .... نه لري.
- .... هغه مواد دي چې نه .... ولري او نه ټاکلي .... لري.

د مــوادو د تودوخې اخیســتل او یا د تودوخې له لاســه ورکول، د مادې د فاز (حالت) د بدلیدو باعث ګرځیدلی شي. په دې معنا چې د تودوخې د ورکولو او یا اخیســتلو په واسطه کولی شــو، یو جامد جسم په مایع، مایع په ګاز اوګاز په مایع یا جامد تبدیل کړو.

ذوبان او انجماد (ویلي کېدل او کلکېدل)

ایا پوهېږئ چې ولې د یو جامد جسم شکل نه بدلېږي؟
د یو جامد جســم مالیکولونه د جاذبې سخته قوه پریوبل باندې واردوي، په دې ډول چــې هــر مالیکول په خپل ځای کې د ارتعــاش په حال کې دی او نشــي کولی چې خپل اتصال د خپلو ګاونډیو مالیکولونو ســره قطع کړي او په ازاده توګــه حرکت وکړي. البته هر مالیکول په خپل ځای کې خوځیدنه لري، او بې حرکته نه دی. کله چې موږ جامد جسم ته تودوخه ورکوو، دغه انرژي مالیکولونه اخلي، بناپردې د دوی د خوځیدو اندازه ډیرېږي او د دوی منځنی فاصله یو له بله ډیرېږي، منبسط کېږي.
کــه د تودوخــې ورکــول ادامه پیداکــړي، د مالیکولونو خوځیــدل ډیراو لا ډیرېږي، تر هغه ځایه چې هر مالیکول کولی شــي چې له خپل ځایه څخه

حرکـت وکـړي او د يو بـل ماليکول ځای ونيسـي. پـه دې حالت کې هر ماليکول کولی شي خپل ځای ته د جسم په منځ کې تغيير (بدلون) ورکړي، او په حقيقت کې په دې حالت کې جامد په مايع بدل شـوی دی، دغه عمل ته ذوبان (ويلې کېدل) وايي.

د تودوخې هغه درجې ته چې په هغې کې جامد په ويلې کيدو پيل کوي، د ذوبان ټکی وايي.

د (6-1) جدول، د بېلو، بېلو موادو د ويلې کېدو نقطه

ماده	د ذوبان نقطه (^{o}C)
اوسپنه	1535
مس	1083
تنگستن	3410
سيماب	-39
الکول	-117

بېـل، بېل مواد د ويلـې کېدو بېلې، بېلې نقطې لري. په (6-1) جدول کې د څو مادو د ويلې کېدو نقطې ښودل شوي دي.

که چيرې له مايع څخه د تودوخې انرژي واخېستل شي (هغه سړه شي) او د هغې د تودوخې درجه را ټيټه شـي، د هغې ماليکولونه خپله انرژي له لاسـه ورکوي او د هغوی د حرکت سرعت د خوځيدو ميزان کمېږي. که سړولو ته ادامه ورکړو، هغه حالت ته رسېږو چې ماليکولونه يو پر بل باندې د ښوېدو او په جسم کې د ځای د بدليدو په ځای يوازې په خپل ځای کې خوځېږي. له دې امله دغه جسم کولی شي چې نور خپل شکل وساتي. نو په حقيقت کې پخوانی مايع په جامد بدله شوې ده. **د مايع په جامد بدليدوته انجماد وايي، او د تودوخـې هغه درجـې ته چې مايع په جامد بدلوي د انجماد نقطه ويل کېږي.** د موادو د ويلې کېدو (ذوبان) او انجماد نقطه يوه ده. د بيلگې په توگه: يخ په صفر تودوخې درجه کې ويلې کېږي او، اوبه هم د تودوخې په همدې درجې سره منجمد کېږي. نو کولی شو چې د انجماد او ويلې کېدو (ذوبان) په نقطه کې يوه ماده د جامد او مايع په دوو حالتو کې ولرو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

د اوبو د ویلي کېدو د تودوخې د درجې اندازه کول:

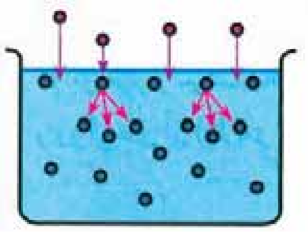
په یو ګیلاس کې د یخ یوه خالصه ټوټه واچوئ او په منځ کې یې یو ترمامتر کېږدئ. کله چې د یخ ټوټې په ویلي کېدو پیل کوي د تودوخې درجه یې ولولئ.

خپلې نتیجې یادداشت کړئ. ایا ټولو ګروپونو یو شان نتیجې لاس ته راوړې دي؟ که ځواب مو منفي وي څه دلیل ورته لرئ؟

فکروکړئ

ایا کولی شو چې د اوسپنې یوه اندازه، په یوه مسي لوښي کې ویلې کړو؟ څرګنده یې کړئ. (د پوښتنو د ځوابو لپاره له جدول څخه کار واخلئ.)

تبخیر او مَیَعان



(1-10) شکل، په هر مالیکول باندې د نورو مالیکولونو له خوا قوه واردیږي.

ستاسو په نظر کله چې یوه توده ډوډۍ تر یو وخت پورې په ازاده هوا کې پاتې شي ولې وچیږي؟

هغه مایع چې په یو لوښي کې اچول شوې ده، په نظر کې ونیسئ. د (1-10) شکل ته پاملرنه وکړئ. هغه مالیکولونه چې د اوبو پرمخ واقع دي د شاوخوا مالیکولونو په واسطه جذبیږي. دغه دجذب عملیه ددې باعث کیږي چې هغوی ونه شي کولای چې له اوبو څخه هوا ته لاړشي. له دې امله د اوبو پر مخ پاتې کیږي. خو دا چې د مایع په منځ کې مالیکولونه پر له پسې په حرکت او یا خوځیدو کې دي، مدام یو له بل سره لګیږي. د مایع په سطح کې ځینې مالیکولونه د دغه ټکرونو په واسطه یوه اندازه انرژي لاس ته راوړي، چې د جذب پر قوې باندې پوره بریالي وي. دغه مالیکولونه کولی شي چې د مایع له سطحې څخه وتبنتي. کله چې دغه مالیکولونه د مایع له سطحې څخه جلاء شي؛ دګاز په شکل راځي (تبخیریږي).

(1-11) شکل، د اوبو مالیکولونه د اوبو له لوښي او د لمدو جامو څخه هوا ته ځي او تبخیر کیږي

څرنګه چې په دې ډول تبخیرکې مالیکولونه د مایع له سطحې څخه جلاء کیږي؛ نو ځکه سطحي تبخیر ورته وایي. مایعات د تودوخې په هره درجه کې تبخیر کیږي. خو د یوې مایع د زر تبخیریدو میزان د تودوخې په درجې پورې اړه لري. هرڅومره چې دیوې مایع د تودوخې درجه زیاته شي د هغې د تبخیر سرعت هم ډیریږي.

بل عامل چې د تبخیر د سرعت په زیاتوالی کې برخه لرې، د فشار کمېدل دي. هرځومره چې د مایع پر سطح باندې فشار کم شي، (مثلاً د هوا فشار لږ شي)، د تبخیر سـرعت ډېرېږي. هر هغه نور عوامل چې د مالیکولونو سرعت د زیاتیدو باعث وګرځي او یا هغه سـطحه چې د مالیکولونو د تېښـتې امکان پکې وي، ډېربښت ور کړي، د تبخیر سرعت ډېروي.

څېړنیزه پروژه

د پروژې اصلي پوښتنه: د یوې مایع له سطحې څخه تبخیر په کومو عواملو پورې تړلی دی؟

١. هغه عوامل چې فکر کوئ په تبخیر کې برخه لري مشخص کړئ.
٢. د هر عامل د نقش د مشخص کېدو لپاره یوه تجربه طرح کړئ (لږ تر لږه درې عامله).
٣. هره تجربه لږ تر لږه پنځه ځله تکرار کړئ او د خپلو نتیجو اوسط ولیکئ.
۴. له هرې تجربې څخه ترلاسه شوې عددونه په یوه جدول کې ترتیب کړئ.
۵. جدولونه تفسیر کړئ.
۶. کُلي نتیجې په یوه پاراګراف کې ولیکئ.

پاملرنه: په هره تجربه کې یوازې یو عامل ته تغییر ورکړئ او نور عوامل یې ثابت وساتئ؟

فکروکړئ

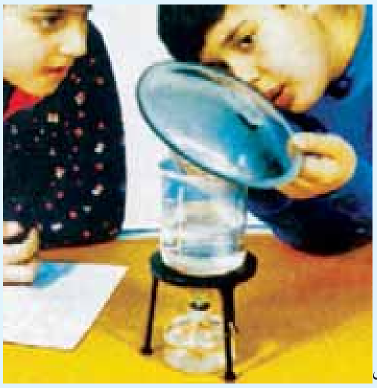
په سهارني سره هواکې مو ښایي ډېر ځله د هغې پرخې د څاڅکو له لیدو څخه چې د ګُل په پاڼو پراته وي خوند اخیستي وي. ایا دا فکر مو کړی دی چې څنګه د پرخې (شبنم) څاڅکي د ګُل پاڼې ته رسېدلي دي؟
لاندې فعالیت ترسره کړئ ترڅو وکولای شئ د پورتنۍ پوښتنې ځواب روښانه کړئ.

فعالیت

د ضرورت وړ مواد او سامان: اوبه، د اوبو د تودولو لوښی او یو ښیښه یې یا فلزي پېشقاب.

کړنلاره:

اوبو ته تودوخه ورکړئ، او د شکل سره سم پېشقاب د لوښي مخ ته ونیسئ. د خپلې لیدنو کتنو نتیجې څرګندې کړئ، او ووایئ چې د اوبو څاڅکې پر پېشقاب باندې له کومه شول؟



(1-12) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

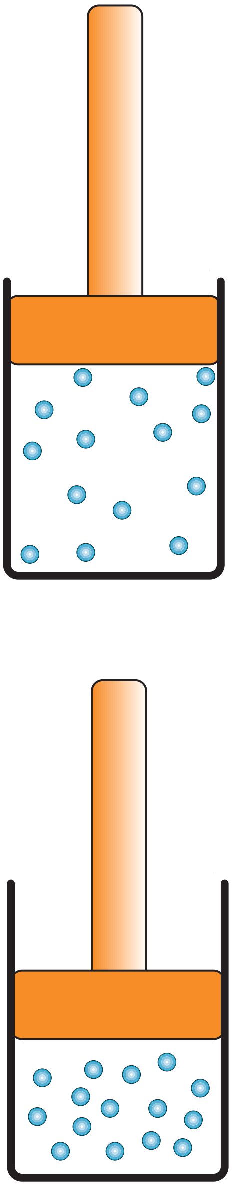
دا مـو زده کړل چې کله یوې مایع ته تودوخـه ورکړو، تبخیر کېږي او ګازي حالت نیسـي. پـه پورتنې فعالیت کې مـو ولیدل چې کله اوبـو ته تودوخه ورکړو، تبخیر کېږي، او کله چې د اوبو براسـونه (بخارات) د یو سوړ جسم سره ولګېږي بیرته د اوبو په څاڅکو (په مایع حالت) بدلېږي.

لکه څنګه چې مایع کولی شي په ګاز بدله شي (تبخیر شي)، دغه ډول ګاز کولی شي په مایع بدل شي. **دا عمل یعنې په مایع د ګاز بدلیدو ته مَیعان وایي.**

کله چې یوه ماده په ګاز حالت کې وي، مالیکولونه یې په ازاده توګه حرکت کـوي، او هر مالیکول په همغه انـدازه انرژي لري چې د نورو مالیکولونو د مالیکولـي جاذبـې قوې د تاثیر لاندې نه راځي. که دا ګاز سـوړ کړو، یعنې انرژي یې د حرارتي انرژۍ په ډول ترینه خارج کړو، د مالیکولونو سـرعت کمېږي. که د مالیکولونو سړولوته دوام ورکړو، د مالیکولونو سرعت به نور هم لږ شي، تر هغه پورې چې مالیکولونه یو د بل مالیکولي جاذبې قوې تر تاثیر لاندې راځي.

پـه دې حالـت کې د مالیکولونو منځنۍ فاصله نسـبت ګازي حالت ته ډېره کمېـږي او ګاز پـه مایع بدلېږي. دا حالـت په هغه تجربه کې چې تاسـو تر سـره کړې ده، منځته راځي. د اوبو د براس (بخار) مالیکولونه په یوه سـوړ سطحه لکه ښیښـه یې یا فلزي پېشقاب سره لګېږي، نا څاپه یخېږي، خپله د تودوخې انرژي بایلي او په اوبو بدلېږي.

د یو ګاز په مایع بدلولو لپاره د ګاز د فشار ورکولو له طریقې څخه هم استفاده کېـږي. لکـه د (13-1) شـکل، د یو ګاز ټاکلی حجم د فشـار په واسـطه کموي. د ګاز د حجم په کمېدو سـره، د مالیکولونو ټکر یوبل سـره ډېرېږي او ددې ټکر په اثر د مالیکولونو انرژي د تودوخې د انرژۍ په توګه لوښي ته انتقالېږي، او لوښـی تودېږي. **که فشار په پوره اندازه ډېر شي، لیدل کېږي چې ګاز په مایع بدل شوی دی.**



(13-1) شکل، د ګاز په فشار ورکولو سره د مالیکولونو منځنۍ فاصلې لږېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فکروکړئ

پوښتنه: که د ګاز کوچني بالون وښوروئ، احساس کوي چې د هغه په منځ کې مایع ښوریږي.
کله چې د هغه سر خلاصوئ، ګاز ور څخه خارجیږي. دا مطلب څنګه روښانه کولی شئ؟

غلیان (ایشېدل)

تبخیر زیاتره د مایع له سطحې څخه صورت نیسي، او هر څومره چې د تودوخې درجه ډېره شي، د تبخیر سرعت ډېرېږي. خو کله چې د تودوخې درجه یو ټاکلي حدته ورسېږي چې نور تغییر ونه کړي، د مایع مالیکولونه هم تبخیر کېږي او د مایع دننه ګاز پوکنۍ جوړ وي، چې د هغې سطحې ته راځي او هوا ته ځي. دا هماغه حالت دی چې وایو مایع په جوش راغلې ده.

د مایع جوشیدوته په علمي اصطلاح کې غلیان یا ایشیدل وایي.

د تودوخې هغه درجه چې مایع پکې په جوش راځي، د غلیان نقطه بلل کېږي.

فعالیت

د اوبو د ایشېدو نقطې اندازه کول او د تودوخې د درجې د بدلیدو لیدنه:

سامان او د ضرورت وړ مواد: اوبو ته د تودوخې ورکولو لپاره لوښی، ترمامتر او د تودولو یوه وسیله.

کړنلاره: اوبه په لوښي کې واچوی او د ګرمولو پر وسیلې باندې یې کېږدئ. د هرې دقیقې په پای کې د تودوخې درجه ولیکئ. کله چې اوبه په جوش راشي د تودوخې درجه ولیکئ او پرېږدئ چې اوبه جوش وکړي، او د اوبو له جوشیدو څخه څو دقیقې وروسته په هره دقیقه کې د تودوخې درجه ولیکئ.

د خپلو لیدنو کتنو د نتیجې په اړه په ټولګي کې خبرې وکړئ.

(1-14) شکل، د اوبو ایشیدو د تودوخې د درجې اندازه کول

(c) ketabton.com: The Digital Library

لکــه څنگه چې مو په فعالیت کې ولیدل، کله چې اوبو ته تودوخه ورکړو، د هغــې د تودوخــې درجه په مرتــب ډول لوړیــږي، او د تودوخې د درجې ډېروالی د غلیان نقطې ته تر رسیدو پورې ادامه مومي.
خو تاسو ولیدل چې د مایع د جوشیدو په وقت کې د هغې د تودوخې درجه ثابتــه پاتې کېــږي. کومه تودوخې چې مایع ته ورکــول کېږي، فقط د مایع د تبخیر باعث گرځي او د تبخیر ســرعت زیاتوي. د هرې مایع د غلیان نقطه (د تودوخې هغه درجه چې مایع پکې په جوش راځي) نســبت تر بلې مایع توپیر کوي.

پوښتنه :
ستاسو په نظر ایا اوبه تل په $100^{\circ}C$ کې په جوش راځي؟

بل عامل چې د غلیان د نقطې په ټاکلو کې مهمه برخه لري، هغه فشــار دی چې د مایع پر ســطح باندې واردېږي (لکه په یو ســر خلاصي لوښــي کې د هوا فشــار). هرڅومره چې د مایع پر ســطح باندې فشــار زیاتوالی مومي، د غلیان نقطه لوړېږي او هرڅومره چې د مایع پر سطح باندې فشار لږ شي، د غلیان نقطه هم را ټیټېږي.

تصعید (*Sublimation*)

ستاســو په نظر کله چې یو جامد جســم ته تودوخه ورکړو ایا لومړی په مایع او بیا به په گاز بدل شي؟
په مخامخ شــکل کې تاسو د کاربن دای اکساید یوه ټوټه وینئ. جامد کاربن دای اکســاید ته وچ یــخ هم وایي، او له دې مادې څخه د ســاینس په ځینو تجربو کې هم استفاده کېږي.
دا ماده په زړه پورې خاصیت لري. کله چې د هغې یوې ټوټې ته معمولي درجه تودوخه ورکړو؛ نو و به یې گورئ چې هره شــېبه یــې یوه اندازه تبخیرېږي، او دا تبخیر هغه شان دی چې د یخ دیوې معمولي ټوټې پر خلاف کوم شی نه لمــدوي، یعني دا چې کاربن داي اکســـــاید بــرخلاف د زیاتــرو موادو پــر خلاف چې لومــړی له جامد حالت څخه په مایع تبدیل شــي، او بیا په گاز بدلیــږي، مســتقیماً له جامد حالت څخه پــه گاز بدلېږي. **دې حالت ته چــې په هغه کې جامد مســتقیماً تبخیر کېږي** (**یعني پــه گاز بدلېږي**) **تصعید یا**

(c) ketabton.com: The Digital Library

(1-15) شکل، جامد کاربن داي اکساید او یا وچ یخ

سابلیمیشن ویل کېږي. تصعید په نورو موادو کې لکه، ایودین هم رامنځته کېږي. په ځانګړو شرایطو کې تصعید کولی شي په معمولي یخ کې هم رامنځته شي.

د بیلګې په توګه: کله چې د ژمي په ډیره یخه ورځ کې مینځل شوي جامې په طناب ځوړندې کړو، لومړی د جامو اوبه یخ وهي. وروسته په ډیره ارامۍ، پرته له دې چې اوبه شي په بخار بدلېږي (تصعید کېږي). که څو ساعته وروسته جامې کوټې ته د ننه راوړو، ګورو چې تر یوې زیاتې اندازې پورې وچې شوي دي. کله کله ګاز هم کولی شي چې په مستقیمه توګه په جامد تبدیل شي. د بیلګې په توګه، هغه کنګلونه چې په یخچال کې د ننه جوړېږي او یا هغه کنګلونه چې د ژمي په سړو شپو کې د کړکۍ د ښیښې پر مخ جوړېږي. **دغې پیښې ته چې د تصعید عکس دی تکاثف وایي**.

(1-16) شکل، د نفتالین قرصونه چې د جامو، د بزی (کویې) خوړو د مخنیوي لپاره ځني کار اخیستل کېږي

فکروکړئ

د نفتالینو ټیکلې (قرصونه) چې په (1-16) شکل کې یې ګورئ، (کویه ضد دوا) په حیث کاروي او هغه د جامو منځ ته اچوي چې د هغو د کویه خوړو مخه ونیول شي.

که د نفتالینو څو ټیکلې د جامو په منځ کې کېږدئ و به ګورئ چې هغه ورځ په ورځ کوچنی کېږي.

ایا دغه پیښه کولی شی توضیح کړئ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ناخالصی اغیزې

په ژمي کې هغه وخت چې په سړکونو باندې واوره اوریدلې ده، د سړکونو د یخ نیولو د مخنیوي لپاره په هغو باندې مالګه پاشي. ستاسو په نظر مالګه څنګه کولی شي د سړکونو د یخ نیولو څخه مخنیوی وکړي؟

پورتنۍ پوښتنې ته د ځواب ورکولو لپاره تاسو باید د ناخالصو موادو اغېزې (اثر) پر موادو د ویلې کېدو (ذوب)، انجماد او غلیان نقطې وپېژنئ. لاندې فعالیت د تر سره کېدو وروسته به په دغه اغېزو (اثراتو) باندې پوه شئ.

فعالیت

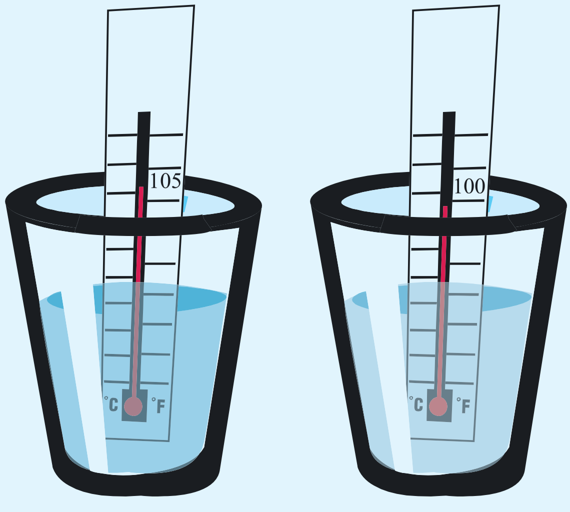
یوه اندازه خالصو اوبو ته د شکل سره سم تودوخه ورکړئ تر هغو چې جوش شي. د تودوخې درجه په ترمامتر سره اندازه کړئ وې لیکئ. بیا یو اندازه مالګه په اوبو کې واچوئ او پرېږدئ چې په جوش راشي. بیا د اېشېدو (غلیان) د تودوخې درجه ولیکئ.

د تودوخې په درجه کې کوم بدلون ګورئ؟

که د مالګې پر ځای له بورې څخه کار واخلو،

څه نتیجه به ترلاسه کړو؟

دغه تجربه ترسره کړئ او نتیجه یې ولیکئ.



(1-17) شکل، د خالصو اوبو او د مالګې لرونکې اوبو د ایشیدو د تودوخې درجې لیدل

د مالګې غوندې یوه ماده چې په یوه خالصه ماده، لکه اوبو کې یو ځای شي ناخالصې بلل کېږي. په یوه خالصه ماده کې د ناخالصې مادې زیاتول د هغې ځینې فزیکي خواصوته بدلون ورکوي. د ذوب او انجماد نقطې او د غلیان نقطه له هغو خواصو څخه دي، چې د ناخالصو مادو په اضافه کولو سره بدلون مومي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ددې فعالیت د ترسره کیدو په ترځ کې هرومرومتوجه شوي یئ، چې کله خالصې اوبه د تودوخې په یوه خاصه درجه کې په جوش راشي، وروسته د ناخالصی (مالګې) په زیاتولو سره، د اوبو د جوشیدو د تودوخې درجه زیاتېږي. یعنې د اوبو د غلیان نقطه پورته ځي. په همدې ډول ناخالصي دیوې خالصې مادې د ذوب او انجماد په نقطې هم اثر کوي.

د انجماد او ذوب نقطه د ناخالصی د شتون په اثر را ټیټېږي. په دې معنا که ناخالصې اوبه د سیلسیوس په صفر درجه کې منجمدې شي. هغه اوبه چې مالګه پکې حل شوې ده، په صفر درجه کې نه منجمد کېږي، بلکې له صفر څخه څو درجې ښکته (د صفر لاندې) کې هم ښایي چې یخ ونه نیسي. اوس به تاسو هرومرو په دې باندې قادر وئ چې هغه پوښتنې چې لومړی مطرح شوې دي، ځواب کړئ.

(18-1) شکل، انتي فریز یا دیخ ضد، د موټرونو په رادیاتور کې د اوبو د یخ نیولو څخه مخنیوی کوي

د غلیان د نقطې او د ذوبان او انجماد نقطو د اندازې بدلون د مقدار او د ناخالصې مادې ډول پورې تړلی دی. دا خاصیت په ورځني ژوند کې په زړه پورې برخې لري. تاسو حتماً پوهېږئ، چې په ژمي کې په انتي فریز (دیخ ضد) په نامه یو مایع د موټر په رادیاتورونو کې اچوي.

انتي فریز د ناخالصی یو ډول دی چې د موټر په رادیاتور کې د اوبو سره ګډېږي، او ددې باعث ګرځي چې د رادیاتور د اوبو د انجماد نقطه ډیره را ټیټه شي، او حتی تر $-20°C$ او د $-30°C$ پورې یخ ونه نیسي. نن دیخونو پر ضد د انجماد د ضد په خاصیت سربېره د جوش ضد خواص، د زنګ ضد او د خو ساکیدو ضد خواص هم په نظر کې نیسو. په همدې علت باندې ښه ده چې انتي فریز د کال په اوږدو کې د موټر په رادیاتور کې موجود وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

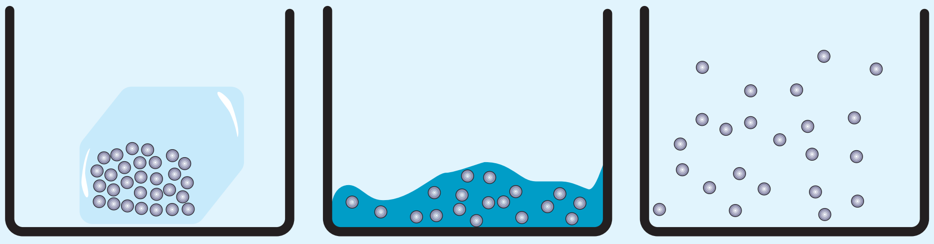
هغه څوك چې شيريخ جوړوي د شيريخ د جوړولو په وخت کې مالګه ديخ سره ګډوي. كه ستاسو په محل كې شيريخ جوړونكى موجود وي د شيريخ جوړونكي له يو دوكان څخه ليدنه وكړئ، يو داسې ګزارش جوړكړئ، چې په هغه كې د شيريخ د جوړولو پړاوونه او د مالګې دكارولو دليل مشخص شوى وي، خپل ګزارش په ټولګي كې ولولئ.

د ماليكولونو د وضعيت پرتله (مقايسه) كول

فعالیت

لانـدې شـكل ديوې مـادې د ماليكولونو جامد، مايع او ګاز حالت ښـيي. په خپلو ګروپونو كې پـه دې اړه خبرې اترې وكړئ، چې:

- د جامد، مايع او ګاز د ماليكولونو په وضعيت كې كوم توپيرونه موندلى شئ؟
- تصور وكړئ چې كه چيرې يو جامد جسم ته تودوخه وركړوو ترهغو چې په ګاز بدل شي. نو ستاسو په نظر به د ماليكولونو د موقعيـت او د هغـو په سـرعتونو كې، كـوم توپيرونه له جامد څخه په مايع او له مايع څخـه دګاز بدليدو په پړاوونو كې منځته راشي؟



(1-19) شكل، كولى شو چې د ماليكولونو حركت، د دغو ګلولو د حركت په څېر تشبيه كړو

په تيرو كالونو كې پوه شوئ، چې ماليكولونه په يوه جامد جسم كې يو له بل سره كلك تړون لري او هر ماليكول د خپلو ګاونډيو ماليكولونو سره كلك تړون لري.

بناپردې، دا ماليكولونه نشـي كولى چې خپل موقعيت ته تغيير وركړي او د جسم په منځ كې له يو ځاى څخه بل ځاى ته لاړشي.

لـه دې املـه د دوى حركت فقط د جنبشـي (خوځيدونكي) او ارتعاشـي حركـت په شـكل، د دوى په مخصوصه ځاى كـې وي. څكه نو يو جامد

(c) ketabton.com: The Digital Library

جسم خاص او ټاکلی شکل لري، او که هغه په یوه لوښي کې واچوو، د لوښي شکل نه نیسي.

په مایعاتوکې د جامدو موادو پر خلاف، د مالیکولونو ترون یو له بل سره ضعیف دي. هر مالیکول کولی شي د لوښي په منځ کې خپل ځای ته تغییر ورکړي. له دې امله که په یوه لوښي کې اوبه واچوئ، مالیکولونه د مایع په منځ کې ځای پر ځای شي او مایع د لوښي شکل نیسي. خو بیا هم مالیکولونه یو پربل تاثیر لري. په دې حالت کې د مالیکول فاصله له نورو مالیکولونو څخه له خاص حد څخه نشي کولی زیاته او کمه شي او له همدې امله د مایع حجم ثابت دي.

په گازونو کې د مالیکولونو ترون یو له بل سره ډیر ضعیف دي او تقریباً هر مالیکول کولی شي چې په ازاده توگه په فضاکې حرکت وکړي. په همدې دلیل گازونه کوم خاص شکل نه لري او مشخص حجم هم نه لري او په هر لوښي کې چې واچول شي هغه ډکوي.

اوس باید دې پوښتنې ته ځواب ورکړو، چې تودوخه څنگه یو جسم د جامد څخه په مایع او په گاز د بدلیدو باعث گرځي؟

کله چې یو جامد جسم ته تودوخه ورکړو، د جسم مالیکولونه انرژي تر لاسه کوي، او د مالیکولونو سرعت یې شیبه په شیبه زیاتیږي. په یو خاص حالت کې مالیکولونه په هغه اندازه انرژي مومي، چې کولی شي دگاونډیو مالیکولونو د ترون له قید څخه ازاد شي او د جسم په منځ کې په ازاده توگه موقعیت ته بدلون ورکړي.

په دې حالت کې جسم نه شي کولی چې خپل شکل وساتي. زموږ په اصطلاح، وایو چې ویلې (ذوب) شوی دی، او د مایع په حالت کې دی. که څه هم مالیکولونه د مایع په منځ کې په ازاده توگه حرکت کولی شي او یو خوا، بلې خواته تلی شي، خو بیا هم د یو بل د تاثیر لاندې وي او نشي کولی په ازاده توگه د فضا هرې خواته حرکت وکړي.

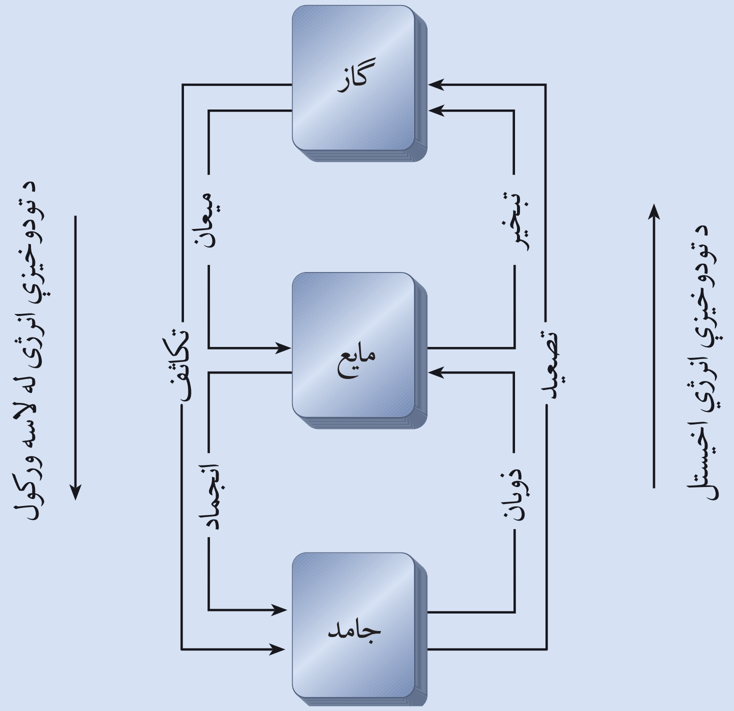
فکروکړئ

د پورتنیو څرگندونو په پام کې نیولو سره ایا کولی شئ، چې د تودوخې نقش د مایع په گاز بدلیدو کې توضیح کړئ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړي فصل لنډیز

- حرارتي انرژي هغه انرژي ده، چې له تود جسم څخه ساړه جسم ته ورځي.
- سلسیوس د تودوخې درجې د اندازه کولو واحد دی چې د سویډني پوه اندرس سلسیوس په ویاړ په دې نوم یاد شوی دی.
- دیو جسم د تودوخې درجه د هغه جسم تودوخې او یخنې کچه راښیي، چې د ^{o}C سره ښودل کېږي.
- انبساط د تودوخې د درجې د لوړېدو په اثر د یو جسم د حجم د زیاتوالي څخه عبارت دی.
- انقباض د تودوخې د درجې د ټیټېدو په اثر د یو جسم د حجم له کموالي څخه عبارت دی.
- په لاندې دیاګرام کې د موادو د فازونو د بدلیدو او د تودوخې د انرژي د اخیستلو او یا له لاسه ورکولو سره تړاو ښودل شوی دی. تاسو کولی شئ، چې د هر فاز د بدلیدو نوم هم په دې دیاګرام کې وګورئ.



(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړي فصل پوښتنې

۱- په لاندینیو هرې جوړې کې د کوم یو د تودوخې درجه لوړه ده؟
الف: اوبه د جوشیدو په حال کې – یخ د ویلې کېدو په حال کې
ب: ویلې شوې اوسپنه - غوړي د جوشیدو په حال کې
ج: د ژمي یوه ورځ - د دوبي یوه ورځ

۲- د لاندینیو تودوخو درجه د ^{o}C په علامه ولیکئ.
د سلسیوس 100 درجې، د سلسیوس 12.5 درجې، د سلسیوس 25 درجې، د سلسیوس 72 درجې، د سلسیوس 150 درجې.

۳- داخلي انرژي په ساده ژبه توضیح کړئ.

۴- حرارتي (تودوخیز) انبساط څه شی دی؟ د څو مثالونو سره یې بیان کړئ.

۵- حرارتي انقباض په څو مثالونو کې توضیح کړئ.

۶- د موادو مالیکولي جوړښت ته په پام کولو سره د انقباض او انبساط پیښې توضیح کړئ.

۷- که د الف مادې د ذوبان نقطه، له (ب) مادې څخه ډېره وي، له لاندې جملې څخه کومه یوه سمه نه ده؟
- د الف ماده د ب مادې په پرتله د تودوخې په لوړه درجه کې ویلې (ذوب) کېږي.
- د الف ماده کولی شو چې په هغه لوښي کې ذوب کړو، چې له ب مادې څخه جوړه شوې وي.
- که له الف مادې او ب مادې څخه یو مخلوط په ګازي حالت کې ولرو، او هغه سړې کړو، له مایع کېدو څخه وروسته لومړی د الف ماده جامده کېږي او وروسته د (ب) ماده.

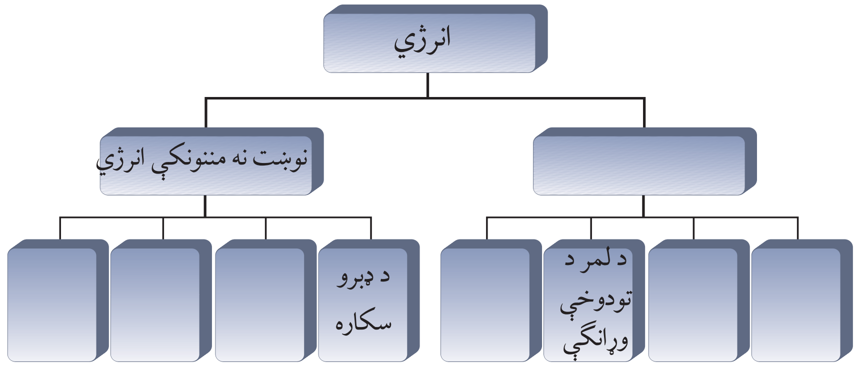
۸- د یخ د یوې ټوټې د تودوخې درجه $-5^{\circ}C$ ده. که هغې ته تودوخه ورکړو ترهغو چې د تودوخې درجه $105^{\circ}C$ ته ورسېږي، د هغه په فاز کې به کوم تویرونه رامنځ ته شي؟ توضیح یې کړئ.

۹- غواړو چې یو لوند کمیس چې اوس مینځل شوی دی زر وچ کړو، د حل کومې لارې ورته پیشنهاد کوئ؟ خپل ټاکلی دلیل ولیکئ.

۱۰- یوه اندازه اوبه د میز پر سر تویې کړئ او هغه پو (پف) کړئ. وروسته له څو شیبو اوبه ورکېږي. ستاسو په نظر اوبه چېرې تللې دي؟

۱۱- کله چې یوه اندازه پټرول ستاسو په لاسونو توی شي ولې، احساس کوئ چې ستاسو لاسونه ساړه شوي دي؟

۱۲- لاندې مفهومي نقشه بشپړه کړئ.



دویم فصل

د تودوخې انتقالول (لیږدول)

کله چې دوه تاوده او ساړه جسمونه یو له بل سره په تماس کې شي، نو تودوخه له تاوده جسم څخه ساړه جسم ته انتقال کوي.

تودوخه څنګه د لمر څخه ځمکې ته رسېږي؟ په داسې حال کې چې د ځمکې او لمر ترمنځ فضا، د خلاء ستره برخه ده؟

کله چې دکاچوغې او یا ځمڅې په واسطه د دیګ په منځ کې ګرم خواړه اړوو، وروسته له څو دقیقو څخه زموږ لاس سوځي، ددې علت څه شی دی؟ زموږ لاس ته تودوخه څنګه رسیدلې ده؟

کله چې د کوټې په یوه ګوښه کې بخارۍ لګوو، وروسته له څه وخت څخه د کوټې د لیرې فاصلې هواهم تودېږي. ددې علت توضیح کړئ.

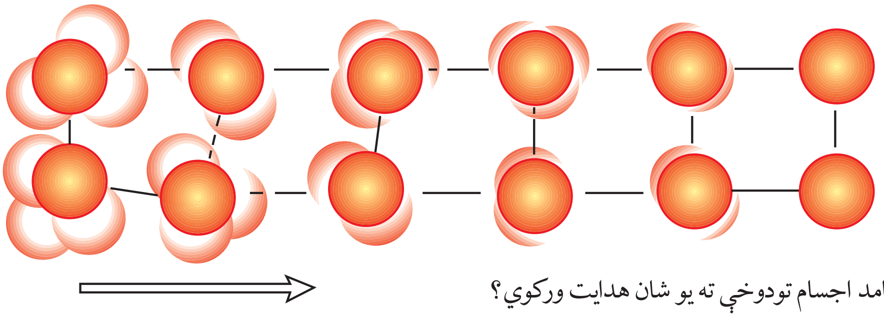
د تودوخې او د تودوخې د سرچینو په اړه مو په تیرو درسونو کې معلومات ترلاسه کړل.

ایا تاسو د تودوخې د انتقال د مختلفو طریقو، هدایت (کانډکشن)، بهیر یا جریان (کانویکشن) او وړنګتیا یا تشعشع (ریډیشن) په اړه معلومات لرئ؟ په دې فصل کې به د تودوخې د درو طریقو او له هغوی څخه د کار اخیستلو په اړه معلومات ترلاسه کړئ او پوښتنو ته به ځوابونه ورکړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

هدایت (کاندکشن *Conduction*)

پوهېږئ چې د هرې مادې د جوړښت ذرې د تل لپاره د اهتزاز (خوځیدو) په حالت کې دي. که چیرې یو جسم د تودوخې د منبع سره په اړیکه کې وي، د تودوخې د منبع سره د نژدې ذرې خوځیدنه زیاتېږي. او د وروستیو ذرو سره ددې ذرو د ټکر په اثر، تودوخه انتقال کوي، چې د انتقالولو دغې طریقې ته د تودوخې هدایت وایي.



(2-1) شکل، د هدایت په طریقې د تودوخې انتقال

ایا ټول جامد اجسام تودوخې ته یو شان هدایت ورکوي؟

د تودوخیز هدایت د ښه پوهیدلو لپاره لاندې فعالیت تر سرکوو:

فعالیت

د اړتیا وړ مواد او سامان: یوه فلزي میله، یوه ښیښه یې میله، دوه دانې سنجاقونه، یوه اندازه موم او شمع.

کړنلاره:

هر سنجاق د موم په مرسته د ښیښه یې او فلزي میلو په یو سر کې ونښلوئ. اوس د میلو بل سر د لرګي ګیرا په مرسته شمعې اویا الکولي څراغ ته په یو معین وخت کې نژدې کړئ. هغه څه چې تاسو یې وینئ، په خپل ټولګي کې یې ووایئ.

(2-2) شکل

له پورتني فعالیت څخه کولی شو نتیجه واخلو چې، د تودوخې انتقال په مختلفو میلو کې متفاوت دی. مثلا په پورتنی تجربه کې د فلزي میله چې نورو فلزاتو په شان د تودوخې ښه هادي ده، په ډیره بېړې سره د ښیښه یې میلې په پرتله حرارت انتقالوي. که بیلې فلزي میلې پیداکړو، او پاسنی تجربه پر هغوباندې ترسره کړو، و به لیدل شي، چې لکه څنګه چې فلزات په خپل

(c) ketabton.com: The Digital Library

ماليكولي جوړښت کې سره توپير لري، نو د تودوخې په انتقالولو کې يو له بل څخه متفاوت عمل کوي.
د مثال په ډول مس اوسپين زر (نقره)، د تودوخې ښه تيرونکي (هادي) دي.

بهير يا جريان (کانويکشن *Convection*)

جريان يا کانويکشن د تودوخې د انتقالولو لپاره يوه طريقه ده، ددې طريقې د ښه اشنا کېدو لپاره لاندې فعاليت ترسره کوو:

فعاليت

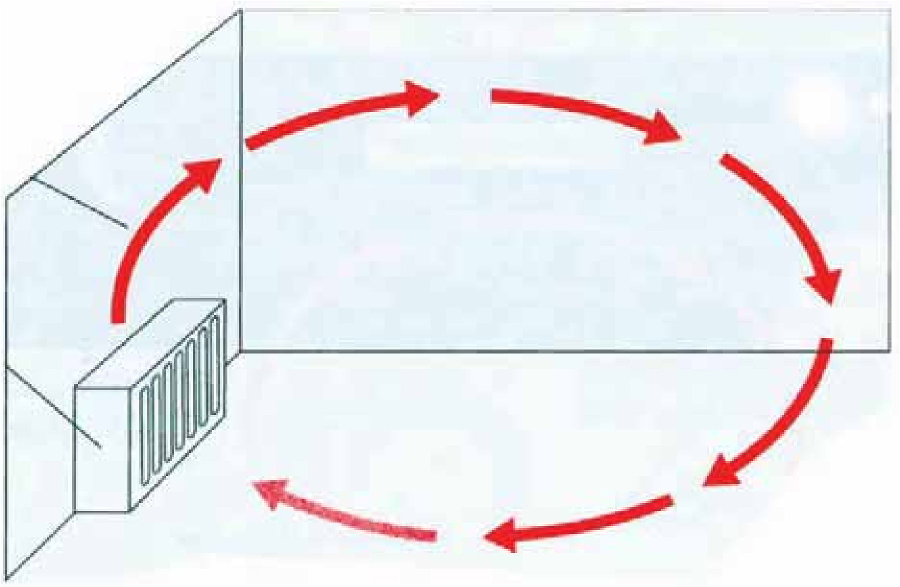
د اړتياوړ مواد: څخوونکی(ممبه)، د قلم نيچه، د قلم رنګ، بيکر، شمع يا الکولي څراغ، درې پښې لرونکی اونه سوځيدونکې جالی.

کړنلاره:
لوښــی ترنيمايي پورې له اوبو څخه ډک کړئ او د څخوونکي په مرســته د لوښــي په يوه ګوښــه کې د رنګ څو څاڅکې و څخوئ، او الکولي څراغ د لوښــي باندې بلې ګوښــې ته کېږدئ. څه شی ګورئ؟ ايا کولی شی چې د رنګه ذراتو د حرکت لوری د لوښي په دننه کې رسم کړئ؟

(2-3) شکل

و به ګورئ چې د کانکويکشــن (د جســم ذرو د موقعيت بدلون) د انتقال په طريقــه کې د مايع يوه برخه چې توده شــوې، پورتــه خواته حرکت کوي، او خپل ځای د مايع هغه برخې ته چې سړه ده، پرېږدي.
په دې ترتيب سره د تودوخې انرژي له يو ځای څخه بل ځای ته انتقال کوي.
د دغې عمليې په ادامې سره ټولې اوبه تودېږي. څه فکر کوی کوم علت دی چې په دې طريقه د مايع د توديدو باعث کېږي؟
مخکې تاسو انبساط مطالعه کړی دی، همدا چې د مايع ماليکولونه تودوخه اخلي، انبساط کوي، او د انبساط په نتيجې کې يې حجم ډېرېږي، او کثافت يــې کمېږي. د مايع هغه برخه چې کثافت يې لږ وي د مايع پر ســطح باندې ځای نيسي، او د هغې ځای، سړه مايع نيسئ. دغه عمل تر هغه وخته پورې ادامه مومي، تر څو چې مايع توده شــي. که دا تجربه په مختلفو ګازونو سره ترســره کړئ، تاســو به وومئ چې ګازونه نسبت مايعاتو ته، په اسانه توګه په همدې طريقې سره تودوخې ته انتقال ورکوي.
د بخارۍ په واسطه د کوټې د هوا توديدل، د دغه ډول انتقال، يوه ښه بېلګه ده.

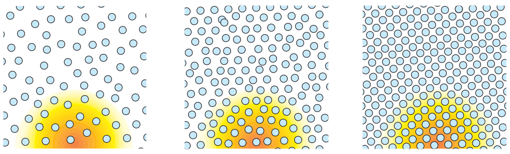
(c) ketabton.com: The Digital Library



(2-4) شکل، په کوټه کې د سړې او تودې هوا جریان

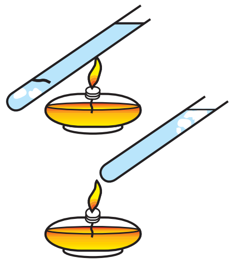
پوښتنه

۱- د شکل په اړه فکر وکړئ او ووایئ چې کوم جسم په کومې طریقې سره کولی شي چې په ښه توګه تودوخه انتقال کړي؛ ولې؟



(2-5) شکل، د مادې د ذرو وضعیت په جامد، مایع او ګاز درو حالتونو کې

۲- د (2-6) شکل سره سم د اوبو څخه ډک دوه تیوبونو ته تودوخه ورکړئ، او ووایئ چې ولې دهغه تیوب اوبه چې له ښکته څخه تودوخه ورکول کېږي ژر تودېږي؟

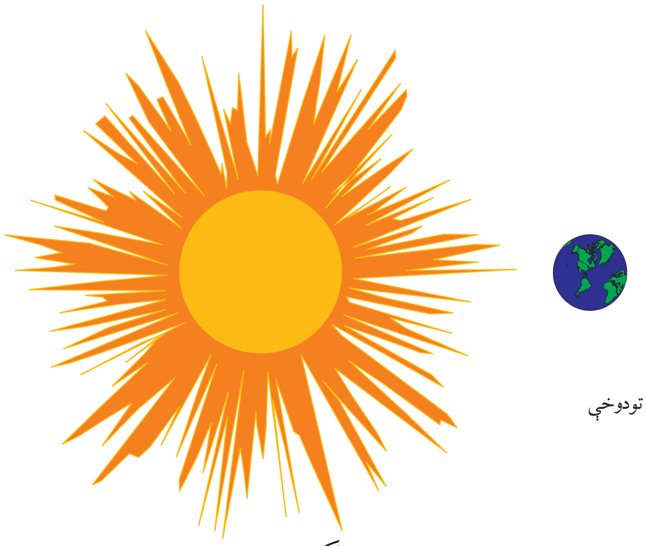


(2-6) شکل، د اوبو لرونکو دوو تیوبونو تودول له مختلفو برخو څخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

تشعشع (وړنگتیا)

تشعشع د تودوخې د انتقالولو دریمه طریقه ده. لمر چې د تودوخې لویه منبع ده، خپله انرژي د وړانګو د تشعشع په شکل ځمکې ته انتقالوي.

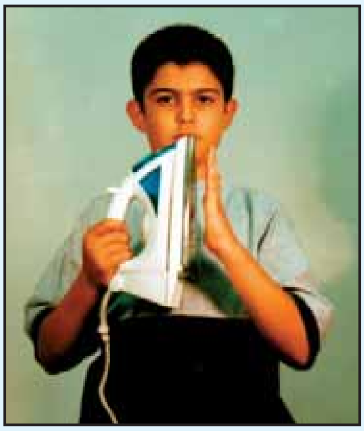


(2-7) شکل، د تشعشع په اثر د لمر د تودوخې انتقال

ایا یوازې لمر، تشعشعي (وړنګینه) انرژي لري؟
په دې مطلب د پوهېدلو لپاره لاندې فعالیت ترسره کوو:

فعالیت

یو اوتو له برېښنا سره وصل کړئ، وروسته له څه وخته چې تود شو، هغه له برېښنا څخه وباسئ، وروسته هغه په عمودي ډول کېږدئ او خپل لاس د شکل سره سم ورته نژدې ونیسئ.
د انتقال د جریان طریقې ته په پاملرنې سره، تودوخه پورته خواته حرکت کوي نه ښکته خواته، ایا ستاسو لاس تودېږي؟ ولې؟
- ایا کولی شئ، نتیجه واخلئ چې اوتو هم لکه لمر غوندې، د تشعشع له طریقې څخه ستاسو لاس تودوي؟



(2-8) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

له پورتني فعاليت څخه نتيجه اخلو، چې تاوده جسمونه هم له ځانه څخه انرژي تشعشع کوي، چې دغه انرژي د هغو د لوړې تودوخې په اثر ډېره د احساس وړ ده.

د يو تود جسم د تشعشعي انرژي مقدار، د تودوخې د درجې سربېره، په نورو عواملو پورې هم تړلې ده، ددې موضوع دښه پوهېدلو لپاره لاندې فعاليت ترسره کوو:

فعاليت

د اړتياوړ مواد: له جوش اوبو څخه ډک مکعبي لوښی، څلور دانې ترمامترونه.

کړنلار:

ترمامترونه د لوښي په څلورو خواوکې چې هره خوا تور، سپين، سور او شين رنګ لري، د لوښي په مساوي فاصلو کې ږدو. وروسته له يو څه وخته د څلورو ترمامترونو درجې په يو وخت کې ولیکئ و به ګورئ چې بېلې بېلې درجې لري. ولې؟

(2-9) شکل

ليدل کېږي چې هغه ترمامتر چې د سپينې سطحې خواته دی، لږه تودوخه د هغه ترمامتر پر نسبت چې تورې خواته دی اخيستې ده.

پر هغه څه سربېره چې تاسو پوهېدلې يئ بايد ووايو چې د تودوخې انتقال په ټولو جسمونو کې په يو وخت خو په ټاکلو توپيرونو سره صورت مومي.

فکروکړئ

په ژمي کې کوم رنګ جامې اغوستل ښه دي، چې د انسان بدن تود پاتې شي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تودوخې څخه کار اخېستل

په ژوند کې د سوکاله ژوند، او د ځینې موادو لکه غوښه، میوه، دوا او سابو د ساتلو لپاره د تودوخې مناسبې درجې ته اړتیا لرو.

پــه یــوه چاپیریال کې د تودوخې د مناســبې درجې د رامنځتــه کولو لپاره د جسمونو د تودوخې د انتقال له ځانګړتیاوو څخه استفاده کېږي.

ترهغو چې په یو چاپیریال کې تودوخه انتقال شي او یا یو عایق چاپیریال جوړ شي. د (2-10) شکل ته وګورئ، ځیني وختونه د تودوخې لوړې درجې ته او ځیني وختونه د تودوخې ټیټې درجې ته اړتیا ده.

له دې امله اړتیا ده، چې هغه موضوعات لکه: د تودوخې تبادل، د تودوخې تحفظ، ترموز، کار او تودوخه تر مطالعې لاندې ونیسو.

(2-10) شــکل، د انســان بــدن د مختلفو تودوخو درجې ته اړتیا لري

د تودوخې تبادل

د تودوخې د تبادل د ښه پوهیدو لپاره لاندې فعالیت ترسره کوو:

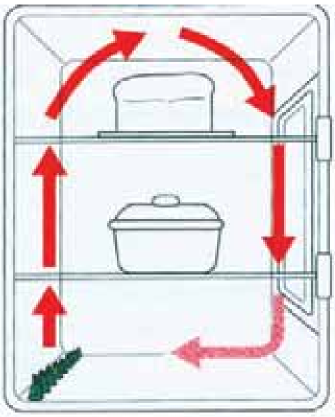
څېړنه

له خپلو پلرونو، د کورنیو له مشرانو، او د خپلې سیمې له خلکو څخه معلومات را ټول کړئ، چې دوی سلګونه کلونه مخکې تر اوســه پورې د خپلو کورونو د تودولو او ســړولو لپاره له کومو طریقو څخه اســتفاده کوله، او اوس څنګه استفاده کوي نتیجه یې په خپل ټولګي کې ووایئ.

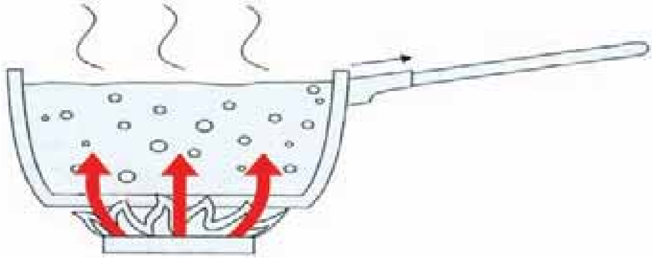
(c) ketabton.com: The Digital Library

پــه یو محیط کې د تودوخې تبادل، د تودوخې او د تودوخي د درجې د بدلون په اثر منځ ته راځي. په یو محیط کې د تودوخې بدلون لپاره د تودوخې منبع او د تودوخې د انتقالولو لپاره مناسبې طریقې ته اړتیا ده.
د بیلګــې پــه توګه د کــور د تودولو لپاره د بخارۍ او مرکزګرمۍ په واســطه، او د خــوړو پخولــو لپاره، کورته د تودوخې د انتقالولو لپاره مناســبې طریقې (لــه مرکزګرمــۍ څخه کورته او د اوبو په واســطه د کانویکشــن طریقه، او د خوړو په پخولو کې د فلز په واسطه د هدایت په طریقه) وجود لري. د الف، ب، ج او د، شکلونو ته پام وکړئ.

(الف)- د اوبو په واسطه د جریان په طریقې په مرکزګرمۍ کې د تودوخې انتقال



(ب)- په یخچال کې د جریان په طریقه د هوا په واسطه تودوخې انتقال



(ج)- د هدایت په طریقه په کړایی کې د تودوخې انتقال

(د)- کُولر د سرېدو په موخه

(2-11) د جسمونو په واسطه، د تودوخې د انتقالولو شکلونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

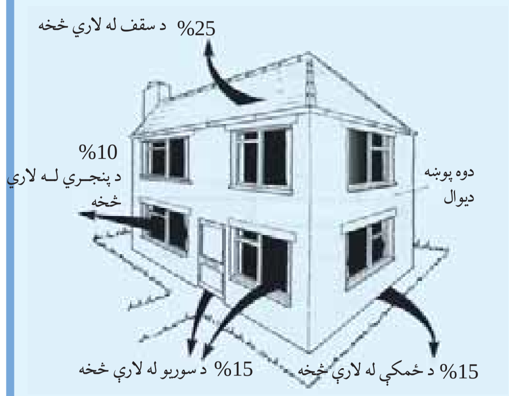
د تودوخې تحفظ

د تودوخې د تحفظ د ښه زده کولو لپاره لاندې فعالیت ترسره کړئ.

فعالیت

ایا د مخامخ شکل په څېر کولی شئ، چې د خپل کور نقشه رسم کړئ؟ که رسم مو نه کړی شوه، مخامخ شکل ته وګورئ او ووایئ، چې د کوټې له کومو نقطو څخه ډېره تودوخې ضایع کېږي؟ ولې؟

له بحث کولو او خبرو اترو څخه وروسته، کومې لارې له کور څخه د تودوخې د ضایع کېدو د مخنیوي لپاره وړاندیز کوئ؟



(2-12) شکل، د تودوخې د تبادل نقطې په یوه کور کې

لکه څنګه چې پوهېږئ د انرژۍ راز، راز سرچینې شته چې ځینې یې تر نامعلوم وخت پورې پاتې وي لکه، د لمر انرژي، باد، جاري اوبه اونور.
او د انرژۍ ځینې نورې سرچینې بالاخره وروسته له څومودې څخه خلاصېږي. لکه: تېل د ډبروسکاره، ګاز او نور.
د انرژۍ کموالی یوه له هغو ستونزو څخه ده چې بشریکې فکر کوي. د تودوخې د سرچینو د زر ختمېدو د انرژۍ پر لګښت د مخنیوي لپاره یوه لاره سپما ده. د تودوخې تحفظ یعنې په چاپیریال کې د رامنځته شوې تودوخې له ضایع کېدو څخه ساتنه ده، چې د چاپیریال د ښه عایق کېدو سره اړیکه لري.
(2-12) شکل دا راښیي چې کوم جسمونه کولی شي د تودوخې ښه عایق وي، او څنګه کولی شو چې یو چاپیریال عایق کړو.

فکروکړئ

۱. ولې ځینې د خپلو کورونو دیوالونه پنډ جوړوي؟
۲. د ژمي او دوبي په فصلونو کې په کړکۍ باندې د پردو نښلول څه ګټه لري؟
۳. که ستاسو د کور دیوالونه پنډ او کړکۍ یې لوېې او لمر ته مخامخ وي، د سوزېدو مواد او یا لرګي ډېر مصرفېږي او که لږ؟
۴. که ستاسو کورونه ښه عایق جوړ شوي وي، ایا د ژمي په فصل کې ستاسو اقتصاد سره مرسته کولی شي؟ ولې؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

ترموز

په تیرو درسونو کې مو د تودوخې د ساتنې په اړه معلومات ترلاسه کړل.

ترموز هغه لوښی دی چې دهغه په جوړولو کې په درو واړو طریقو د تودوخې د تبادلې څخه مخنیوی شوی دی.

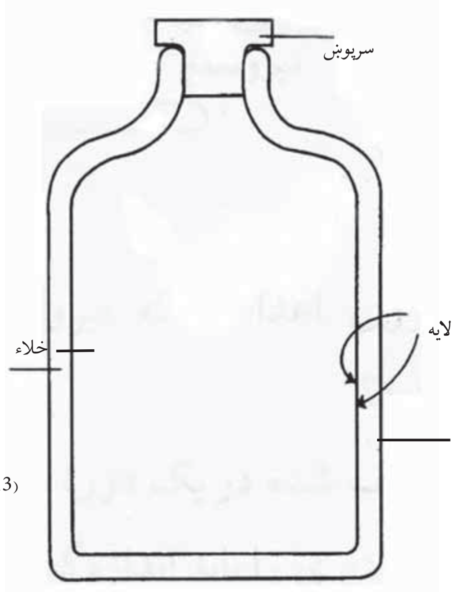
ترموز یو استوانه یي شکله لوښی دی چې دوه باندیني او منځني پوښونه لري، چې ددې دواړو پوښونو په منځ کې خالي فضا وي، او ددې لوښي خوله، د یو سرپوښ په واسطه بندېږي. ترموز کولی شي د هغو خوړو، چې په منځ کې یې دي د تودوخې درجې کمېدل د څو ساعتونو لپاره ورو کړي. او زیاتره وخت د جوش اوبو د تودوخې درجې د تودو ساتلو لپاره او کله هم د مایعاتو د سړو ساتلو لپاره تري استفاده کېږي.

د ترموز په منځ کې د تودوخې د درجې د ثابتې پاتې کېدو علت عبارت دی له:

١. د ترموز د دوو پوښونو په منځ کې د خلاء شتوالی دی چې د کانویکشن په طریقه د تودوخې د ضایع کېدو خنډ ګرځي.

٢. د ترموز خوله د سرپوښ په واسطه بندول د هدایت په طریقه د تودوخې د ضایع کېدو خنډ ګرځي.

٣. د ترموز په منځ کې د براق پوښ، چې د تشعشع په طریقې د تودوخې د ضایع کېدو خنډ ګرځي او تودوخی بیرته د ننه منعکسوي.



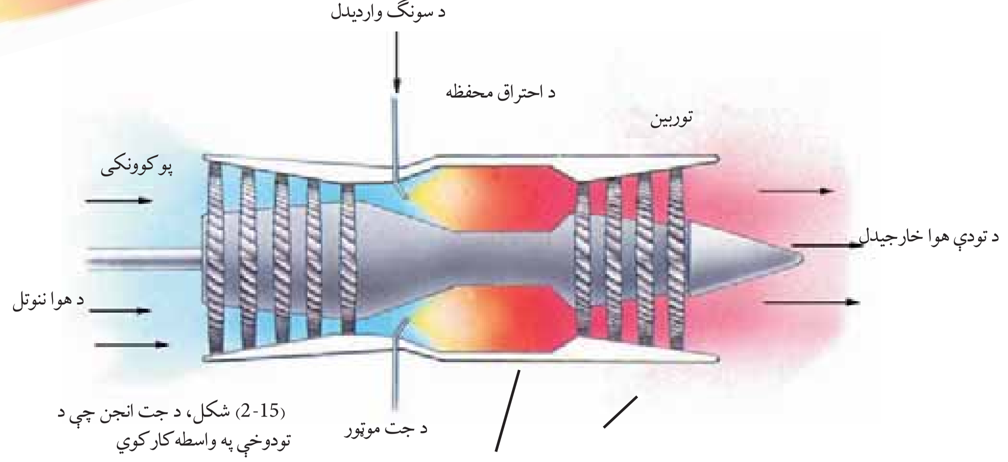
(2-13) شکل، د ترموز جوړښت

(c) ketabton.com: The Digital Library

احتراقي انجنونه (د موټر انجن)

بشـر نـن په دې قادر شـوی دی چې له تودوخې څخه پـه صنعت کې کار واخلي او مختلف ماشـینونه په حرکـت راولي. د ځمکې پر مخ د موټر او موټر سـایکل په واسـطه ګرځېدل، په هوا او فضاکـې د طیارې او راکټ په واسـطه الوتنه، دا ټول د تودوخې له برکته دي چې بشـر دغه کارونه سـرته رسـوي. دغـه انجنونه د تودوخې انـرژي په میخانیکي انـرژي بدلوي او د تودوخیزو انجنونو په نوم یادېږي.

(2-14) شکل، د راکت انجن چې د تودوخې په واسطه کار کوي



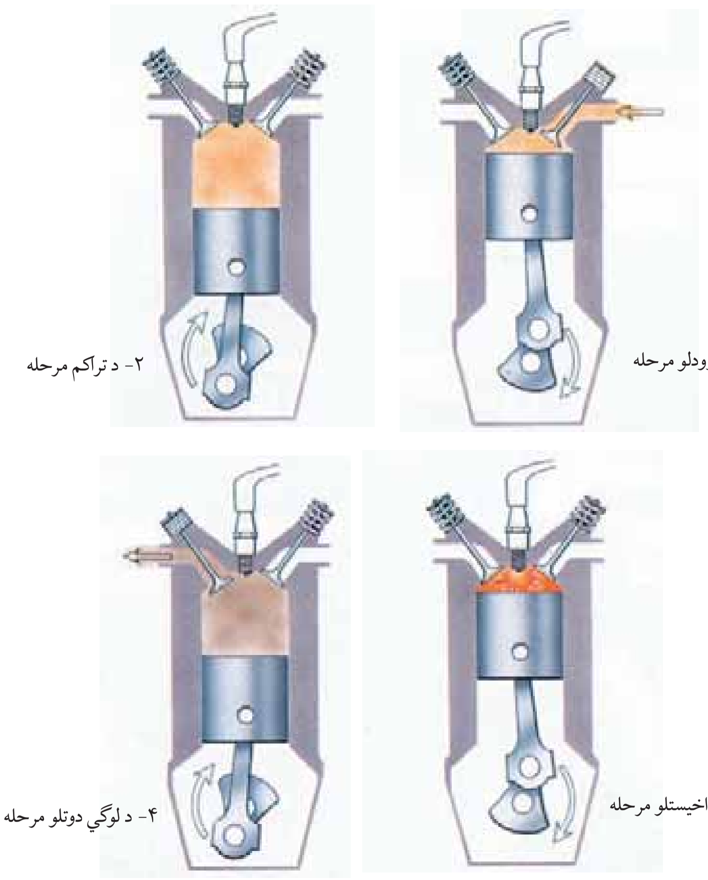
(2-15) شکل، د جت انجن چې د تودوخې په واسطه کار کوي

د موټرسـایکل انجن یـو پطرولي انجن دی، چـې د احتراقي انجنونو له ډولونو څخه یو ډول دی. په دې انجن کې لومړی پترول دسلندر په دننه کې رودل کیږي، چې د رودلو د مرحلې (پړاو) په نوم مشهور دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیا د پستون په لوړېدو سره د سلندر په منځ کې په پټرولو باندې فشار راځي، او د سونګ موادو تودوخی پورته ځي، چې دغه مرحله د تراکم په نوم يادېږي. وروستنی نقطې ته دپستون د رسيدو سره په سلندر باندې د پلک په واسطه د برېښنا دجرقې په اثر انفجار صورت مومي، چې د انفجار په اثر، پستون د سلندر ښکته خواته ځي. د سلندر ټيټې نقطې ته د پستون رسېدلو په وخت، د سلندر د وتونځي کړکۍ خلاصېږي، او پستون پورته خواته حرکت کوي او له سلندر څخه ټول سوزېدلی لوګی او ګاز راوځي.

څرنګه چې ددې ماشينونو د کار ميخانيکيت په څلورو زماني مرحلو کې ترسره کېږي، له دې امله دا ډول ماشينونه د څلور وختي ماشينونو په نوم يادوي.



(2-16) شکل، د څلور وختي انجنونو مرحلې

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دویم فصل لنډیز

- د اهتزازونو د زیاتیدلو او دیوې ذرې له بلې وریسې ذرې سره د ټکر په اثر په جسم کې تودوخي هدایت کېږي.
- په مایعاتو او ګازونو کې د تودوخې په واسطه د سړو او تودو ذراتو ځای په ځایی کولو؛ ته د جریان طریقه (کانویکشن) وايي.
- یو جسم ته د تودوخې انتقال له منبع (سرچینې) څخه د تشعشع په اثر، د تشعشع د طریقې په نوم یادېږي. تودوخه د تشعشع په طریقه له خلاء څخه هم تیرېدلي شي.
- د مناسبې تودوخې درجې د رامنځته کولو او د ضرورت وړ موادو د تودوخې د ساتلو لپاره د تودوخې له انتقال څخه په یوه چاپیریال کې کار اخیستل کېږي.
- تودوخې انتقال د تودوخې له یوې سرچینې څخه په چاپیریال او یا په یو بل جسم کې، د تودوخې د تبادل په نامه یادېږي.
- د یو محیط د تودوخې درجې ساتل، په سمه توګه د محیط د عایق کېدو په اثر د تودوخې د تحفظ په نامه یادېږي.
- هغه لوښي ته چې په هغه کې په دري واړه طریقو د تودوخې د انتقال څخه مخنیوی وشي، د ترموز په نامه یادېږي.
- هر هغه وسیلې چې د تودوخې انرژي په میخانیکي انرژي بدلوي، د تودوخیزو انجنونو په نوم یادېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دويم فصل پوښتني

۱- پوهېږئ چې ماده په درو حالتونو وجود لري. جسمونه په کومو حالتونو کې د هدايت په طريقې کې تودوخه انتقالولي شي؟ ولې؟

۲-کوم مواد تودوخه د جريان (کانويکشن) په طريقې سره انتقالوي.

۳- ايا د تودوخي انتقال د تشعشع په شکل له خلاء څخه تيرېږي، مثال يې ووايئ.

۴- له تودوخي څخه د کار اخيستني د څو مواردو نومونه واخلئ.

۵- پــه ژمــي کې د خپلو کورونو د کړکيو لــه لارې د تودوخې له ضايع کېدو څخه، د مخنيوي لپاره څه بايد وکړئ؟

۶- ولې د جوش اوبو څخه ډک چاينک باندې ټوکر اچوئ؟

له سم ځواب څخه دايره تاوکړئ

۷- کوم اجسام د هدايت په طريقه د تودوخې ښه هادي دي؟

الف: فلزات ب: گازات

ج: مايعات د: ټول موارد

۸- د لمر د تودوخي انرژي په کومه طريقه باندې ځمکې ته رسېږي؟

الف: د هدايت په طريقې ب: د جريان په طريقې

ج: د تشعشع په طريقې د: د درې وارو طريقو په واسطه

د پوښتنو تش ځايونه ډک کړئ

۹- ځرنکــه چــې د فلـزات ذرې .... دي، کولـي شـې چـې پــه ښــه ډول .... په .... انتقال کړي.

۱۰- ترمــوز .... دي چې د تودوخي له .... څخه مخنيوی کوي.

۱۱- هره وســيله چــې .... انرژي په .... انرژی بدلوي، د تودوخيز انجن په نوم يادېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريم فصل

د مقناطيس ساحه

پـه تېرو ټولګيو کې تاسـو مقناطيـس، د مقناطيس خواص، د مقناطيـس ډولونـه، او د مقناطيس اسـتعمال پـه لنډه توګه ولوسـتل. څه فکر کوئ، چـې د مقناطيس اهميت او له هغه څخـه په صنعتـي او تخنيکي برخو کې کار اخېسـتنه ترکومه حده ده.

د (1-3) شـکل تـه پـام وکـړئ. په شـکل کې له برېښـنايي مقناطيس څخه د کار اخېستنې کوم موارد ليدلی شئ؟

ايا پوهېږئ چې د مقناطيس سـاحه څـه ده، او د هغې خطونه څنګه رسـمېږي؟ برېښـنايي مقناطيس څنګه جوړوي، او په کومو طريقو يې غښتلی کوي؟

تاسـې په دې فصل کې کولی شـئ پورتنيو پوښـتنو ته ځواب ورکړئ، او په هغو پورې تړلو مطالبو سره اشنا شئ.

(1-3) شکل، په مختلفو برخو کې له برېښنايي مقناطيس څخه کار اخيستل

مقناطيسي ساحه

لکه څنګه چې تاسو په پنځم ټولګی کې مطالعه کړل، مقناطیس د شمال او جنوب دوه قطبونه لري، او باید پوه شو چې د دغو قطبونو موقعیت په مقناطیس کې د مقناطیس په شکل پورې تړلی دی، (3-2) شکل.

(3-2) شکل، د مقناطیسو ډولونه

فعالیت

د اړتیاوړ مواد: دوه میله يي مقناطیسونه

- د دوه مقناطیسونو دوه مختلف النوع قطبونه سره نژدې کړئ څه پېښه رامنځته کېږي؟
- د مقناطیس دوه ورته قطبونه سره نژدې کړئ، وګورئ څه پېښېږي؟
- د خپلو ګروپونو د لیدنو کتنو نتیجې خپلو ټولګیوالو ته ووایئ.

که تجربه مو په سمه توګه ترسره کړې وي، تاسې وينئ چې د مقناطیس دوه هم ډول قطبونه يو بل دفع او د مقناطیس دوه مختلف النوع قطبونه یو بل جذبوي. ددې خاصیت څخه په استفادې د مقناطیس د قطبونو د معلومولو لپاره کار اخیستلای شو.

له بله پلوه که چېرې یوه مقناطیسي میله په ازاده توګه ځوړنده شي، د مقناطیس د شمال قطب تل د ځمکې د شمال خواته ګرځي.

له دې امله په عملي ډول لیدل کېږي، چې ځمکه د مقناطیس په شان کارکوي (3-3) شکل.

(3-3) شکل، د مقناطیس شمال قطب د ځمکې د شمال خواته قرار نیونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوس له یوه مقناطیس او یو قطب ښودونکي څخه په کار اخیستنې سره لاندې فعالیت ترسره کوو:

فعالیت

مقناطیس، قطب ښودونکي ته نژدې کوو. ګورو چې د نژدې کېدو په وخت کې د قطب ښودونکي ستنه منحرفه کېږي. کله چې مقناطیس بېرته لرې کړو، ستنه بېرته خپل پخواني ځای ته راځي. دغه تجربه څو ځله ترسره کړئ، او د خپلې لیدنې کتنې په اړه د ګروپونو سره خبرې وکړئ.

(3-4) شکل، د مقناطیس په شاوخوا کې مقناطیسي ساحه

له تجربې څخه نتیجه اخیستل کېږي، کله چې د مقناطیس شاوخوا ته قطب ښودونکي او یا بل مقناطیس ور نژدې کړو، په هغه برخه کې پر مقناطیس باندې قوه وارد کېږي. که د قطب ښودونکي په ځای د مقناطیس په شاوخوا کې د اوسپنې ذرې واچوو، د اوسپنې ټوټې یا ذرې خپل حالت ته تغییر ورکوي، او په ټاکلو لورو کې تنظیم کېږي. و به وینئ چې ټوټې د مقناطیس د دوو قطبو په برخو کې ډېرې جذبېږي. هرڅومره چې د اوسپنې د ټوټو فاصله له مقناطیس څخه لرې شي، حالت یې لږ تغییر کوي، او ساحې مغشوشې او تیتېږي.

مقناطیسي ساحه هغه فضا ده چې په هغې کې مقناطیسي قوه عمل کوي.

فکر وکړئ

۱. ایا کولی شو چې د یوې مقناطیسي میلې له ټوټې څخه د قطب ښودونکي ا په حیث استفاده وکړو؟ که کولی شو څنګه؟
۲. که دوه مقناطیسونه ولرو، څنګه کولی شئ چې دوه هم ډوله او مختلف النوع قطبونه په کې وټاکئ؟
۳. د ځمکې د شمال قطب په پوهېدو سره څنګه د یوې مقناطیسي میلې قطبونه ټاکئ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

اضافي معلومات

باید یوه شئ چې د مقناطیس څخه په استفادې سره له فلزاتو څخه د اضافي موادو جلاکول، د مقناطیسي جرثقیل، بریښنایي موټورونو او نور وسایلو جوړول په تخنیک کې ډېر اهمیت او رواج لري. په (5-3) شکل کې، بریښنا په تولید کې له مقناطیس څخه دکار اخېستلو یو مورد ښودل کېږي، چې دغه وسیلې ته د مستقیم جریان جنریتور (داینمو) هم وایي. لیدل کېږي چې کله یوه فلزي حلقه په مقناطیسي ساحه کې حرکت وکړي، بریښنایي جریان (متناوبه بریښنا) منځ ته راځي. (5-3) شکل د مقناطیس اهمیت د برق په تولید کې ښیي.

(5-3) شکل، د بریښنا په تولید کې له مقناطیس څخه کار اخیستل

د مقناطیسي ساحې خطونه

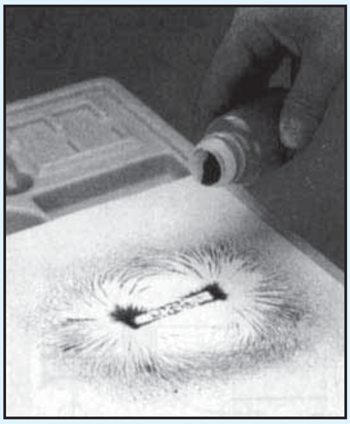
فعالیت

د اړتیاوړ مواد: میله یي مقناطیس، د اوسپنې ذرې، یوه ښیښه یي صفحه یا کاغذي کارتن او یو مالګه پاشونکی.

۱. په هر ګروپ کې مقناطیس په یوه هوار ځای کې کېږدئ، او د هغې پر مخ د ښیښه یي او یا د کاغذي کارتن صفحه کېږدئ.

۲. د مالګې پاشونکي په واسطه د اوسپنې ذرې د ښیښې یا کاغذ پر مخ په ډېر نري ډول وپاشئ.

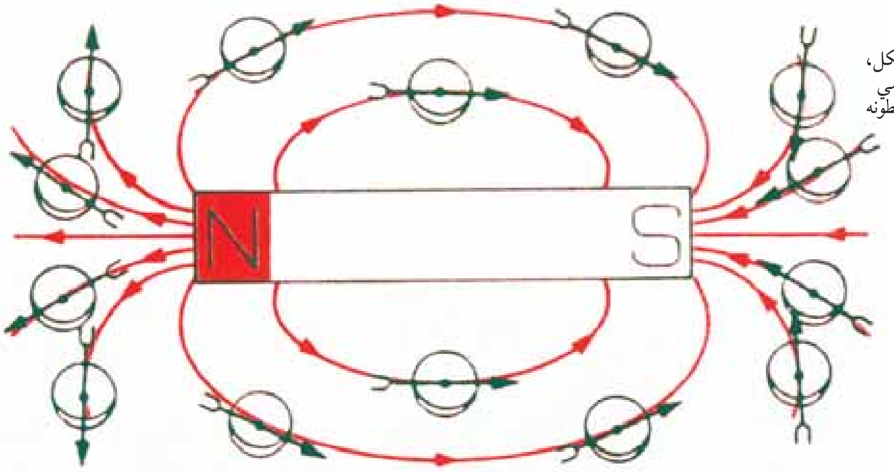
۳. څوورو ضربې په ښیښه او یا کاغذي صفحې باندې واردې کړئ، او وګورئ چې د اوسپنې په ذرو کې کوم تغییر راځي؟ هر ګروپ دې خپلې لیدنې کتنې ټولګي ته ووایئ.



(6-3) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

که فعالیت په منظم ډول ترسره شوی وي، متوجه کېږي چې د اوسپنې ټوټې د مقناطيس تر اغيزې لاندې د خطونو په شکل منظمې کېږي.
دا خطونه د مقناطيسي ساحې د خطونو په نوم يادوي. ددې خطونو تراکم د مقناطيسي ساحې د شدت ښودونکي دی. د مقناطيسي قطبونو په نژدې کې دا خطونه ډېر متراکم دي او د مقناطيسي ساحې شدت هم ډېر دی.



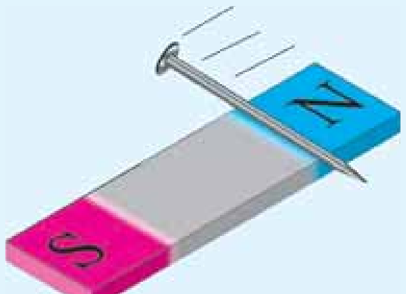
(3-7)شکل، د مقناطيسي ساحې خطونه

فعالیت

ایا کولی شئ چې مصنوعي مقناطيس جوړ کړئ؟

د اړتیاوړ مواد: يو فولادي يا اوسپنيز ميخ اويو دانه ميله يي مقناطيس.

د شکل سره سم مقناطيس خو ځلې په فولادي ميخ باندې داسې کش کړئ چې له ښي خخه کيڼي خواته وي او دکشولو لور او يا د مقناطيس حرکت په ميخ باندې يو شان وي. وروسته وګورئ چې فولادي ميخ د مقناطيسي خاصيت لرونکی دی او که نه؟



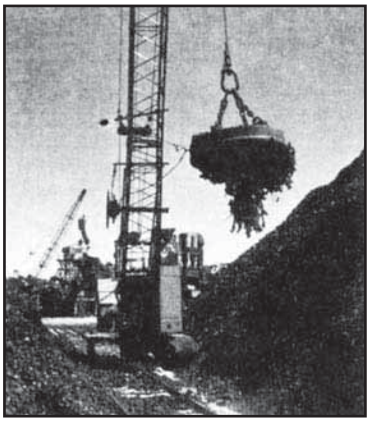
(3-8) شکل

فکروکړئ

ایا د مصنوعي مقناطيس، بل ډول پيژنئ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

بريښنايي مقناطيس



(3-9) شکل، بريښنايي مقناطيس

په پنځم ټولګي کې د مقناطيس په (طبيعي او مصنوعي) ډولونو يو څه پوه شوئ. بريښنايي مقناطيس د مصنوعي مقناطيس له جملې څخه دی. مخامخ شکل د بريښنايي مقناطيس څخه د کار اخيستنې يو مورد راښيي.

فعاليت

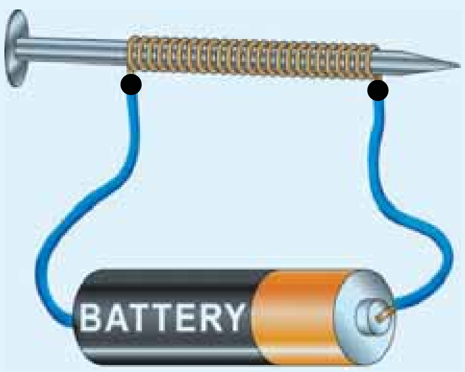
د ضرورت وړ مواد: د 20 تر 30 سانتي متره مسي سيم چې پوښ او يا لاک ولري، يو اوسپنيز يا فولادي ميخ، د راديو يوه دانه داني بټرۍ.

سيم په منظم ډول په فولادي ميخ تاوکړئ او د سيم دوه سرونه د بټرۍ په دوو خواو پورې ولګوئ او دې پوښتنو ته ځواب ورکړئ:

۱. ايا فولادي ميخ مقناطيسي خاصيت پيداکړی دی؟

۲. که د بريښنا جريان بند شي، بياهم ميخ د مقناطيسي خواص لرونکی دی؟

۳. د خپلو ليدنو او کتنو نتيجه په ټولګي کې ووايئ.



(3-10) شکل

که فعاليت مو په سمه توګه ترسره کړی وي، حتماً موليدلي دي چې فولادي ميخ د کوايل د منځي هستې په حيث مقناطيسي خاصيت موندلی دی. ځکه نو ادعا کولی شو، کله چې د کوايل څخه چې هسته لرونکی دی، د بريښنا جريان تېر شي. دغه کوايل د هستې سره په مقناطيس بدلېږي.

يو ښه مقناطيس د قدرت له پلوه په لاندې عواملو پورې مستقيم تړاو لري:

۱. په يو کوايل کې د بريښنا د جريان شدت.

۲. د حلقو د شمېر زياتوالی.

۳. د هستې نوعيت.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دریم فصل لنډیز

- مقناطیسي ساحه د مقناطیس د شاوخوا هغه فضا ده چې په هغې کې مقناطیسي قوه عمل کوي.
- کــه د مقناطیس په شــاوخوا کې د اوســپنې ذرې واچوو، د خطونو په څېــر منظمې کېږي، چې دا خطونه د مقناطیسي ساحې د خطونو په نوم یادوي.
- هر کله چې د یو کوایل څخه چې اوســپنیزه هســته ولري، د برېښــنا جریان تیر شــي هغه کوایل د هستې سره په مقناطیس بدلېږي.

د دریم فصل پوښتنې

۱- د څو موردو (برخو) نومونو واخلئ چې له مقناطیس څخه پکې استفاده کېږي.

۲- ایا مقناطیس ټول فلزات جذبوي؟ ولې؟ خپل دلایل ووایئ.

۳- د مقناطیسي خطونو تراکم د مقناطیس په شاوخوا کې څه شی ښیي؟

۴- ایا د برېښنايي مقناطیس قدرت د برېښنا له جریان سره تړاو لري؟

۵-کله چې .... په شاوخوا کې یو قطب ښودنکې موجود وي په قطب ښودونکې باندې .... اچول کېږي.

له سمو ځوابونو څخه دایره تاوکړئ:

۶- د مقناطیسي میلې په کومه برخه کې د ساحې شدت لږ دی؟

الف: د میلې په شمال قطب

ب: د میلې په جنوب قطب

ج: د میلې په منځ

د: د میلې په شمال او جنوب قطبونو کې

۷-که چیرې د هغه کوایل څخه چې هسته لرونکی دی، د برېښنا جریان تیر شي:

الف: یواځې کوایل په مقناطیس بدلېږي.

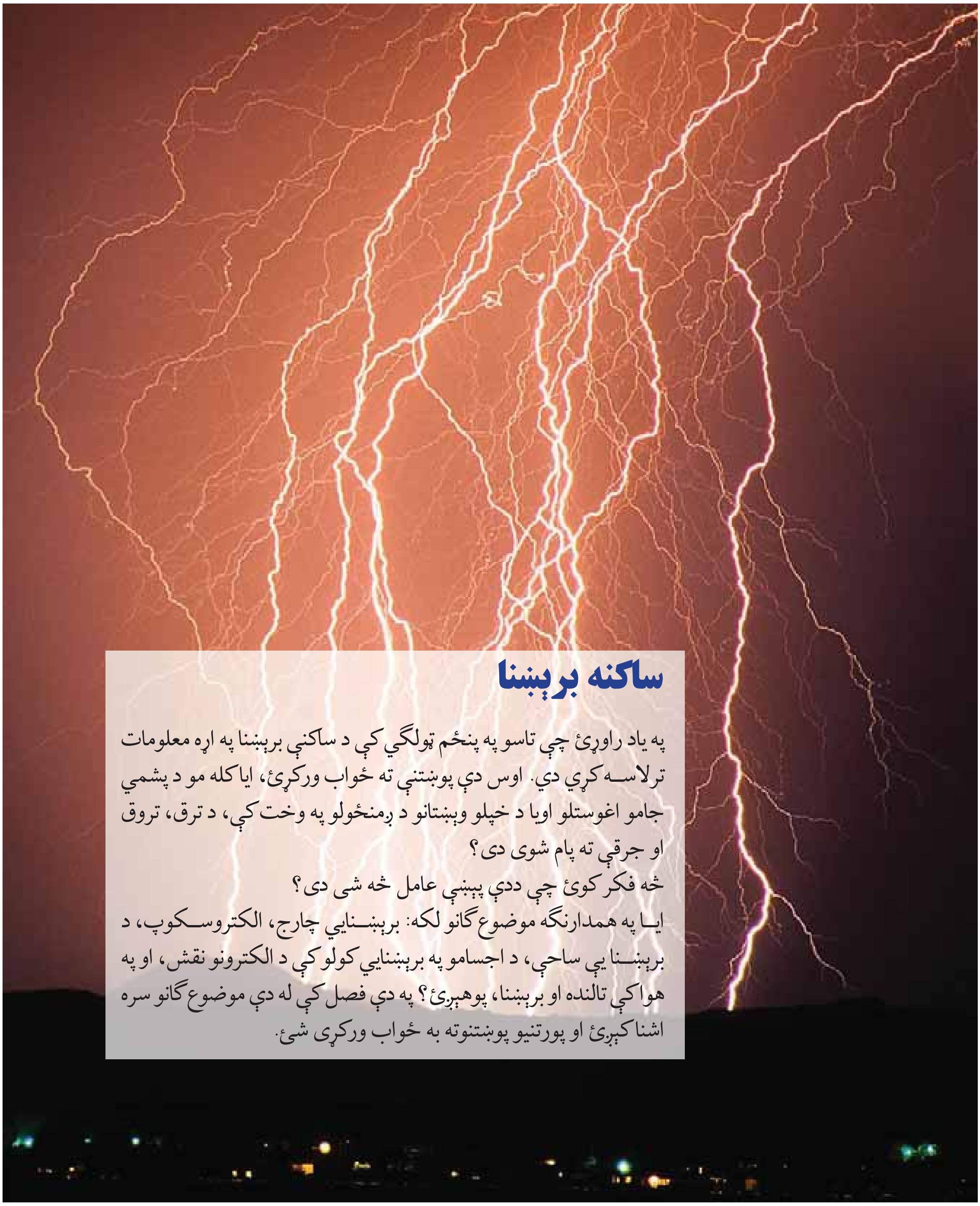
ب: یواځې هسته د مقناطیس خاصیت پیدا کوي.

ج: مېخ او یا فولادي هسته په دایمي مقناطیس بدلوي.

د: کوایل د هستې سره په مقناطیس بدلیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم فصل



ساکنه برېښنا

په یاد راوړئ چې تاسو په پنځم ټولګي کې د ساکنې برېښنا په اړه معلومات ترلاسه کړي دي. اوس دې پوښتنې ته ځواب ورکړئ، ایا کله مو د پشمي جامو اغوستلو اویا د خپلو وېښتانو د ږمنځولو په وخت کې، د ترق، تروق او جرقې ته پام شوی دی؟

څه فکر کوئ چې ددې پېښې عامل څه شی دی؟

ایا په همدارنګه موضوع ګانو لکه: برېښنایي چارج، الکتروسکوپ، د برېښنا یې ساحې، د اجسامو په برېښنایي کولو کې د الکترونو نقش، او په هوا کې تالنده او برېښنا، پوهېږئ؟ په دې فصل کې له دې موضوع ګانو سره اشنا کېږئ او پورتنیو پوښتنوته به ځواب ورکړی شئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

برېښنايي چارج

په پنځم ټولګي کې مو د ساکنې برېښنا او د اتوم د جوړښت په اړه او د اووم ټولګي په کیمیا کې مو د اتوم په اړه لازمه معلومات ترلاسه کړي دي.
څه فکر کوئ په دې اړه څومره پوهېږئ؟
برېښنايي چارجونه څه شی دي؟ د ښه پوهېدو لپاره راځئ چې لاندې فعالیت ترسره کړو:

فعالیت

د اړتیاوړ مواد: یوه د وېښتانو ږمنځ، د کاغذ کوچنۍ ټوټې او وړینې پارچې.

کړنلار:

۱. لومړی ږمنځ د کاغذ ټوټو ته نږدې کړئ او وګورئ چې څه اغېزه پرې کوي.

۲. دا ځل ږمنځ په وړینې ټوټې پورې ښه وسولوئ، او وروسته هغه د کاغذ ټوټو ته نږدې کړئ. څه شی ګورئ؟ ولې دا حادثه منځ ته راځي؟

(4-1) شکل

وموليدل چې ږمنځ په وړینې ټوټې له سولولو وروسته د کاغذ ټوټې جذبوي.
تاسو پوهېږئ چې جسمونه له اتومونو څخه جوړ شوي دي، او هر اتوم له هستې څخه چې د اتوم په مرکز کې دی، او له الکترونونو څخه چې د هستې د مدارونو په شاوخوا کې څرخېږي، جوړ شوی دی.
د اتوم په هسته کې هغه ذرې چې د پروتون (P) په نوم یادیږي او مثبت چارج لري، او د اتوم په مدار کې هغه ذرې چې د الکترون (e)په نوم یادیږي او منفي چارج لري، وجود لري. په عادي حالت کې د اتوم پروتونونو او الکترونونو شمېر سره مساوي وي. چې په دې حالت کې اتومونه خنثی دي، او برېښنايي چارج نه لري. هر کله چې د تماس یا د سولولو (مالش) په اثر له اجسامو د اتومونو څخه یو الکترون لږ او یا زیات شي، په هغه جسم کې یوه اندازه ساکنه برېښنا منځته راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

يعنې کـه په اتـوم کې د پروټونونـو او الکترونونو د شـمېر انـډول له منځه لاړشـي، د جسمونو اتومونه برېښنايي چارج غوره کوي، او ويل کېږي چې جسـم چارج لرونکی شوی دی. هغه جسمونه چې چارج لرونکي کېږي، ځينې سپکې او کوچنی ذرې جذبوي.

د يو جسم چارجول: د يو جسم په چارجولو د ښه پوهېدو لپاره لاندې فعاليت ترسره کوو:

فعاليت

د اړتياوړ مواد: ښيښه يي ميله، وريښمينه ټوټه يا ربړي ټوټې. او د کاغذ ټوټې:

کړنلاره:

ښيښـه يي ميله او وريښـمينه ټوټه يو له بله سـره وسولوئ. که ښيښه يي ميله او ورېښمينه ټوټه نه وي، ربړي ميله او وړينه ټوټه يو د بل سره وسولوئ او د کاغذ ټوټې ته يې نژدې کړئ، او خپلې ليدنې کتنې ټولګيوالو ته ووايئ.

د فعاليت له سـرته رسـولو څخه وروسته به متوجه شئ چې ښيښه يي ميلې او ورېښميني ټوټې دواړو چارج اخيستی او د کاغذ ذرې جذبوي. نتيجه يې دا شوه چې کله دوه جسمونه يو پر بل سره وسولېږي، يو شمېر الکترونونه له يو جسم څخه بل جسم ته لېږدېږي او جسمونه چارج لرونکي کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

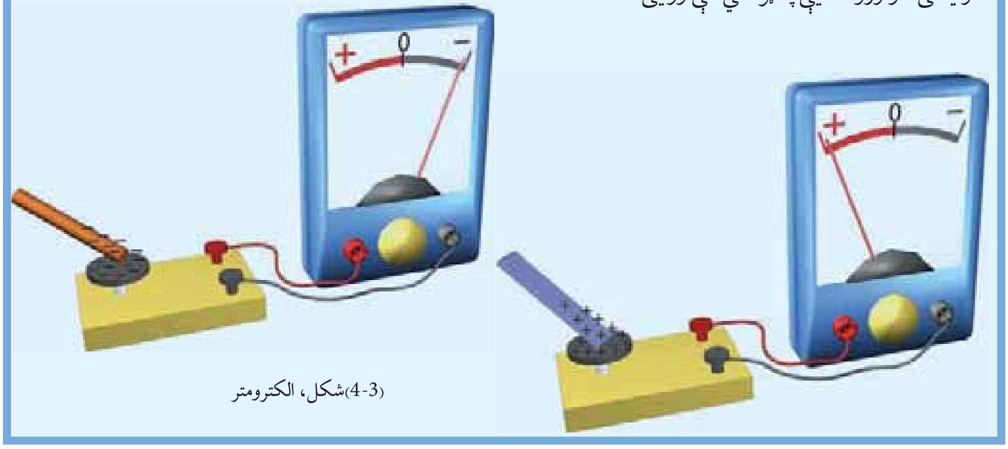
فعالیت

د اړتیاوړ مواد: ښیښه یي میله، وریښمینه ټوټه، او الکترومتر (هغه آله چي د چارج شتوالی ښیي) او یا الکتروسکوپ.

کړنلاره:

ښیښه یي میله په وریښمیني ټوټي وسولوئ او وروسته یي الکترومتر ته نژدي کړئ.

بـل ځـل وریښـمینه ټوټه الکترومتر ته نژدی کړئ او هر ځل د الکترومتر د سـتني عکس العمل تـه پام وکړئ، او نتیجه یي ولیکئ، او وروسته یې په ټولګي کې ووایئ.



(4-3)شکل، الکترومتر

متوجه به شـئ چي ښیښـه یي میلي او وریښمیني ټوټي ته د الکترومتر د سر پـه نژدي کېدو سـره، الکترومتر د هریو په مقابل کي عکس العمل ښـیي. بناپردي نتیجه اخلو چي کله دوه جسـمونه یو پر بل سره وسولول شي دواړه جسمونه چارج اخلي.

فکروکړئ

۱. ښیښه یي میله او وریښمینه ټوټه د کوم عامل په اثر چارج لرونکي شوي ده؟

۲. کله چي د ښیښـه یي میلي او وریښـمیني ټوټي په ځای له ښیښـه یي میلي او وریني ټوټي څخه کار واخلو نتیجه به یي څه وي؟

دوه ډوله چارج: په پخواني درس کي مو ولوستل چي کله دوه جسمونه یو پر بل وسولول شي دواړه چارجداره کېږي چي کولی شي نور شیان جذب کړي.

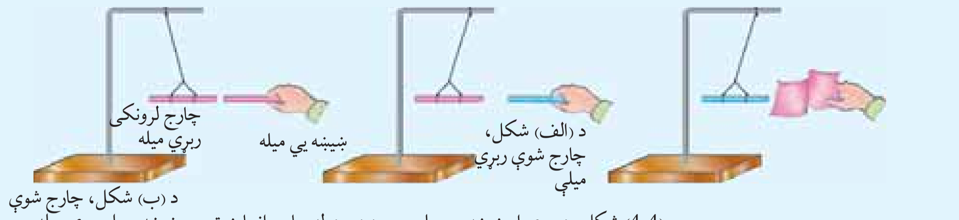
(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

د ضرورت وړ مواد: دوه ربړي میلې، یوه ښیښه یي میله، وریښمینه ټوټه، وړینه ټوټه، تار او پایه (ستیند).

لومړی دوه ربړي میلې ځوړندې کړئ او دواړه میلې د وړینې ټوټې سره وسولوئ چې چارج واخلي وروسته یوه میله ځوړنده او بله یې لومړۍ میلې ته د (الف) شکل په شان نژدې کړئ او نتیجه یې ولیکئ.

اوس ښیښه یي میله د وریښمینې ټوټې سره وسولوئ چې چارج واخلي او هغه ربړي میلې ته د (ب) شکل په شان نژدې کړئ او هغه څه چې پیښیږي، ویې لیکئ او خپل ټولګي ته یې ووایئ.



(4-4) شکل، د ربړي او ښیښه یي میلې سره د دوه ډوله چارج ازمایښت

متوجه به شئ چې دوې ربړي میلې یو ډول چارجونه لري او یو بل دفع کوي، او ربړي او ښیښه یي میلې د مختلفو چارجونو لرلو له امله یو بل جذبوي. دغه دفع او جذب د جسم د چارج له ډول او د ذرې سره تړاو لري. که د چارجونو اندازه بدلون ونکړي، هرڅومره چې فاصله لږه وي، برېښنايي قوه ډېره وي او که د جسم او ذرې ترمنځ فاصله ډېره وي، د برېښنا قوه کمېږي.

هغه جسمونه چې د لاملونو په اثر الکترون له لاسه ورکوي، د هغه د پروتونو شمېر له الکترونو څخه ډېرېږي، او مثبت چارجېږي. هغه جسمونه چې الکترون اخلي د الکترونو شمېر یې نسبت پروتونونو ته ډېرېږي او منفي چارجېږي.

د تماس له لارې چارج

په تېر درس کې مو ولوستل چې دوه جسمونه یو له بل سره د سولولو په اثر د چارج لرونکي شي. ایا کولی شو چې د تماس په اثر، دوه فلزي جسمونه چارج داره کړو؟ ددې پوښتنې د ځواب د موندلو لپاره، لاندې فعالیت ترسره کوو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

د اړتیاوړ مواد: پلاستیکي میله، ورینه ټوټه، یوه کوچنۍ فلزي کره د عایق پایه او الکتروسکوپ.

کړنلاره:

۱. فلزي کره د خپل لاس په واسطه لمس کړئ او د الکتروسکوپ خولی ته یې نژدې کړئ، د خپلو لیدنو کتنو نتیجه ولیکئ.

۲. پلاستیکي میله د ټوټې سره وسولوئ چې چارج واخلي.

۳. پلاستیکي میله د فلزي کرې پرمخ کش کړئ.

۴. فلزي کره د الکتروسکوپ خولې ته نژدې کړئ او د الکتروسکوپ عکس العمل وګورئ ایا د الکتروسکوپ فلزي پاڼي تغییر کوي؟ ولې؟

(4-5) شکل، د یو جسم چارج کیدل د لمس کولو(سولولو) په طریقه کې

په عمل کې مو ولیدل چې دوه فلزي جسمونه د سولولو په اثر چارجداره شول، په داسې حال کې چې د دوو جسمونو ترمنځ د چارجونو شمېر توپیر لري.

فکروکړئ

۱. یو کوچنی الکتروني خراغ چې په راډیوګانو کې تري کار اخېستل کېږي ستاسو لپاره څه مرسته کولی شي؟

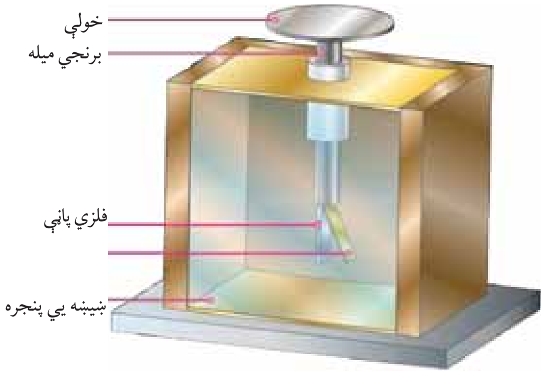
۲. ولې د سونګ موادو وړلو په مخصوصو ټانکرونو کې لاندیني ځنځیر ځوړند وي؟

۳. د تماس په اثر د فلزي جسمونو برېښنایي کېدل بیان کړئ.

الکتروسکوپ

الکتروسکوپ یوه حساسه اله ده، چې د هغې په واسطه په یو جسم کې د ساکنې برېښنا د لرې اندازې شتون معلومولی شو.

د الکتروسکوپ جوړښت: د الکتروسکوپ ډېر ساده ډول په (4-6) شکل کې ښودل شوی دی، چې له یوې برنجي میلې چې خولۍ لري او د دوو فلزي پاڼو څخه چې د میلې په سربانديٖ دي جوړ شوی دی او دغه میله د دوو فلزي پاڼو سره د یو فلزي



(4-6) شکل، الکتروسکوپ

(c) ketabton.com: The Digital Library

چوکات په منځ کې چې ښیښه یې پنجره لري واقع ده او چوکات د ځمکې سره وصل شوی دی.
ایا د الکتروسکوپ د کارکولو طریقه پېژنئ؟
لاندې فعالیت ته پام وکړئ.

فعالیت

د اړتیاوړ مواد: پلاستیکي میله، وریښمینه ټوټه، مسي سیم، ربړي تسمه او الکتروسکوپ.

کړنلاره:

۱. پلاستیکي میله په وړیني ټوټې باندې وسولوئ چې چارج داره شي.
۲. الکتروسکوپ د خولې سره په خپل لاس وهلو، بې چارجه کړئ.
۳. پلاستیکي میله د الکتروسکوپ د خولې سره ولګوئ او وګورئ چې څه پیښېږي؟
۴. د ربړي تسمې په واسطه د الکتروسکوپ خولې ځمکې (د اوبو نل، فلزي کړکۍ) سره وصل کړئ، او نتیجه یې ولیکئ.
۵. وروسته د مسي سیم په واسطه خولې د ځمکې سره ونښلوئ او نتیجه یې بیا هم ولیکئ.
۶. وړینه ټوټه د الکتروسکوپ خولې ته نژدې کړئ. دا ځل هم نتیجه ولیکئ، او په پای کې هر ګروپ خپلې لیدنې ټولګي کې ووایئ.

دا فعالیت راښیي چې الکتروسکوپ ته د هر ډول چارج د نژدې کېدو په اثر، د الکتروسکوپ پاڼې له یو بل څخه لیرې کېږي، ځکه دواړه پاڼې یو ډول چارج اخلي. د پاڼو لیرې کېدل محض دا راښیي چې جسم د برېښنایي چارج لرونکی دی. الکتروسکوپ یوازې د مسي سیم په واسطه له ځمکې سره د الکتروسکوپ د خولې په وصلولو او یا خولې باندې په لاس وهلو، بې چارجه کېږي، اما د ربړي تسمې په واسطه نه بې چارجه کېږي. د تر سره شوي فعالیت څخه کولی شو دا نتیجه واخلو، چې ځینې جسمونه د برېښنا جریان تیروي او ځینې نور جسمونه د برېښنا جریان نه تیر وي. هغه جسمونه چې د برېښنا جریان تیروي، د برېښنا د هادي جسمونو په نوم یادېږي. لکه فلزات، د مالګینې خاورې او په اوبو کې د تیزابو محلولونه، د انسان بدن ښه هادي جسمونه او... دي.
هغه جسمونه چې د برېښنا جریان نه تیروي د برېښنا د عایقو جسمونو په نوم یادېږي لکه: ښیښه، مقناطیس، ربړ، وریښم، تېل، پلاستیک او نور.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فکروکړئ

۱. که په الکتروسکوپ کې د دوو همجنسو فلزي پاڼو په ځای، دوې نا همجنسه فلزي پاڼې کېښودل شي، الکتروسکوپ فعالیت کولی شي او که نه؟ ولې؟
۲. ددې درس د فعالیت په څلورمه مرحله کې کله چې د الکتروسکوپ خولی د ربړې تسمې په واسطه د ځمکې سره وصل کړو، ولې نه بې چارجه کېږي؟
۳. ولې د الکتروسکوپ فلزي پاڼې د چارجېدو په وخت کې یو له بله لیرې کېږي؟
۴. د برېښنا هادي او عایق، کومو موادو ته ویل کېږي د مثال سره یې واضح کړئ.

د چارج ازمایښت

په تیر لوست کې مو د الکتروسکوپ جوړیدل مطالعه کړل او ویوهېدو چې په عادي حالت کې د الکتروسکوپ فلزي پاڼې سره نژدې دي. او کله چې یو چارج شوی جسم د الکتروسکوپ خولی ته نژدې کړو، د الکتروسکوپ د فلزي پاڼو د لېرې کېدو باعث ګرځي. فرق نه کوي چې جسم کوم ډول چارج لري دا پوښتنه پیداکېږي چې ایا د الکتروسکوپ په واسطه د یو جسم د برېښنایي چارج نوعیت ټاکلی شو او که نه؟

لاندې فعالیت ته پاملرنه وکړئ.

فعالیت

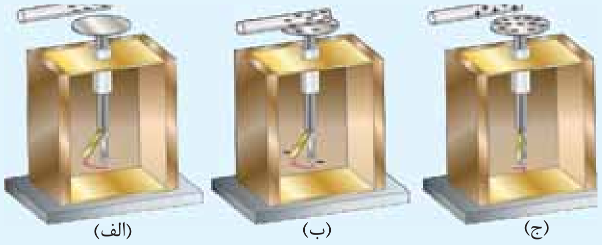
د اړتیاوړ مواد: دوه ښیښه یي میلې، وریښمینه ټوټه، پلاستیکي ټوټه، ورینه ټوټه، او الکتروسکوپ.

کړنلاره:

۱. دواړه ښیښه یي میلې له وریښمینې ټوټې سره وسولوئ، له سولولو وروسته یوه یې الکتروسکوپ سره په تماس کې کړئ. په دې وخت کې لیدل کېږي، چې د الکتروسکوپ فلزي پاڼې له یو بل څخه لیرې کېږي. ویلی شو چې د الکتروسکوپ پاڼې د همنوع چارجونو لرونکې شوي دي.

۲. بله ښیښه یي میله ورو خولی ته نژدې کړئ او وګورئ چې څه پیښېږي؟

۳. وروسته له هغې لومړی پلاستیکي میله په ورینې ټوټې وسولوئ او ډیر ورو یې خولی ته نژدې کړئ، او پاڼو ته متوجه اوسئ. پام وکړئ چې پلاستیکي میله د الکتروسکوپ په خولی ونه لګېږي، خپلې لیدنې کتنې ولیکئ.



(4-7) شکل، د چارج د ازمایښت طریقه

۴. ددې تجربې له ترسره کولو وروسته ووایئ چې پلاستیکي میله کوم ډول چارج لري؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

که تجربه مو په ښه توګه ترسره کړې وي، کله چې ښیښه یي دویمه میله خولی ته نژدې کړئ، د الکتروسکوپ د پاڼو د زیات انحراف باعث ګرځي. دا ښیي چې جسم د الکتروسکوپ سره د یو ډول چارج لرونکی دی، او کله چې پلاستیکي میله ورو خولی ته نژدې کړئ، د الکتروسکوپ د فلزي پاڼو د نژدې کېدو باعث ګرځي. دا ښیي، چې جسم د الکتروسکوپ سره مختلف ډوله چارج لرونکی دی. په دې اساس د الکتروسکوپ د چارج د ډول له مخې کولی شو چې د اجسامو د چارجونو په نوعیت پوه شو.

فکروکړئ

که د الکتروسکوپ چارج مثبت وي، کله چې الکتروسکوپ ته یو جسم چې مثبت چارج لري نژدې شي، فلزي پاڼې څه عکس العمل ښیي؟

برېښنا یي ساحه

لکه څنګه چې مو د مقناطیس په مبحث کې ولوستل، په هغه ځای کې چې مقناطیس دی د هغه شاوخوا ساحه، د مقناطیسي ساحې په نوم یادېږي. په همدې توګه د چارجداره جسم په شاوخوا کې هم برېښنا یي ساحه وجود لري.

د برېښنایي ساحې مفهوم: ایا د برېښنایي ساحې په مفهوم پوهېږئ؟ په دغه مفهوم د ښه پوهېدلو لپاره لاندې فعالیت ترسره کوو:

فعالیت

د اړتیاوړ مواد: پرسېدونکې (پوکنی)، پلاستیکي میله، وړینه ټوټه، ښیښه یي میله، وریښمینه ټوټه او تار.

کړنلاره:

۱. پرسېدلې پوکنی په وریښمینه ټوټه وسولوئ او دیو تار په واسطه یې په ازاده توګه په یو ځای کې ځوړنده کړئ.

۲. ربړي میله د وړیني ټوټې سره وسولوی، وروسته یې پرسېدلې پوکنی ته نژدې کړئ او نتیجه یې ولیکئ.

۳. ښیښه یي میله د وریښمیني ټوټې سره وسولوئ او پرسېدلې پوکنی ته یې نژدې کړئ، او د پرسېدلې پوکنۍ عکس العمل ولیکئ، او نتیجه یې په ټولګي کې ووایئ.

(4-8) شکل، یو پر بل باندې د چارجدارو جسمونو د قوې اغېزه

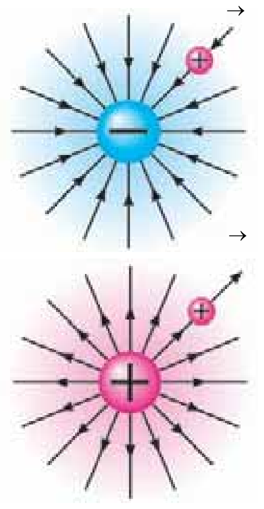
(c) ketabton.com: The Digital Library

که فعالیت مو په ښه توګه ترسره کړی وي، و به ګورئ چې د ربړې میلې په نژدې کولو سره، پرسېدلې پوکنۍ لرې کېږي او د ښیښه یي میلې او پړسېدلې پوکنۍ د نږدې کېدلو سره، دواړه یو بل ته نژدې کېږي.

نتیجه ښیي، چې که یوه ذره چې مثبت چارج ولري چارج لرونکي جسم ته نژدې کړو دا ذره د چارج لرونکي جسم د قوې په اثر لیرې او یا نږدې کېږي.

دغه قوه چې په ذرې باندې واردېږي. د برېښنایي قوې او هغه ساحه چې دا قوه ترې اغېزمنه کېږي، د برېښنایي ساحې په نوم یادېږي.

دغه ساحې ته چې یو چارج دار جسم یکې په مثبتې چارج لرونکې ذرې باندې قوه واردوي، د برېښنایي ساحې په نوم یادېږي، (4-9)شکل.



(4-9) شکل، په برېښنایي ساحه کې په یوه ازمایشي ذره باندې د چارج لرونکي جسم اغېزه

فکروکړئ

۱. د فعالیت د ترسره کولو په وخت کې ولې د پلاستیکي میلې د نژدې کولو سره، پړسېدلې پوکنۍ لیرې شوه؟

۲. ولې پړسېدلې پوکنۍ ښیښه یي میلې ته نژدې شوه؟

۳. څنګه کولی شئ. د یو چارجداره جسم په شاوخوا کې، برېښنایي ساحه ښکاره کړئ؟

برېښنایي القاء

پخوامو ولوستل چې په خپلو منځو کې د دوو جسمونو په سولولو سره برېښنا رامنځته کېږي. که یو بې چارجه جسم د چارج لرونکي جسم تر څنګ کېږدو، ایا جسم کولی شي چې چارج واخلي؟

لاندیني فعالیت ته پام وکړئ او هغه په غور ترسره کړئ.

فعالیت

د اړتیاوړ مواد: دوې فلزي کرې چې د عایق په ستنې (پایه) باندې کلکې شوې وي، او پلاستیکي چارج شوې میله.

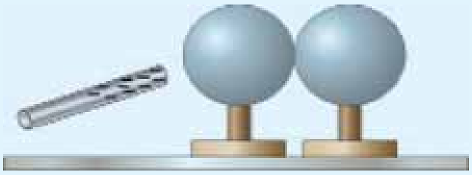
کړنلاره:

۱. دوې فلزي کرې یو له بل سره ونښلوئ.

۲. بیا د شکل سره سم چارج لرونکې پلاستیکي میله، کُرې ته داسې نژدې کړئ چې یو له بل سره ونه نښلي.

۳. پرته له دې چې پلاستیکي میله لیرې کړئ، د عایق د ستنې (پایې) په مرسته، کرې یو له بل څخه لیرې کړئ.

۴. وروسته له هغې پلاستیکي میله لیرې کړئ او په کُرې باندې لاس مه وهئ، او د الکتروسکوپ په واسطه معلوم کړئ، چې دواړو کُرو چارج اخیستی دی او که نه؟ لیدنې کتنې ولیکئ.



شکل (4-10) القایي چارج

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکتروسکوپ به دا وښيي چې دواړو جسمونو چارج اخېستی دی. پايله داده چې کله يو چارج لرونکی هادي جسم يو بې چارجه هادي جسم ته نږدې کړو، د چارج لرونکي جسم د دافعې قوه په هادي کې (له خپله د نږدې ځای څخه) د هم ډوله چارجونو د لېږې کېدو باعث ګرځي. که وکولی شو، چې دا جسم د هغه چارج له پلوه په دوه برخو وویشو، په نتيجه کې دوه د مختلفو چارجونو لرونکي جسمونه رامنځته کېږي، چې د چارج کېدو دغې طريقې ته برېښنايي القاء وايي.

فکروکړئ

که د پلاستيکي ميلې پر ځای له داسې ښيښه يي ميلې څخه کار واخېستل شي، چې مثبت چارج ولري څه پيښېږي؟

د جسمونو په برېښنايي کولو کې د الکترونونو نقش

څنګه کولی شو، چې د مالش او يا القاء په اثر ديو جسم د برېښنايي کېدو علت څرګند کړو؟

لاندې فعاليت ته پام وکړئ او هغه په غور ترسره کړئ:

ازمايښت کړئ

- ايا کله چې خپلې جامې وباسئ د جرقې غږ مو اورېدلی دی؟
- ايا د شپې په تياره کې مو هم د خپلو جامو د ويستلو په وخت کې روښانه جرقې ليدلې دي؟ دا څه شی دی چې ددې جرقې د غږ د منځته راتلو سبب ګرځېدلی دی؟ دا غږ د هوا د الکتريکي چارجونو د خوځېدو سبب دی. دا برېښنايي چارج په هوا کې ستاسو د جامو او سربه منځ کې منځته راځي. د جامو د ويستلو په وخت کې ښايي ستاسو د سر ويښتان هم جګ ودرېږي. پوهېږئ ولې؟ دا ځکه چې ستاسو د سر ويښتان هر يو همډوله برېښنايي چارج لري او يو بل دفع کوي.
- دا عمليه په يواځې توګه په خپل کورکي تر سره کړئ، او د خپلې کتنې پر نتيجې بله ورځ د خپلو ټولګيوالو سره بحث وکړئ.

ددې فعاليت له پايلې څخه کولی شئ، چې د سولولو په وسيله او يا القاء په اثر ديو جسم برېښنا يي کېدل ښه څرګند کړئ.

د دو جسمونو په خپل منځ کې سولول د يو عامل په حيث، د دوی د چارج کولو باعث ګرځي. چې په پايله کې هغه جسم چې الکترون ورکوي د مثبت چارج او بل چې الکترون اخلي د منفي چارج لرونکی کېږي.

همنوع چارجونه يو بل دفع او مختلف النوع چارجونه يو بل جذبوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځرنګه چې وپوهېدو، هم ډوله چارجونه يو بل دفع او مختلف الډوله چارجونه يوبل جذبوي ددې فرضيې په اساس کولی شو د يو جسم د چارج کېدو ځرنګوالی په القايي ډول تشريح کړو.
لکه څنګه چې مو په کروکې تجربه کړه، يوې ساحې ته، د برېښنايي چارج نژدې کېدل، د همنوع چارجونو د دفع کېدو لامل ګرځي، او د کرو د بېلېدو سره په دواړو کروکې دوه ډوله القايي چارج منځته راځي.

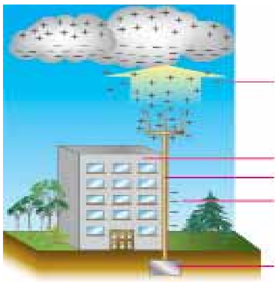
فکروکړئ

١. د کوم دليل په اساس جسمونه د القا په اثر برېښنايي چارج لرونکي کېږي؟
٢. ولې په عادي حالت کې جسمونه د برېښنايي چارج لرونکي ندي؟
٣. کله چې په يو اتوم کې د پروتون شمېر زيات وي، هغه اتوم کوم ډول چارج لرونکی دی؟

برېښنا په جو (هوا) کې (تالنده او برېښنا)

ايا پوهېږئ تالنده او برېښنا څنګه منځته راځي؟ ايا فکر کوئ چې تالنده او برېښنا خطرناک دي؟ په پخوانيو زمانو کې په هواکې تالنده او برېښنا د خلکو د ډار او وېرې باعث ګرځېدل. وروسته د فرانکلن په نامه يو عالم ثابته کړه، چې تالنده او برېښنا د ساکنې برېښنا محصول دی چې په هواکې رامنځته کېږي او په اسمان کې د وريځو لوېې کتلې د حرکت په اثر چارج لرونکي کېږي. چې په نتيجه کې د ځمکې او وريځو او يا د وريځو په منځ کې له چارجونو د تشوالی باعث ګرځي. چې دا تشوالی (له لاسه ورکولو) د تالندې او برېښنا په نوم يادېږي، (4-11) شکل. دا تالنده (تندر) د تشيدو په وخت کې هغه وخت خطرناک کېدای شي. کله چې دسونګ د موادو په سرچينو او يا په تعميرونو ولګېږي، اورلګېدل رامنځته کېږي. د الماسک څخه د تعميراتو د خطر د مخنيوي لپاره د تعميرونو پر لوړ ځای کې يوه فلزي ميله درول کېږي او دا ميله په يوه بېه د ځمکې سره نښتي وي، چې تندر ځمکې ته هدايت کوي، (4-12) شکل.

(4-11) شکل، د وريځو په منځ کې او يا د ځمکې او وريځو په منځ کې د چارجونو خالي کېدل د تالنده او برېښنا په شکل



(4-12) شکل، فلزي ميلې د تالنده له خطر څخه د مخنيوي لپاره

فکروکړئ

١. په هواکې څو ډوله تالنده او برېښنا پيژنئ؟
٢. ايا په هواکې د تالندې او برېښنا علت پيژنئ؟
٣. څنګه خپل کورونه د تندر له خطرونو څخه وساتو؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم فصل لنډيز

- د يو جسم په اتومونو کې د پروتونونو په نسبت د الکترونونو ډېروالی او يا لږوالی ددې سبب گرځي، چې جسم د برېښنايي چارج لرونکی شي.
- کله چې دوه جسمونه يو پر بل وسولول شي، د جسم په اتومونو کې د الکترونو او پروتونو د شمېر انډول له منځه ځي، او جسم چارج لرونکی کېږي.
- جسمونو د سولولو او يا د نورو عواملو په اثر، د دوه ډوله بېل برېښنايي مثبت او منفي چارج لرونکي کېږي.
- الکتروسـکوپ يوه حساسـه اله ده چې په جسمونو کې د ساکنې برېښـنا د لږې اندازې شتون هم معلومولای شي.
- د جسمونو د همډوله او مختلف النوع چارجونو معلومول د چارج د ازمايښت په نوم يادوي.
- ديو بې چارجه هادي جسم چارجېدل، يوه چارج لرونکي جسم ته د نږدې کيدو په وخت کې، د برېښنايي القاء په نوم يادوي.
- جسـمونه دسـولولو او يا د القاء په اثر، د الکترون د ورکولو او يا اخيستلو په سبب او د چارجونو د دافعوي خاصيت د لرلو په سبب برېښنايي کېږي.
- په وريځو کې د ساکنې برېښنا خالي کېدو (د ځمکې او وريځو او يا د وريځو او وريځو په منځ کې) ته تالنده او برېښنا (رعدوبرق) وايي.

د څلورم فصل پوښتنې

۱- ایا جسمونه په عادي حالت کې د برېښنایي چارج لرونکي دي؟
۲- څه وخت یو جسم چارج لرونکی کېږي؟ خپل معلومات ولیکئ.
۳- برېښنایي چارجونه په .... ډوله دي.
۴- هغه جسمونه چې الکترون ورکوي د:
الف: مثبت چارج لرونکي کېږي.
ب: د منفي چارج لرونکي کېږي.
ج: خنثی کېږي.
د: هیڅ یو.
۵- چارج لرونکی جسم په یوه برېښنایي ....کې په چارج لرونکې ذرې باندې .... واردو.
۶- د چارجونو د خالي کیدلو عملیه د .... او یا ....ترمنځ په نتیجه کې تندر یا ....منځ ته راځي.
۷- د القاء په طریقه د یو جسم چارج کېدل تشریح کړئ.
۸- د تالندې او برېښنا په اړه خپل معلومات ولیکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم فصل

قوه

موږ له پخوا څخه د قوې د کلمې سره اشنا يو، او د قوې په اړه مو بېلا، بېل مطالب لکه: د قوې ډول ډول اغېزې، د قوې واحد او د اندازه کولو څرنګوالی زده کړل.

د قوې د اندازه کولو له وسيلې سره چې نيوټن سنج يا قوه سنج ورته وايي اشنا شوئ، او هم وپوهيدلئ چې قوه يو وکتوري کميت دی. چې په هغې کې جهت او مقدار دواړه مهم دي.

پوهېږو چې موږ هر وخت يو کيلوګرام بوره د بل يو کيلوګرام بورې سره جمع کوو، چې دوه کيلوګرامه بوره کېږي. او که چيرې موږ يو نيوټن قوه د بل نيوټن قوې سره جمع کړو، حاصل يې څو دی؟

د پاسنۍ پوښتنې د ځواب لپاره بيړه مه کوئ، ځکه ستاسو اوسنی ځواب ددې فصل له پوهيدلو وروسته ممکن دی تاسوته به د خندا وړ وي! نورې پوښتنې هم شته چې موږ غواړو په دې فصل کې هغو ته ځواب ورکړو، لکه:

- کله چې په خپلې پښې ديوال وهئ تاسو ولې د درد احساس کوئ؟
- کله چې د يو جسم کتله د تلې په واسطه اندازه کوئ، وايئ چې يو کيلوګرام دی، او کله چې د قوه سنج په واسطه يې اندازه کوو وايو چې لس نيوتنه دی، ستاسو په نظر د کتلې او وزن ترمنځ څه توپير موجود دی؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

قوه وکتوري کمیت دی

کوم مطلبونه مو چې د قوې په باره کې زده کړل د هغو د یادولو لپاره لاندې فعالیت تر سره کړئ:

فعالیت

الف: په خپلو ګروپونو کې مشوره وکړئ او لاندې جملې په مناسبو کلمو سره بشپړې کړئ.

- قوه یو .... کمیت دی.
- په یو وکتوري کمیت کې .... او .... دواړه مهم دي.
- قوه په یو.................................. سـره ښیو، چې د هغه .... قوې مقدار او ....
.... د قوې د جهت ښودونکې ده.

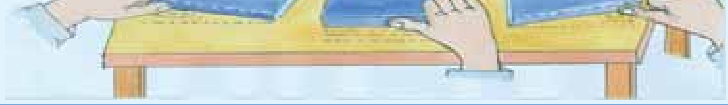
ب: لاندې قوې د رسم په واسطه په خپلو کتابچو کې وښیئ.

- د ۱۰N قوه د شمال په لور کې.
- ۱٤N قوه د جنوب لویدیځ په لور کې.
- ۲۰N د ختیځ په لور کې.

ویوهیـدو چې قوه یو وکتـوري کمیت دی. هر وکتـوري کمیت د جهت او اندازې لرونکی دی. اما ایا فکر کوئ چې د قوې په اغېزې کې یوازې د قوې مقدار او جهت شامل دي؟
د موضوع د ښه پوهېدلو لپاره لاندې فعالیت ترسره کړئ!

فعالیت

د شکل سره سم خپل کتاب پر میز باندې کېږدئ، او پر خپله ګوته د هغه بیلو، بیلو برخو ته قوه وارده کړئ. کوښښ وکړئ چې قوې په یوه اندازه، په افقي ډول او ښئ خواته وي. ایا دغه ټولې قوې دکتاب پرمخ یوشان اغېزې کوي؟
ستاسو په نظر کوم عامل دی چې دکتاب پرمخ د قوې په اغېزې کې رول لري؟



(5-1)شـکل، د قـوې اثر له هغې نقطې سره چې قوه پرې وارده شویده، اړیکې لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

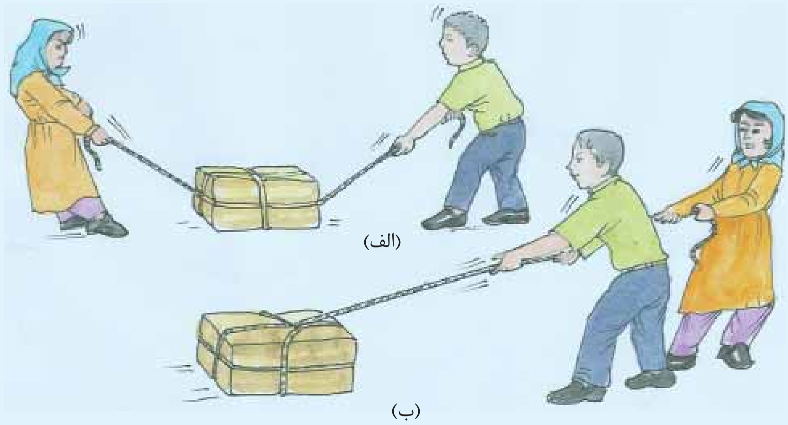
بل عامل چې په جسمونو باندې د قوې د اثر په څرنګوالي کې ستره برخه لري، هغه نقطه ده چې قوه په کې واردېږي.
لکه څنګه چې تاسو په تېر فعالیت کې ولیدل، چې د کتاب حرکت په هغه ځای پورې چې قوه پرې واردېږي، تړلی دی. که چیرې قوه د کتاب په یوه ګوښه باندې وارده شي، ممکنه ده چې کتاب و څرخېږي، او که د کتاب په مرکز وارد شي، کتاب پرته له څرخیدو څخه حرکت کوي.
څنګه کولی شو چې قوې سره جمع کړو؟
ددې موضوع د ښه پوهیدلو لپاره لومړی، لاندې فعالیت تر سره کوو:

فعالیت

حسن او زهره د شکل سره سم په یوه جعبه باندې قوه وارد وي. د هر شکل په پام کې نیولو سره ووایئ:

- که یواځې د حسن قوه پرې عمل وکړي کوم اثر رامنځته کوي.
- که یواځې د زهرې قوه و کارول شي کوم اثر رامنځته کوي.
- د حسن او زهرې د قوو اغېزې یوله بل سره څه اړیکې لري؟

ایا کولی شئ، چې په هر شکل کې داسې قوه پیداکړئ چې په یواځې توګه د دواړو حسن او زهرې د قوې په شان اغېزه وکړي؟



(5-2)شکل، په یو جسم باندې، دوې وارد شوې قوې په وکتوري ډول سره جمع کېږي

(c) ketabton.com: The Digital Library

قوې هم کولی شي د نورو وکتورونو په شان سره جمع شي. خو ددې ټکي په پام کې نیولو سره چې قوه یو وکتوري کمیت دی، په ساده ډول د نورو کمیتونو په څېر سره نه جمع کېږي.

د فعالیت نتیجې ته پام وکړئ. د الف په شکل کې دوې قوې په یو لوري کې واردې شوي دي. لکه څنګه چې تاسو پوه شوئ، دغه دواړه قوې یو بل سره مرسته کوي، او ددې سبب ګرځي چې صندوق په اسانۍ سره کش شي.

د بیلګې په توګه که د حسن قوه په 100N او د زهرې قوه د 50N سره برابره وي، دغه دواړه قوې یو له بل سره د 150N قوې په څېر عمل کوي.

د (ب) په شکل کې دوه قوې یو له بله په مخالفو جهتونو کې واردېږي. که دا قوې سره مساوي وي، د یو بل اغېزې خنثی کوي. له دې امله صندوق هیڅ کومې خواته حرکت نشي کولی. او که په دې حالت کې د پورته په څېر، که د حسن قوه $\vec{}$ = 100 او د زهرې قوه $\vec{}$ = 50 وی، د $\vec{}$ قوې څخه 50N قوه، د $\vec{}$ قوې د خنثی کولو لپاره مصرفېږي، او یوازې 50N د صندوق د کشولو لپاره پکارېږي.

لدی کبله که د $\vec{}$ او $\vec{}$ دوه قوې، د (الف) په شکل کې، یوه 150N نیوتني قوه د همغه په جهت کې عوض کړو، دغه قوه همغه اغېزه لري.

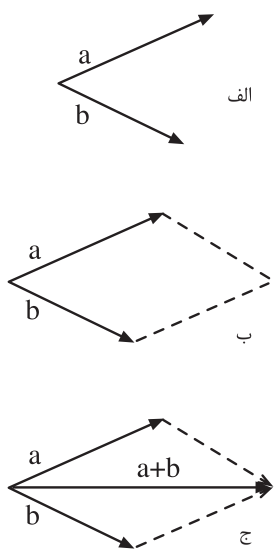
په همدې ترتیب، که چېرې د (ب) له شکل څخه د $\vec{}$ او $\vec{}$ قوې لیرې کړو، او د هغې په عوض یوه 50 نیوتن قوه د $\vec{}$ قوې په لور وارده کړو، بیا به هم د هماغه دوو قوو غوندې اغېزه ولري.

دې قوې ته چې د دوو پخوانیو قوو غوندې اغېزه لري، د هغه دوو قوو د جمع حاصل او یا د دوو قوو محصله وایي. که چیرې دوو قوې هم جهته وي، د دوی د محصلې اندازه د هغوی د معمولي جمع سره برابره ده، او د محصله قوې جهت یې هم د هغوی د جهت سره یو شان وي، او که د دوه قوو جهت مخالف وي، د محصله قوې د لاس ته راوړلو لپاره، د کوچنی قوې اندازه له لویې قوې څخه کموو. د محصله قوې جهت به هم هغه د لویې قوې جهت وي. په ځینې وختونو کې چې قوې د (ج) د شکل په څېر یو د بل سره یوه ځانګړې زاویه جوړه کړي، د محصلې د موندلو لپاره لاندې طریقې ترسره کوو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

- لومړی د هرې يوې قوې د نمايش لپاره يو وکتور رســمـوو، دغه وکتورونه بايد داسې رسم شي، چې د پيل مشترکه نقطه ولري، او د وکتورونو اوږدوالی بايد د قوو د اندازې سره متناسب وي لکه د (الف) په شکل کې.
- وروسته، د هر وکتور له وروستنۍ برخې څخه د بل وکتور سره موازي او مساوي قطعه خط رسموو لکه: د (ب) شکل.
- د دوو لومړنيو وکتورونو د شــروع کيدو له ځای څخه د متوازي الاضلاع قطر داسې رسموو، چې لوری يې د تقاطع خواته وي. لکه: د (ج) شکل. دغه وکتور چې په اخر کې رسم شو. د a او b د دوو وکتورونو محصله دی. که وکتورونه مو په مناســبې اندازې ســره رســم کړي وي، د محصله وکتور مقدار هم کولای شي چې د خط په استفادې سره اندازه کړئ.

تمرين: د a قوه د 15N په اندازې د ختيځ په لورې او د b قوه د 20N په اندازه د شمال په لورې کې عمل کوي. په شکل کې هر 5N قوه يو سانتي متر اوږدوالی ښيي.
ددې دوو وکتورونو محصله رســم کــړئ، او د محصله وکتور اندازه د خط کش په مرسته لاس ته راوړئ.



شکل (3-5) د دوه قوې محصله ښودنه

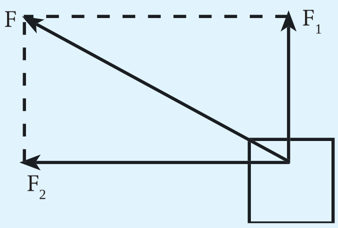
د قوې تجزيه

مخکې د وکتور يا د دوو قوو د محصلې د جمع کولو په اړه خبرې شــوې. خو لازمه ده پوه شو چې يوه قوه هـم کولی شي په قوو او يا يو شمېر وکتورونو تجزيه شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

يوه سرې د شکل سره سم يو جسم په مسطح تله باندې ايښى دى، او د تلې عدد لولې. بيا د يو تار په مرسته جسم د تلې پرمخ کشوي او عقربې ته يې گوري. ستاسو په نظر ايا تله د جسم وزن لږ ښيي؟ ايا هغه قوه چې تاسو د تار په واسطه وارده کړې ده، په هغه عدد باندې چې تله يې ښيي اغېزه درلوده؟



(5-4) شکل، د قوې د تجزيې ښودل

لکه څنگه چې په دې فعاليت کې متوجه شوئ، په تار باندې د (F) واردې شوې قوې يوه برخه $_1$ د جسم د وزن د کمولو، او ددې واردې شوې قوې بله برخه $_2$ د جسم د حرکت سبب گرځېدلې ده. دغه مطلب د پورتني شکل په واسطه څرگندولی شو.

د قوې مومنت

کله ناکله د جسمونو د څرخولو لپاره، له قوې څخه کار اخلو. د دې قوې په اغېزه باندې ممکنه ده چې جسمونه وڅرخېږي او يا وگرځي.

د قوې د څرخېدو اغېزه د قوې د مومنت په نامه يادېږي. د قوې مومنت د قوې په لوى والي، د قوې په لوري او په جسم باندې د قوې د اغېزې په نقطې پورې اړه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

• د خپل ټولګي دروازه خلاصه کړئ، د خپل لاس په ګوته د دروازې په بېلو، بېلو برخو (الف، ب او ج) فشار وارد کړئ ترڅو دروازه خلاصه کړئ. پام وکړئ چې ستاسو ګوته په کومه برخه کې ده چې په هغه ځای کې دروازه په اسانۍ سره ټوله خلاصیږي ولې؟

• ولې د هغو پیچونو د خلاصولو لپاره چې په لاس نه خلاصېږي له هغه رنج څخه کار اخېستل کېږي چې لاستي یې اوږد وي؟

(5-5) شکل، هغه نقطه چې قوه په کې واردیږي، د قوې د مومنت په اندازه کې مهم رول لري

(5-6) شکل، دوه رنچونه، د یو ډول خولې او بیلو لاستو سره

لکه څنګه چې ولیدل شول، هر څومره چې فاصله لرې غوره شي، د لږې قوې تطبیق ډېره اغېزه کوي. یعنې دروازه په اسانۍ سره خلاصېږي. یو پیچ ستاسو په ګوتو نه خلاصېږي. د هغه د خلاصولو لپاره د شکل په څېر، له هغه رنچ څخه چې لاستی یې اوږدوي، کار اخیستل کېږي. کله چې هغه قوه چې په رنچ وارديږي زیاته شي او د قوې د اغېزې ځای له پیچ څخه لرې و ټاکل شي، پیچ زر او په اسانۍ سره خلاصېږي. په بل عبارت: هرڅومره چې قوه ډېره او د اغېزې نقطه لیرې وي، د قوې د څرخیدو اغېزه ډېره وي.

د قوې د مومنت لویوالی په دوو څیزونو پورې تړلی دی:

۱. د قوې زیات والی، یعنې د زیاتې قوې زیات مومنت منځته راوړي.

۲. د هغې نقطې فاصله چې قوه په کې واردېږي، د اتکا تر نقطې پورې.

د څرخیدو لوری د قوې په جهت پورې اړه لري. هغه نقطه چې جسم د هغې په حول (شاوخوا) څرخي د اتکا نقطه نومېږي.

د قوې مومنت د یوې ټاکلې نقطې په شاوخوا، د یوې قوې د څرخیدو د اغېزې لپاره معیار دی.

د قوې عمودي واټن د اتکا له نقطې څخه × قوه = د قوې مومنت

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنه

د قوې په مومنت کې د موثرو عواملو نومونه واخلئ؟

د عمل او عکس العمل قوې

په ورځني ژوند کې کله چې په ځمکه لویدلي وئ او یا مو لاس په دیوال باندې سخت لګیدلی وي، ستاسو لاس ضربه لیدلې ده، او درد کوي.

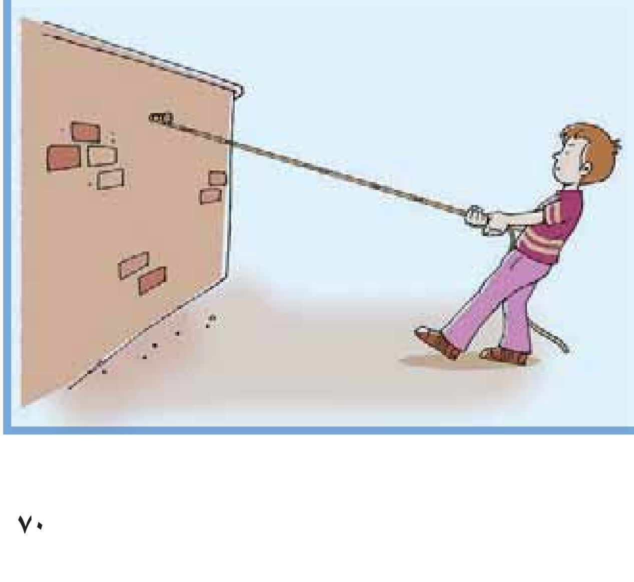
ددې علت دادی چې، کله چې تاسو پر دیوال یا پر ځمکې باندې ولګېږئ، بر عکس دیوال او یا ځمکه هم پر تاسو باندې قوه وارد وي.

قوه هغه وخت منځته راځي، چې دوه جسمونه یو پربل متقابل اثر وکړي نو کله چې جسمونه دوې دي دوه قوې هم شته. که یو جسم په یواځې توګه وجود ولري نشي کولای چې قوه وارده کړي، او نه هم پر هغه باندې قوه واردېږي.

فعالیت

- ایا ستاسو د ټولګي ولاړ دیوال کولی شي چې تاسو کش کړي او یا مو ټیل وهي؟
- یوه رسۍ په هغه میخ پورې کلکه وتړئ چې په یو دیوال باندې مو ټک وهلی دی، او هغه کش کړئ.

اوس ووایئ سربېره پردې چې تاسو قوه وارد وي. ولې رسۍ حرکت نه کوي؟ نتیجه یې خپلو ټولګیوالوته بیان کړئ.



(5-7) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

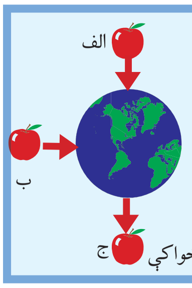
په فعالیت کې مو ولیدل چې کله تاسو په رسۍ باندې قوه وارد وئ (کشوئ یې) رسۍ هم په عین اندازه په مخالف لوري قوه وارد وي، او تاسو خپلې خواته را کشوي. دا قوه ددې سبب کېږي چې رسۍ حرکت ونه کړي.
قـوې تـل په دوو مخالفو جهتو کې وي چې هره یـوه قوه پر بل باندې عمل کوي. هغه قوې چې تاسـو یې په یو شـي او یا کس وارد وئ (د عمل قوه) او هغه قوه چې یو شـی یا یو څوك یې، په همغه اندازه په مخالف جهت کې په تاسو وارد وي، د عکس العمل قوه بلل کېږي.
دغه قوې د نیوتن په واسطه کشف او داسې بیان شوې دي:
د هر عمل لپاره یو مساوي او مخالف الجهت عکس العمل وجود لري.

د جاذبې قوه

کله چې تاسو یو جسم له لاسه خوشې کوئ کومې خواته لوېږي؟
په تیرو ټولګیو کې د هغه قوې سـره اشنا شوئ، چې جسمونه ښکته خواته کشوي. ایا ددې قوې نوم مو په یاد دی؟
هغـه قوه چې جسـمونه خپلې خواته راکاږي د ځمکـې د جاذبې قوه بلل کېـږي، دا قـوه پر هغو ټولو جسـمونو چې د ځمکې په شـاوخوا کې دي، واردېږي او هغوی د ځمکې د مرکز خواته راکاږي.

فعالیت

که چېرې د مخامخ شکل سره سم د (الف)، (ب) او (ج) له ببلو، ببلو برخو څخه مڼې خوشې شي، ستاسو په نظریه، کومې خواته به حرکت وکړي؟ ایا په شکل کې د حرکت جهتونه سم ترسیم شوي دي؟
په خپلو ګروپونو کې خبرې وکړئ او پایله یې په ټولګي کې ووایئ.



(5-8) شکل، مڼې د ځمکې په شاوخوا کې

(c) ketabton.com: The Digital Library

لکه څنګه چې تاسو په فعالیت کې متوجه شوئ، که تاسو نسبت ځمکې ته د الف په موقعیت کې یئ او مڼه خوشې کړئ، د ځمکې خوا ته را لوېږي. په همدې توګه که تاسو په (ب) او (ج) نقطو کې هم اوسئ، او مڼه خوشې کړئ، بیاهم مڼه د ځمکې خواته حرکت کوي. خو په هر حالت کې د قوې جهت د ځمکې د مرکز خواته دی.

دغـه قـوه د ځمکې د جاذبې د قوې څخه عبارت ده، چې زموږ پر بدن او هر شـي باندې چې د ځمکې په شاوخوا کې دي، اثر کوي، او خپلې خواته یې را کشوي.

د ځمکــې د جاذبــې د قوې جهت تل د ځمکې د مرکــز خواته دی، د جاذبې قوه، جســمونه د ځمکې پرمخ ساتي، او هغه شیان چې پورته خواته ویشتل کېږي، بیرته پر ځمکې باندې را لوېږي. د جاذبې قوه نه یوازې د ځمکې او جسمونو په منځ کې شته، بلکې د جاذبې قوه، سپوږمی په خپل مدار کې د ځمکې په شاوخوا کې ساتي، او د لمر د جاذبې قوه، سیارې په خپلو مدارونو کې ساتي.

د جاذبــې قوه، د جســمونو د کتلې مقدار او د هغــوی ترمنځ فاصلې پورې تړلې ده. یعنې هر څومره چې د جســمونو کتلې لویې وي، د جاذبې د قوې اغېزه په کې ډیره وي، او برعکس هر څومره چې د جســمونو ترمنځ فاصله ډیره وي، د جاذبې قوه د دوی په منځ کې لږه وي.

فکروکړئ

د جاذبې قوه څه شی دی؟ او څه کوي؟ تشریح یې کړئ:

کتله او وزن

مــوږ ټول دا تجربه لــرو چې د خپلې اړتیا وړ موادو لکــه: بوره، وریجې، میوې او نــورو، د اخېســتلو په وخت کې یې باید اندازه وټاکــو. د بېلګې په توګه: کله چــې مڼې اخلو، باید اندازه یا مقدار یې مشــخص کړو، چې څه مقدار اخلو، او مقدارېې معمولاً د دوه پله یي تلې ســره اندازه کوو. په (5-9) شــکل کې یې لیدلی شئ.

(5-9) شکل، هغه تلې چې مواد پرې اندازه کوي

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

په لاندې شکل کې تله د بېلو، بېلو وزنونو سره گورئ.
په هرگروپ کې يو طرزالعمل جوړ کړئ، چې په هغه کې له تلې څخه د کار اخېستلو طريقه توضيح شوي وي.

(5-10) شکل، تله د بېلو، بېلو وزنونو سره

هغه مقدار مواد چې د دوه پله يي تلې په واسطه يې اندازه کوي، په حقيقت کې د همغه جسم کتلې بلل کېږي. د يو جسم (منې) کتله د هغه جسم د جوړوونکو ذرو، شمېر او د هرې ذرې لوی والي پورې تړلې ده. د يو جسم د مقدار يا د کتلې اندازې د ټاکلو لپاره لـه کيلوگرام اوگرام واحدونو څخه کار اخلو. يعني د کتلې واحد kg او gr دی. په ډېرو وختونو کې خلک په غلطه توگه له کيلوگرام څخه د وزن د واحد په عنوان کار اخلي. د بېلگې په توگه ويل کېږي چې د يوې هندوانې وزن 5kg دی. په داسې حال کې چې دغه عدد د هغې د کتلې مقدار ښيي، او وزن يې په هغه جسم د ځمکې د جاذبې د قوې تاثير دی.

وزن د نيوتن د واحد سره اندازه کېږي، او پر هغه جسم باندې د ځمکې د جاذبې د قوې له مقدار څخه عبارت دی. د بېلگې په توگه: که د يو جسم کتله، 1kg وي، ځمکه پر هغه باندې يوه قوه د 9,8N په اندازه وارد وي چې د جسم وزن سره مساوي ده.

ښه ده چې پوه شو چې هغه قوه چې ځمکه يې په 1kg کتلې باندې واردوي،

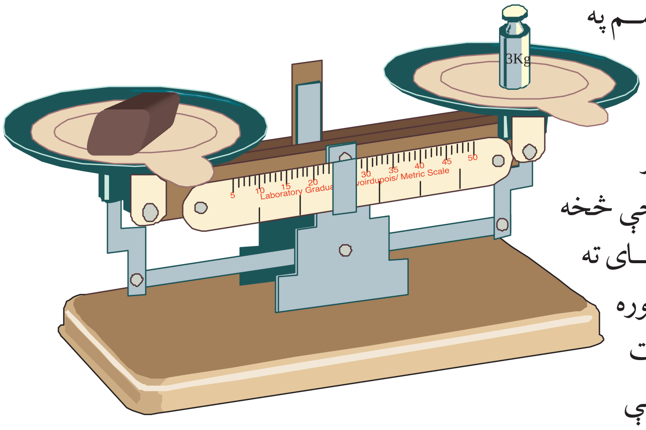
يعني همغه 9,8N وزن (قوي) ته يو كيلوګرام قوه هم وايي او هغه په $1kg_f$ يا 1kg سره ښيي. په همدې دليل كله چې خلك په ورځنيو خبرو اتروكې وايي چې د يو جسم وزن پنځلس كيلوګرامه دی، په حقيقت كې د دوی منظور پنځلس كيلوګرامه قوه ده، چې تقريباً د 150N سره برابره ده. په محاسبه كې دكار د اسانتيا لپاره د يو جسم وزن چې كتله يې 1kg ده، 10N قبلوو. د بېلګې په توګه كه ستاسو كتله 45kg وي، ستاسو وزن د ځمكې په سطح كې تقريباً 450N دی.

يعني: $45 \times 10 = 450N$

كتله او وزن په خپلو منځوكې لاندې مستقيمي اړيكې لري:

$10 \times$ دجسم كتله $\cong$ د جسم وزن

ايا ويلی شئ چې ديو جسم وزن څنګه تغيير كوي؟ د يوه جسم وزن، د ځمكې له مركز څخه د هغه جسم په فاصلې پورې تړلی دی. هرڅومره چې د ځمكې له مركز څخه ليرې شئ، وزن يې كمېږي. د بېلګې په توګه كه يو هوا باز (فضانورد) په هواكې د ځمكې له سطحې څخه ليرې سفر وكړي، ممكنه ده داسې ځای ته ورسېږي چې په هغه باندې د جاذبې قوه نوره اغېزه ونه كړي. يعني د بې وزنۍ په حالت كې وي. په دغه حالت كې فضانورد خپلې لومړنۍ كتلې لري، او دهغه جوړونكې ذرې په خپل ځای دي.يعني د هغه كتله لږه شوې نه ده او نه ډېره شوې؛ بلكې ثابته ده. هر څومره چې يو جسم له ځمكې څخه ليرې كېږي، د هغه وزن لږ او لږېږي، تر هغه ځايه پورې چې په ليرې فضاكې د بې وزنۍ په حالت كې ځای ولري. نو د جسمونو وزن له ځمكې څخه د هغوی پر فاصلې پورې تړلی دی، يعني په هره اندازه چې اجسام د ځمكې له سطحې څخه ليرې شي، د هغوی وزن كمېږي.



(5 - 11)
شكل، يو دري كيلوګرامه جسم، 30 نيوټن وزن لري

فكروكړئ

كتله او وزن يو له بله څه توپير لري؟ په دې برخه كې، چې په څه پوه شوي ياست په خپله ژبه يې تشريح كړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پنځم فصل لنډیز

- قوه په مختلفو شکلونو کې موجوده ده.
- کله چې په یو جسم باندې قوه واردېږي د اجسامو د حرکت، د دوی د حرکت د مسیر، او یا د هغوی د شکل د بدلون سبب کېږي.
- قوه یو وکتوري کمیت دی، چې هم مقدار او هم جهت لري، دوې قوې په وکتوري صورت سره جمع کېږي، چې دریمه قوه د دوی د جمع حاصل دی، او د دوی محصله ګڼل کېږي.
- یوه قوه کولی شي چې په دوو قوو تجزیه شي او د دوو قوو په څېر بېل بېل عمل وکړي.
- د ځمکې د جاذبې قوه، هغه قوه ده چې:
  الف- شیان د ځمکې پرمخ ساتي.
  ب- هغه شیان چې موږ پورته اچوو هغه بیرته ځمکې ته راکشوي.
  ج- سپوږمۍ ته په خپل مدار کې د ځمکې په شاوخوا حرکت ورکوي.
- وزن: ځمکه ټول شیان په یوه قوه جذبوي چې هغې ته وزن وایي. څرنګه چې وزن یو ډول قوه ده، نو په نیوتن سره اندازه کېږي.
- د جسمونو وزن د ځمکې له مرکز څخه د هغوی په فاصلې پورې تړلی دی.
- کله چې په یوه جسم باندې قوه واردېږي، جسم هم په هغې باندې قوه وارد وي. چې هغوی ته د عمل او عکس العمل قوې وایي. دغه قوې تل سره مساوي، خو جهتونه یې سره مخالف دي.
- د یوې قوې د څرخیدو یا د دوران اغېزه د قوې د مومنت په نامه یادېږي.
- هر څومره چې قوه زیاته شي، د لازیاتې قوې مومنت منځ ته راځي.
- د یو مومنت د دوران جهت، د وارد شوې قوې په جهت پورې تړلی دی.
- هغه نقطه چې قوه یې په شاوخوا دوران کوي، د اتکا نقطه بلل کېږي.

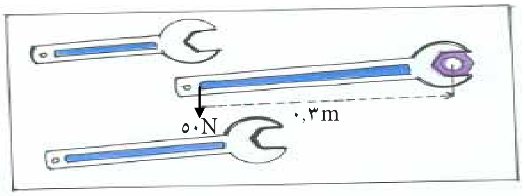
د پنځم فصل پوښتنې

۱- په ورځنيو لوبو کې د قوې د کارولو څو موارد پيداکړئ او په دې مواردو کې د قوې د عمل څرنګوالی تشريح کړئ.

۲- داسې فکر وکړئ، چې په نړۍ کې د جاذبې قوه نشته. په دغسې نړۍ کې، ژوند تشريح کړئ.

۳- د جاذبې قـوه پـه .... او .... ترلې، او په .... کې د جاذبې د قوې اغېزه ډېره دی.

۴- د يو ډېر کلک شـوي پيچ د خلاصولو لپاره د کوم يو رنچ څخه چې په شـکل کې ښودل شوي دي، کار اخلئ (رنچونه مساوي خولې لري). د خپل انتخاب علت توضيح کړئ.



۵- د يو جسم وزن چې کتله يې د ځمکې پرمخ 10 کيلوګرامه ده څومره دی؟

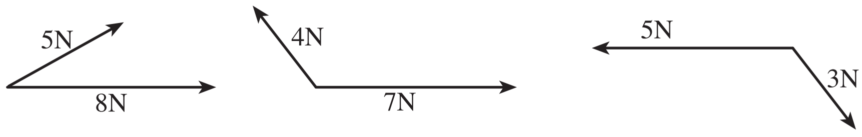
۶- د يوې قوې د څرخيدو يا مومنت اغېزې، په کومو عواملو پورې ترلې دي.

۷- کله چې يو جسم په بل جسم باندې قوه وارده کړي، ايا دويم جسم په همغه اندازه او په همغه جهت کې په لومړي جسم باندې قوه وارد وي؟ توضيح يې کړئ.

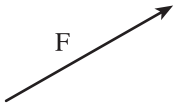
۸- له لاندنيو کميتونو څخه کوم يو وکتوري دی؟

الف- انرژي   ب- تودوخه   ج- کتله   د- قوه

۹- په لاندې شکلونو کې د دوو قوو حاصل جمع رسم کړئ او اوږدوالی يې په خط کش اندازه کړئ.



۱۰- د F وکتور درکړل شـوی دی، يو پر بل دوه عمود وکتورونه داسـې رسـم کړئ چې دغه د F قوه يې محصله وي.



(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم فصل

ساده ماشينونه

ايا تر اوسه مو د هغو مختلفو وسايلو په رول کې چې په ورځني کارونو کې ترې استفاده کوئ، سوچ کړې دي؟
د لاندې کارونو د اسانه کولو لپاره، له کومو وسايلو څخه استفاده کوئ؟: د موټر د ټاير تبديلول، د پيچ خلاصول او کلکول، دونې تنه پرې کول او په لږ وخت کې د يوې فاصلې وهل.
هره وسيله چې زموږ کارونه په اسانه توګه سرته رسوي د ماشين په نامه يادېږي. ماشين په دوه ډوله دی: ساده او مرکب. بايسکل يو مرکب ماشين دی، چې له څو پرزو (ساده ماشينونو) څخه جوړ شوی دی، د (1-6) شکل ماشينونه په بېلو، بېلو ډولونو له موږ سره د کار په ترسره کولو کې مرسته کوي. د بېلګې په توګه: د قوې د جهت په تغيير (بدلون)، د قوې د مقدار ډېروالی، او د کار د سرته رسيدو په سرعت کې.
ساده ماشين څه شی دی؟ ايا د ساده ماشينونو ډولونه لکه: رافعه، خرخ، مايله سطحه، پيژنې؟ په دې فصل کې دغه موضوګانې مطالعه کوو.

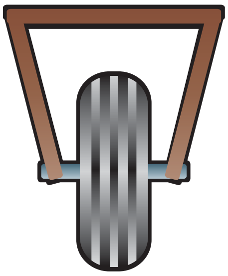
(1-6) شکل، بايسکل يو ماشين دی

(c) ketabton.com: The Digital Library

ساده ماشین څه شی دی؟

د (2-6) شــکل ته وگورئ، چې د شــکل هره برخه د ماشین دیوې برخې ښــکارندوی ده. هره برخه له ساده ماشــینونو دمختلفو اشکالو لکه رافعه، چرخ او یا اکسل څخه جوړه شوې ده.

مرکب ماشــین د ســاده ماشــینونو څخه یو ترکیب دی، نو ویلی شــو چې هغه شمېر ماشینونه چې د نورو ماشینونو د جوړیدو اساس تشکیلوي ساده ماشینونه بلل کېږي.



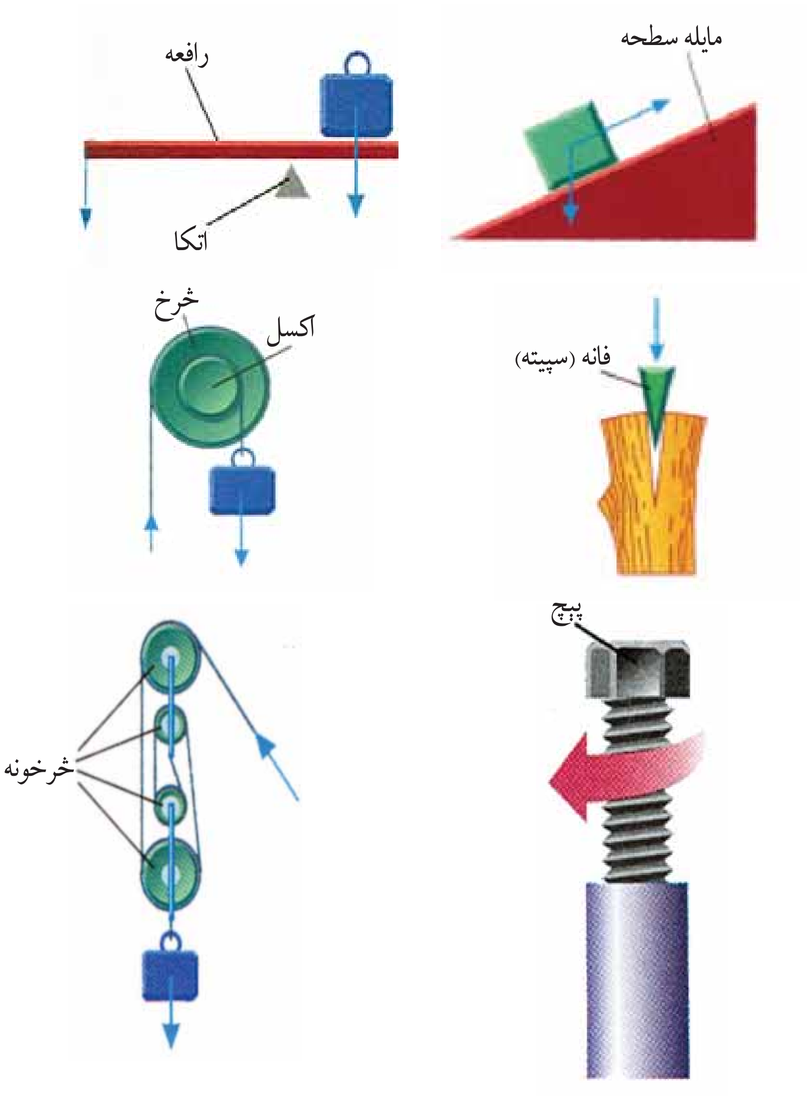
(2-6) شکل، د څو ماشینونو مختلفې برخې

د ساده ماشینونو ډولونه

په تېر درس کې پوه شوئ چې له ماشینونو څخه دکار د اسانتیا لپاره استفاده کېږي. په (3-6) شــکل کې د ساده ماشــینونو ډولونه گورئ چې له رافعې، څرخ، څرخ او اکسل او مایلې سطحې څخه عبارت دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په شکلونو کې د اختلاف د موجودیت سره سره دوی ټول د عاملې قوې او د مقاومې قوې د اغیزې نقطې او د اتکا نقطې لري، او همدارنګه د عاملې قوې او د مقاومې قوې متونه (بازوګانې) لري، چې هر یو مطالعه کوو:



(6-3) شکل، د ساده ماشینونو ډولونه

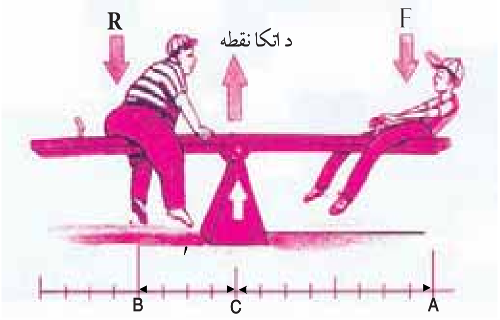
(c) ketabton.com: The Digital Library

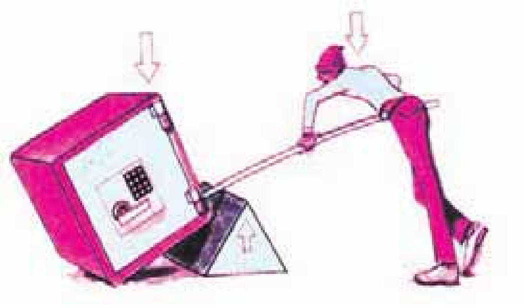
رافعه

رافعه (اړم) هغه سخته میله ده، چې په ازاد ډول د یوې ثابتې نقطې په شاوخوا، چې د اتکا نقطه او یا محور په نامه یادېږي، څرخېږي.

(6-4) شکل ته وګورئ. دغه شکل یوه داسې رافعه ده، چې د عاملې قوې، مقاومې قوې، د اتکا نقطې او د عاملې قوې او مقاومې قوې بازوګان پکې مشخص شوي دي.

R مقاومه قوه، ′ د مقاومې قوې بازو، L د عاملې قوې بازو، F عامله قوه، B د مقاومې قوې د اغېزې نقطه، C د اتکا نقطه او A د عاملې قوې د اغېزې نقطه ده.





(6-4) شکل، په رافعه کې د اتکاء نقطه بازوګانې او قوې

د رافعې د ښې پېژندنې لپاره لاندې فعالیت ترسره کوو:

فعالیت

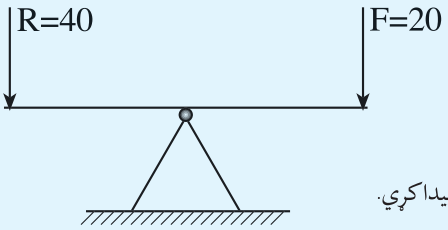
یوه لویه تیږه د یوې فلزي میلې په واسطه له ځایه پورته، او وروسته له پورته کولو، د پورته کولو د طریقې په باره کې او په همدې توګه په میله کې د اتکا د نقطې موقعیتونه، بازوګانو، او قوو په اړه، سره خبرې او اترې وکړئ، او نتیجه یې په ټولګي کې ووایئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په رافعه کې د قوو د توازن د ښه پوهېدلو لپاره لاندې فعالیت ترسره کوو:

فعالیت

د ضرورت وړ مواد: دوه 20 گرامه کتلې، دوه 40 گرامه کتلې، یوه میله.



(6-5) شکل، رافعه

کړنلاره:

۱. میله د اتکا په نقطه کې د شکل سره سم و دروئ او د (20 او 40 گرامو) کتلې د میلې په دواړو څوکو کې کېږدئ.

۲. میله داسې ځای پر ځای کړئ چې د توازن په حالت ودرېږي.

۳. د عاملې قوې او د مقاومې قوې فاصلې د خط کش په واسطه پیدا کړئ.

۴. په لاندې جدول کې د اندازه کولو پایله ورسوئ.

۵. وروسته له دې مرحلې څخه (40 گرامه) کتلې د پخوانۍ مرحلې سره سم تجربه او په جدول کې ورسوئ او په خپلو منځو کې له مشورې څخه وروسته یې نتیجه ووایئ.

/'	—	R'	F.L	د عاملې قوې بازو L	د عامله قوه F	د مقاومې قوې بازو '	مقاومه قوه R
					20 گرامه قوه		0 گرامه قوه
					0 گرامه قوه		0 گرامه قوه

که فعالیت مو په ښه توگه ترسره کړی وي، د میلې له وزنه پرته به لاندې نتیجه ترلاسه کړی شئ.

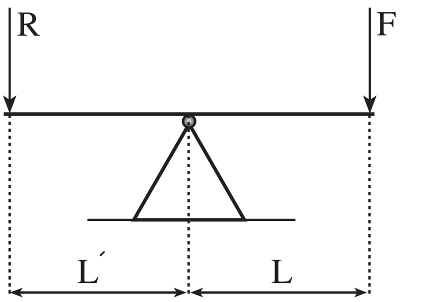
۱– په رافعه کې د قوو د توازن په وخت، که یوه قوه کمه وي، په همغه تناسب باید هغې قوې مټ (بازو) اوږد وي.

۲– د عاملې قوې او د مقاومې قوې د بازوگانو نسبت، د مقاومې قوې او عاملې قوې د نسبت سره مساوي دی.

یعني: — = —'

۳. هر کله چې عامله قوه او مقاومه قوه هره یوه په خپلو بازوگانو کې ضرب شي، د دوی حاصل ضرب سره مساوي دی، (6-4) شکل.

یعني: ' . = .



(6-6) شکل، رافعه د توازن په حالت کې

(c) ketabton.com: The Digital Library

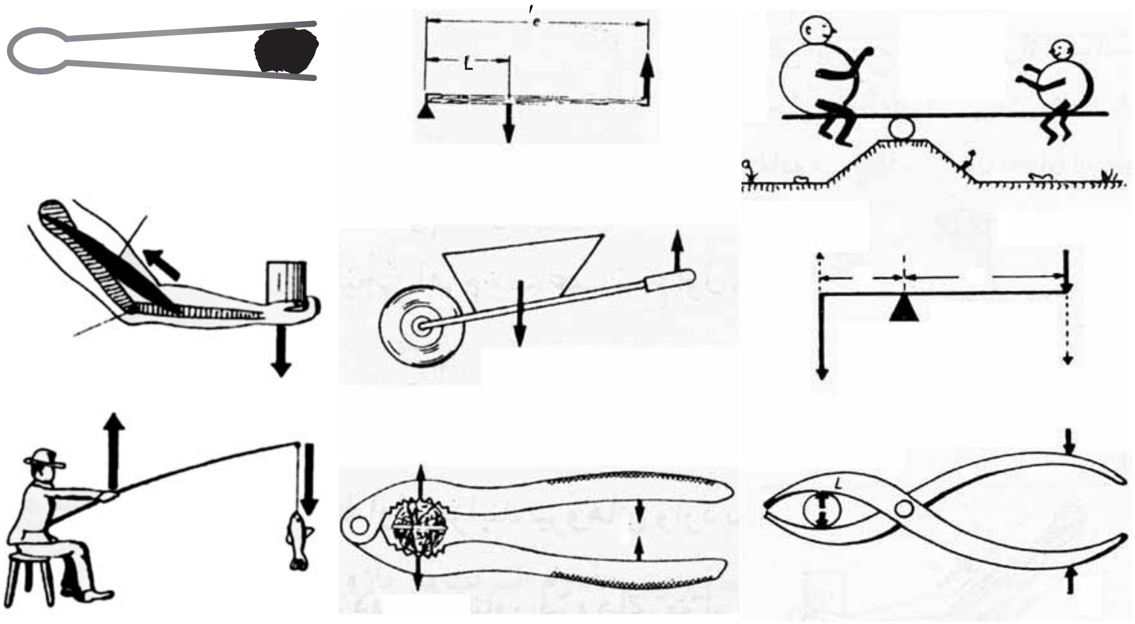
۴- د عاملې قوې د اغېزې نقطې او د مقاومې قوې د اغېزې نقطې د مکان بدلیدل په رافعه کې د قوو د بازوګانو سره تړاو لري.

رافعې د عامله او مقاومو قوو د اغېز نقطو او د اتکا د نقطې د موقعیت له پلوه، په لاندې درې ډولونو ویشل شوي دي.

- هغه ډول رافعې چې په هغو کې د اتکا نقطه د عامل قوې او د مقاومې قوې په منځ کې وي لکه: اندرچو، پلاس او نور، (7-6 - الف) شکل.

- هغه ډول رافعې چې په هغو کې مقاومه قوه د عاملې قوې او د اتکا نقطې په منځ کې وي لکه: زړې ماتوونکی، کراچی او نور. د (7-6 - ب) شکل کې.

- بل ډول رافعې هغه دي چې په هغو کې عامله قوه، د اتکا نقطې او مقاومې قوې په منځ کې واقع وي لکه: اورنیوونکی او نور، (7-6 - ج) شکل.



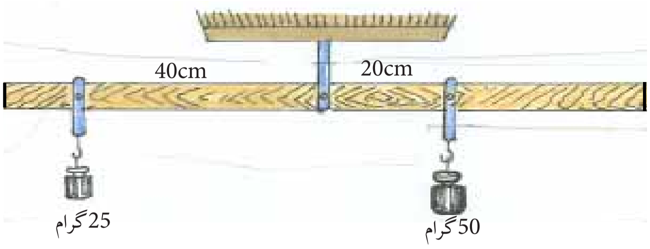
(ج) (ب) (الف)

(7-6) شکل، د رافعې ډولونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

۱ –د (8-6) شکل وګورئ او پوښتنو ته ځوابونه ووایئ.



(8-6) شکل، رافعه

الف: شکل کوم ډول رافعه ښيي.

ب: د ورکړ شوو معلوماتو څخه په استفادې سره د عاملې قوې بازو پیداکړئ، او په جدول کې یې ورسوئ.

مقاومه قوه R	د مقاومې قوې بازوʹ	عامله قوه F	د عاملې قوې بازو L	R/F	L/ʹ
50 ګرام	20 سانتي متر	25 ګرام	؟	؟	؟

د ماشینونو میخانیکي ګټه

ایا کولی شئ د هغه ماشین نوم واخلئ، چې هره ورځ له تاسو سره مرسته کوي؟ څه ډول ماشینونه کولی شي، چې د مقاومې قوې په مقابل، وارده قوه لږه او یا ډېره کړي؟

که د رافعې فعالیت ته مو پاملرنه کړې وي؛ نو کولای شو یو جسم په جبل باندې په اسانه توګه په هره اندازه چې وغواړو بېځایه کړو، یعنې که چیرې همغه جسم د خپل لاس په واسطه بېځایه کړو، ډېره قوه پکارېږي.

له دې ځای څخه داسې پایله اخلو، چې ماشین نه کار ډېروي او نه یې لږوي، بلکه د کار سرته رسول اسانه کوي. همدغه (د یو ماشین په واسطه د کارونو اسانه سرته رسول) د ماشین د میخانیکي ګټې په نوم یادېږي. چې هغه په M.A ښیي.

د میخانیکي ګټې فورمول په رافعه کې دا ډول محاسبه کېږي:

$$\text{د رافعې میخانیکي ګټه} = M.A = \frac{\text{مقاومه قوه } R}{\text{عامله قوه } F} = \frac{\text{د عاملې قوې بازو } L}{\text{د مقاومې قوې بازو}'}$$

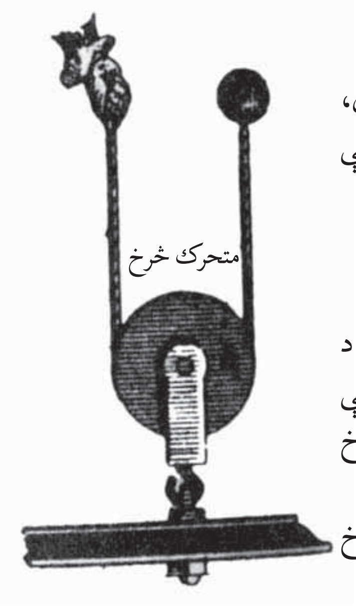
(c) ketabton.com: The Digital Library

پاملرنه: دغه میخانیکي ګټه د ایده ال یا خیالي میخانیکي ګټې په نوم یادېږي، ځکـه چـې د میلې وزن په نظر کې نه دی نیول شـوی. په ټولو فعالیتونو کې ایده اله میخانیکي ګټه په نظر کې ده.

خرخ (قرقره)

خــرخ د ســاده ماشــینونو څخه یــو ډول دی. ایا دې ته مو پــام کړی، چې د ماشــینونو ډېرې پرزې د خرخ یا قرقرې په شــکل دي؟ خرخ کومې وظیفې ترسره کوي؟ څنګه کارونه اسانوي؟ دخرخ میخانیکي ګټې څو دي؟ خرخ څو ډوله دی؟

دا هغه پوښتنې دي چې په دې درس کې به یې په ځوابونو پوه شئ. په خرخ د ښه پوهېدلو لپاره لاندې فعالیت ترسره کوو:



(6-9) شکل، آزاد خرخ

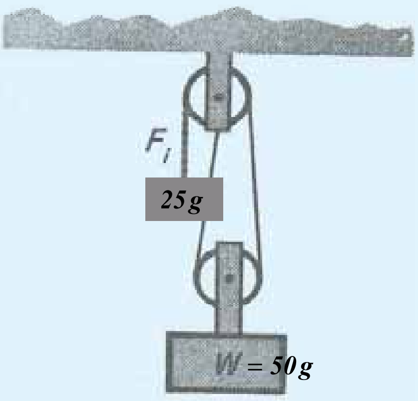
فعالیت

د ضــرورت وړ مواد: دوه 25 ګرامه کتلې، یو 50 ګرامه کتله، یو ثابت خرخ، یوه رسی، یو متحرك خرخ.

کړنلاره:

۱- د شکل سره سم خرخ په یوه ثابت ځای کې ترو، او 25 ګرامه کتله د رسۍ په یوې خوا، او 50 ګرامه کتله بلې خواته ځوړند کړئ. وروســته دا تجربه په دوه 25 ګرامه کتله په یوه خوا او 50 ګرامه کتله بلې خواته وتړئ.

۲- د خرخ قطر او شــعاع اندازه کړئ. هغه څه چې تاســو ګورئ په خپل ټولګي کې یې ووایئ.



(6-10) شکل، د خرخونو سیتسم

که فعالیت مو په سمه توګه ترسره کړی وي لاندې نتیجې لاسته راوړئ:

۱- ځرنګــه چــې یو خرخ په یوه ثابت ځای کې دی، او ځای یې نه بدلېږي. نو ځکه د ثابت خرخ په نوم یادېږي.

۲- څرنګه چې عامله قوه د مقاومې قوې پرخلاف عمل کوي، له دې کبله د قوې د لورې (جهت) د بدلیدو لپاره له ثابت خرخ څخه کار اخېستل کېږي.

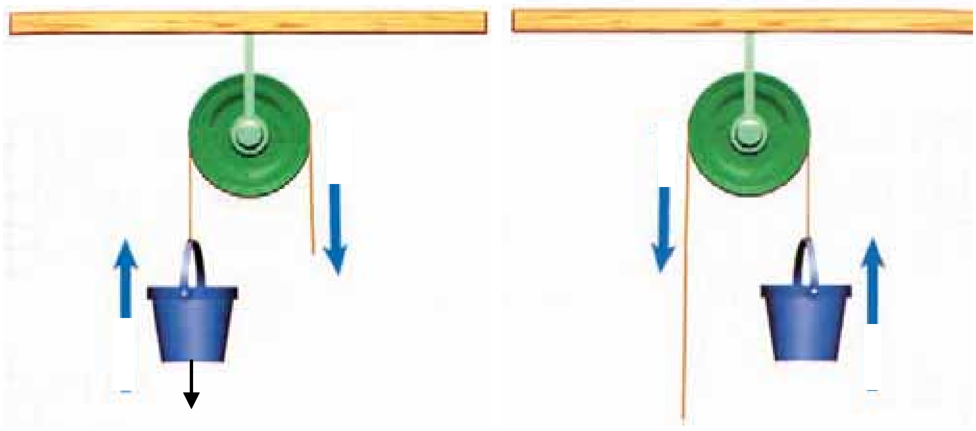
(c) ketabton.com: The Digital Library

۳- خرخ به هغه وخت د توازن په حالت کې وي چې عامله قوه او مقاومه قوه سره مساوي وي.

۴- د ثابت خرخ میخانیکي ګټه د یو سره مساوي ده، ځکه چې د عاملې قوې او د مقاومې قوې بازوګان (د خرخ شعاع) سره مساوي د ي. یعني:

$$L = \prime \rightarrow \text{و یا } \frac{L}{\prime} = 1$$

$$\text{د ثابت خرخ میخانیکي ګټه} = \frac{R \text{ مقاومې قوې}}{F \text{ عاملې قوې}} = 1 \text{ :دي نو } \frac{L}{\prime} = \frac{R}{F} \text{ ځکه چې}$$



(6-11) شکل، ثابت خرخونه

۵ – په ثابت خرخ کې د عاملې قوې د اغېزې نقطې د ځای بدلیدل، د مقاومې قوې د اغېزې نقطې د ځای بدلېدل سره مساوي دي، یعني د رسی اوږدوالی د مقاومې قوې خواته هومره کمېږي، څومره چې دحرکت په وخت کې د عاملې قوې د لورې، په خوا ډېروالی مومي. (11-6) شکل.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ایا د څرخ بل ډول هم پېژنئ؟ لاندې فعالیت ترسره کړي:

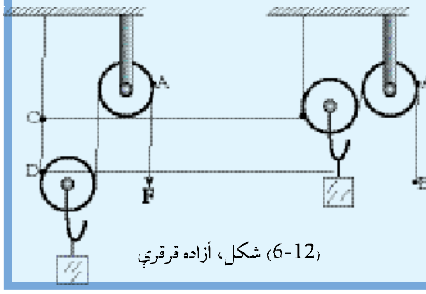
فعالیت

د ضرورت وړمواد: درې 50 گرامه کتلې، دوه څرخونه، رسۍ، پایه او میله.

کړنلاره:

د شکل سره سم رسۍ له څرخونو څخه تېره کړئ. وروسته له هغې د (A) او (B) په نقطو کې دوه 50 گرامه کتلې کېږدئ. وګورئ چې د تعادل په حالت کې واقع کېږي او که نه؟ وروسته بیا په هغه نقطه چې سپکه ده، بله 50 گرامه کتله کېږدئ، او وګورئ چې عامله قوه او مقاومه قوه سره مساوي دي، که نه؟ نتیجه یې په ټولګي کې ووایئ.

پاملرنه: له هغو څرخو څخه کار واخلئ چې وزن یې ډېر لږ وي او د دوی د دوران محور دې غوړ شي.



(6-12) شکل، ازاده قرقره

که فعالیت مو سم ترسره کړی وي، لاندې نتیجې مو لاسته راوړې:

۱- څرخ د وزنونو سره یو ځای په ازاده توګه له رسۍ سره حرکت کوي. له دې کبله د ازاد څرخ په نوم یادېږي، (6-11)شکل.

۲- هره ازاد څرخ د قوې د جهت په بدلیدو کې کارکوي. او کار دوه برابره اسانه کوي.

۳- که د رسۍ او څرخ وزن ډېر لږ وي او د څرخ سره د محور اصطکاک ډېر کم (ناڅیزه) شي، عامله قوه او مقاومه قوه هغه وخت تعادل مومي چې مقاومه قوه د عاملې قوې دوه برابره وي. (6-12) شکل.

$$2 = \frac{R \text{ مقاومه قوه}}{F \text{ عامله قوه}} = \text{د ازاد څرخ میخانیکي ګټه}$$

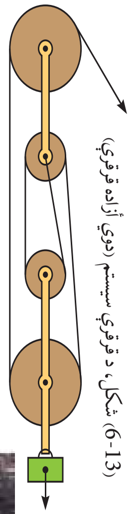
۴ – په ازاد څرخ کې د عاملې قوې د اغېزې نقطې د ځای بدلیدل، د مقاومې قوې د اغېزې نقطې د ځای د بدلیدو په نسبت دوه برابره دی.

یعني: AB=2CD

کله کله کولی شو چې له څو متحرکو او ثابتو څرخونو څخه کار واخلو، اومرکب څرخونه ترې جوړ کړو، چې د څرخونو د سیستم په نوم یادېږي. د څرخونو ترکیب په مختلفو شکلونو باندې جوړیدی شي، (6-13)شکل.

$$2^n = \text{د څرخونو سیستم یا د مرکبو څرخونو میخانیکي ګټه}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library



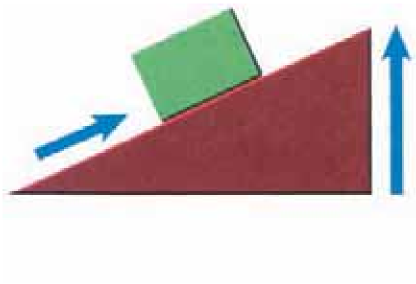
(6-13) شکل، د ترڅو سیستم (دوې ازادې ترڅې)

n، د ازادو څرخونو شمېر دی.

پوښتنه: که د څرخو په یو سیستم کې د ازادو څرخونو شمېر دري وي د دغه سیستم میخانیکي ګټه څومره ده؟ حساب یې کړئ.

مایله سطحه

ایا مایله سطحه کار اسانه کولی شي؟ د مایلې سطحې میخانیکي ګټه څوده؟ د (6-13) شکل ته پام وکړئ.



(6-14) شکل، مایله سطحه

د مایلې سطحې د ښه پوهېدلو لپاره لاندې فعالیت ترسره کوو:

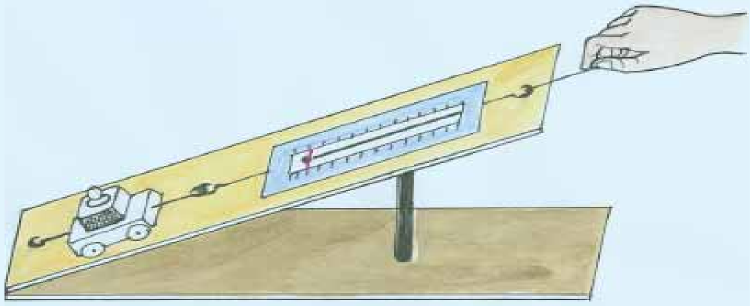
فعالیت

د ضرورت وړ مواد: یو قوه سنج، یو موټرګی، یو وزن او یو د مایلې سطحې په حیث، یوه متره تخته.

کړنلاره:

۱– موټرګی او وزنه دواړه وزن کړئ (مقاومه قوه).

۲– موټرګی او وزنه دواړه د مایلې سطحې پرمخ سره یو ځای کېږدئ، او د (6-15)شکل سره سم، موټرګی د قوه سنج سره پورته



(6-15) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

خواته کش کړئ، او پام کوئ چې دکشولو په وخت کې قوه سنج د مايلې سطحې سره موازي وي. دغه تجربه څو ځله د مايلې سطحې له بېلو، بېلو ځوړتياوو څخه ترسره کړئ او هر ځل د سطحې ميخانيکي ګټه محاسبه او نتيجه په جدول کې وليکئ.

۳- هر ځل د مايلې سطحې طول (d) او د مايلې سطحې جګوالی (h) ، اندازه کړئ او په جدول کې يې وليکئ.

د موټرک او بار د وزن مجموعه R	د قوه سنج عدد F	د سطحې ميخانيکي ګټه R/F	d/h	د مايلې سطحې جګوالی (h)	د مايلې سطحې اوږدوالی (d)
				20 سانتي متر	1 متر
				30 سانتي متر	1 متر
				40 سانتي متر	1 متر

د فعاليت له اجرا کولو څخه وروسته لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ:

۱- که د مايلې سطحې ځوړتيا (ميل) ډېره وي د سطحې ميخانيکي ګټه کمېږي يا ډېرېږي؟

۲- د ميز له سطحې څخه د مايلې سطحې د جګوالي په زياتوالي سره ميخانيکي ګټه کمېږي يا ډېرېږي؟

۳- پر عاملې قوې د مقاومې قوې د نسبت عددي قيمتونه، د قوه سنج ثابت عدد او د سطحې د اوږدوالي نسبت پر لوړوالي باندې په دې جدول کې سره مقايسه کړئ. کومې نتيجې ته رسېږئ؟

که فعاليت مو په سمه توګه ترسره کړی وي د پورتنيو پوښتنو د ځواب لپاره به لاندې نتيجې ترلاسه کړئ:

۱- کله چې د مايلې سطحې ځوړتيا (ميل) ډېره شي، ميخانيکي ګټه يې لږېږي.

۲- هر کله چې د مايلې سطحې اوږدوالی ثابت وي، د هغې مايلې سطحې، ميخانيکي ګټه لږه ده، چې لوړتيايې زياته وي.

۳- که د سطح د اصطکاک موټرک سره ډېر لږ وي، دمقاومې قوې د تقسيم حاصل پر هغه عدد چې قوه سنج يې ښيئ (د F عامله قوه) په هر ځل کې، د مايلې سطحې د طول د تقسيم حاصل د مايلې سطحې جګوالي باندې مساوي دی. چې دغه نسبتونه د مايلې سطحې د ميخانيکي ګټې څخه عبارت دي. يعنې:

$$\frac{\text{په هر ځل کې د مايلې سطحې اوږدوالی}}{\text{په هر ځل کې د مايلې سطحې لوړوالی}} = \frac{\text{د موټرک او د بار وزن (مقاومه قوه)}}{\text{د قوه سنج عدد (عامله قوه)}} = \text{د مايلې سطحې ميخانيکي ګټه}$$

اويا

$$M \cdot A = \frac{R}{F} = \frac{d}{h}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د شپږم فصل لنډيز

- هره وسیله چې کار اسانه کوي، ماشین بلل کېږي.
- د ماشین په واسطه د کار د اسانه کېدلو مقدار، میخانیکي ګټه نومېږي او هغه داسې لیکل کېږي:

$$\frac{R}{F} = M.A \quad \text{اویا} \quad \frac{\text{مقاومه قوه}}{\text{عامله قوه}} = \text{میخانیکي ګټه}$$

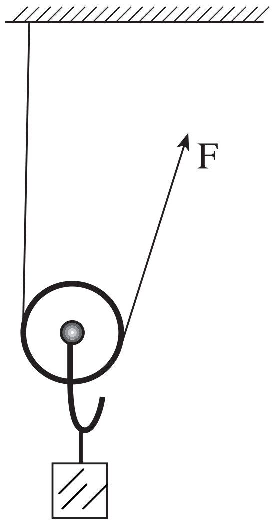
- ساده ماشینونه له څرخ، رافعې او مایلې سطحې څخه عبارت دي.
- لرګي او یا فلزي هغه کلکه میله چې د یوه محور په چاپېره وڅرخي، د رافعې په نوم یادېږي. په هره رافعه کې د $F \cdot L = R \cdot L'$ رابطه موجوده وي.
- هره سطحه چې د افق سطحې سره زاویه جوړه کړي، د مایلې سطحې په نوم یادېږي او مایله سطحه د ساده ماشینونو یوه بېلګه ده.
- څرخ د یوه فلزي یا لرګین ګردي ټیکلي (قرص) څخه عبارت دی چې د یوه ثابت محور په شاوخوا په ازاد ډول حرکت کوي.
- څرخونه په دوه ډوله ترل کېږي، ثابت او متحرک.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د شپږم فصل پوښتنې

۱– ماشين څه شی دی، څو مثالونه يې راوړئ؟

۲- په مخامخ شکل کې M.A او F محاسبه کړئ، کله چې $L' = 20cm$ او $R = 20kg$ وي.

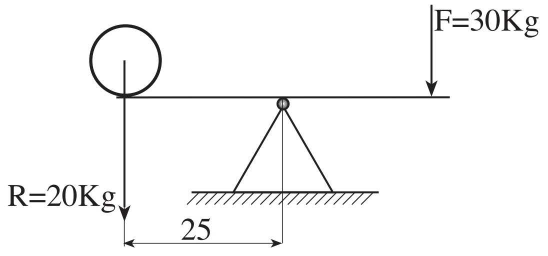


۳– څو ډوله ساده ماشينونه پيژنئ؟ نومونه يې واخلئ.

۴– يوه رافعه رسم کړئ، په هغې کې د عاملې قوې د تاثير نقطه، مقاومې قوې دتاثير نقطه، د اتکا نقطه، بازوګان، مقاومه او عامله قوه را وښيئ.

۵– څو ډوله څرخونه پيژنئ، نومونه يې واخلئ.

۶– په مخامخ شکل کې د رافعې د عاملې قوې بازو پيداکړئ، کله چې عامله قوه 30 ګرام وزن، مقاومه قوه مساوي په 20 کيلوګرام وزن او د مقاومې قوې بازو په 25 سانتي سره مساوي وي.



۷– هره سطحه چې د افق سره يوه زاويه جوړه کړي، د .... په نوم يادېږي.

۸– هغه کلکه ميله چې د .... په چاپيره وڅرخېږي، رافعه نومېږي.

۹– د يوې مايلې سطحې ميخانيکي ګټه محاسبه کړئ، چې د مايلې سطحې اوږدوالی 3 متره او جګوالی يې يو متر وي.

۱۰– يو جسم چې 800kg وزن لري د 4 آزادو څرخونو په واسطه پورته کېږي. هغه قوه چې کولای شي دا جسم پورته کړي حساب کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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