د پوهنې وزارت

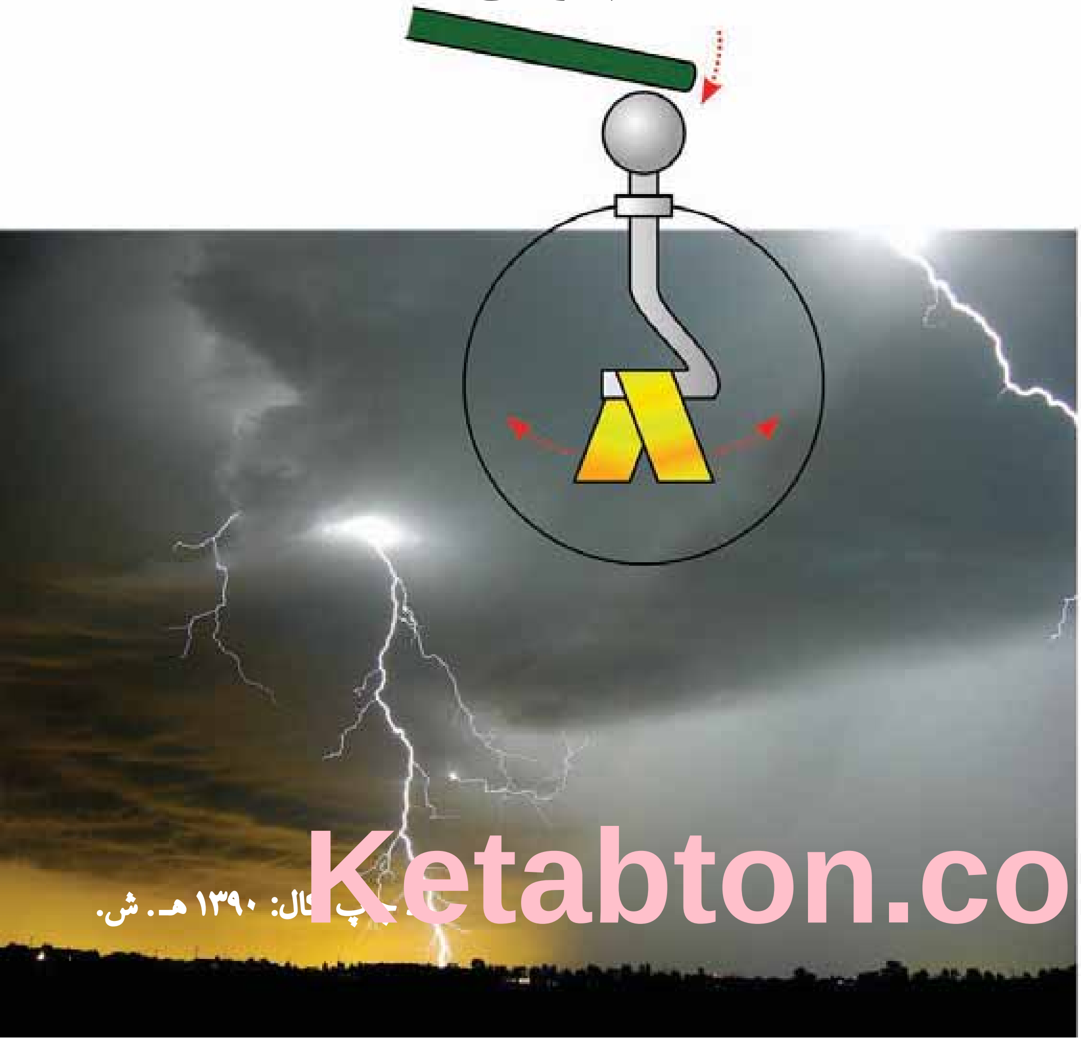
د تعليمي نصاب، د ښوونکو د روزنې او د ساينس مرکز معينيت

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

فزيک

PHYSICS

اتم ټولګی



د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ. ش.

Ketabton.com

د پوهنې وزارت

د پوهنې وزارت

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

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

فزيک

Physics

اتم ټولگی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ . ش

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

مولفان:

د سرمولف معاونه رابعه «منصور» د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف ریاست علمي غړې.
مولف صادق حسین «موحدی» د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف ریاست علمي غړی.
محمدرضا «ابراهیمي» د ښوونې او روزنې د وزارت د درسي کتابونو د تالیف پروژې غړی.
د مؤلف معاونه ماهره ناصري د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف ریاست علمي غړې.

علمي اډیټور:

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

د ژبې اډیټور:

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

دیني، سیاسي او فرهنگي کمیټه:

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

د څارنې کمیټه:

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

طرح او ډیزاین:

خالد هوتک

(c) ketabton.com: The Digital Library

ملي سرود

دا وطن افغانستـــان دی — دا عزت د هــر افــغان دی

کور د سولې کور د تورې — هر بچی یې قهرمـــان دی

دا وطن د ټولو کور دی — د بـــلوڅـــو د ازبکـــو

د پښتـــون او هزاره وو — د تـــرکمنـــو د تاجکـــو

ورسره عرب، گوجـر دي — پـــامیـریان، نورستانیـــان

براهوي دي، قزلباش دي — هـــم ایمـــاق، هم پشه یان

دا هیـــواد به تل ځلیږي — لـــکـــه لمـر پر شنه اسمان

په سینـه کې د اسیـــا به — لـــکـــه زړه وي جـــاویدان

نوم د حق مو دی رهبـــر — وایو الله اکبر وایو الله اکبر

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحیم

د پوهنې د وزیر پیغام

گرانو ښوونکو او زده کوونکو،

ښوونه او روزنه د هر هېواد د پراختیا او پرمختگ بنسټ جوړوي. تعلیمي نصاب د ښوونې او روزنې مهم توکی دی چې د معاصر علمي پرمختگ او ټولنې د اړتیاوو له مخې رامنځته کېږي. څرگنده ده چې علمي پرمختگ او ټولنیزې اړتیاوې تل د بدلون په حال کې وي. له دې امله لازمه ده چې تعلیمي نصاب هم علمي او رغنده انکشاف ومومي. البته نه 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 گټورې موضوعگانې پکې زیاتې شوې دي. د زده کړې په بهیر کې د زده کوونکو فعال ساتل د تدریسي پلان برخه گرځېدلې 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 گډه 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 گران ښوونکي د تعلیمي نصاب په رغنده پلي کولو کې خپل مسؤولیت په ریښتوني توگه سرته رسوي.

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

په دې ډگر کې د هېواد له ټولو علمي شخصیتونو، د ښوونې او روزنې له پوهانو او د 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 وردگ

د افغانستان د اسلامي جمهوریت د پوهنې وزیر

(c) ketabton.com: The Digital Library

(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 انټرنیټ 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 پیژندنو 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، خوارزمي او نور د نجوم، ریاضي، اپتیک او د ساینس په نورو ډګرونو کې علم او پوهې ته پراختیا ورکړه، او همدارنګه ګالیله، ایساک نیوټن، جمیز جول، ویلیام تامسن، مایکل فارادي، جیمز کلرک، ماکسویل، لودویک بولټزمن او البرټ انشټاین 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 ځینې مفاهیمو لکه اندازه کول، قوه، کار او انرژي، 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 تودوخې 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

لیک لړ

مخونه

لومړی فصل:

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

دویم فصل:

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

دریم 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 هوا کې (تالنده او برېښنا) ۶۰
د څلورم فصل لنډيز او پوښتنې ۶۱

پنځم فصل:

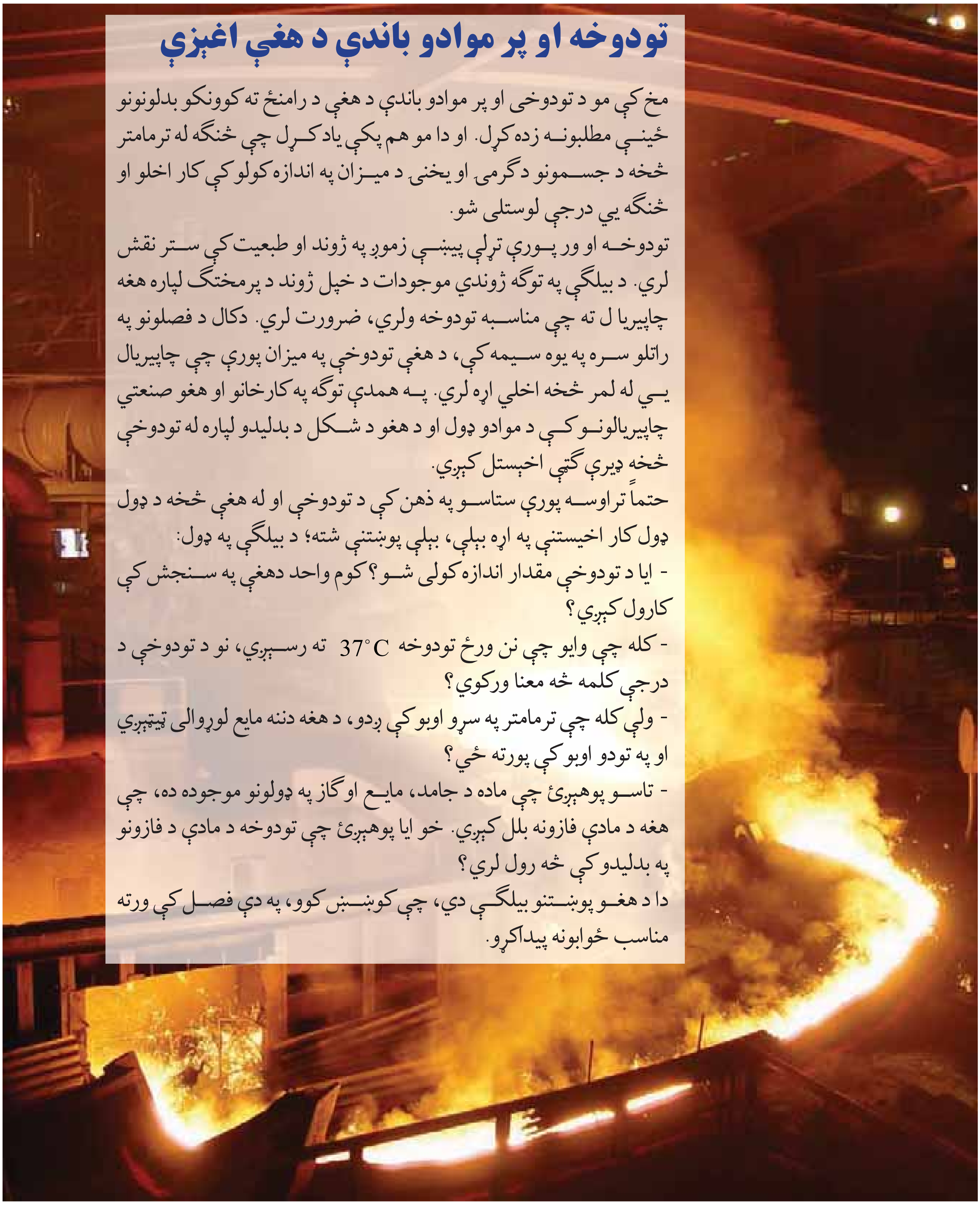
قوه ۶۳
د جاذبې قوه ۷۱
کتله او وزن ۷۲
د پنځم فصل لنډيز او پوښتنې ۷۵

شپږم فصل:

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

(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 مطلبونـه زده کړل. او دا مو هم پکې یادکـړل چې څنګه له ترمامتر څخه د جسـمونو د ګرمۍ او یخنۍ د میـزان په اندازه کولو کې کار اخلو او څنګه یې درجې لوستلی شو.

تودوخـه او ور پـورې تړلې پېښـې زموږ په ژوند او طبعیت کې سـتر نقش لري. د بیلګې په توګه ژوندي موجودات د خپل ژوند د پرمختګ لپاره هغه چاپیریا ل ته چې مناسـبه تودوخه ولري، ضرورت لري. دکال د فصلونو په راتلو سـره په یوه سـیمه کې، د هغې تودوخې په میزان پورې چې چاپیریال یـې له لمر څخه اخلي اړه لري. پـه همدې توګه په کارخانو او هغو صنعتي چاپیریالونـو کـې د موادو ډول او د هغو د شـکل د بدلیدو لپاره له تودوخې څخه ډیرې ګټې اخېستل کېږي.

حتماً تر اوسـه پورې ستاسـو په ذهن کې د تودوخې او له هغې څخه د ډول ډول کار اخیستنې په اړه بېلې، بېلې پوښتنې شته؛ د بیلګې په ډول:

- ایا د تودوخې مقدار اندازه کولی شـو؟ کوم واحد دهغې په سـنجش کې کارول کېږي؟
- کله چې وایو چې نن ورځ تودوخه $37^{\circ}C$ ته رسـېږي، 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؟
- تاسـو پوهېږئ چې ماده د جامد، مایـع 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 هغـو پوښـتنو بیلګـې دي، چې کوښـښ کوو، په دې فصـل کې ورته مناسب ځوابونه پیداکړو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تودوخې درجه

مـوږ هره ورځ څو ځله د تودوخې د درجې کلمه په بېلو، بېلو ځايونو کې له راديو، تلويزيون، ورځپاڼو او داسـې نورو څخه اورو. اما ايا تراوسه پورې مو د تودوخې د کلمې غوره معنا ته سوچ کړی دی؟

ايا پوهېږئ چې د تودوخې درجه څه ډول اندازه کېږي؟

مخکـې له دې چې دغه موضوع تر مطالعې لاندې ونسـيو، لاندې فعاليت ترسره کړئ:

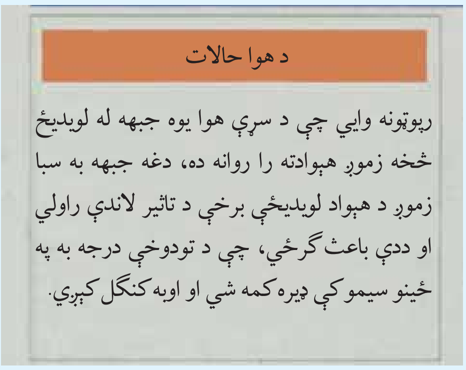
فعاليت

۱- د (1-1) شـکل په پام کې نيولو سـره ستاسـو په نظر له دې موادو کوم يو تاوده او کوم يې سـاړه دي؟ هغوی له سړو څخه تودوته په ترتيب سره وليکئ.

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

۲- ددې لپـاره چې پوه شـو، چې ايشـېدلې اوبـه له يخ څخه څومره تودې وي، کوم شي ته اړتيا لرو؟

۳- (2-1) شـکل دهغه خبر يوه برخه ده چې په ورځپاڼه کې چاپ شـوی دی. هغه په غور ولولئ او ووايئ چې د کوم څيز په اړه خبري کوي ستاسـو په نظر د تودوخې درجه چې په دې خبر کې ياده شوې ده څه معنی ورکوي؟


د هوا حالات

ريوټونه وايي چې د سرې هوا يوه جبهه له لويديځ څخه زموږ هېوادته را روانه ده، دغه جبهه به سبا زموږ د هېواد لويديځې برخې د تاثير لاندې راولي او ددې باعث گرځي، چې د تودوخې درجه به په ځينو سيمو کې ډېره کمه شي او اوبه کنگل کېږي.

(2-1) شکل، د هوا پېژندنې د گزارش يوه 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 سړېږي. 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 بېلګې په توګه: کله چې ترمامتر د يو تود جسم سره ونښلوو، ترمامتر ورو وروګرمېږي او دده په منځ کې مايع پورته ځي. دغه کار تر هغه وخته پورې ادامه پيداکوي چې ترمامتر او ګرم 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 بېلګې په توګه: کله چې د ترمامتر د ښيښه يي نل په منځ کې د مايع د تودوخې درجه پورته ځي، حجم يي ډېرېږي اود تودوخې د درجې په لږېدو 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 سويډني پوه اندرس سلسيوس کارولی دی، او دهغه په وياړ په دغه نوم نومول شوی دی، هغه لومړی د

(c) ketabton.com: The Digital Library

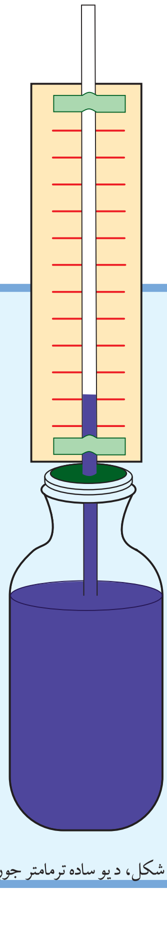
سیمابو ترمامتر د خالصو اوبو او یخ په مخلوط کې کېښود، او هغه ځای یې چې د ترمامتر مایع ورته رسېدلې ده په نښه کړ او هغه ټکی یې د تودوخې د درجې د سنجولو د صفر په نامه یاد کړ. وروسته یې ترمامتر د خالصو ایشېدلو اوبو براس (بخار) ته ونیو. هغه ټکی چې مایع پرې درېږي په نښه کړ، او هغه ته یې د سلو عدد نسبت ورکړ.

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.



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 کوچنی 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.

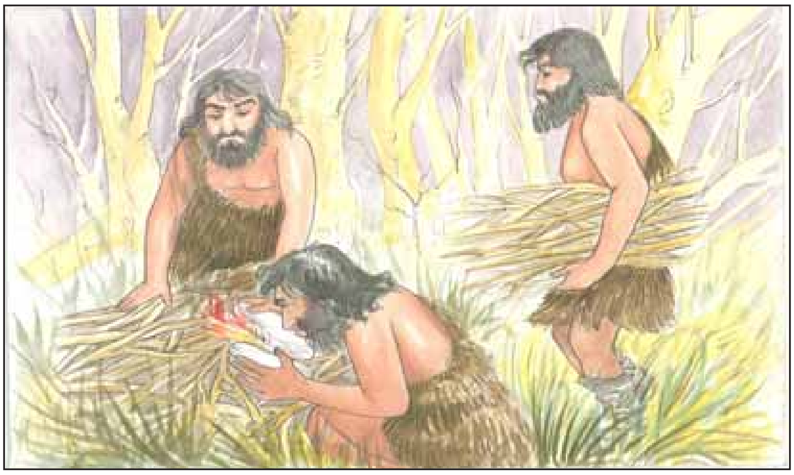
- خپل ترمامتر د ایشېدلو اوبو په لوښي کې کېږدئ او وګورئ چې څه پېښېږي. دغه کار په سړو اوبو کې تکرار کړئ او نتیجه یې وګورئ.
- خپل ترمامتر د چای په ځای له الکولو څخه ډک کړئ او تجربه تکرار کړئ په کوم حالت کې ترمامتر ښه کار کوي؟

(1-3) شکل، د یو ساده ترمامتر جوړول

(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

څومره چې د هرې ذرې انرژي ډېره وي او هر څومره 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.

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

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.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

د هغو بېلو وسیلو دکار په اړه چې په جدول کې ورکړل شوي 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 ګروپ			
تلویزیون			
د برق تولیدونکی جنراتور			
د میوې اوبو ایستونکی ماشین			

د انـرژي د نـورو ډولونو غونډې، د تودوخې د انـدازه کولو واحد ژول دی. خو په ډېرو نورو برخو کې له بل واحد څخه د کالورۍ په نوم کار اخېستل کېږي. **کالوري د تودوخې د انرژۍ هغه انـدازه ده چې د یو ګرام اوبو د تودوخې درجه، یو درجه سلسیوس لوړ وي.** یوه کالوري د 4.2 ژول سره برابره ده.

فکروکړئ

په (1-2) شکل کې د مختلفو موادو په یو ګرام کې د موجودې انرژۍ اندازه درکړل شوې ده. مختلف مواد یو بل سره پرتله کړئ.

(1-2) جدول

معمولي خواړه	په یو ګرام کې د انرژۍ اندازه د ژول په اساس	د فسیلي د سونګ مواد	په یو ګرام کې د انرژۍ اندازه د ژول په اساس
ګازرې	1800	طبیعي ګاز	54600
مڼه	2400	نفت	47900
شېدې	2700	د سکرو ډبرې	33600
چپس	10000	لرګي	16800
چاکلیت	22200		
نباتي غوړي	32000		

په ټوله نړۍ او په همدې توګه زموږ په هېواد کې د تودوخې د اړتیاوړ انرژۍ برابرول د مهمو مسـئلو څخه ده. د هرې ټولنې د انرژۍ د لګښـت اندازه

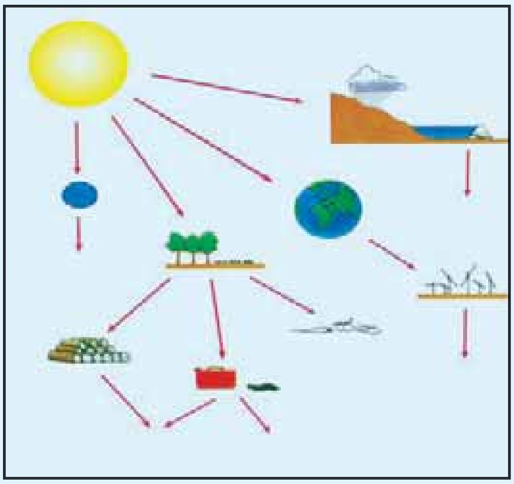
(c) ketabton.com: The Digital Library

د هغې ټولنې د صنعت دودې او پراختيا سره څرګند زياتوالی مومي. همغه سرچينې چې زموږ د اړتيا وړ انرژي برابروي، کولی شو په دوه اصلي برخو وويشو. لومړۍ برخه هغه سرچينې دي چې په طبيعت کې د ميليونو کالونو په اوږدو کې منځ ته راغلي دي، او له دې امله ددوی دبيا تشکيل لپاره هم ډير اوږد وخت پکار دی. دغه ډول سرچينوته نوښت نه منونکې سرچينې وايو. د فسيلي سونګ موادو لکه: نفت، د ډبرو سکاره، او طبيعي ګاز انرژۍ ددې ډول سرچينو څخه دي.

دوهمه برخه يې نوښت منونکې سرچينې دي. دا هغه سرچينې دي چې د دوی د منځته راتلو دوره لنډه ده. د بېلګې په توګه هغه اوبه په نظر کې ونيسئ، چې د يو بند شاته ذخيره دي. هر کال د باران په وريدو سره د اوبو اندازه ډيرېږي، 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 بيا ډکېږي. د باد انرژي، د ځمکې د منځ تودوخه، د جزراومد انرژي، د اوبو د څپو انرژي او ..... دا ټولې د انرژۍ سرچينې د انرژۍ نوښت منونکې سرچينې دي. د هغو ډيرو انرژيو سرچينه چې موږ تر ېګټه اخلو لمر دی. کله چې د لمر انرژي ځمکې ته را رسيږي، د انرژۍ په بېلو، بېلو شکلونو تبديلېږي. په دې موضوع د ښه پوهيدو لپاره لاندې فعاليت ترسره کړئ.

فعاليت

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



(1-6) شکل، لمر زموږ د انرژۍ اصلي تامينونکي سرچينه ده

(c) ketabton.com: The Digital Library

اضافي معلومات

په زړه پورې ده چې پوه شو، هغه انرژي چې ځمکه يې په 10 لمريو ورځو کې له لمر څخه اخلي، د ځمکې 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 زياتېدو 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 وړتيا 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 چاپيريال 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)

هرومــرو بــه مو ليدلي وي کله چې ايشــيدلي چای په ښيښــه يــي پياله کې واچوو، پياله ماتېږي ايا د دې په علت پوهېږئ؟

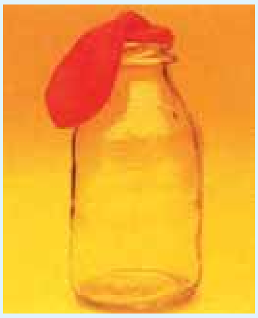
کله چې شــيريني يا نبات په ايشــيدلي چای کې واچوو، د هغه د ماتيدو او چاودلو غږ به مو اوريدلی وي. ايا کولی شئ د هغو د علت په اړه څرګندونې وکړئ؟

ددې پوښتنې د ځواب موندلو لپاره لاندې فعاليتونه ترسره کوو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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



(۶-۱- الف) شکل، پوقانۍ او بوتل

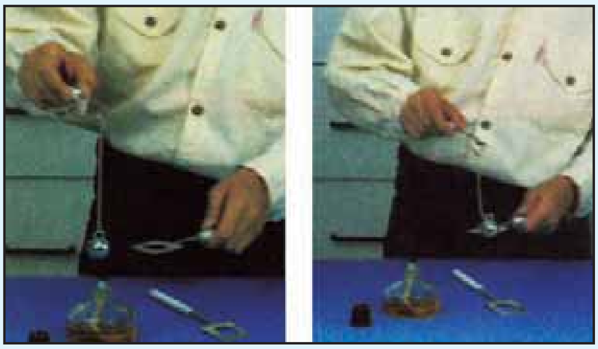
(۶-۱- ب) شکل، پوقانۍ او بوتل د توده اوبو په منځ کې

۲- په دې تجربه کې د (۷-۱) 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. وازمایئ چې ایا بیاهم ګلوله له حلقې څخه تیرېږي؟

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



(۷-۱) 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 اغېزو څخه دي، او د انقباض او انبساط پېښه 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 او ګاز مواد په تودوخې سره منبسط کیږي او د تودوخې له لاسه ورکولو څخه منقبض کیږي. د بیلګې په توګه: تاسو ولیدل چې د بوتل په منځ کې هوا او ګلوله دواړه د تودېدو په اثر منبسط شول.

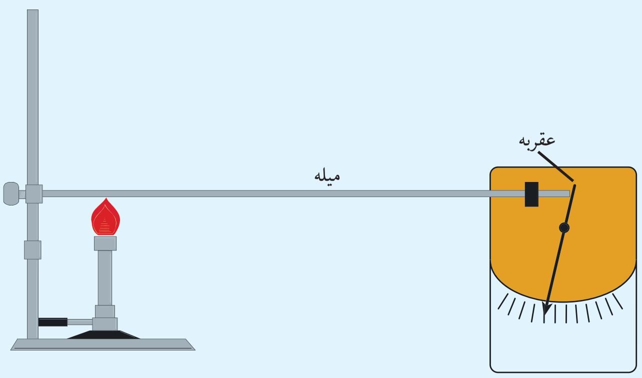
فکروکړئ

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

په هغه مایعاتو، ګازاتو او جامدو جسمونو کې چې د هغوی 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.
خو په هغه جسمونو کې لکه د نریو میلو چې اوږدوالی یې د پلنوالي یا ډبلوالي په نسبت 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 د لیدو لپاره طرح شوې ده. د شکل په مرسته د خپلو ګروپونو سره په خبرو اترو کې ولیکئ، چې څنګه دا تجربه ترسره کیږي.



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(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 ودرېږئ.

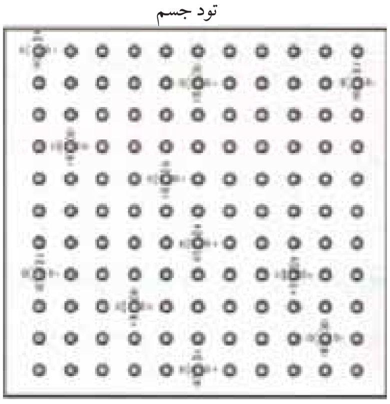
۱- زده کوونکي باید په خپلو ځایونو کې ورو، ورو ځای په ځای د منډې وهلو حرکت ترسره کړي.

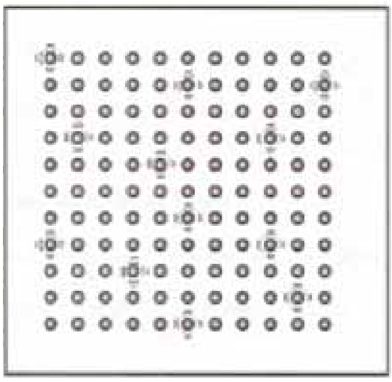
۲- زده کوونکي دې بیا کوښښ وکړي په همغه پخواني ځای کې په ډېره بیړه حرکت (د پتنګ په شان حرکت) وکړي.

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 پـه نظر کې ونیسـو. پوهېږئ چې مواد له ډېـرو ورو ذراتو څخه چـې د اتـوم په نامه يادېږي جوړ شـوي دي. په همدې توګه کله چې دوه او یا څو اتومه سـره یو ځای شـي، مالیکول جوړ وي. د یـو جسـم اتومونه او مالیکولونه تل پـه خوځیدو کې دي او د هغوی په منځ کې تشـه فضا شته. د تودوخې زیاتیده ددې باعث ګرځي چې د اتومونـو 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 تشـه فضا منځ ته راوړي. موږ دغه د تشـې فضا ډېرښـت د انبساط په شکل ګورو.

تود جسم





سوړ جسم

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

فکروکړئ

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

د موادو فازونه

تاسو په تیرو کالونو کې د جامد، مایع او ګاز له مفاهیمو سره اشنا شوئ، دغه حالتونوته د مادې فازونه وایي.
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 څو ګازونو نومونه ولیکئ.
- کوښښ وکړئ چې د مایع،جامد او ګازو موادو د ګډو 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 ګرځېدلی شي. په دې معنا چې د تودوخې د ورکولو او یا اخیســتلو په واسطه کولی شــو، یو جامد جسم په مایع، مایع په ګاز او ګاز 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 خوځېدنه لري، او بې حرکته نه دی. کله چې موږ جامد جسم ته تودوخه ورکوو، دغه انرژي مالیکولونه اخلي، بناپردې د دوی د خوځېدو اندازه ډېرېږي او د دوی منځنۍ فاصله یو له بله ډېرېږي، منبسط کېږي.
کــه د تودوخــې ورکــول ادامه پیداکــړي، د مالیکولونو خوځېــدل ډېراو لا ډېرېږي، تر هغه ځایه چې هر مالیکول کولی شــي چې له خپل ځایه څخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

حرکت وکړي او د یو بل مالیکول ځای ونیسي. په دې حالت کې هر مالیکول کولی شي خپل ځای ته د جسم په منځ کې تغییر (بدلون) ورکړي، او په حقیقت کې په دې حالت کې جامد په مایع بدل شوی دی، دغه عمل ته ذوبان (ویلې کېدل) وایي.

د تودوخې هغه درجې ته چې په هغې کې جامد په ویلې کیدو پیل کوي، د ذوبان ټکی وایي.

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

ماده	د ذوبان نقطه (^oC)
اوسپنه	1535
مس	1083
تنګستن	3410
سیماب	-39
الکول	-117

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

که چیرې له مایع څخه د تودوخې انرژي واخېستل شي (هغه سړه شي) او د هغې د تودوخې درجه را ټیټه شي، د هغې مالیکولونه خپله انرژي له لاسه ورکوي او د هغوی د حرکت سرعت د خوځېدو میزان کمېږي. که سړولو ته ادامه ورکړو، هغه حالت ته رسېږو چې مالیکولونه یو پر بل باندې د ښوېدو او په جسم کې د ځای د بدلیدو په ځای یوازې په خپل ځای کې خوځېږي. له دې امله دغه جسم کولی شي چې نور خپل شکل وساتي. نو په حقیقت کې پخوانۍ مایع په جامد بدله شوې ده. **د مایع په جامد بدلیدو ته انجماد وایي، او د تودوخې هغه درجې ته چې مایع په جامد بدلوي د انجماد نقطه ویل کېږي**. د موادو د ویلې کېدو (ذوبان) او انجماد نقطه یوه ده. د بیلګې په توګه: یخ په صفر تودوخې درجه کې ویلې کېږي او، اوبه هم د تودوخې په همدې درجې سره منجمد کېږي. نو کولی شو چې د انجماد او ویلې کېدو (ذوبان) په نقطه کې یوه ماده د جامد او مایع 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:

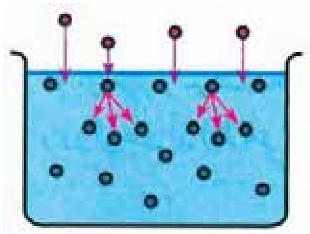
په یو گیلاس کې د یخ یوه خالصه ټوټه واچوئ او په منځ کې یې یو ترمامتر کېږدئ. کله چې د یخ ټوټې په ویلي کېدو پیل کوي د تودوخې درجه یې ولولئ.

خپلې نتیجې یادداشت کړئ. ایا ټولو گروپونو 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؟ څرگنده یې کړئ. (د پوښتنو د ځوابو لپاره له جدول څخه کار واخلئ.)

تبخیر او مَیعان



(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 وچېږي؟

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 جذبېږي. دغه دجذب عملیه ددې باعث کېږي چې هغوی ونه شي کولای چې له اوبو څخه هوا ته لاړشي. له دې امله د اوبو پر مخ پاتې کېږي. خو دا چې د مایع په منځ کې مالیکولونه پر له پسې په حرکت او یا خوځېدو کې دي، مدام یو له بل سره لگېږي. 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 وتښتي. کله چې دغه مالیکولونه د مایع له سطحې څخه جلاء شي؛ دگاز په شکل راځي (تبخیرېږي).

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

څرنگه چې په دې ډول تبخیر کې مالیکولونه د مایع له سطحې څخه جلاء کېږي؛ نو ځکه سطحي تبخیر ورته وایي. مایعات د تودوخې په هره درجه کې تبخیر کېږي. خو د یوې مایع د زر تبخیرېدو میزان د تودوخې په درجې پورې اړه لري. هرځومره چې دیوې مایع د تودوخې درجه زیاته شي د هغې د تبخیر سرعت هم ډېرېږي.

بل عامل چې د تبخیر د سرعت په زیاتوالی کې برخه لرې، د فشار کمېدل دي.
هرڅومره چې د مایع پر سطح باندې فشار کم شي، (مثلاً د هوا فشار لږ شي)، د تبخیر ســرعت ډېرېږي. هر هغه نور عوامل چې د مالیکولونو سرعت د زیاتیدو باعث وګرځي او یا هغه ســطحه چې د مالیکولونو د تېښــتې امکان پکې وي، ډیربښت 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؟

۱. هغه عوامل چې فکر کوئ په تبخیر کې برخه لري مشخص کړئ.
۲. د هر عامل د نقش د مشخص کېدو لپاره یوه تجربه طرح کړئ (لږ تر لږه درې عامله).
۳. هره تجربه لږ تر لږه پنځه ځله تکرار کړئ او د خپلو نتیجو اوسط ولیکئ.
۴. له هرې تجربې څخه ترلاسه شوي 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

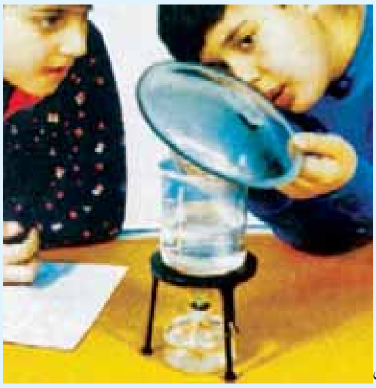
په سهارنی سره هواکې مو ښایي ډېر ځله د هغې پرخې د څاڅکو له لیدو څخه چې دګُل په پاڼو پراته وي خوند اخیستي وي. ایا دا فکر مو کړی دی چې څنګه د پرخې (شبنم) څاڅکي دګُل پاڼې ته رسېدلي دي؟
لاندې فعالیت ترسره کړئ ترڅو وکولای شئ د پورتنی پوښتنې ځواب روښانه کړئ.

فعالیت

د ضرورت وړ مواد او سامان: اوبه، د اوبو د تودولو لوښی او یو ښیښه یي 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

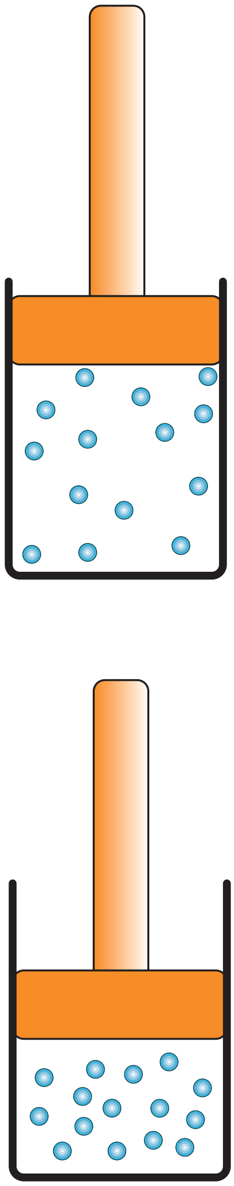
دا مـو زده کړل چې کله يوې مايع ته تودوخـه ورکړو، تبخير کېږي او ګازي حالت نيسـي. پـه پورتني فعاليت کې مـو وليدل چې کله اوبـو ته تودوخه ورکړو، تبخير کېږي، او کله چې د اوبو براسـونه (بخارات) د يو سوړ جسـم سره ولګېږي بيرته د اوبو په څاڅکو (په مايع حالت) بدلېږي.

لکه څنګه چې مايع کولی شي په ګاز بدله شي (تبخير شي)، دغه ډول ګاز کولی شي په مايع بدل شي. **دا عمل يعنې په مايع د ګاز بدليدو ته مَيَعان وايي**.

کله چې يوه ماده په ګاز حالت کې وي، ماليکولونه يې په ازاده توګه حرکت کـوي، او هر ماليکول په همغه انـدازه انرژي لري چې د نورو ماليکولونو د ماليکولـي جاذبـې قوې د تاثير لاندې نه راځي. که دا ګاز سـوړ کړو، يعنې انرژي يې د حرارتي انرژۍ په ډول ترينه خارج کړو، د ماليکولونو سـرعت کمېږي. که د ماليکولونو سړولوته دوام ورکړو، د ماليکولونو سرعت به نور هم لږ شي، تر هغه پورې چې ماليکولونه يو د بل ماليکولي جاذبې قوې تر تاثير لاندې راځي.

پـه دې حالــت کې د ماليکولونو منځنۍ فاصله نسـبت ګازي حالت ته ډېره کمېـږي او ګاز پـه مايع بدلېږي. دا حالــت په هغه تجربه کې چې تاسـو تر سـره کړی ده، منځته راځي. د اوبو د براس (بخار) ماليکولونه په يوه سـړه سطحه لکه ښيښــه يي يا فلزي پېشقاب سره لګېږي، نا څاپه يخېږي، خپله د تودوخې انرژي بايلي او په اوبو بدلېږي.

د يو ګاز په مايع بدلولو لپاره د ګاز د فشار ورکولو له طريقې څخه هم استفاده کېــږي. لکــه د (13-1) شــکل، د يو ګاز ټاکلی حجم د فشــار په واســطه کموي. د ګاز د حجم په کمېدو سـره، د ماليکولونو ټکر يوبل سـره ډېرېږي او ددې ټکر په اثر د ماليکولونو انرژي د تودوخې د انرژۍ په توګه لوښي ته انتقالېږي، او لوښــی تودېږي. **که فشار په پوره اندازه ډير شي، ليدل کېږي چې ګاز په مايع بدل شوی دی**.



(13-1) شکل، د ګاز په فشار ورکولو سره د ماليکولونو 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 ښوريږي.
کله چې د هغه سر خلاصوئ، ګاز ور څخه خارجيږي. 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 ډېريږي. خوکله چې د تودوخې درجه یو ټاکلي حدته ورسيږي چې نور تغییر ونه کړي، د مایع مالیکولونه هم تبخیر کېږي او د مایع دننه ګاز پوکڼۍ 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 څنګه چې مو په فعالیت کې ولیدل، کله چې اوبو ته تودوخه ورکړو، د هغــې د تودوخــې درجه په مرتــب ډول لوړېــږي، 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 ګرځي 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°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 ګاز 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 ګورئ 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، یعنې دا چې کاربن داي اکســـــاید بــرخلاف د زیاتـرو موادو پــر خلاف چې لومــړی له جامد حالت څخه په مایع تبدیل شــي، او بیا په ګاز بدلېــږي، مســتقیماً له جامد حالت څخه پــه ګاز بدلېږي. **دې حالت ته چــې په هغه کې جامد مســتقیماً تبخیر کېږي** (**یعنې پــه ګاز بدلېږي**) **تصعید یا**

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

سابلیمیشــن ویل کېږي. تصعید په نورو موادو کې لکه، ایودین هم رامنځته کېـږي. په ځانګړو شـرایطو کې تصعید کولی شـي پــه معمولي یخ کې هم رامنځته شي.

د بیلګې په توګه: کله چې د ژمي په ډېره یخه ورځ کې مینځل شـوې جامې په طناب ځوړندې کړو، لومړی د جامو اوبه یخ وهي. وروسته په ډېره ارامی، پرتــه له دې چې اوبه شــي په بخـار بدلېږي (تصعید کېږي). که څو ســاعته وروســته جامې کوتې ته د ننه راوړو، ګــورو چې تر یوې زیاتي اندازې پورې وچې شــوي دي. کله کله ګاز هم کولی شــي چې په مستقیمه توګه په جامد تبدیل شي. د بیلګې په توګه، هغه کنګلونه چې په یخچال کې د ننه جوړېږي او یــا هغــه کنګلونه چې د ژمي په ســرو شــپو کې د کړکۍ د ښیښــې پر مخ جوړېږي. **دغې پیښې ته چې د تصعید عکس دی تکاثف وايي**.

(1-16) شــکل، د نفتالیــن قرصونه چې د جامو، د بزی (کویــې) خوړو د مخنیوي لپاره څنې کار اخیستل کېږي

فکروکړئ

د نفتالینو ټېکلې (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 ټېکلې 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 ناخالصۍ اغېزې

په ژمي کې هغه وخت چې په سړکونو باندې واوره اوريدلې ده، د سړکونو د يخ نيولو د مخنيوي لپاره په هغو باندې مالګه پاشي. ستاسو په نظر مالګه څنګه کولی شي د سړکونو د يخ نيولو څخه مخنيوی وکړي؟

پورتنۍ پوښتنې ته د ځواب ورکولو لپاره تاسو بايد د ناخالصو موادو اغېزې (اثر) پر موادو د ويلی کېدو (ذوب)، انجماد او غليان نقطې وپيژنئ. لاندې فعاليت د تر سره کېدو وروسته به په دغه اغېزو (اثراتو) باندې پوه شئ.

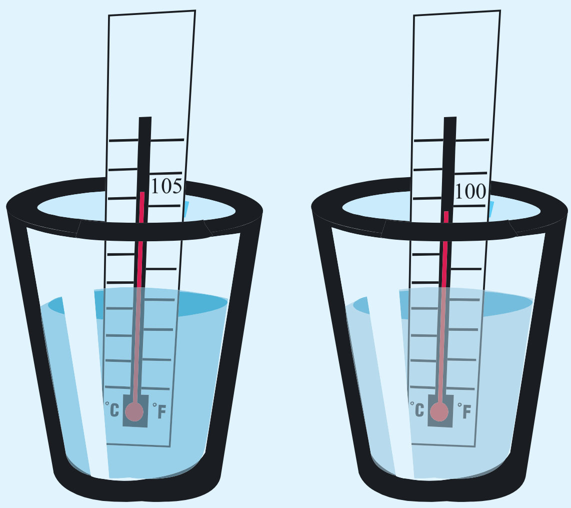
فعاليت

يوه اندازه خالصو اوبو ته د شکل سره سم تودوخه ورکړئ تر هغو چې جوش شي. د تودوخې درجه په ترمامتر سره اندازه کړئ وې ليکئ. بيا يو اندازه مالګه په اوبو کې واچوئ او پرېږدئ چې په جوش راشي. بيا د اېشېدو (غليان) د تودوخې درجه وليکئ.

د تودوخې په درجه کې کوم بدلون ګورئ؟

که د مالګې پر ځای له بورې څخه کار واخلو، څه نتيجه به ترلاسه کړو؟

دغه تجربه ترسره کړئ او نتيجه يې وليکئ.



(1-17) شکل، د خالصو اوبو او د مالګې لرونکې اوبو د ايشيدو د تودوخې درجې ليدل

د مالګې غونډې يوه ماده چې په يوه خالصه ماده، لکه اوبو کې يو ځای شي ناخالصې بلل کېږي. په يوه خالصه ماده کې د ناخالصې مادې زياتول د هغې ځينې فزيکي خواصوته بدلون ورکوي. د ذوب او انجماد نقطې او د غليان 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 يئ، 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 ډېره را ټیټه شي، او حتی تر $20^{\circ}C$ – او د $30^{\circ}C$ – 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

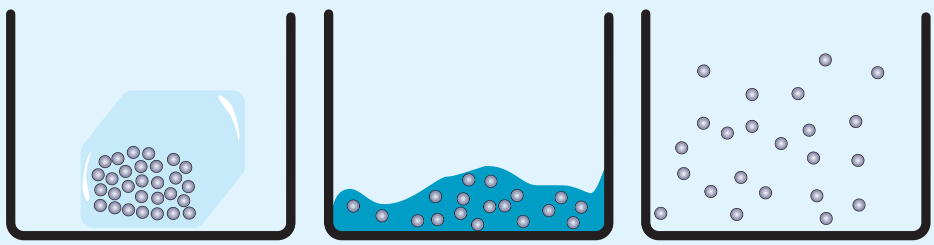
هغه څوك چې شیریخ جوړوي د شیریخ د جوړولو په وخت کې مالګه دیخ سره ګډوي. که ستاسو په محل کې شیریخ جوړونکی موجود وي د شیریخ جوړونکي له یو دوکان څخه لیدنه وکړئ، یو داسې ګزارش جوړکړئ، چې په هغه کې د شیریخ د جوړولو پړاوونه او د مالګې دکارولو دلیل مشخص شوی وي، خپل ګزارش په ټولګي کې ولولئ.

د مالیکولونو د وضعیت پرتله (مقایسه) کول

فعالیت

لانـدې شـکل دیوې مـادې د مالیکولونو جامد، مایع اوګاز حالت ښیـي. په خپلو ګروپونوکې پـه دې اړه خبرې اترې وکړئ، چې:

- د جامد، مایع اوګاز د مالیکولونو په وضعیت کې کوم توپیرونه موندلی شئ؟
- تصور وکړئ چې که چیرې یو جامد جسم ته تودوخه ورکړوو ترهغو چې په ګاز بدل شي. نو ستاسو په نظر به د مالیکولونو د موقعیـت او د هغـو په سـرعتونوکې، کـوم توپیرونه له جامد څخه په مایع او له مایع څخـه دګاز بدلیدو په پړاوونوکې منځته راشي؟



(19-1) شکل، کولی شو چې د مالیکولونو حرکت، د دغو ګلولو د حرکت په څېر تشبیه کړو

په تیروکالونوکې پوه شوئ، چې مالیکولونه په یوه جامد جسم کې یو له بل سره کلك تړون لري او هر مالیکول د خپلو ګاونډیو مالیکولونو سره کلك تړون لري.

بناپردې، دا مالیکولونه نشـي کولی چې خپل موقعیت ته تغییر ورکړي او د جسم په منځ کې له یو ځای څخه بل ځای ته لاړشي.

لـه دې املـه د دوی حرکت فقط د جنبشـي (خوځېدونکي) او ارتعاشـي حرکـت په شـکل، د دوی په مخصوصه ځای کـې وي. ځکه نو یو 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 تړون 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 ګازونو کې د مالیکولونو تړون یو له بل سره ډیرضعیف دي او تقریباً هر مالیکول کولی شي چې په ازاده توګه په فضاکې حرکت وکړي. په همدې دلیل ګازونه 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 څنګه یو جسم د جامد څخه په مایع او په ګاز د بدلیدو باعث ګرځي؟

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 دګاونډیو مالیکولونو د تړون له قید څخه ازاد شي او د جسم په منځ کې په ازاده توګه 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 توګه 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 توګه د فضا هرې خواته حرکت وکړي.

فکروکړئ

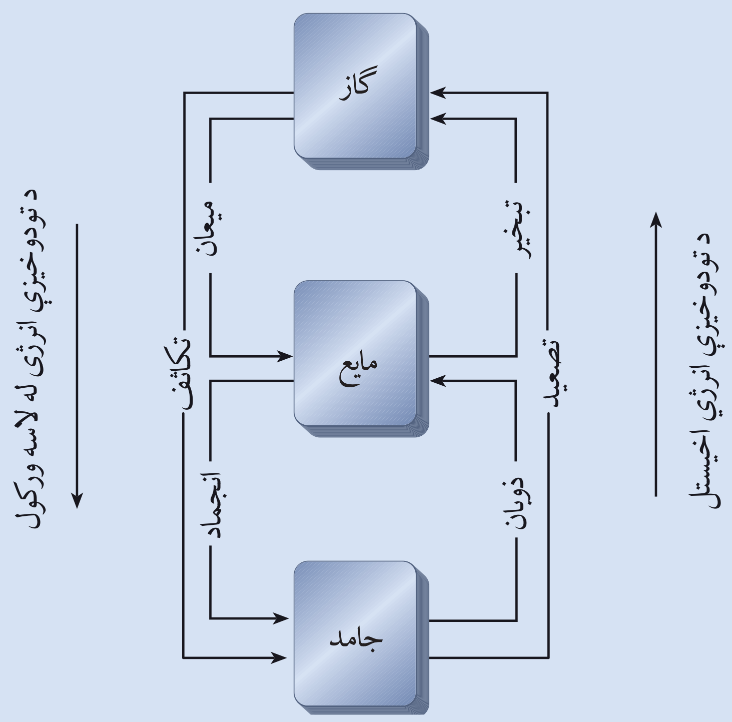
د پورتنیو څرګندونو په پام کې نیولو سره ایا کولی شئ، چې د تودوخې نقش د مایع په ګاز بدلیدو کې توضیح کړئ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

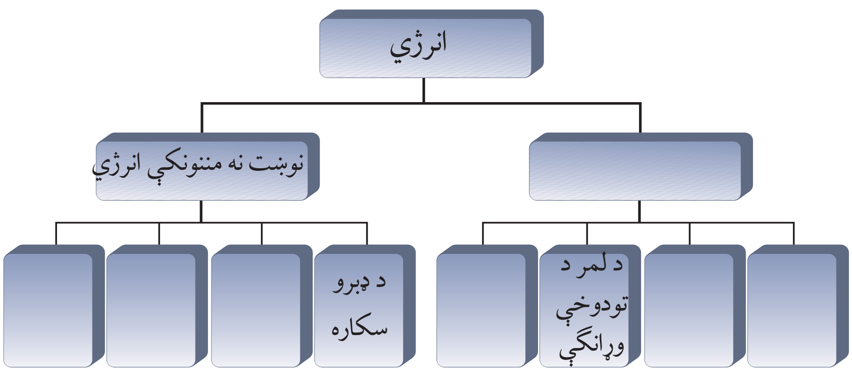
د لومړي فصل لنډيز

- حرارتي انرژي هغه انرژي ده، چې له تود جسم څخه ساړه جسم ته ورځي.
- سلسيوس د تودوخې درجې د اندازه کولو واحد دی چې د سويډني پوه اندرس سلسيوس په وياړ په دې نوم ياد شوی دی.
- ديو جسم د تودوخې درجه د هغه جسم تودوخې او يخنې کچه راښيي، چې د ^{o}C سره ښودل کېږي.
- انبساط د تودوخې د درجې د لوړېدو په اثر د يو جسم د حجم د زياتوالي څخه عبارت دی.
- انقباض د تودوخې د درجې د ټيټيدو په اثر د يو جسم د حجم له کموالي څخه عبارت دی.
- په لاندې دياګرام کې د موادو د فازونو د بدليدو او د تودوخې د انرژي د اخيستلو او يا له لاسه ورکولو سره تړاو ښودل شوی دی. تاسو کولی شئ، چې د هر فاز د بدليدو نوم هم په دې دياګرام کې وګورئ.



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 ډیره 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 تويیرونه 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 چیرې تللي 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.



(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم فصل

د تودوخې انتقالول (لېږدول)

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 رسېدلې 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.

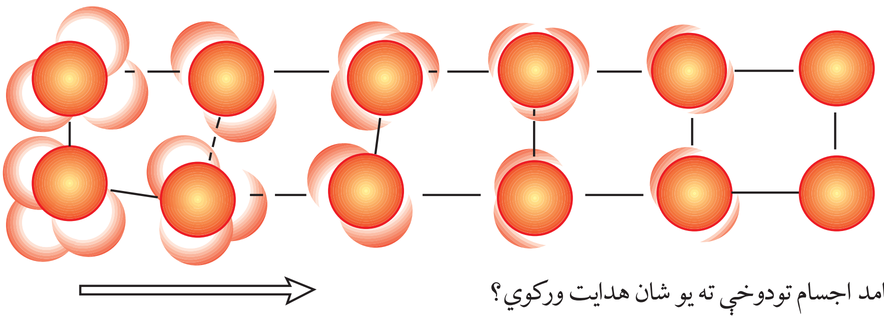
ایا تاسو د تودوخې د انتقال د مختلفو طریقو، هدایت (کانډکشن)، بهیر یا جریان (کانویکشن) او وړنګتیا یا تشعشع (ریډیشن) په اړه معلومات لرئ؟

په دې فصل کې به د تودوخې د درو طریقو او له هغوی څخه د کار اخېستلو په اړه معلومات ترلاسه کړئ او پوښتنو ته به ځوابونه ورکړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

هدایت (کانډکشن Conduction)

پوهېږئ چې د هرې مادې د جوړښت ذرې د تل لپاره د اهتزاز (خوځېدو) 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 خوځېدنه 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.



ایا ټول جامد اجسام تودوخې ته یو شان هدایت ورکوي؟

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

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

فعالیت

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

کړنلار:

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. مثلاً 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

ماليکولي 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

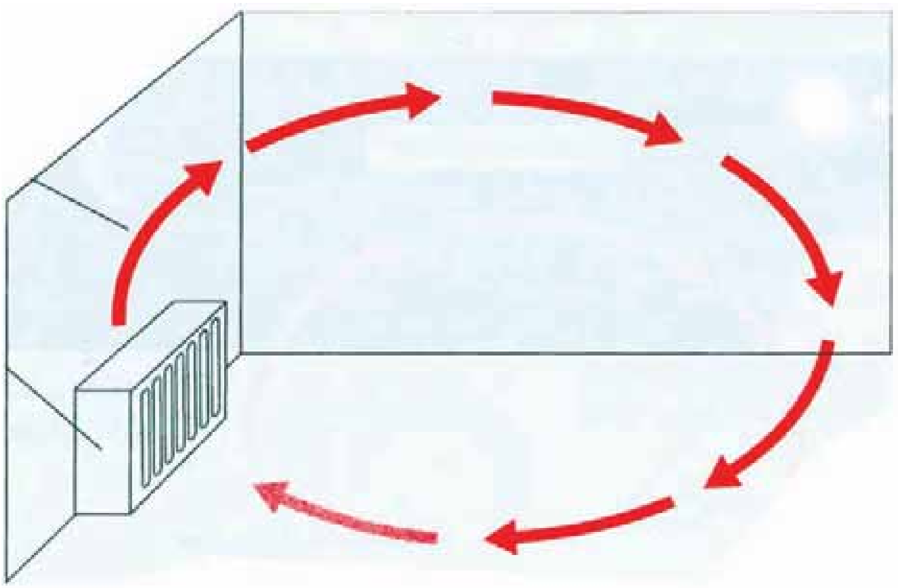
د اړتياوړ مواد: څڅوونکی(ممبه)، د قلم نيچه، د قلم رنګ، بيکر، شمع يا الکولي څراغ، درې پښې لرونکی اونه سوځيدونکې جالی.

کړنلاره:
لوښــي ترنيمايي پورې له اوبو څخه ډک کړئ او د څڅوونکي په مرســته د لوښــي په يوه ګوښــه کې د رنګ څو څاڅګي و څڅوئ، او الکولي څراغ د لوښــي باندې بلې ګوښــې ته کېږدی. 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 ډيرېږي، 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 مومې، تر څو چې مايع توده شــي. که دا تجربه په مختلفو ګازونو سره ترســره کړئ، تاســو به ومومئ 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.

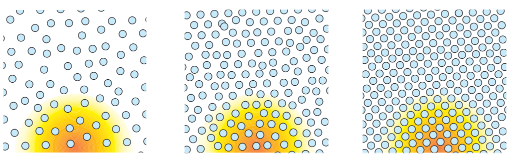
(c) ketabton.com: The Digital Library



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

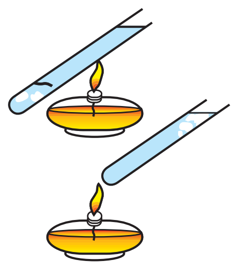
پوښتنه

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 تیوبونه تودوخه ورکړئ، او ووایئ چې ولې دهغه تیوب اوبه چې له ښکته څخه تودوخه ورکول کېږي ژر تودېږي؟

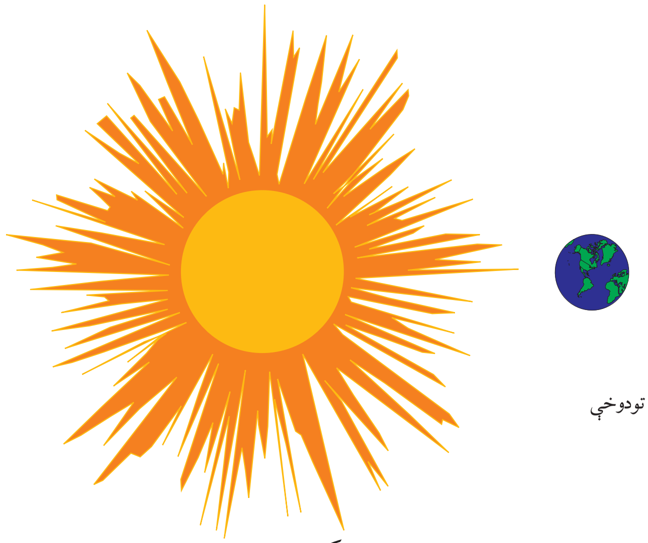


(2-6) شکل، د اوبو لرونکو دوو تیوبونو تودول له مختلفو برخو څخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

تشعشع (وړانګتيا)

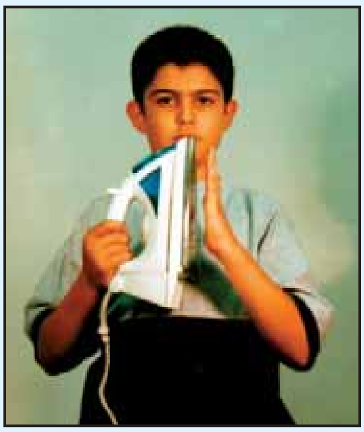
تشعشع د تودوخې د انتقالولو دريمه طريقه ده. لمر چې د تودوخې لويه منبع ده، خپله انرژي د وړانګو د تشعشع په شکل ځمکې ته انتقالوي.



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

ايا يواځې لمر، تشعشعي (وړنګينه) انرژي لري؟
په دې مطلب د پوهېدلو لپاره لاندې فعاليت ترسره کوو:

فعاليت



يو اوتو له برېښنــا ســره 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 ونيسئ.

د انتقـال د جريان طريقې ته په پاملرنې ســره، تودوخه پورته خواته حرکت کوي نه ښکته خواته، ايا ستاسو لاس تودېږي؟ ولې؟

- ايا کولی شـئ، نتيجه واخلئ چې اوتو هم لکه لمر غونډې، د تشعشع له طريقې څخه ستاسو لاس تودوي؟

(2-8) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

له پورتني فعالیت څخه نتیجه 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 یو تود جسم د تشعشعي انرژي مقدار، د تودوخې د درجې سربېره، په نورو عواملو پورې هم تړلې ده، ددې موضوع د ښه پوهیدلو لپاره لاندې فعالیت ترسره کوو:

فعالیت

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

کړنلار:

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

(2-9) شکل

لیدل کېږي چې هغه ترمامتر چې د سپینې سطحې خواته دی، لږه تودوخه د هغه ترمامتر پر نسبت چې تورې خواته دی اخیستې ده.

پر هغه څه سربېره چې تاسو پوهیدلي یئ باید ووایو چې د تودوخې انتقال په ټولو جسمونو کې په یو وخت خو په ټاکلو توپیرونو 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 اخیستل

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 کیږي.
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 تودوخي تبادل، د تودوخي تحفظ، ترموز، کار او تودوخه تر مطالعې لاندې ونیسو.

(2-10) شـکل، د انسـان بـدن د مختلفو تودوخو درجې ته اړتیا لري

د تودوخې تبادل

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

څېړنه

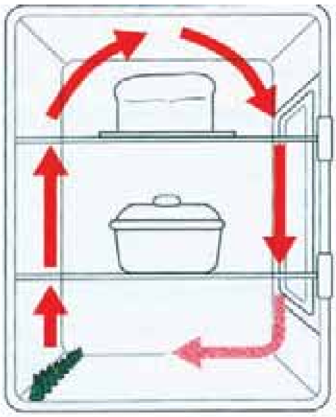
له خپلو پلرونو، د کورنیو له مشرانو، او د خپلې سیمې له خلکو څخه معلومات را ټول کړئ، چې دوی سلګونه کلونه مخکې تر اوســه پورې د خپلو کورونو د تودولو او ســړولو لپاره له کومو طریقو څخه اســتفاده کوله، او اوس څنګه استفاده کوي نتیجه یې په خپل ټولګي کې ووایئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

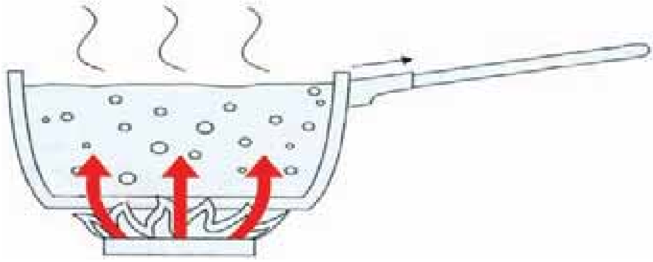
پــه یو محیط کې د تودوخې تبادل، د تودوخې او د تودوخي د درجې د بدلون په اثر منځ ته راځي. په یو محیط کې د تودوخې بدلون لپاره د تودوخې منبع او د تودوخې د انتقالولو لپاره مناسبې طریقې ته اړتیا ده.

د بیلگــې پــه توگه د کــور د تودولو لپاره د بخارۍ او مرکزگرمۍ په واســطه، او د خــوړو پخولــو لپاره، کورته د تودوخې د انتقالولو لپاره مناســبې طریقې (لــه مرکزگرمــۍ شخه 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 مرکزگرمۍ 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

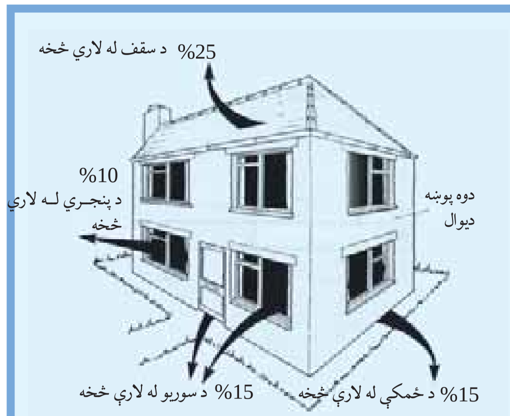
(c) ketabton.com: The Digital Library

د تودوخې تحفظ

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

فعالیت

ایــا د مخامــخ شــکل په څېر کولی شــئ، چــې د خپل کور نقشــه رســم کړئ؟ که رسم مو نه کړی شــوه، مخامخ شکل تــه وګــورئ او ووایئ، چې د کوټې له کومــو نقطو څخه ډېره تودوخې ضایع کېږي؟ ولې؟
لــه بحث کولــو او خبرو اترو څخه وروســته، کومې لارې له کــور څخه د تودوخې د ضایع کېــدو د مخنیوي لپاره وړاندیز کوئ؟



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

لکه څنګه چې پوهېږئ د انرژۍ راز، راز سـرچینې شـته چې ځینې یې تر نامعلوم وخت پورې پاتې وي لکه، د لمر انرژي، باد، جاري اوبه اونور.
او د انـرژۍ ځینـې نورې سـرچینې بالاخره وروسـته له خومـودې څخه خلاصېږي. لکه: تېل د ډبروسکاره، ګاز او نور.
د انـرژۍ کموالی یوه له هغو سـتونزو څخه ده چې بشـریکې فکر کوي. د تودوخې د سـرچینو د زر ختمېدو د انرژۍ پر لګښـت د مخنیوي لپاره یوه لاره سـپما ده. د تودوخـې تحفظ یعنـې په چاپیریال کې د رامنځته شـوې تودوخـې له ضایع کېدو څخه سـاتنه ده، چې د چاپیریال د ښـه عایق کېدو سره اړیکه لري.
(12-2) 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 دکور 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

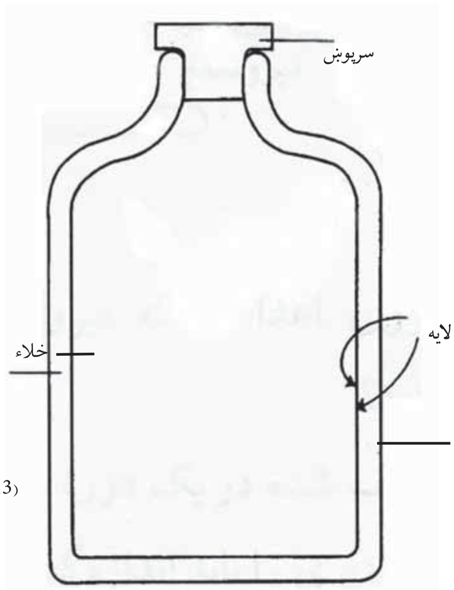
ترموز

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:

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

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

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



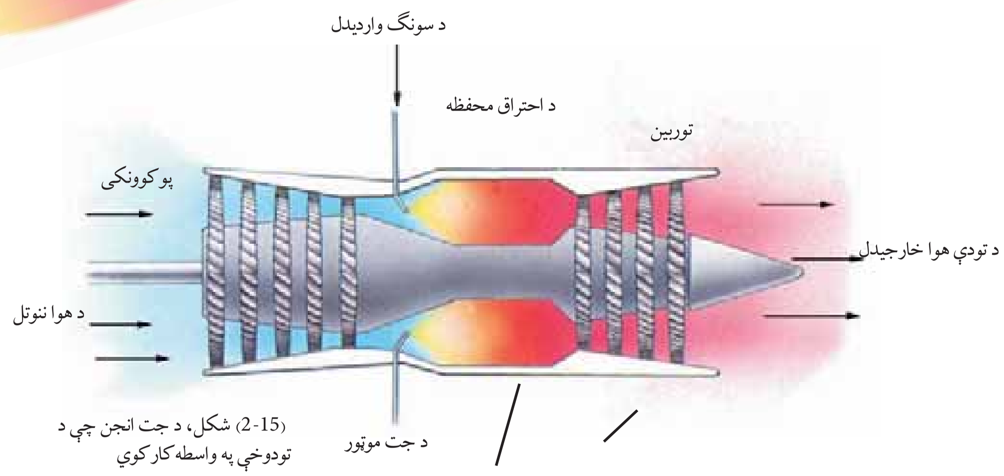
(2-13) شکل، د ترموز جوړښت

(c) ketabton.com: The Digital Library

احتراقي انجنونه (د موټر انجن)

بشــر نــن په دې قادر شــوی دی چې له تودوخې څخه پــه صنعت کې کار واخلي او مختلف ماشــینونه په حرکــت راولي. د ځمکې پر مخ د موټر او موټر ســایکل په واســطه ګرځیدل، په هوا او فضاکــې د طیارې او راکټ په واســطه الوتنه، دا ټول د تودوخې له برکته دي چې بشــر دغه کارونه ســرته رســوي. دغــه انجنونه د تودوخې انــرژي په میخانیکي انــرژي بدلوي او د تودوخیزو انجنونو په نوم یادیږي.

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



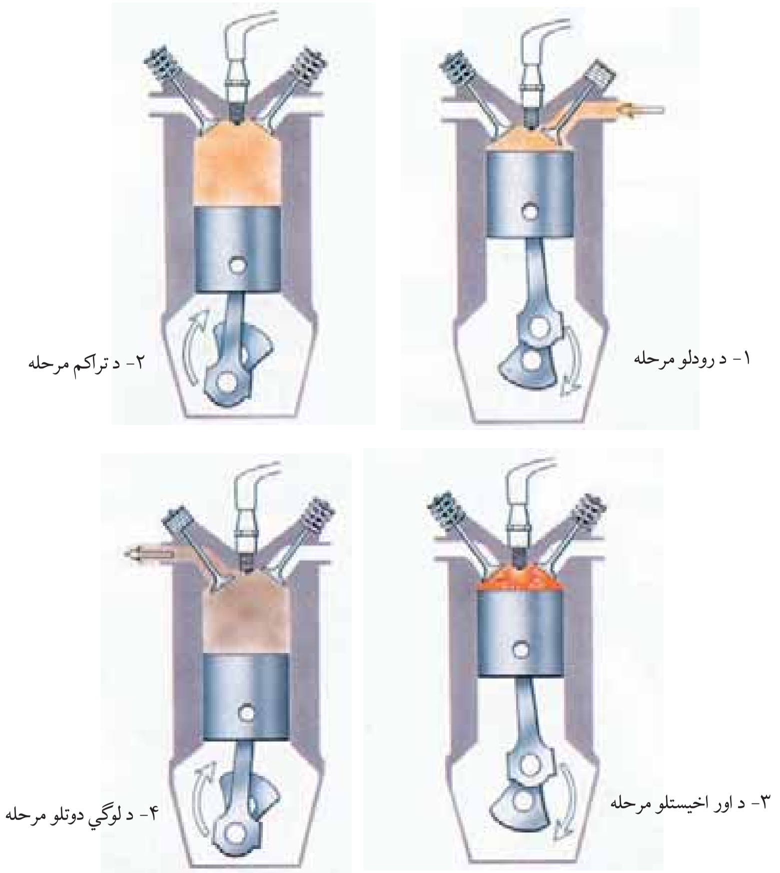
(2-15) شکل، د جت انجن چې د تودوخې په واسطه کار کوي

د موټرســایکل انجن یــو پطرولي انجن دی، چــې 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 ســونګ مــوادو تودوخی پورته ځــي، چې دغه مرحلــه د تراکم په نوم يادېږي. وروستنی نقطې ته دپستون د رسيدو سره په سلندر باندې د پلګ په واســطه د برېښــنا دجرقې په اثر انفجار صورت مومي، چې د انفجار په اثر، پســتون د سلندر ښکته خواته ځي. د سلندر ټيټې نقطې ته د پستون رسېدلو پــه وخت، د ســلندر د وتونځــي کړکی خلاصېږي، او پســتون پورته خواته حرکت کوي او له سلندر څخه ټول سوزېدلی لوګی او ګاز راوځي.

څرنګــه چې ددې ماشــينونو دکار ميخانيکيت په څلورو زماني مرحلو کې ترســره کېږي، له دې امله دا ډول ماشــينونه د څلور وختي ماشــينونو 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 تودوخې 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

د دویم فصل پوښتنې

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

۲-کوم مواد تودوخه د جریان (کانویکشن) په طریقې سره انتقالوي.

۳- ایا د تودوخي انتقال د تشعشع په شکل له خلاء څخه تیرېږي، مثال یې ووایئ.

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

۵- پـه ژمـي کې د خپلو کورونو د کړکیو لـه لارې د تودوخې له ضایع کېدو څخه، د مخنیوي لپاره څه باید وکړئ؟

۶- ولې د جوش اوبو څخه ډک چاینک باندې تورکر اچوئ؟

له سم ځواب څخه دایره تاوکړئ

۷- کوم اجسام د هدایت په طریقه د تودوخې ښه هادي دي؟

الف: فلزات　　　　ب: گازات

ج: مایعات　　　　د: ټول موارد

۸- د لمر د تودوخې انرژي په کومه طریقه باندې ځمکې ته رسېږي؟

الف: د هدایت په طریقې　　　　ب: د جریان په طریقې

ج: د تشعشع په طریقې　　　　د: د درې وارو طریقو په واسطه

د پوښتنو تش ځایونه ډک کړئ

۹- ځرنګـه چـې د فلـزات ذرې .... دي، کولـي شـې چـې پـه ښـه ډول .... په .... انتقال کړي.

۱۰- ترمـوز .... دي چې د تودوخي له .... څخه مخنیوی کوي.

۱۱- هره وسـیله چـې .... انرژي په .... انرژی بدلوي، د تودوخیز انجن په نوم یادېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريم فصل

د مقناطيس ساحه

په تېرو ټولګيو کې تاسو مقناطيس، د مقناطيس خواص، د مقناطيس ډولونه، او د مقناطيس استعمال په لنډه توګه ولوستل. څه فکر کوئ، چې د مقناطيس اهميت او له هغه څخه په صنعتي او تخنيکي برخو کې کار اخېستنه ترکومه حده ده.

د (1-3) شکل ته پام وکړئ. په شکل کې له برېښنايي مقناطيس څخه د کار اخېستنې کوم موارد ليدلی شئ؟

ايا پوهېږئ چې د مقناطيس ساحه څه ده، او د هغې خطونه څنګه رسمېږي؟ برېښنايي مقناطيس څنګه جوړوي، او په کومو طريقو يې غښتلی کوي؟

تاسې په دې فصل کې کولی شئ پورتنيو پوښتنو 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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 یي 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 پیښېږي؟
- د خپلو ګروپونو د لیدنو کتنو نتیجې خپلو ټولګیوالو ته ووایئ.

که تجربه مو په سمه توګه ترسره کړې وي، تاسې وینئ چې د مقناطیس دوه هم ډول قطبونه یو 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 اخېستل 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 لوروکې تنظیم کېږي. و به وینئ چې ټوټې د مقناطیس د دوو قطبو په برخو کې ډیرې جذبېږي. هرڅومره چې د اوسپنې د ټوټو فاصلې 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.

فکروکړئ

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 ښخه په استفادې سره له فلزاتو څخه د اضافـي موادو جلا کول، د مقناطیسـي جرثقیل، بریښـنایي موټورونـو او نور وسـایلو جوړول په تخنیک کـې ډېر اهمیت او رواج لـري. په (3-5) شـکل کې، بریښـنا پـه تولید کې له مقناطیس ښخه د کار اخېستلو یو مورد ښودل کېږي، چې دغه وسـیلې ته د مستقیم جریـان جنریټور (داینمـو) هم وایي. لیدل کېږي چې کله یوه فلزي حلقه په مقناطیسي ساحه کې حرکت وکړي، بریښنایي جریان (متناوبه بریښنا) منځ ته راځي. (3-5) شـکل د مقناطیس اهمیت د برق په تولید کې ښیي.

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

د مقناطیسي ساحې خطونه

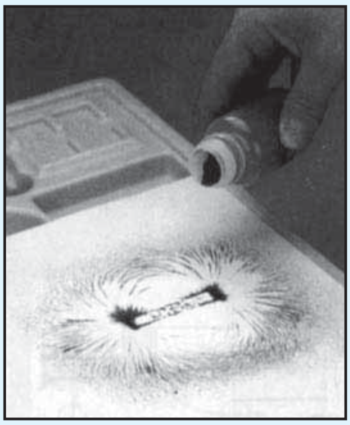
فعالیت

د اړتیاوړ مـواد: میله یي مقناطیس، د اوسـپنې ذرې، یوه ښیښـه 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.

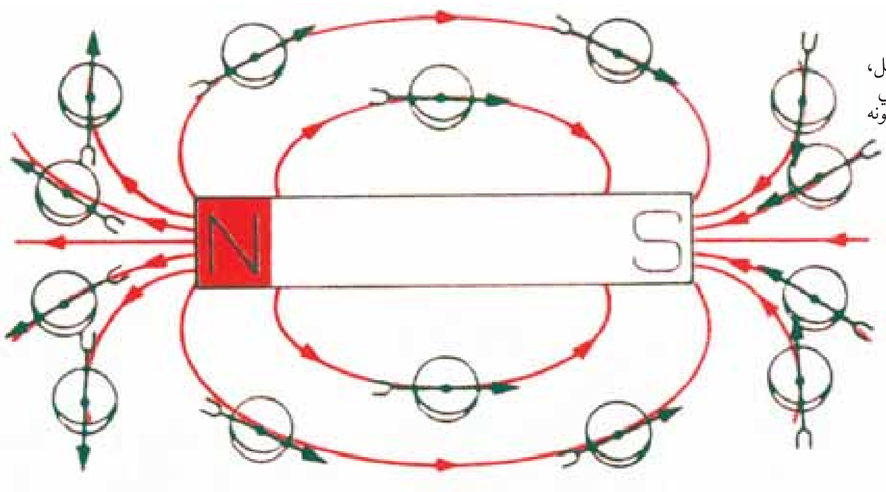
۳. ځوورو ضربې په ښیښه او یا کاغذي صفحې باندې واردې کړئ، او وګورئ چې د اوسـپنې په ذرو کې کوم تغییر راځي؟ هر ګروپ دې خپلې لیدنې کتنې ټولګي ته ووایئ.



(3-6) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



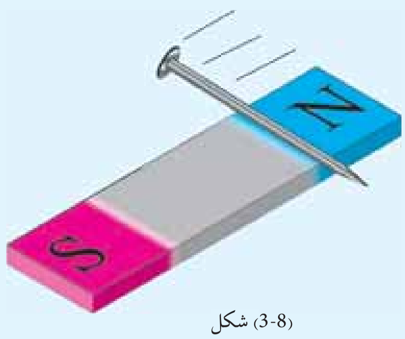
(3-7)شکل، د مقناطیسي ساحې خطونه

فعالیت

ایا کولی شئ چې مصنوعي مقناطیس جوړ کړئ؟

د اړتیاوړ مواد: یو فولادي یا اوسپنیز میخ اوبو دانه میله یي مقناطیس.

د شکل سره سم مقناطیس څو ځلې په فولادي میخ باندې داسې کش کړئ چې له ښي څخه کیڼې خواته وي او دکشولو لور او یا د مقناطیس حرکت په میخ باندې یو شان وي. وروسته وګورئ چې فولادي میخ د مقناطیسي خاصیت لرونکی دی او که نه؟

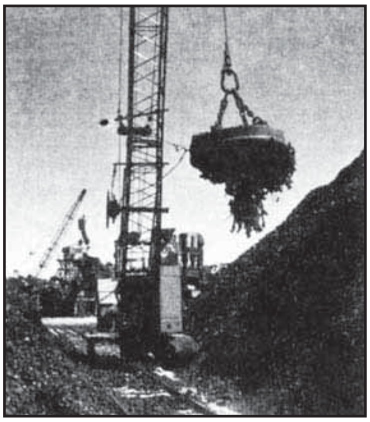


(3-8) شکل

فکروکړئ

ایا د مصنوعي مقناطیس، بل ډول پیژنئ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library



(3-9) شکل، برېښنايي مقناطيس

برېښنايي مقناطيس

پــه پنځم ټولګي کــې د مقناطيس پــه (طبيعي او مصنوعــي) ډولونو يو څه پوه شــوئ. برېښــنايي مقناطيس د مصنوعي مقناطيس له جملې څخه دی. مخامخ شکل د برېښنايي مقناطيس څخه د کار اخيستنې يو مورد راښيي.

فعاليت

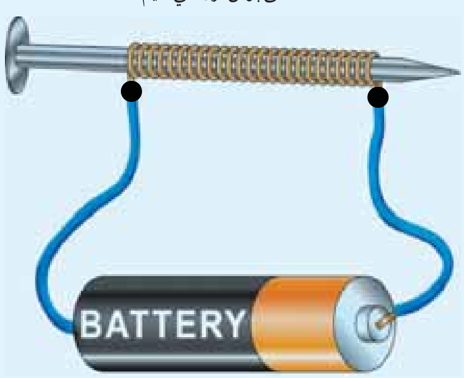
د ضرورت وړ مواد: د 20 تر 30 ســانتي متره مسي سيم چې پوښ او يا لاک ولري، يو اوســپنيز يــا فولادي ميخ، د راديو يوه دانه داني بټرۍ.

ســيم پــه منظم ډول په فــولادي ميخ تاوکړئ او د ســيم دوه ســرونه د بټرۍ په دوو خواو پورې ولګوئ او دې پوښــتنو ته ځواب ورکړئ:

۱. ايا فولادي ميخ مقناطيسي خاصيت پيداکړی دی؟

۲. کــه د برېښــنا جريان بند شــي، بياهم ميخ د مقناطيســي 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 منځې هســتې په حيث مقناطيســي خاصيت موندلی دی. ځکه نو ادعاکولی شو، کله چې د کوايل څخه چې هسته لرونکی دی، د برېښنا جريان تېر شي. دغه کوايل د هستې سره په مقناطيس بدلېږي.

يو ښــه مقناطيــس د قدرت له پلوه پــه لاندې عواملو پورې مســتقيم تړاو لري:

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

۲. د حلقو د شمېر زياتوالی.

۳. د هستې نوعيت.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دریم فصل لنډيز

- مقناطيسي ساحه د مقناطيس د شاوخوا هغه فضا ده چې په هغې کې مقناطيسې قوه عمل کوي.
- کـه د مقناطيس په شـاوخوا کې د اوسـپنې ذرې واچوو، د خطونو په څېـر منظمې کېږي، چې دا خطونه د مقناطيسي ساحې د خطونو په نوم يادوي.
- هر کله چې د يو کوايل څخه چې اوسـپنيزه هسـته ولري، د برېښـنا جريان تير شـي هغه کوايل د هستې سره په مقناطيس بدلېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

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:

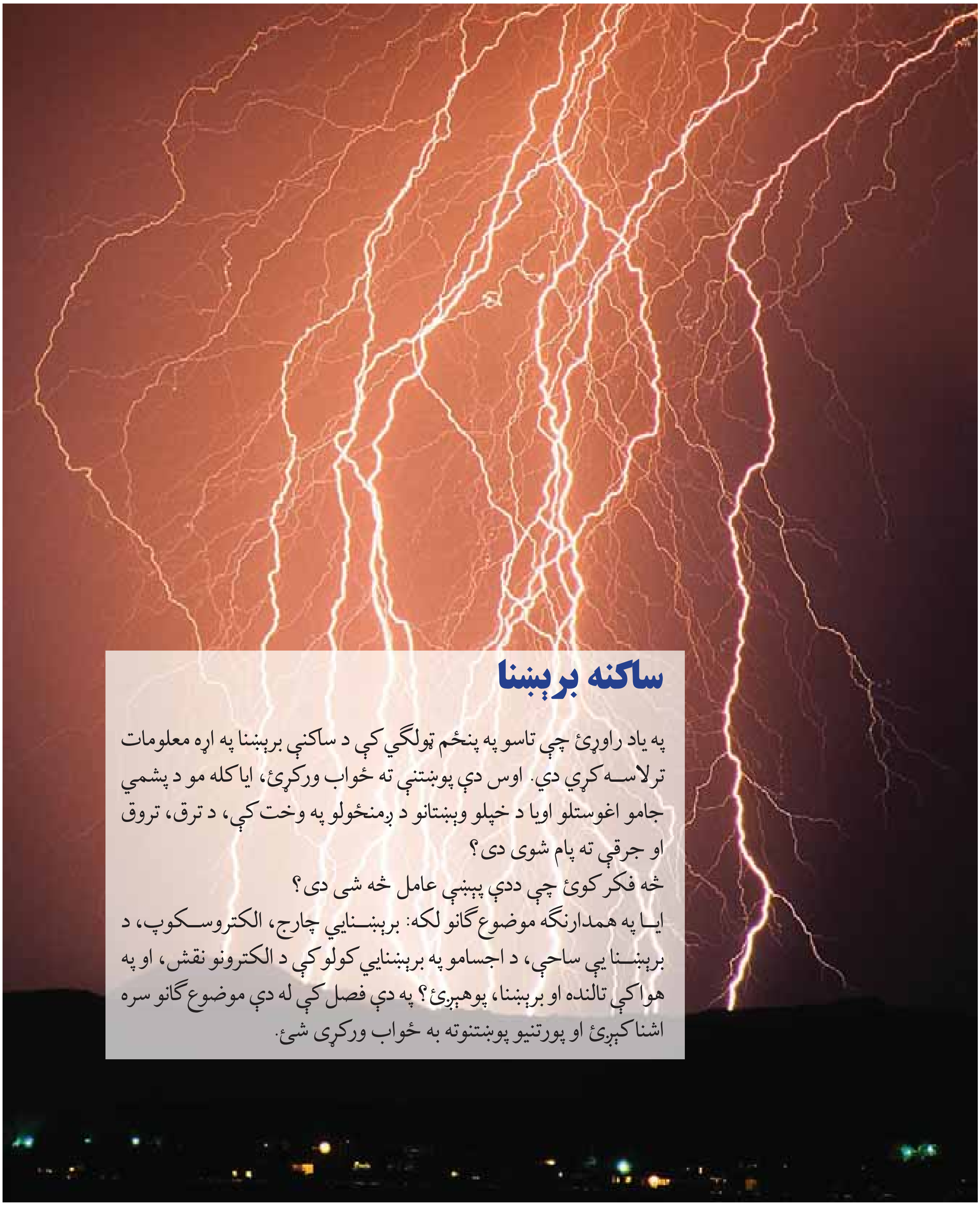
الف: یواځې کوایل په مقناطیس بدلېږي.

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.

څلورم فصل



ساکنه برېښنا

په یاد راورئ 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 برېښنایي 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

(c) ketabton.com: The Digital Library

بریښنايي چارج

په پنځم ټولګي کې مو د ساکنې بریښنا 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؟
بریښنايي 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 یادېږي 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 بریښنايي 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 بریښنا منځته راځي.

یعنې کـه په اتـوم کې د پروتونونـو 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 کوچنۍ ذرې جذبوي.

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

فعالیت

د اړتیاوړ مواد: ښيښه يي ميله، ورېښمينه ټوټه يا ربړي ټوټې. او د کاغذ ټوټې:

کړنلاره:

ښيښــه يي ميله او ورېښــمينه ټوټه يو له بله ســره وسولوئ. که ښيښه يي ميله او ورښمينه 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 ټولگيوالو ته ووايئ.

د فعاليت له ســرته رســولو څخه وروسته به متوجه شئ چې ښيښه يي ميلې او ورښمينې ټوټې دواړو چارج اخېستی 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

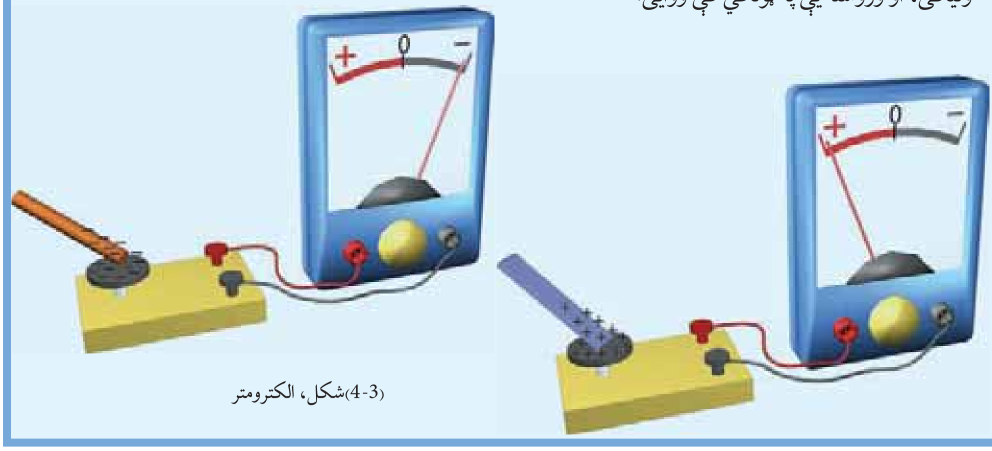
فعالیت

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

کړنلاره:

ښیښه یي میله په وریښمینې ټوټې وسولوئ او وروسته یې الکترومتر ته نژدې کړئ.

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



(4-3)شکل، الکترومتر

متوجه به شـئ چې ښیښـه یي میلې او وریښمینې ټوټې ته د الکترومتر د سر پـه نژدې کېدو سـره، الکترومتر د هريو په مقابل کې عکس العمل ښـیي. بناپردې نتیجه اخلو چې 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 شوې ده؟

۲. کله چې د ښیښـه یي میلې او وریښـمینې ټوټې په ځای له ښیښـه یي میلې او ورینې ټوټې څخه کار واخلو نتیجه به یې څه وي؟

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

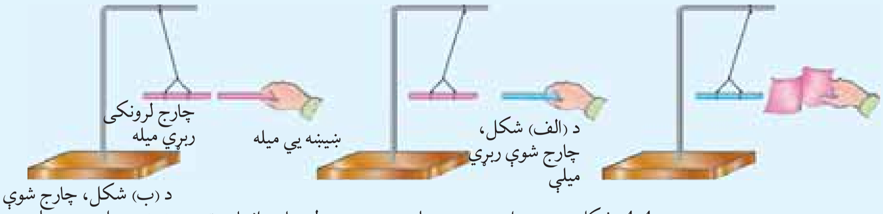
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 نږدې کړئ او نتیجه یې ولیکئ.

اوس ښیښــه یي میله د وریښــمینې ټوټې سره وسولوئ چې چارج واخلي او هغه ربړي میلې ته د (ب) شکل په شان نږدې کړئ او هغه څه چې پیښېږي، وې 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 ښیښــه یي میلې د مختلفــو چارجونو لرلو له امله یو بل جذبوي. دغــه دفع او جذب د جســم د چارج له ډول او د ذرې ســره تړاو لري. که د چارجونو اندازه بدلون ونکړي، هرڅومره چې فاصله لږه وي، بریښــنایي قوه ډیره وي او که د جسم او ذرې ترمنځ فاصله ډیره وي، د بریښنا قوه کمېږي.

هغه جسمونه چې د لاملونو په اثر الکترون له لاسه ورکوي، د هغه د پروتونو شــمېر له الکترونو څخه ډیرېږي، او مثبت چارجېږي. هغه جســمونه چې الکترون اخلي د الکترونو شــمېر یې نسـبت پروتونونو تــه ډیرېږي او منفي چارجېږي.

د تماس له لارې چارج

په تېر درس کې مو ولوســتل چې دوه جســمونه یو له بل سره د سولولو په اثر د چارج لرونکي شــي. ایا کولی شو چې د تماس په اثر، دوه فلزي جسمونه چــارج داره کړو؟ ددې پوښــتنې د ځــواب د موندلو لپــاره، 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 پاڼې 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 رادیوګانو کې ترې کار اخیستل کېږي ستاسو لپاره څه مرسته کولی شي؟

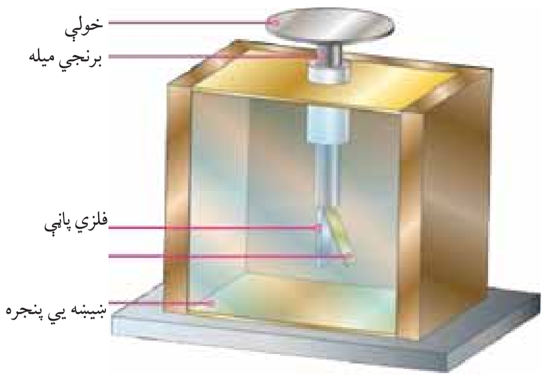
۲. ولې د سونګ موادو ورلو په مخصوصو ټانکرونو کې لاندینی ځنځیر ځوړند وي؟

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

الکتروسکوپ

الکتروسکوپ یوه حساسه اله ده، چې د هغې په واسطه په یو جسم کې د ساکنې بریښنا د لرېې 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 سربانډې 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 ښيښه يې پنجره لري واقع ده او چوکات د ځمکې سره وصل شوی دی.
ايا د الکتروسکوپ د کارکولو طريقه پېژنئ؟
لاندې فعاليت ته پام وکړئ.

فعاليت

د اړتياوړ مواد: پلاستيکي ميله، وربښمينه ټوټه، مسي سيم، ربړي تسمه او الکتروسکوپ.

کړنلاره:

۱. پلاستيکي ميله په وربښمينې ټوټې باندې وسولوئ چې چارج داره شي.
۲. الکتروسکوپ د خولۍ سره په خپل لاس وهلو، بې چارجه کړئ.
۳. پلاستيکي ميله د الکتروسکوپ د خولۍ سره ولګوئ او وګورئ چې څه پيښېږي؟
۴. د ربړي تسمې په واسطه د الکتروسکوپ خولۍ ځمکې (د اوبو نل، فلزي کړکۍ) سره وصل کړئ، او نتيجه يې وليکئ.
۵. وروسته د مسي سيم په واسطه خولۍ د ځمکې سره ونښلوئ او نتيجه يې بيا هم وليکئ.
۶. وربښمينه ټوټه د الکتروسکوپ خولۍ ته نژدې کړئ. دا ځل هم نتيجه وليکئ، او په پای کې هر ګروپ خپلې لېدنې ټولګي کې ووايئ.

دا فعاليت راښيي چې الکتروسکوپ ته د هر ډول چارج د نژدې کېدو په اثر، د الکتروسکوپ پاڼې له يو بل څخه ليرې کېږي، ځکه دواړه پاڼې يو ډول چارج اخلي. د پاڼو ليرې کېدل محض دا راښيي چې جسم د برېښنايي چارج لرونکی دی. الکتروسکوپ يوازې د مسي سيم په واسطه له ځمکې سره د الکتروسکوپ د خولۍ په وصلولو او يا خولۍ باندې په لاس وهلو، بې چارجه کېږي، اما د ربړي تسمې په واسطه نه بې چارجه کېږي. د تر سره شوي فعاليت څخه کولی شو دا نتيجه واخلو، چې ځينې جسمونه د برېښنا جريان تيروي او ځينې نور جسمونه د برېښنا جريان نه تير وي. هغه جسمونه چې د برېښنا جريان تيروي، د برېښنا د هادي جسمونو په نوم يادېږي. لکه فلزات، د مالګينې خاورې او په اوبو کې د تيزابو محلولونه، د انسان بدن ښه هادي جسمونه او... دي.
هغه جسمونه چې د برېښنا جريان نه تيروي د برېښنا د عايقو جسمونو په نوم يادېږي لکه: ښيښه، مقناطيس، ربړ، وربښم، تېل، پلاستيک 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 خولې 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 وپوهېدو چې په عادي حالت کې د الکتروسکوپ فلزي پاڼې سره نژدې دي. او کله چې یو چارج شوی جسم د الکتروسکوپ خولې ته نژدې کړو، د الکتروسکوپ د فلزي پاڼو د لېرې کېدو باعث گرځي. فرق نه کوي چې جسم کوم ډول چارج لري دا پوښتنه پیدا کېږي 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، ورېښمینه ټوټه، پلاستیکي ټوټه، وړینه ټوټه، او الکتروسکوپ.

کړنلاره:

۱. دواړه ښیښه یي میلې له ورېښمینې 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 لرونکي شوي دي.

۲. بله ښیښه یي میله ورو خولې ته نژدې کړئ او وگورئ چې څه پیښیږي؟

۳. وروسته له هغې لومړۍ پلاستیکي میله په وړینې ټوټې وسولوئ او ډیر ورو یې خولې ته نژدې کړئ، او پاڼو ته متوجه اوسئ. پام وکړئ چې پلاستیکي میله د الکتروسکوپ په خولې ونه لگېږي، 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 کړي وي، کله چې ښيښه يي دويمه ميله خولی ته نژدې کړئ، د الکتروسکوپ د پاڼو د زيات انحراف باعث ګرځي. دا ښيي چې جسم د الکتروسکوپ سره د يو ډول چارج لرونکی دی، او کله چې پلاستيکي ميله ورو خولی ته نژدې کړئ، د الکتروسکوپ د فلزي پاڼو د نژدې کېدو باعث ګرځي. دا ښيي، 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 نوعيت پوه شو.

فکروکړئ

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

برېښنا يې ساحه

لکه څنګه چې مو د مقناطيس په مبحث کې ولوستل، په هغه ځای کې چې مقناطيس دی د هغه شاوخوا ساحه، د مقناطيسي ساحې په نوم يادېږي. په همدې توګه د چارجداره جسم په شاوخوا کې هم برېښنا يي ساحه وجود لري.

د برېښنايي ساحې مفهوم: ايا د برېښنايي ساحې په مفهوم پوهېږئ؟ په دغه مفهوم د ښه پوهېدلو لپاره لاندې فعاليت ترسره کوو:

فعاليت

د اړتياوړ مواد: پرسېدونکې (پوکنی)، پلاستيکي ميله، وړينه ټوټه، ښيښه يي ميله، وريښمينه ټوټه او تار.

کړنلاره:

۱. پرسېدلې پوکنی په وريښمينه ټوټه وسولوئ او ديو تار په واسطه يې په ازاده توګه په يو ځای کې ځوړنده کړئ.

۲. ربړي ميله د وړينې ټوټې سره وسولوی، وروسته يې پرسېدلې پوکنی ته نژدې کړئ او نتيجه يې وليکئ.

۳. ښيښه يي ميله د وريښمينې ټوټې سره وسولوئ او پرسېدلې پوکنی ته يې نژدې کړئ، او د پرسېدلې پوکنی عکس العمل وليکئ، او نتيجه يې په ټولګي کې ووايئ.

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

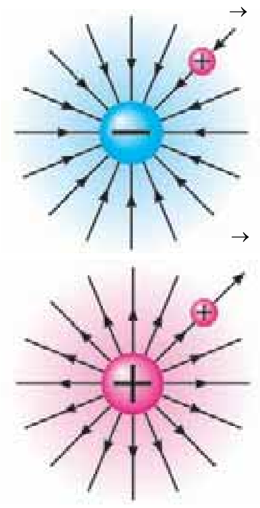
(c) ketabton.com: The Digital Library

که فعالیت مو په ښه توګه ترسره کړی وي، و به ګورئ چې د رېړي میلې په نژدې کولو سره، پړسېدلې 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 برېښنايي قوې او هغه ساحه چې دا قوه ترې اغېزمنه کېږي، د برېښنايي ساحې په نوم يادېږي.

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



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

فکروکړئ

۱. د فعالیت دترسره 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، برېښنايي ساحه ښکاره کړئ؟

برېښنايي 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 لرونکی پلاستیکي میله، کُرې ته داسې نژدې کړئ چې یو له بل سره ونه نښلي.

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

۴. وروسته له هغې پلاستیکي میله لېرې 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) القايي 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 لېرې کېدو باعث ګرځي. که وکولی شو، چې دا جسم د هغه چارج له پلوه په دوه برخو وويشو، 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 اوريدلی 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 ګرځيدلی دی؟ دا غږ د هوا د الکتريکي چارجونو د خوځيدو سبب دی. دا برېښنايي چارج په هوا کې ستاسو د جامو او سريه 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 ووېوهېدو، هم ډوله چارجونه یو بل دفع او مختلف الډوله چارجونه یوبل جذبوي ددې فرضیې په اساس کولی شو د یو جسم د چارج کېدو ځرنګوالی په القاییي ډول تشریح کړو.
لکه ځنګه چې مو په کړو کې تجربه کړه، یوې ساحې ته، د برېښنایي چارج نژدې کېدل، د همنوع چارجونو د دفع کېدو لامل ګرځي، او د کړو د بېلېدو سره په دواړو کړو کې دوه ډوله القایي چارج منځته راځي.

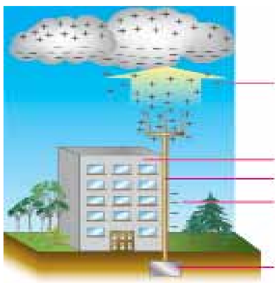
فکروکړئ

۱. د کوم دلیل په اساس جسمونه د القا په اثر برېښنایي چارج لرونکي کېږي؟
۲. ولې په عادي حالت کې جسمونه د برېښنایي چارج لرونکي ندي؟
۳. کله چې په یو اتوم کې د پروتون شمېر زیات وي، هغه اتوم کوم ډول چارج لرونکی دی؟

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

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

ایا پوهېږئ تالنده او برېښنا ځنګه منځته راځي؟ ایا فکر کوئ چې تالنده او برېښنا خطرناک دي؟ په پخوانیو زمانو کې په هوا کې تالنده او برېښنا د خلکو د ډار او وېرې باعث ګرځېدل. وروسته د فرانکلن په نامه یو عالم ثابته کړه، چې تالنده او برېښنا د ساکنې برېښنا محصول دی چې په هوا کې رامنځته کېږي او په اسمان کې د وریځو لویې کتلې د حرکت په اثر چارج لرونکي کېږي. چې په نتیجه کې د ځمکې او وریځو او یا د وریځو په منځ کې له چارجونو د تشوالی باعث ګرځي. چې دا تشوالی (له لاسه ورکولو) د تالندې او برېښنا په نوم یادېږي، (4-11) شکل. دا تالنده (تندر) د تشیدو په وخت کې هغه وخت خطرناک کېدای شي. کله چې دسونګ د موادو په سرچینو او یا په تعمیرونو ولګېږي، اورلګېدل رامنځته کېږي. د الماسک ځخه د تعمیراتو د خطر د مخنیوي لپاره د تعمیرونو پر لوړ ځای کې یوه فلزي میله دروول کېږي او دا میله په یوه بنه د ځمکې سره نښتي وي، چې تندر ځمکې ته هدایت کوي، (4-12) شکل.



(4-12) شکل، فلزي میلې د تالنده له خطر ځخه د مخنیوي لپاره

فکروکړئ

۱. په هوا کې څو ډوله تالنده او برېښنا پیژنئ؟
۲. ایا په هوا کې د تالندې او برېښنا علت پیژنئ؟
۳. ځنګه خپل کورونه د تندر له خطرونو ځخه وساتو؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم فصل لنډيز

- د يو جسم په اتومونو کې د پروتونونو په نسبت د الکترونونو ډیروالی او یا 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.
- الکتروسکوپ يوه حساسه اله ده چې په جسمونو کې د ساکنې برېښنا 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.
- جسمونه دسولولو او يا د القاء په اثر، د الکترون د ورکولو او يا اخېستلو 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.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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- برېښنايي 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 یو، 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 وسیلې سره چې نیوتن سنج یا قوه سنج ورته وایي اشنا شوئ، او هم وپوهیدلئ چې قوه یو وکتوري کمیت دی. چې په هغې کې جهت او مقدار دواړه مهم دي.

پوهېږو چې موږ هر وخت یو کیلوګرام بوره د بل یو کیلوګرام بورې سره جمع کوو، چې دوه کیلوګرامه بوره کېږي. او که چیرې موږ یو نیوتن قوه د بل نیوتن قوې سره جمع کړو، حاصل یې څو دی؟

د پاسنی پوښتنې د ځواب لپاره بیړه مه کوئ، ځکه ستاسو اوسنی ځواب ددې فصل له پوهیدلو 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 دیوال وهئ تاسو ولې د درد احساس کوئ؟
- کله چې د یو جسم کتله د تلې په واسطه اندازه کوئ، وایئ چې یو کیلوګرام ده، او کله چې د قوه سنج په واسطه یې اندازه کوو وایو چې لس نیوتنه ده، ستاسو په نظر د کتلې او وزن ترمنځ څه توپیر موجود دی؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

قوه وکتوري کميت دی

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

فعاليت

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

- قوه يو .... کميت دی.
- په يو وکتوري کميت کې .... او .... دواړه مهم دي.
- قوه په يو................................ سـره ښيو، چې د هغه .... قوې مقدار او ....
.... د قوې د جهت ښودونکی ده.

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

- د ۱۰N قوه د شمال په لور کې.
- ۱٤N قوه د جنوب لويديځ په لور کې.
- ۲۰N د ختيځ په لور کې.

وپوهيـدو چې قوه يو وکتـوري کميت دی. هر وکتـوري کميت د جهت او اندازې لرونکی دی. اما ايا فکر کوئ چې د قوې په اغېزې کې پوازې د قوې مقدار او جهت شامل دي؟

د موضوع د ښه پوهېدلو لپاره لاندې فعاليت ترسره کړئ!

فعاليت

د شکل سره سم خپل کتاب پر ميز باندې کېږدئ، او پر خپله گوته د هغه بيلو، بيلو برخو ته قوه وارده کړئ. کوښښ وکړئ چې قوې په يوه اندازه، په افقي ډول او ښئ خواته وي. ايا دغه ټولې قوې د کتاب پرمخ يوشان اغېزې کوي؟

ستاسو په نظر کوم عامل دی چې د کتاب پرمخ د قوې په اغېزې کې رول لري؟

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

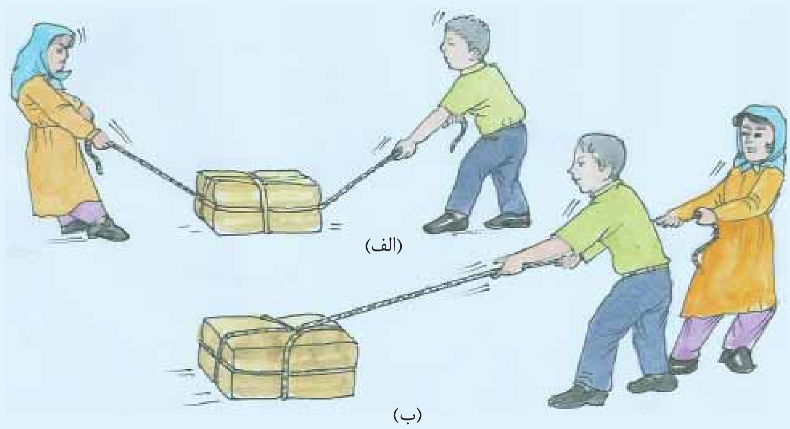
بل عامل چې په جسمونو باندې د قوې د اثر په څرنګوالي کې ستره برخه لري، هغه نقطه ده چې قوه په کې واردېږي.
لکه څنګه چې تاسو په تېر فعالیت کې ولیدل، چې د کتاب حرکت په هغه ځای پورې چې قوه پرې واردېږي، تړلی دی. که چېرې قوه د کتاب په یوه ګوښه باندې وارده شي، ممکنه ده چې کتاب و څرخېږي، او که د کتاب په مرکز وارد 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؟



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

قوې هم کولی شـي د نورو وکتورونو په شـان سره جمع شي. خو ددې ټکي پـه پام کې نیولو سـره چې قـوه یو وکتوري کمیت دی، په سـاده 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 بیلګـې پـه توګه که د حسـن قوه په 100N او د زهرې قوه د 50N سـره برابره وي، دغه دواړه قوې یو له بل سـره 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 هېڅ کومـې خواته حرکت نشـي کولی. او که په دې حالت کـې د پورته په څېر، کـه د حسـن قوه $\vec{F}=100$ او د زهرې قـوه $\vec{F}=50$ وی، د $\vec{F}$ قوې څخـه 50N قوه، د $\vec{F}$ قوې د خنثی کولو لپاره مصرفېږي، او یوازې 50N د صندوق د کشولو لپاره پکارېږي.

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

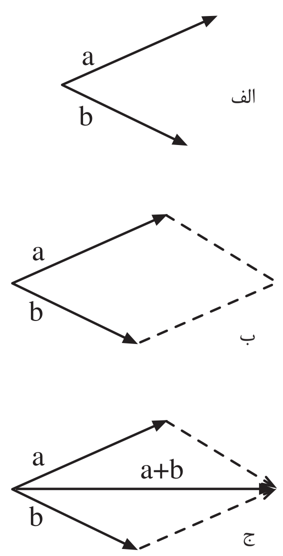
په همدې ترتیب، که چېرې د (ب) له شکل څخه د $\vec{F}$ او $\vec{F}$ قوې لیرې کړو، او د هغې په عوض یوه 50 نیوتن قوه د $\vec{F}$ قوې په لور وارده کړو، بیا به هم د هماغه دوو قوو غوندې اغېزه ولري.

دې قـوې تـه چې د دوو پخوانیـو قوو غوندې اغېزه لـري، د هغه دوو قوو د جمـع حاصـل او یا د دوو قوو محصله وایي. کـه چیرې دوو قوې هم جهته وي، د دوی د محصلې اندازه د هغوی د معمولي جمع سـره برابره ده، او د محصله قوې جهت یې هم د هغوی د جهت سـره یو شـان وي، او که د دوه قـوو جهت مخالف وي، د محصله قـوې د لاس ته راوړلو لپاره، د کوچنۍ قـوې اندازه لـه لویې قوې څخه کموو. د محصله قـوې 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 یوې قوې د نمایش لپاره یو وکتور رسموو، دغه وکتورونه باید داسې رسم شي، چې د پیل مشترکه نقطه ولري، او د وکتورونو اوږدوالی باید 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 لومړنیو وکتورونو د شروع کیدو له ځای څخه د متوازي الاضلاع قطر داسې رسموو، چې لوری یې 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 مناسبې اندازې سره رسم کړي وي، د محصله وکتور مقدار هم کولای شي چې د خط په استفادې سره اندازه کړئ.

تمرین: د a قوه د 15N په اندازې د ختیځ په لورې او د b قوه د 20N په اندازه د شمال په لوري کې عمل کوي. په شکل کې هر 5N قوه یو سانتي متر اوږدوالی ښیي.
ددې دوو وکتورونو محصله رسم کړئ، او د محصله وکتور اندازه د خط کش په مرسته لاس ته راوړئ.



شکل (3-5) د دوه قوې محصله ښودنه

د قوې تجزیه

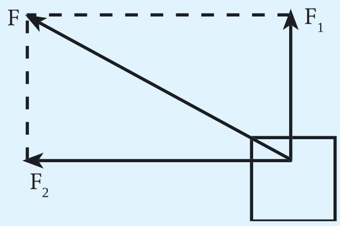
مخکې د وکتور یا د دوو قوو د محصلې د جمع کولو په اړه خبرې شوې. خو لازمه ده پوه شو چې یوه قوه هم کولی شي په قوو او یا یو شمېر وکتورونو تجزیه شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

یوه سرې د شکل سره سم یو جسم په مسطح تله باندې ایښی دی، او د تلې عدد لولي. بیا د یو تار په مرسته جسم د تلې پرمخ کشوي او عقربې ته یې گوري. ستاسو په نظر ایا تله د جسم وزن لږ ښیي؟ ایا هغه قوه چې تاسو د تار په واسطه وارده کړې ده، په هغه عدد باندې چې تله یې ښیي اغېزه درلوده؟



(5-4) شکل، د قوې د تجزیې ښودل

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

د قوې مومنت

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

د قـوې د څرخېدو اغېـزه د قوې د مومنت په نامه یادېـږي. د قوې مومنت د قـوې پـه لوی والي، د قوې په لوري او په جسـم باندې د قوې د اغېزې په نقطې پورې اړه لري.

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 رنچ څخه کار اخېستل کېږي چې لاستي يې 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 بېلو لاستو سره

لکه څنګه چې ولیدل شول، هر څومره چې فاصله لرې غوره شي، د لرې 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 يې اوږدوي، کار اخیستل کېږي. کله چې هغه قوه چې په رنچ واردېږي 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

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

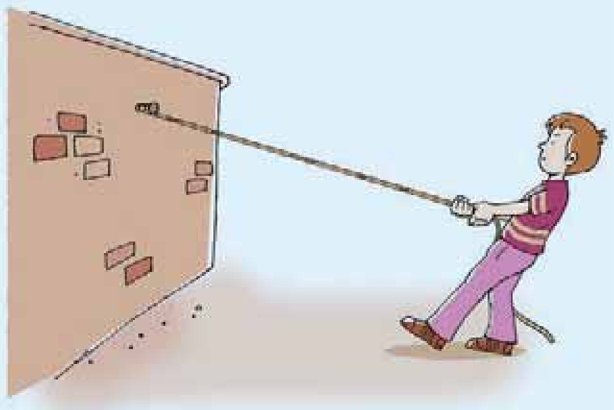
ددې علت دادی چې، کله چې تاسو پر دیوال یا پر ځمکې باندې ولګیږئ، بر عکس دیوال او یا ځمکه هم پر تاسو باندې قوه وارد وي.

قوه هغه وخت منځته راځي، چې دوه جسـمونه یـو پربل متقابل اثر وکړي نو کله چې جسمونه دوې دي دوه قوې هم شته. که یو جسم په یواځې توګه وجود ولري نشـي کـولای چې قوه وارده کړي، او نه هـم پر هغه باندې قوه واردیږي.

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

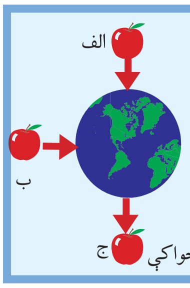
په فعالیت کې مو ولیدل چې کله تاسو په رسۍ باندې قوه وارد وئ (کشوئ یې) رسۍ هم په عین اندازه په مخالف لوري قوه وارد وي، او تاسو خپلې خواته را کشوي. دا قوه ددې سبب کېږي چې رسۍ حرکت ونه کړي.
قوې تل په دوو مخالفو جهتو کې وي چې هره یوه قوه پر بل باندې عمل کوي. هغه قوې چې تاسو یې په یو شي او یا کس وارد وئ (د عمل قوه) او هغه قوه چې یو شی یا یو څوک یې، په همغه اندازه په مخالف جهت کې په تاسو وارد وي، د عکس العمل قوه بلل کېږي.
دغه قوې د نیوټن 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 سره اشنا شوئ، چې جسمونه ښکته خواته کشوي. ایا ددې قوې نوم مو په یاد دی؟
هغه قوه چې جسمونه خپلې خواته راکاږي د ځمکې د جاذبې قوه بلل کېږي، دا قوه پر هغو ټولو جسمونو چې د ځمکې په شاوخوا کې دي، واردېږي او هغوی د ځمکې د مرکز خواته راکاږي.

فعالیت

که چیرې د مخامخ شکل سره سم د (الف)، (ب) او (ج) له بېلو، بېلو 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 منه خوشـې کړئ، د ځمکې خوا ته را لوېږي. په همدې توګه که تاسو په (ب) او (ج) نقطو کې هم اوسئ، او منه خوشې کړئ، بیاهم منه 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 شـې باندې چې د ځمکې په شاوخوا کې دي، اثر کوي، او خپلې خواته یې راکشوي.
د ځمکـې د جاذبـې د قوې جهت تل د ځمکې د مرکـز خواته دی، د جاذبې قوه، جسـمونه 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، سپوږمۍ په خپل مدار کې د ځمکې په شاوخوا کې ساتي، او د لمر د جاذبې قوه، سیارې په خپلو مدارونو کې ساتي.
د جاذبـې قوه، د جسـمونو د کتلې مقدار او د هغـوی ترمنځ فاصلې پورې تړلې ده. یعنې هر څومره چې د جسـمونو کتلې لوېې وي، د جاذبې د قوې اغېزه په کې ډېره وي، او برعکس هر څومره چې د جسـمونو ترمنځ فاصله ډېره 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

مـوږ ټول دا تجربه لـرو چې د خپلې اړتیا وړ موادو لکـه: بوره، وریجې، میوې او نـورو، د اخېسـتلو په وخت کې یې باید اندازه وټاکـو. د بېلګې په توګه: کله چـې مڼې اخلو، باید اندازه یا مقدار یې مشـخص کړو، چې څه مقدار اخلو، او مقدارېې معمولاً د دوه پله یي تلې سـره اندازه کوو. په (9-5) شـکل کې یې لیدلی شئ.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

په لاندې شکل کې تله د بېلو، بېلو وزنونو سره ګورئ.

په هر ګروپ 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 جســم کتلې بلل کېږي. د يو جســم (منې) کتله د هغه جسم د جوړوونکو ذرو، شمېر او د هرې ذرې لوی والي پورې تړلې ده. د يو جسم د مقــدار يا د کتلې اندازې د ټاکلو لپاره لــه کيلوګرام او ګرام واحدونو څخه کار اخلو. يعني د کتلې واحد kg او gr دی. په ډېرو وختونو کې خلک په غلطه توګه له کيلوګرام څخه د وزن د واحد په عنوان کار اخلي. د بېلګې په توګه ويل کېږي چې د يوې هندوانې وزن 5kg دی. په داسې حال کې چې دغه عدد د هغې د کتلې مقدار ښــيي، او وزن يې په هغه جسم د ځمکې د جاذبې د قوې تاثير دی.

وزن د نيوتن د واحد ســره اندازه کېږي، او پر هغه جسم باندې د ځمکې د جاذبې د قوې له مقدار څخه عبارت دی. د بېلګې په توګه: که د يو جســم 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،

(c) ketabton.com: The Digital Library

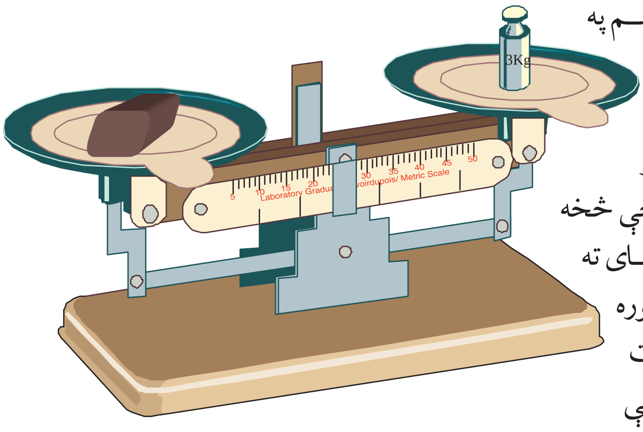
يعني همغه 9,8N وزن (قوې) ته يو کيلوګرام قوه هم وايي او هغه په $1kg_f$ يا $1kg$ سره ښيي. په همدې دليل کله چې خلک په ورځنيو خبرو اترو کې وايي چې د يو جسم وزن پنځلس کيلوګرامه دی، په حقيقت کې د دوی منظور پنځلس کيلوګرامه قوه ده، چې تقريباً د 150N سره برابره ده. په محاسبه کې د کار د اسانتيا لپاره د يو جسم وزن چې کتله يې 1kg ده، 10N قبلوو. د بېلګې په توګه که ستاسو کتله 45kg وي، ستاسو وزن د ځمکې په سطح کې تقريباً 450N دی.

يعني: $45 \times 10 = 450N$

کتله او وزن په خپلو منځو کې لاندې مستقيمې اړيکې لري:

$10 \times$ دجسم کتله ≅ د جسم وزن

ايا ويلی شئ چې دیو جسم وزن څنګه تغيير کوي؟ د يوه جسم وزن، د ځمکې له مرکز څخه د هغه جسم په فاصلې پورې تړلی دی. هرڅومره چې د ځمکې له مرکز څخه ليرې شئ، وزن يې کمېږي. د بېلګې په توګه که يو هوا باز (فضانورد) په هوا کې د ځمکې له سطحې څخه ليرې سفر وکړي، ممکنه ده داسې ځای ته ورسېږي چې په هغه باندې د جاذبې قوه نوره اغېزه ونه کړي. يعني د بې وزنی په حالت کې وي. په دغه حالت کې فضانورد خپلې لومړنۍ کتلې لري، او دهغه جوړونکې ذرې په خپل ځای دي.يعني د هغه کتله لږه شوې نه ده او نه ډېره شوې؛ بلکې ثابته ده. هر څومره چې يو جسم له ځمکې څخه ليرې کېږي، د هغه وزن لږ او لږېږي، تر هغه ځايه پورې چې په ليرې فضاکې د بې وزنی په حالت کې ځای ولري. نو د جسمونو وزن له ځمکې څخه د هغوی پر فاصلې پورې تړلی دی، يعني په هره اندازه چې اجسام د ځمکې له سطحې څخه ليرې شي، د هغوی وزن کمېږي.



(11 - 5)
شکل، يو درې کيلوګرامه جسم، 30 نيوټن وزن لري

فکروکړئ

کتله او وزن يو له بله څه توپير لري؟ په دې برخه کې، چې په څه پوه شوي ياست په خپله ژبه يې تشريح کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پنځم فصل لنډيز

- قوه په مختلفو شکلونو کې موجوده ده.
- کله چې په يو جسم باندې قوه واردېږي د اجسامو د حرکت، د دوی د حرکت د مسير، او يا د هغوي د شکل د بدلون سبب کېږي.
- قوه يو وکتوري کميت دی، چې هم مقدار او هم جهت لري، دوې قوې په وکتوري صورت سره جمع کېږي، چې دريمه قوه د دوی د جمع حاصل دی، او د دوی محصله گڼل کېږي.
- يوه قوه کولی شي چې په دوو قوو تجزيه شي او د دوو قوو په څېر بېل بېل عمل وکړي.
- د ځمکې د جاذبې قوه، هغه قوه ده چې:

  الف- شيان د ځمکې پرمخ ساتي.

  ب- هغه شيان چې موږ پورته اچوو هغه بيرته ځمکې ته راکشوي.

  ج- سپوږمۍ ته په خپل مدار کې د ځمکې په شاوخوا حرکت ورکوي.
- وزن: ځمکه ټول شيان په يوه قوه جذبوي چې هغې ته وزن وايي. څرنگه چې وزن يو ډول قوه ده، نو په نيوتن سره اندازه کېږي.
- د جسمونو وزن د ځمکې له مرکز څخه د هغوی په فاصلې پورې تړلی دی.
- کله چې په يوه جسم باندې قوه واردېږي، جسم هم په هغې باندې قوه وارد وي. چې هغوی ته د عمل او عکس العمل قوې وايي. دغه قوې تل سره مساوي، خو جهتونه يې سره مخالف دي.
- د يوې قوې د څرخيدو يا د دوران اغېزه د قوې د مومنت په نامه يادېږي.
- هر څومره چې قوه زياته شي، د لازياتې قوې مومنت منځ ته راځي.
- د يو مومنت د دوران جهت، د وارد شوې قوې په جهت پورې تړلی دی.
- هغه نقطه چې قوه يې په شاوخوا دوران کوي، د اتکا نقطه بلل کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

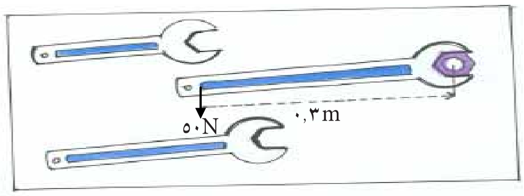
د پنځم فصل پوښتنې

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 .... تړلې، 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؟

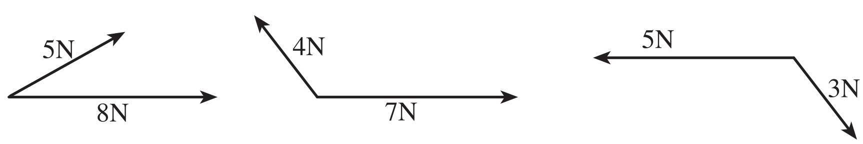
۶- د يوې قوې د څرخيدو يا مومنت اغېزې، په کومو عواملو پورې تړلې دي.

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.

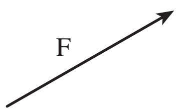
۸- له لاندنيو کميتونو څخه کوم يو وکتوري دی؟

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 ماشینونه

ایا تر اوسه مو د هغو مختلفو وسایلو په رول کې چې په ورځني کارونو کې ترې استفاده کوئ، سوچ کړې دي؟

د لاندې کارونو د اسانه کولو لپاره، له کومو وسایلو څخه استفاده کوئ؟: د موټر د ټایر تبدیلول، د پیچ خلاصول او کلکول، دونې ته پرې کول او په لږ وخت کې د یوې فاصلې وهل.

هره وسیله چې زموږ کارونه په اسانه توګه سرته رسوي د ماشین په نامه یادېږي. ماشین په دوه ډوله دی: ساده او مرکب. بایسکل یو مرکب ماشین دی، چې له څو پرزو (ساده ماشینونو) څخه جوړ شوی دی، د (1-6) شکل ماشینونه په بېلو، بېلو ډولونو له موږ سره د کار په ترسره کولو کې مرسته کوي. د بېلګې په توګه: د قوې د جهت په تغییر (بدلون)، د قوې د مقدار ډېروالی، او د کار د سرته رسیدو په سرعت کې.

ساده ماشین څه شی دی؟ ایا د ساده ماشینونو ډولونه لکه: رافعه، څرخ، مایله سطحه، پیژنئ؟ په دې فصل کې دغه موضوګانې مطالعه کوو.

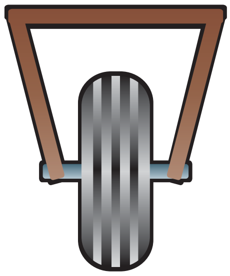
(1-6) شکل، بایسکل یو ماشین دی

(c) ketabton.com: The Digital Library

ساده ماشین څه شی دی؟

د (2-6) شــکل ته وګورئ، 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.



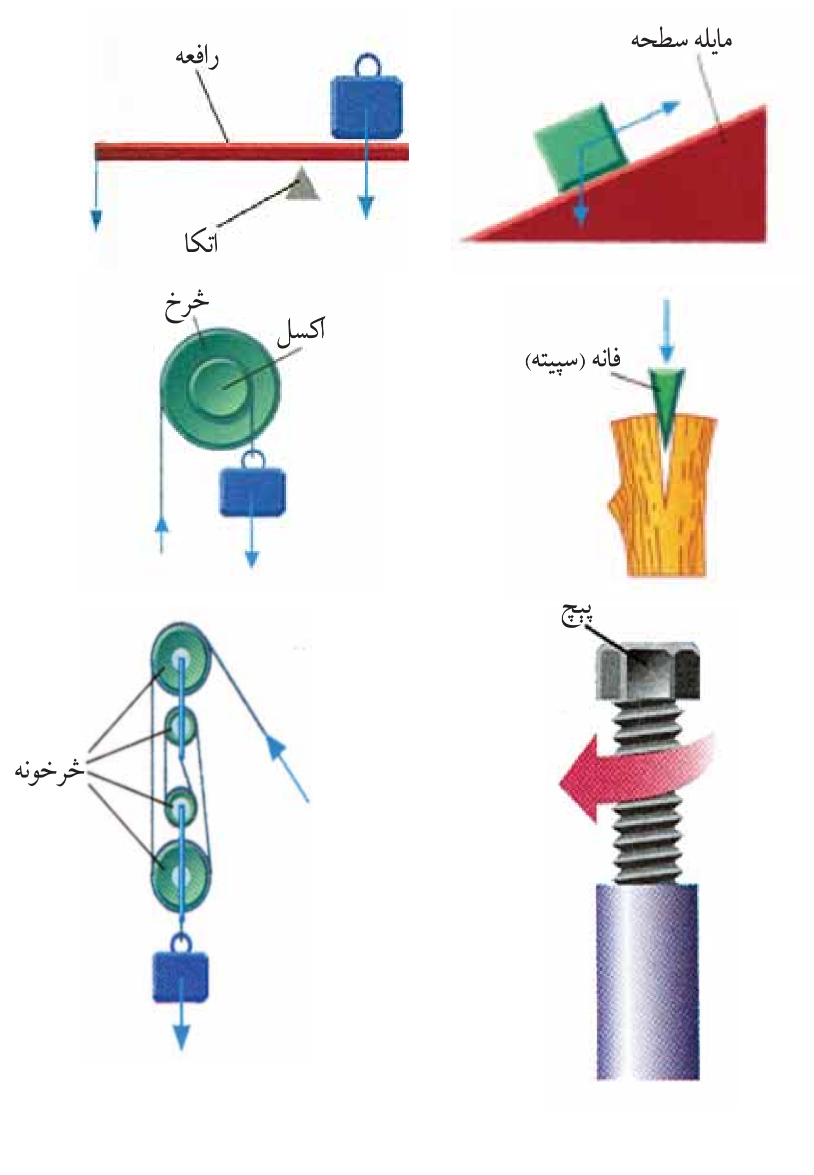
(2-6) شکل، د څو ماشینونو مختلفې برخې

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 ګورئ 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

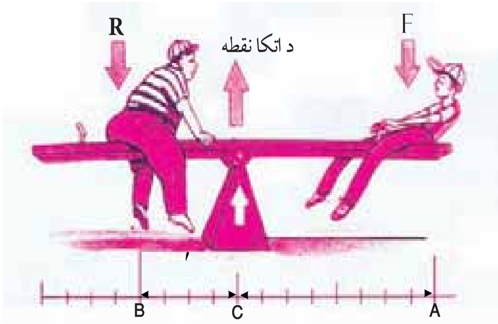
(c) ketabton.com: The Digital Library

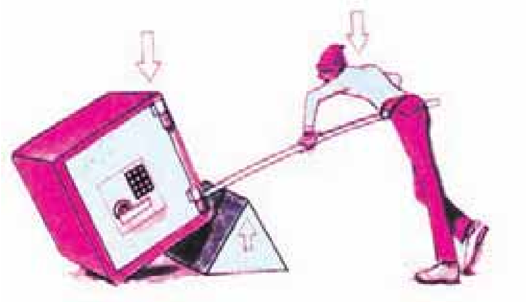
رافعه

رافعه (اهرم) 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.

(4-6) 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.





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

د رافعې د ښې پېژندنې لپاره لاندې فعالیت ترسره کوو:

فعالیت

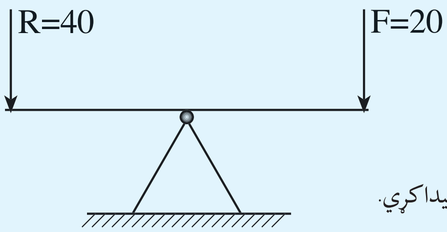
یوه لویه تیږه د یوې فلزي میلې په واسطه له ځایه پورته، او وروسته له پورته کولو، د پورته کولو د طریقې په باره کې او په همدې توګه په میله کې د اتکا د نقطې موقعیتونه، بازوګانو، او قوو په اړه، سره خبرې او اترې وکړئ، او نتیجه یې په ټولګي کې ووایئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

فعالیت

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



(5-6) 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 کېږدي.

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 کړې.

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

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

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

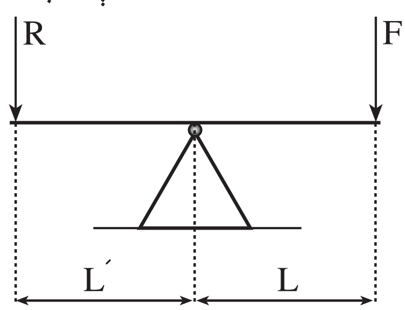
۱– په رافعه کې د قوو د توازن په وخت، که یوه قوه کمه وي، په همغه تناسب باید هغې قوې مټ (بازو) اوږد وي.

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.

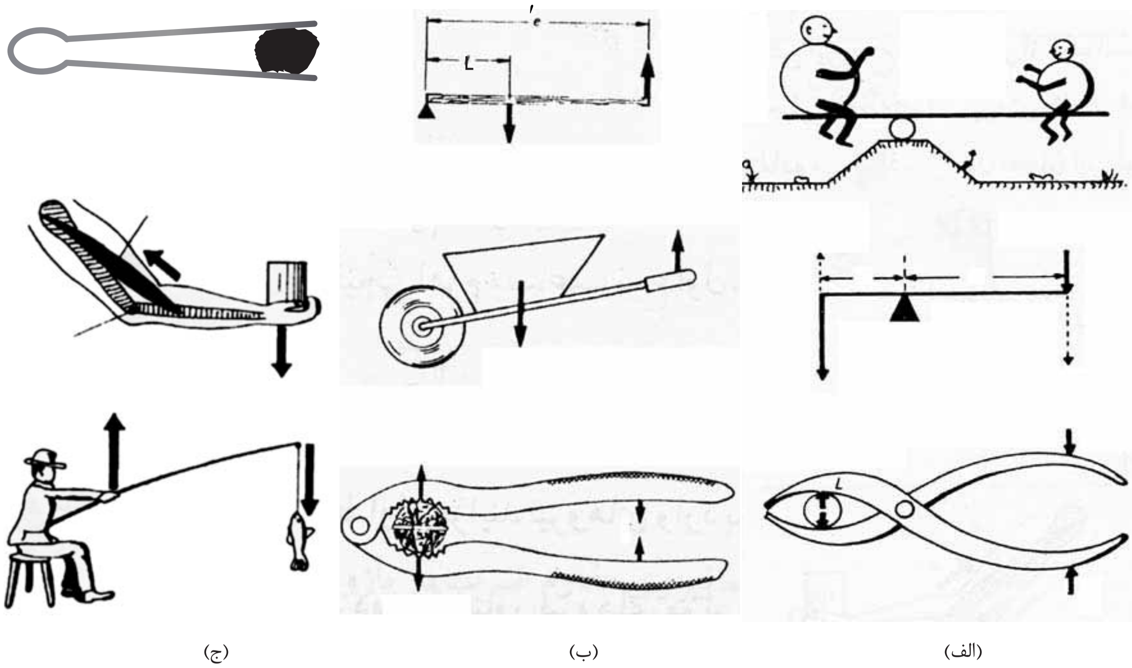
یعني: ′ . = .



(6-6) شکل، رافعه د توازن په حالت کې

(c) ketabton.com: The Digital Library

۴- د عاملـې قوې د اغېزې نقطې او د مقاومې قوې د اغېزې نقطې د مکان بدلیدل په رافعه کې د قوو د بازوګانو سره تړاو لري.
رافعـې د عاملـه او مقاومو قوو د اغېز نقطو او د اتـکا 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 ماتوونکې، کراچۍ 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: اورنیوونکې او نور، (7-6 - ج) شکل.

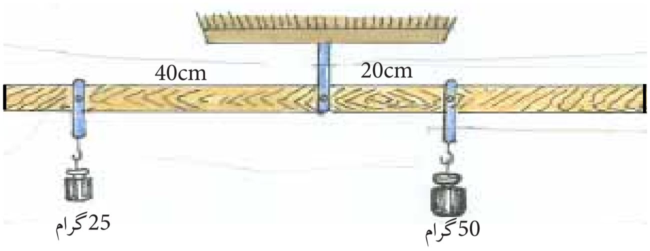


(7-6) شکل، د رافعې ډولونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

۱ –د (8-6) شکل وگورئ او پوښتنوته 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 يې ورسوئ.

مقاومه قوه R	د مقاومې قوې بازو′	عامله قوه F	د عاملې قوې بازو L	R/F	L/′
50گرام	20 سانتي متر	25گرام	؟	؟	؟

د ماشينونو ميخانيکي گټه

ايا کولی شئ د هغه ماشين نوم واخلئ، چې هره ورځ له تاسو سره مرسته کوي؟ څه ډول ماشينونه کولی شي، چې د مقاومې قوې په مقابل، وارده قوه لږه او يا ډيره کړي؟

که د رافعې فعاليت ته مو پاملرنه کړې وي؛ نو کولای شو يو جسم په جبل بانديې په اسانه توگه په هره اندازه چې وغواړو بيځايه کړو، يعنې که چيرې همغه جسم د خپل لاس په واسطه بيځايه کړو، ډيره قوه پکاريږي.

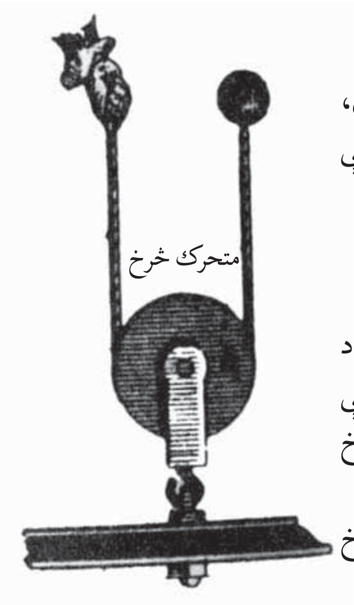
لـه دې ځای څخه داسې پايله اخلو، چې ماشين نه کار ډيروي او نه يې لږوي، بلکه د کار سرته رسول اسانه کوي. همدغه (د يو ماشين په واسطه د کارونو اسانه سرته رسول) د ماشين د ميخانيکي گټې په نوم يادېږي. چې هغه په M.A ښيي.

د ميخانيکي گټې فورمول په رافعه کې دا ډول محاسبه کيږي:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



(6-9) شکل، آزاد خرخ

خرخ (قرقره)

خـرخ د سـاده ماشـینونو څخه یـو ډول دی. ایا دې ته مو پـام کړی، چې د ماشـینونو ډېرې پرزې د خرخ یا قرقرې په شـکل 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 پوهیدلو لپاره لاندې فعالیت ترسره کوو:

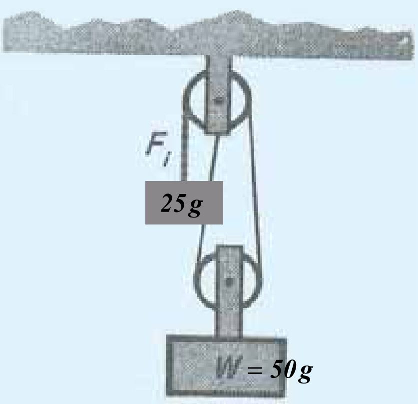
فعالیت

د ضـرورت 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 تړو، او 25 ګرامه کتله د رسی په یوې خوا، او 50 ګرامه کتله بلې خواته ځوړند کړئ. وروسـته دا تجربه په دوه 25 ګرامه کتله په یوه خوا او 50 ګرامه کتله بلې خواته وتړئ.

۲– د خرخ قطر او شـعاع اندازه کړئ. هغه څه چې تاسـو 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– څرنګـه چـې 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

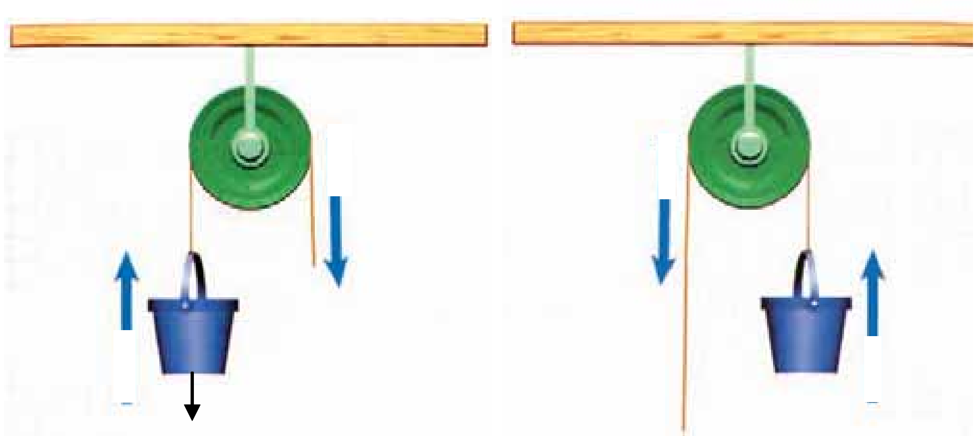
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

ځکه چې $\frac{R}{F} = \frac{L}{\ell}$ دي نو: $1 = \frac{R}{F}$ = مقاومې قوې / عاملې قوې = د ثابت څرخ میخانیکي ګټه



(6-11) شکل، ثابت څرخونه

۵ – پـه ثابت څرخ کـې د عاملې قوې د اغېزې نقطـې د ځای بدلیدل، د مقاومې قوې د اغېزې نقطې د ځای بدلېدل سره مساوي دي، یعني د رسی اوږدوالـی د مقاومې قـوې خواته هومره کمېږي، څومـره چې دحرکت په وخت کې د عاملې قوې د لورې، په خوا ډېروالی مومي. (6-11) شکل.

ایا د څرخ بل ډول هم پیژنئ؟ لاندې فعالیت ترسره کړې:

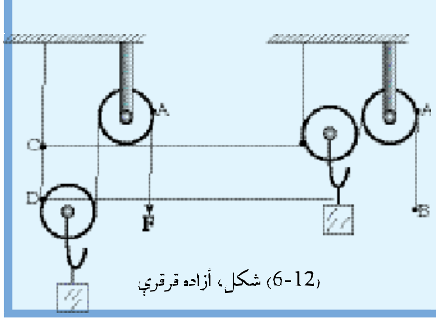
فعالیت

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

کړنلاره:

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

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



(6-12) شکل، ازاده قرقرې

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 ډیر لږ وي او د څرخ سره د محور اصطکاک ډیر کم (ناچیزه) شي، عامله قوه او مقاومه قوه هغه وخت تعادل مومي چې مقاومه قوه د عاملې قوې دوه برابره وي. (6-12) شکل.

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

۴ – پـه ازاد څـرخ 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

کلـه کله کولی شـو چې له څو متحرکو او ثابتو څرخونـو 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.

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

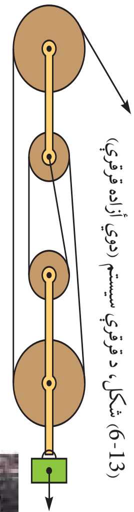
(c) ketabton.com: The Digital Library

n، د ازادو ځرخونو شمېر دی.

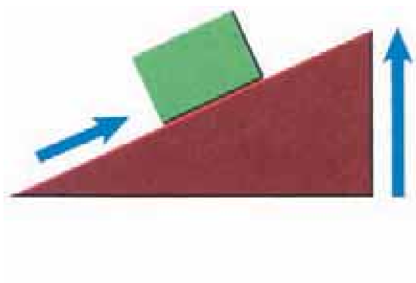
پوښتنه: که د ځرخو په یو سیستم کې د ازادو ځرخونو شمېر دري وي د دغه سیستم میخانیکي ګټه څومره ده؟ حساب یې کړئ.

مایله سطحه

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



(6-13) شکل، د ځرخي سیستم (دوې ازاده ځرخي)



(6-14) شکل، مایله سطحه

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

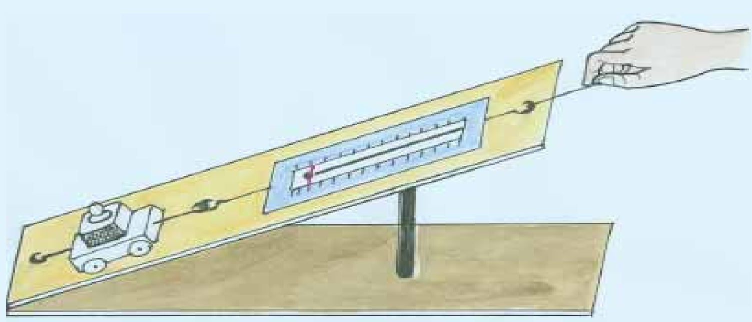
فعالیت

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 کیږدئ، 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 د کشولو په وخت کې قوه سنج د مایلې سطحې سره موازي وي. دغه تجربه څو ځله د مایلې سطحې له بېلو، بېلو ځوړتیاوو څخه ترسره کړئ او هر ځل د سطحې میخانیکي ګټه محاسبه او نتیجه په جدول کې ولیکئ.

۳- هر ځل د مایلې سطحې طول (d) او د مایلې سطحې جګوالی(h) ، اندازه کړئ او په جدول کې یې ولیکئ.

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

د فعالیت له اجرا کولو څخه وروسته لاندې پوښتنوته ځواب ورکړئ:

۱- که د مایلې سطحې ځوړتیا (میل) ډېره وي د سطحې میخانیکي ګټه کمېږي یا ډېرېږي؟

۲- د میز له سطحې څخه د مایلې سطحې د جګوالی په زیاتوالی سره میخانیکي ګټه کمېږي یا ډېرېږي؟

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

که فعالیت مو په سمه توګه ترسره کړی وي د پورتنیو پوښتنو د ځواب لپاره به لاندې نتیجې ترلاسه کړئ:

۱- کله چې د مایلې سطحې ځوړتیا (میل) ډېره شي، میخانیکي ګټه یې لږېږي.

۲- هر کله چې د مایلې سطحې اوږدوالی ثابت وي، د هغې مایلې سطحې، میخانیکي ګټه لږه ده، چې لوړتیایې زیاته وي.

۳- که د سطح د اصطکاک موټرک سره ډېر لږ وي، دمقاومې قوې د تقسیم حاصل پر هغه عدد چې قوه سنج یې ښیيئ (د F عامله قوه) په هر ځل کې، د مایلې سطحې د طول د تقسیم حاصل د مایلې سطحې جګوالي باندې مساوي دی. چې دغه نسبتونه د مایلې سطحې د میخانیکي ګټې څخه عبارت دي. یعنې:

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

اویا

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د شپږم فصل لنډیز

- 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:

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

- ساده ماشینونو له خرخ، 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.
- خرخ د یوه فلزي یا لرګین ګردي ټیکلي (قرص) څخه عبارت دی چې د یوه ثابت محور په شاوخوا په ازاد ډول حرکت کوي.
- خرخونه په دوه ډوله ترل کېږي، ثابت او متحرک.

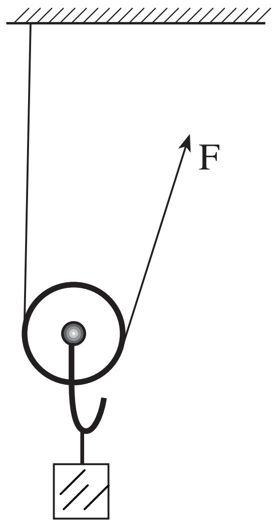
(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د شپږم فصل پوښتنې

۱– ماشین څه شی دی، څو مثالونه یې راوړئ؟

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

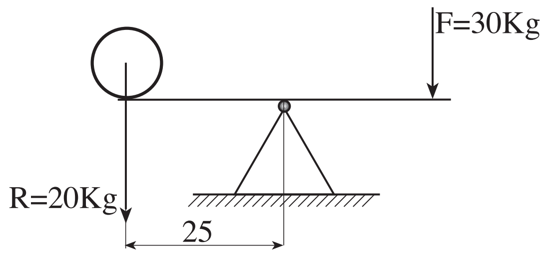


۳– څو ډوله ساده ماشینونه پیژنئ؟ نومونه یې واخلئ.

۴– یوه رافعه رسم کړئ، په هغې کې د عاملې قوې د تاثیر نقطه، مقاومې قوې دتاثیر نقطه، د اتکا نقطه، بازوګان، مقاومه او عامله قوه را وښیئ.

۵– څو ډوله څرخونه پیژنئ، نومونه یې واخلئ.

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



۷– هره سطحه چې د افق سره یوه زاویه جوړه کړي، د .... په نوم یادېږي.

۸– هغه کلکه میله چې د .... په چاپېره وڅرخېږي، رافعه نومېږي.

۹– د یوې مایلې سطحې میخانیکي ګټه محاسبه کړئ، چې د مایلې سطحې اوږدوالی 3 متره او جګوالی یې یو متر وي.

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

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