د پوهنې وزارت

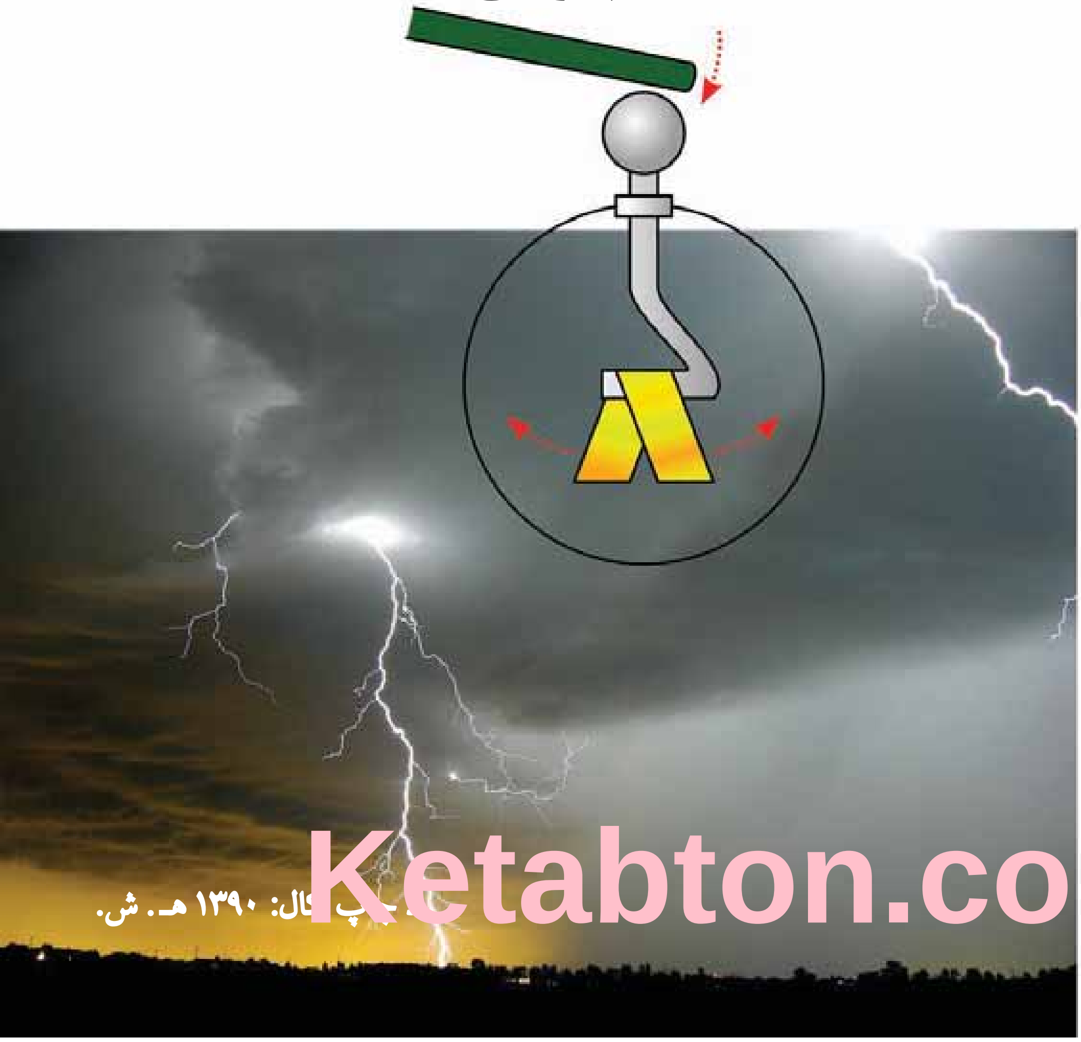
د تعلیمي نصاب، د ښوونکو د روزنې او د ساینس مرکز معینیت

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

فزیک

PHYSICS

اتم ټولگی



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 ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ . ش

(c) ketabton.com: The Digital Library

مولفان:

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

علمي اديتور:

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

د ژبې اديتور:

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

ديني، سياسي او فرهنگي کميټه:

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

د څارنې کميټه:

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

طرح او ديزاين:

خالد هوتک

(c) ketabton.com: The Digital Library

(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 بــــلوڅـــو د ازبکـــو
د پښتـــون او هزاره وو — د تـــرکمنـــو د تاجکـــو
ورسره عرب، گوجـر دي — پـــامیـریان، نورستانیـــان
براهوي دي، قزلباش دي — هـــم ایمــاق، هم پشه یان
دا هیـــواد به تل ځلیږي — لـــکــه لمـر پر شنه اسمان
په سینـه کې د اسیـا به — لـــکــه زړه وي جـاویدان
نوم د حق مو دی رهبـــر — وایو الله اکبر وایو الله اکبر

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحيم

د پوهنې د وزير پيغام

گرانو ښوونکو او زده کوونکو،

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

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

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

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

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

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

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

ومن الله التوفيق

فاروق وردگ

د افغانستان د اسلامي جمهوريت د پوهنې وزير

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

سریزه

ټول خلك له پيدايښت څخه تراوسه پورې له ساينس سره سروكار درلودلى دى. د وخت په تېرېدو د پوهانو د هڅو په پايله كې پرمخ تللى وسايل او ماشينونه لكه موټر، الوتكه، كشتۍ، راديو، تلويزيون، موبايل انټرنيټ او نورو د انسانانو د سوكالۍ او أسوده‌ګۍ لپاره منځته راغلل.
په حقيقت كې علم د طبيعت د مطالعې د لاسته راغلو پايلو او پوښتنو ته د ځواب د پلټنې لاره ده، چې د علم ټولې څانګې دا طريقه او لاره ددې بې پايانه طبيعت د لامحدودو موجوداتو په هستې كې د ذرې د رازونو د پېژندنو لپاره په كار وړي.
د اسلام د مبين دين له ظهور او پرمختګ نه وروسته د اسلامي هېوادونو پوهانو لكه ابوريحان البيروني، ابوعلي سينا، ابن هيثم، خوازرمي او نور د نجوم، رياضي، اپټيک او د ساينس په نورو ډګرونو كې علم او پوهې ته پراختيا وركړه، او همدارنګه ګاليله، ايساک نيوټن، جميز جول، ويليام تامسن، مايكل فارادي، جيمز كلرک، ماكسويل، لودويک بولټزمن او البرټ انشتاين د نړۍ د لويو هغه فزيكپوهانو څخه دي، چې د هغوي د زحماتو او كوښښونو په اثر د طبيعت د زرګونو اسرارو څخه پردې ليرې كړې او د علومو د پرمختيا لپاره نورو ته لاره پرانيستله.
په اووم ټولګي كې مو د ځينې مفاهيمو لكه اندازه كول، قوه، كار او انرژي، فشار، د نورخواص، د نورانعكاس او د نورانكسار په اړه معلومات ترلاسه كړل، او سږكال مو د نورو بنسټيزو مفاهيمو لكه تودوخه او د هغې اغيزې پر نورو موادو باندې، د تودوخې انتقال، د مقناطيس ساحه، ساكنه برېښنا، لازياتې معلومات د قوې په باره كې او ساده ماشينونو په مطالعې سره چې په شپږ فصل (څپركي) كې ليكل شوي دي اشنا شو. هيله من يو چې تاسو ګرانو زده كوونكو د پورته هر يو مفهوم په باره كې د هغوي په جزياتو باندې زياته پوهه ترلاسه كړئ.

د فزيک څانګه

لیک لړ

مخونه

لومړی فصل:

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

دویم فصل:

د تودوخې لېږدول ۲۷
د تودوخې تبادل ۳۳
احتراقي انجنونه ۳۷
د دویم فصل لنډیز او پوښتنې ۳۹

دریم فصل:

د مقناطیس ساحه ٤۱
برېښنايي مقناطیس ٤٦
د دریم فصل لنډیز او پوښتنې ٤۷

څلورم فصل:

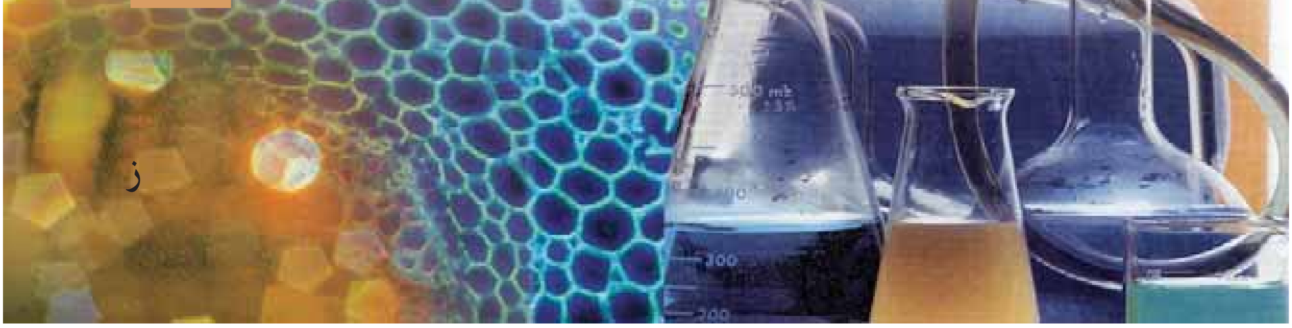
ساکنه برېښنا ٤۹
الکتروسکوپ ٥٤
برېښنايي القا ٥۸
برېښنا په هواکې (تالنده او برېښنا) ٦۰
د څلورم فصل لنډیز او پوښتنې ٦۱

پنځم فصل:

قوه ٦۳
د جاذبې قوه ۷۱
کتله او وزن ۷۲
د پنځم فصل لنډیز او پوښتنې ۷٥

شپږم فصل:

ساده ماشینونه ۷۷
د ماشینونه میخانیکي ګټه ۸۳
د شپږم فصل لنډیز او پوښتنې ۸۹

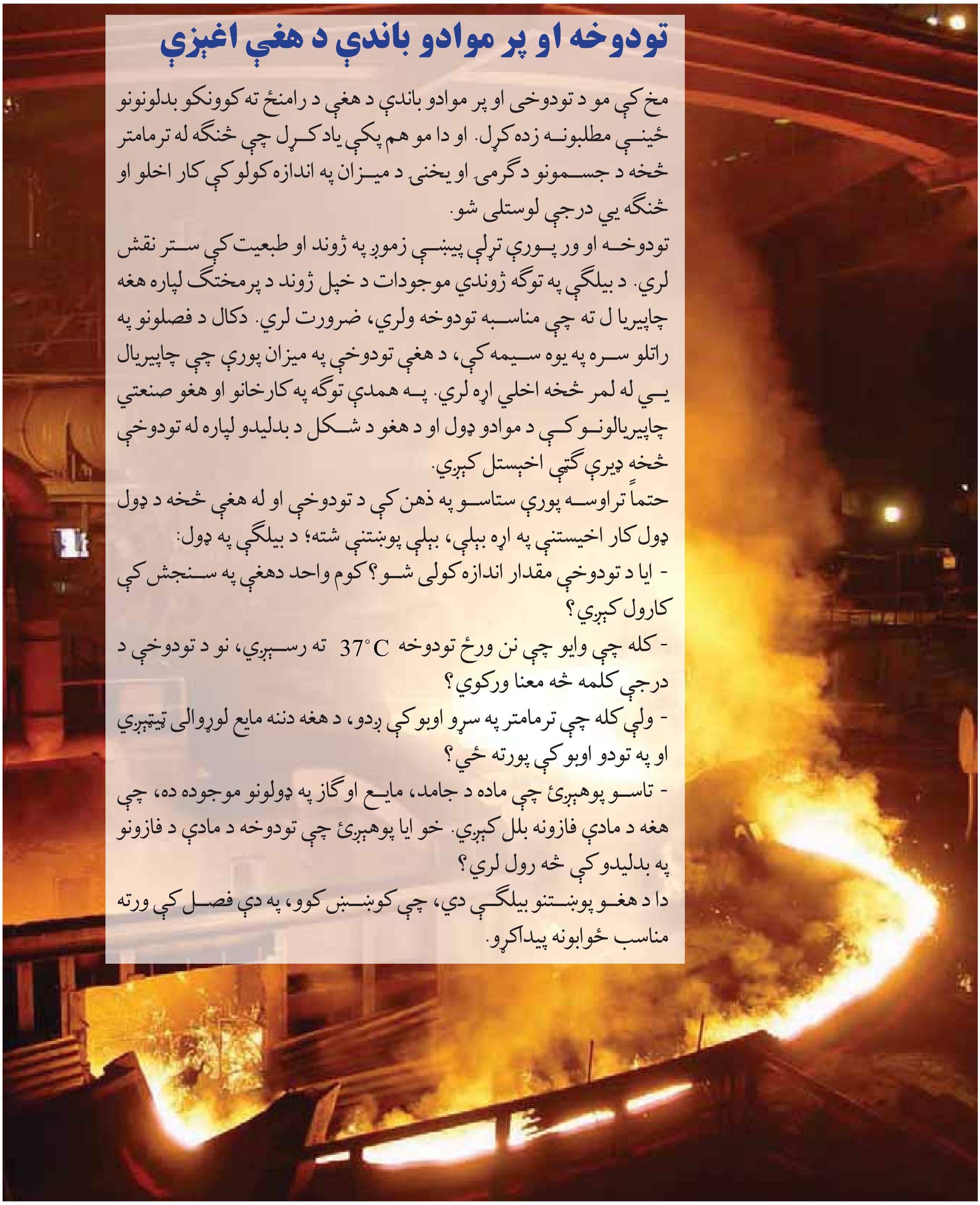


(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی فصل

تودوخه او پر موادو باندې د هغې اغېزې



مخ کې مو د تودوخې او پر موادو باندې د هغې د رامنځ ته کوونکو بدلونونو ځينې مطلبونه زده کړل. او دا مو هم پکې يادکړل چې څنګه له ترمامتر څخه د جسمونو د ګرمۍ او يخنۍ د ميزان په اندازه کولو کې کار اخلو او څنګه يې درجې لوستلې شو.

تودوخه او ور پورې تړلې پيښې زموږ په ژوند او طبيعت کې ستر نقش لري. د بېلګې په توګه ژوندي موجودات د خپل ژوند د پرمختګ لپاره هغه چاپېريا ل ته چې مناسبه تودوخه ولري، ضرورت لري. دکال د فصلونو په راتلو سره په يوه سيمه کې، د هغې تودوخې په ميزان پورې چې چاپېريال يې له لمر څخه اخلي اړه لري. په همدې توګه په کارخانو او هغو صنعتي چاپېريالونو کې د موادو ډول او د هغو د شکل د بدليدو لپاره له تودوخې څخه ډېرې ګټې اخيستل کېږي.

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

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

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

د تودوخې درجه

مــوږ هره ورځ څو ځله د تودوخې د درجې کلمه په بېلو، بېلو ځايونو کې له راډيو، تلويزيون، ورځپاڼو او داســې نورو څخه اورو. اما ايا تر اوسه پورې مو د تودوخې د کلمې غوره معنا ته سوچ کړی دی؟

ايا پوهېږئ چې د تودوخې درجه څه ډول اندازه کېږي؟

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

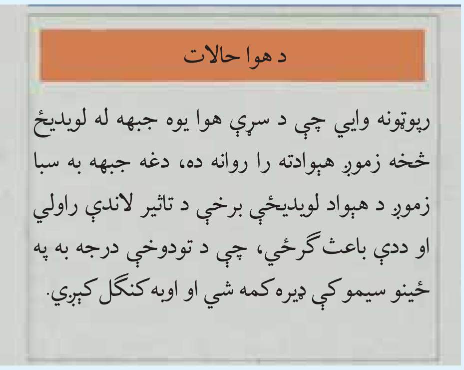
فعاليت

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


د هوا حالات

ربوټونه 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 ګرځي، چې د تودوخې درجه به په ځينو سيمو کې ډېره کمه شي او اوبه کنګل کېږي.

(2-1) شکل، د هوا پېژندنې د ګزارش يوه برخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

موږ پخوا زده کړل، چې د یو جسم د سوړوالي او تودوالي د میزان د ټاکلو لپاره له ترمامتر څخه کار اخلو. ددې منظور لپاره د ترمامتر مخزن د جسم سره په تماس او یا د پام وړ چاپیریال کې اږدو او لدې وروسته چې ډاد تر لاسه شو، چې د ترمامتر په منځ کې مایع نور حرکت نه کوي، د هغه درجه مولووستله. له بلې خوا پوهېږو چې کله یو سوړ جسم د یو 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 میزان یو شان شي. په دې حالت کې ویل 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، وایو چې دواړه جسمونه د تودوخې مساوي درجه لري. د بیلگې په توگه: کله چې ترمامتر د یو تود جسم سره ونښلوو، ترمامتر ورو وروگرمېږي او دده په منځ کې مایع پورته ځي. دغه کار تر هغه وخته پورې ادامه پیداکوي چې ترمامتر او گرم جسم د تودوخې د تعادل په حالت کې واقع شي. په دې حالت کې د ترمامتر او جسم د تودوخې درجه یوشان کېږي.

د موادو د تودوخې بدلون ددوی د ځینې فزیکي خواصو د بدلون باعث کېږي. د بیلگې په توگه: کله چې د ترمامتر د ښیښه یي نل په منځ کې د مایع د تودوخې درجه پورته ځي، حجم یي ډېرېږي اود تودوخې د درجې په لږېدو سره یي حجم کمېږي. د همدې خاصیت 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 باید ترمامتر درجه بندي کړو. په نړۍ کې د تودوخې د درجې لپاره څو ډول درجه بندي شته: لکه د سلسیوس درجه بندي د فارنهایت درجه بندي او د کلوین درجه بندي.

زموږ په هېواد کې له ټولو څخه زیاته معموله درجه بندي د سلسیوس درجه بندي ده.

د SI په سیستم کې د تودوخې ستندرده درجه بندي د کلوین درجه بندي ده. د درجه بندۍ سیستم د لومړي ځل لپاره سویډني پوه اندرس سلسیوس کارولی دی، او دهغه په ویاړ په دغه نوم نومول شوی دی، هغه لومړی د

(c) ketabton.com: The Digital Library

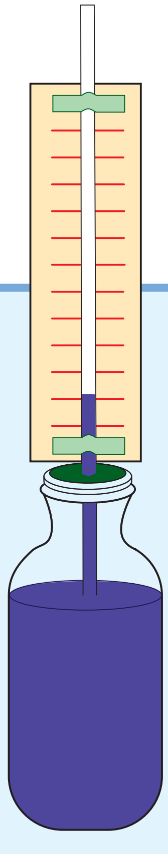
سیمابو ترمامتر د خالصو اوبو او یخ په مخلوط کې کېښود، او هغه ځای یې چې د ترمامتر مایع ورته رسېدلې ده په نښه کړ او هغه ټکی یې د تودوخې د درجې د سنجولو د صفر په نامه یاد کړ. وروسته یې ترمامتر د خالصو ایشېدلو اوبو براس (بخار) ته ونیو. هغه ټکی چې مایع پرې دربېږي په نښه کړ، او هغه ته یې د سلو عدد نسبت ورکړ.

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 ^oC 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.



(3-1) شکل، د یو ساده ترمامتر جوړول

فعالیت

یو ترمامتر جوړ کړئ!

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

طرزالعمل (کړنلار)

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

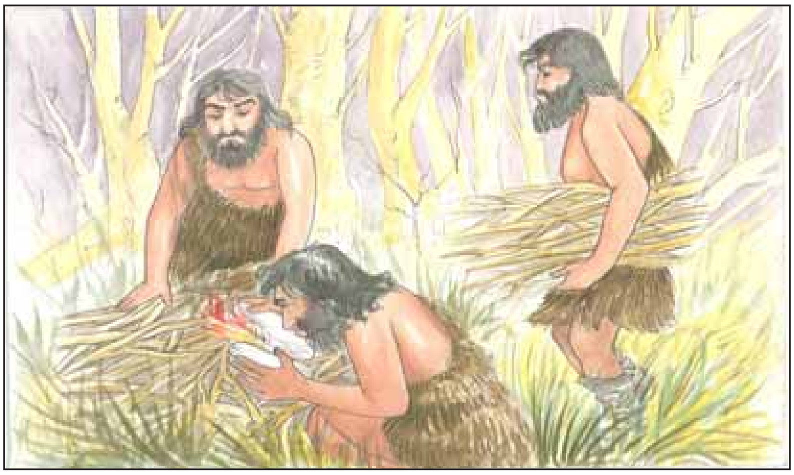
- خپل ترمامتر د ایشېدلو اوبو په لوښي کې کېږدئ او وګورئ چې څه پېښېږي. دغه کار په سړو اوبو کې تکرار کړئ او نتیجه یې وګورئ.
- خپل ترمامتر د چای په ځای له الکولو څخه ډک کړئ او تجربه تکرار کړئ په کوم حالت کې ترمامتر ښه کار کوي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

تودوخه

انسانانو له پخوا څخه لیدلي دي، کله چې یو سوړ جسم د یو تاوده جسم سره یو ځای شي، د وخت په تیریدو سره تودیږي، هغوی داسې فکر کاوه چې تودوخه یو ډول ماده ده، چې له گرم جسم څخه سوړ جسم ته ځي او سوړ جسم تودوي.

نني پوهان عقیده لري چې تودوخه د انرژۍ یو 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 یوه اندازه انرژي لري چې هغې ته د جسم داخلي انرژي وايي. د یو جسم داخلي انرژي په واقعیت کې د هغه د هرې یوې ذرې د انرژي ټولگه ده. دا په دې معنا ده چې د نظر وړ جسم په منځ کې هره ذره د خپل حرکت او موقعیت له مخې د یوې اندازې انرژي لرونکې ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

کله چې يو سوړ او تود جسم يعني د ټيټې درجې تودوخې جسم د لوړې درجې تودوخې لرونکي جسم سره په تماس کې شي، د انرژۍ يوه برخه له هغه جسم څخه چې د لوړې درجې تودوخه لري، هغه جسم ته چې د تودوخې 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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

(1-1) جدول

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

د انـرژي د نـورو ډولونو غوندې، د تودوخې د انـدازه کولو واحد ژول دی. خو په ډېرو نورو برخو کې له بل واحد څخه د کالورۍ په نوم کار اخېسـتل کېـږي. **کالوري د تودوخې د انرژۍ هغه انـدازه ده چې د یو ګرام اوبو د تودوخې درجه، یو درجه سلسـیوس لوړ وي.** یوه کالوري د 4.2 ژول سـره برابره ده.

فکروکړئ

پـه (2-1) شـکل کې د مختلفو مـوادو په یو ګرام کې د موجودې انرژۍ اندازه درکړل شـوې ده. مختلف مواد یو بل سـره پرتله کړئ.

(2-1) 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		

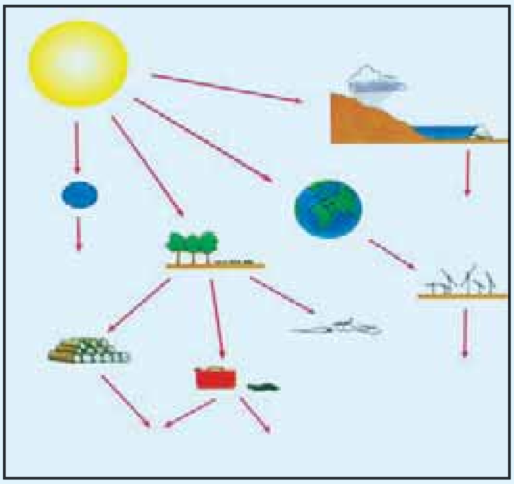
په ټوله نړۍ او په همدې توګه زموږ په هېواد کې د تودوخې د اړتیاوړ انرژۍ برابرول د مهمو مسـئلو څخه ده. د هرې ټولنې د انرژۍ د لګښــت اندازه

د هغې ټولنې د صنعت دودې او پراختيا سره څرګند زياتوالى مومي. همغه سرچينې چې زموږ د اړتيا وړ انرژي برابروي، کولی شو په دوه اصلي برخو وويشو. لومړی 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 منونکي سرچينې وايو. د فسيلي سونګ موادو لکه: نفت، د ډبرو سکاره، او طبيعي ګاز انرژی ددې ډول سرچينو څخه دي.

دوهمه برخه يې نوښت منونکي 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 ډنډ دی. 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 بياډکېږي. د باد انرژي، د ځمکې د منځ تودوخه، د جزراومد انرژي، د اوبو د څپو انرژي او ..... دا ټولې د انرژی سرچينې د انرژی نوښت منونکي سرچينې دي. د هغو ډيرو انرژيو سرچينه چې موږ ترې ګټه اخلو لمر دی. کله چې د لمر انرژي ځمکې ته را رسېږي، د انرژی 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.



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

اضافي معلومات

په زړه پورې ده چې پوه شو، هغه انرژي چې څمکه يې په 10 لمري ورځو کې له لمر څخه اخلي، د ځمکې په کره کې د ټولو پېژندل شوو سوزېدلو فسيلو له انرژي څخه زياته ده.

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

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

فعاليت

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

انبساط او انقباض (پړسيدل او را ټوليدل)

هرومـرو بـه مو ليدلي وي کله چې ايشـيدلي چاى په ښيښـه يـې پياله کې واچوو، پياله ماتېږي ايا د دې په علت پوهېږئ؟

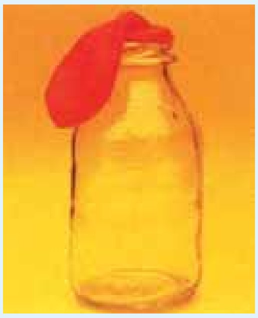
کله چې شـيريني يا نبات په ايشـيدلي چاى کې واچوو، د هغه د ماتيدو او چاودلو غږ به مو اوريدلی وي. ايا کولی شئ د هغو د علت په اړه څرګندونې وکړئ؟

ددې پوښتنې د ځواب موندلو لپاره لاندې فعاليتونه ترسره کوو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

۱- د (۱-٦) شکل سره سم یوه پوکنۍ د یوه بوتل په سره پورې وتړۍ. وروسته بوتل د ایشیدلو اوبو په لوښي کې کېږدئ. څه شی ګورئ؟ ولې پوکنۍ پړسیدلې ده؟



(۱-٦- الف) شکل، پوقانې او بوتل

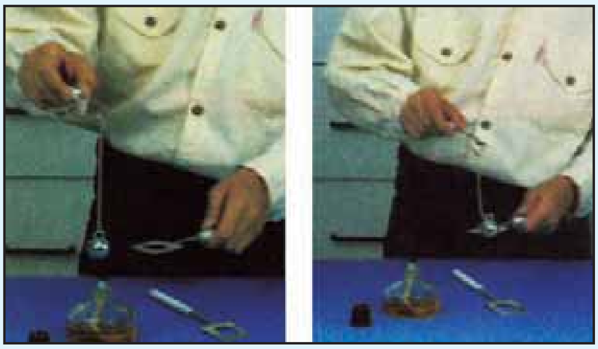
(۱-٦- ب) شکل، پوقانې او بوتل د توده اوبو په منځ کې

۲- په دې تجربه کې د (1-7) شکل سره سم، لومړی ګلوله له حلقې (کړۍ) څخه تیره کړئ. وبه ګورئ چې ګلوله په اسانۍ سره له حلقې څخه تیریږي. 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 اغیزه لري؟

۴- اوس پرېږدئ چې ګلوله سړه شي. وازمایئ چې ایا بیاهم ګلوله له حلقې څخه تیریږي؟

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



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

فکروکړئ

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

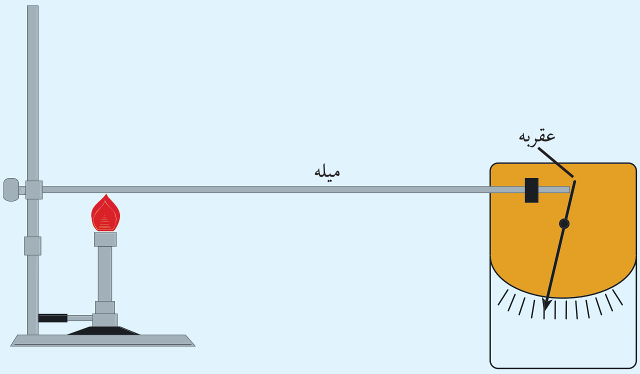
فکروکړئ

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

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

فعالیت

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د انقباض او انبساط څرګندونه

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

فعالیت

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

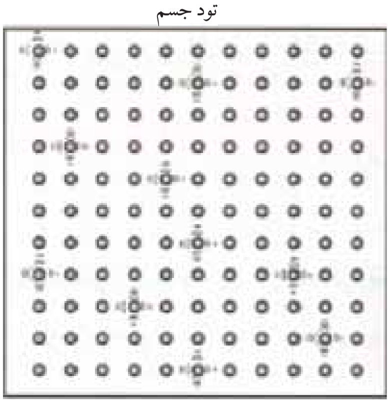
په کوم حالت کې د زده کوونکو دغه ګروپ د حرکت په وخت کې ډېر ځای نیولی دی؟ ستاسو په نظر ددې علت څه دی؟

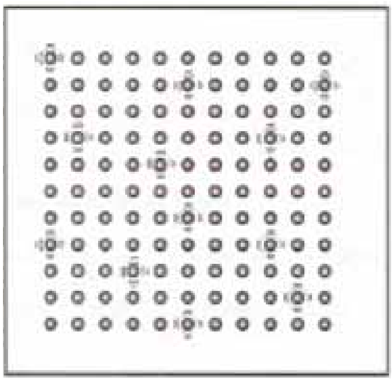
که وغواړو د یو جسم انبساط توضیح کړو، باید د موادو جوړښت په نظر کې ونیسو. پوهېږئ چې مواد له ډېرو ورو ذراتو څخه چې د اتوم په نامه یادېږي جوړ شوي دي. په همدې توګه کله چې دوه او یا څو اتومه سره یو ځای شي، مالیکول جوړ وي. د یو جسم اتومونه او مالیکولونه تل په خوځیدو کې دي او د هغوی په منځ کې تشه فضا شته. د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

فکروکړئ

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

تود جسم





سوړ جسم

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د موادو فازونه

تاسو په تیرو کالونو کې د جامد، مایع او ګاز له مفاهیمو سره اشنا شوئ، دغه حالتونوته د مادې فازونه 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 ګرځیدلی شي. په دې معنا چې د تودوخې د ورکولو او یا اخیســتلو په واسطه کولی شــو، یو جامد جسم په مایع، مایع په ګاز 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 خوځیدنه لري، او بې حرکته نه دی. کله چې موږ جامد جسم ته تودوخه ورکوو، دغه انرژي مالیکولونه اخلي، بناپردې د دوی د خوځیدو اندازه ډیرېږي او د دوی منځنۍ فاصله یو له بله ډیرېږي، منبسط کېږي.
کــه د تودوخــې ورکــول ادامه پیداکــړي، د مالیکولونو خوځیــدل ډیراو لا ډیرېږي، تر هغه ځایه چې هر مالیکول کولی شــي چې له خپل ځایه څخه

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

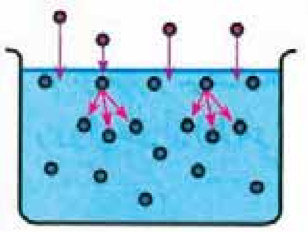
په یو ګیلاس کې د یخ یوه خالصه ټوټه واچوئ او په منځ کې یې یو ترمامتر کېږدئ. کله چې د یخ ټوټې په ویلي کېدو پیل کوي د تودوخې درجه یې ولولئ.

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

فکروکړئ

ایا کولی شو چې د اوسپنې یوه اندازه، په یوه مسې لوښي کې ویلي کړو؟ څرګنده 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 وچیږي؟

هغه مایع چې په یو لوښي کې اچول شوې ده، په نظر کې ونیسئ. د (1-10) شکل ته پاملرنه وکړئ. هغه مالیکولونه چې د اوبو پرمخ واقع دي د شاوخوا مالیکولونو په واسطه جذبیږي. دغه دجذب عملیه ددې باعث 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 خوځیدو کې دي، مدام یو له بل سره لګیږي. د مایع په سطح کې ځینې مالیکولونه د دغه ټکرونو په واسطه یوه اندازه انرژي لاس ته راوړي، چې د جذب پر قوې باندې پوره بریالي وي. دغه مالیکولونه کولی شي چې د مایع له سطحې څخه وتښتي. کله چې دغه مالیکولونه د مایع له سطحې څخه جلاء شي؛ د ګاز په شکل راځي (تبخیریږي).

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

څرنګه چې په دې ډول تبخیرکې 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. هرڅومره چې دیوې مایع د تودوخې درجه زیاته شي د هغې د تبخیر سرعت هم ډیریږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 سرعت ډېرېږي. هر هغه نور عوامل چې د مالیکولونو سرعت د زیاتیدو باعث وګرځي او یا هغه سطحه چې د مالیکولونو د تېښتې امکان پکې وي، ډېربښت ور کړي، د تبخیر سرعت ډېروي.

څېړنيزه پروژه

د پروژې اصلي پوښتنه: د يوې مايع له سطحې څخه تبخير په کومو عواملو پورې تړلی دی؟

1. هغه عوامل چې فکر کوئ په تبخير کې برخه لري مشخص کړئ.
2. د هر عامل د نقش د مشخص کېدو لپاره يوه تجربه طرح کړئ (لږ تر لږه دري عامله).
3. هره تجربه لږ تر لږه پنځه ځله تکرار کړئ او د خپلو نتيجو اوسط وليکئ.
4. له هرې تجربې څخه ترلاسه شوي عددونه په يوه جدول کې ترتيب کړئ.
5. جدولونه تفسير کړئ.
6. کُلي نتيجې په يوه پاراګراف کې وليکئ.

پاملرنه: په هره تجربه کې يوازې يو عامل ته تغيير ورکړئ او نور عوامل يې ثابت وساتئ؟

فکر وکړئ

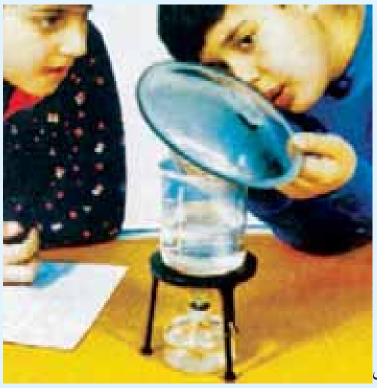
په سهارنی سره هواکې مو ښايي ډېر ځله د هغې پرخې د څاڅکو له ليدو څخه چې د ګُل په پاڼو پراته وي خوند اخيستې وي. ايا دا فکر مو کړی دی چې څنګه د پرخې (شبنم) څاڅکي د ګُل پاڼې ته رسېدلي دي؟
لاندې فعاليت ترسره کړئ ترڅو وکولای شئ د پورتنی پوښتنې ځواب روښانه کړئ.

فعاليت

د ضرورت وړ مواد او سامان: اوبه، د اوبو د تودولو لوښی او يو ښيښه يي يا فلزي پېشقاب.

کړنلاره:

اوبو ته تودوخه ورکړئ، او د شکل سره سم پېشقاب د لوښي مخ ته ونيسئ. د خپلې ليدنو کتنو نتيجې څرګندې کړئ، او ووايئ چې د اوبو څاڅکې پر پېشقاب باندې له کومه شول؟



(1-12) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

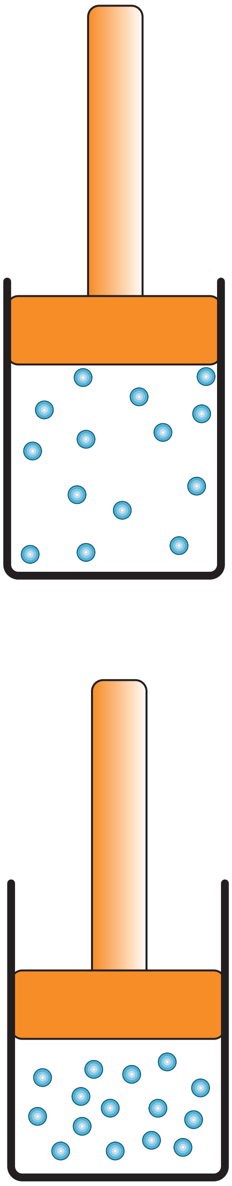
دا مــو زده کړل چې کله يوې مايع ته تودوخــه ورکړو، تبخير کېږي او ګازي حالت نيســي. پــه پورتني فعاليت کې مــو وليدل چې کله اوبــو ته تودوخه ورکړو، تبخير کېږي، او کله چې د اوبو براســونه (بخارات) د يو سوړ جسم سره ولګېږي بيرته د اوبو په څاڅکو (په مايع حالت) بدلېږي.

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 مَيعان وايي.**

کله چې يوه ماده په ګاز حالت کې وي، ماليکولونه يې په ازاده توګه حرکت کــوي، او هر ماليکول په همغه انــدازه انرژي لري چې د نورو ماليکولونو د ماليکولــي جاذبــې قوې د تاثير لاندې نه راځي. که دا ګاز ســوړ کړو، يعنې انرژي يې د حرارتي انرژۍ په ډول ترينه خارج کړو، د ماليکولونو ســرعت 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.

پــه دې حالــت کې د ماليکولونو منځنی فاصله نســبت ګازي حالت ته ډېره کمېــږي او ګاز پــه مايع بدلېږي. دا حالــت په هغه تجربه کې چې تاســو تر ســره کړی ده، منځته راځي. د اوبو د براس (بخار) ماليکولونه په يوه ســړه 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 (1-13) شــکل، د يو ګاز ټاکلی حجم د فشــار په واســطه کموي. د ګاز د حجم په کمېدو ســره، د ماليکولونو ټکر يوبل ســره ډېرېږي او د دې ټکر په اثر د ماليکولونو انرژي د تودوخې د انرژۍ په توګه لوښي ته انتقالېږي، او لوښــی تودېږي. **که فشار په پوره اندازه ډېر شي، ليدل کېږي چې ګاز په مايع بدل شوی دی.**



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فکروکړئ

پوښتنه: که د ګاز کوچني بالون وښوروئ، احساس کوئ 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 ډېرېږي. څو کله چې د تودوخې درجه یو ټاکلي حدته ورسېږي چې نور تغییر ونه کړي، د مایع مالیکولونه هم تبخیر کېږي او د مایع دننه ګاز 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 بدلېدو 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 واچوئ 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، یعني 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** (**یعني پــه ګاز بدلېږي**) **تصعید یا**

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

فکروکړئ

د نفتالینو ټېکلي (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 ټېکلي د جامو په منځ کې کېږدئ و به ګورئ چې هغه ورځ په ورځ کوچنی کېږي.

ایا دغه پېښه کولی شی توضیح کړئ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ناخالصی اغیزې

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

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

فعالیت

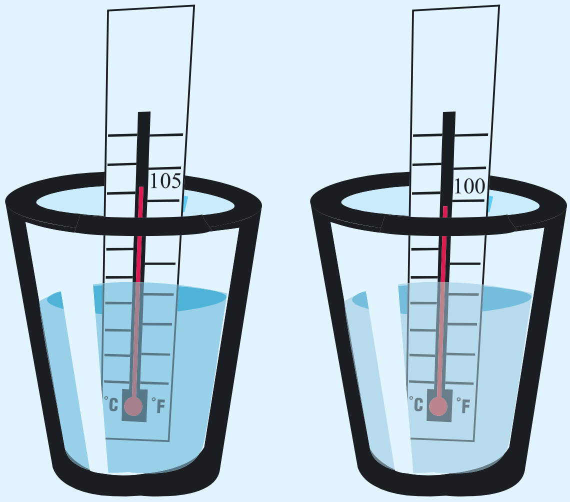
یوه اندازه خالصو اوبو ته د شـکل سـره سـم تودوخه ورکړئ تر هغو چې جوش شي. د تودوخې درجه په ترمامتر سره اندازه کـړئ وـې لیکئ. بیـا یو اندازه مالګه په اوبو کې واچوئ او پرېږدئ چې په جوش راشـي. بیا د اېشـېدو (غلیان) د تودوخې درجه ولیکئ.

د تودوخې په درجه کې کوم بدلون ګورئ؟

که د مالګې پر ځای له بورې څخه کار واخلو،

څه نتیجه به ترلاسه کړو؟

دغه تجربه ترسره کړئ او نتیجه یې ولیکئ.



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

د مالګـې غونـډې یوه ماده چـې په یوه خالصه ماده، لکـه اوبو کې یو ځای شي ناخالصې بلل کېږي. په یوه خالصه ماده کې د ناخالصې مادې زیاتول د هغـې ځینې فزیکي خواصوته بدلون ورکوي. د ذوب او انجماد نقطې او د غلیـان نقطه له هغو خواصو څخه دي، چې د ناخالصو مادو په اضافه کولو سره بدلون مومي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ددې فعالیت د ترسره کیدو په ترځ کې هرومرومتوجه شوي یئ، چې کله خالصې اوبه د تودوخې په یوه خاصه درجه کې په جوش راشي، وروسته د ناخالصۍ (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 ناخالصۍ 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.

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 ناخالصۍ یو ډول دی چې د موټر په رادیاتور کې د اوبو سره ګډېږي، او ددې باعث ګرځي چې د رادیاتور د اوبو د انجماد نقطه ډیره را ټیټه شي، او حتی تر $20^\circ C$ – 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.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

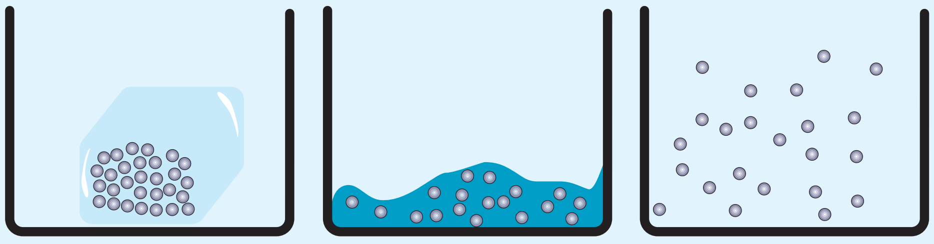
هغه ځوک چې شیریخ جوړوي د شیریخ د جوړولو په وخت کې مالګه دیخ سره ګډوي. که ستاسو په محل کې شیریخ جوړونکی موجود وي د شیریخ جوړونکي له یو دوکان څخه لیدنه وکړئ، یو داسې ګزارش جوړکړئ، چې په هغه کې د شیریخ د جوړولو پړاوونه او د مالګې د کارولو دلیل مشخص شوی وي، خپل ګزارش په ټولګي کې ولولئ.

د مالیکولونو د وضعیت پرتله (مقایسه) کول

فعالیت

لانـدې شـکل دیوې مـادې د مالیکولونو جامد، مایع او ګاز حالت ښـیي. په خپلو ګروپونو کې پـه دې اړه خبرې اترې وکړئ، چې:

- د جامد، مایع او ګاز 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 سـرعتونو کې، کـوم توپیرونه له جامد څخه په مایع او له مایع څخـه د ګاز بدلیدو په پړاوونو کې منځته راشي؟



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

په تیرو کالونو کې پوه شوئ، چې مالیکولونه په یوه جامد جسم کې یو له بل سره کلک تړون لري او هر مالیکول د خپلو ګاونډیو مالیکولونو سره کلک 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 ترون یو له بل سره ضعیف دي. هر مالیکول کولی شي د لوښي په منځ کې خپل ځای ته تغییر ورکړي. له دې امله که په یوه لوښي کې اوبه واچوئ، مالیکولونه د مایع په منځ کې ځای پر ځای شي او مایع د لوښي شکل نیسي. خو بیا هم مالیکولونه یو پربل تاثیر لري. په دې حالت کې د مالیکول فاصله له نورو مالیکولونو څخه له خاص حد څخه نشي کولی زیاته او کمه شي او له همدې امله د مایع حجم ثابت دي.

په ګازونو کې د مالیکولونو ترون 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 د ګاونډیو مالیکولونو د ترون 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 ویلي (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.

فکر وکړئ

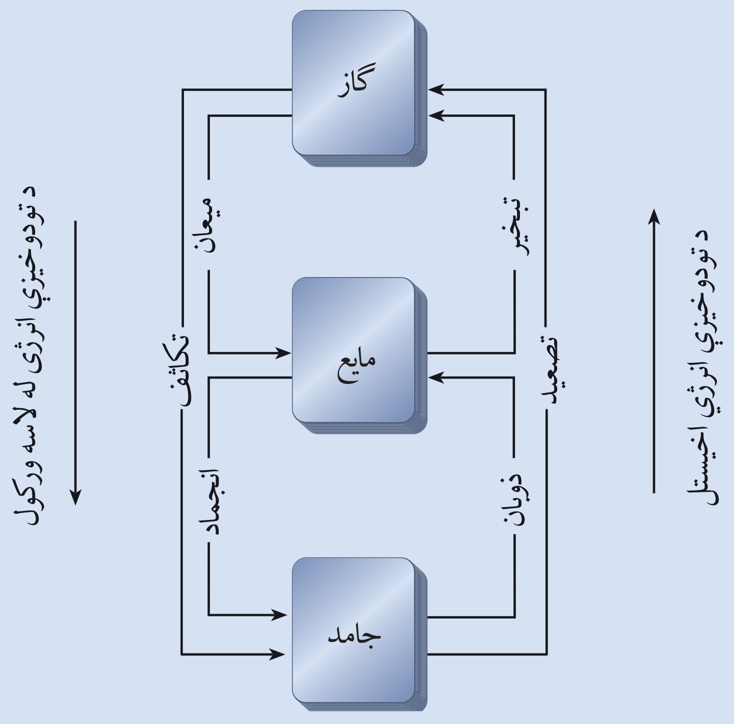
د پورتنیو څرګندونو په پام کې نیولو سره ایا کولی شئ، چې د تودوخې نقش د مایع په ګاز بدلیدو کې توضیح کړئ؟

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



(c) ketabton.com: The Digital Library

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 °C په علامه ولیکئ.
د سلسیوس 100 درجې، د سلسیوس 12.5 درجې، د سلسیوس 25 درجې، د سلسیوس 72 درجې، د سلسیوس 150 درجې.

۳- داخلي انرژي په ساده ژبه توضیح کړئ.

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

۵- حرارتي انقباض په څو مثالونو کې توضیح کړئ.

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

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

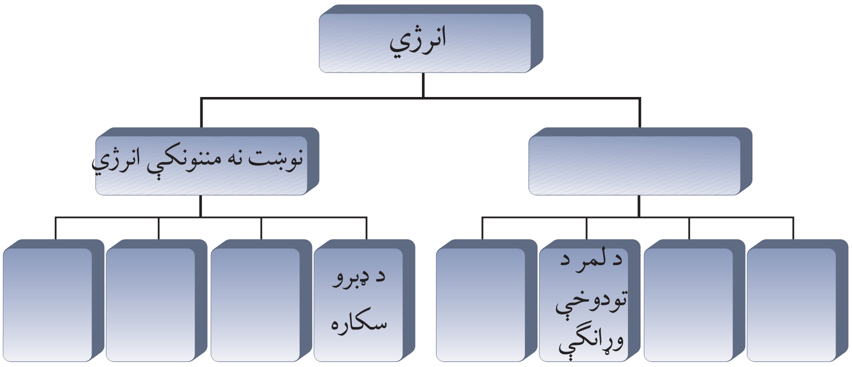
۸- د یخ د یوې ټوټې د تودوخې درجه 5°C – ده. که هغې ته تودوخه ورکړو ترهغو چې د تودوخې درجه 105°C ته ورسېږي، د هغه په فاز کې به کوم تویرونه رامنځ ته شي؟ توضیح یې کړئ.

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

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

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

۱۲- لاندې مفهومي نقشه بشپړه کړئ.



دویم فصل

د تودوخې انتقالول (لیږدول)

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

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

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

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

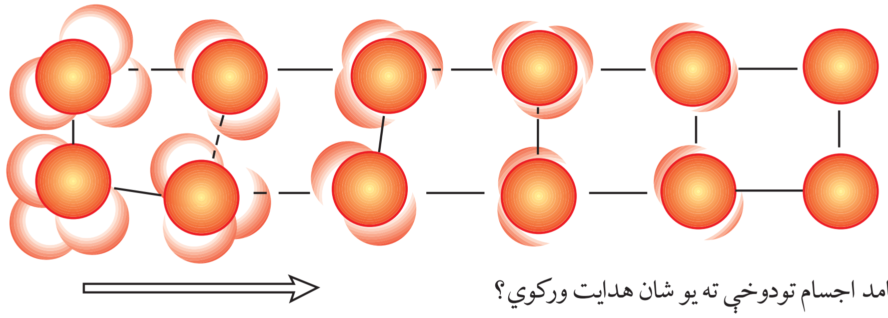
د تودوخې او د تودوخې د سرچینو په اړه مو په تیرو درسونو کې معلومات ترلاسه کړل.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

هدایت (کانډکشن *Conduction*)

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



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

ایا ټول جامد اجسام تودوخې ته یو شان هدایت ورکوي؟

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

فعالیت

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

کړنلاره:

هر ســنجاق د موم په مرســته د ښیښــه یي او فلزي میلو په یو سر کې ونښــلوئ. اوس د میلــو بل ســر د لرګي ګیرا په مرســته شــمعې اویا الکولــي څراغ ته په یــو معین وخت کې نژدې کــړئ. هغه څه چې تاسو یې وینئ، په خپل ټولګي کې یې ووایئ.

(2-2) شکل

له پورتني فعالیت څخه کولی شــو نتیجه واخلو چــې، د تودوخې انتقال په مختلفــو میلو کې متفاوت دی. مثلاً پــه پورتنی تجربه کې د فلزي میله چې نورو فلزاتو په شــان د تودوخې ښــه هادي ده، په ډیره بېړې ســره د ښیښه یي 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

مالیکولي جوړښت کې سره توپیر لري، نو د تودوخې په انتقالولو کې یو له بل څخه متفاوت عمل کوي.
د مثال په ډول مس اوسپین زر (نقره)، د تودوخې ښه تیرونکي (هادي) دي.

بهیر یا جریان (کانویکشن *Convection*)

جریان یا کانویکشن د تودوخې د انتقالولو لپاره یوه طریقه ده، ددې طریقې د ښه اشنا کېدو لپاره لاندې فعالیت ترسره کوو:

فعالیت

د اړتیاوړ مواد: څخوونکی(ممبه)، د قلم نیچه، د قلم رنګ، بیکر، شمع یا الکولي څراغ، درې پښې لرونکی اونه سوځیدونکې جالی.

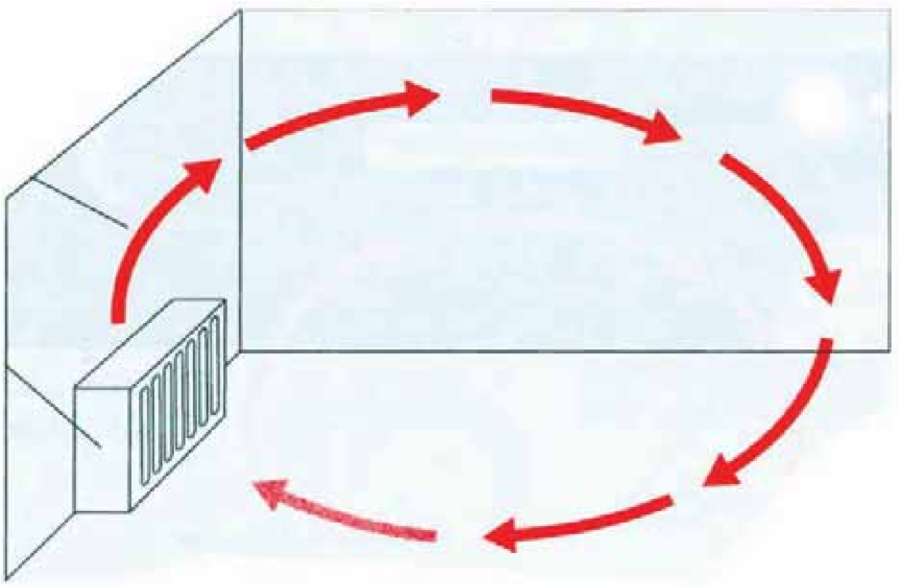
کړنلاره:

لوښــي ترنیمایي پورې له اوبو څخه ډک کړئ او د څخوونکي په مرســته د لوښـي په یوه ګوښــه کې د رنګ څو څاڅګي و څځوئ، او الکولي څراغ د لوښــي باندې بلې ګوښــې ته کېږدئ. څه شی ګورئ؟ ایا کولی شی چې د رنګه ذراتو د حرکت لوری د لوښي په دننه کې رسم کړئ؟

(2-3) شکل

و به ګورئ چې د کانکویکشــن (د جســم ذرو د موقعیت بدلون) د انتقال په طریقــه کې د مایع یوه برخه چې توده شــوې، پورتــه خواته حرکت کوي، او خپل ځای د مایع هغه برخې ته چې سړه ده، پرېږدي.
په دې ترتیب سره د تودوخې انرژي له یو ځای څخه بل ځای ته انتقال کوي.
د دغې عملیې په ادامې سره ټولې اوبه تودېږي. څه فکر کوی کوم علت دی چې په دې طریقه د مایع د تودیدو باعث کېږي؟
مخکې تاسو انبساط مطالعه کړی دی، همدا چې د مایع مالیکولونه تودوخه اخلي، انبساط کوي، او د انبساط په نتیجې کې یې حجم ډیرېږي، او کثافت یــې کمېږي. د مایع هغه برخه چې کثافت یې لږ وي د مایع پر ســطح باندې ځای نیسي، او د هغې ځای، سړه مایع نیسئ. دغه عمل تر هغه وخته پورې ادامه مومي، تر څو چې مایع توده شــي. که دا تجربه په مختلفو ګازونو سره ترســره کړئ، تاســو به وګورئ چې ګازونه نسبت مایعاتو ته، په اسانه توګه په همدې طریقې سره تودوخې ته انتقال ورکوي.
د بخارۍ په واسطه د کوټې د هوا تودیدل، د دغه ډول انتقال، یوه ښه بېلګه ده.

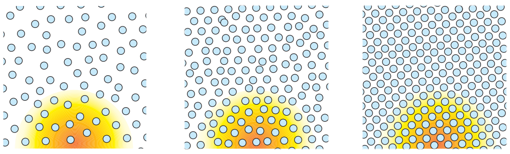
(c) ketabton.com: The Digital Library



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

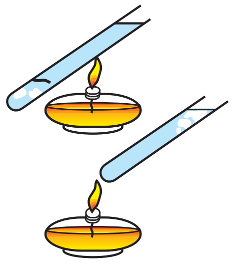
پوښتنه

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



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

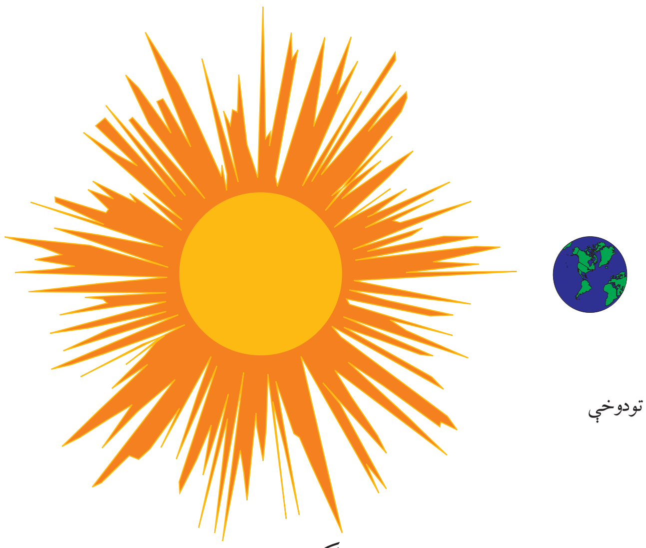
۲- د (2-6) شکل سره سم د اوبو څخه ډک دوه تیوبونو ته تودوخه ورکړئ، او ووایئ چې ولې دهغه تیوب اوبه چې له ښکته څخه تودوخه ورکول کیږي ژر تودیږي؟



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

تشعشع (وړنګنتیا)

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) شــکل، د تشعشع په اثر د لمر د تودوخې انتقال

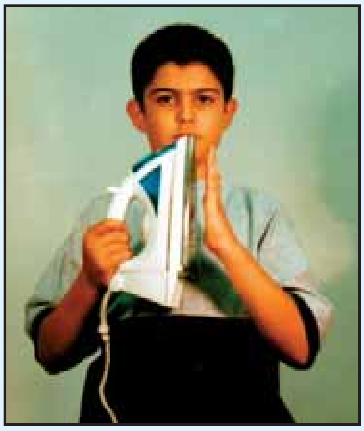
ايا يوازې لمر، تشعشعي (وړنګينه) انرژي لري؟
په دې مطلب د پوهېدلو لپاره لاندې فعاليت ترسره کوو:

فعاليت

يو اوتو له برېښنا 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 غوندې، 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 دښه پوهېدلو 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 خواوکې چې هره خوا تور، سپین، سور او شین رنګ لري، د لوښي په مساوي فاصلوکې 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 پوهېدلي 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.

پـه یـوه چاپیریال کې د تودوخې د مناسـبې درجې د رامنځتـه 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 تودوخې تبادل، د تودوخې 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

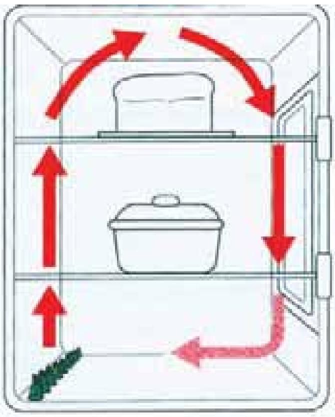
له خپلو پلرونو، دکورنیو له مشرانو، او د خپلې سیمې له خلکو څخه معلومات را ټول کړئ، چې دوی سلګونه کلونه مخکې تر اوسـه پورې د خپلو کورونو د تودولو او سـړولو لپاره له کومو طریقو څخه اسـتفاده کوله، او اوس څنګه استفاده کوي نتیجه یې په خپل ټولګي کې ووایئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

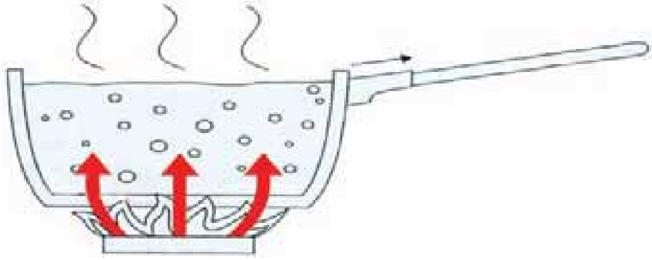
پــه یو محیط کې د تودوخې تبادل، د تودوخې او د تودوخې د درجې د بدلون په اثر منځ ته راځي. په یو محیط کې د تودوخې بدلون لپاره د تودوخې منبع او د تودوخې د انتقالولو لپاره مناسبې طریقې ته اړتیا ده.

د بیلګــې پــه توګه د کــور د تودولو لپاره د بخارۍ او مرکزګرمۍ په واســطه، او د خــوړو پخولــو لپاره، کورته د تودوخې د انتقالولو لپاره مناســبې طریقې (لــه مرکزګرمــۍ څخه کورته او د اوبو په واســطه د کانویکشــن طریقه، او د خوړو په پخولو کې د فلز په واسطه د هدایت په طریقه) وجود لري. د الف، ب، ج او د، شکلونو ته پام وکړئ.

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



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



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

(د)- کُولر د سړېدو په موخه

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

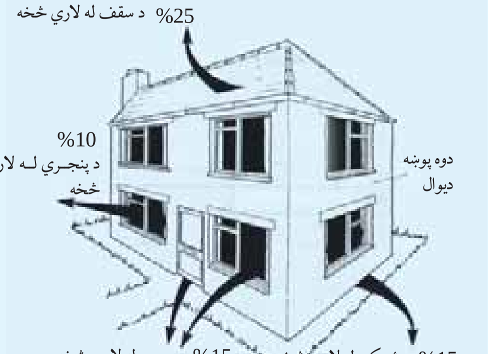
د تودوخې تحفظ

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

فعالیت

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

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



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

لکه څنګه چې پوهېږئ د انرژۍ راز، راز سرچینې شته چې ځینې یې تر نامعلوم وخت پورې پاتې وي لکه، د لمر انرژي، باد، جاري اوبه اونور. او د انرژۍ ځینې نورې سرچینې بالاخره وروسته له خومودې څخه خلاصېږي. لکه: تېل د ډبروسکاره، ګاز او نور.

د انرژۍ کموالی یوه له هغو ستونزو څخه ده چې بشریکې فکر کوي. د تودوخې د سرچینو د زر ختمېدو د انرژۍ پر لګښت د مخنیوي لپاره یوه لاره سپما ده. د تودوخې تحفظ یعنې په چاپېریال کې د رامنځته شوې تودوخې له ضایع کېدو څخه ساتنه ده، چې د چاپېریال د ښه عایق کېدو سره اړیکه لري.

(2-12) شکل دا راښیي چې کوم جسمونه کولی شي د تودوخې ښه عایق وي، او څنګه کولی شو چې یو چاپېریال عایق کړو.

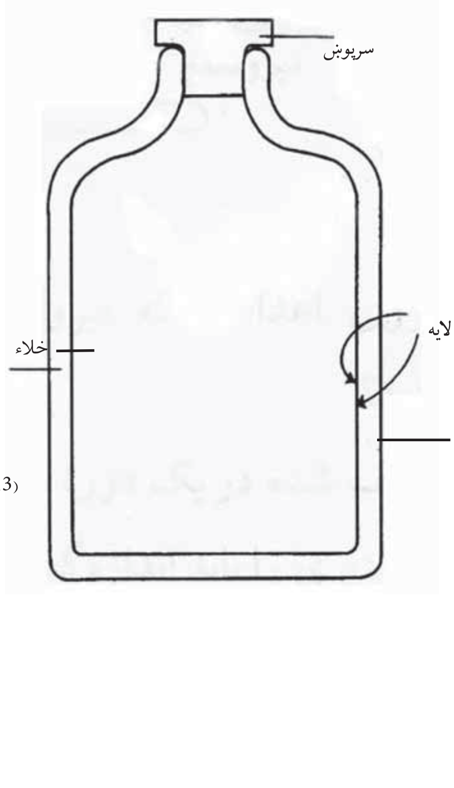
فکروکړئ

۱. ولې ځینې د خپلو کورونو دیوالونه پنډ جوړوي؟
۲. د ژمي او دوبي په فصلونو کې په کړکۍ باندې د پردو نښلول څه ګټه لري؟
۳. که ستاسو د کور دیوالونه پنډ او کړکۍ یې لویې 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 منځنی 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 وروکړي. 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 څخه ګرځي.
۲. د ترموز خوله د سرپوښ په واسطه بندول د هدایت په طریقه د تودوخې د ضایع کېدو څخه ګرځي.
۳. د ترموز په منځ کې د براق پوښ، چې د تشعشع په طریقې د تودوخې د ضایع کېدو څخه ګرځي او تودوخې بیرته د ننه منعکسوي.



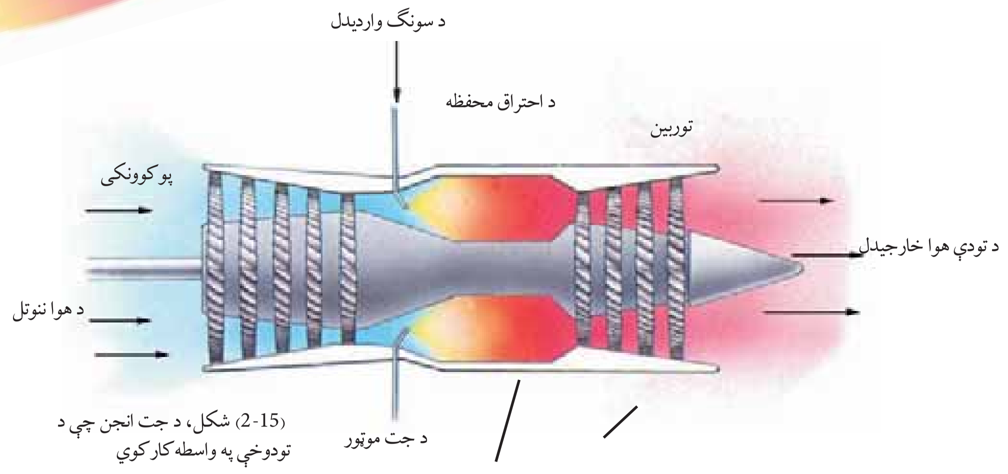
(2-13) شکل، د ترموز جوړښت

(c) ketabton.com: The Digital Library

احتراقي انجنونه (د موټر انجن)

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

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



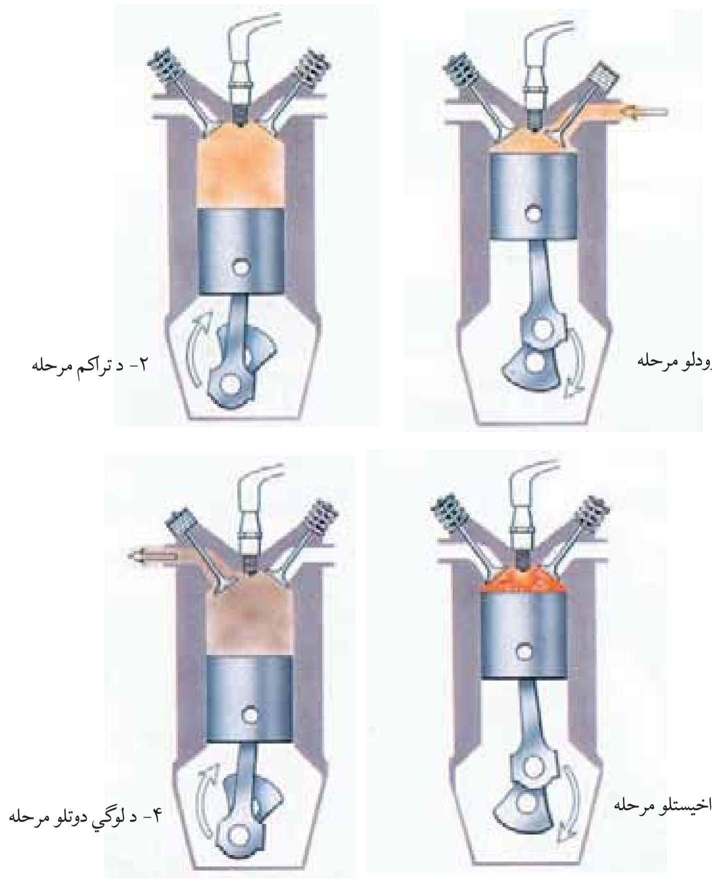
(2-15) شکل، د جت انجن چې د تودوخې په واسطه کار کوي

د موټرسـایکل انجن یـو پطرولي انجن دی، چـې د احتراقي انجنونو له ډولونو څخه یو ډول دی. په دې انجن کې لومړی پټرول دسلندر په دننه کې رودل کیږي، چې د رودلو د مرحلي (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 یادېږي. وروستنی نقطې ته دپستون د رسیدو 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 ټیټې 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 ماشــینونو د کار میخانیکیت په څلورو زماني مرحلو کې ترســره کېږي، له دې امله دا ډول ماشــینونه د څلور وختي ماشــینونو په نوم یادوي.



(2-16) شکل، د څلور وختي انجنونو مرحلې

(c) ketabton.com: The Digital Library

(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) وایي.
- 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.

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 تودوخې انتقال د تشعشع په شکل له خلاء څخه تیرېږي، مثال یې ووایئ.

۴- له تودوخې څخه د کار اخیستنې د څو موارد‌و نمونه 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 ټوکر اچوئ؟

له سم ځواب څخه دایره تاوکړئ

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

الف: فلزات　　　　ب: ګازات

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 واړو 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 تودوخې له .... څخه مخنیوی کوي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم فصل

د مقناطیس ساحه

په تېرو ټولګیو کې تاسو مقناطیس، د مقناطیس خواص، د مقناطیس ډولونه، او د مقناطیس استعمال په لنډه توګه ولوستل. څه فکر کوئ، چې د مقناطیس اهمیت او له هغه څخه په صنعتي او تخنیکي برخو کې کار اخېستنه ترکومه حده ده.

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

ایا پوهېږئ چې د مقناطیس ساحه څه ده، او د هغې خطونه څنګه رسمېږي؟ برېښنايي مقناطیس څنګه جوړوي، او په کومو طریقو يې غښتلی کوي؟

تاسې په دې فصل کې کولی شئ پورتنیو پوښتنو ته ځواب ورکړئ، او په هغو پورې ترلو مطالبو سره اشنا شئ.

(1-3) شکل، په مختلفو برخو کې له برېښنايي مقناطیس څخه کار اخیستل

مقناطيسي ساحه

لکه څنګه چې تاسو په پنځم ټولګي کې مطالعه کړل، مقناطيس د شمال او جنوب دوه قطبونه لري، او بايد پوه شو چې د دغو قطبونو موقعيت په مقناطيس کې د مقناطيس په شکل پورې تړلی دی، (2-3) شکل.

(2-3) شکل، د مقناطيسو ډولونه

فعاليت

د اړتياوړ مواد: دوه ميله يي مقناطيسونه

- د دوه مقناطيسونو دوه مختلف النوع قطبونه سره نږدې کړئ څه پېښه رامنځته کېږي؟
- د مقناطيس دوه ورته قطبونه سره نږدې کړئ، وګورئ څه پېښېږي؟
- د خپلو ګروپونو د ليدنو کتنو نتيجې خپلو ټولګيوالو ته ووايئ.

که تجربه مو په سمه توګه ترسره کړې وي، تاسې وينئ چې د مقناطيس دوه هم ډول قطبونه يو بل دفع او د مقناطيس دوه مختلف النوع قطبونه يو بل جذبوي. ددې خاصيت څخه په استفادی د مقناطيس د قطبونو د معلومولو لپاره کار اخيستلای شو.

له بله پلوه که چېرې يوه مقناطيسي ميله په ازاده توګه ځوړنده شي، د مقناطيس د شمال قطب تل د ځمکې د شمال خواته ګرځي.

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

(3-3) شکل، د مقناطيس شمال قطب د ځمکې د شمال خواته قرار نيونه

(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. گورو 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 گروپونو سره خبرې وکړئ.

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

له تجربې څخه نتیجه اخیستل کېږي، کله چې د مقناطیس شاوخوا ته قطب ښودونکي او یا بل مقناطیس ور نژدې کړو، په هغه برخه کې پر مقناطیس باندې قوه وارد کېږي. که د قطب ښودونکي په ځای د مقناطیس په شاوخوا کې د اوسپنې ذرې واچوو، د اوسپنې ټوټې یا ذرې خپل حالت ته تغییر ورکوي، او په ټاکلو لورو کې تنظیم کېږي. و به وینئ چې ټوټې د مقناطیس د دوو قطبو په برخو کې ډېرې جذبېږي. هرڅومره چې د اوسپنې د ټوټو 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 څنگه؟
۲. که دوه مقناطیسونه ولرو، څنگه کولی شئ چې دوه هم ډوله او مختلف النوع قطبونه په کې وټاکئ؟
۳. د ځمکې د شمال قطب په پوهېدو سره څنگه د یوې مقناطیسي میلې قطبونه ټاکئ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

اضافي معلومات

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

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

د مقناطیسي ساحې خطونه

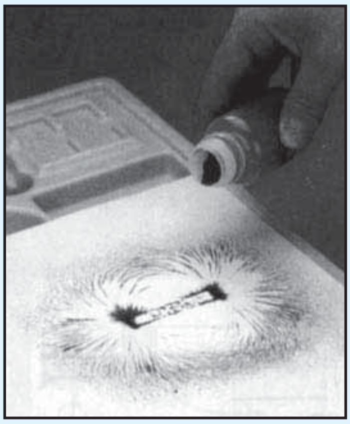
فعالیت

د اړتیاوړ مواد: میله یي مقناطیس، د 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. څوورو 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.

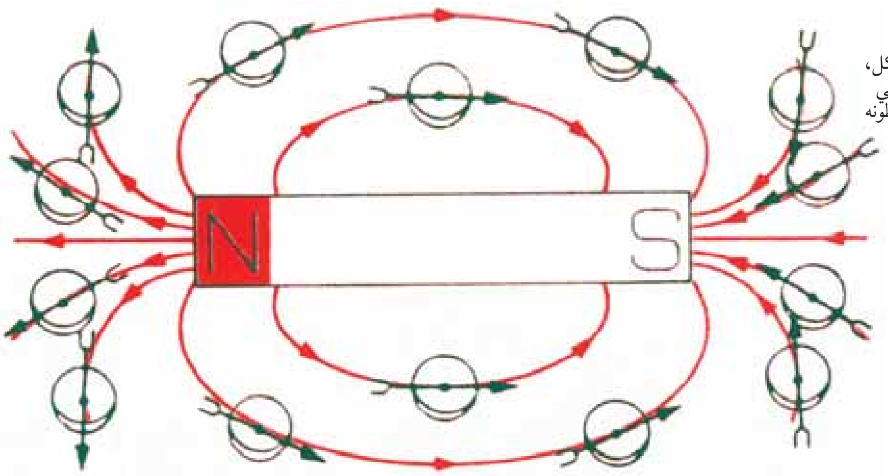


(6-3) شکل

(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 نږدې کې دا خطونه ډېر متراکم دي او د مقناطیسي ساحې شدت هم ډېر دی.



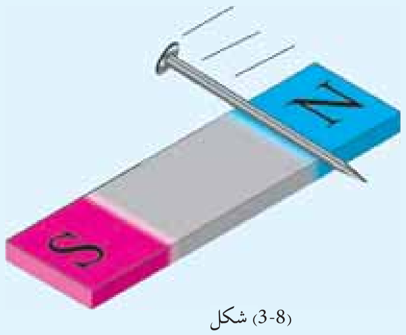
(3-7)شکل، د مقناطیسي ساحې خطونه

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 خو ځلې په فولادي میخ باندې داسې کش کړئ چې له ښې خخه 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؟



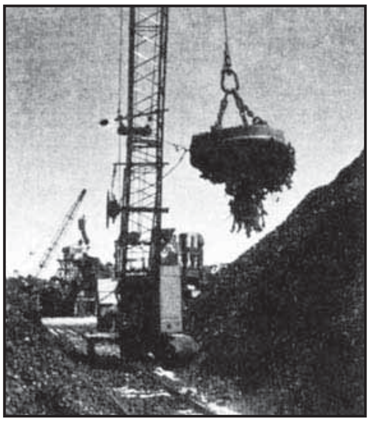
(3-8) شکل

فکروکړئ

ایا د مصنوعي مقناطیس، بل ډول پیژنئ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library



(3-9) شکل، برېښنايي مقناطيس

برېښنايي مقناطيس

پـه پنځم ټولګي کـې د مقناطيس پـه (طبيعي او مصنوعـي) ډولونو يو څه پوه شـوئ. 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 سـانتي متره مسي سيم چې پوښ او يا لاک ولري، يو اوسـپنيز يـا فولادي ميخ، د راديو يوه دانه داني بټرۍ.

سـيم پـه منظم ډول په فـولادي ميخ تاوکړئ او د سـيم دوه سـرونه د بټرۍ په دوو خواو پورې ولګوئ او دې پوښـتنو ته ځواب ورکړئ:

۱. ايا فولادي ميخ مقناطيسي خاصيت پيداکړی دی؟

۲. کـه د برېښــنا جريان بند شـي، بيا هم 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 ادعا کولی شو، کله چې د کوايل څخه چې هسته لرونکی دی، د برېښنا جريان تېر شي. دغه کوايل د هستې سره په مقناطيس بدلېږي.

يو ښـه مقناطيـس د قدرت له پلوه پـه لاندې عواملو پورې مسـتقيم تړاو لري:

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

۲. د حلقو د شمېر زياتوالی.

۳. د هستې نوعيت.

د دريم فصل لنډيز

- مقناطيسي ساحه د مقناطيس د شاوخوا هغه فضا ده چې په هغې کې مقناطيسې قوه عمل کوي.
- کــه د مقناطيس په شــاوخوا کې د اوســپنې ذرې واچوو، د خطونو په څېــر منظمې کېږي، چې دا خطونه د مقناطيسي ساحې د خطونو په نوم يادوي.
- هر کله چې د يو کوايل څخه چې اوســپنيزه هســته ولري، د برېښــنا جريان تير شــي هغه کوايل د هستې سره په مقناطيس بدلېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دریم فصل پوښتنې

۱- د څو موردو (برخو) نومونه 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 شاوخواکې څه شی ښیي؟

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

۵-کله چې .... په شاوخواکې 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: یوازې کوایل په مقناطیس بدلېږي.

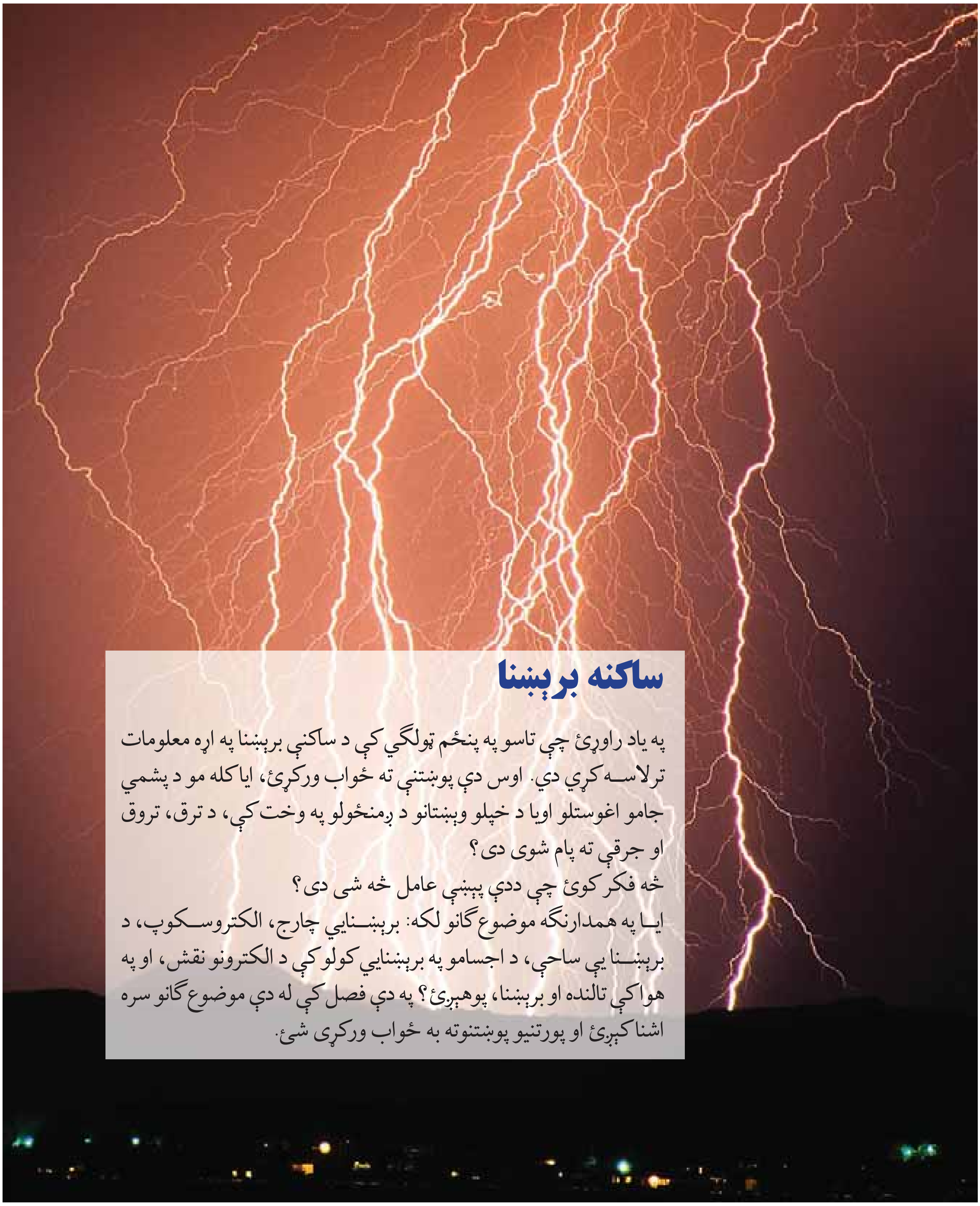
ب: یوازې هسته د مقناطیس خاصیت پیدا کوي.

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

د: کوایل د هستې سره په مقناطیس بدلیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم فصل



ساکنه برېښنا

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

څه فکر کوئ چې ددې پېښې عامل څه شی دی؟

ایـا په همدارنګه موضوع ګانو لکه: برېښـنایي چارج، الکتروسـکوپ، د برېښـنا يي ساحې، د اجسامو په برېښنايي کولو کې د الکترونو نقش، او په هواکې تالنده او برېښنا، پوهېږئ؟ په دې فصل کې له دې موضوع ګانو سره اشنا کېږئ او پورتنيو پوښتنوته به ځواب ورکړی شئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

برېښنايي چارج

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

فعالیت

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

کړنلار:

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

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

(4-1) شکل

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

يعني که په اتوم کې د پروتونونو او الکترونونو د شمېر انډول له منځه لاړشي، د جسمونو اتومونه برېښنايي چارج غوره کوي، او ويل کېږي چې جسم چارج لرونکی شوی دی. هغه جسمونه چې چارج لرونکي کېږي، ځيني سپکې او کوچنۍ ذرې جذبوي.

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

فعاليت

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

کړنلاره:

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

د فعاليت له سرته رسولو څخه وروسته به متوجه شئ چې ښيښه يي ميلې او وربښميني 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

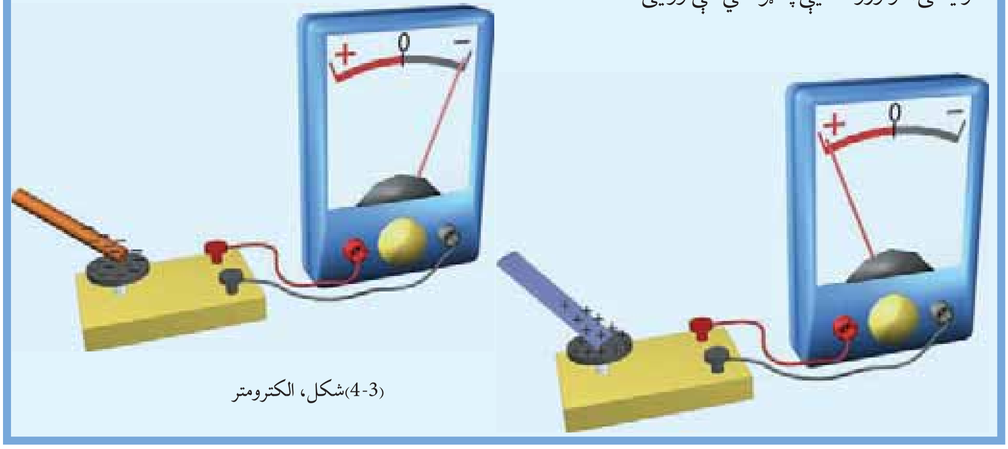
فعالیت

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 نژدی 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 هریو 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 وړینې ټوټې څخه کار واخلو نتیجه به یې څه وي؟

دوه ډوله چارج: په پخوانی 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

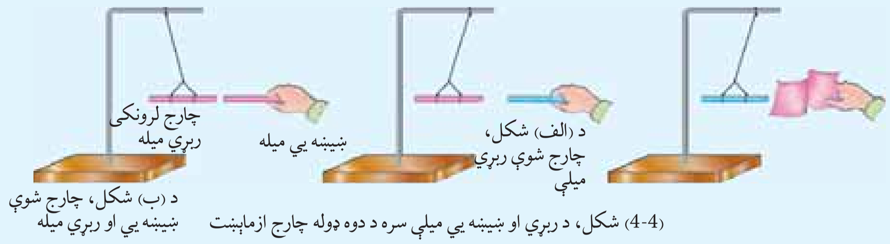
(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

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

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



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

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، برېښــنایي قوه ډېره وي او که د جسم او ذرې ترمنځ فاصله ډېره وي، د برېښنا قوه کمېږي.

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

فعالیت

د اړتیاوړ مواد: پلاستيكي ميله، ورينه ټوټه، يوه کوچنۍ فلزي کره د عايق پايه او الکتروسکوپ.

کړنلاره:

۱. فلزي کره د خپل لاس په واسطه لمس کړئ او د الکتروسکوپ خولی ته يې نژدې کړئ، د خپلو ليدنو کتنو نتيجه وليکئ.

۲. پلاستيكي ميله د ټوټې سره وسولوئ چې چارج واخلي.

۳. پلاستيكي ميله د فلزي کرې پرمخ کش کړئ.

۴. فلزي کره د الکتروسکوپ خولې ته نژدې کړئ او د الکتروسکوپ عکس العمل وګورئ ايا د الکتروسکوپ فلزي پاڼې تغيير کوي؟ ولې؟

(4-5) شکل، د يو جسم چارج کيدل د لمس کولو(سولولو) په طريقه کې

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

فکروکړئ

۱. يو کوچنی الکتروني خراغ چې په راديوګانو کې ترې کار اخېستل کېږي ستاسو لپاره څه مرسته کولی شي؟

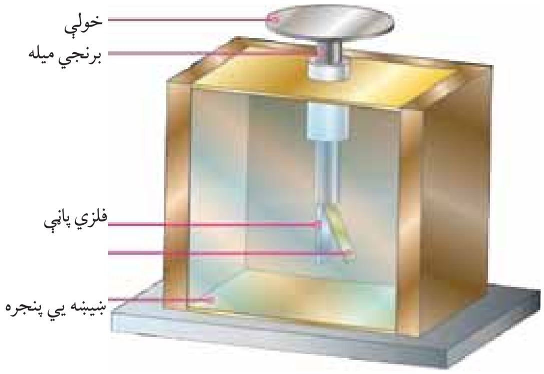
۲. ولې د سونګ موادو وړلو په مخصوصو ټانکرونو کې لاندينی ځنځير ځوړند وي؟

۳. د تماس په اثر د فلزي جسمونو بريښنايي کېدل بيان کړئ.

الکتروسکوپ

الکتروسکوپ يوه حساسه اله ده، چې د هغې په واسطه په يو جسم کې د ساکنې بريښنا د لرېي اندازې شتون معلومولی شو.

د الکتروسکوپ جوړښت: د الکتروسکوپ ډېر ساده ډول په (6-4) شکل کې ښودل شوی دی، چې له يوې برنجي ميلې چې خولی لري او د دوو فلزي پاڼو څخه چې د ميلې په سربانديي دي جوړ شوی دی او دغه ميله د دوو فلزي پاڼو سره د يو فلزي



(4-6) شکل، الکتروسکوپ

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

فعالیت

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

کړنلاره:

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فکروکړئ

۱. که په الکتروسکوپ کې د دوو همجنسو فلزي پاڼو په ځای، دوې نا همجنسه فلزي پاڼې کېښودل شي، الکتروسکوپ فعالیت کولی شي او که نه؟ ولې؟
۲. ددې درس د فعالیت په څلورمه مرحله کې کله چې د الکتروسکوپ 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 کړې.

د چارج ازمایښت

په تیر لوست کې مو د الکتروسکوپ جوړېدل مطالعه کړل او ویوهېدو چې په عادي حالت کې د الکتروسکوپ فلزي پاڼې سره نژدې دي. او کله چې یو چارج شوی جسم د الکتروسکوپ 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

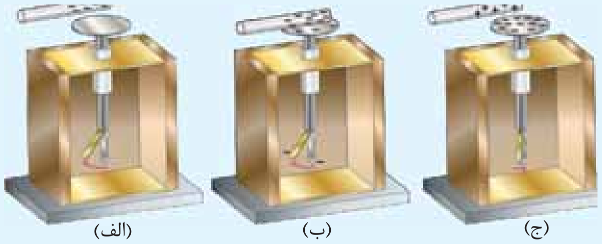
د اړتیاوړ مواد: دوه ښیښه یي میلې، وربښمینه ټوټه، پلاستیکي ټوټه، ورینه ټوټه، او الکتروسکوپ.

کړنلاره:

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

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

۳. وروسته له هغې لومړی پلاستیکي میله په ورینې ټوټې وسولوئ او ډېر 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 ښــه توګه ترســره کړي وي، کله چې ښیښــه یي دویمه میله خولی ته نژدې کړئ، د الکتروسکوپ د پاڼو د زیات انحراف باعث ګرځي. دا ښــیي چې جسم د الکتروسـکوپ سره د یو ډول چارج لرونکی دی، او کله چې پلاستیکي میله ورو خولی ته نژدې کړئ، د الکتروسکوپ د فلزي پاڼو د نژدې کېدو باعث ګرځي. دا ښــیي، چې جسم د الکتروسکوپ سره مختلف ډوله چارج لرونکی دی. په دې اساس د الکتروسکوپ د چارج د ډول له مخې کولی شو چې د اجسامو د چارجونو په نوعیت پوه شو.

فکروکړئ

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

برېښنا يي ساحه

لکه څنګه چې مو د مقناطیس په مبحث کې ولوســتل، په هغه ځای کې چې مقناطیس دی د هغه شاوخوا ساحه، د مقناطیسي ساحې په نوم یادېږي.
په همدې توګه د چارجداره جســم په شــاوخوا کې هم برېښــنا یي ساحه وجود لري.

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

فعالیت

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

کړنلاره:

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

۲. ربړي میله د ورېني ټوټې سره وسولوی، وروسته یــې پرســېدلې پوکنی ته نــژدې کــړئ او نتیجه یې ولیکئ.

۳. ښیښــه یي میله د وربښمیني ټوټې سره وسولوئ او پرسېدلې پوکنی ته یې نژدې کړئ، او د پرسېدلې پوکنــې عکس العمــل ولیکــئ، او نتیجــه یې په ټولګي کې ووایئ.

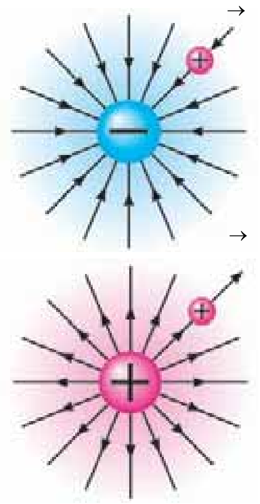
(4-8) شکل، یو پر بل باندې د چارجدارو جسمونو د قوې اغېزه

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

نتیجه ښیي، چې که یوه ذره چې مثبت چارج ولري چارج لرونکي جسم ته نژدې کړو دا ذره د چارج لرونکي جسم د قوې په اثر لیرې او یا نږدې کېږي. دغه قوه چې په ذرې باندې واردېږي. د برېښنایي قوې او هغه ساحه چې دا قوه ترې اغېزمنه کېږي، د برېښنایي ساحې په نوم یادېږي.

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



(9-4) شکل، په برېښنایي ساحه کې په یوه ازمایښي 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، برېښنایي ساحه ښکاره کړئ؟

برېښنایي القاء

پخوامو ولوستل چې په خپلو منځوکې 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 لیرې کړئ، د عایق د ستنې (پایې) په مرسته، کرې یو له بل څخه لیرې کړئ.
۴. وروسته له هغې پلاستیکي میله لیرې کړئ او په کُرې باندې لاس مه وهئ، او د الکتروسکوپ په واسطه معلوم کړئ، چې دواړو کُرو چارج اخیستی دی او که نه؟ لیدنې کتنې ولیکئ.

شکل (10-4) القایي چارج

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکتروسکوپ به دا وښيي چې دواړو جسمونو چارج اخېستی دی. پایله 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 مېلې پر ځای له داسې ښيښه يي مېلې 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 هواکې ستاسو د جامو او سريه منځ کې منځته راځي. د جامو د ويستلو په وخت کې ښايي ستاسو د سر ويښتان هم جګ ودريږي. 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 کورکې 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.

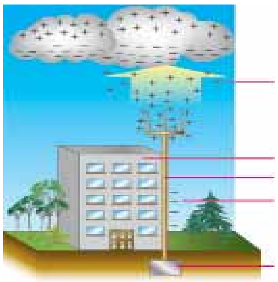
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

فکروکړئ

۱. د کوم دليل په اساس جسمونه د القا په اثر برېښنايي چارج لرونکي کېږي؟
۲. ولې په عادي حالت کې جسمونه د برېښنايي چارج لرونکي ندي؟
۳. کله چې په يو اتوم کې د پروټون شمېر زيات وي، هغه اتوم کوم ډول چارج لرونکی دی؟

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



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

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

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

فکروکړئ

۱. په هواکې څو ډوله تالنده او برېښنا پېژنئ؟
۲. ايا په هواکې د تالندې او برېښنا علت پېژنئ؟
۳. څنګه خپل کورونه د تندر له خطرونو څخه وساتو؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم فصل لنډيز

- د يو جسم په اتومونو کې د پروتونونو په نسبت د الکترونونو ډېروالی او يا لږوالی ددې سبب گرځي، چې جسم د برېښنايي چارج لرونکی شي.
- کله چې دوه جسمونه يو پر بل وسولول شي، د جسم په اتومونو کې د الکترونو او پروتونو د شمېر انډول له منځه ځي، او جسم چارج لرونکی کېږي.
- جسمونو د سولولو او يا د نورو عواملو په اثر، د دوه ډوله بېل برېښنايي مثبت او منفي چارج لرونکي کېږي.
- الکتروسکوپ يوه حساسه اله ده چې په جسمونو کې د ساکنې برېښنا د لږي اندازې شتون هم معلوملای 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 پوښتني

۱- ایا جسمونه په عادي حالت کې د برېښنایي چارج لرونکي دي؟

۲- څه وخت یو جسم چارج لرونکی کېږي؟ خپل معلومات ولیکئ.

۳- برېښنایي چارجونه په .... ډوله دي.

۴- هغه جسمونه چې الکترون ورکوي د:

الف: مثبت چارج لرونکي کېږي.

ب: د منفي چارج لرونکي کېږي.

ج: خنثی کېږي.

د: هیڅ یو.

۵- چارج لرونکی جسم په یوه برېښنایي .... کې په چارج لرونکې ذرې باندې .... واردو.

۶- د چارجونو د خالي کیدلو عملیه د .... او یا ....ترمنځ په نتیجه کې تندر یا ....منځ ته راځي.

۷- د القاء په طریقه د یو جسم چارج کېدل تشریح کړئ.

۸- د تالندې او برېښنا په اړه خپل معلومات ولیکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم فصل

قوه

موږ له پخوا څخه د قوې د کلمې سره اشنا 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 پاسنۍ 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

(c) ketabton.com: The Digital Library

قوه وکتوري کمیت دی

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

فعالیت

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

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

.... د قوې د جهت ښودونکې ده.

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

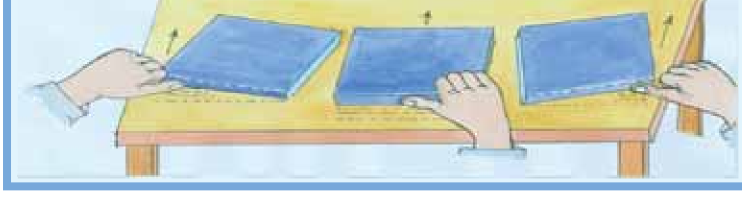
- د $10N$ قوه د شمال په لور کې.
- $14N$ قوه د جنوب لویدیځ په لور کې.
- $20N$ د ختیځ په لور کې.

وپوهیـدو چې قوه یو وکتـوري کمیت دی. هر وکتـوري کمیت د جهت او اندازې لرونکی دی. اما ایا فکر کوئ چې د قوې په اغېزې کې یوازې د قوې مقدار او جهت شامل دي؟

د موضوع د ښه پوهېدلو لپاره لاندې فعالیت ترسره کړئ!

فعالیت

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



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

بل عامل چې په جسمونو باندې د قوې د اثر په څرنګوالی 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 څرخېدو څخه حرکت کوي.

څنګه کولی شو چې قوې سره جمع کړو؟

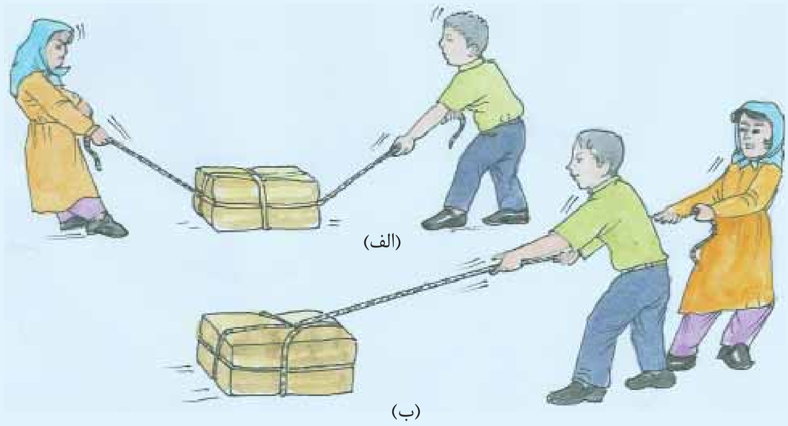
ددې موضوع د ښه پوهېدلو لپاره لومړی، لاندې فعالیت تر سره کوو:

فعالیت

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

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

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

قوې هم کولی شــي د نورو وکتورونو په شــان سره جمع شي. خو ددې ټکي پــه پام کې نیولو ســره چې قــوه یو وکتوري کمیت دی، په ســاده 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 بېلګــې پــه توګه که د حســن قوه په $100N$ او د زهرې قوه د $50N$ ســره برابره وي، دغه دواړه قوې یو له بل ســره د $150N$ قوې په څېر عمل کوي.

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

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

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

دې قــوې تــه چې د دوو یخوانیــو قوو غوندې اغېزه لــري، د هغه دوو قوو د جمــع حاصــل او یا د دوو قوو محصله وایي. کــه چیرې دوو قوې هم جهته وي، د دوی د محصلې اندازه د هغوی د معمولې جمع ســره برابره ده، او د محصله قوې جهت یې هم د هغوی د جهت ســره یو شــان وي، اوکه د دوه قــوو جهت مخالف وي، د محصله قــوې د لاس ته راوړلو لپاره، د کوچنی قــوې اندازه لــه لویې قوې څخه کموو. د محصله قــوې 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

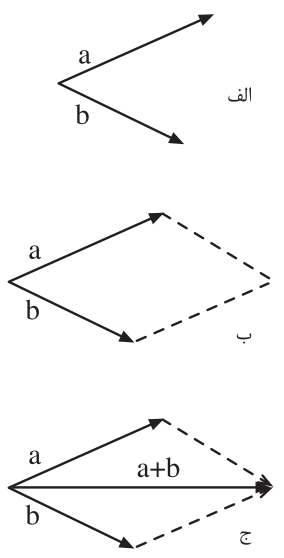
- لومړی د هرې یوې قوې د نمایش لپاره یو وکتور رســموو، دغه وکتورونه باید داسې رسم شي، چې د پیل مشترکه نقطه ولري، او د وکتورونو اوږدوالی باید د قوو د اندازې سره متناسب وي لکه د (الف) په شکل کې.

- وروسته، د هر وکتور له وروستنی برخې څخه د بل وکتور سره موازي او مساوي قطعه خط رسموو لکه: د (ب) شکل.

- د دوو لومړنیو وکتورونو د شــروع 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 ســره 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 لورې کې عمل کوي. په شکل کې هر 5N قوه یو سانتي متر اوږدوالی ښیي.

ددې دوو وکتورونو محصله رســم کــړئ، او د محصله وکتور اندازه د خط کش په مرسته لاس ته راوړئ.



شکل (3-5) د دوه قوې محصله ښودنه

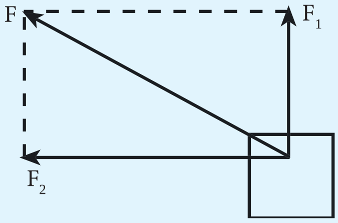
د قوې تجزیه

مخکې د وکتور یا د دوو قوو د محصلې د جمع کولو په اړه خبرې شــوې. 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

فعالیت

یوه سرې د شکل سره سم یو جسم په مسطح تله باندې ایښی دی، او د تلې عدد لولې. بیا د یو تار په مرسته جسم د تلې پرمخ کشوې او عقربې ته یې ګورې. 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؟



(4-5) شکل، د قوې د تجزیې ښودل

لکه څنګه چې په دې فعالیت کې متوجه شوئ، په تار باندې د (F) واردې شوې قوې یوه برخه 1 د جسم د وزن د کمولو، او ددې واردې شوې قوې بله برخه 2 د جسم د حرکت سبب ګرځېدلې ده. دغه مطلب د پورتني شکل په واسطه څرګندولی شو.

د قوې مومنت

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

• ولې د هغو پیچونو د خلاصولو لپاره چې په لاس نه خلاصیږي له هغه رنچ څخه کار اخیستل کیږي چې لاستي یې اوږد وي؟

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

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

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

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

د قوې مومنت د یوې ټاکلې نقطې په شاوخوا، د یوې قوې د څرخېدو 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؟

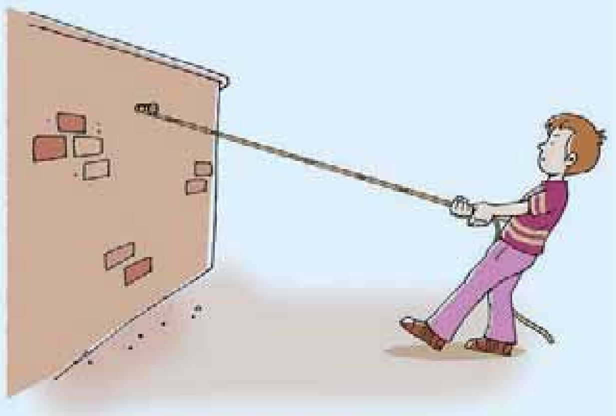
د عمل او عکس العمل قوې

پــه ورځنــي ژوند کې کله چې په څمکه لويدلــي وئ او يا مو لاس په ديوال باندې سخت لګيدلی وي، ستاسو لاس ضربه ليدلې ده، او درد کوي.
ددې علت دادی چې، کله چې تاسو پر ديوال يا پر ځمکې باندې ولګېږئ، بر عکس ديوال او يا ځمکه هم پر تاسو باندې قوه وارد وي.
قوه هغه وخت منځته راځي، چې دوه جســمونه يــو پربل متقابل اثر وکړي نو کله چې جسمونه دوې دي دوه قوې هم شته. که يو جسم په يواځې توګه وجود ولري نشــي کــولای چې قوه وارده کړي، او نه هــم پر هغه باندې قوه واردېږي.

فعاليت

- ايا ستاسو د ټولګي ولاړ ديوال کولی شي چې تاسو کش کړي او يا مو ټيل وهي؟
- يوه رسۍ په هغه ميخ پورې کلکه وتړئ چې په يو ديوال باندې مو ټک وهلی دی، او هغه کش کړئ.

اوس ووايئ سربېره پردې چې تاسو قوه وارد وي. ولې رسۍ حرکت نه کوي؟ نتيجه يې خپلو ټولګيوالوته بيان کړئ.



(7-5) 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 تــل په دوو مخالفو جهتو کې وي چې هره یــوه قوه پر بل باندې عمل کوي. هغه قوې چې تاســو یې په یو شـــي او یا کس وارد وئ (د عمل قوه) او هغه قوه چې یو شـــی یا یو شوك یې، په همغه اندازه په مخالف جهت کې په تاسو وارد وي، د عکس العمل قوه بلل کېږي.

دغه قوې د نیوتن په واسطه کشف او داسې بیان شوې دي:

د هر عمل لپاره یو مساوي او مخالف الجهت عکس العمل وجود لري.

د جاذبې قوه

کله چې تاسو یو جسم له لاسه خوشې کوئ کومې خواته لوېږي؟

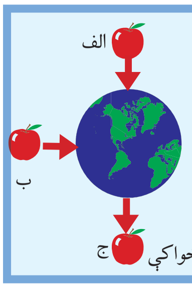
په تیرو ټولګیو کې د هغه قوې ســره اشنا شوئ، چې جسمونه ښکته خواته کشوي. ایا ددې قوې نوم مو په یاد دی؟

هغــه قوه چې جســمونه خپلې خواته راکاږي د ځمکــې د جاذبې قوه بلل کېــږي، دا قــوه پر هغو ټولو جســمونو چې د ځمکې په شــاوخوا کې دي، واردېږي او هغوی د ځمکې د مرکز خواته راکاږي.

فعالیت

که چېرې د مخامخ شکل سره سم د (الف)، (ب) او (ج) له 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 مڼه خوشې کړئ، د ځمکې خوا ته را لوېږي. په همدې توګه که تاسو په (ب) او (ج) نقطو کې هم اوسئ، او مڼه خوشې کړئ، بیاهم مڼه د ځمکې خواته حرکت کوي. خو په هر حالت کې د قوې جهت د ځمکې د مرکز خواته دی.
دغه قوه د ځمکې د جاذبې د قوې څخه عبارت ده، چې زموږ پر بدن او هر شي باندې چې د ځمکې په شاوخوا کې دي، اثر کوي، او خپلې خواته یې را کشوي.
د ځمکې د جاذبې د قوې جهت تل د ځمکې د مرکز خواته دی، د جاذبې قوه، جسمونه د ځمکې پر مخ 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 جاذبې قوه، د جسمونو د کتلې مقدار او د هغوی ترمنځ فاصلې پورې تړلې ده. یعنې هر څومره چې د جسمونو کتلې لوېې وي، د جاذبې د قوې اغېزه په کې ډیره وي، او برعکس هر څومره چې د جسمونو ترمنځ فاصله ډیره وي، د جاذبې قوه د دوی په منځ کې لږه وي.

فکروکړئ

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

کتله او وزن

موږ ټول دا تجربه لرو چې د خپلې اړتیا وړ موادو لکه: بوره، وریجې، میوې او نورو، د اخېستلو په وخت کې یې باید اندازه وټاکو. د بېلګې په توګه: کله چې مېږې اخلو، باید اندازه یا مقدار یې مشخص کړو، چې څه مقدار اخلو، او مقدارېې معمولاً د دوه پله یي تلې سره اندازه کوو. په (5-9) شکل کې یې لیدلی شئ.

(5-9) 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 یو طرزالعمل جوړ کړئ، چې په هغه کې له تلې څخه د کار اخېستلو طریقه توضیح شوې وي.

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

هغه مقدار مواد چې د دوه پله یي تلې په واسطه یې اندازه کوي، په حقیقت کې د همغه جسم کتلې بلل کېږي. د یو جسم (منې) کتله د هغه جسم د جوړوونکو ذرو، شمېر او د هرې ذرې لوی والي پورې تړلې ده. د یو جسم د مقدار یا د کتلې اندازې د ټاکلو لپاره له کیلوګرام او ګرام واحدونو څخه کار اخلو. یعنې د کتلې واحد kg او gr دی. په ډېرو وختونو کې خلک په غلطه توګه له کیلوګرام څخه د وزن د واحد په عنوان کار اخلي. د بېلګې په توګه ویل کېږي چې د یوې هندوانې وزن 5kg دی. په داسې حال کې چې دغه عدد د هغې د کتلې مقدار ښیي، او وزن یې په هغه جسم د ځمکې د جاذبې د قوې تاثیر دی.

وزن د نیوټن د واحد سره اندازه کېږي، او پر هغه جسم باندې د ځمکې د جاذبې د قوې له مقدار څخه عبارت دی. د بېلګې په توګه: که د یو جسم کتله، 1kg وي، ځمکه پر هغه باندې یوه 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 یې په 1kg کتلې باندې واردوي،

(c) ketabton.com: The Digital Library

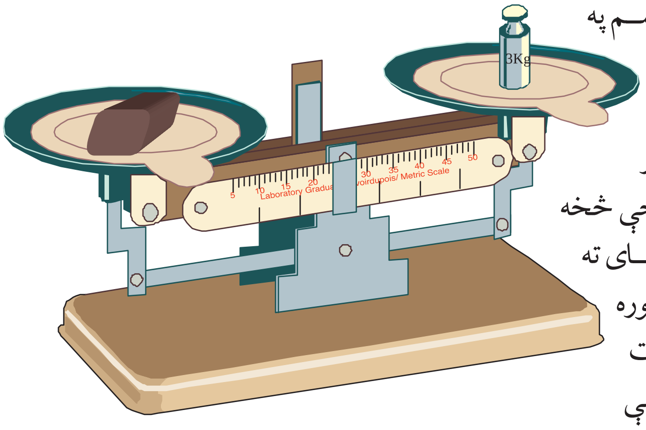
يعني همغه 9,8N وزن (قوې) ته يو کيلوګرام قوه هم وايي او هغه په $1kg_f$ يا $1kg$ سره ښيي. په همدې دليل کله چې خلک په ورځنيو خبرو اترو کې وايي چې د يو جسم وزن پنځلس کيلوګرامه دی، په حقيقت کې د دوی منظور پنځلس کيلوګرامه قوه ده، چې تقريباً د 150N سره برابره ده. په محاسبه کې د کار د اسانتيا لپاره د يو جسم 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:

$10 \times$ د جسم کتله $\cong$ د جسم وزن

ايا ويلی شئ چې د يو 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 وزنۍ 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 وزنۍ 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.



(5 - 11)
شکل، يو دري 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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پنځم فصل لنډیز

- 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 هغوی 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 ګڼل 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- سپوږمی ته په خپل مدار کې د ځمکې په شاوخوا حرکت ورکوي.
- وزن: ځمکه ټول شيان په يوه قوه جذبوي چې هغې ته وزن وايي. څرنګه 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.

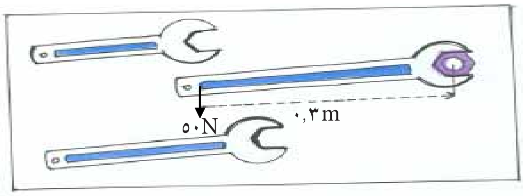
د پنځم فصل پوښتنې

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 پېچ 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؟

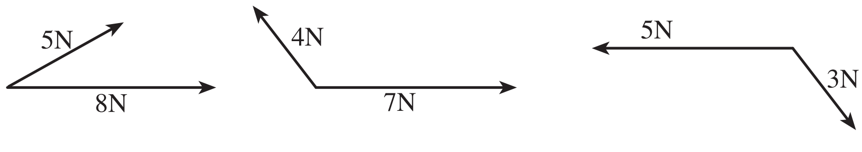
۶- د يوې قوې د څرخېدو يا مومنت اغېزې، په کومو عواملو پورې تړلې دي.

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.

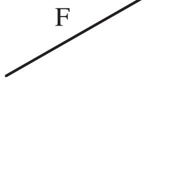
۸- له لاندنيو کميتونو څخه کوم يو وکتوري دی؟

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم فصل

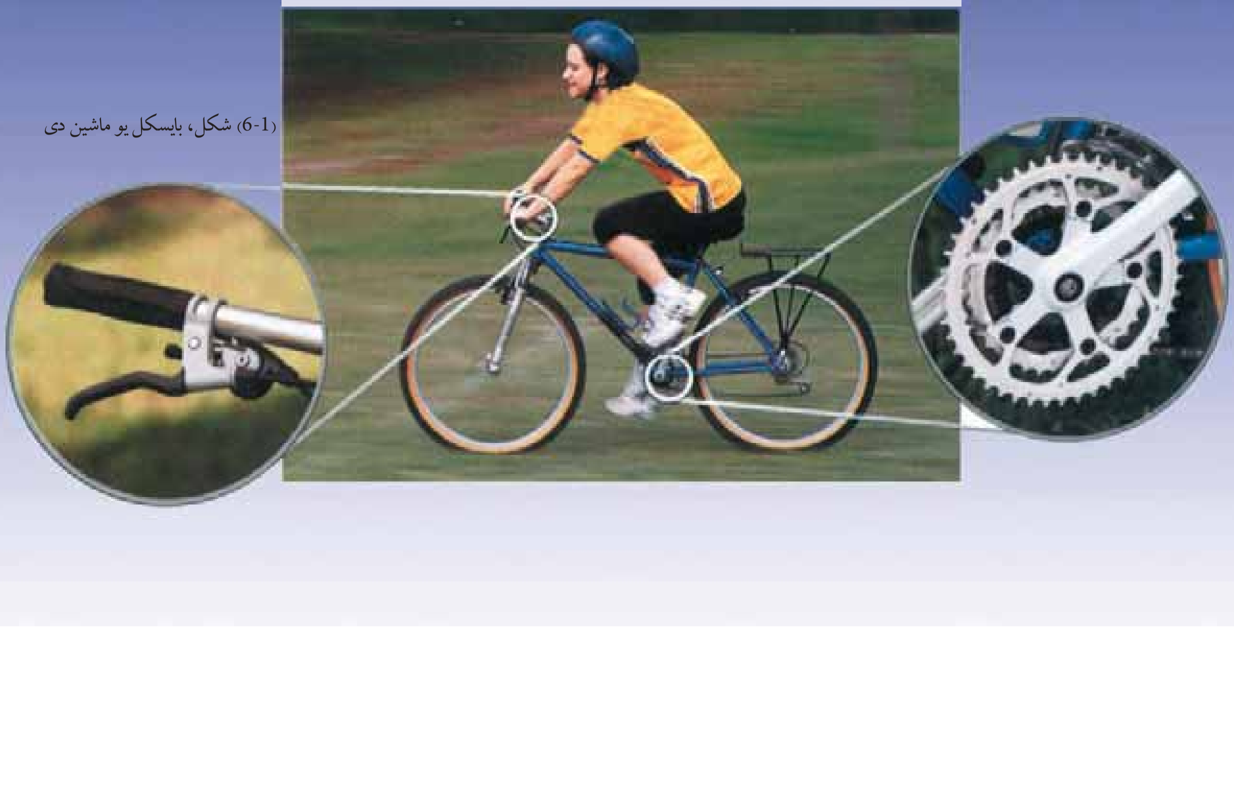
ساده ماشینونه

ایا تر اوسه مو د هغو مختلفو وسایلو په رول کې چې په ورځني کارونو کې ترې استفاده کوئ، سوچ کړي 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 (6-1) 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.

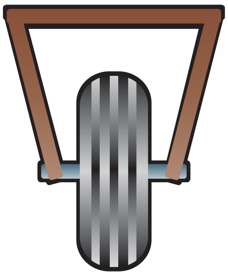
ساده ماشین څه شی دی؟ ایا د ساده ماشینونو ډولونه لکه: رافعه، څرخ، مایله سطحه، پېژنئ؟ په دې فصل کې دغه موضوګانې مطالعه کوو.

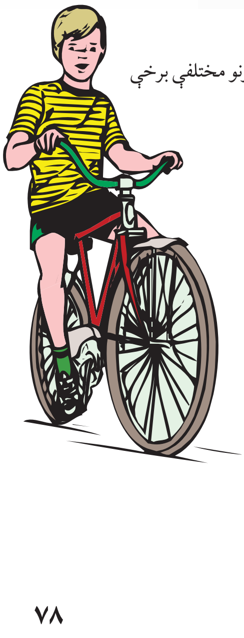


(6-1) شکل، بایسکل یو ماشین دی

ساده ماشین څه شی دی؟

د (2-6) شکل ته وګورئ، چې د شکل هره برخه د ماشین دیوې برخې ښکارندوی ده. هره برخه له ساده ماشینونو دمختلفو اشکالو لکه رافعه، چرخ او یا اکسل څخه جوړه شوې ده.
مرکب ماشین د ساده ماشینونو څخه یو ترکیب دی، نو ویلی شو چې هغه شمېر ماشینونه چې د نورو ماشینونو د جوړیدو اساس تشکیلوي ساده ماشینونه بلل کېږي.





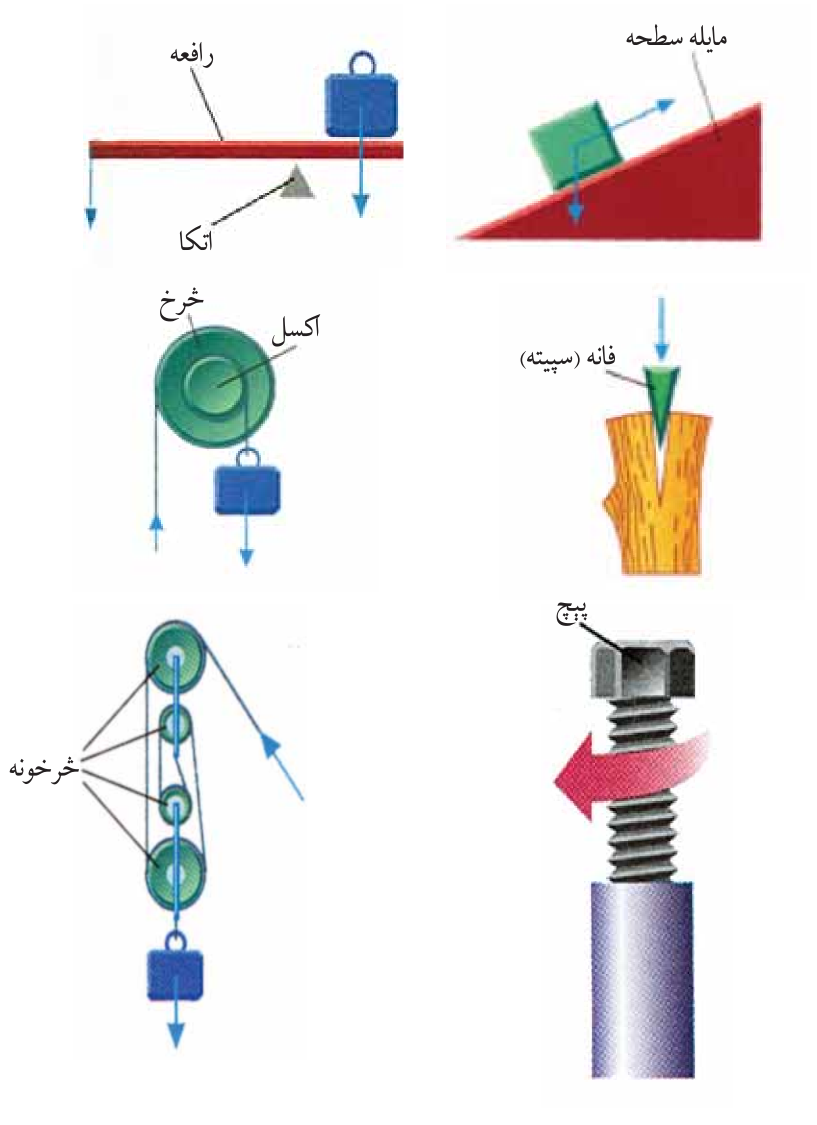
(2-6) شکل، د څو ماشینونو مختلفې برخې

د ساده ماشینونو ډولونه

په تېر درس کې پوه شوئ چې له ماشینونو څخه دکار د اسانتیا لپاره استفاده کېږي. په (3-6) شکل کې د ساده ماشینونو 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:



(3-6) شکل، د ساده ماشینونو ډولونه

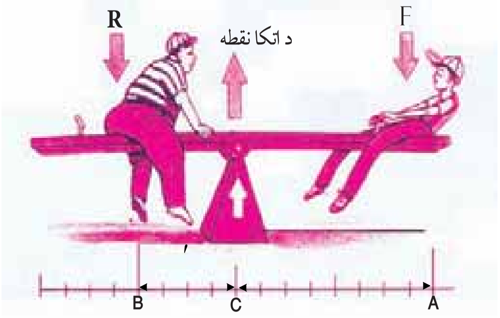
(c) ketabton.com: The Digital Library

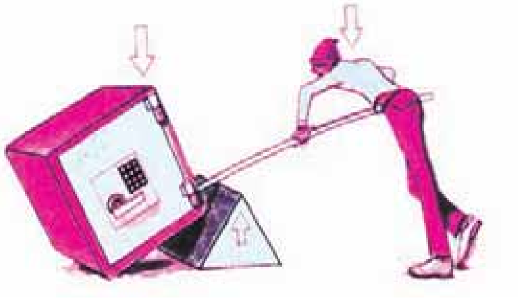
رافعه

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

(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

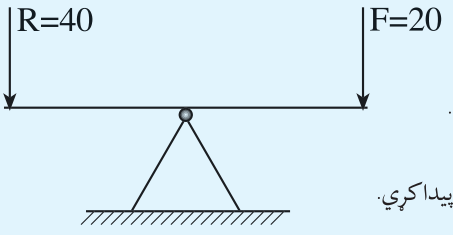
یوه لویه تیږه د یوې فلزي میلې په واسطه له ځایه پورته، او وروسته له پورته کولو، د پورته کولو د طریقې په باره کې او په همدې توګه په میله کې د اتکا د نقطې موقعیتونه، بازوګانو، او قوو په اړه، سره خبرې او اترې وکړئ، او نتیجه یې په ټولګي کې ووایئ.

(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.



(6-5) شکل، رافعه

کړنلاره:

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

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 پخوانۍ مرحلې سره سم تجربه او په جدول کې ورسوئ او په خپلو منځو کې له مشورې څخه وروسته یې نتیجه ووایئ.

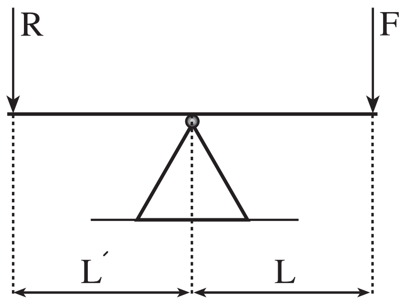
مقاومه قوه R	د مقاومې قوې بازو ′	د عامله قوه F	د عاملې قوې بازو L	F.L	R′	—	/ ,
0 گرامه قوه		20 گرامه قوه					
0 گرامه قوه		0 گرامه قوه					

که فعالیت مو په ښه توګه ترسره کړی وي، د میلې له وزنه پرته به لاندې نتیجه ترلاسه کړې 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 بازوګانو نسبت، د مقاومې قوې او عاملې قوې د نسبت سره مساوي دی.

یعني: — = —,



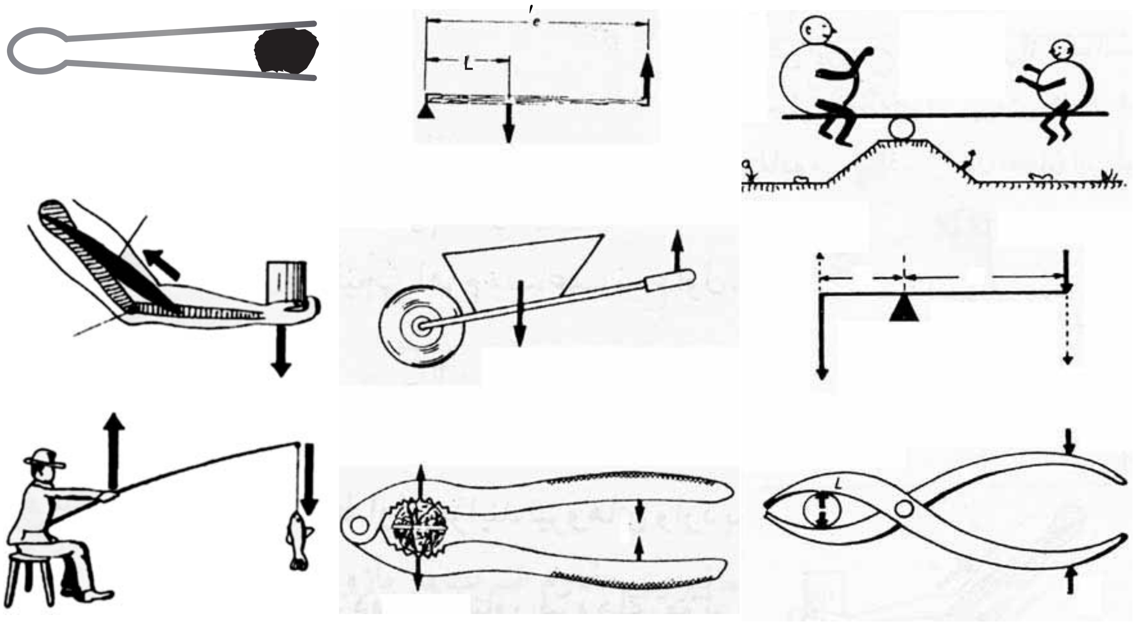
(6-6)شکل، رافعه د توازن په حالت کې

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

یعنې: ′ . = .

(c) ketabton.com: The Digital Library

۴- د عاملــي قوې د اغېزې نقطې او د مقاومې قوې د اغېزې نقطې د مکان بدلیدل په رافعه کې د قوو د بازوگانو سره تړاو لري.
رافعــې د عاملــه او مقاومو قوو د اغېز نقطو او د اتــکا د نقطې د موقعیت له پلوه، په لاندې درې ډولونو ویشل شوي دي.
- هغه ډول رافعې چې په هغو کې د اتکا نقطه د عامل قوې او د مقاومې قوې په منځ کې وي لکه: اندرچو، پلاس او نور، (7-6 - الف) شکل.
- هغه ډول رافعې چې په هغو کې مقاومه قوه د عاملې قوې او د اتکا نقطې په منځ کې وي لکه: زړې ماتوونکی، کراچی او نور. د (7-6 - ب) شکل کې.
- بل ډول رافعې هغه دي چې په هغو کې عامله قوه، د اتکا نقطې او مقاومې قوې په منځ کې واقع وي لکه: اورنیوونکی او نور، (7-6 - ج) شکل.



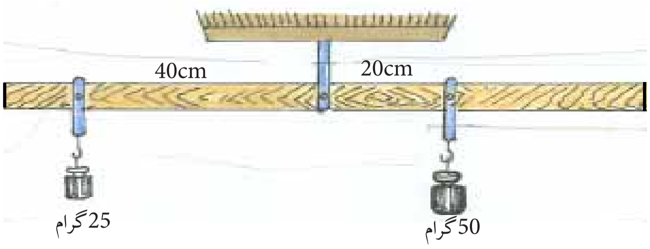
(ج) (ب) (الف)

(7-6) شکل، د رافعې ډولونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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



(6-8) شکل، رافعه

الف: شکل کوم ډول رافعه ښيي.

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

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

د ماشینونو میخانیکي ګټه

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

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

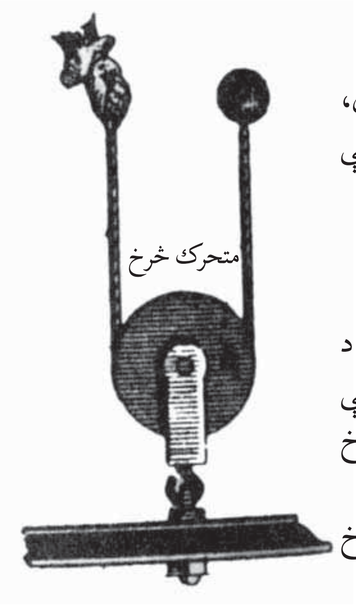
له دې ځای څخه داسې پایله اخلو، چې ماشین نه کار ډیروي او نه یې لږوي، بلکه د کار سرته رسول اسانه کوي. همدغه (د یو ماشین په واسطه د کارونو اسانه سرته رسول) د ماشین د میخانیکي ګټې په نوم یادېږي. چې هغه په M.A ښيي.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



(6-9) شکل، آزاد خرخ

خرخ (قرقره)

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

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

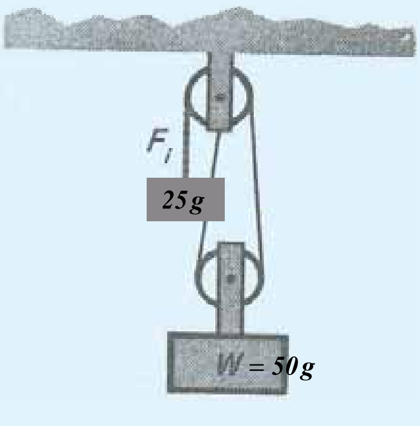
فعالیت

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

کړنلاره:

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

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



(6-10) شکل، د خرخونو سیستم

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

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

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

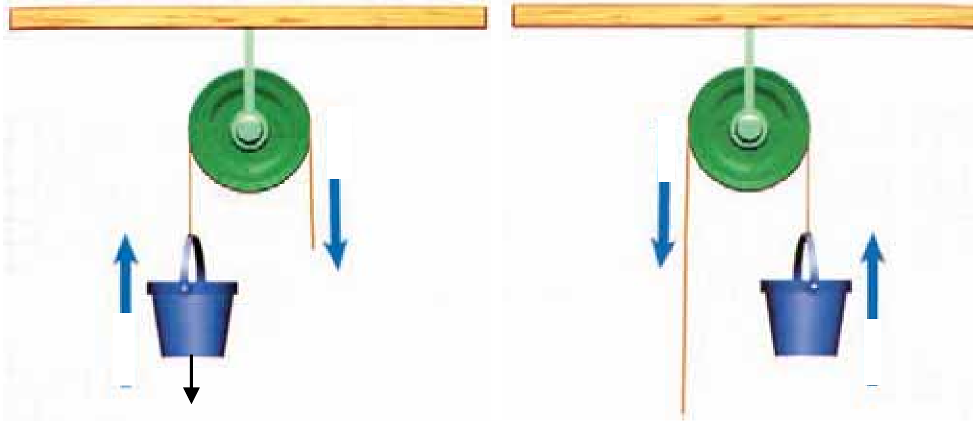
(c) ketabton.com: The Digital Library

۳- خـرخ 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:

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

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



(11-6) 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. (11-6) شکل.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ایا د ښرخ بل ډول هم پيژنئ؟ لاندې فعاليت ترسره کړي:

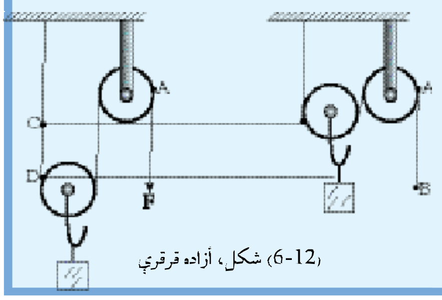
فعاليت

د ضرورت وړمواد: درې 50 گرامه کتلې، دوه ښرخونه، رسۍ، پايه او ميله.

کړنلاره:

د شکل سره سم رسۍ له چرخونو څخه تيره کړئ. وروسته له هغې د (A) او (B) په نقطو کې دوه 50 گرامه کتلې کېږدئ. وگورئ چې د تعادل په حالت کې واقع کېږي او که نه؟ وروسته بيا په هغه نقطه چې سپکه ده، بله 50 گرامه کتله کېږدئ، او وگورئ چې عامله قوه او مقاومه قوه سره مساوي دي، که نه؟ نتيجه يې په ټولگې کې ووايئ.

پاملرنه: له هغو ښرخو څخه کار واخلئ چې وزن يې ډير لږ وي او د دوی د دوران محور دې غوړ شي.



(6-12) شکل، ازاده قرقرې

که فعاليت مو سم ترسره کړی وي، لاندې نتيجې مو لاسته راوړې:

۱- ښرخ د وزنونو سره يو ځای په ازاده توگه له رسۍ سره حرکت کوي. له دې کبله د ازاد ښرخ په نوم يادېږي، (6-11)شکل.

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

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

$$2 = \frac{R \text{ مقاومه قوه}}{F \text{ عامله قوه}} = \text{د ازاد ښرخ ميخانيکي گټه}$$

۴ – په ازاد ښرخ کې د عاملې قوې د اغېزې نقطې د ځای بدليدل، د مقاومې قوې د اغېزې نقطې د ځای د بدليدو په نسبت دوه برابره دی.

يعنې: AB=2CD

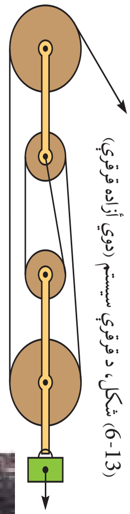
کله کله کولی شو چې له څو متحرکو او ثابتو ښرخونو څخه کار واخلو، اومرکب ښرخونه ترې جوړ کړو، چې د ښرخونو د سيستم په نوم يادېږي. د ښرخونو ترکيب په مختلفو شکلونو باندې جوړيدی شي، (6-13)شکل.

$$2^n = \text{د ښرخونو سيستم يا د مرکبو ښرخونو ميخانيکي گټه}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

n، د ازادو څرخونو شمېر دی.

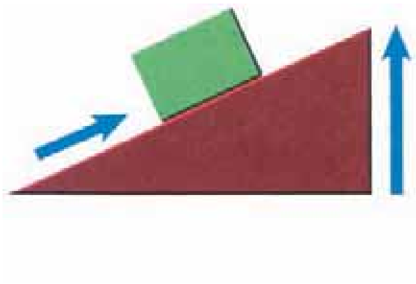
پوښتنه: که د څرخو په یو سیستم کې د ازادو څرخونو شمېر دري وي د دغه سیستم میخانیکي ګټه څومره ده؟ حساب يې کړئ.



(6-13) شکل، د قرقرې سیستم (دوې أزاده قرقرې)

مایله سطحه

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



(6-14) شکل، مایله سطحه

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

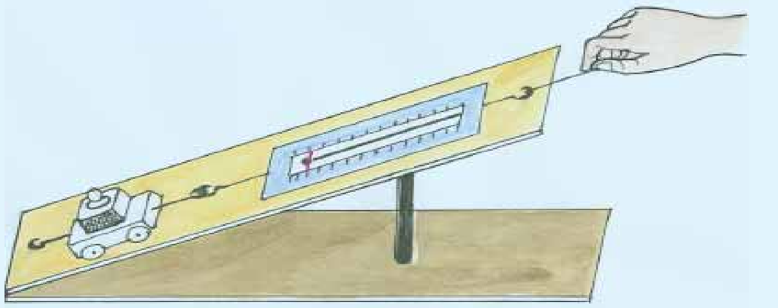
فعالیت

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 مايلې سطحې سره موازي وي. دغه تجربه څو ځله د مايلې سطحې له بېلو، بېلو څوړتياوو څخه ترسره کړئ او هر ځل د سطحې ميخانيکي ګټه محاسبه او نتيجه په جدول کې وليکئ.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

اويا

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(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:

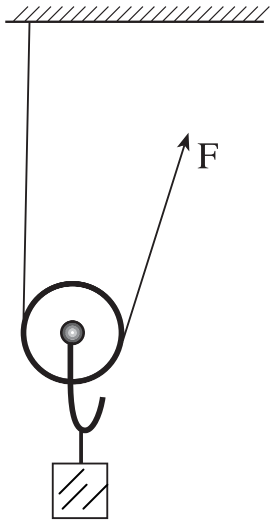
$$M.A = \frac{R}{F} \quad \text{اویا} \quad \frac{\text{مقاومه قوه}}{\text{عامله قوه}} = \text{میخانیکي ګټه}$$

- ساده ماشینونو له خرخ، رافعې او مایلې سطحې څخه عبارت دي.
- لرګي او یا فلزي هغه کلکه میله چې د یوه محور په چاپېره وخرخي، 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.

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 $R = 20kg$ او $L' = 20cm$ وي.

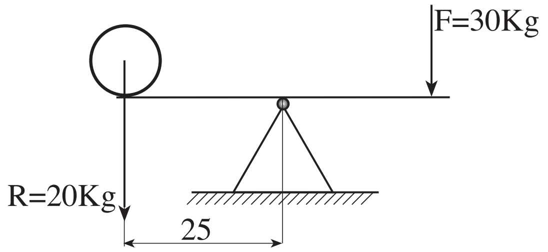


۳- څو ډوله ساده ماشینونه پیژنئ؟ نمونه یې واخلئ.

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، نمونه 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 سانتي 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.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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