د پوهنې وزارت

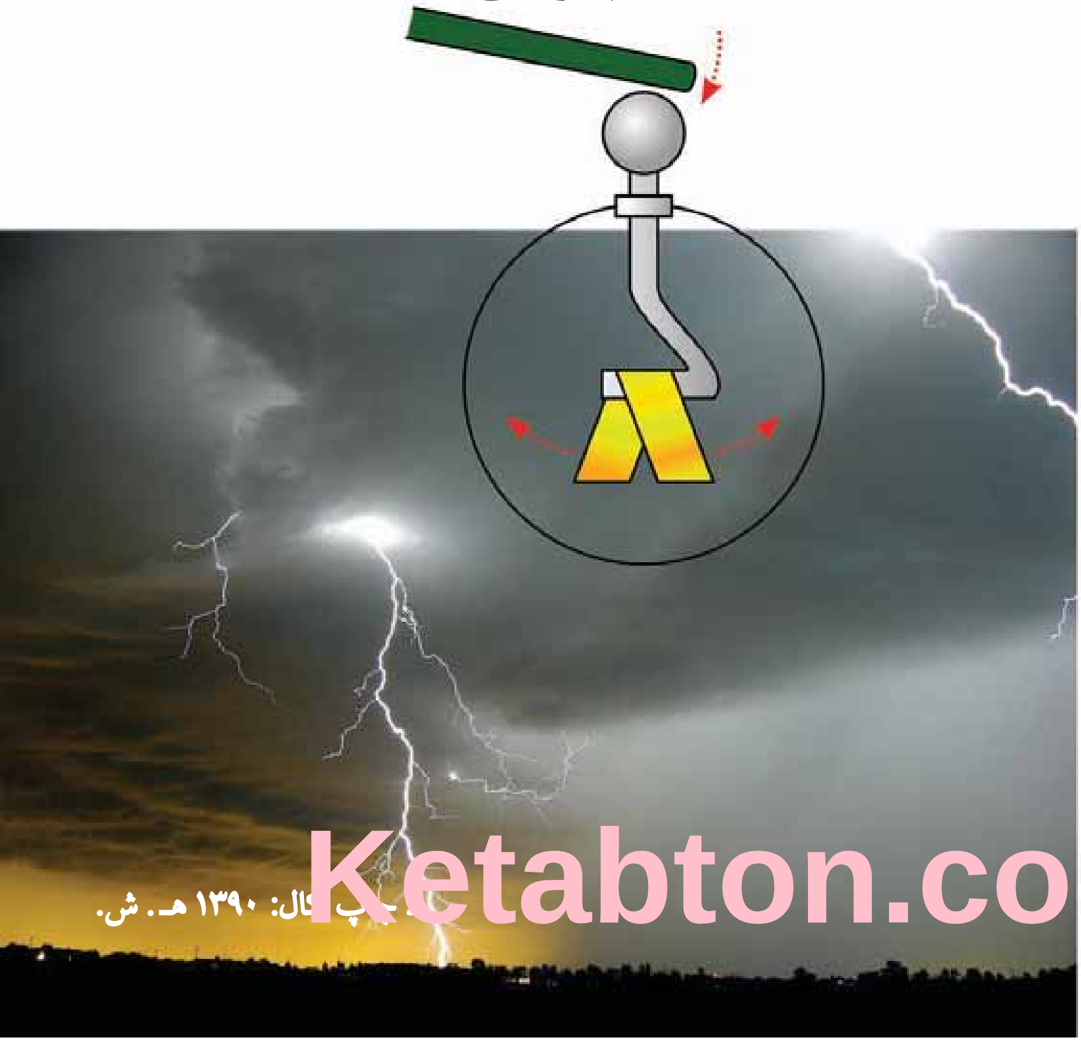
د تعلیمي نصاب، د ښوونکو د روزنې او د ساینس مرکز معینیت

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

فزیک

PHYSICS

اتم ټولګی



د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ. ش.

Ketabton.com

د پوهنې وزارت

د پوهنې وزارت

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

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

فزیک

Physics

اتم ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ . ش

(c) ketabton.com: The Digital Library

مولفان:

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

علمي اديتور:

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

د ژبې اديتور:

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

ديني، سياسي او فرهنگي کميټه:

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

د څارنې کميټه:

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

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 بـــلوڅــو د ازبکـــو

د پښتــون او هزاره وو — د تـــرکمنـــو د تاجکـــو

ورسره عرب، گوجـر دي — پـــامیـریان، نورستانیـــان

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

دا هیـــواد به تل ځلیږي — لـــکـه لمـر پر شنه اسمان

په سینــه کې د اسیـــا به — لـــکـه زړه وي جـــاویدان

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحیم

د پوهنې د وزير پيغام

ګرانو ښوونکو او زده کوونکو،

ښوونه او روزنه د هر هېواد د پراختيا او پرمختګ بنسټ جوړوي. تعليمي نصاب د ښوونې او روزنې مهم توکی دی چې د معاصر علمي پرمختګ او ټولنې د اړتياوو له مخې رامنځته کېږي. څرګنده ده چې علمي پرمختګ 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 ګټورې موضوعګانې پکې زياتې شوې دي. د زده کړې په بهير کې د زده کوونکو فعال ساتل د تدريسي پلان برخه ګرځېدلې ده.

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

پر دې ټکي پوره باور لرم چې زموږ ګران ښوونکي د تعليمي نصاب په رغنده پلي کولو کې خپل مسؤوليت په ريښتوني توګه 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 څرګندو اړتياوو له مخې پراختيا ومومي.

په دې ډګر کې د هېواد له ټولو علمي شخصيتونو، د ښوونې او روزنې له پوهانو او د زده کوونکو له ميندو او پلرونو څخه هيله لرم چې د خپلو نظريو او رغنده وړانديزونو له لارې زموږ له 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 التوفیق

فاروق وردګ

د افغانستان د اسلامي جمهوريت د پوهنې وزير

(c) ketabton.com: The Digital Library

سریزه

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

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

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

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

د فزیک څانګه

(c) ketabton.com: The Digital Library

لیک لړ

مخونه

لومړی فصل:

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:

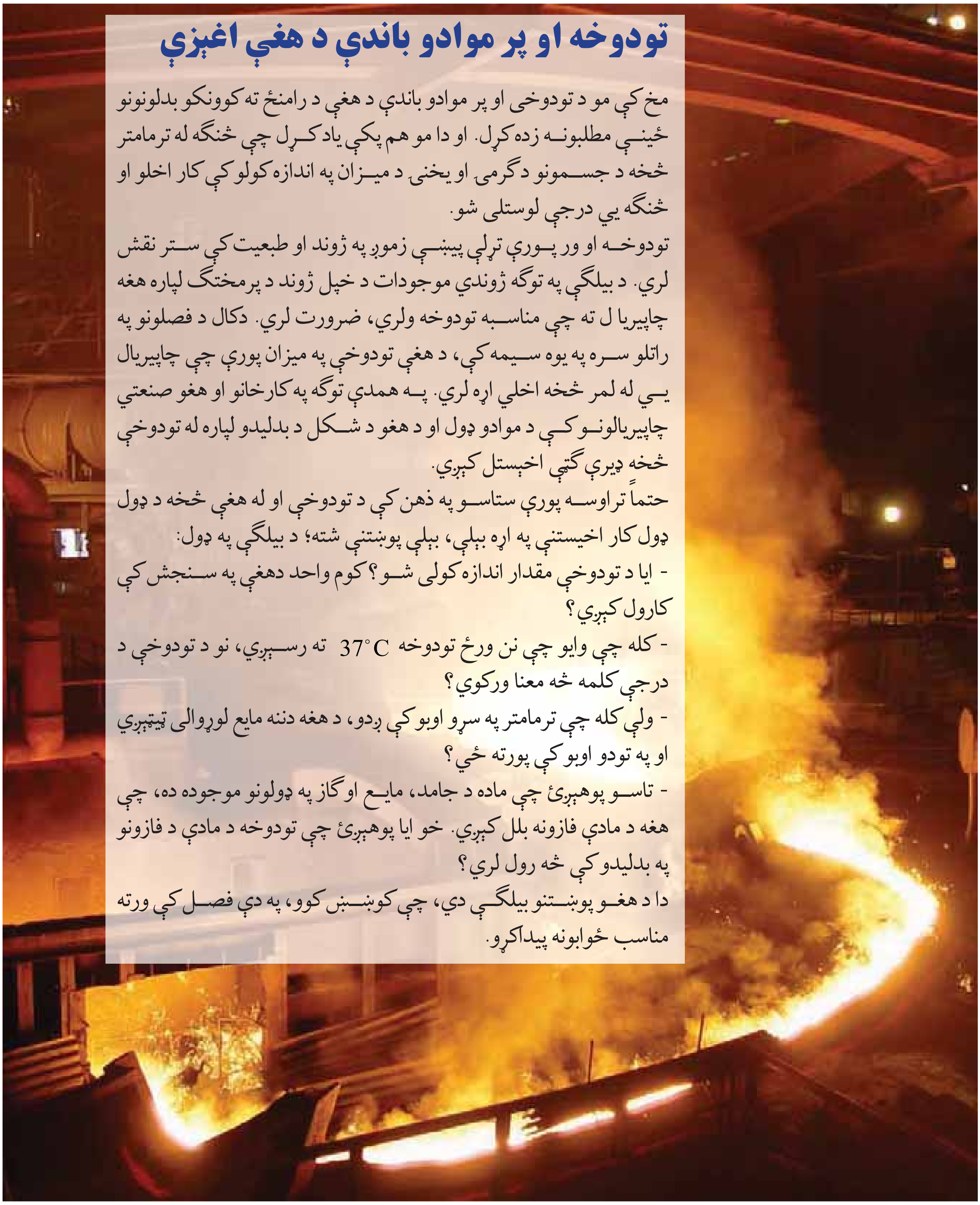
قوه ٦۳
د جاذبې قوه ۷۱
کتله او وزن ۷۲
د پنځم فصل لنډیز او پوښتنې ۷٥

شپږم فصل:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی فصل



تودوخه او پر موادو باندې د هغې اغېزې

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

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

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

- ایا د تودوخې مقدار اندازه کولی شـو؟ کوم واحد دهغې په سـنجش کې کارول کېږي؟
- کله چې وایو چې نن ورځ تودوخه 37°C ته رسـېږي، نو د تودوخې د درجې کلمه څه معنا ورکوي؟
- ولې کله چې ترمامتر په سړو اوبو کې ږدو، د هغه دننه مایع لوړوالی ټیټیږي او په تودو اوبو کې پورته ځي؟
- تاسـو پوهېږئ چې ماده د جامد، مایـع او ګاز په ډولونو موجوده ده، چې هغه د مادې فازونه بلل کېږي. خو ایا پوهېږئ چې تودوخه د مادې د فازونو په بدلیدو کې څه رول لري؟

دا د هغـو پوښـتنو بیلګـې دي، چې کوښـښ کوو، په دې فصـل کې ورته مناسب ځوابونه پیداکړو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تودوخې درجه

مـوږ هره ورځ څو ځله د تودوخې د درجې کلمه په بېلو، بېلو ځایونو کې له راډیو، تلویزیون، ورځپاڼو او داسې نورو څخه اورو. اما ایا تر اوسه پورې مو د تودوخې د کلمې غوره معنا ته سوچ کړی دی؟
ایا پوهېږئ چې د تودوخې درجه څه ډول اندازه کېږي؟
مخکـې له دې چې دغه موضوع تر مطالعې لاندې ونسـیو، لاندې فعالیت ترسره کړئ:

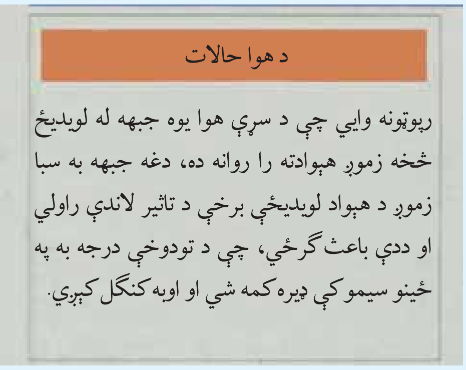
فعالیت

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

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

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

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



د هوا حالات

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

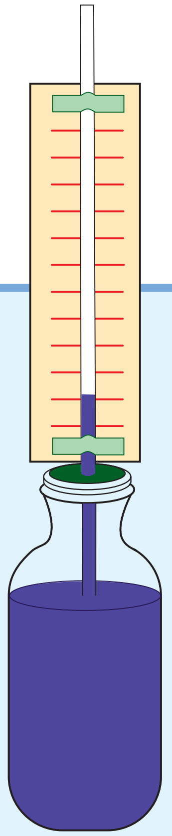
سیمابو ترمامتر د خالصو اوبو او یخ په مخلوط کې کېښود، او هغه ځای یې چې د ترمامتر مایع ورته رسیدلې ده په نښه کړ او هغه ټکی یې د تودوخې د درجې د سنجولو د صفر په نامه یاد کړ. وروسته یې ترمامتر د خالصو ایشېدلو اوبو پراس (بخار) ته ونیو. هغه ټکی چې مایع پرې دریږي په نښه کړ، او هغه ته یې د سلو عدد نسبت ورکړ.

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

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

فکروکړئ

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



(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 کوچنی میخ، د مقوا کاغذ، خط کش او قلم.

طرزالعمل (کړنلار)

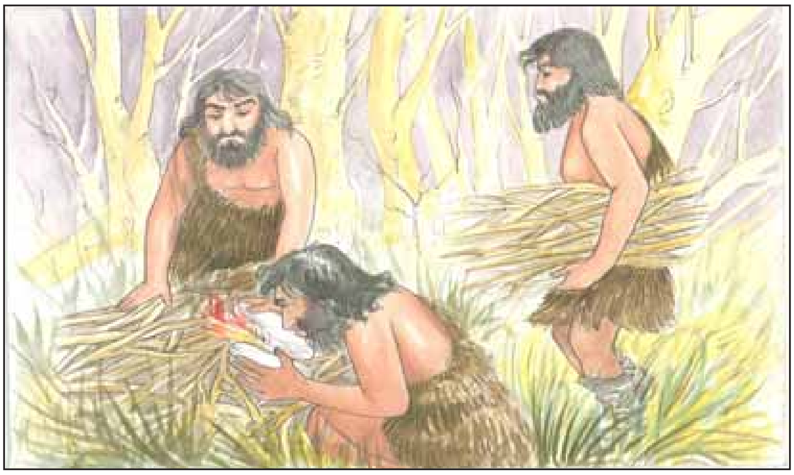
لومړی د پنسیلین ربړي بوتل باندې د یو میخ په واسطه یو سوری وکړئ او د خودکار قلم نلکه پکې ورتیره کړئ. وروسته بیا د پنسیلین بوتل له چای څخه ډک کړئ او ربړي سرپوښ او دقلم نلکه په خپل ځای کې کلک کړئ او د شکل سره سم بوتل او نلکه دکارتن دکاغذ پرمخ ونښلوئ، او درجه بندي یې کړئ.

- خپل ترمامتر د ایشېدلو اوبو په لوښي کې کېږدئ او وګورئ چې څه پیښېږي. 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 انرژي 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 څرگندېږي، او ديوې واسطه يې انرژي په ډول کارکوي.
د بيلگې په ډول کله چې برېښنايي پکې چالانوي؛ نو برېښنايي انرژي په حرکي انرژۍ تبديلېږي، تاسو گورئ 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.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

(1-1) جدول

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

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

فکروکړئ

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

(1-2) جدول

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

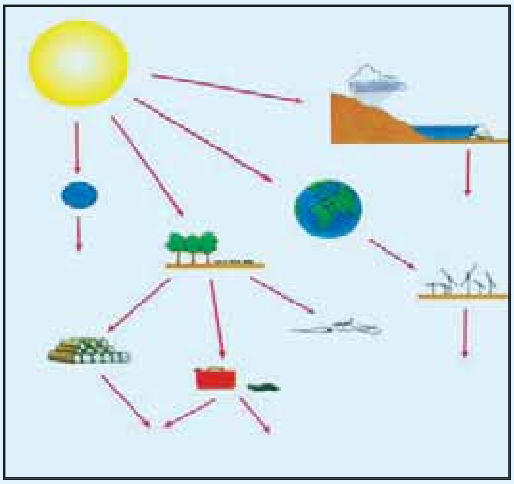
په ټوله نړۍ او په همدې توګه زموږ په هېواد کې د تودوخې د اړتیاوړ انرژۍ برابرول د مهمو مســئلو څخه ده. د هرې ټولنې د انرژۍ د لګښــت اندازه

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

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

فعالیت

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



(1-6) شکل، لمر زموږ د انرژۍ اصلي تامینونکې سرچینه ده

(c) ketabton.com: The Digital Library

اضافي معلومات

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

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

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

فعاليت

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

انبساط او انقباض (پړسيدل او را ټوليدل)

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

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

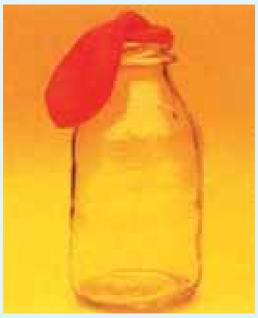
ددې پوښتنې د ځواب موندلو لپاره لاندې فعاليتونه ترسره کوو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

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



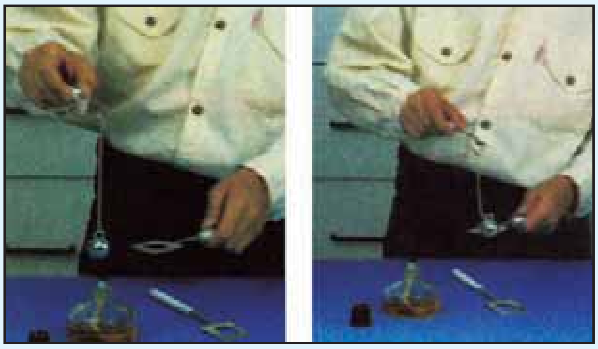
(۶-۱- الف) شکل، پوقانۍ او بوتل

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

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

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

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



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

فکروکړئ

د خپلو لیدنو کتنو 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 لیدنو کتنو او تجربو په پایله کې ولیکلې، په جسمونو باندې د تودوخې له اغېزو څخه دي، او د انقباض او انبساط پېښه بیانوي. انبساط د یو جسم د حجم د زیاتوالي په معنا او انقباض د یو جسم د حجم د لږوالي په معنا دی. د جسم د تودوخې د درجې په جګېدلو سره د هغه

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

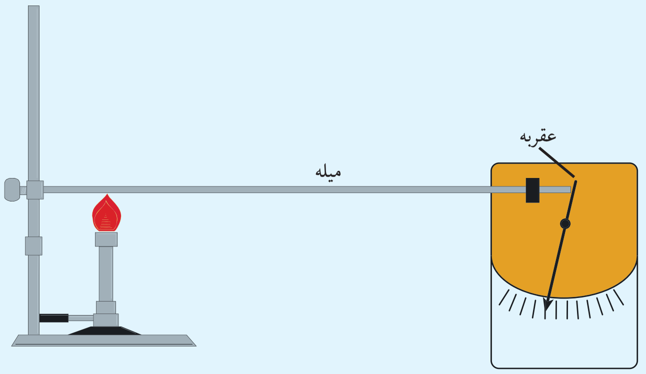
فکروکړئ

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

پــه هغه مایعاتــو، ګازاتو او جامدو جســمونو کې چې د هغــوی اوږدوالی، پلنوالی او ډبلوالی د اندازې له پلوه سره نږدې وي، په هغوی کې انقباض او انبساط موږ ته د حجم د بدلون په شکل ښکاري، چې دې ډول انقباض او انبساط ته حجمي انقباض او انبساط وایي.
خــو په هغه جســمونو کې لکه د نریــو میلو چې اوږدوالی یــې د پلنوالي یا ډبلوالي په نســبت زیات وي، انقباض او انبساط د هغوی په اوږدوالی کې د هغوی د قطر په نسبت زیاتره د لیدو وړ دی. دغه ډول انقباض او انبساط ته د اوږدوالي انقباض او انبساط وایي، ځکه چې د اوږدوالي بدلیدل یې نسبت نورو ابعادوته ډېر وي.

فعالیت

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(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

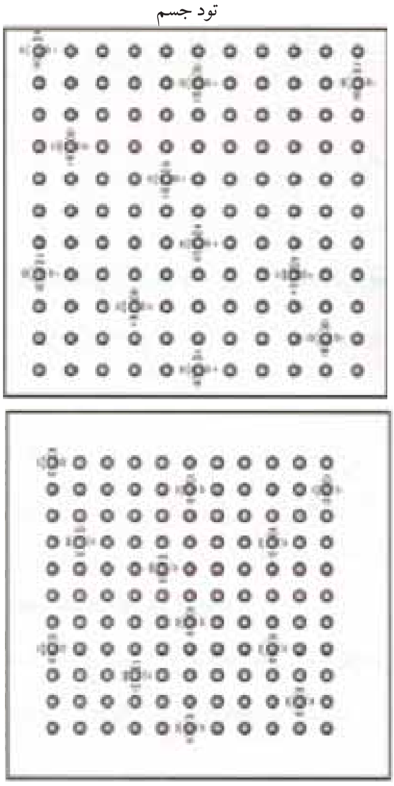
شپږ تنه زده کوونکي د ټولګي په مخکې یو د بل سره ځنګ په ځنګ په یو لیکه ودرېږئ.

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 بېړه 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 پــه نظر کې ونیســو. پوهېږئ چې مواد له ډېــرو ورو ذراتو څخه چــې د اتــوم په نامه یادېږي جوړ شــوي دي. په همدې توګه کله چې دوه او یا څو اتومه ســره یو ځای شــي، مالیکول جوړ وي. د یــو جســم اتومونه او مالیکولونه تل پــه خوځېدو کې دي او د هغوی په منځ کې تشــه فضا شته. د تودوخې زیاتیده ددې باعث ګرځي چې د اتومونــو او مالیکولونو انرژي زیاتوالی ومومي. له دې امله د دوی خوځېدنه او اهتزاز ډېرېږي. د تحرک د زیاتوالي په نتیجه کې، د مالیکولونو ترمنځ فاصله ډېرېږي، او ډېره تشــه فضا منځ ته راوړي. موږ دغه د تشــې فضا ډېرښــت د انبساط په شکل ګورو.



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

فکروکړئ

دیورته څرګندولوله مخې څنګه کولی شئ چې انقباض توضیح کړئ؟

د موادو فازونه

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

فعالیت

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

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

د مــوادو د تودوخې اخیســتل او یا د تودوخې له لاســه ورکول، د مادې د فاز (حالت) د بدلیدو باعث 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 منځنی فاصله یو له بله ډیرېږي، منبسط کېږي.
کــه د تودوخــې ورکــول ادامه پیداکــړي، د مالیکولونو خوځیــدل ډیراو لا ډیرېږي، تر هغه ځایه چې هر مالیکول کولی شــي چې له خپل ځایه څخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

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

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

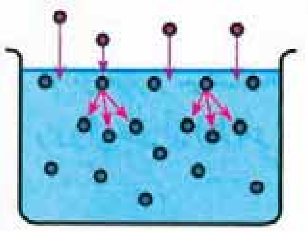
فکروکړئ

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

تبخیر او مَیَعان

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

هغه مایع چې په یو لوښي کې اچول شوې ده، په نظر کې ونیسئ. د (1-10) شکل ته پاملرنه وکړئ. هغه مالیکولونه چې د اوبو پرمخ واقع دي د شاوخوا مالیکولونو په واسطه جذبېږي. دغه دجذب عملیه ددې باعث کېږي چې هغوی ونه شي کولای چې له اوبو څخه هوا ته لاړ شي. له دې امله د اوبو پر مخ پاتې کېږي. خو دا چې د مایع په منځ کې مالیکولونه پر له پسې په حرکت او یا خوځېدو کې دي، مدام یو له بل سره لګېږي. د مایع په سطح کې ځینې مالیکولونه د دغه ټکرونو په واسطه یوه اندازه انرژي لاس ته راوړي، چې د جذب پر قوي باندې پوره برياليي 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 (تبخیرېږي).



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

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 ډېرېږي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

بل عامل چې د تبخیر د سرعت په زیاتوالی کې برخه لري، 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.

څېړنیزه پروژه

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

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

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

فکروکړئ

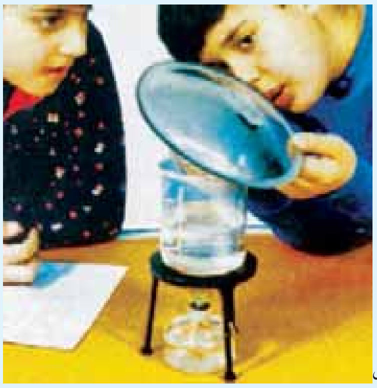
په سهارني سره هواکې مو ښایي ډېر ځله د هغې پرخې د څاڅکو له لیدو څخه چې د ګُل په پاڼو پراته وي خوند اخیستي وي. ایا دا فکر مو کړی دی چې څنګه د پرخې (شبنم) څاڅکې د ګُل پاڼې ته رسېدلي دي؟
لاندې فعالیت ترسره کړئ تر څو وکولای شئ د پورتنۍ پوښتنې ځواب روښانه کړئ.

فعالیت

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

کړنلاره:

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



(1-12) شکل

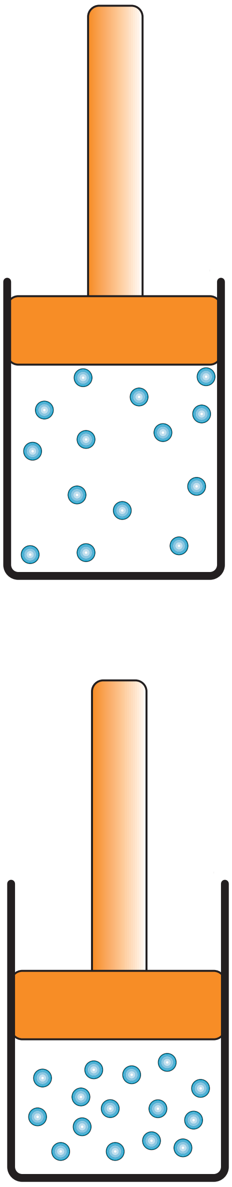
دا مـو زده کړل چې کله يوې مايع ته تودوخـه ورکړو، تبخير کېږي او ګازي حالت نيسـي. پـه پورتني فعاليت کې مـو وليدل چې کله اوبـو ته تودوخه ورکړو، تبخير کېږي، او کله چې د اوبو براسـونه (بخارات) د يو سوړ جسم سره ولګېږي بيرته د اوبو په ځاځکو (په مايع حالت) بدلېږي.

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

پـه دې حالـت کې د ماليکولونو منځنی فاصله نسـبت ګازي حالت ته ډېره کمېـږي او ګاز پـه مايع بدلېږي. دا حالـت په هغه تجربه کې چې تاسـو تر سـره کړی ده، منځته راځي. د اوبو د براس (بخار) ماليکولونه په يوه سـړه سطحه لکه ښيښـه يې 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 کېـږي. لکـه د (13-1) شـکل، د يو ګاز ټاکلی حجم د فشـار په واسـطه کموي. د ګاز د حجم په کمېدو سـره، د ماليکولونو ټکر يو بل سـره ډېرېږي او ددې ټکر په اثر د ماليکولونو انرژي د تودوخې د انرژۍ په توګه لوښي ته انتقالېږي، او لوښـی تودېږي. **که فشار په پوره اندازه ډېر شي، ليدل کېږي چې ګاز په مايع بدل شوی دی**.



(13-1) 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 کوي چې د هغه په منځ کې مایع ښوریږي.
کله چې د هغه سر خلاصوئ، ګاز ور څخه خارجیږي. دا مطلب څنګه روښانه کولی شئ؟

غلیان (ایشېدل)

تبخیر زیاتره د مایع له سطحې څخه صورت نیسي، او هر څومره چې د تودوخې درجه ډېره شي، د تبخیر سرعت ډېرېږي. خو کله چې د تودوخې درجه یو ټاکلي حدته ورسیږي چې نور تغییر ونه کړي، د مایع مالیکولونه هم تبخیر کېږي او د مایع دننه ګاز پوکنۍ جوړ وي، چې د هغې سطحې ته راځي او هوا ته ځي. دا هماغه حالت دی چې وایو مایع په جوش راغلې ده.
د مایع جوشیدوته په علمي اصطلاح کې غلیان یا ایشیدل وایي.
د تودوخې هغه درجه چې مایع پکې په جوش راځي، د غلیان نقطه بلل کېږي.

فعالیت

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

لکــه څنګه چې مو په فعالیت کې ولیدل، کله چې اوبو ته تودوخه ورکړو، د هغــې د تودوخــې درجه په مرتــب ډول لوړیــږي، او د تودوخې د درجې ډېروالی د غلیان نقطې ته تر رسیدو پورې ادامه مومي.
خو تاسو ولیدل چې د مایع د جوشیدو په وقت کې د هغې د تودوخې درجه ثابتــه پاتې کېــږي. کومه تودوخې چې مایع ته ورکــول کېږي، فقط د مایع د تبخیر باعث 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 $100^\circ C$ کې په جوش راځي؟

بل عامل چې د غلیان د نقطې په ټاکلو کې مهمه برخه لري، هغه فشــار دی چې د مایع پر ســطح باندې واردیږي (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 څینو 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 دای اکســـــاید بــرخلاف د زیاتــرو موادو پــر خلاف چې لومــړی له جامد حالت څخه په مایع تبدیل شــي، او بیا په ګاز بدلیــږي، 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

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

د بیلګې په توګه: کله چې د ژمي په ډېره یخه ورځ کې مینځل شـوې جامې په طناب ځوړندې کړو، لومړی د جامو اوبه یخ وهي. وروسته په ډېره ارامۍ، پرتـه له دې چې اوبه شـي په بخـار بدلېږي (تصعید کېږي). که څو سـاعته وروسـته جامې کوټې ته د ننه راوړو، ګـورو چې تر یوې زیاتې اندازې پورې وچې شـوې دي. کله کله ګاز هم کولی شـي چې په مستقیمه توګه په جامد تبدیل شي. د بیلګې په توګه، هغه کنګلونه چې په یخچال کې د ننه جوړېږي او یـا هغـه کنګلونه چې د ژمي په سـړو شـپو کې د کړکۍ د ښیښـې پر مخ جوړېږي. **دغې پیښې ته چې د تصعید عکس دی تکاثف وایي**.

(1-16) شـکل، د نفتالیـن قرصونه چې د جامو، د بزی (کویـې) خوړو د مخنیوي لپاره څنې کار اخیستل کېږي

فکروکړئ

د نفتالینو ټېکلي (قرصونه) چې په (16-1) 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 پیښه کولی شی توضیح کړئ؟

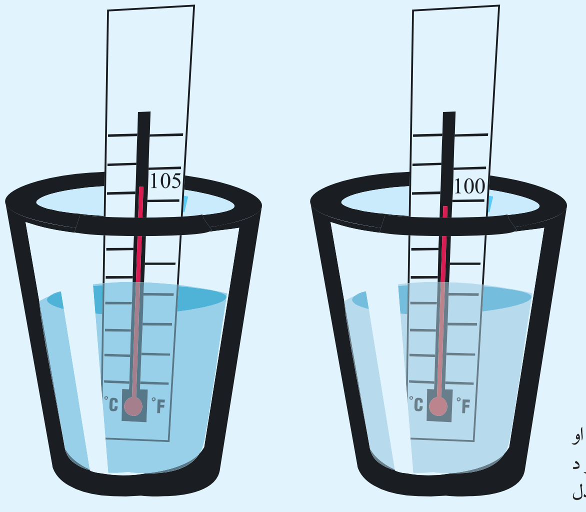
(c) ketabton.com: The Digital Library

د ناخالصی اغیزې

په ژمي کې هغه وخت چې په سړکونو باندې واوره اوریدلې ده، د سړکونو د یخ نیولو د مخنیوي لپاره په هغو باندې مالګه پاشي. ستاسو په نظر مالګه څنګه کولی شي د سړکونو د یخ نیولو څخه مخنیوی وکړي؟
پورتني پوښتنې ته د ځواب ورکولو لپاره تاسو باید د ناخالصو موادو اغېزې (اثر) پر موادو د ویلی کېدو (ذوب)، انجماد او غلیان نقطې وپیژنئ. لاندې فعالیت د تر سره کېدو وروسته به په دغه اغېزو (اثراتو) باندې پوه شئ.

فعالیت

یوه اندازه خالصو اوبو ته د شکل سره سم تودوخه ورکړئ تر هغو چې جوش شي. د تودوخې درجه په ترمامتر سره اندازه کړئ وې لیکئ. بیا یو اندازه مالګه په اوبو کې واچوئ او پرېږدئ چې په جوش راشي. بیا د اېشېدو (غلیان) د تودوخې درجه ولیکئ.
د تودوخې په درجه کې کوم بدلون ګورئ؟
که د مالګې پر ځای له بورې څخه کار واخلو،
څه نتیجه به ترلاسه کړو؟
دغه تجربه ترسره کړئ او نتیجه یې ولیکئ.



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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

ددې فعالیت د ترسره کیدو په ترڅ 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.

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

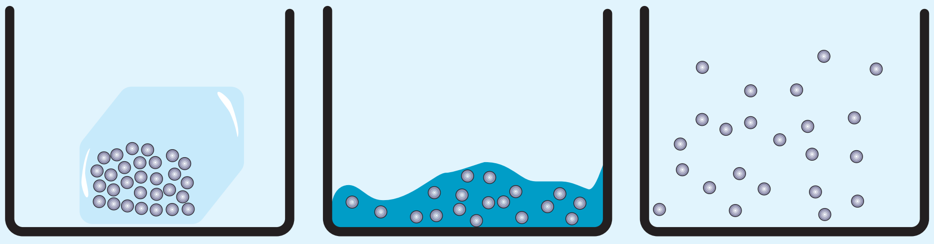
هغه څوك چې شیریخ جوړوي د شیریخ د جوړولو په وخت کې مالګه دیخ سره ګډوي. که ستاسو په محل کې شیریخ جوړونکی موجود وي د شیریخ جوړونکي له یو دوکان څخه لیدنه وکړئ، یو داسې ګزارش جوړکړئ، چې په هغه کې د شیریخ د جوړولو پړاوونه او د مالګې دکارولو دلیل مشخص شوی وي، خپل ګزارش په ټولګي کې ولولئ.

د مالیکولونو د وضعیت پرتله (مقایسه) کول

فعالیت

لاندې شکل دیوې مادې د مالیکولونو جامد، مایع اوګاز حالت ښیي. په خپلو ګروپونو کې پــه دې اړه خبرې اترې وکړئ، چې:

- د جامد، مایع اوګاز د مالیکولونو په وضعیت کې کوم توپیرونه موندلی شئ؟
- تصور وکړئ چې که چیرې یو جامد جسم ته تودوخه ورکړوو ترهغو چې په ګاز بدل شي. نو ستاسو په نظر به د مالیکولونو د موقعیت او د هغو په سرعتونو کې، کوم توپیرونه له جامد څخه په مایع او له مایع څخه دګاز 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 کلك تړون لري او هر مالیکول د خپلو ګاونډیو مالیکولونو سره کلك تړون لري.

بناپردې، دا مالیکولونه نشي 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 جنبشي (خوځیدونکي) او ارتعاشي حرکت په شکل، د دوی په مخصوصه ځای کې وي. څکه نو یو جامد

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 دی.

په ګازونو کې د مالیکولونو ترون یو له بل سره ډېر ضعیف 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 زیاتېږي. په یو خاص حالت کې مالیکولونه په هغه اندازه انرژي مومي، چې کولی شي دګاونډیو 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 ویلې (ذوب) شوی دی، او د مایع په حالت کې دی. که څه هم مالیکولونه د مایع په منځ کې په ازاده توګه حرکت کولی شي او یو خوا، بلې خواته تلی شي، خو بیا هم د یو بل د تاثیر لاندې وي او نشي کولی په ازاده توګه د فضا هرې خواته حرکت وکړي.

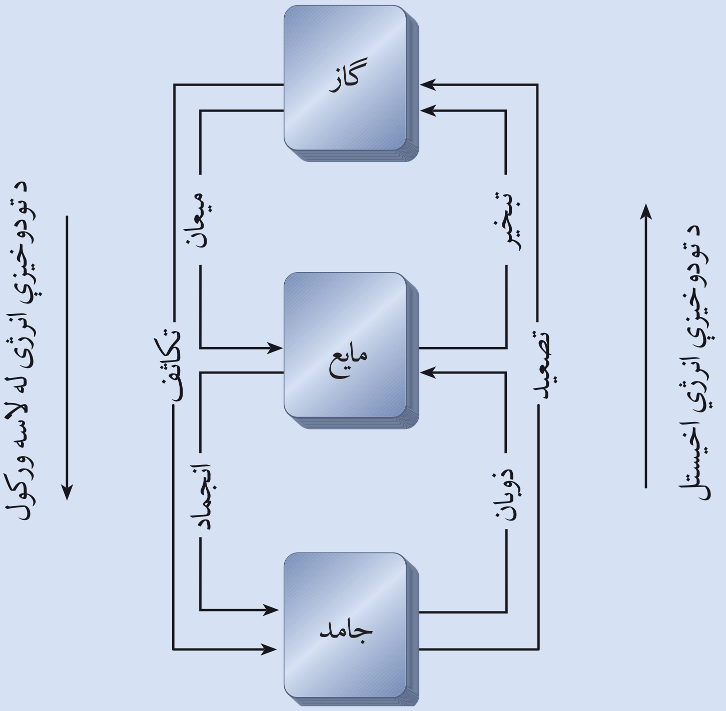
فکروکړئ

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړي فصل لنډيز

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

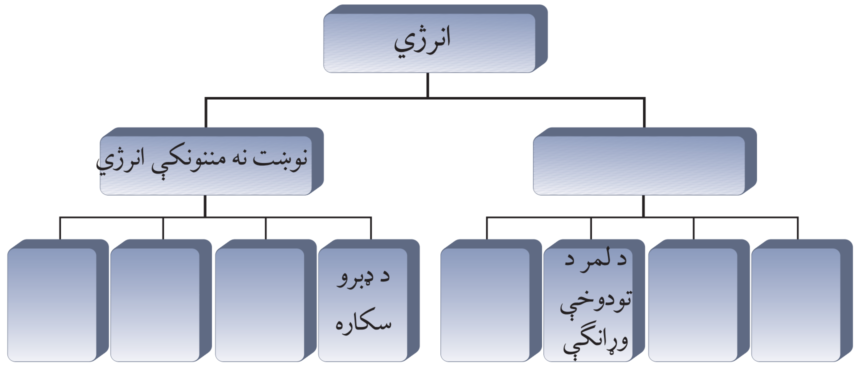


(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړي فصل پوښتنې

۱- په لاندینیو هرې جوړې کې د کوم یو د تودوخې درجه لوړه ده؟
الف: اوبه د جوشیدو په حال کې – یخ د ویلې کېدو په حال کې
ب: ویلې شوې اوسپنه - غوړې د جوشیدو په حال کې
ج: د ژمي یوه ورځ - د دوبي یوه ورځ
۲- د لاندینیو تودوخو درجه د ^{o}C په علامه ولیکئ.
د سلسیوس 100 درجې، د سلسیوس 12.5 درجې، د سلسیوس 25 درجې، د سلسیوس 72 درجې، د سلسیوس 150 درجې.
۳- داخلي انرژي په ساده ژبه توضیح کړئ.
۴- حرارتي (تودوخیز) انبساط څه شی دی؟ د څو مثالونو سره یې بیان کړئ.
۵- حرارتي انقباض په څو مثالونو کې توضیح کړئ.
۶- د موادو مالیکولي جوړښت ته په پام کولو سره د انقباض او انبساط پیښې توضیح کړئ.
۷- که د الف مادې د ذوبان نقطه، له (ب) مادې څخه ډېره وي، له لاندې جملې څخه کومه یوه سمه نه ده؟
- د الف ماده د ب مادې په پرتله د تودوخې په لوړه درجه کې ویلې (ذوب) کېږي.
- د الف ماده کولی شو چې په هغه لوښي کې ذوب کړو، چې له ب مادې څخه جوړه شوې وي.
- که له الف مادې او ب مادې څخه یو مخلوط په ګازي حالت کې ولرو، او هغه سړې کړو، له مایع کېدو څخه وروسته لومړی د الف ماده جامده کېږي او وروسته د (ب) ماده.
۸- د یخ د یوې ټوټې د تودوخې درجه $5^{\circ}C-$ ده. که هغې ته تودوخه ورکړو ترهغو چې د تودوخې درجه $105^{\circ}C$ ته ورسېږي، د هغه په فاز کې به کوم تویرونه رامنځ ته شي؟ توضیح یې کړئ.
۹- غواړو چې یو لوند کمیس چې اوس مینځل شوی دی زر وچ کړو، د حل کومې لارې ورته پیشنهاد کوئ؟ خپل ټاکلی دلیل ولیکئ.
۱۰- یوه اندازه اوبه د میز پر سر تویې کړئ او هغه پو (پف) کړئ. وروسته له څو شیبو اوبه ورکېږي. ستاسو په نظر اوبه چېرې تللې دي؟
۱۱- کله چې یوه اندازه پټرول ستاسو په لاسونو توی شي ولې، احساس کوئ چې ستاسو لاسونه ساړه شوي دي؟
۱۲- لاندې مفهومي نقشه بشپړه کړئ.



دويم فصل

د تودوخې انتقالول (لیږدول)

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

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

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

زموږ لاس ته تودوخه څنګه رسیدلې ده؟

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

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

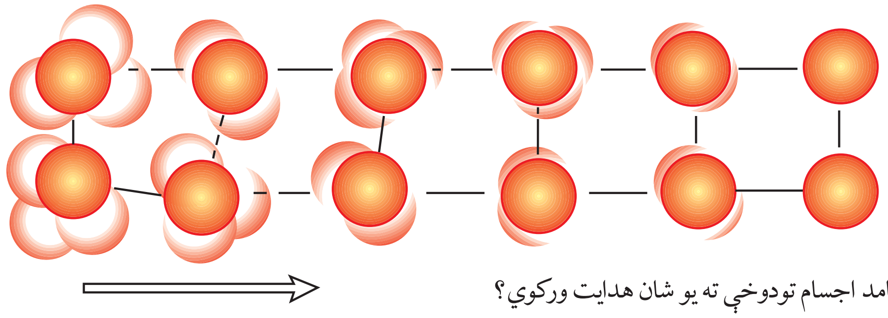
ایا تاسو د تودوخې د انتقال د مختلفو طریقو، هدایت (کاندکشن)، بهیر یا جریان (کانویکشن) او وړانګتیا یا تشعشع (ریدیشن) په اړه معلومات لرئ؟

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



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

ایا ټول جامد اجسام تودوخې ته یو شان هدایت ورکوي؟

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

فعالیت

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

کړنلاره:

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

(2-2) شکل

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

بهير يا جريان (کانويکشن *Convection*)

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

فعاليت

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

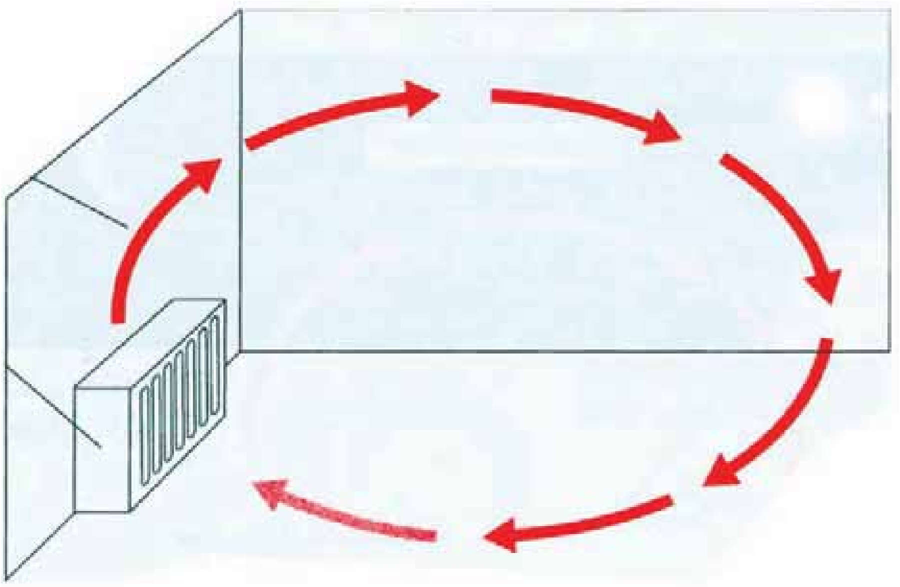
کړنلاره:

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

(2-3) شکل

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

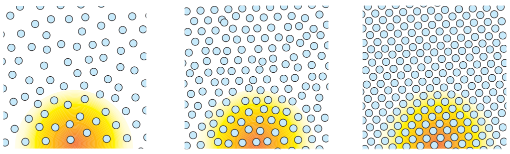
(c) ketabton.com: The Digital Library



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

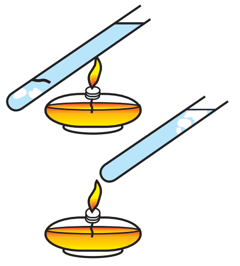
پوښتنه

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



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

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

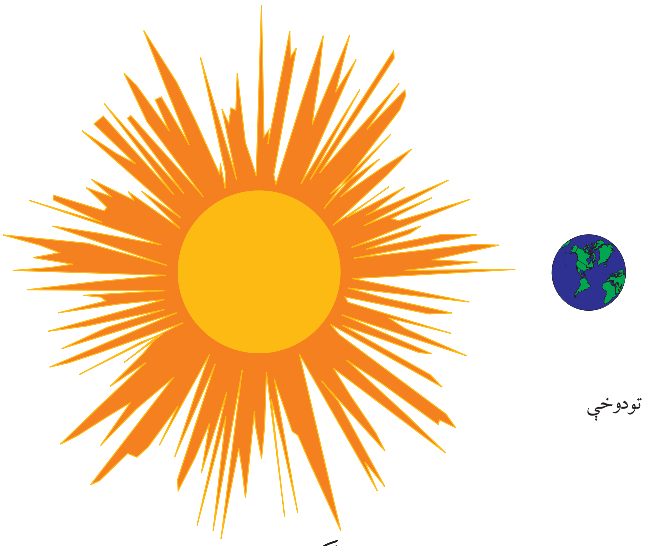


(2-6) شکل، د اوبو لرونکو دوو تیوبونو تودول له مختلفو برخو څخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

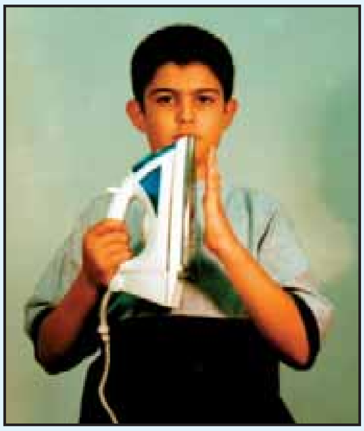
تشعشع (وړنګنتیا)

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



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

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



فعالیت

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

(2-8) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

له پورتني فعالیت څخه نتیجه اخلو، چې تاوده جسمونه هم له ځانه څخه انرژي تشعشع کوي، چې دغه انرژي د هغو د لوړې تودوخې په اثر ډیره 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 پوهیدلو لپاره لاندې فعالیت ترسره کوو:

فعالیت

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

کړنلار:

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

(2-9) شکل

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

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

فکروکړئ

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تودوخې څخه کار اخیستل

په ژوند کې د سوکاله ژوند، او د ځينې موادو لکه غوښه، میوه، دوا او سابو د ساتلو لپاره د تودوخې مناسبې درجې ته اړتیا لرو.
پــه یــوه چاپیریال کې د تودوخې د مناســبې درجې د رامنځتــه کولو لپاره د جسمونو د تودوخې د انتقال له ځانګړتیاوو څخه استفاده کېږي.
ترهغو چې په یو چاپیریال کې تودوخه انتقال شي او یا یو عایق چاپیریال جوړ شي. د (10-2) شکل ته وګورئ، ځيني وختونه د تودوخې لوړې درجې ته او ځيني وختونه د تودوخې ټيټې 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.

(10-2) 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:

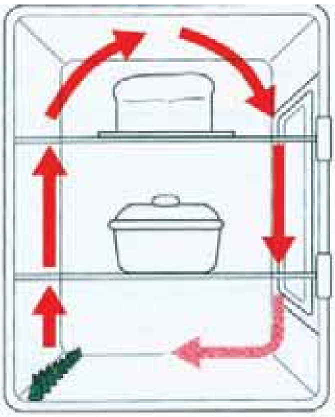
څیړنه

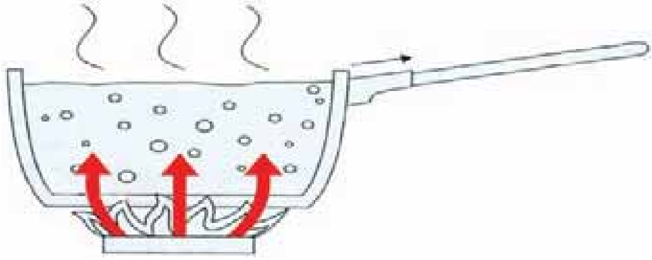
له خپلو پلرونو، د کورنیو له مشرانو، او د خپلې سیمې له خلکو څخه معلومات را ټول کړئ، چې دوی سلګونه کلونه مخکې تر اوســه پورې د خپلو کورونو د تودولو او سـړولو لپاره له کومو طریقو څخه اســتفاده کوله، او اوس څنګه استفاده کوي نتیجه یې په خپل ټولګي کې ووایئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

پـه 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 بیلګـې پـه توګه د کـور د تودولو لپاره د بخارۍ او مرکزګرمۍ په واسـطه، او د خـوړو پخولـو لپاره، کورته د تودوخې د انتقالولو لپاره مناسـبې طریقې (لـه مرکزګرمـۍ شخه کورته او د اوبو په واسـطه د کانویکشـن 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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

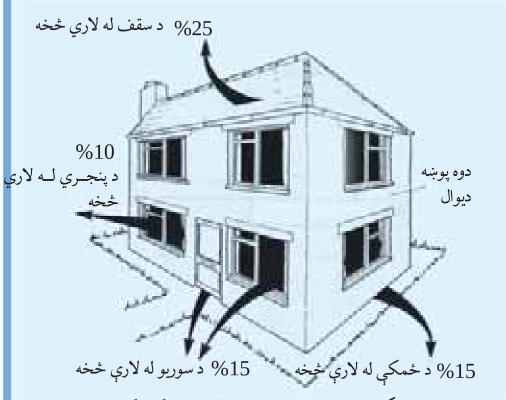
د تودوخې تحفظ

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 او نور.
او د انرژۍ ځینې نورې سرچینې بالاخره وروسته له څومودې څخه خلاصېږي. لکه: تېل د ډېروسکاره، 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 چاپیریال د ښه عایق کېدو سره اړیکه لري.
(2-12) شکل دا راښیي چې کوم جسمونه کولی شي د تودوخې ښه عایق وي، او څنګه کولی شو چې یو چاپیریال عایق کړو.

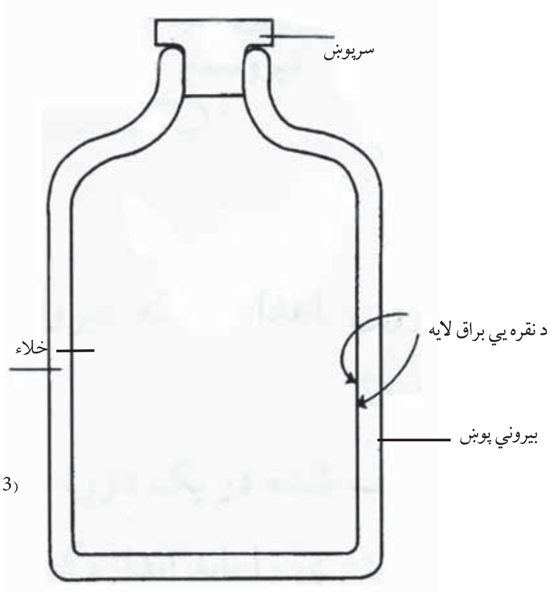
فکروکړئ

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

ترموز

په تیرو درسونو کې مو د تودوخې د ساتنې په اړه معلومات ترلاسه کړل.
ترموز هغه لوښی دی چې دهغه په جوړولو کې په درو واړو طریقو د تودوخې د تبادلې څخه مخنیوی شوی دی.
ترموز یو استوانه یي شکله لوښی دی چې دوه باندیني او منځني پوښونه لري، چې ددې دواړو پوښونو په منځ کې خالي فضا وي، او ددې لوښي خوله، د یو سرپوښ په واسطه بندېږي. ترموز کولی شي د هغو خوړو، چې په منځ کې یې دي د تودوخې درجې کمېدل د څو ساعتونو لپاره 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 خنډ ګرځي.
۲. د ترموز خوله د سرپوښ په واسطه بندول د هدایت په طریقه د تودوخې د ضایع کېدو خنډ ګرځي.
۳. د ترموز په منځ کې د براق پوښ، چې د تشعشع په طریقې د تودوخې د ضایع کېدو خنډ ګرځي او تودوخی بېرته د ننه منعکسوي.



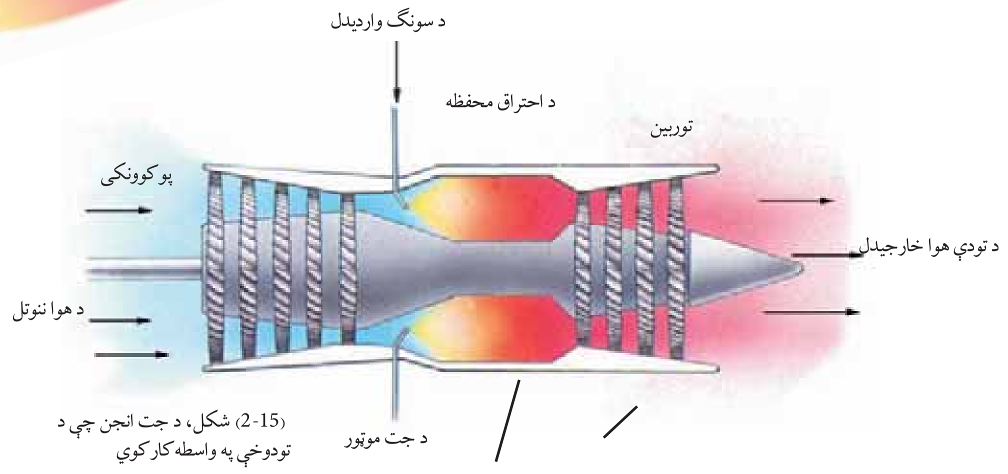
(2-13) شکل، د ترموز جوړښت

(c) ketabton.com: The Digital Library

احتراقي انجنونه (د موټر انجن)

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

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

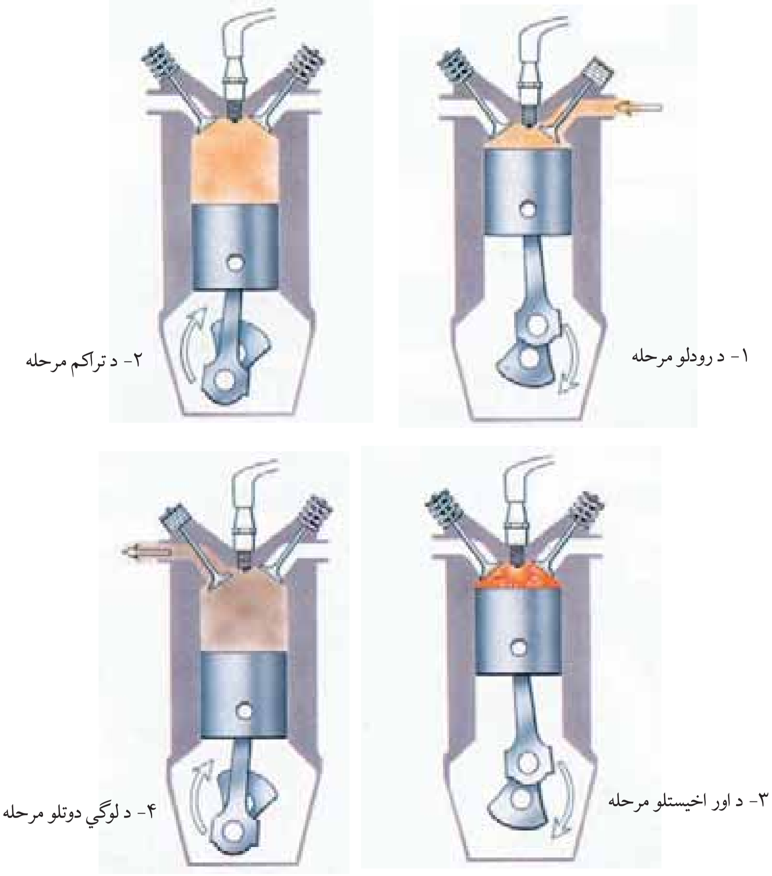


(2-15) شکل، د جت انجن چې د تودوخې په واسطه کار کوي

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 مرحلې (پړاو) په نوم مشهور دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیا د پستون په لوړېدو سره د سلندر په منځ کې په پټرولو باندې فشار راځي، او د سونگ موادو تودوخې پورته ځي، چې دغه مرحله د تراکم په نوم یادېږي. وروستنۍ نقطې ته دپستون د رسیدو سره په سلندر باندې د پلگ په واسطه د برېښنا دجرقې په اثر انفجار صورت مومي، چې د انفجار په اثر، پستون د سلندر ښکته خواته ځي. د سلندر ټیټې نقطې ته د پستون رسېدلو په وخت، د سلندر د وتونځي کړکۍ خلاصېږي، او پستون پورته خواته حرکت کوي او له سلندر څخه ټول سوزېدلی لوگی او گاز راوځي.
څرنگه چې ددې ماشینونو دکار میخانیکیت په څلورو زماني مرحلو کې ترسره کېږي، له دې امله دا ډول ماشینونه د څلور وختي ماشینونو په نوم یادوي.



(2-16) شکل، د څلور وختي انجنونو مرحلې

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دویم فصل لنډیز

- د اهتزازونو د زیاتیدلو او دیوې ذرې له بلې وریسې ذرې سره د ټکر په اثر په جسم کې تودوخي هدایت کېږي.
- په مایعاتو او ګازونو کې د تودوخې په واسطه د سړو او تودو ذراتو ځای په ځایی کولو؛ ته د جریان طریقه (کانویکشن) 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 تودوخي 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 تودوخي د انتقال څخه مخنیوی وشي، د ترموز په نامه یادېږي.
- هر هغه وسیلې چې د تودوخې انرژي په میخانیکي انرژي بدلوي، د تودوخیزو انجنونو په نوم یادېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دویم فصل پوښتنې

۱- پوهېږئ چې ماده په درو حالتونو وجود لري. جسمونه په کومو حالتونو کې د هدایت په طریقې کې تودوخه انتقالولې 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 نومونه واخلئ.

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

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

له سم ځواب څخه دایره تاوکړئ

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

الف: فلزات　　　　ب: گازات

ج: مایعات　　　　د: ټول موارد

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

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

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

د پوښتنو تش ځایونه ډک کړئ

۹- ځرنګـه چـې د فلـزات ذرې .... دي، کولـې 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.

دریم فصل

د مقناطیس ساحه

پــه تېـرو ټولګیو کې تاســو مقناطیــس، د مقناطیس خواص، د مقناطیــس ډولونــه، او د مقناطیس اســتعمال پــه لنډه توګه ولوســتل. څه فکر کوئ، چــې د مقناطیس اهمیت او له هغه څخــه په صنعتــي او تخنیکي برخو کې کار اخېســتنه ترکومه حده ده.

د (3-1) شــکل تــه پــام وکــړئ. په شــکل کې له برېښــنایي مقناطیس څخه د کار اخېستنې کوم موارد لیدلی شئ؟

ایا پوهېږئ چې د مقناطیس ســاحه څــه ده، او د هغې خطونه څنګه رســمېږي؟ برېښــنایي مقناطیس څنګه جوړوي، او په کومو طریقو یې غښتلی کوئ؟

تاســې په دې فصل کې کولی شــئ پورتنیو پوښــتنو ته ځواب ورکړئ، او په هغو پورې تړلو مطالبو سره اشنا شئ.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

مقناطیسي ساحه

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

(3-2) شکل، د مقناطیسو ډولونه

فعالیت

د اړتیاوړ مواد: دوه میله يي مقناطیسونه

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

که تجربه مو په سمه توگه ترسره کړې وي، تاسې وينئ چې د مقناطیس دوه هم ډول قطبونه یو بل دفع او د مقناطیس دوه مختلف النوع قطبونه یو بل جذبوي.
ددې خاصیت څخه په استفادې د مقناطیس د قطبونو د معلومولو لپاره کار اخیستلای شو.
له بله پلوه که چېرې یوه مقناطیسي میله په ازاده توگه ځوړنده شي، د مقناطیس د شمال قطب تل د ځمکې د شمال خواته گرځي.
له دې امله په عملي ډول لیدل کېږي، چې ځمکه د مقناطیس په شان کارکوي (3-3) شکل.

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

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

فعالیت

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

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

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

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

د مقناطیسي ساحې خطونه

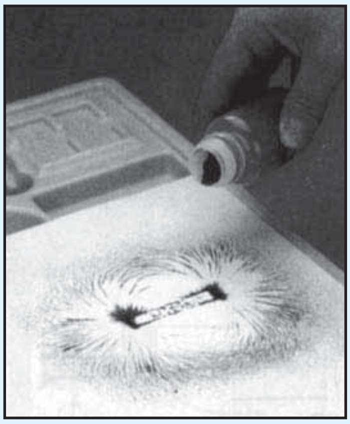
فعالیت

د اړتیاوړ مواد: میله یي مقناطیس، د اوسـپنې ذرې، یوه ښیښـه یي صفحه یا کاغذي کارتن او یو مالگه پاشونکی.

۱. په هر گروپ 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 مالگې پاشونکي په واسطه د اوسپنې ذرې د ښیښې یا کاغذ پر مخ په ډېر نري ډول وپاشئ.

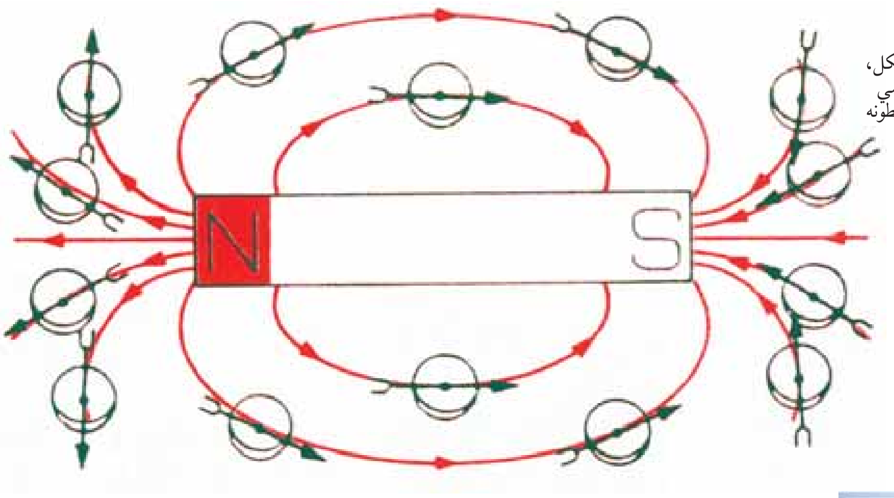
۳. څوورو ضربې په ښیښه او یا کاغذي صفحې باندې واردې کړئ، او وگورئ چې د اوسـپنې په ذرو کې کوم تغییر راځي؟ هر گروپ دې خپلې لیدنې کتنې ټولگي ته ووایئ.



(3-6) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



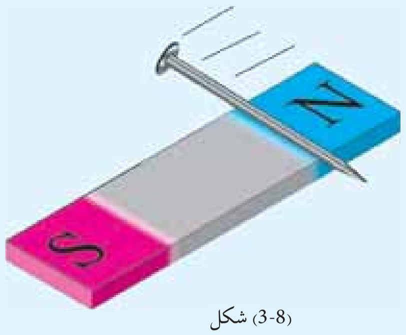
(3-7)شکل، د مقناطیسي ساحې خطونه

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 ښي 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؟



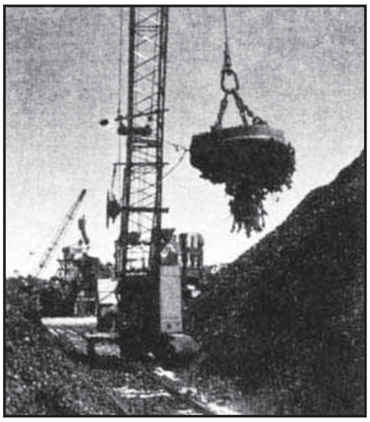
(3-8) شکل

فکروکړئ

ایا د مصنوعي مقناطیس، بل ډول پیژنئ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

بریښنایي مقناطیس



(3-9) شکل، بریښنایي مقناطیس

پــه پنځم ټولګي کــې د مقناطیس پــه (طبیعي او مصنوعــي) ډولونو یو ښه پوه شــوئ. بریښــنایي مقناطیس د مصنوعي مقناطیس له جملې څخه دی. مخامخ شکل د بریښنایي مقناطیس څخه د کار اخیستنې یو مورد راښیي.

فعالیت

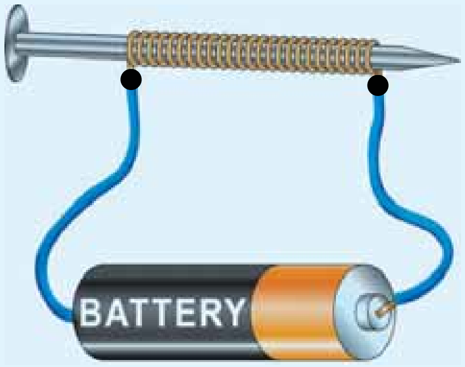
د ضرورت وړ مواد: د 20 تر 30 ســانتي متره مسي سیم چې پوښ او یا لاک ولري، یو اوسـپنیز یـا فولادي میخ، د رادیو یوه دانه داني بټرې.

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

۱. ایا فولادي میخ مقناطیسي خاصیت پیداکړی دی؟

۲. کــه د بریښــنا جریان بند شــي، بیاهم میخ د مقناطیســي خواص لرونکی دی؟

۳. د خپلو لیدنو او کتنو نتیجه په ټولګي کې ووایئ.



(3-10) شکل

که فعالیت مو په سمه توګه ترسره کړی وي، حتماً مولیدلي دي چې فولادي میخ د کوایل د منځي هســتې په حیث مقناطیســي خاصیت موندلی دی. ځکه نو ادعا کولی شو، کله چې د کوایل څخه چې هسته لرونکی دی، د بریښنا جریان تېر شي. دغه کوایل د هستې سره په مقناطیس بدلېږي.

یو ښــه مقناطیــس د قدرت له پلوه پــه لاندې عواملو پورې مســتقیم تړاو لري:

۱. په یو کوایل کې د بریښنا د جریان شدت.

۲. د حلقو د شمېر زیاتوالی.

۳. د هستې نوعیت.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دریم فصل لنډیز

- مقناطیسي ساحه د مقناطیس د شاوخوا هغه فضا ده چې په هغې کې مقناطیسي قوه عمل کوي.
- کـه د مقناطیس په شـاوخوا کې د اوسـپنې ذرې واچوو، د خطونو په څېـر منظمې کېږي، چې دا خطونه د مقناطیسي ساحې د خطونو په نوم یادوي.
- هر کله چې د یو کوایل څخه چې اوسـپنیزه هسـته ولري، د برېښـنا جریان تیر شـي هغه کوایل د هستې سره په مقناطیس بدلېږي.

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 شاوخوا کې څه شی ښیي؟

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

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

له سمو ځوابونو څخه دایره تاوکړئ:

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

الف: د میلې په شمال قطب

ب: د میلې په جنوب قطب

ج: د میلې په منځ

د: د میلې په شمال او جنوب قطبونو کې

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

الف: یواځې کوایل په مقناطیس بدلېږي.

ب: یواځې هسته د مقناطیس خاصیت پیدا کوي.

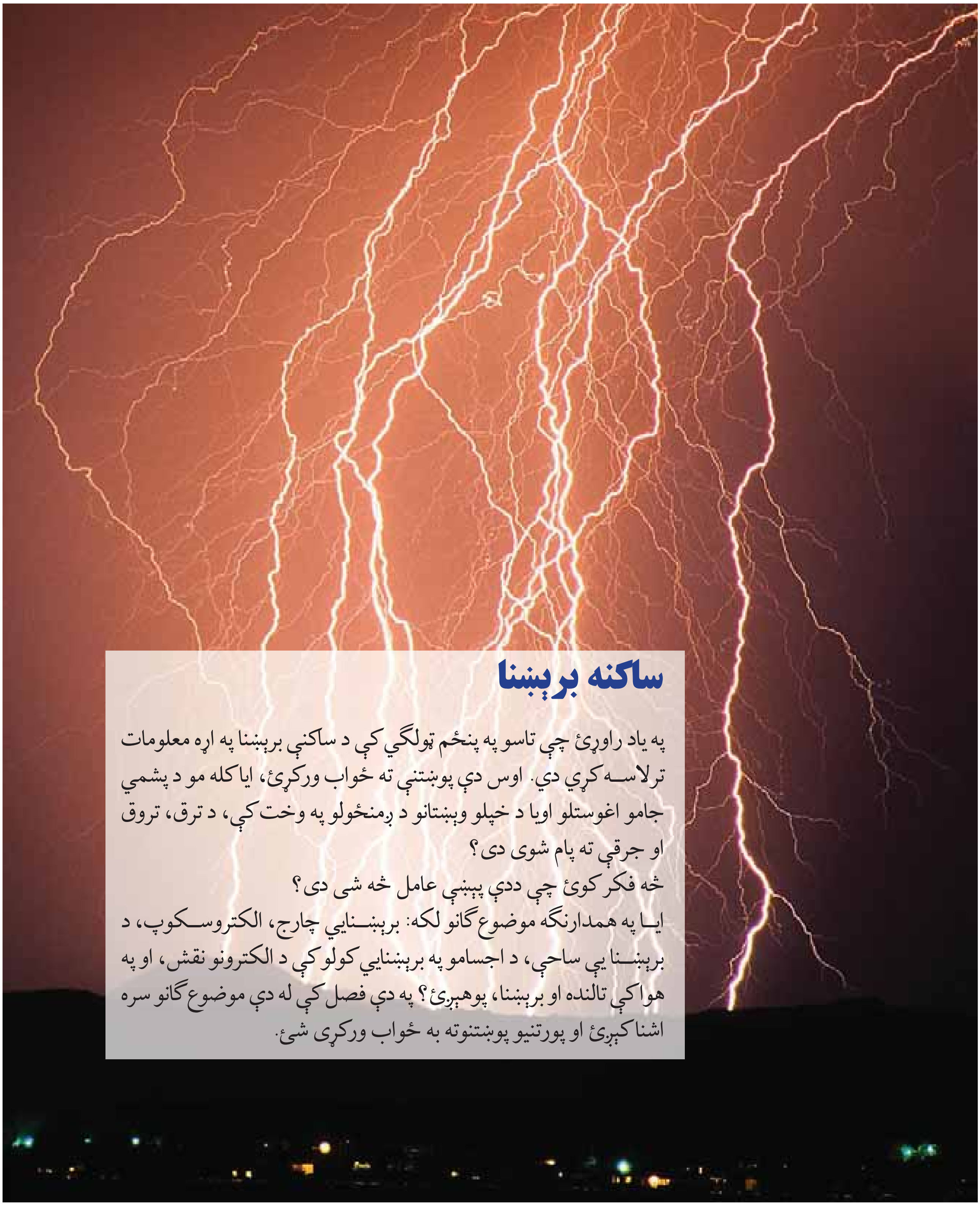
ج: مېخ او یا فولادي هسته په دایمي مقناطیس بدلوي.

د: کوایل د هستې سره په مقناطیس بدلیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم فصل



ساکنه برېښنا

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

څه فکر کوئ چې ددې پېښې عامل څه شی دی؟

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

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 وړينې پارچې.

کړنلار:

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

۲. دا ځل ږمنځ په وړينې 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 وړينې ټوټې له سولولو وروسته د کاغذ ټوټې جذبوي.
تاسو پوهېږئ چې جسمونه له اتومونو څخه جوړ شوي دي، او هر اتوم له هستې څخه چې د اتوم په مرکز کې دی، او له الکترونونو څخه چې د هستې د مدارونو په شاوخوا کې څرخېږي، جوړ شوی دی.
د اتوم په هسته کې هغه ذرې چې د پروتون (P) په نوم یادېږي او مثبت چارج لري، او د اتوم په مدار کې هغه ذرې چې د الکترون (e)په نوم 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. هرکله چې د تماس یا د سولولو (مالش) په اثر له اجسامو د اتومونو څخه یو الکترون لږ او یا زيات 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 لاړ شي، د جسمونو اتومونه بربښنايي چارج غوره کوي، او ويل کېږي چې جسم چارج لرونکی شوی دی. هغه جسمونه چې چارج لرونکي کېږي، ځينې سپکې او کوچنی ذرې جذبوي.

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

فعاليت

د اړتياوړ مواد: ښيښه يي ميله، 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 ورښمينه ټوټه نه وي، ربړي ميله او وړينه ټوټه يو د بل سره وسولوئ او د کاغذ ټوټې ته يې نژدې کړئ، او خپلې ليدنې کتنې 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

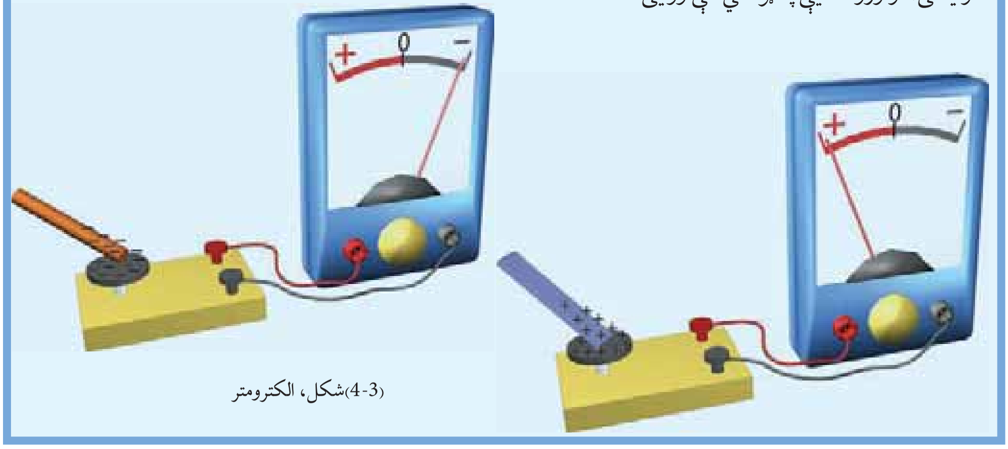
فعاليت

د اړتياوړ مواد: ښيښه يي ميله، وريښمينه ټوټه، او الکترومتر (هغه آله چي د چارج شتوالی ښيي) او يا الکتروسکوپ.

کړنلاره:

ښيښه يي ميله په وريښميني ټوټي وسولوئ او وروسته يي الکترومتر ته نژدي کړئ.

بـل ځـل وريښـمينه ټوټه الکترومتر ته نژدی کړئ او هر ځل د الکترومتر د سـتني عکس العمل تـه پام وکړئ، او نتيجه يي وليکئ، او وروسته يې په ټولګي کې ووايئ.



(4-3)شکل، الکترومتر

متوجه به شـئ چي ښيښـه يي ميلي او وريښميني ټوټي ته د الکترومتر د سر پـه نژدي کېدو سـره، الکترومتر د هريو په مقابل کي عکس العمل ښـيي. بناپردي نتيجه اخلو چي کله دوه جسـمونه يو پر بل سره وسولول شي دواړه جسمونه چارج اخلي.

فکروکړئ

۱. ښيښه يي ميله او وريښمينه ټوټه د کوم عامل په اثر چارج لرونکي شوي ده؟

۲. کله چي د ښيښـه يي ميلي او وريښـميني ټوټي په ځای له ښيښـه يي ميلي او وريني ټوټي څخه کار واخلو نتيجه به يي څه وي؟

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

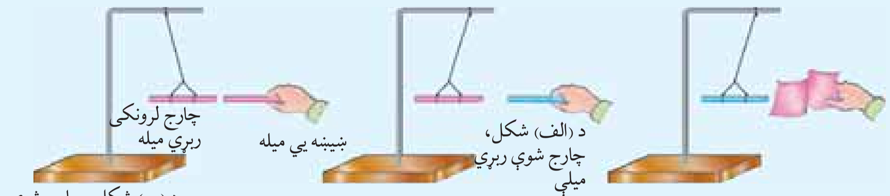
(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

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

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



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

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

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

د تماس له لارې چارج

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

کړنلاره:

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

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

۳. پلاستیکي میله د فلزي کرې پرمخ کش کړئ.

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

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

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

فکروکړئ

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

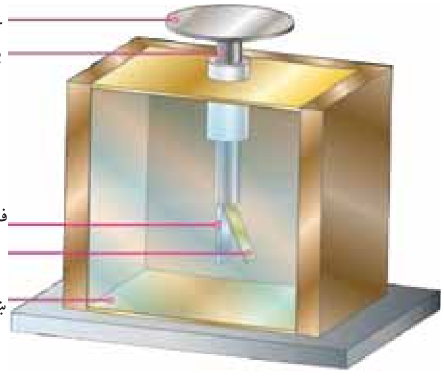
۲. ولې د سونګ موادو وړلو په مخصوصو ټانکرونو کې لاندینی ځنځیر ځوړند وي؟

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

الکتروسکوپ

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

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



(4-6) شکل، الکتروسکوپ

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

فعالیت

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

کړنلاره:

۱. پلاستیکي میله په وریښمي 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. ورینه ټوټه د الکتروسکوپ خولې ته نژدې کړئ. دا ځل هم نتیجه ولیکئ، او په پای کې هر ګروپ خپلې لېدنې کتنې په ټولګي کې ووایئ.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فکروکړئ

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

د چارج ازمایښت

په تیر لوست کې مو د الکتروسکوپ جوړیدل مطالعه کړل او وپوهیدو 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 لیرې کېدو باعث ګرځي. فرق نه کوي چې جسم کوم ډول چارج لري دا پوښتنه پیداکېږي چې ایا د الکتروسکوپ په واسطه د یو جسم د برېښنایي چارج نوعیت ټاکلی شو او که نه؟

لاندې فعالیت ته پاملرنه وکړئ.

فعالیت

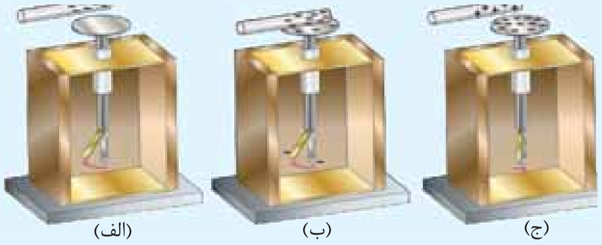
د اړتیاوړ مواد: دوه ښیښه یي میلې، وربښمینه ټوټه، پلاستیکي ټوټه، ورینه ټوټه، او الکتروسکوپ.

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 شوي دي.

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

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



(4-7) شکل، د چارج د ازمایښت طریقه

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

فکروکړئ

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

برېښنا يي ساحه

لکه څنګه چې مو د مقناطیس په مبحث کې ولوستل، په هغه ځای کې چې مقناطیس دی د هغه شاوخوا ساحه، د مقناطیسي ساحې په نوم یادېږي.
په همدې توګه د چارجداره جسم په شاوخوا کې هم برېښنا يي 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 يي میله، ورېښمینه ټوټه او تار.

کړنلاره:

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

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

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

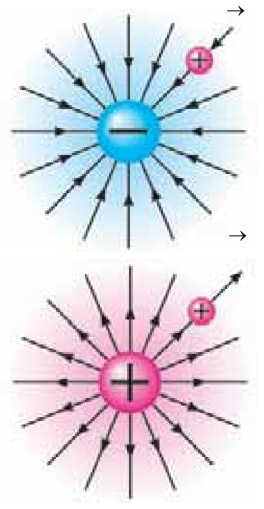
(4-8) شکل، یو پر بل باندې د چارجدارو جسمونو د قوې اغېزه

(c) ketabton.com: The Digital Library

که فعالیت مو په ښــه توګه ترســره 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 برېښــنایي قوې او هغه ساحه چې دا قوه ترې اغېزمنه کېږي، د برېښنایي ساحې په نوم یادېږي.

دغه ســاحې ته چې یو چارج دار جســم پکې په مثبتې چارج لرونکې 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

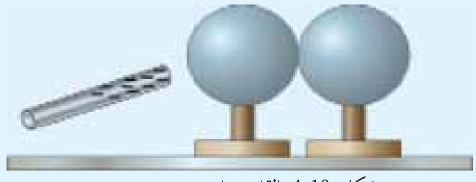
پخوامو ولوســتل چې په خپلو منځو کې د دوو جســمونو په ســولولو سره برېښــنا رامنځته کېږي. که یو بې چارجه جســم د چارج لرونکي جســم تر څنګ کېږدو، ایا جسم کولی شي چې چارج واخلي؟
لاندیني فعالیت ته پام وکړئ او هغه په غور ترسره کړئ.

فعالیت

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

کړنلاره:

۱. دوې فلزي کرې یو له بل سره ونښلوئ.
۲. بیا د شکل سره سم چارج لرونکې پلاستیکي میله، کُرې ته داسې نژدې کړئ چې یو له بل سره ونه نښلي.
۳. پرته له دې چې پلاستیکي میله لیرې کړئ، د عایق د ستنې (پایې) په مرسته، کرې یو له بل څخه لیرې کړئ.
۴. وروسته له هغې پلاستیکي میله لیرې کړئ او په کُرې باندې لاس مه وهئ، او د الکتروسکوپ په واسطه معلوم کړئ، چې دواړو کُرو چارج اخیستی دی او که نه؟ لیدنې کتنې ولیکئ.



شکل (10-4) القایي چارج

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

فکروکړئ

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

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 کورکي تر سره کړئ، او د خپلې کتنې پر نتيجې بله ورځ د خپلو ټولګيوالو سره بحث وکړئ.

ددې فعاليت له پايلې څخه کولی شئ، چې د سولولو په وسيله او يا القاء په اثر ديو جسم برېښنا يي کېدل ښه څرګند کړئ.
د دو جسمونو په خپل منځ کې سولول د يو عامل په حيث، د دوی د چارج کولو باعث ګرځي. چې په پايله کې هغه جسم چې الکترون ورکوي د مثبت چارج او بل چې الکترون اخلي د منفي چارج لرونکی کېږي.
همنوع چارجونه يو بل دفع او مختلف النوع چارجونه يو بل جذبوي.

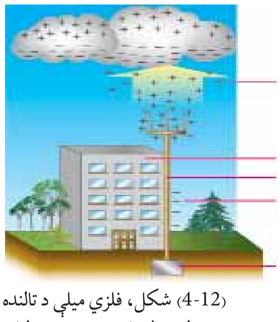
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

فکروکړئ

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 پروتون 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 زمانوکې په هواکې تالنده او برېښنا د خلکو د ډار او وېرې باعث ګرځېدل. وروسته د فرانکلن په نامه يو عالم ثابته کړه، چې تالنده او برېښنا د ساکنې برېښنا محصول دی چې په هواکې رامنځته کېږي او په اسمان کې د وريځو لوېې کتلې د حرکت په اثر چارج لرونکې 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 پيژنئ؟
۲. ايا په هواکې د تالندې او برېښنا علت پيژنئ؟
۳. څنګه خپل کورونه د تندر له خطرونو څخه وساتو؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم فصل لنډیز

- د یو جسم په اتومونو کې د پروتونونو په نسبت د الکترونونو ډېروالی او یا لږوالی ددې سبب گرځي، چې جسم د برېښنايي چارج لرونکی شي.
- کله چې دوه جسمونه یو 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 یا د نورو عواملو په اثر، د دوه ډوله بېل برېښنايي مثبت او منفي چارج لرونکي کېږي.
- الکتروسکوپ یوه حساسه اله ده چې په جسمونو کې د ساکنې برېښنا د لږې اندازې شتون هم معلوملای شي.
- د جسمونو د همډوله او مختلف النوع چارجونو معلومول د چارج د ازمایښت په نوم یادوي.
- دیو بې چارجه هادي جسم چارجېدل، یوه چارج لرونکي جسم ته د نږدې کیدو په وخت کې، د برېښنايي القاء په نوم یادوي.
- جسمونه دسولولو او یا د القاء په اثر، د الکترون د ورکولو او یا اخېستلو په سبب او د چارجونو د دافعوي خاصیت د لرلو په سبب برېښنايي کېږي.
- په وریځو کې د ساکنې برېښنا خالي کېدو (د ځمکې او وریځو او یا د وریځو او وریځو په منځ کې) ته تالنده او برېښنا (رعدوبرق) وایي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم فصل پوښتنې

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

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

۳- برېښنايي چارجونه په .... ډوله دي.

۴- هغه جسمونه چې الکترون ورکوي د:

الف: مثبت چارج لرونکي کېږي.

ب: د منفي چارج لرونکي کېږي.

ج: خنثی کېږي.

د: هیڅ یو.

۵- چارج لرونکی جسم په یوه برېښنايي .... 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

(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؟

قوه وکتوري کميت دی

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

فعاليت

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

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

.... د قوې د جهت ښودونکې ده.

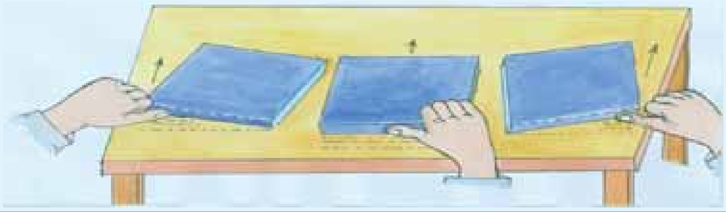
ب: لاندې قوې د رسم په واسطه په خپلو کتابچو کې وښيئ.

- د $10N$ قوه د شمال په لور کې.
- $14N$ قوه د جنوب لويديځ په لور کې.
- $20N$ د ختيځ په لور کې.

ويوهيـدو چې قوه يو وکتـوري کميت دی. هر وکتـوري کميت د جهت او اندازې لرونکی دی. اما ايا فکر کوئ چې د قوې په اغېزې کې يوازې د قوې مقدار او جهت شامل دي؟
د موضوع د ښه پوهېدلو لپاره لاندې فعاليت ترسره کړئ!

فعاليت

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

بل عامل چې په جسمونو باندې د قوې د اثر په څرنګوالي کې ستره برخه لري، هغه نقطه ده چې قوه په کې واردېږي.

لکه څنګه چې تاسو په تېر فعالیت کې ولیدل، چې د کتاب حرکت په هغه ځای پورې چې قوه پرې واردېږي، تړلی دی. که چېرې قوه د کتاب په یوه ګوښه باندې وارده شي، ممکنه ده چې کتاب و څرخېږي، او که د کتاب په مرکز وارد شي، کتاب پرته له څرخیدو څخه حرکت کوي.

څنګه کولی شو چې قوې سره جمع کړو؟

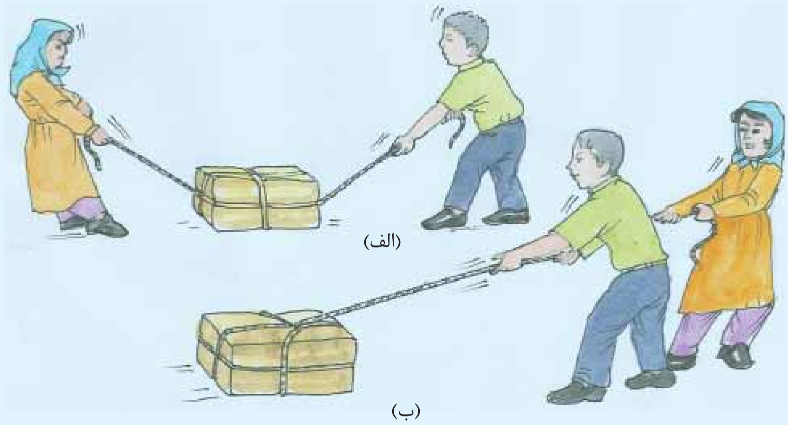
ددې موضوع د ښه پوهیدلو لپاره لومړی، لاندې فعالیت تر سره کوو:

فعالیت

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

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

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

قوې هم کولی 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 اسانی سره کش شي.

د بیلګــې 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. او که 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 نیوتنې قوه د همغه په جهت کې عوض کړو، دغه قوه همغه اغېزه لري.

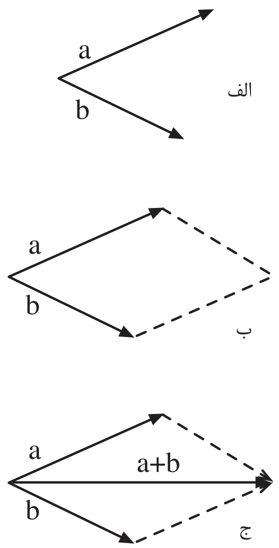
په همدې ترتیب، که چېرې د (ب) له شکل څخه د $\vec{}$ او $\vec{}$ قوې لیرې کړو، او د هغې په عوض یوه 50 نیوتن قوه د $\vec{}$ قوې په لور وارده کړو، بیا به هم د هماغه دوو قوو غوندې اغېزه ولري.

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 معمولي جمع ســره برابره ده، او د محصله قوې جهت یې هم د هغوی د جهت ســره یو شــان وي، او که 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

(c) ketabton.com: The Digital Library

- لومړی د هرې يوې قوې د نمايش لپاره يو وکتور رسموو، دغه وکتورونه بايد داسې رسم شي، چې د پيل مشترکه نقطه ولري، او د وکتورونو اوږدوالی بايد د قوو د اندازې سره متناسب وي لکه د (الف) په شکل کې.
- وروسته، د هر وکتور له وروستنی برخې څخه د بل وکتور سره موازي او مساوي قطعه خط رسموو لکه: د (ب) شکل.
- د دوو لومړنيو وکتورونو د شروع کيدو له ځای څخه د متوازي الاضلاع قطر داسې رسموو، چې لوری يې د تقاطع خواته وي. لکه: د (ج) شکل.
دغه وکتور چې په اخر کې رسم شو. د a او b د دوو وکتورونو محصله دی.
که وکتورونه مو په مناسبې اندازې سره رسم کړي وي، د محصله وکتور مقدار هم کولای شي چې د خط په استفادې سره اندازه کړئ.
تمرين: د a قوه د 15N په اندازې د ختيځ په لورې او د b قوه د 20N په اندازه د شمال په لوري کې عمل کوي. په شکل کې هر 5N قوه يو سانتي متر اوږدوالی ښيي.
ددې دوو وکتورونو محصله رسم کړئ، او د محصله وکتور اندازه د خط کش په مرسته لاس ته راوړئ.



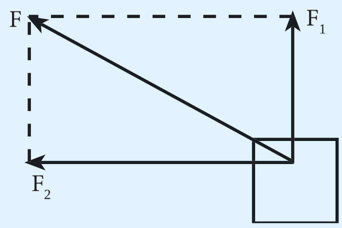
شکل (3-5) د دوه قوې محصله ښودنه

د قوې تجزيه

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

فعالیت

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



(5-4) 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 F_1 د جسم د وزن د کمولو، او ددې واردې شوې قوې بله برخه F_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 خلاصېږي له هغه رنچ څخه کار اخېستل کېږي چې لاستې 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 لرې قوې تطبیق ډېره اغېزه کوي. یعنې دروازه په اسانۍ سره خلاصېږي. یو پیچ ستاسو په ګوتو نه خلاصېږي. د هغه د خلاصولو لپاره د شکل په څېر، له هغه رنچ څخه چې لاستی یې اوږدوي، کار اخیستل کېږي. کله چې هغه قوه چې په رنچ واردېږي زیاته شي او د قوې د اغېزې ځای له پیچ څخه لرې و ټاکل شي، پیچ زر او په اسانۍ سره خلاصېږي. په بل عبارت: هرڅومره چې قوه ډېره او د اغېزې نقطه لیرې وي، د قوې د څرخیدو اغېزه ډېره وي.

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنه

د قوې په مومنټ 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.

(5-7) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

په فعالیت کې مو ولیدل چې کله تاسو په رسۍ باندې قوه وارد وئ (کشوئ یې) رسۍ هم په عین اندازه په مخالف لوري قوه وارد وي، او تاسو خپلې خواته را کشوي. دا قوه ددې سبب کېږي چې رسۍ حرکت ونه کړي.

قـوې تـل په دوو مخالفو جهتو کې وي چې هره یـوه قوه پر بل باندې عمل کوي. هغه قوې چې تاسـو یې په یو شـي او یا کس وارد وئ (د عمل قوه) او هغه قوه چې یو شـی یا یو څوک یې، په همغه اندازه په مخالف جهت کې په تاسو وارد وي، د عکس العمل قوه بلل کېږي.

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

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

د جاذبې قوه

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

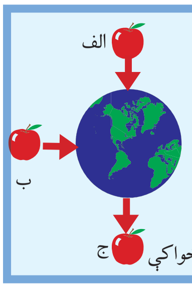
په تیرو ټولګیو کې د هغه قوې سـره اشنا شوئ، چې جسمونه ښکته خواته کشوي. ایا ددې قوې نوم مو په یاد دی؟

هغـه قوه چې جسـمونه خپلې خواته راکاږي د ځمکـې د جاذبې قوه بلل کېـږي، دا قـوه پر هغو ټولو جسـمونو چې د ځمکې په شـاوخوا کې دي، واردېږي او هغوی د ځمکې د مرکز خواته راکاږي.

فعالیت

که چېرې د مخامخ شکل سره سم د (الف)، (ب) او (ج) له 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.



(8-5) شکل، مڼې د ځمکې په شاوخوا کې

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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 پرمخ ساتي، او هغه شیان چې پورته خواته ویشتل کېږي، بیرته پر ځمکې باندې را لوېږي. د جاذبې قوه نه یوازې د ځمکې او جسمونو په منځ کې شته، بلکې د جاذبې قوه، سپوږمۍ په خپل مدار کې د ځمکې په شاوخوا کې ساتي، او د لمر د جاذبې قوه، سیارې په خپلو مدارونو کې ساتي.

د 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 ډېره وي، او برعکس هر څومره چې د جسمونو ترمنځ فاصله ډېره وي، د جاذبې قوه د دوی په منځ کې لږه وي.

فکروکړئ

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

کتله او وزن

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 مڼې اخلو، باید اندازه یا مقدار یې مشخص کړو، چې څه مقدار اخلو، او مقدارېې معمولاً د دوه پله یي تلې سره اندازه کوو. په (9-5) شکل کې یې لیدلی شئ.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

په لاندې شکل کې تله د بېلو، بېلو وزنونو سره ګورئ.
په هر ګروپ کې يو طرزالعمل جوړ کړئ، چې په هغه کې له تلې څخه د کار اخېستلو طریقه توضیح شوي وي.

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

هغه مقدار مواد چې د دوه پله يي تلې په واسطه يې اندازه کوي، په حقیقت کې د همغه جسم کتلې بلل کېږي. د يو جسم (منې) کتله د هغه جسم د جوړوونکو ذرو، شمېر او د هرې ذرې لوی والي پورې تړلې ده. د يو جسم د مقدار يا د کتلې اندازې د ټاکلو لپاره له کیلوګرام او ګرام واحدونو څخه کار اخلو. يعنې 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 يوې هندواني وزن 5kg دی. په داسې حال کې چې دغه عدد د هغې د کتلې مقدار ښیي، او وزن يې په هغه جسم د ځمکې د جاذبې د قوې تاثیر دی.

وزن د نیوتن 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 يو جسم کتله، 1kg وي، ځمکه پر هغه باندې يوه قوه د 9,8N په اندازه وارد وي چې د جسم وزن سره مساوي ده.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

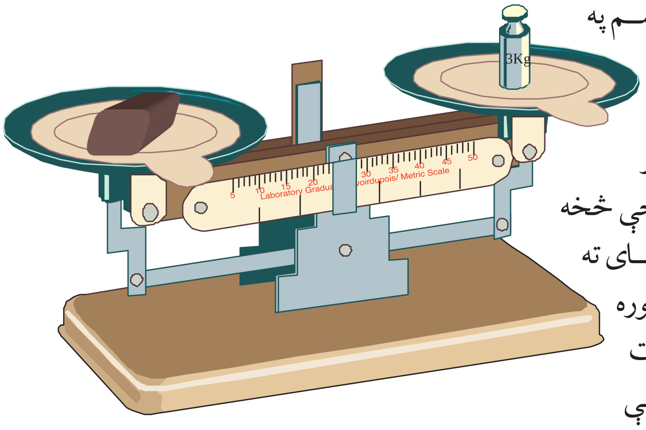
يعني همغه 9,8N وزن (قوي) ته يو كيلوګرام قوه هم وايي او هغه په $1kg_f$ يا $1kg$ سره ښيي. په همدې دليل کله چې خلك په ورځنيو خبرو اتروکې وايي چې د يو جسم وزن پنځلس کيلوګرامه دی، په حقيقت کې د دوی منظور پنځلس کيلوګرامه قوه ده، چې تقريباً د 150N سره برابره ده. په محاسبه کې د کار د اسانتيا لپاره د يو جسم وزن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

يعني: $45 \times 10 = 450N$

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

$10 \times$ دجسم کتله $\cong$ 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 هواکې 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 وزنې 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.



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

فکروکړئ

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پنځم فصل لنډيز

- قوه په مختلفو شکلونو کې موجوده ده.
- کله چې په يو جسـم باندې قوه واردېږي د اجسـامو د حرکت، د دوی د حرکت د مسـير، 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 سـره 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- سپوږمۍ ته په خپل مدار کې د ځمکې په شاوخوا حرکت ورکوي.
- وزن: ځمکه ټول شيان په يوه قوه جذبوي چې هغې ته وزن وايي. 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 جسـم باندې قوه واردېږي، جسـم هم په هغې باندې قوه وارد وي. چې هغوی ته د عمل او عکس العمل قوې وايي. دغه قوې تل سره مساوي، خو جهتونه يې سره مخالف دي.
- د يوې قوې د څرخيدو يا د دوران اغېزه د قوې د مومنت په نامه يادېږي.
- هر څومره چې قوه زياته شي، د لازياتې قوې مومنت منځ ته راځي.
- د يو مومنت د دوران جهت، د وارد شوې قوې په جهت پورې تړلی دی.
- هغه نقطه چې قوه يې په شاوخوا دوران کوي، د اتکا نقطه بلل کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

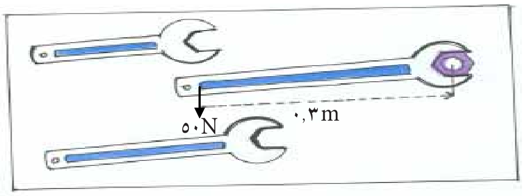
د پنځم فصل پوښتنې

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

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

۳- د جاذبې قــوه پــه .... او .... ترلې، او په .... کې د جاذبې د قوې اغېزه ډېره دی.

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



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

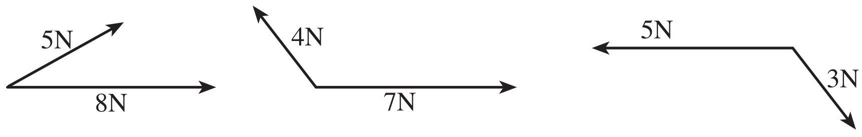
۶- د يوې قوې د څرخيدو يا مومنت اغېزې، په کومو عواملو پورې ترلې دي.

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

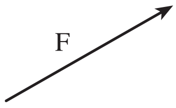
۸- له لاندنيو کميتونو څخه کوم يو وکتوري دی؟

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

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



۱۰- د F وکتور درکړل شــوی دی، يو پر بل دوه عمود وکتورونه داســې رســم کړئ چې دغه د F قوه يې محصله وي.



(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم فصل

ساده ماشینونه

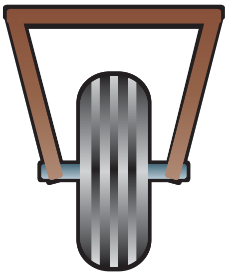
ایا تر اوسه مو د هغو مختلفو وسایلو په رول کې چې په ورځني کارونو کې ترې استفاده کوئ، سوچ کړي دي؟
د لاندې کارونو د اسانه کولو لپاره، له کومو وسایلو څخه استفاده کوئ؟: د موټر د ټایر تبدیلول، د پیچ خلاصول او کلکول، دونې تنه پرې کول او په لږ وخت کې د یوې فاصلې وهل.
هره وسیله چې زموږ کارونه په اسانه توګه سرته رسوي د ماشین په نامه یادېږي. ماشین په دوه ډوله دی: ساده او مرکب. بایسکل یو مرکب ماشین دی، چې له څو پرزو (ساده ماشینونو) څخه جوړ شوی دی، د (1-6) شکل ماشینونه په بېلو، بېلو ډولونو له موږ سره د کار په ترسره کولو کې مرسته کوي. د بېلګې په توګه: د قوې د جهت په تغییر (بدلون)، د قوې د مقدار ډېروالي، او د کار د سرته رسیدو په سرعت کې.
ساده ماشین څه شی دی؟ ایا د ساده ماشینونو ډولونه لکه: رافعه، څرخ، مایله سطحه، پیژنئ؟ په دې فصل کې دغه موضوګانې مطالعه کوو.

(1-6) شکل، بایسکل یو ماشین دی

(c) ketabton.com: The Digital Library

ساده ماشین څه شی دی؟

د (6-2) 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 جوړېدو اساس تشکیلوي ساده ماشینونه بلل کېږي.



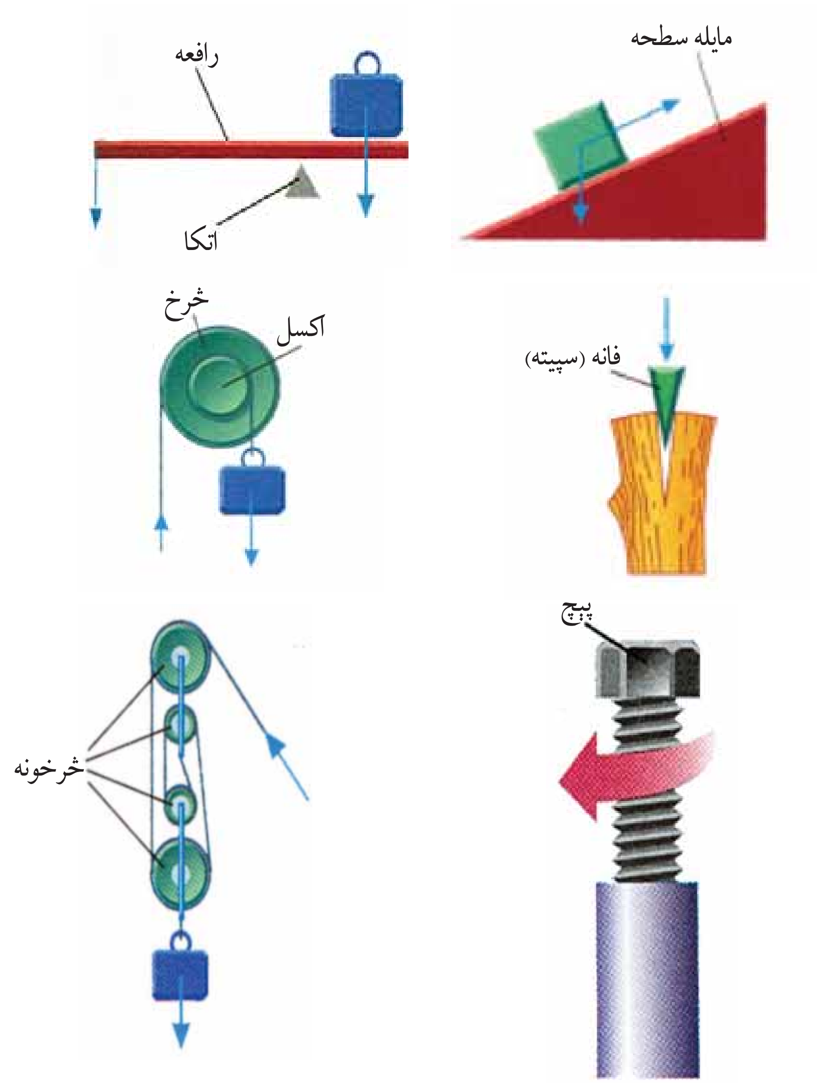
(6-2) شکل، د څو ماشینونو مختلفې برخې

د ساده ماشینونو ډولونه

په تېر درس کې پوه شوئ چې له ماشینونو څخه د کار د اسانتیا لپاره استفاده کېږي. په (6-3) 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 همدارنگه د عاملې قوې او د مقاومې قوې متونه (بازوګانې) لري، چې هر یو مطالعه کوو:



(3-6) شکل، د ساده ماشینونو ډولونه

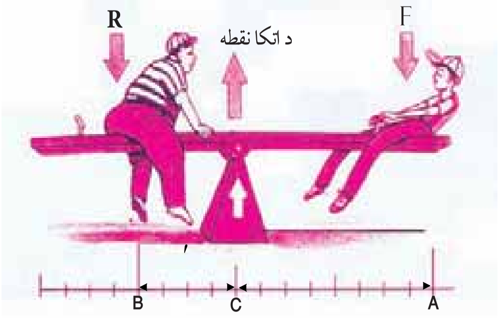
(c) ketabton.com: The Digital Library

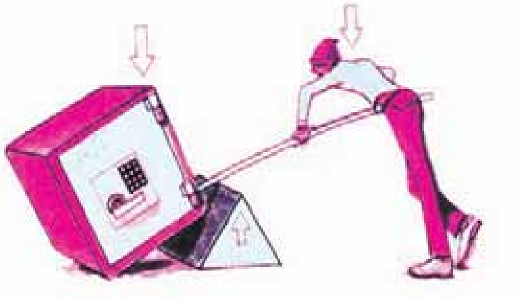
رافعه

رافعــه (اړم) هغه ســخته میلــه ده، چې پــه ازاد ډول د یوې ثابتــې 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، مقاومــې قوې، د اتکا نقطــې او د عاملې قوې او مقاومې قوې بازوګان پکې مشخص شوي دي.

R مقاومــه قــوه، ′ د مقاومې قوې بــازو، L د عاملې قوې بازو، F عامله قــوه، B د مقاومــې 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

یــوه لویــه تیــږه د یوې فلزي میلې په واســطه له ځایه پورته، او وروســته له پورته کولــو، د پورته کولو د طریقې پــه باره کې او په همــدې توګــه په میله کې د اتکا د نقطې موقعیتونه، بازوګانو، او قوو په اړه، ســره خبرې او اترې وکړئ، او نتیجه یې په ټولګي کې ووایئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

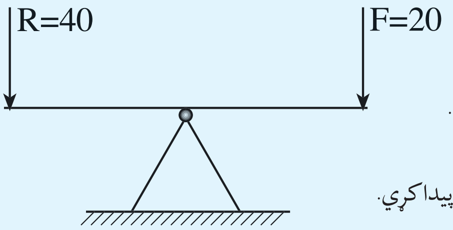
په رافعه کې د قوو د توازن د ښه پوهیدلو لپاره لاندې فعالیت ترسره کوو:

فعالیت

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

کړنلاره:

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



(6-5) شکل، رافعه

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

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

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

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

ʹ /	—	Rʹ	F.L	د عاملې قوې بازو L	د عامله قوه F	د مقاومې قوې بازو ʹ	مقاومه قوه R
					20 ګرامه قوه		0 ګرامه قوه
					0 ګرامه قوه		0 ګرامه قوه

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

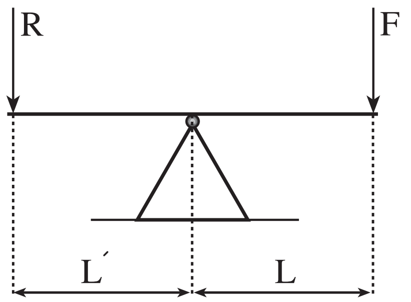
۱ – په رافعه کې د قوو د توازن په وخت، که یوه قوه کمه وي، په همغه تناسب باید هغې قوې مټ (بازو) اوږد وي.

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

یعني: $\frac{}{} = \frac{}{ʹ}$

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.

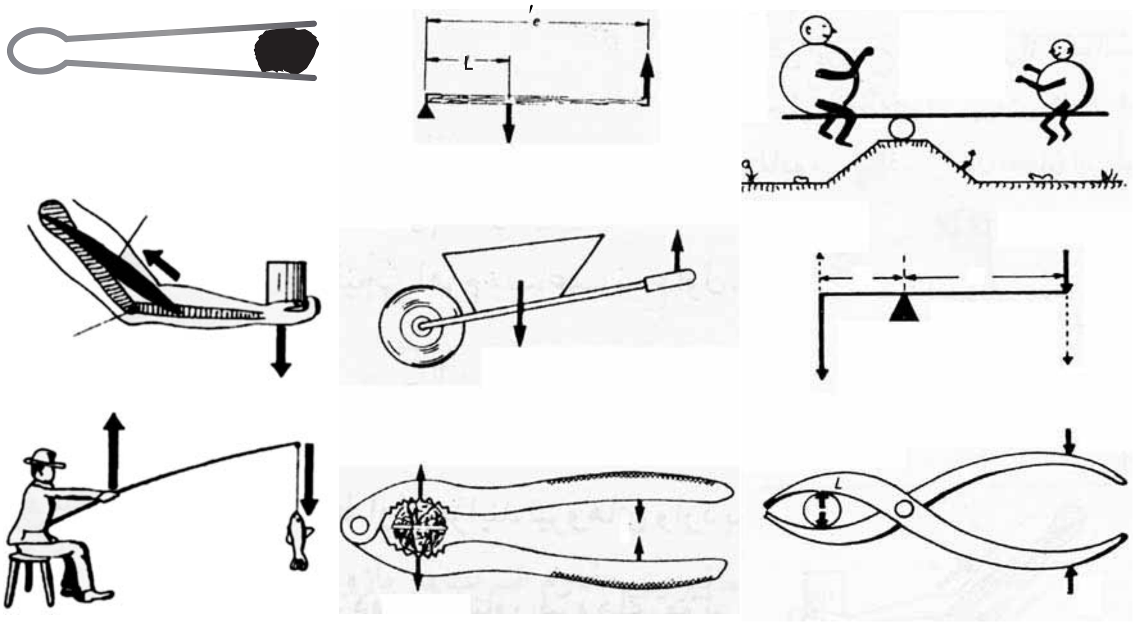
یعني: $\,ʹ\,.\;\; = \;\;.$



(6-6)شکل، رافعه د توازن په حالت کې

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



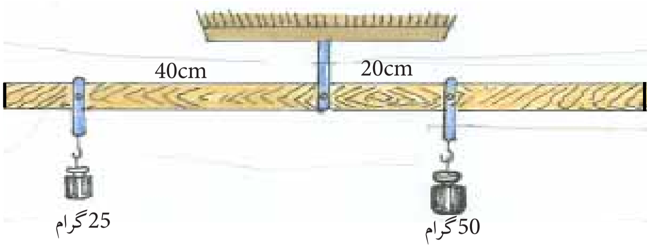
(ج) (ب) (الف)

(7-6) شکل، د رافعې ډولونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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



(8-6) شکل، رافعه

الف: شکل کوم ډول رافعه ښيي.

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

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

د ماشینونو میخانیکي ګټه

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

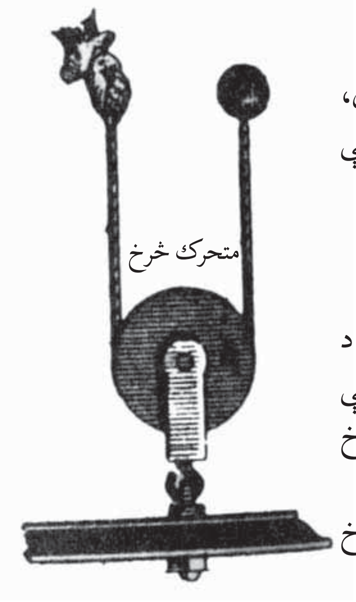
له دې ځای څخه داسې پایله اخلو، چې ماشین نه کار ډیروي او نه یې لږوي، بلکه د کار سرته رسول اسانه کوي. همدغه (د یو ماشین په واسطه د کارونو اسانه سرته رسول) د ماشین د میخانیکي ګټې په نوم یادېږي. چې هغه په M.A ښیي.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

پاملرنه: دغه میخانیکي ګټه د ایده ال یا خیالي میخانیکي ګټې په نوم یادېږي، 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 يې په ځوابونو پوه شئ. په خرخ د ښه پوهیدلو لپاره لاندې فعالیت ترسره کوو:

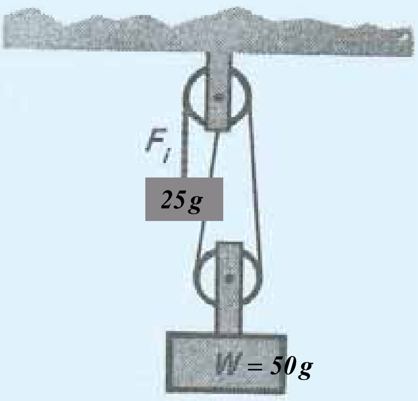
فعالیت

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

کړنلاره:

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

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



(6-10) شکل، د خرخونو سیتسم

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 يې 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 لورې (جهت) د بدلیدو لپاره له ثابت خرخ څخه کار اخیستل کېږي.

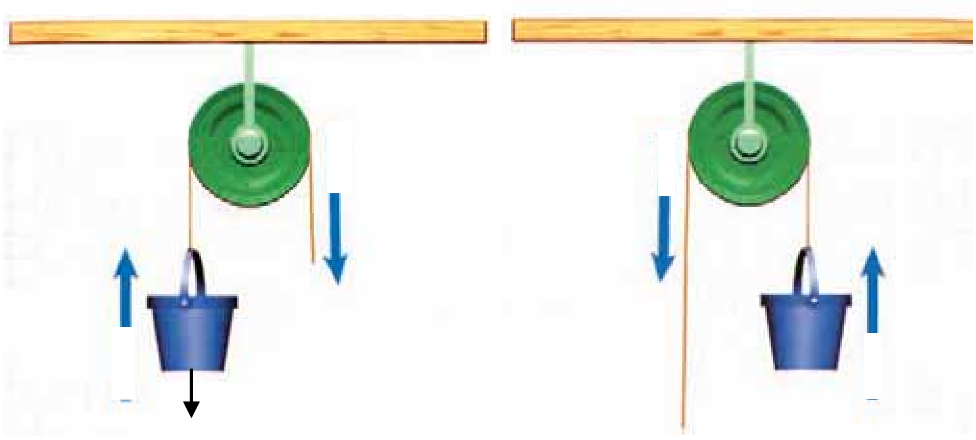
(c) ketabton.com: The Digital Library

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:

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

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



(6-11) شکل، ثابت څرخونه

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

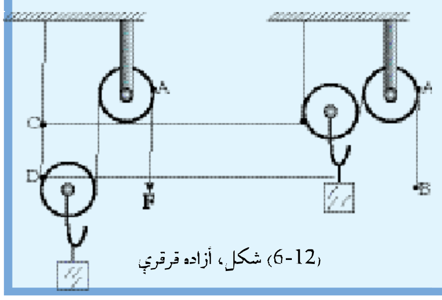
فعالیت

د ضرورت وړ مواد: درې 50 گرامه کتلې، دوه ځرخونه، رسۍ، پایه او میله.

کړنلاره:

د شکل سره سم رسۍ له چرخونو څخه تیره 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 بیا په هغه نقطه چې سپکه ده، بله 50 گرامه کتله کېږدئ، او وگورئ چې عامله قوه او مقاومه قوه سره مساوي دي، که نه؟ نتیجه یې په ټولگې کې ووایئ.

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



(6-12) شکل، آزاده قرقرې

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

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

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

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

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

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

یعني: AB=2CD

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

$$2^n = \text{د ځرخونو سیستم یا د مرکبو ځرخونو میخانیکي گټه}$$

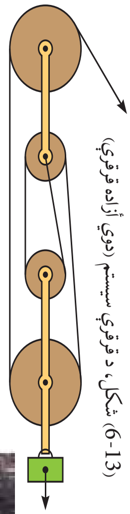
(c) ketabton.com: The Digital Library

n، د ازادو څرخونو شمېر دی.

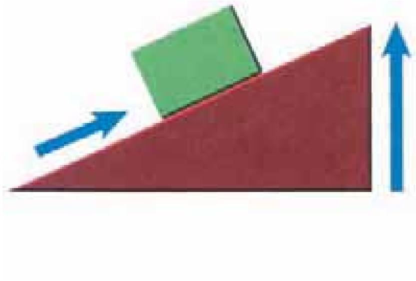
پوښتنه: که د څرخو په یو سیستم کې د ازادو څرخونو شمېر دري وي د دغه سیستم میخانیکي ګټه څومره ده؟ حساب یې کړئ.

مایله سطحه

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



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



(6-14) شکل، مایله سطحه

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

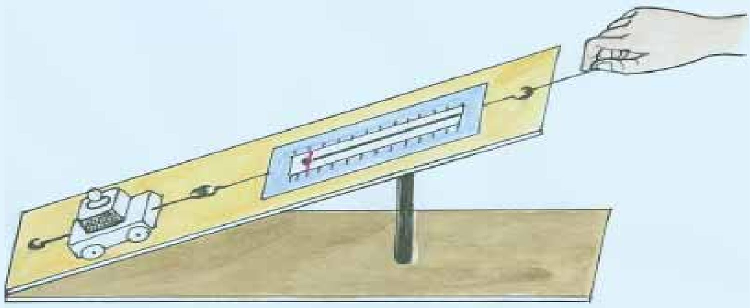
فعالیت

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 (15-6)شکل سره سم، موټرګی د قوه سنج سره پورته



(6-15) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

اویا

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د شپږم فصل لنډيز

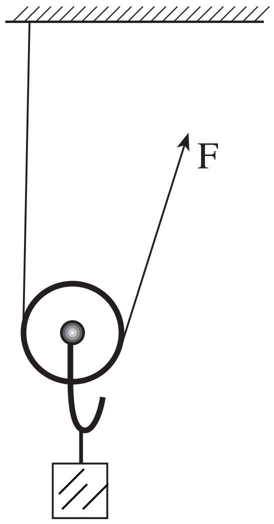
- هره وسيله چې کار اسانه کوي، ماشين بلل کېږي.
- د ماشين په واسطه د کار د اسانه کيدلو مقدار، ميخانيکي گټه نومېږي او هغه داسې ليکل کېږي:

$$M.A = \frac{R}{F} \quad \text{اويا} \quad \text{ميخانيکي گټه} = \frac{\text{مقاومه قوه}}{\text{عامله قوه}}$$

- ساده ماشينونو له خرخ، رافعې او مايلې سطحې څخه عبارت دي.
- لرگي او يا فلزي هغه کلکه ميله چې د يوه محور په چاپيره وخرخي، د رافعې په نوم يادېږي. په هره رافعه کې د $F \cdot L = R \cdot L'$ رابطه موجوده وي.
- هره سطحه چې د افق سطحې سره زاويه جوړه کړي، د مايلې سطحې په نوم يادېږي او مايله سطحه د ساده ماشينونو يوه بيلگه ده.
- خرخ د يوه فلزي يا لرگين گردي ټيکلي (قرص) څخه عبارت دی چې د يوه ثابت محور په شاوخوا په ازاد ډول حرکت کوي.
- خرخونه په دوه ډوله ترل کېږي، ثابت او متحرک.

د شپږم فصل پوښتني

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



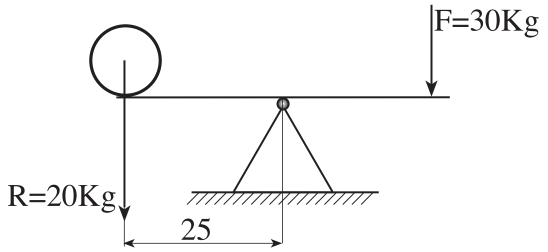
۲– په مخامخ شکل کې M.A او F محاسبه کړئ، کله چې $L' = 20cm$ او $R = 20kg$ وي.

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

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

۵– څو ډوله څرخونه پیژنئ، نومونه یې واخلئ.

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