د پوهنې وزارت

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

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

فزیک

P H Y S I C S

اتم ټولګی

د پوهنې وزارت

چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ. ش.

Ketabton.com

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

الف

(c) ketabton.com: The Digital Library

مولفان:

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

علمي ادیتور:

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

د ژبې ادیتور:

د مؤلف مرستیال اقا محمد گرندی خوږیانی د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تاليف رياست علمي غړی.

دیني، سیاسي او فرهنگي کمیټه:

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

د څارنې کمیټه:

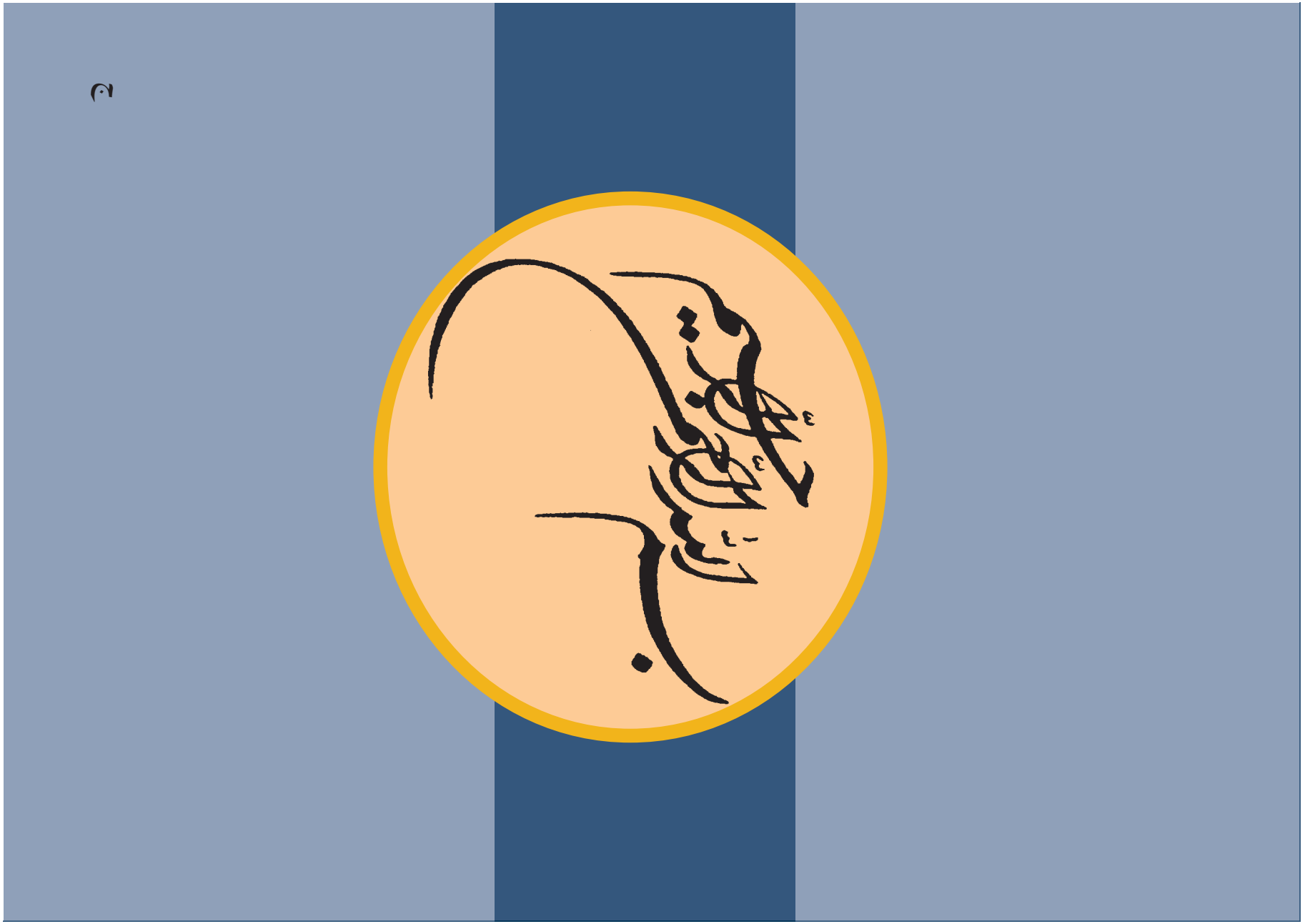
_ دکتور اسدالله محقق د تعليمي نصاب د پراختيا، د ښوونکو د روزنې او د ساينس مرکز معين.
_ دکتور شېرعلي ظريفي د تعليمي نصاب د پراختيا د پروژې مسؤول.
_ د سرمؤلف مرستيال عبدالظاهر گلستاني د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تاليف لوی رئيس.

طرح او دیزاین:

خالد هوتک

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library



ملي سرود

دا وطن افغانستـــان دی　　دا عزت د هـــر افـــغان دی

کور د سولې کور د تورې　　هر بچی يې قهرمـــــان دی

دا وطن د ټولو کـور دی　　د بـــــلوڅـــو د ازبکـــو

د پښتـــون او هزاره وو　　د تـــــرکمنـــو د تاجکـــو

ورسره عرب، ګوجـر دي　　پـــاميـريان، نورستانيـــان

براهوي دي، قزلباش دي　　هـــم ايمـــاق، هم پشه يان

دا هيـــواد به تل ځليږي　　لـــکـــه لمـــر پر شنه اسمـان

په سينـــه کې د اسيـــا به　　لـــکـــه زړه وي جـــاويدان

نوم د حق مو دی رهبـــر　　وايو الله اکبر وايو الله اکبر

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحيم

د پوهنې د وزیر پیغام

ګرانو ښوونکو او زده کوونکو،

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

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

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

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

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

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

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

ومن الله التوفیق

فاروق وردګ

د افغانستان د اسلامي جمهوریت د پوهنې وزیر

(c) ketabton.com: The Digital Library

سریزه

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

په حقیقت کې علم د طبیعت د مطالعې د لاسته راغلو پایلو او پوښتنو ته د ځواب د پلټنې لاره ده، چې د علم ټولې څانګې دا طریقه او لاره ددې بې پایانه طبیعت د لامحدودو موجوداتو په هستې کې د ذرې د رازونو د 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، خوازرمي او نور د نجوم، ریاضي، اپتیک او د ساینس په نورو ډګرونو کې علم او پوهې ته پراختیا ورکړه، او همدارنګه ګالیله، ایساک نیوتن، جمیز جول، ویلیام تامسن، مایکل فارادي، جیمز کلرک، ماکسویل، لودویک بولتزمن او البرت انشتاین د نړۍ د لویو هغه فزیکپوهانو څخه دي، چې د هغوي د زحماتو او کوښښونو په اثر د طبیعت د زرګونو اسرارو څخه پردې لیرې 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 انرژۍ، 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 قوي په باره کې او ساده ماشینونو په مطالعې سره چې په شپږم 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:
تودوخه او پر موادو باندې د هغې اغېزې ۱
انبساط او انقباض ۹
د موادو فازونه (حالتونه) ۱۳
د ناخالصې اثرات ۲۱
د لومړي فصل 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 ۴۱
برېښنایي مقناطیس ۴۶
د دریم فصل لنډیز او پوښتنې ۴۷

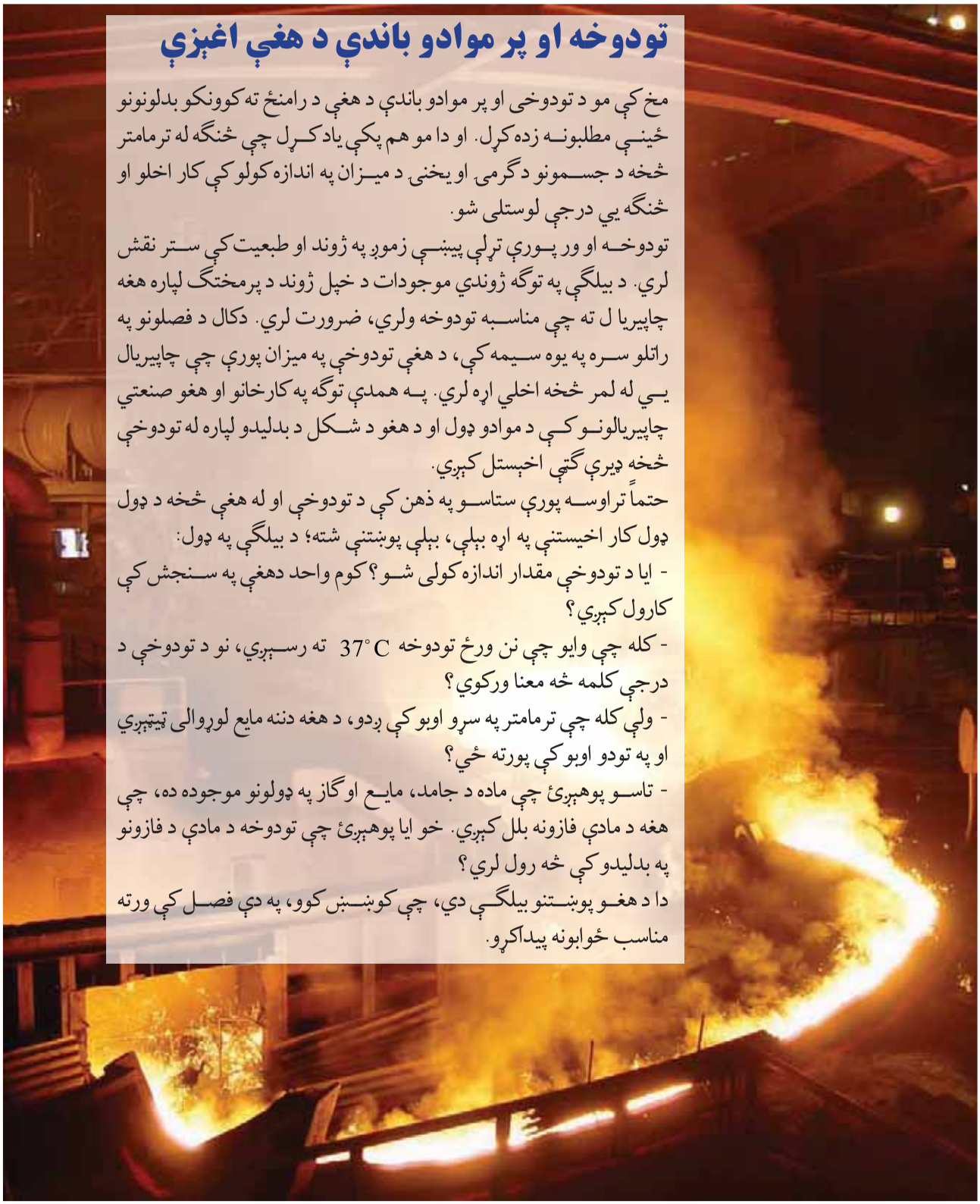
څلورم فصل:
ساکنه برېښنا ۴۹
الکتروسکوپ ۵۴
برېښنایي القا ۵۸
برېښنا په هوا کې (تالنده او برېښنا) ۶۰
د څلورم فصل لنډیز او پوښتنې ۶۱

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

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 مطلبونه زده کړل. او دا مو هم پکې یاد کړل چې څنګه له ترمامتر څخه د جسمونو د ګرمۍ او یخنۍ د میزان په اندازه کولو کې کار اخلو او څنګه یې درجې لوستلی شو.

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تودوخې درجه

مـورِ هره ورځ څو ځله د تودوخې د درجې کلمه په ښلو، ښلو ځایونو کې له رادیو، تلویزیون، ورځپاڼو او داسـې نورو څخه اورو. اما ایا تراوسه 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- (1-2) شـکل دهغه خبر یوه برخه ده چې په ورځپاڼه کې چاپ شـوی دی. هغه په غور ولولئ او ووایئ چې د کوم څیز په اړه خبرې کوي ستاسـو په نظر د تودوخې درجه چې په دې خبر کې یاده شوې ده څه معنی ورکوي؟

د هوا حالات

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

(1-2) شکل، د هوا پیژندنې د ګزارش یوه برخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

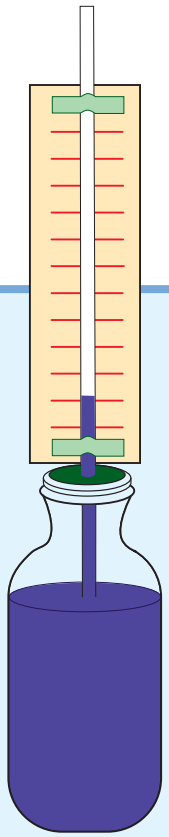
مورِ پخوا زده کړل، چې د يو جســم د ســورواليِ او تودوالي د ميزان د ټاکلو لپاره له ترمامتر څخه کار اخلو. ددې منظور لپاره د ترمامتر مخزن د جســم ســره په تماس او يا د پام ور چاپيريا ل کې اړدو او لدې وروســته چې ډاد تر لاسه شو، چې د ترمامتر په منځ کې مايع نور حرکت نه کوي، د هغه درجه مولووســتله. له بلې خوا پوهېږو چې کله يو ســور جسم د يو تود جسم سره په تماس شي سور جسم لږلږ تود او تود جسم لږ لږ سړېږي. دغه کارترهغه وخته پورې دوام کوي چې د دواړو جســمونو د سورواليِ 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 مســاوي درجه لري. د بيلګې په توګه: کله چې ترمامتر د يو تود جســم سره ونښــلوو، ترمامتر ورو وروګرمېږي او دده په منځ کې مايع پورته ځي. دغه کار تر هغه وخته پورې ادامه پيداکوي چې ترمامتر او ګرم جســم د تودوخــې د تعادل په حالت کې واقع شــي. په دې حالت کې د ترمامتر او جسم د تودوخې درجه يوشان کېږي.
د مــوادو د تودوخــې بدلون ددوی د ځينې فزيکــي خواصو د بدلون باعث کېږي. د بيلګې په توګه: کله چې د ترمامتر د ښيښه يي نل په منځ کې د مايع د تودوخــې درجه پورتــه ځي، حجم يي ډيرپــرې 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 جســمونو د تودوخې درجه پرې سنجوو.
ددې کار لپــاره لومړی بايد ترمامتر درجه بندي کړو. په نړۍ کې د تودوخې د درجــې لپاره څو ډول درجه بندي شــته: لکه د سلســيوس درجه بندي د فارنهايت درجه بندي او د کلوين درجه بندي.
زمورِ په هېواد کې له ټولو څخه زياته معموله درجه بندي د سلسيوس درجه بندي ده.
د SI په سيســتم کې د تودوخې ســتندرده درجه بندي د کلوين درجه بندي ده. د درجه بندۍ سيستم د لومړي ځل لپاره سويدني پوه اندرس سلسيوس کارولــی دی، او دهغــه په ويــاړ په دغه نوم نومول شــوی دی، هغه لومړی د

(c) ketabton.com: The Digital Library

سیمابو ترمامتر د خالصو اوبو او یخ په مخلوط کې کښنود، 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 براس (بخار) ته ونیو. هغه ټکی چې مایع پرې درېږي په نښه کړ، او هغه ته یې د سلو عدد نسبت ورکړ.

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

مثلاً: کله چې وغواړو 20 درجې سلسیوس وښیو؛ نو هغه د 20°C په ډول لیکو.



(1-3) شکل، د یو ساده ترمامتر جوړول

فکروکړئ

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

فعالیت

یو ترمامتر جوړ کړئ!

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

طرز العمل (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.

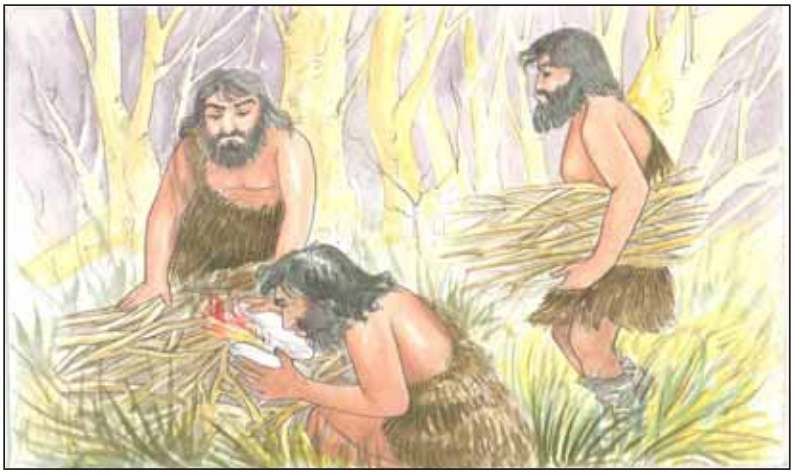
- خپل ترمامتر د ایشېدلو اوبو په لوښي کې کېږدئ او وګورئ چې څه پیښېږي. دغه کار په سړو اوبو کې تکرار کړئ او نتیجه یې وګورئ.
- خپل ترمامتر د چای په ځای له الکولو څخه ډک کړئ او تجربه تکرار کړئ په کوم حالت کې ترمامتر ښه کار کوي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

تودوخه

انســانانو له پخوا څخه ليدلي دي، کله چې يو ســوړ جسم د يو تاوده جسم ســره يو ځای شــي، د وخت په تيريدو سره تودېږي، هغوی داسې فکر کاوه چې تودوخه يو ډول ماده ده، چې له ګرم جســم څخه سوړ جسم ته ځي او سوړ جسم تودوي.

ننې پوهان عقيده لري چې تودوخه د انرژۍ يو شــکل دی او کولی شــي د انرژۍ په نورو ډولونو واړول شي.



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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

څومره چې د هرې ذرې انرژي ډيره وي او هر څومره چې د يو جسم د ذرو شمېر ډير وي. همغه اندازه دهغه جسم داخلي انرژي ډيره وي.

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

دا همغـه انرژي ده چې مورږ يـي 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 پـه ډيرو بدلونونو کې څرګندېږي، او ديوې واسطه يي انرژي په ډول کارکوي.

د بيلګـې په ډول کله چې برېښـنايي پکي چالانـوي؛ نو برېښـنايي انـرژي په حرکي انرژۍ تبديليږي، تاسو ګورئ چې د کار په ترڅ کې تودېږي. دا ښـيي چې د تودوخې د انرژي يوه اندازه يي زمورږ له نه غوښـتنې سره، سره بيا هم توليد کړې ده.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

(1-1) جدول

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

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

فکروکړئ

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

(2-1) جدول

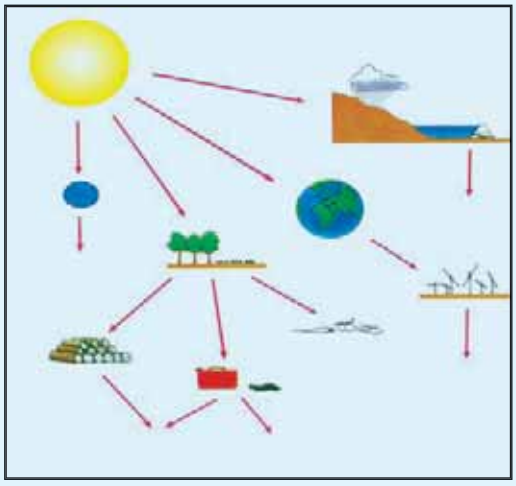
معمولي خواړه	په یو ګرام کې د انرژۍ اندازه د ژول په اساس	د فسیلي د سونګ مواد	په یو ګرام کې د انرژۍ اندازه د ژول په اساس
ګازري	1800	طبیعي ګاز	54600
مڼه	2400	نفت	47900
شېدې	2700	د سکرو ډبرې	33600
چپس	10000	لرګي	16800
چاکلیت	22200		
نباتي غوړي	32000		

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د هغې ټولنې د صنعت دودې او 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 منونکي 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 تامینونکي سرچینه ده

(c) ketabton.com: The Digital Library

اضافي معلومات

په زړه پوري ده چې پوه شو، هغه انرژي چې ځمکه يې په 10 لمري ورځو کې له لمر څخه اخلي، د ځمکې په کره کې د ټولو پيژندل شوو سوزيدلو فسيلو له انرژی څخه زياته ده.

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

مونږ بايد کوښښ وکړو چې په بېلو، بېلو سيمو کې د نوښت وړ سرچينې وپيژنو، او له هغو څخه د استفادې مناسبې لارې پيدا کړو.

فعاليت

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

انبساط او انقباض (پرسيدل او را ټوليدل)

هرومرو 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 پوري وتړئ. وروسته بوتل د ایشیدلو اوبو په لوښي کې کېږدئ. څه شی ګورئ؟ ولې پوکنۍ پرسیدلې ده؟

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؟

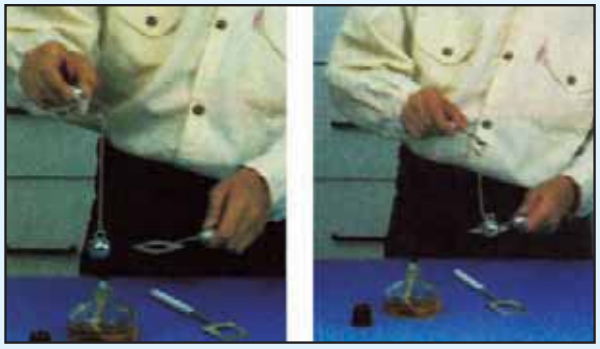
۳- ستاسو په نظر ایا تودول د ګلولې پر حجم او د بوتل د ننه هوا باندې اغېزه لري؟

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

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

(6-1- ب) شکل، پوقانې او بوتل د توده اوبو په منځ کې

(6-1- الف) شکل، پوقانې او بوتل



(7-1) شکل، د ګلولې په سارې 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 لږ والي په معنا دی. د جسم د تودوخې د درجې په جګیدلو سره د هغه

(c) ketabton.com: The Digital Library

حجم زیاتیږي او د تودوخې د درجې په را ټیټیدلو سره د هغه حجم کمیږي.
زیاتره جامد، مایع او گاز مواد په تودوخې سره منسبط کیږي او د تودوخې له لاسه ورکولو څخه منقبض کیږي. د بیلگې په توگه: تاسو ولیدل چې د بوتل په منځ کې هوا او گلوله دواړه د تودېدو په اثر منسبط شول.

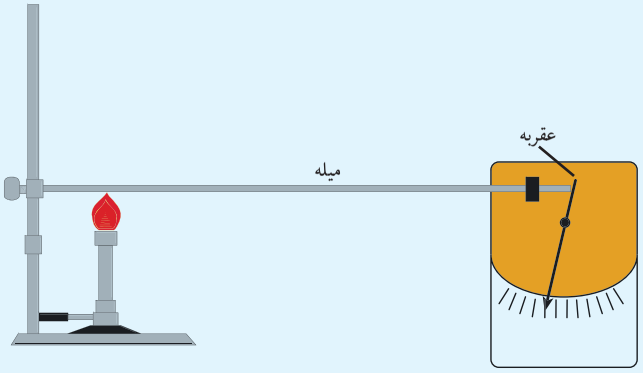
فکروکړئ

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

په هغه مایعاتو، گازاتو او جامدو جسمونو کې چې د هغوی اوږدوالی، پلنوالی او ډبلوالی د اندازې له پلوه سره نږدې وي، په هغوی کې انقباض او انبساط موږ ته د حجم د بدلون په شکل ښکاري، چې دې ډول انقباض او انبساط ته حجمي انقباض او انبساط وایي.
خو په هغه جسمونو کې لکه د نریو میلو چې اوږدوالی یې د پلنوالي یا ډبلوالي په نسبت زیات وي، انقباض او انبساط د هغوی په اوږدوالی کې د هغوی د قطر په نسبت زیاتره د لیدو وړ دی. دغه ډول انقباض او انبساط ته د اوږدوالي انقباض او انبساط وایي، ځکه چې د اوږدوالي بدلیدل یې نسبت نورو ابعادوته ډېر وي.

فعالیت

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د انقباض او انبساط څرګندونه

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

فعالیت

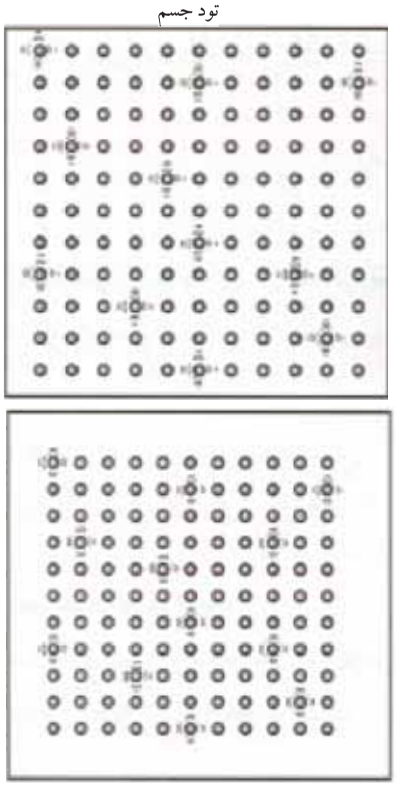
شپږ تنه زده کوونکي د ټولګي په مخکې یو د بل سره څنګ په څنګ په یو لیکه ودرېږئ.

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

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

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

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



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

فکروکړئ

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د موادو فازونه

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

فعالیت

اوس خپلو ګروپونو کې داسې خبرې اترې وکړئ:

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

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

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

ذوبان او انجماد (ویلي کېدل او کلکېدل)

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

حرکـت وکـړي او د يو بـل مالیکول ځای ونیسـي. پـه 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 شـوی دی، دغه عمل ته ذوبان (ویلې کېدل) وایي.

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

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

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

ښـل، ښل مواد د ویلـي کېدو ښلې، ښلې نقطې لري. په (6-1) جدول کې د څو مادو د ویلي 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 شـي، د هغې مالیکولونه خپله انرژي له لاسـه 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 یوازي په خپل ځای کې خوځېږي. له دې امله دغه جسم کولی شي چې نور خپل شکل وساتي. نو په حقیقت کې پخوانی مایع په جامد بدله شوې ده. **د مایع په جامد بدلیدو ته انجماد وایي، او د تودوخـې هغه درجـې 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 ویلي 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:

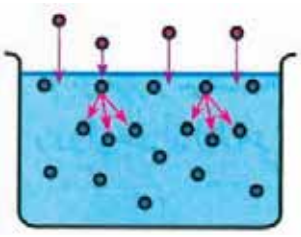
په یو ګیلاس کې د یخ یوه خالصه ټوټه واچوئ او په منځ کې یې یو ترمامتر کېږدئ. کله چې د یخ ټوټې په ویلي کېدو پیل کوي د تودوخې درجه یې ولولئ.

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

فکروکړئ

ایاکولی شـو چې د اوسـپنې یوه اندازه، په یوه مسـي لوښـي کې ویلې کړو؟ څرګنده یې کړئ. (د پوښـتنو د ځوابو لپاره له جدول څخه کار واخلئ.)

تبخیر او مَیَعان



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

ستاسـو په نظـر کله چې یوه توده ډوډۍ تر یو وخت پـورې په ازاده هوا کې پاتې شي ولي وچیږي؟

هغه مایع چې په یو لوښي کې اچول شوې ده، په نظر کې ونیسي. د (1-10) شکل ته پاملرنه وکړئ. هغه مالیکولونه چې د اوبو پرمخ واقع دي د شاوخوا مالیکولونو په واسـطه جذبیږي. دغه دجذب عملیه ددې باعث کیږي چې هغوی ونه شـي کولای چې له اوبو څخه هوا ته لاړشـي. له دې امله د اوبو پـر مـخ پاتې کیږي. خو دا چې د مایع په منځ کې مالیکولونه پر له پسـي په حرکت او یا خوځیدو کې دي، مدام یو له بل سـره لګیږي. د مایع په سطح کـې ځینـې مالیکولونه د دغه ټکرونو په واسـطه یوه انـدازه انرژي لاس ته راوړي، چـې د جذب پر قوې باندې پوره بریالي وي. دغه مالیکولونه کولی شي چې د مایع له سطحې څخه وتښتي. کله چې دغه مالیکولونه د مایع له سطحې څخه جلاء شي؛ د ګاز په شکل راځي (تبخیرېږي).

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

بل عامل چې د تبخیر د سرعت په زیاتوالی کې برخه لري، د فشار کمېدل دي. هرځومره چې د مایع پر سطح باندې فشار کم شي، (مثلاً د هوا فشار لږ شي)، د تبخیر ســرعت ډېرېږي. هر هغه نور عوامل چې د مالیکولونو سرعت د زیاتیدو باعث وګرځي او یا هغه ســطحه چې د مالیکولونو د تېښــتې امکان پکې وي، ډېرښت 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 تر لاسه شوي عددونه په یوه جدول کې ترتیب کړئ.
۵. جدولونه تفسیر کړئ.
۶. کُلی نتیجې په یوه پاراګراف کې ولیکئ.

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

فکروکړئ

په سهارنی سړه هواکې مو ښایي ډېر ځله د هغې پرخې د ځاځکو له لیدو څخه چې دګُل په پاڼو پراته وي خوند اخیستې وي. ایا دا فکر موکړی دی چې څنګه د پرخې (شبنم) ځاځکي دګُل پانې ته رسېدلي دي؟

لاندې فعالیت ترسره کړئ ترڅو وکولای شئ د پورتنۍ پوښتنې ځواب روښانه کړئ.

فعالیت

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

کړنلاره:

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

(1-12) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

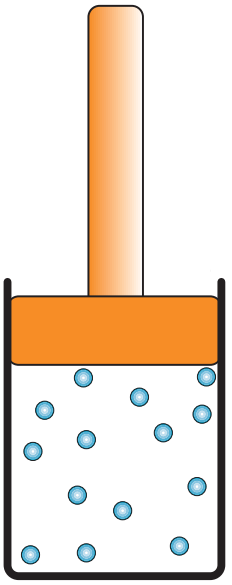
دا مـو زده کړل چې کله يوې مايع ته تودوخـه ورکړو، تبخير کېږي او گازي حالت نيسـي. پـه پورتنې فعاليت کې مـو وليدل چې کله اوبـو ته تودوخه ورکړو، تبخير کېږي، او کله چې د اوبو براسـونه (بخارات) د يو سوړ جسم سره ولګېږي بيرته د اوبو په څاڅکو (په مايع حالت) بدلېږي.

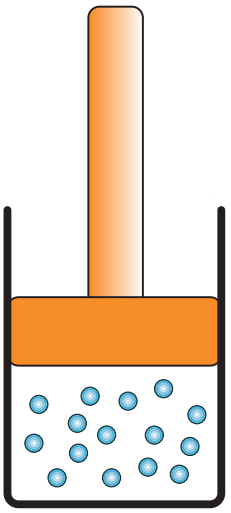
لکه څنګه چې مايع کولی شي په گاز بدله شي (تبخير شي)، دغه ډول گاز کولی شي په مايع بدل شي. **دا عمل يعنې په مايع دگاز بدليدو ته مَيَعان وايي.**

کله چې يوه ماده په گاز حالت کې وي، مالیکولونه يې په ازاده توګه حرکت کـوي، او هر مالیکول په همغه انـدازه انرژي لري چې د نورو مالیکولونو د مالیکولـي جاذبـې قوې د تاثير لاندې نه راځي. که داګاز سـوړ کړو، يعنې انرژي يې د حرارتي انرژۍ په ډول ترينه خارج کړو، د مالیکولونو سـرعت کمېږي. که د مالیکولونو سرولوته دوام ورکړو، د مالیکولونو سرعت به نور هم لږ شي، تر هغه پورې چې مالیکولونه يو د بل مالیکولي جاذبې قوې تر تاثير لاندې راځي.

پـه دې حالـت کې د مالیکولونو منځنۍ فاصله نسـبت گازي حالت ته ډيره کمېـږي او گاز پـه مايع بدلېږي. دا حالـت په هغه تجربه کې چې تاسـو تر سـره کړی ده، منځته راځي. د اوبو د براس (بخار) مالیکولونه په يوه سـړه سطحه لکه شيشـه يي يا فلزي پېشقاب سره لګېږي، نا څاپه يخېږي، خپله د تودوخې انرژي بايلي او په اوبو بدلېږي.

د يو گاز په مايع بدلولو لپاره دگاز د فشار ورکولو له طريقې څخه هم استفاده کېـږي. لکـه د (13-1) شـکل، د يو گاز ټاکلی حجم د فشـار په واسـطه کموي. دگاز د حجم په کمېدو سـره، د مالیکولونو ټکر يوبل سـره ډېرېږي او ددې ټکر په اثر د مالیکولونو انرژي د تودوخې د انرژۍ په توګه لوښي ته انتقالېږي، او لوښـی تودېږي. **که فشار په پوره اندازه ډير شي، ليدل کېږي چې گاز په مايع بدل شوی دی.**





(13-1) شکل، د گاز په فشار ورکولو سره د مالیکولونو 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)

تبخیــر زیاتره د مایع له ســطحې څخه صورت نیســي، او هر څومره چې د تودوخې درجه ډیره شــي، د تبخیر سرعت ډیریږي. خو کله چې د تودوخې درجه یو ټاکلي حدته ورســیږي چې نور تغییر ونه کــړي، د مایع مالیکولونه هم تبخیر کیږي او د مایع دننه ګاز پوکنۍ جوړ وي، چې د هغې ســطحې 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 تودوخــې هغه درجــه چې مایع پکې په جوش راځــي، د غلیان نقطه بلل کیږي.

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 ډیروالی 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 کیــږي. کومه تودوخې چې مایع ته ورکــول کیږي، 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 خلاصې لوښــي کې د هوا فشــار). هرځومره چې د مایع پر ســطح باندې فشــار زیاتوالی مومي، د غلیان نقطه لوړیږي او هرځومره چې د مایع پر سطح باندې فشار لږ شي، د غلیان نقطه هم را ټیټیږي.

تصعید (*Sublimation*)

ستاســو په نظر کله چې یو جامد جســم ته تودوخه ورکړو ایا لومړی په مایع او بیا به په ګاز بدل شي؟

په مخامخ شــکل کې تاسو د کاربن دای اکساید یوه ټوټه وینئ. جامد کاربن دای اکســاید ته وچ یــخ هم وایي، او له دې مادې څخه د ســاینس په ځینو تجربو کې هم استفاده کیږي.

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 شــیبه یــې یوه اندازه تبخیرپږي، او دا تبخیر هغه شان دی چې د یخ دیوې معمولي ټوټې پر خلاف کوم شی نه لمــدوي، یعني دا چې کاربن دای اکســـاید بــرخلاف د زیاتــرو موادو پــر خلاف چې لومــړۍ له جامد حالت څخه په مایع تبدیل شــي، او بیا په ګاز بدلیــږي، مســتقیماً له جامد حالت څخه پــه ګاز بدلیږي. **دې حالت ته چــې په هغه کې جامد مســتقیماً تبخیر کیږي (یعني پــه ګاز بدلیږي) تصعید یا**

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

د بیلګې په توګه: کله چې د ژمې په ډیره یخه ورځ کې مینځل شـوې جامې په طناب ځوړندې کړو، لومړی د جامو اوبه یخ وهي. وروسته په ډیره ارامی، پرتـه له دې چې اوبه شـي په بخـار بدلېږي (تصعید کېږي). که څو سـاعته وروسـته جامې کوتې ته د ننه راوړو، ګـورو چې تر یوې زیاتې اندازې پورې وچې شـوي 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 سـرو 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 ټپکلي (قرصونه) چې په (1-16) شکل کې یې ګورئ، (کویه ضد دوا) په حیث کاروي او هغه د جامو منځ ته اچوي چې د هغو د کویه خوړو مخه ونیول شي.

که د نفتالینو څو ټپکلي د جامو په منځ کې کېږدئ و به ګورئ چې هغه ورځ په ورځ کوچنی کېږي. ایا دغه پیښه کولی شی توضیح کړئ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ناخالصۍ اغیزې

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

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

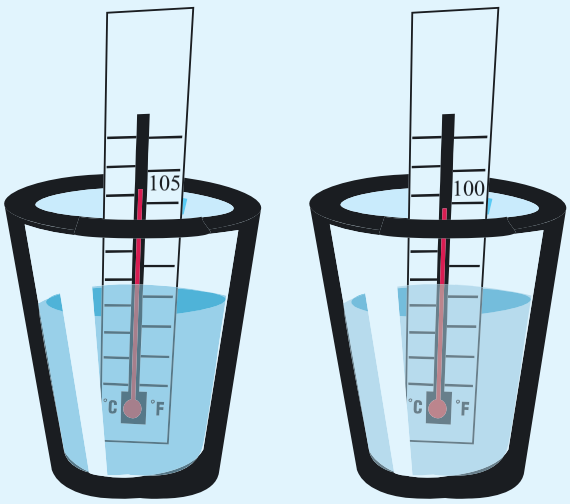
فعالیت

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

د تودوخې په درجه کې کوم بدلون ګورئ؟

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

دغه تجربه ترسره کړئ او نتیجه یې ولیکئ.



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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

ددې فعالیت د ترسره کیدو په ترڅ کې هرومرومتوجه شوي یئ، چې کله خالصې اوبه د تودوخې په یوه خاصه درجه کې په جوش راشي، وروسته د ناخالصي (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 ناخالصي د شتون په اثر را ټیټېږي. په دې معنا که ناخالصې اوبه د سیلسیوس په صفر درجه کې منجمدې شي. هغه اوبه چې مالګه پکې حل شوې ده، په صفر درجه کې نه منجمد کېږي، بلکې له صفر څخه څو درجې ښکته (د صفر لاندې) کې هم ښایي چې یخ ونه نیسي. اوس به تاسو هرومرو په دې باندې قادر وئ چې هغه پوښتنې چې لومړی مطرح شوې دي، ځواب کړئ.

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

انتي فریز د ناخالصي یو ډول دی چې د موټر په رادیاتور کې د اوبو سره ګډېږي، او ددې باعث ګرځي چې د رادیاتور د اوبو د انجماد نقطه ډیره را ټیټه شي، او حتی تر $-20^{\circ}C$ او د $-30^{\circ}C$ پورې یخ ونه نیسی. 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.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

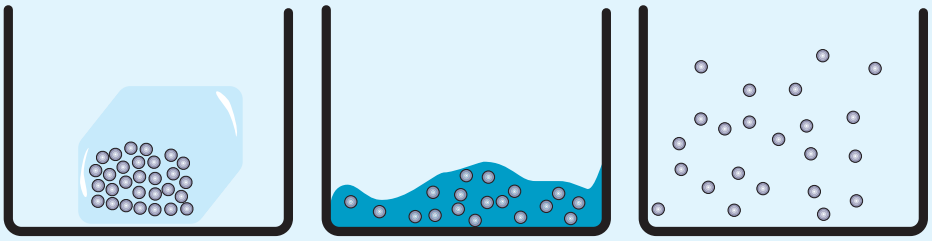
هغه څوک چې شیریخ جوړوي د شیریخ د جوړولو په وخت کې مالګه دیخ سره ګډوي. که ستاسو په محل کې شیریخ جوړونکی موجود وي د شیریخ جوړونکي له یو دوکان څخه لیدنه وکړئ، یو داسې ګزارش جوړکړئ، چې په هغه کې د شیریخ د جوړولو پراوونه او د مالګې د کارولو دلیل مشخص شوی وي، خپل ګزارش په ټولګي کې ولولئ.

د مالیکولونو د وضعیت پرتله (مقایسه) کول

فعالیت

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

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



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

په تیرو کالونو کې پوه شوئ، چې مالیکولونه په یوه جامد جسم کې یو له بل سره کلک ټړون لري او هر مالیکول د خپلو ګاونډیو مالیکولونو سره کلک ټړون لري.

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

لـه دې املـه د دوی حرکت فقط د جنبشـي (خوځېدونکي) او ارتعاشـي حرکـت په شـکل، د دوی په مخصوصه ځای کـې وي. ځکه نو یو جامد

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

پـه مایعاتوکـې د جامدو موادو پر خلاف، د مالیکولونو ترون یو له بل سـره ضعیـف دي. هـر مالیکول کولی شـي د لوښـي په منځ کـې خپل ځای ته تغییـر ورکړي. له دې امله که په یوه لوښـي کې اوبه واچـوئ، مالیکولونه د مایع په منځ کې ځای پر ځای شـي او مایع د لوښـي شکل نیسي. خو بیا هم مالیکولونـه یـو پربل تاثیر لري. په دې حالت کـې د مالیکول فاصله له نورو مالیکولونـو څخـه له خاص حد څخه نشـي کولی زیاته او کمه شـي او له همدې امله د مایع حجم ثابت دي.

پـه ګازونو کې د مالیکولونو ترون یو له بل سـره ډیرضعیف دي او تقریباً هر مالیکول کولی شـي چې په ازاده توګـه 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 بایـد دې پوښـتنې ته ځـواب ورکړو، چې تودوخه څنګه یو جسـم د جامد څخه په مایع او په ګاز د بدلیدو باعث ګرځي؟

کله چې یو جامد جسـم تـه تودوخه ورکړو، د جسـم مالیکولونه انرژي تر لاسـه کوي، او د مالیکولونو سـرعت یې شیبه په شیبه زیاتېږي. په یو خاص حالت کې مالیکولونه په هغه اندازه انرژي مومي، چې کولی شـي د ګاونډیو مالیکولونو د ترون له قید څخه ازاد شي او د جسم په منځ کې په ازاده توګه موقعیت ته بدلون ورکړي.

په دې حالت کې جسـم نه شـي کولی چې خپل شـکل وسـاتي. زمونږ په اصطلاح، وایو چې ویلې (ذوب) شـوی دی، او د مایع په حالت کې دی. که څـه هم مالیکولونه د مایع په منځ کې په ازاده توګه حرکت کولی شـي 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.

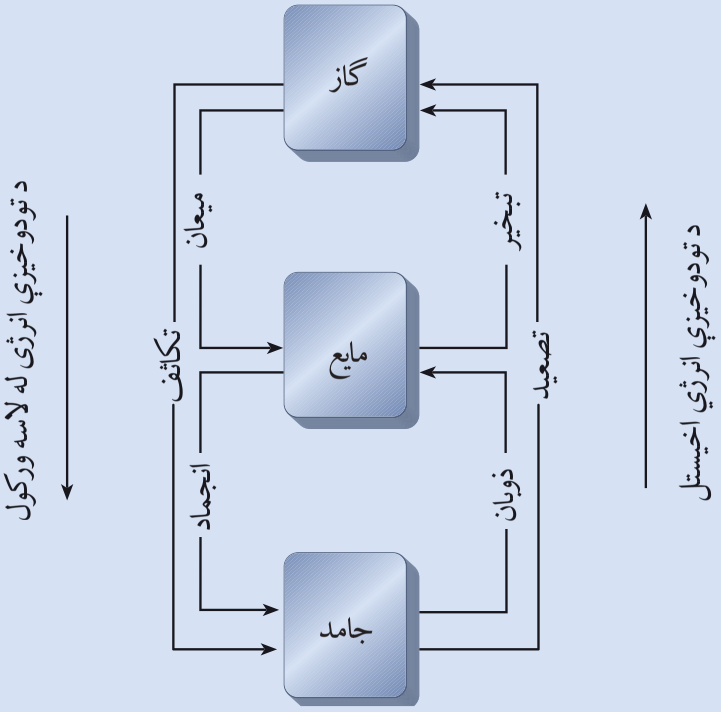
فکروکړئ

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

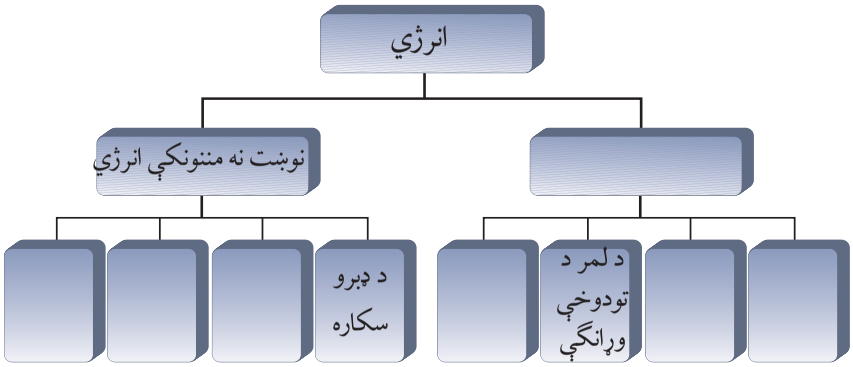
- حرارتي انرژي هغه انرژي ده، چې له تود جسم څخه ساړه جسم ته ورځي.
- سلسيوس د تودوخې درجې د اندازه کولو واحد دی چې د سويدني پوه اندرس سلسيوس په ويار په دې نوم یاد شوی دی.
- ديو جسم د تودوخې درجه د هغه جسم تودوخې او يخنې کچه راښيي، چې د ^{o}C سره ښودل کېږي.
- انبساط د تودوخې د درجې د لوړيدو په اثر د يو جسم د حجم د زياتوالي څخه عبارت دی.
- انقباض د تودوخې د درجې د ټيټيدو په اثر د يو جسم د حجم له کموالي څخه عبارت دی.
- په لاندې دياګرام کې د موادو د فازونو د بدليدو او د تودوخې د انرژي د اخېستلو 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

د لومړي فصل پوښتنې

۱- په لاندينيو هرې جوړې کې د کوم يو د تودوخې درجه لوړه ده؟
الف: اوبه د جوشيدو په حال کې – يخ د ويلې کېدو په حال کې
ب: ويلې شوې اوسپنه - غوړي د جوشيدو په حال کې
ج: د ژمې يوه ورځ - د دوبي يوه ورځ
۲- د لاندينيو تودوخو درجه د ^{o}C په علامه وليکئ.
د سلسيوس 100 درجې، د سلسيوس 12.5 درجې، د سلسيوس 25 درجې، د سلسيوس 72 درجې، د سلسيوس 150 درجې.
۳- داخلي انرژي په ساده ژبه توضيح کړئ.
۴- حرارتي (تودوخيز) انبساط څه شی دی؟ د څو مثالونو سره يې بيان کړئ.
۵- حرارتي انقباض په څو مثالونو کې توضيح کړئ.
۶- د موادو مالیکولي جوړښت ته په پام کولو سره د انقباض او انبساط پېښې توضيح کړئ.
۷- که د الف مادې د ذوبان نقطه، له (ب) مادې څخه ډيره وي، له لاندې جملې څخه کومه يوه سمه نه ده؟
- د الف ماده د ب مادې په پرتله د تودوخې په لوړه درجه کې ويلې (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 يو مخلوط په گازي حالت کې ولرو، او هغه سړې کړو، له مايع کېدو څخه وروسته لومړی د الف ماده جامده کېږي او ورپسې د (ب) ماده.
۸- د يـخ د يـوې ټوټې د تودوخې درجه $-5^{\circ}C$ ده. که هغې تـه تودوخه ورکړو ترهغو چې د تودوخې درجه $105^{\circ}C$ ته ورسېږي، د هغه په فاز کې به کوم توپيرونه رامنځ ته شي؟ توضيح يې کړئ.
۹- غواړو چې يو لوند کميس چې اوس مينځل شوی دی زر وچ کړو، د حل کومې لارې ورته پيشنهاد کوئ؟ خپل ټاکلی دليل وليکئ.
۱۰- يوه اندازه اوبه د ميز پر سـر توپې کړئ او هغه پو (پف) کړئ. وروسـته له څو شـيبو اوبه ور کېږي. ستاسو په نظر اوبه چيرې تللې دي؟
۱۱- کله چې يوه اندازه پټرول ستاسو په لاسونو توی شي ولي، احساس کوئ چې ستاسو لاسونه ساړه شوي دي؟
۱۲- لاندې مفهومي نقشه بشپړه کړئ.



(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم فصل

د تودوخې انتقالول (لېږدول)

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

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

کله چې دکاچوغې او یا څمڅې 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.

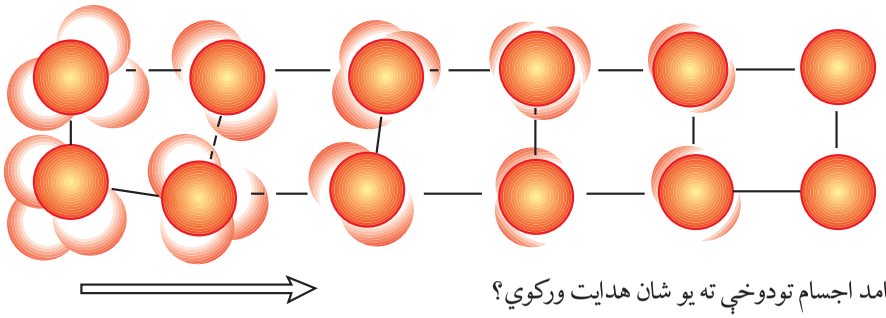
د تودوخې او د تودوخې د سرچینو په اړه مو په تیرو درسونو کې معلومات ترلاسه کړل.

ایا تاسو د تودوخې د انتقال د مختلفو طریقو، هدایت (کاندکشن)، بهیر یا جریان (کانویکشن) او وړنګنتیا یا تشعشع (ریدیشن) په اړه معلومات لرئ؟ په دې فصل کې به د تودوخې د درو طریقو او له هغوي څخه د کار اخېستلو په اړه معلومات ترلاسه کړئ او پوښتنو ته به ځوابونه ورکړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

هدایت (کاندکشن *Conduction*)

پوهېږئ چې د هرې مادې د جوړښــت ذرې د تل لپاره د اهتزاز (خوځيدو) په حالت کې دي. که چيرې يو جســم د تودوخې د منبع ســره په اړيکه کې وي، د تودوخې د منبع ســره د نژدې ذرې خوځيدنه زياتېږي. او د وروســتيو ذرو ســره ددې ذرو د ټکر په اثر، تودوخه انتقال کوي، چې د انتقالولو دغې طريقې ته د تودوخې هدايت وايي.



ايا ټول جامد اجسام تودوخې ته يو شان هدايت ورکوي؟

(2-1) شکل، د هدايت په طريقې د تودوخې انتقال

د تودوخيز هدايت د ښه پوهيدلو لپاره لاندې فعاليت تر سرکوو:

فعاليت

د اړتيا وړ مواد او سامان: يوه فلزي ميله، يوه ښيښه يي ميله، دوه دانې سنجاقونه، يوه اندازه موم او شمع.

کړنلار:

هر ســنجاق د موم په مرســته د ښيښــه يي او فلزي ميلو په يو سر کې ونښــلوئ. اوس د ميلــو بل ســر د لرګي ګيرا په مرســته شــمعې اويا الکولــي څراغ ته په يــو معين وخت کې نژدې کــړئ. هغه څه چې تاسوې وينئ، په خپل ټولګي کې يې وواياست.

(2-2) شکل

له پورتني فعاليت څخه کولی شــو نتيجه واخلو چــې، د تودوخې انتقال په مختلفــو ميلو کې متفاوت دی. مثلاً پــه پورتنی تجربه کې د فلزي ميله چې نورو فلزاتو په شــان د تودوخې ښــه هادي ده، په ډيره بېړې ســره د ښيښه يي ميلې په پرتله حرارت انتقالوي. که بيلې فلزي ميلې پيدا کړو، او پاسنی تجربه پر هغوباندې ترسره کړو، و به ليدل شي، چې لکه څنګه چې فلزات په خپل

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

بهیر یا جریان (کانویکشن *Convection*)

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

فعالیت

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

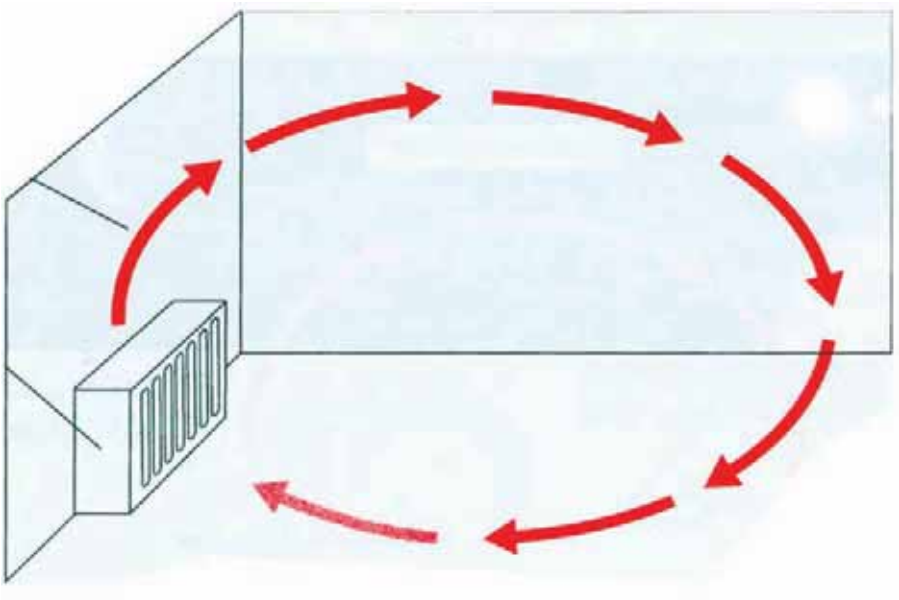
کړنلاره:

لوښـــی ترنیمایي پورې له اوبو څخه ډک کړئ او د څخوونکي په مرســته د لوښـــي په یوه ګوښـــه کې د رنګ څو څاڅکي و څخوئ، او الکولي څراغ د لوښـــي باندې بلې ګوښـــې ته کېږدی. څه شی ګورئ؟ ایا کولی شی چې د رنګه ذراتو د حرکت لوری د لوښي په دننه کې رسم کړئ؟

(3-2) شکل

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

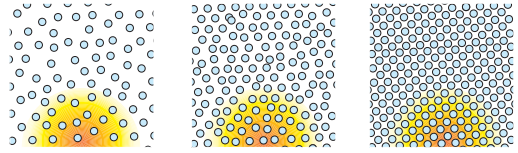
(c) ketabton.com: The Digital Library



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

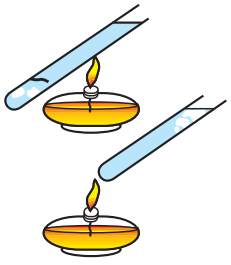
پوښتنه

۱- د شـکل په اړه فکر وکړئ او ووایئ چې کوم جسـم په کومې طریقې سـره کولی شي چې په ښه توګه تودوخه انتقال کړي؛ ولي؟



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

۲- د (2-6) شـکل سـره سـم د اوبو څخـه ډک دوه تیوپونوتـه تودوخـه ورکـړئ، او ووایئ چـې ولې دهغه تیوپ اوبه چې له ښـکته څخه تودوخه ورکول کېږي ژر تودېږي؟

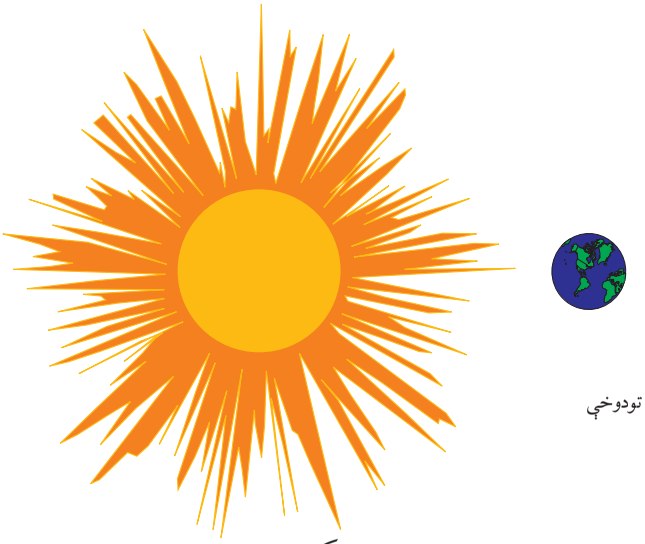


(2-6) شـکل، د اوبو لرونکو دوو تیوبونـو تـودول له مختلفـو برخو څخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

تشعشع (وړنګښتيا)

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



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

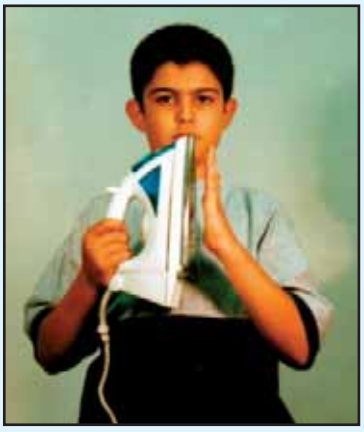
ايا يواځې لمر، تشعشعي (وړنګينه) انرژي لري؟
په دې مطلب د پوهېدلو لپاره لاندې فعالیت ترسره کوو:

فعالیت

يو اوتو له برېښنـا سـره وصل کړئ، وروسته له څه وخته چې تود شو، هغه له برېښنا څخه وباسئ، وروسته هغه په عمودي ډول کېږدي او خپل لاس د شکل سره سم ورته نژدې ونيسئ.

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

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



(2-8) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

له پورتني فعاليت څخه نتيجه اخلو، چې تاوده جســمونه هم له ځانه څخه انرژي تشعشــع کوي، چې دغه انرژي د هغو د لــوړې تودوخې په اثر ډيره د احساس وړ ده.

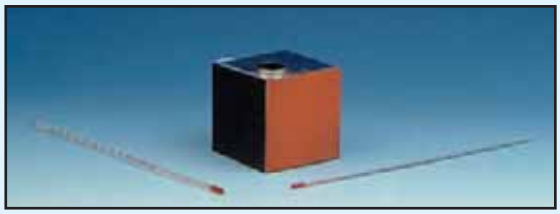
د يو تود جسم د تشعشعي انرژي مقدار، د تودوخې د درجې سربېره، په نورو عواملــو پورې هم ترلې ده، ددې موضوع دښــه پوهيدلو لپاره لاندې فعاليت ترسره کوو:

فعاليت

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

کړنلار:

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



(2-9) شکل

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

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

فکروکړئ

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تودوخې څخه کار اخېستل

په ژوند کې د سوکاله ژوند، او د ځینې موادو لکه غوښه، میوه، دوا او سابو د ساتلو لپاره د تودوخې مناسبې درجې ته اړتیا لرو.
په یـوه چاپیریال کې د تودوخې د مناسـبې درجې د رامنځتـه 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، ځینې وختونه د تودوخې لوړې درجې ته او ځینې وختونه د تودوخې ټیټې درجې ته اړتیا ده.
له دې امله اړتیا ده، چې هغه موضوعات لکه: د تودوخې تبادل، د تودوخې تحفظ، ترموز، کار او تودوخه تر مطالعې لاندې ونیسو.

(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:

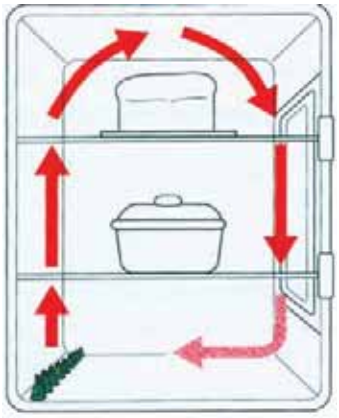
څېړنه

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

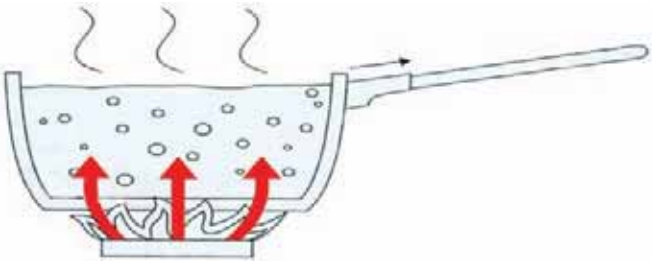
(c) ketabton.com: The Digital Library

پــه يو محيط کې د تودوخې تبادل، د تودوخې او د تودوخي د درجې د بدلون په اثر منځ ته راځي. په يو محيط کې د تودوخې بدلون لپاره د تودوخې منبع او د تودوخې د انتقالولو لپاره مناسبې طريقې ته اړتيا ده.
د بيلګــې پــه توګه د کــور د تودولو لپاره د بخاريِ او مرکزګرمي په واســطه، او د خــورې پخولــو لپاره، کورته د تودوخې د انتقالولو لپاره مناســبې طريقې (لــه مرکزګرمــي څخه کورته او د اوبو په واســطه د کانويکشــن طريقه، او د خورې په پخولو کې د فلز په واسطه د هدايت په طريقه) وجود لري. د الف، ب، ج او د، شکلونو ته پام وکړئ.

(الف)- د اوبو په واسطه د جريان په طريقې په مرکزګرمي کې د تودوخې انتقال



(ب)- په يخچال کې د جريان په طريقه د هوا په واسطه تودوخې انتقال



(ج)- د هدايت په طريقه په کړايي کې د تودوخې انتقال

(د)- کُولر د سړېدو په موخه

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

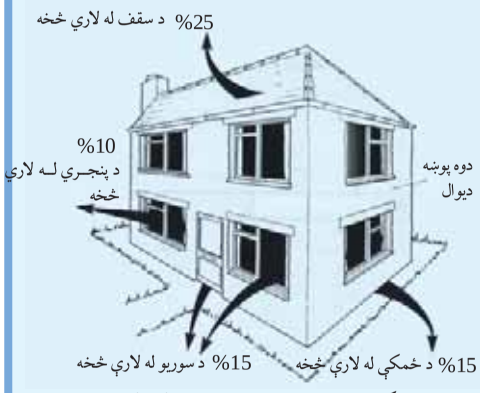
د تودوخې تحفظ

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

فعالیت

ایـا د مخامـخ شـکل په څېر کولی شـئ، چـې د خپل کور نقشـه رسـم کړئ؟ که رسم مو نه کړی شـوه، مخامخ شکل تـه وګـورئ او ووایئ، چې د کوټې له کومـو نقطو څخه ډیره تودوخي ضایع کېږي؟ ولې؟

لـه بحث کولـو او خبرو اترو څخه وروسـته، کومې لارې له کـور څخه د تودوخې د ضایع کېـدو 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 سـرچینې شـته چې ځینې یې تر نامعلوم وخت پورې پاتې وي لکه، د لمر انرژي، باد، جاري اوبه اونور.

او د انـرژۍ ځینـي نورې سـرچینې بالاخره وروسـته له څومـودې څخه خلاصېږي. لکه: تېل د ډبروسکاره، ګاز او نور.

د انـرژۍ کمـوالی یوه له هغو سـتونزو څخه ده چې بشـرېکې فکر کوي. د تودوخې د سـرچینو د زر ختمېدو د انرژۍ پر لګښـت د مخنیوي لپاره یوه لاره سـپما ده. د تودوخـې تحفظ یعنـي په چاپېریال کې د رامنځته شـوې تودوخـې له ضایع کېدو څخه سـاتنه ده، چې د چاپېریال د ښـه عایق کېدو سره اړیکه لري.

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

فکروکړئ

۱. ولې ځینې د خپلو کورونو دیوالونه پنډ جوړوي؟

۲. د ژمې او دوبي په فصلونو کې په کړکۍ باندې د پردو نښلول څه ګټه لري؟

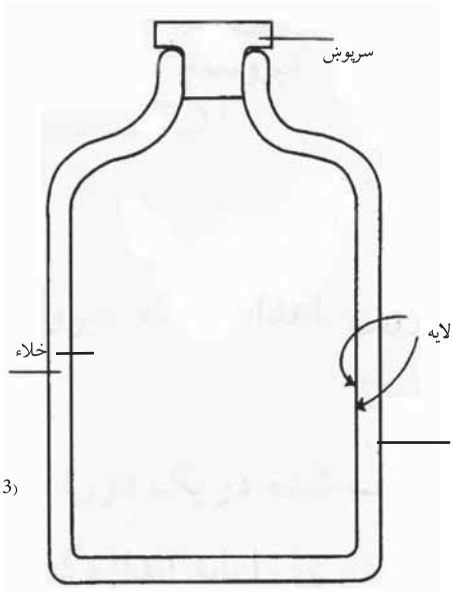
۳. که ستاسو د کور دیوالونه پنډ او کړکۍ یې لوبې او لمر ته مخامخ وي، د سوزېدو مواد او یا لرګي ډیر مصرفېږي او که لږ؟

۴. که ستاسو کورونه ښه عایق جوړ شوي وي، ایا د ژمې 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 کمښدل د څو ساعتونو لپاره ورو کړي.
او زیاتره وخت د جوش اوبو د تودوخې درجې د تودو ساتلو لپاره او کله هم د مایعاتو د سړو ساتلو لپاره تري استفاده کېږي.
د ترموز په منځ کې د تودوخې د درجې د ثابتې پاتې کېدو علت عبارت دی له:
۱. د ترموز د دوو پوښونو په منځ کې د خلاء شتوالی دی چې د کانویکشن په طریقه د تودوخې د ضایع کېدو خنډ ګرځي.
۲. د ترموز خوله د سرپوښ په واسطه بندول د هدایت په طریقه د تودوخې د ضایع کېدو خنډ ګرځي.
۳. د ترموز په منځ کې د براق پوښ، چې د تشعشع په طریقې د تودوخې د ضایع کېدو خنډ ګرځي او تودوخی بېرته د ننه منعکسوي.



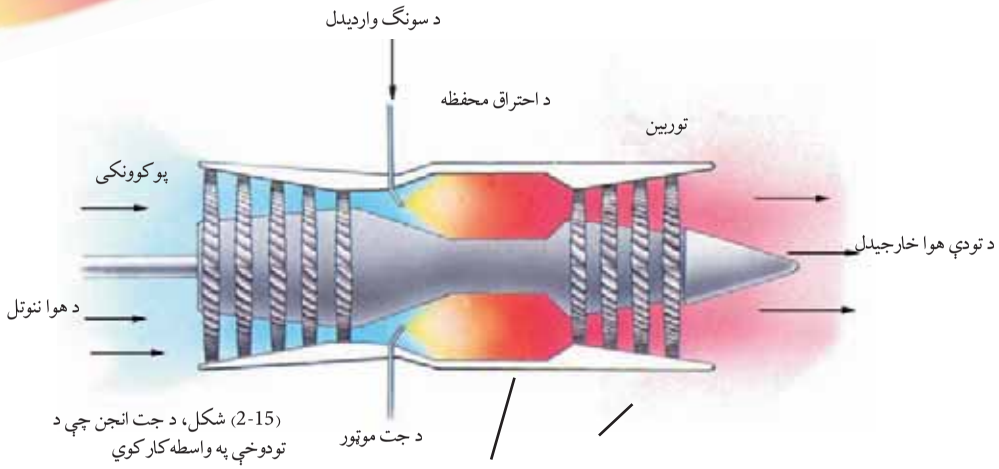
(13-2) شکل، د ترموز جوړښت

(c) ketabton.com: The Digital Library

احتراقي انجنونه (د موټر انجن)

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

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



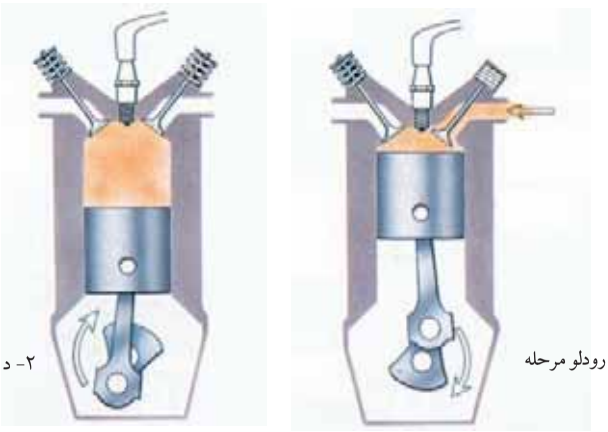
(2-15) شکل، د جت انجن چې د
تودوخې په واسطه کار کوي

د موټرســایکل انجن یــو پطرولي انجن دی، چــې د احتراقي انجنونو له ډولونو څخه یو ډول دی. په دې انجن کې لومړی پترول دسلندر په دننه کې رودل کیږي، چې د رودلو د مرحلي (پړاو) په نوم مشهور دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

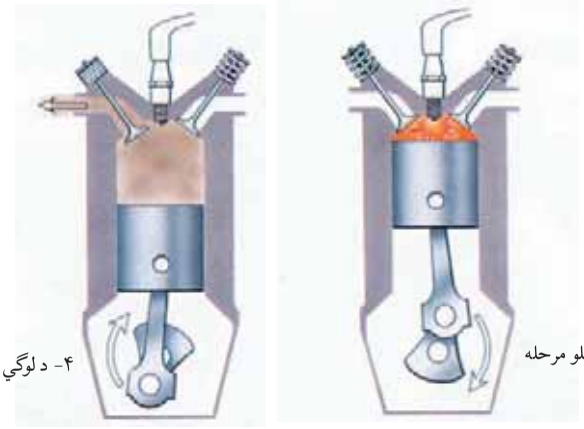
بیا د پستون په لوړېدو سره د سلندر په منځ کې په پټرولو باندې فشار راځي، او د ســونګ مــوادو تودوخی پورته ځــي، چې دغه مرحلــه د تراکم په نوم یادېږي. وروستنی نقطې ته دپستون د رسیدو سره په سلندر باندې د پلک په واســطه د برېښنــا دجرقې په اثر انفجار صورت مومي، چې د انفجار په اثر، پســتون د سلندر ښکته خواته ځي. د سلندر ټیټې نقطې ته د پستون رسېدلو پــه وخت، د ســلندر د وتونځــي کړکۍ خلاصېږي، او پســتون پورته خواته حرکت کوي او له سلندر څخه ټول سوزېدلی لوګی او ګاز راوځي.

څرنګــه چې ددې ماشــینونو د کار میخانیکیت په څلورو زماني مرحلو کې ترســره کېږي، له دې امله دا ډول ماشــینونه د څلور وختي ماشــینونو په نوم یادوي.



۱- د رودلو مرحله

۲- د تراکم مرحله



۳- د اور اخیستلو مرحله

۴- د لوګي دوتلو مرحله

(2-16) شکل، د څلور وختي انجنونو مرحلې

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دويم فصل لنډيز

- د اهتزازونو د زياتيدلو او ديوې ذرې له بلې ورپسې ذرې سره د ټکر په اثر په جسم کې تودوخي هدايت کېږي.
- په مايعاتو او ګازونو کې د تودوخې په واسطه د سرې او تودو ذراتو ځای په ځایی کولو؛ ته د جريان طريقه (کانويکشن) وايي.
- يو جسم ته د تودوخې انتقال له منبع (سرچينې) څخه د تشعشع په اثر، د تشعشع د طريقې په نوم يادېږي. تودوخه د تشعشع په طريقه له خلاء څخه هم تېرېدلي شي.
- د مناسبې تودوخې درجې د رامنځته کولو او د ضرورت وړ موادو د تودوخې د ساتلو لپاره د تودوخې له انتقال څخه په يوه چاپېريال کې کار اخيستل کېږي.
- تودوخې انتقال د تودوخې له يوې سرچينې څخه په چاپېريال او يا په يو بل جسم کې، د تودوخي د تبادل په نامه يادېږي.
- د يو محيط د تودوخې درجې ساتل، په سمه توګه د محيط د عايق کېدو په اثر د تودوخې د تحفظ په نامه يادېږي.
- هغه لوښي ته چې په هغه کې په دري واړه طريقو د تودوخي د انتقال څخه مخنيوی وشي، د ترموز په نامه يادېږي.
- هر هغه وسيلې چې د تودوخې انرژي په ميخانيکي انرژي بدلوي، د تودوخيزو انجنونو په نوم يادېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دويم فصل پوښتنې

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

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

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

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

۵- په ژمي کې د خپلو کورونو د کړکيو لـه لارې د تودوخې له ضايع کېدو څخه، د مخينوي لپاره څه بايد وکړئ؟

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

له سم ځواب څخه دايره تاوکړئ

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

الف: فلزات ب: ګازات

ج: مايعات د: ټول موارد

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

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

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

د پوښتنو تش ځايونه ډک کړئ

۹- ځرنکه چې د فلزات ذرې ..... دي، کولې شې چې په ښه ډول ..... په ..... انتقال کړي.

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

۱۱- هره وسيله چې ..... انرژي په ..... انرژی بدلوي، د تودوخيز انجن په نوم يادېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم فصل

د مقناطیس ساحه

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

مقناطيسي ساحه

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

(2-3) شکل، د مقناطيسو ډولونه

فعاليت

د اړتياوړ مواد: دوه ميله يي مقناطيسونه

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

که تجربه مو په سمه توګه ترسره کړي وي، تاسې وينئ چې د مقناطيس دوه هم ډول قطبونه يو بل دفع او د مقناطيس دوه مختلف النوع قطبونه يو بل جذبوي.

ددې خاصيت څخه په استفادې د مقناطيس د قطبونو د معلومولو لپاره کار اخيستلای شو.

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوس له یوه مقناطیس او یو قطب ښـودونکې څخه په کار اخیسـتنې سـره لاندې فعالیت ترسره کوو:

فعالیت

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

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

لـه تجربې څخه نتیجه اخیسـتل کېـږي، کله چې د مقناطیس شـاوخوا ته قطب ښـودونکې او یـا بل مقناطیس ور نژدې کـړو، په هغه برخه کې پـر مقناطیـس باندې قـوه واردکېږي. کـه د قطب ښـودونکې په ځای د مقناطیس په شـاوخوا کې د اوسـپنې 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 ډیرې جذبېږي. هرځومره چې د اوسـپنې د ټوټو فاصلې له مقناطیس څخه لرې شـي، حالت یې لږ تغییر کوي، او ساحې مغشوشې او ټیټېږي.

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

فکروکړئ

۱. ایاکولی شو چې د یوې مقناطیسي میلې له ټوټې څخه د قطب ښودونکې ا په حیث استفاده وکړو؟ که کولی شو څنګه؟

۲. که دوه مقناطیسونه ولرو، څنګه کولی شئ چې دوه هم ډوله او مختلف النوع قطبونه په کې وټاکئ؟

۳. د ځمکې د شمال قطب په پوهېدو سره څنګه د یوې مقناطیسي میلې قطبونه ټاکئ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

اضافي معلومات

باید پوه شئ چې د مقناطیس څخه په استفادې سره له فلزاتو څخه د اضافــي موادو جلا کول، د مقناطیســي جرثقیل، بربښــنایي موټورونــو او نور وســایلو جوړول په تخنیک کــې ډېر اهمیت او رواج لــري. په (5-3) شــکل کې، بربښــنا پــه تولید کې له مقناطیس څخه د کار اخېستلو یو مورد ښودل کېږي، چې دغه وســیلې ته د مستقیم جریــان جنریتور (داینمــو) هم وایي. لیدل کېږي چې کله یوه فلزي حلقه په مقناطیسي ساحه کې حرکت وکړي، بربښنایي جریان (متناوبه بربښنا) منځ ته راځي. (5-3) شــکل د مقناطیس اهمیت د برق په تولید کې ښیي.

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

د مقناطیسي ساحې خطونه

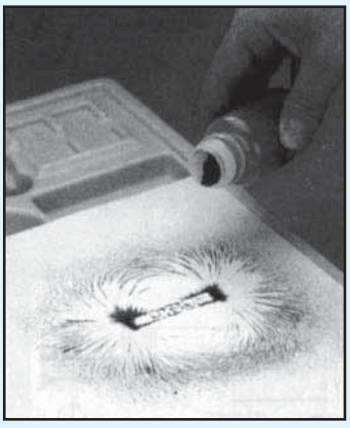
فعالیت

د اړتیــاوړ مــواد: میله یي مقناطیس، د اوســپنې ذرې، یوه ښیښــه یي صفحه یا کاغذي کارتن او یو مالګه پاشونکی.

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

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

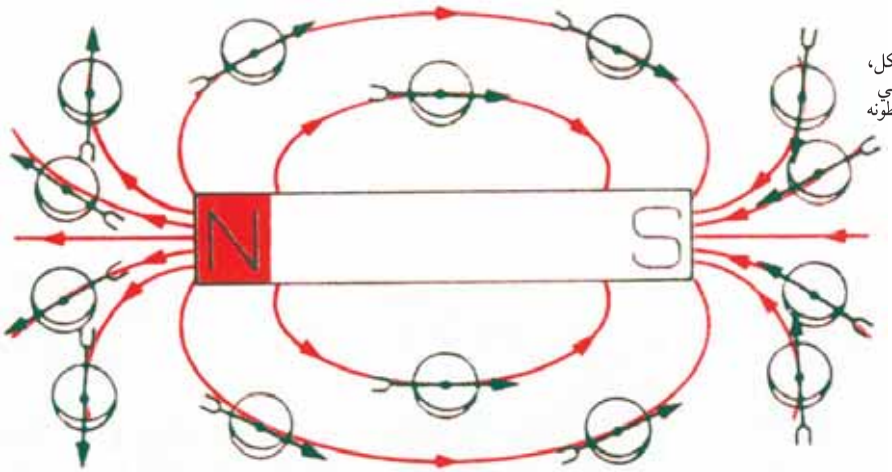
۳. څوورو ضربې په ښیښه او یا کاغذي صفحې باندې واردې کړئ، او وګورئ چې د اوســپنې په ذرو کې کوم تغییر راځي؟ هر ګروپ دې خپلې لیدنې کتنې ټولګي ته ووایئ.



(6-3) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

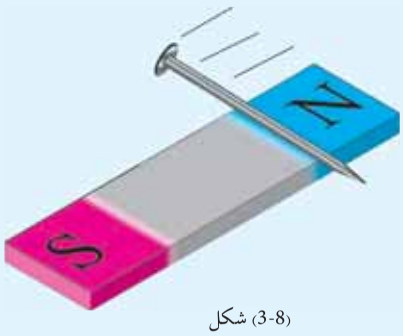
که فعالیت په منظم ډول ترسره شوی وي، متوجه کېږي چې د اوسپنې ټوټې د مقناطیس تر اغیزې لاندې د خطونو په شکل منظمي کېږي.
دا خطونه د مقناطیسي ساحې د خطونو په نوم یادوي. ددې خطونو تراکم د مقناطیسي ساحې د شدت ښودونکي دی. د مقناطیسي قطبونو په نژدې کې دا خطونه ډېر متراکم دي او د مقناطیسي ساحې شدت هم ډېر دی.



(3-7)شکل، د مقناطیسي ساحې خطونه

فعالیت

ایاکولی شئ چې مصنوعي مقناطیس جوړ کړئ؟
د اړتیاوړ مواد: یو فولادي یا اوسپنیز میخ اویو دانه میله یي مقناطیس.
د شکل سره سم مقناطیس څو ځلې په فولادي میخ باندې داسې کش کړئ چې له ښي څخه کینې خواته وي او دکشولو لور او یا د مقناطیس حرکت په میخ باندې یو شان وي. وروسته وګورئ چې فولادي میخ د مقناطیسي خاصیت لرونکی دی او که نه؟

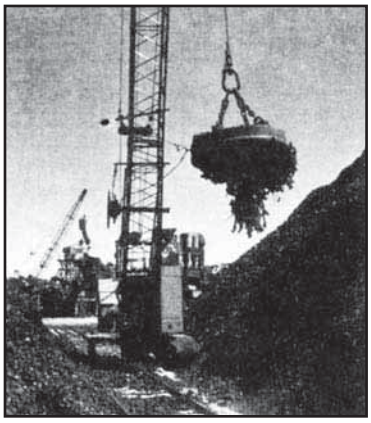


(3-8) شکل

فکروکړئ

ایا د مصنوعي مقناطیس، بل ډول پیژنئ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library



(3-9) شکل، برېښنايي مقناطيس

برېښنايي مقناطيس

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

فعاليت

د ضرورت وړ مواد: د 20 تر 30 ســانټي متره مسي سيم چې پوښ او يا لاک ولري، يو اوســپنيز يــا فولادي ميخ، د رادیو يوه دانه دانی بټری.

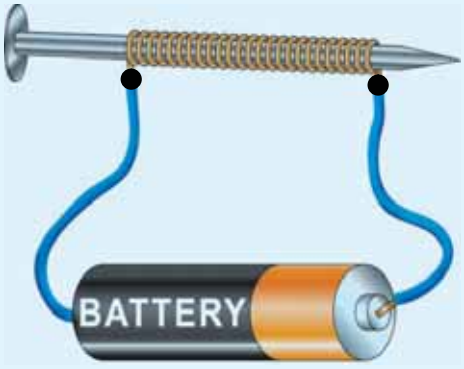
ســيم پــه منظم ډول په فــولادي ميخ تاوکړئ او د ســيم دوه ســرونه د بټری په دوو خواو پورې ولګوئ او دې پوښــتنو ته ځواب ورکړئ:

۱. ايا فولادي ميخ مقناطيسي خاصيت پيداکړی دی؟

۲. کــه د برېښــنا جريان بند شــي، بياهم ميخ د مقناطيســي خواص لرونکی دی؟

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

لاکی پوښ لرونکي سيم



(3-10) شکل

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

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

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

۲. د حلقو د شمېر زياتوالی.

۳. د هستې نوعيت.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دريم فصل لنډيز

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دريم فصل پوښتنې

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

۲- ايا مقناطيس ټول فلزات جذبوي؟ ولې؟ خپل دلايل ووايئ.

۳- د مقناطيسي خطونو تراکم د مقناطيس په شاوخوا کې څه شی ښيي؟

۴- ايا د برېښنايي مقناطيس قدرت د برېښنا له جريان سره تړاو لري؟

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

له سمو ځوابونو څخه دايره تاوکړئ:

۶- د مقناطيسي ميلې په کومه برخه کې د ساحې شدت لږ دی؟

الف: د ميلې په شمال قطب

ب: د ميلې په جنوب قطب

ج: د ميلې په منځ

د: د ميلې په شمال او جنوب قطبونو کې

۷- که چيرې د هغه کوايل څخه چې هسته لرونکی دی، د برېښنا جريان تير شي:

الف: يواځې کوايل په مقناطيس بدلېږي.

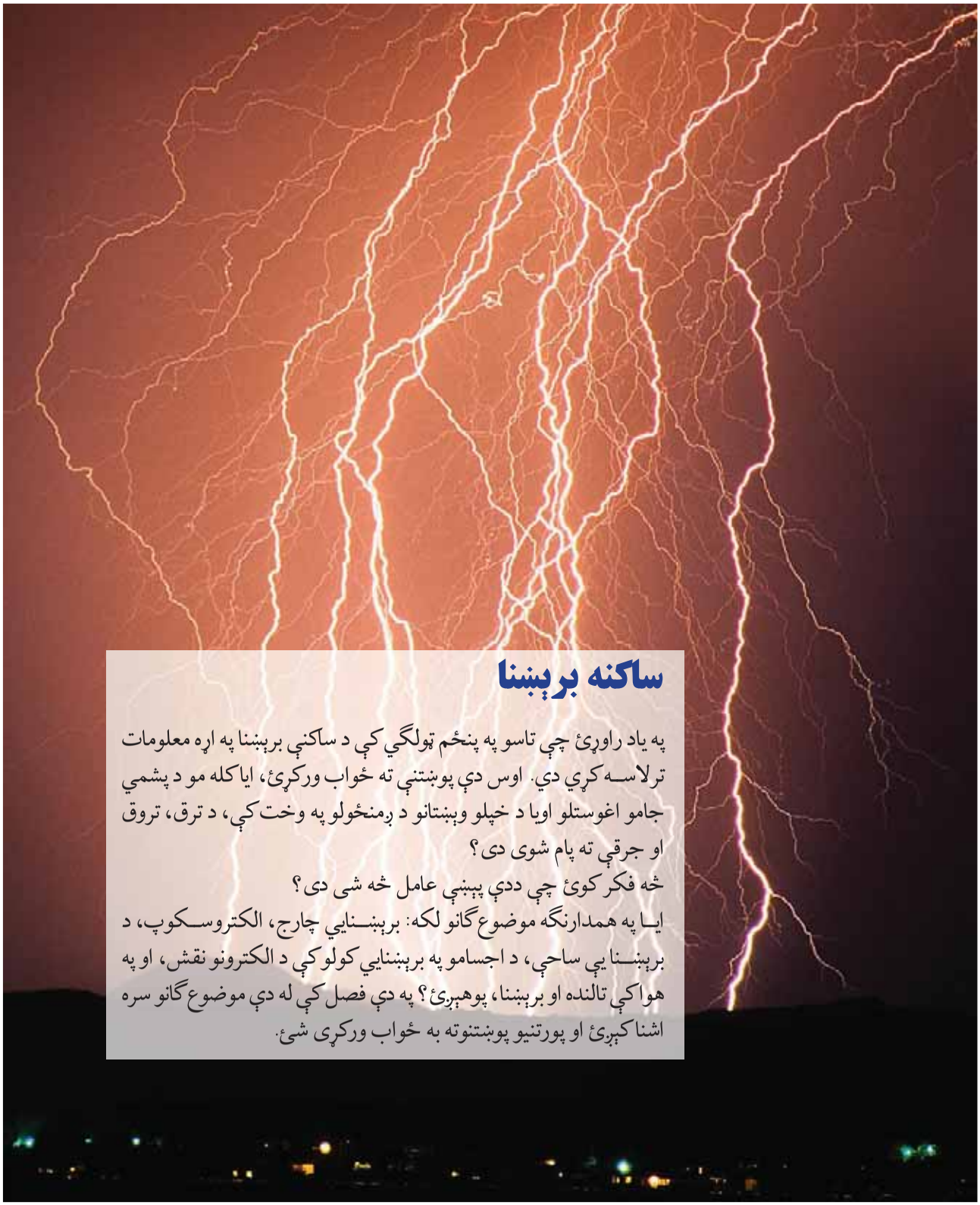
ب: يواځې هسته د مقناطيس خاصيت پيدا کوي.

ج: مېخ او يا فولادي هسته په دايمي مقناطيس بدلوي.

د: کوايل د هستې سره په مقناطيس بدليږي.

(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 برمنځولو په وخت کې، د ترق، تروق او جرقې ته پام شوی دی؟

څه فکر کوئ چې ددې پېښې عامل څه شی دی؟

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

برېښنايي چارج

په پنځم ټولګي کې مو د ساکنې برېښنا او د اتوم د جوړښت په اړه او د اووم ټولګي په کیمیا کې مو د اتوم په اړه لازمه معلومات ترلاسه کړي دي.

څه فکر کوئ په دې اړه څومره پوهېږئ؟

برېښنايي چارجونه څه شی دي؟ د ښه پوهېدو لپاره راځئ چې لاندې فعالیت ترسره کړو:

فعالیت

د اړتیاوړ مواد: یوه د وېښتانو ړمنځ، د کاغذ کوچنی ټوټې او وړینې پارچې.

کړنلار:

۱. لومړی ړمنځ د کاغذ ټوټو ته نژدې کړئ او وګورئ چې څه اغېزه پرې کوي.

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

(4-1) شکل

ومولیدل چې ړمنځ په وړینې ټوټې له سولولو وروسته د کاغذ ټوټې جذبوي.

تاسو پوهېږئ چې جسمونه له اتومونو څخه جوړ شوي دي، او هر اتوم له هستې څخه چې د اتوم په مرکز کې دی، او له الکترونونو څخه چې د هستې د مدارونو په شاوخوا کې خرخېږي، 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. هر کله چې د تماس یا د سولولو (مالش) په اثر له اجسامو د اتومونو څخه یو الکترون لرې او یا زیات شي، په هغه جسم کې یوه اندازه ساکنه برېښنا منځته راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

فعاليت

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

کړنلاره:

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

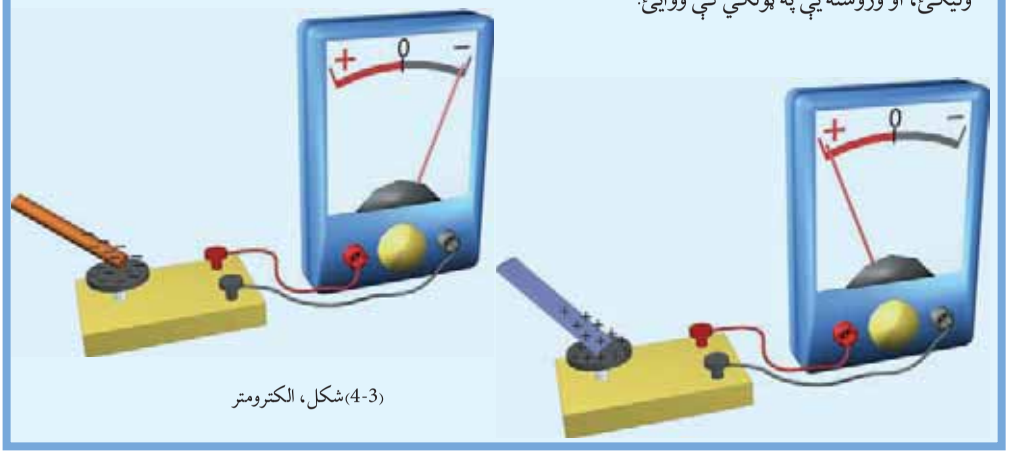
فعالیت

د اړتیاوړ مواد: ښیښه يي ميله، وريښمينه توټه، او الکترومتر (هغه آله چې د چارج شتوالی ښيي) او يا الکتروسکوپ.

کړنلاره:

ښيښه يي ميله په وريښمينې توټې وسولوئ او وروسته يي الکترومتر ته نژدې کړئ.

بـل خـل وريښـمينه توټه الکترومتر ته نژدې کړئ او هر خل د الکترومتر د سـتنې عکس العمل تـه پام وکړئ، او نتيجه يي وليکئ، او وروسته يې په ټولګي کې ووايئ.



(4-3)شکل، الکترومتر

متوجه به شـئ چې ښيښـه يي ميلې او وريښمينې توټې ته د الکترومتر د سر پـه نژدې کېدو سـره، الکترومتر د هريو په مقابل کې عکس العمل ښـيي. بناپردې نتيجه اخلو چې کله دوه جسـمونه يو پر بل سره وسولول شي دواړه جسمونه چارج اخلي.

فکروکړئ

۱. ښيښه يي ميله او وريښمينه توټه د کوم عامل په اثر چارج لرونکې شوې ده؟

۲. کله چې د ښيښـه يي ميلې او وريښـمينې توټې په ځای له ښيښـه يي ميلې او وړينې توټې څخه کار واخلو نتيجه به يې څه وي؟

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

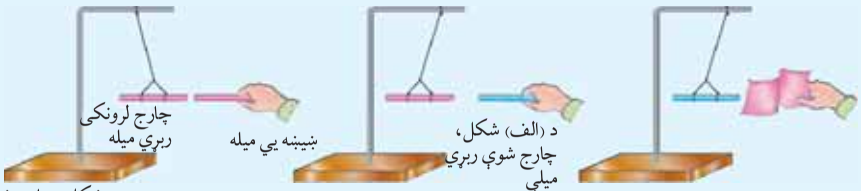
(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

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

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



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

متوجه به شئ چې دوې ربړي میلې یو ډول چارجونه لري او یو بل دفع کوي، او ربړي او ښیښــه یي میلې د مختلفــو چارجونو لرلو له امله یو بل جذبوي. دغــه دفع او جذب د جســم د چارج له ډول او د ذرې ســره تړاو لري. که د چارجونو اندازه بدلون ونکړي، هرځومره چې فاصله لږه وي، برېښــنایي قوه ډیره وي او که د جسم او ذرې ترمنځ فاصله ډیره وي، د برېښنا قوه کمېږي.

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

د تماس له لارې چارج

په تېر درس کې مو ولوســتل چې دوه جســمونه یو له بل سره د سولولو په اثر د چارج لرونکي شــي. ایا کولی شو چې د تماس په اثر، دوه فلزي جسمونه چــارج داره کړو؟ ددې پوښــتنې د ځــواب د موندلو لپــاره، لاندې فعالیت ترسره کوو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

د اړتیاوړ مواد: پلاستیکي میله، وړینه 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 خولې ته نژدې کړئ او د الکتروسکوپ عکس العمل وګورئ ایا د الکتروسکوپ فلزي پاڼې تغییر کوي؟ ولي؟

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

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

فکروکړئ

۱. یو کوچنۍ الکتروني څراغ چې په رادیوګانو کې تړې کار اخیستل کېږي ستاسو لپاره څه مرسته کولی شي؟

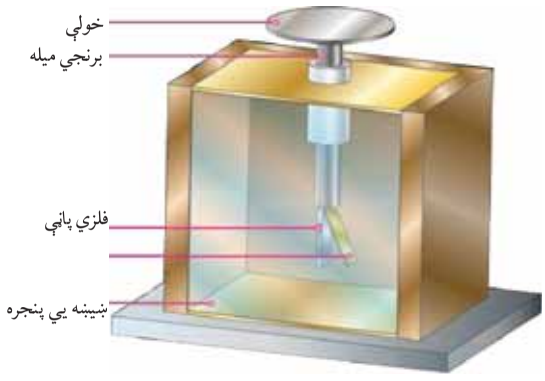
۲. ولې د سونګ موادو وړلو په مخصوصو ټانکرونو کې لاندینۍ ځنځیر ځوړند وي؟

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

الکتروسکوپ

الکتروسکوپ یوه حساسه اله ده، چې د هغې په واسطه په یو جسم کې د ساکنې برېښنا د لږې 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 خولې لرې او د دوو فلزي پاڼو څخه چې د میلې په سربانډي 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 ټوته، مسي سیم، ربړي تسمه او الکتروسکوپ.

کړنلاره:

۱. پلاستیکي میله په وړیني ټوټې باندې وسولوئ چې چارج داره شي.

۲. الکتروسکوپ د خولې سره په خپل لاس وهلو، بې چارجه کړئ.

۳. پلاستیکي میله د الکتروسکوپ د خولې سره ولګوئ او وګورئ چې څه پیښېږي؟

۴. د ربړي تسمې په واسطه د الکتروسکوپ خولې ځمکې (د اوبو نل، فلزي کړکۍ) سره وصل کړئ، او نتیجه یې ولیکئ.

۵. وروسته د مسي سیم په واسطه خولې د ځمکې سره ونښلوئ او نتیجه یې بیا هم ولیکئ.

۶. وړینه ټوټه د الکتروسکوپ خولې ته نژدې کړئ. دا ځل هم نتیجه ولیکئ، او په پای کې هر ګروپ خپلې 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 خولی د ربړي 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 کړي.

د چارج ازمایښت

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

لاندې فعالیت ته پاملرنه وکړئ.

فعالیت

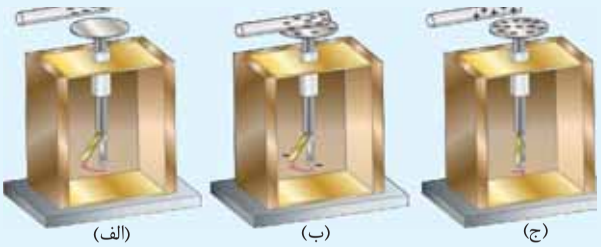
د اړتیاوړ مواد: دوه ښیښه یي میلې، وریښمینه ټوته، پلاستیکي ټوټه، وړینه ټوټه، او الکتروسکوپ.

کړنلاره:

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

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

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



(4-7) شکل، د چارج د ازمایښت طریقه

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

که تجربه مو په ښــه توګه ترســره کړي وي، کله چې ښيښــه يې دويمه ميله خولې ته نژدې کړئ، د الکتروسکوپ د پاڼو د زيات انحراف باعث ګرځي. دا ښــيي چې جسم د الکتروســکوپ سره د يو ډول چارج لرونکی دی، او کله چې پلاستيکي ميله ورو خولې ته نژدې کړئ، د الکتروسکوپ د فلزي پاڼو د نژدې کېدو باعث ګرځي. دا ښــيي، چې جسم د الکتروسکوپ سره مختلف ډوله چارج لرونکی دی. په دې اساس د الکتروسکوپ د چارج د ډول له مخې کولی شو چې د اجسامو د چارجونو په نوعيت پوه شو.

فکروکړئ

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

برېښنا يې ساحه

لکه څنګه چې مو د مقناطيس په مبحث کې ولوســتل، په هغه ځای کې چې مقناطيس دی د هغه شاوخوا ساحه، د مقناطيسي ساحې په نوم يادېږي.
په همدې توګه د چارجداره جســم په شــاوخوا کې هم برېښنــا يې ساحه وجود لري.

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

فعاليت

د اړتيا وړ مواد: پرسپدونکې (پوکنی)، پلاستيکي ميله، وړينه توټه، ښيښه يي ميله، وريښمينه توټه او تار.

کړنلاره:

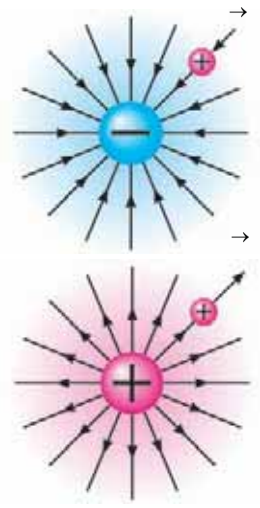
۱. پرسپدلې پوکنی په وريښمينه توټه وسولوئ او ديو تار په واسطه يې په ازاده توګه په يو ځای کې ځوړنده کړئ.

۲. ربړي ميله د وړينې توټې سره وسولوی، وروسته يــي پرســپدلې پوکنی ته نــژدې کــړئ او نتيجه يې وليکئ.

۳. ښيښــه يي ميله د وريښمينې توټې سره وسولوئ او پرسپدلې پوکنی ته يي نژدې کړئ، او د پرسپدلې پوکنی عکس العمــل وليکــئ، او نتيجــه يې په ټولګي کې ووايئ.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

که فعالیت مو په ښــه توګه ترســره کړی وي، و به ګورئ چې د ربړي میلې په نژدې کولو سره، پرسېدلې پوکنۍ لرې کېږي او د ښیښه یي میلې او پرسېدلې 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 لرونکی ذرې باندې قوه واردوي، د برېښنایي ساحې په نوم یادېږي، (4-9)شکل.

فکروکړئ

۱. د فعالیت دترسره کولو په وخت کې ولې د پلاستیکي میلې د نژدې کولو سره، پرسېدلې پوکنۍ لیرې شوه؟
۲. ولې پرسېدلې 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 ســره 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 لرونکی پلاستیکي میله، کُرې ته داسې نژدې کړئ چې یو له بل سره ونه نښلي.
۳. پرته له دې چې پلاستیکي میله لېرې کړئ، د عایق د ستنې (پایې) په مرسته، کرې یو له بل څخه لیرې کړئ.
۴. وروسته له هغې پلاستیکي میله لېرې کړئ او په کُرې باندې لاس مه وهئ، او د الکتروسکوپ په واسطه معلوم کړئ، چې دواړو کُرو چارج اخېستی دی او که نه؟ لیدنې کتنې ولیکئ.

شکل (4-10) القایي چارج

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکتروسکوپ به دا وښيي چې دواړو جسمونو چارج اخيستی دی. پايله داده چې کله يو چارج لرونکی هادي جسم يو بې چارجه هادي جسم ته نژدې کړو، د چارج لرونکي جسم د دافعې قوه په هادي کې (له خپله د نژدې 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 واخيستل شي، چې مثبت چارج ولري څه پېښېږي؟

د جسمونو په برېښنايي کولو کې د الکترونونو نقش

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

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

ازمايښت کړئ

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

ددې فعاليت له پايلې څخه کولی شئ، چې د سولولو په وسيله او يا القاء په اثر ديو جسم برېښنا يې 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

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

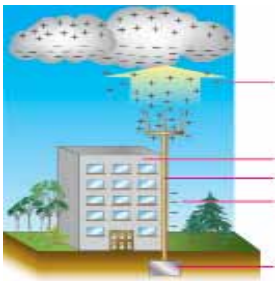
فکروکړئ

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

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

ايا پوهېږئ تالنده او برېښــنا څنګه منځته راځي؟ ايا فکر کوئ چې تالنده او برېښنا خطرناک دي؟ په پخوانيو زمانو کې په هوا کې 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 هوا کې رامنځته کېږي او په اســمان 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، اورلګېـدل رامنځته کېږي. د الماســک څخه د تعميراتو د خطر د مخنيوي لپــاره د تعميرونو پر لوړ ځای کې يوه فلزي ميله درول کېږي او دا ميله په يوه بڼه د ځمکې ســره نښتي وي، چې تندر ځمکې ته هدايت کوي، (4-12) شکل.

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



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

فکروکړئ

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم فصل لنډيز

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم فصل پوښتنې

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم فصل

قوه

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

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

- کله چې په خپلې پښې دیوال وهئ تاسو ولې د درد احساس کوئ؟
- کله چې د یو جسم کتله د تلې په واسطه اندازه کوئ، وایئ چې یو کیلوګرام ده، او کله چې د قوه سنج په واسطه یې اندازه کوو وایو چې لس نیوتنه ده، ستاسو په نظر د کتلې او وزن ترمنځ څه توپیر موجود دی؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

قوه وکتوري کميت دی

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

فعاليت

الف: په خپلو 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..... سره ښيو، چې د هغه ..... قوې مقدار او ..... د قوې د جهت ښودونکي ده.

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

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

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

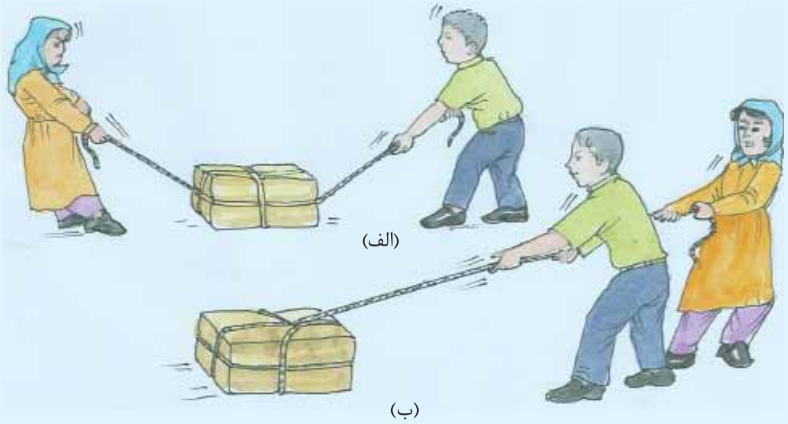
بل عامل چې په جسـمونو باندې د قوې د اثر په څرنګوالی کې سـتره برخه لري، هغه نقطه ده چې قوه په کې واردېږي.
لکه څنګه چې تاسـو په تېر فعالیت کې ولیدل، چې د کتاب حرکت په هغه ځـای پورې چې قـوه پرې واردېږي، ترلی دی. که چیـرې قوه د کتاب په یوه ګوښـه باندې وارده شـي، ممکنه ده چې کتاب و څرخېږي، او که د کتاب په مرکز وارد شي، کتاب پرته له څرخیدو څخه حرکت کوي.
څنګه کولی شو چې قوې سره جمع کړو؟
ددې موضوع د ښه پوهیدلو لپاره لومړی، لاندې فعالیت تر سره کوو:

فعالیت

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

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

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

قوې هم کولی شـي د نورو وکتورونو په شـان سره جمع شي. خو ددې ټکي پـه پام کې نیولو سـره چې قـوه یو وکتوري کمیت دی، په سـاده ډول د نورو کمیتونو په څېر سره نه جمع کېږي.

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

د بیلګـې پـه توګه که د حسـن قوه په 100N او د زهرې قوه د 50N سـره برابره وي، دغه دواړه قوې یو له بل سـره د 150N قوې په څېر عمل کوي.

د (ب) په شکل کې دوه قوې یو له بله په مخالفو جهتونو کې واردېږي. که دا قوې سره مساوي وي، د یو بل اغېزې خنثی کوي. له دې امله صندوق هیڅ کومـې خواته حرکت نشـي کولی. او که په دې حالت کـې د پورته په څېر، کـه د حسـن قوه $\vec{100}=$ او د زهرې قـوه $\vec{50}=$ وی، د $\vec{}$ قوې څخـه 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.

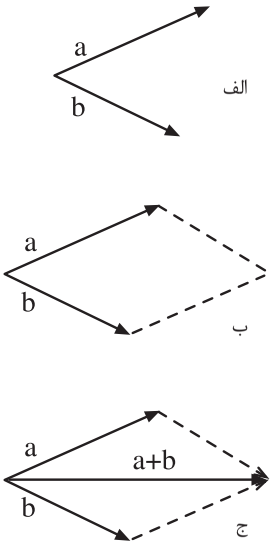
دې قـوې تـه چې د دوو پخوانیـو قوو غوندې اغېزه لـري، د هغه دوو قوو د جمـع حاصـل او یا د دوو قوو محصله وایي. کـه چیرې دوو قوې هم جهته وي، د دوی د محصلې اندازه د هغوی د معمولي جمع سـره برابره ده، او د محصله قوې جهت یې هم د هغوی د جهت سـره یو شـان وي، او که د دوه قـوو جهت مخالف وي، د محصله قـوې د لاس ته راوړلو لپاره، د کوچنۍ قـوې اندازه لـه لوېې قوې څخه کموو. د محصله قـوې جهت به هم هغه د لوېې قوې جهت وي. په ځینې وختونو کې چې قوې د (ج) د شکل په څېر یو د بل سره یوه ځانګړې زاویه جوړه کړي، د محصلې د موندلو لپاره لاندې طریقې ترسره کوو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

- لومړی د هرې يوې قوې د نمايش لپاره يو وکتور رسـموو، 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 شـروع 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 مناسـبې اندازې سـره رسـم کړي وي، د محصله وکتور مقدار هم کولای شي چې د خط په استفادې سره اندازه کړئ.



شکل (3-5) د دوه قوې محصله ښودنه

تمرين: د a قوه د 15N په اندازې د ختيځ په لوري 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 رسـم کـړئ، او د محصله وکتور اندازه د خط کش په مرسته لاس ته راوړئ.

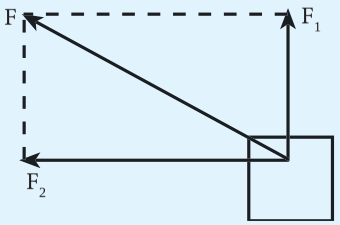
د قوې تجزيه

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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



(4-5) شکل، د قوې د تجزیې ښودل

لکه څنگه 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 گرځېدلې ده. دغه مطلب د پورتنې شکل په واسطه څرگندولی شو.

د قوې مومنت

کله ناکله د جسمونو د څرخولو لپاره، له قوې څخه کار اخلو. د دې قوې په اغیزه باندې ممکنه ده چې جسمونه وخرخېږي او یا وگرځي.

د قوې د څرخېدو اغیزه 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 اغیزې 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 ښلو، ښلو برخو (الف، ب او ج) فشار وارد کړئ ترڅو دروازه خلاصه کړئ. پام وکړئ چې ستاسو ګوته په کومه برخه کې ده چې په هغه ځای کې دروازه په اسانۍ سره ټوله خلاصیږي ولې؟

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

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

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

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

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

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

۲. د هغې نقطې فاصله چې قوه په کې واردیږي، د اتکا تر نقطې پورې. د څرخیدو لوری د قوې په جهت پورې اړه لري. هغه نقطه چې جسم د هغې په حول (شاوخوا) څرخې د اتکا نقطه نومیږي.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنه

د قوې په مومنت کې د موثرو عواملو نومونه واخلئ؟

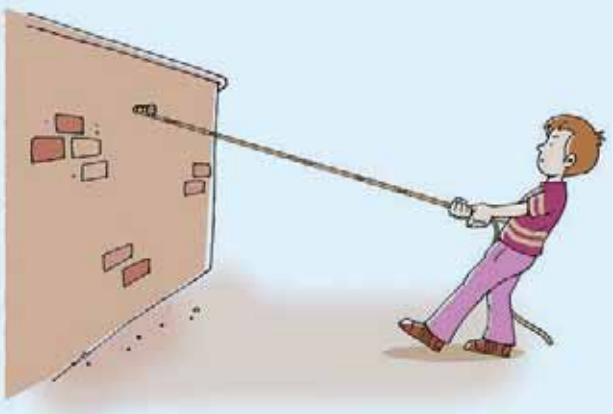
د عمل او عکس العمل قوې

پــه ورځنــي ژوند کې کله چې په ځمکه 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.

فعالیت

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

اوس ووايئ سربېره پردې چې تاسو قوه وارد وي. ولي رسی 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؟

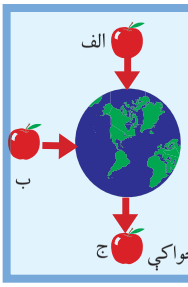
په تیرو ټولګیو کې د هغه قوې سـره اشنا شوئ، چې جسمونه ښکته خواته کشوي. ایا ددې قوې نوم مو په یاد دی؟

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 منې خوشې شي، ستاسو په نظریه، کومې خواته به حرکت وکړي؟ ایا په شکل کې د حرکت جهتونه سم ترسیم شوي دي؟

په خپلو ګروپونو کې خبرې وکړئ او پایله یې په ټولګي کې ووایئ.



(5-8) شکل، منې د ځمکې په شاوخوا کې

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

مورږ ټول دا تجربه لرو چې د خپلې اړتیا وړ موادو لکه: بوره، وریجې، میوې او نورو، د اخیستلو په وخت کې یې باید اندازه وټاکو. د ببلګې په توګه: کله چې مڼې اخلو، باید اندازه یا مقدار یې مشخص کړو، چې څه مقدار اخلو، او مقداریې معمولاً د دوه پلې یې 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 یو طرزالعمل جوړ کړئ، چې په هغه کې له تلې څخه د کار اخېستلو طریقه توضیح شوي وي.

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

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

وزن د نیوتن د واحد سـره اندازه کېږي، او پر هغه جسم باندې د ځمکې د جاذبې د قوې له مقدار څخه عبارت دی. د بېلګې په توګه: که د یو جسـم کتله، 1kg وي، ځمکه پر هغه باندې یوه قوه د 9,8N په اندازه وارد وي چې د جسم وزن سره مساوي ده.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

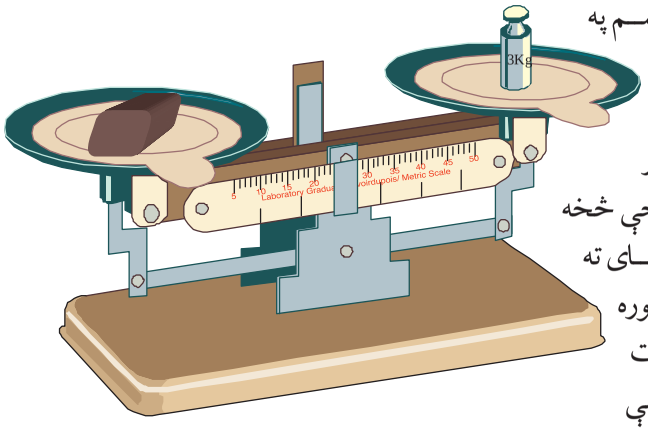
يعني همغه 9,8N وزن (قوې) ته يو کيلوګرام قوه هم وايي او هغه په $1kg_f$ يا $1kg$ سره ښيي. په همدې دليل کله چې خلک په ورځنيو خبرو اترو کې وايي چې د يو جسم وزن پنځلس کيلوګرامه دی، په حقيقت کې د دوی منظور پنځلس کيلوګرامه قوه ده، چې تقريباً د 150N سره برابره ده. په محاسبه کې دکار د اسانتيا لپاره د يو جسم وزن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

ايا ويلی شئ چې ديو جسم وزن څنګه تغيير کوي؟ د يوه جسم وزن، د ځمکې له مرکز څخه د هغه جسم په فاصلې پورې ترلې دی. هرځومره چې د ځمکې له مرکز څخه ليرې شئ، وزن يې کمېږي. د بېلګې په توګه که يو هوا باز (فضانورد) په هوا کې د ځمکې له سطحې څخه ليرې سفر وکړي، ممکنه ده داسې ځای ته ورسېږي چې په هغه باندې د جاذبې قوه نوره اغېزه ونه کړي. يعنې د بې وزنۍ په حالت کې وي. په دغه حالت کې فضانورد خپلې لومړنۍ کتلې لري، او دهغه جوړونکې ذرې په خپل ځای دي. يعنې د هغه کتله لږه شوې نه ده او نه ډېره شوې؛ بلکې ثابته ده. هر ځومره 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 ترلې دی، يعنې په هره اندازه چې اجسام د ځمکې له سطحې څخه ليرې شي، د هغوي وزن کمېږي.



(5 - 1 1)
شکل، يو دري کيلوګرامه جسم، 30 نيوټن وزن لري

فکروکړئ

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 هغوي 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 ځېر ېېل ېېل عمل وکړي.
- د ځمکې د جاذبې قوه، هغه قوه ده چې:

  الف- شيان د ځمکې پرمخ ساتي.

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

  ج- سپوږمی ته په خپل مدار کې د ځمکې په شاوخوا حرکت ورکوي.
- وزن: ځمکه ټول شيان په يوه قوه جذبوي چې هغې ته وزن وايي. ځرنګه 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 ترلی 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 ځرخيدو يا د دوران اغېزه د قوې د مومنت په نامه يادېږي.
- هر څومره چې قوه زياته شي، د لازياتي قوې مومنت منځ ته راځي.
- د يو مومنت د دوران جهت، د وارد شوې قوې په جهت پورې ترلی دی.
- هغه نقطه چې قوه يې په شاوخوا دوران کوي، د اتکا نقطه بلل کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

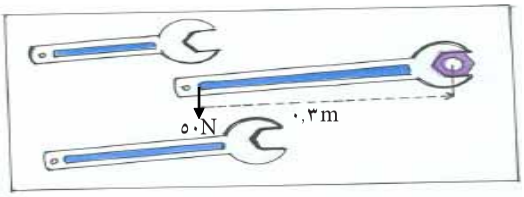
د پنځم فصل پوښتنې

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 ..... تړلې، او په ..... کې د جاذبې د قوې اغېزه ډېره دی.

۴- د يو ډېر کلک شــوي پېچ 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 ځومره دی؟

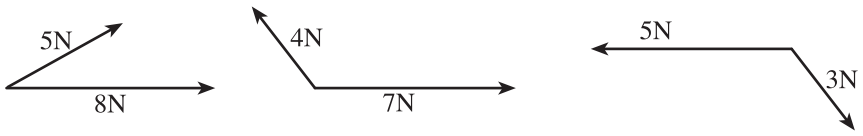
۶- د يوې قوې د څرخيدو يا مومنت اغېزې، په کومو عواملو پورې تړلې دي.

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

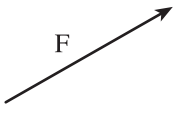
۸- له لاندنيو کميتونو څخه کوم يو وکتوري دی؟

الف- انرژي ب- تودوخه ج- کتله د- قوه

۹- په لاندې شکلونو کې د دوو قووو 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

ایـا تر اوسـه مو د هغو مختلفو وسـایلو په رول کـې چې په ورځنۍ کارونو کې ترې استفاده کوئ، سوچ کړي دي؟

د لاندې کارونو د اسـانه کولو لپاره، له کومو وسـایلو څخه اسـتفاده 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 وسـیله چې زمونږ کارونه په اسـانه توګه سرته رسوي د ماشین په نامه یادېږي. ماشـین په دوه ډوله دی: سـاده او مرکب. بایسـکل یو مرکب ماشـین دی، چې له څو پرزو (سـاده ماشـینونو) څخه جوړ شوی دی، د (1-6) شکل ماشینونه په بېلو، بېلو ډولونو له مونږ سره د کار په ترسـره کولو کې مرسـته کوي. د بیلګې پـه توګه: د قُوې د جهت په تغییر (بدلون)، د قوې د مقدار ډیروالی، او د کار د سـرته رسیدو په سرعت کې.

سـاده ماشین څه شی دی؟ ایا د ساده ماشـینونو ډولونه لکه: رافعه، څـرخ، مایله سـطحه، پیژنی؟ پـه دې فصل کې دغـه موضوګانې مطالعه کوو.

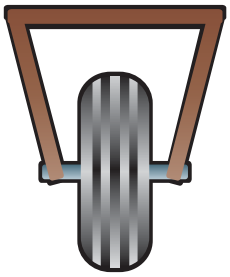
(1-6) شکل، بایسکل یو ماشین دی

(c) ketabton.com: The Digital Library

ساده ماشین څه شی دی؟

د (2-6) شـکل ته وګورئ، چې د شـکل هره برخه د ماشین دیوې برخې ښـکارندوی ده. هره برخه له ساده ماشـینونو دمختلفو اشکالو لکه رافعه، چرخ او یا اکسل څخه جوړه شوې ده.

مرکب ماشـین د سـاده ماشـینونو څخه یو ترکیب دی، نو ویلی شـو چې هغه شمېر ماشینونه چې د نورو ماشینونو د جوړېدو اساس تشکیلوي ساده ماشینونه بلل کېږي.



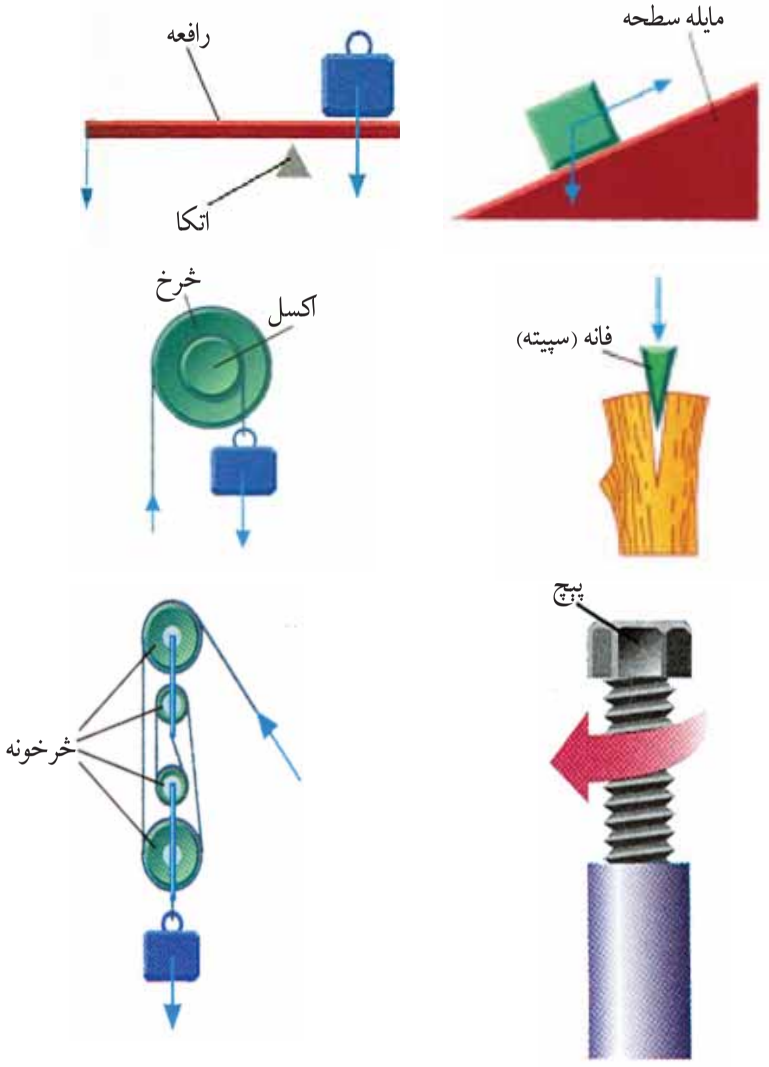
(2-6) شکل، د څو ماشینونو مختلفې برخې

د ساده ماشینونو ډولونه

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



(3-6) شکل، د ساده ماشینونو ډولونه

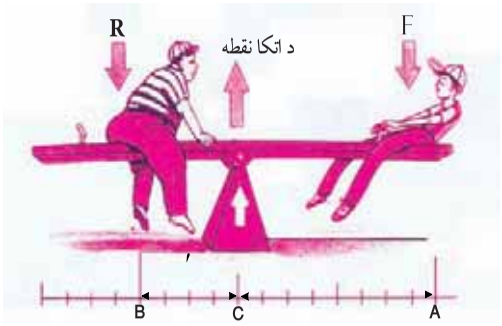
(c) ketabton.com: The Digital Library

رافعه

رافعــه (اړم) هغه ســخته میلــه ده، چې پــه ازاد ډول د یوې ثابتــي 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 تیــره 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.

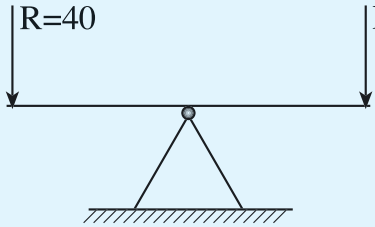
(c) ketabton.com: The Digital Library

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:



(5-6) شکل، رافعه

۱. میله د اتکا په نقطه کې د شکل سره سم و دروئ

او د (20 او 40 ګرامو) کتلې د میلې په دواړو خوکو کې کېږدي.

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

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

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 وواياست.

′	—	′R	F.L	د عاملې قوې بازو L	د عامله قوه F	د مقاومې قوې بازو ′	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.

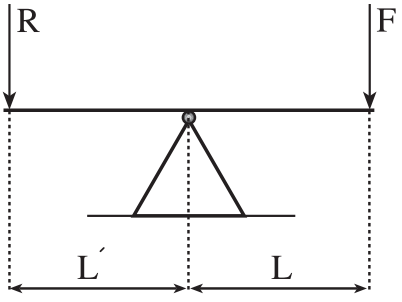
۱- په رافعه کې د قوو د توازن په وخت، که یوه قوه کمه وي، په همغه تناسب باید هغې قوې مټ (بازو) اوږد وي.

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

یعنې: — = —′

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.

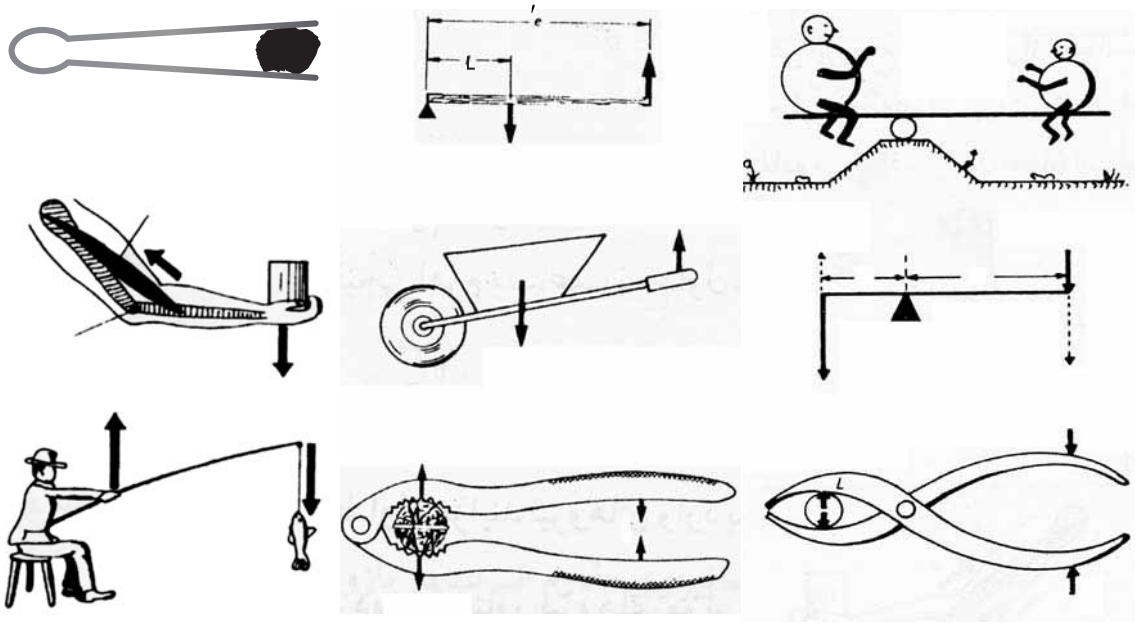
یعنی: ′ . = .



(6-6)شکل، رافعه د توازن په حالت کې

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



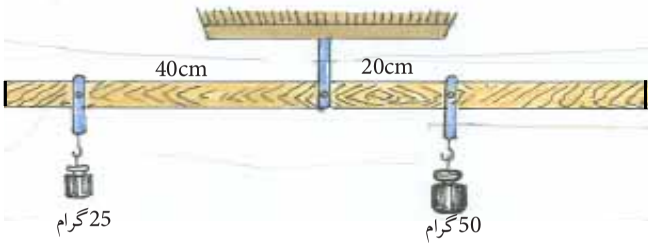
(الف) (ب) (ج)

(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 يې 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 شـئ د هغه ماشـین نوم واخلئ، چې هره ورځ له تاسو سره مرسته کوي؟ څه ډول ماشـینونه کولی شـي، چې د مقاومې قوې په مقابل، وارده قوه لږه او یا ډیره کړي؟

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

لـه دې ځای څخه داسـې پایله اخلو، چې ماشـین نه کار ډیـروي او نه يي لږوي، بلکه د کار سـرته رسول اسـانه کوي. همدغه (د یو ماشین په واسطه د کارونو اسـانه سرته رسول) د ماشین د میخانیکي ګټې په نوم یادېږي. چې هغه په M.A ښيي.

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

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

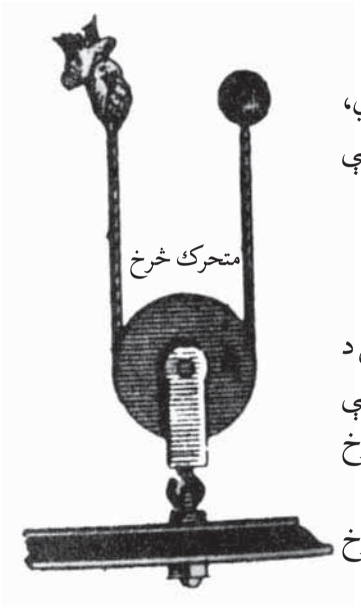
(c) ketabton.com: The Digital Library

پاملرنه: دغه ميخانيکي ګټه د ايده ال يا خيالي ميخانيکي ګټې په نوم يادېږي، ځکـه چـې د ميلې وزن په نظر کې نه دی نيول شـوی. په ټولو فعاليتونو کې ايده اله ميخانيکي ګټه په نظر کې ده.

خرخ (قرقره)

خـرخ د سـاده ماشـينونو څخه يـو ډول دی. ايا دې ته مو پـام کړی، چې د ماشـينونو ډېرې پرزې د خرخ يا قرقرې په شـکل دي؟ خرخ کومې وظيفې ترسره کوي؟ څنګه کارونه اسانوي؟ د خرخ ميخانيکي 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 پوهيدلو لپاره لاندې فعاليت ترسره کوو:



(6-9) شکل، آزاد خرخ

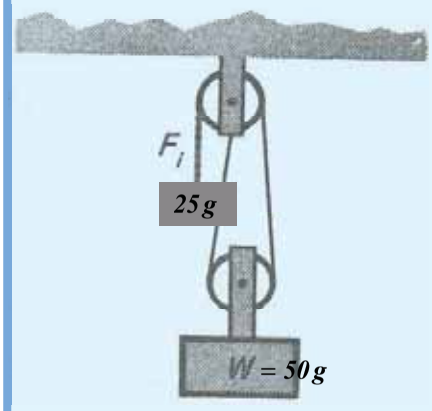
فعاليت

د ضرورت وړ مواد: دوه 25 ګرامه کتلې، يو 50 ګرامه کتله، يو ثابت خرخ، يوه رسی، يو متحرک خرخ.

کړنلاره:

۱- د شکل سره سم خرخ په يوه ثابت ځای کې ترو، او 25 ګرامه کتله د رسی په يوې خوا، او 50 ګرامه کتله بلې خواته څوړند کړئ. وروسـته دا تجربه په دوه 25 ګرامه کتله په يوه خوا او 50 ګرامه کتله بلې خواته وترئ.

۲- د خرخ قطر او شـعاع اندازه کړئ. هغه څه چې تاسـو ګورئ په خپل ټولګي کې يې ووايئ.



(6-10) شکل، د خرخونو سيټسم

که فعاليت مو په سمه توګه ترسره کړی وي لاندې نتيجې لاسته راوړئ:

۱- خرنکـه چـې يو خرخ په يوه ثابت ځای کې دی، او ځای يې نه بدلېږي. نو ځکه د ثابت خرخ په نوم يادېږي.

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

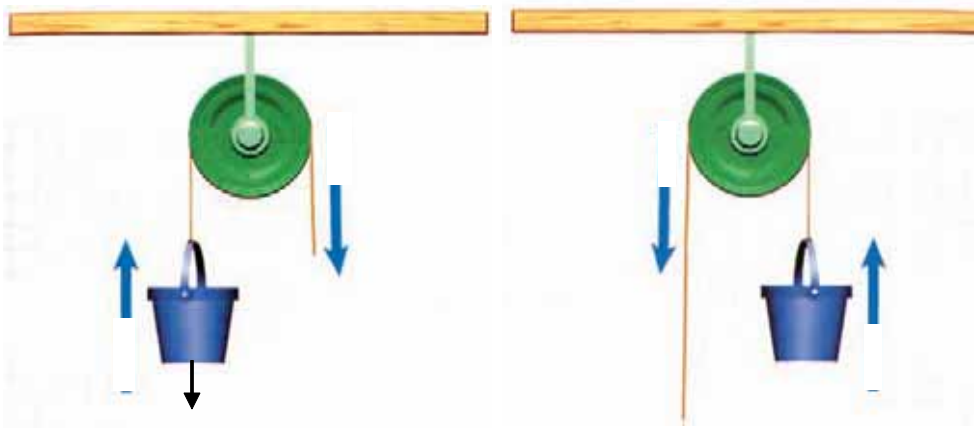
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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



(6-11) شکل، ثابت څرخونه

۵ – پــه ثابت څرخ کــې د عاملې قوې د اغېزې نقطــې د ځای بدلیدل، د مقاومې قوې د اغېزې نقطې د ځای بدلېدل سره مساوي دي، یعني د رسۍ اوږدوالــی د مقاومې قــوې خواته هومره کمېږي، څومــره چې دحرکت په وخت کې د عاملې قوې د لورې، په خوا ډیروالی مومي. (6-11) شکل.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

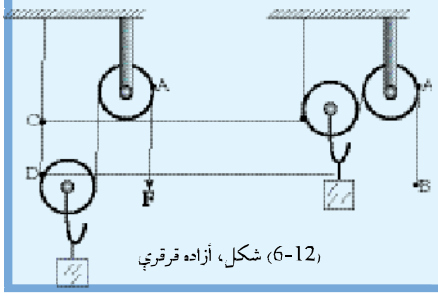
فعالیت

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

کړنلاره:

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

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



(6-12) شکل، آزاده قرقرې

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

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

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

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

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

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

یعنې: $AB=2CD$

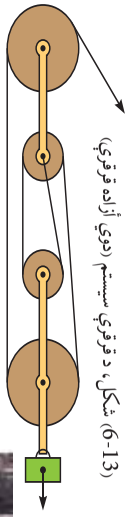
کله کله کولی شو چې له څو متحرکو او ثابتو څرخونو څخه کار واخلو، اومرکب څرخونه ترې جوړ کړو، چې د څرخونو د سیستم په نوم یادېږي. د څرخونو ترکیب په مختلفو شکلونو باندې جوړیدی شي، (6-13)شکل.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

n، د ازادو څرخونو شمېر دی.

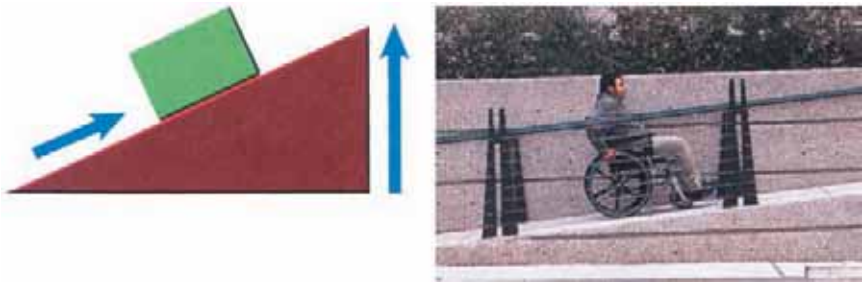
پوښتنه: که د څرخو په یو سیستم کې د ازادو څرخونو شمېر درې وي د دغه سیستم میخانیکي ګټه څومره ده؟ حساب یې کړئ.



(6-13) شکل، د قرقرې سیستم (دوی آزاده قرقرې)

مایله سطحه

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



(6-14) شکل، مایله سطحه

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

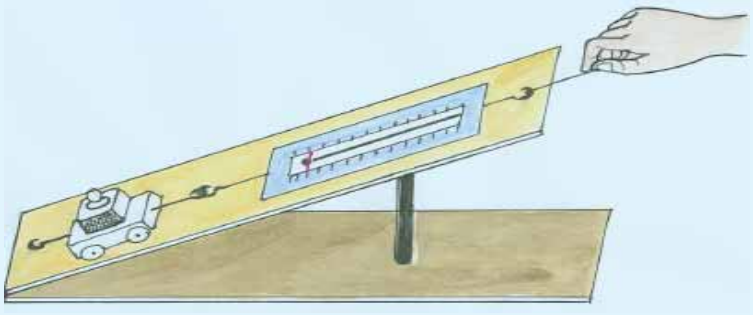
فعالیت

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

کړنلاره:

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

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



(6-15) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

خواته کش کړئ، او پام کوئ چې د کشولو په وخت کې قوه سنج د مایلې سطحې سره موازي وي. دغه تجربه څو ځله د مایلې سطحې له ښلو، ښلو څوړتیاوو 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 څوړتیا (میل) ډیره وي د سطحې میخانیکي ګټه کمیږي یا ډیریږي؟

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

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 رسیږئ؟

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 څوړتیا (میل) ډیره شي، میخانیکي ګټه یې لږیږي.

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 ډیر لږ وي، دمقاومې قوې د تقسیم حاصل پر هغه عدد چې قوه سنج یې ښیئ (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. یعني:

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

اویا

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د شپږم فصل لنډيز

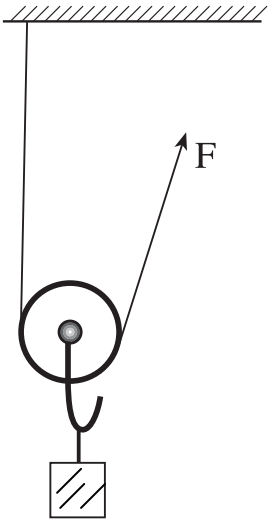
- هره وسيله چې کار اسانه کوي، ماشين بلل کېږي.
- د ماشين په واسطه د کار د اسانه کيدلو مقدار، ميخانيکي ګټه نومېږي او هغه داسې ليکل کېږي:

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

- ساده ماشينونو له څرخ، رافعې او مايلې سطحې څخه عبارت دي.
- لرګي او يا فلزي هغه کلکه ميله چې د يوه محور په چاپيره وڅرخي، 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 بيلګه ده.
- څرخ د يوه فلزي يا لرګين ګردي ټيکلي (قرص) څخه عبارت دی چې د يوه ثابت محور په شاوخوا په ازاد ډول حرکت کوي.
- څرخونه په دوه ډوله ترڅ کېږي، ثابت او متحرک.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د شپږم فصل پوښتنې



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

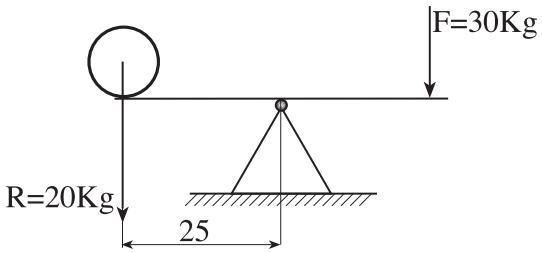
۲– په مخامخ شکل کې M.A او F محاسبه کړئ، کله چې $L' = 20cm$ او $R = 20kg$ وی.

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

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

۵– څو ډوله څرخونه پیژنئ، نومونه یې واخلئ.

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



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

۸– هغه کلکه میله چې د ..... په چاپیره وځرخېږي، رافعه نومېږي.

۹– د یـوې مایلې سـطحې میخانیکي ګټه محاسـبه کړئ، چـې د مایلې سـطحې اوږدوالی 3 متره او جګوالی یې یو متر وی.

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