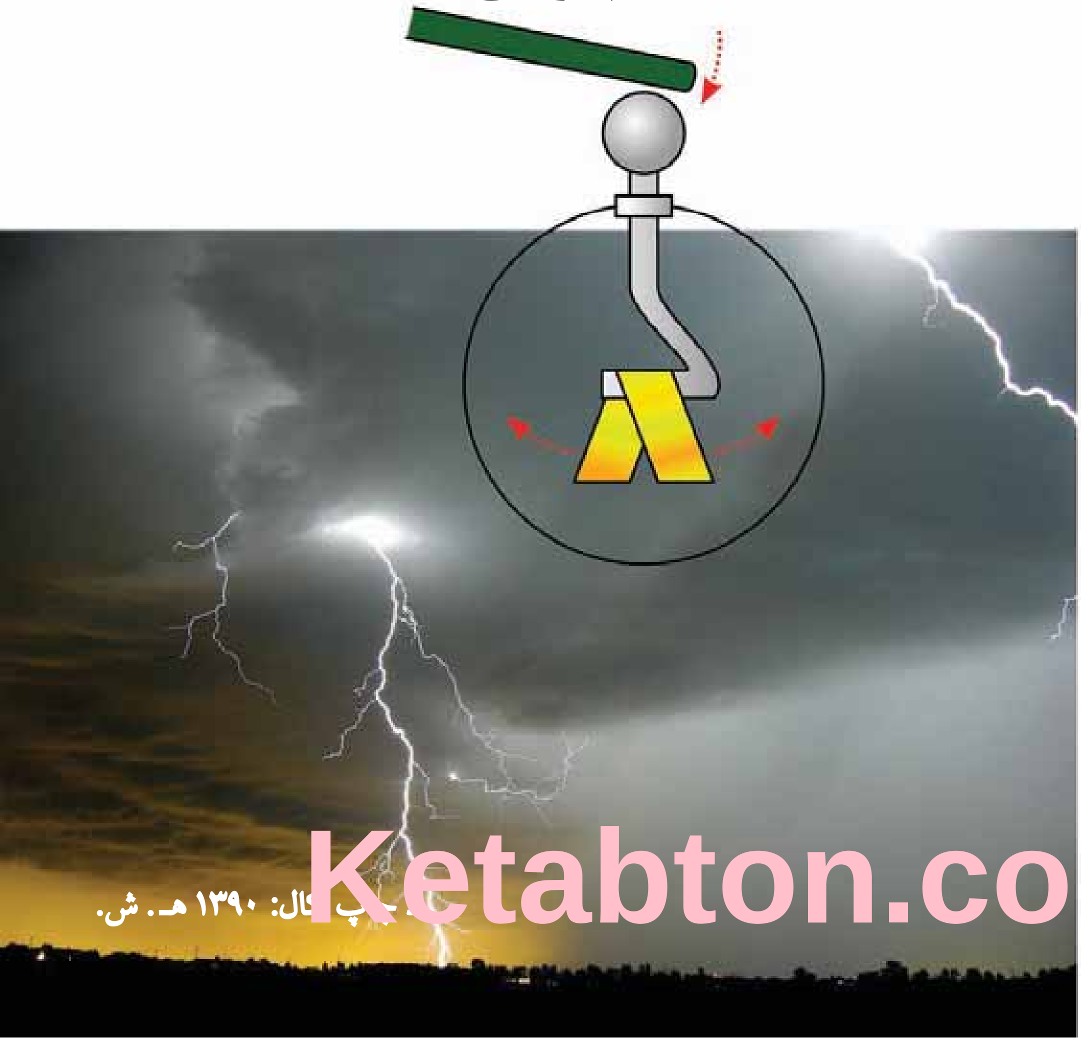
د پوهنې وزارت
د تعلیمي نصاب، د ښوونکو د روزنې او د ساینس مرکز معینیت
د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف عمومي ریاست

فزیک

PHYSICS

اتم ټولگی



د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ. ش.

Ketabton.com

د پوهنې وزارت

د پوهنې وزارت
د تعلیمي نصاب د پراختیا، د ښوونکو د روزنې او د ساینس د مرکز معینیت
د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف لوی ریاست

فزیک
Physics
اتم ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ . ش

(c) ketabton.com: The Digital Library

مولفان:

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

علمي ادیتور:

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

د ژبې ادیتور:

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

دیني، سیاسي او فرهنگي کمیټه:

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

د څارنې کمیټه:

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

طرح او 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 یې قهرمـــان دی
دا وطن د ټولو کور دی — د بـــلوڅـــو د ازبکـــو
د پښتـــون او هزاره وو — د تـــرکمنـــو د تاجکـــو
ورسره عرب، گوجـر دي — پـــامیـریان، نورستانیـــان
براهوي دي، قزلباش دي — هـــم ایمـــاق، هم پشه یان
دا هیـــواد به تل ځلیږي — لـــکـــه لمـــر پر شنه اسمان
په سینـــه کې د اسیـــا به — لـــکـــه زړه وي جـــاویدان
نوم د حق مو دی رهبـــر — وایو الله اکبر وایو الله اکبر

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحيم

د پوهنې د وزير پيغام

ګرانو ښوونکو او زده کوونکو،

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

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

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

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

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

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

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

ومن الله التوفيق

فاروق وردګ

د افغانستان د اسلامي جمهوريت د پوهنې وزير

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

سریزه

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

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

د اسلام د مبین دین له ظهور او پرمختګ نه وروسته د اسلامي هېوادونو پوهانو لکه ابوریحان البیروني، ابوعلي سینا، ابن هیثم، خوارزمي او نور د نجوم، ریاضي، اپتیک او د ساینس په نورو ډګرونو کې علم او پوهې ته پراختیا ورکړه، او همدارنګه ګالیله، ایساک 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 ځیني مفاهیمو لکه اندازه کول، قوه، کار او انرژی، فشار، د نورخواص، د نورانعکاس او د نورانکسار په اړه معلومات ترلاسه کړل، او سږکال مو د نورو بنسټیزو مفاهیمو لکه تودوخه او د هغې اغیزې پر نورو موادو باندې، د تودوخې انتقال، د مقناطیس ساحه، ساکنه برېښنا، لازیاتی معلومات د قوي په باره کې او ساده ماشینونو په مطالعې سره چې په شپږ فصل (څپرکي) کې لیکل شوي دي اشنا شو. هیله من یو چې تاسو ګرانو زده کوونکو د پورته هر یو مفهوم په باره کې د هغوي په جزیاتو باندې زیاته پوهه ترلاسه کړئ.

د فزیک څانګه

(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 لنډيز او پوښتنې ۲۵

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

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

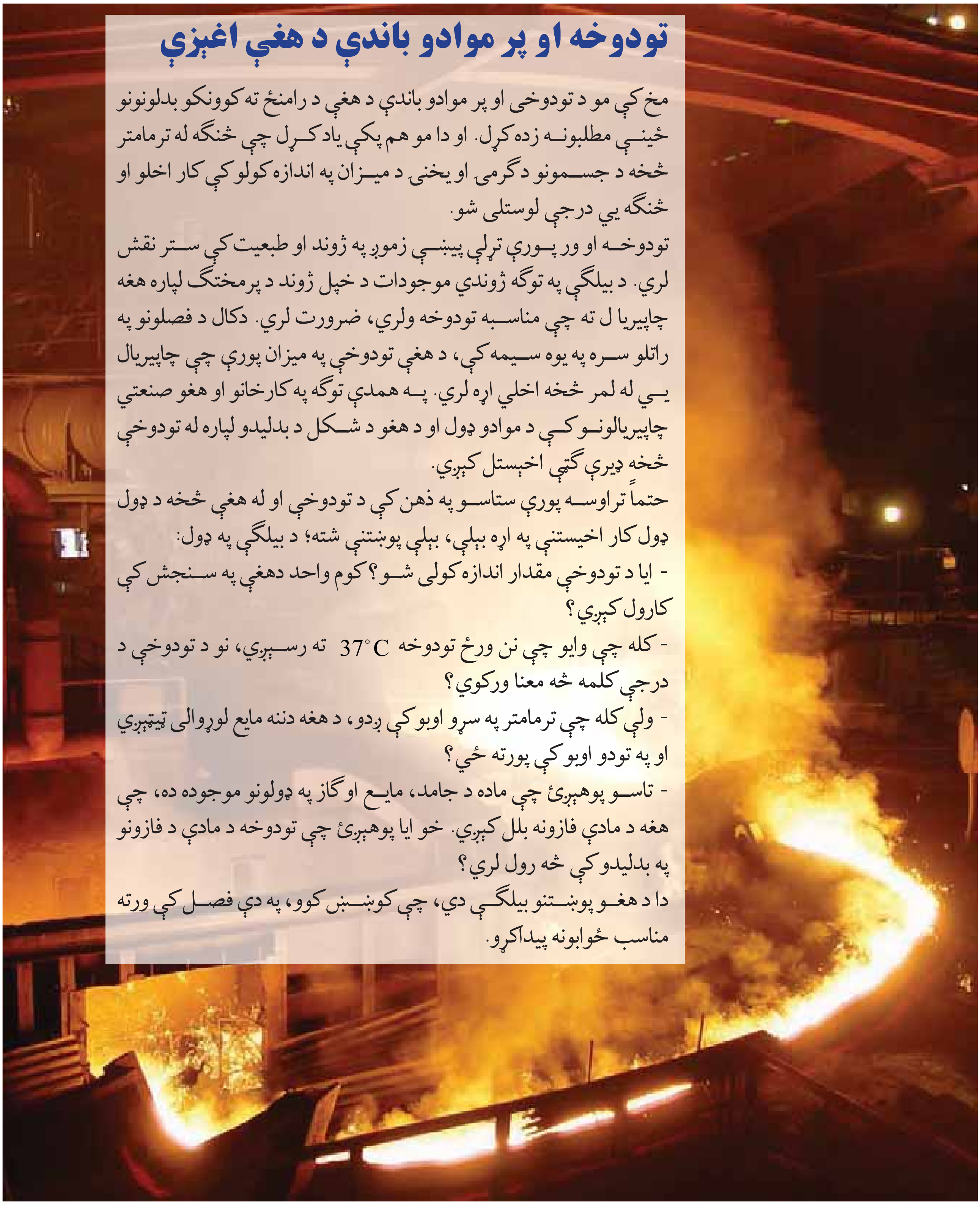
څلورم فصل:
ساکنه برېښنا ۴۹
الکتروسکوپ ۵۴
برېښنايي القا ۵۸
برېښنا په هواکې (تالنده او برېښنا) ۶۰
د څلورم فصل لنډيز او پوښتنې ۶۱

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی فصل



تودوخه او پر موادو باندې د هغې اغېزې

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

تودوخه او ور پورې تړلې پېښې زموږ په ژوند او طبعیت کې ستر نقش لري. د بېلګې په توګه ژوندي موجودات د خپل ژوند د پرمختګ لپاره هغه چاپیریا 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 چاپیریال یې له لمر څخه اخلي اړه لري. په همدې توګه په کارخانو او هغو صنعتي چاپیریالونو کې د موادو ډول او د هغو د شکل د بدلیدو لپاره له تودوخې څخه ډېرې ګټې اخېستل کېږي.

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

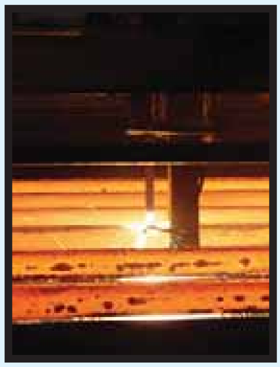
دا د هغو پوښتنو بیلګې دي، چې کوښښ کوو، په دې فصل کې ورته مناسب ځوابونه پیداکړو.

د تودوخې درجه

مـوږ هره ورځ څو ځله د تودوخې د درجې کلمه په بېلو، بېلو ځايونو کې له راديو، تلويزيون، ورځپاڼو او داسـې نورو څخه اورو. اما ايا تر اوسه پورې مو د تودوخې د کلمې غوره معنا ته سوچ کړی دی؟
ايا پوهېږئ چې د تودوخې درجه څه ډول اندازه کېږي؟
مخکـې له دې چې دغه موضوع تر مطالعې لاندې ونسـيو، لاندې فعاليت ترسره کړئ:

فعاليت

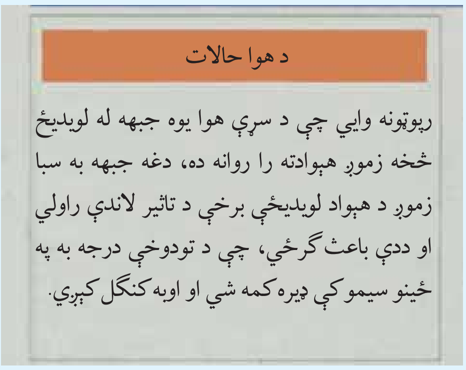
۱- د (1-1) شـکل په پام کې نيولو سـره ستاسـو په نظر له دې موادو کوم يو تاوده او کوم يې سـاړه دي؟ هغوی له سړو څخه تودوته په ترتيب سره وليکئ.



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

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

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



د هوا حالات

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

موږ پخوا زده کړل، چې د یو جسم د سوړوالي او تودوالي د میزان د ټاکلو لپاره له ترمامتر څخه کار اخلو. ددې منظور لپاره د ترمامتر مخزن د جسم سره په تماس او یا د پام وړ چاپیریال کې اږدو او لدې وروسته چې ډاډ تر لاسه شو، چې د ترمامتر په منځ کې مایع نور حرکت نه کوي، د هغه درجه مولووستله. له بلې خوا پوهېږو چې کله یو سوړ جسم د یو تود جسم سره په تماس شي سوړ جسم لږلږ تود او تود جسم لږ لږ سړېږي. دغه کارترهغه وخته پورې دوام کوي چې د دواړو جسمونو د سوړوالي او تودوالي میزان یو شان شي. په دې حالت کې ویل کېږي چې دا دواړه جسمونه د تودوخې تعادل لري. حرارتي تعادل د تودوخې درجې د اندازه کولو د کار اساس دی.
کله چې دوه جسمونه د تودوخې په تعادل کې وي، وایو چې دواړه جسمونه د تودوخې مساوي درجه لري. د بیلگې په توگه: کله چې ترمامتر د یو تود جسم سره ونښلوو، ترمامتر ورو ورو گرمېږي او دده په منځ کې مایع پورته ځي. دغه کار تر هغه وخته پورې ادامه پیداکوي چې ترمامتر او گرم جسم د تودوخې د تعادل په حالت کې واقع شي. په دې حالت کې د ترمامتر او جسم د تودوخې درجه یوشان کېږي.
د موادو د تودوخې بدلون ددوی د ځینې فزیکي خواصو د بدلون باعث کېږي. د بیلگې په توگه: کله چې د ترمامتر د ښیښه یي نل په منځ کې د مایع د تودوخې درجه پورته ځي، حجم یي ډېرېږي اود تودوخې د درجې په لږیدو سره یي حجم کمېږي. د همدې خاصیت څخه د تودوخې د درجې په اندازه کولو کې کار اخلو او د بېلو، بېلو جسمونو د تودوخې درجه پرې سنجوو.
ددې کار لپاره لومړی باید ترمامتر درجه بندي کړو. په نړۍ کې د تودوخې د درجې لپاره څو ډول درجه بندي شته: لکه د سلسیوس درجه بندي د فارنهایت درجه بندي او د کلوین درجه بندي.
زموږ په هېواد کې له ټولو څخه زیاته معموله درجه بندي د سلسیوس درجه بندي ده.
د SI په سیستم کې د تودوخې ستندرده درجه بندي د کلوین درجه بندي ده. د درجه بندۍ سیستم د لومړي ځل لپاره سویدني پوه اندرس سلسیوس کارولی دی، او دهغه په ویاړ په دغه نوم نومول شوی دی، هغه لومړی د

(c) ketabton.com: The Digital Library

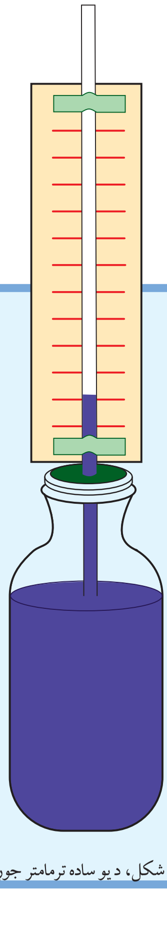
سیمابو ترمامتر د خالصو اوبو او یخ په مخلوط کې کېښود، او هغه ځای یې چې د ترمامتر مایع ورته رسېدلې ده په نښه کړ او هغه ټکی یې د تودوخې د درجې د سنجولو د صفر په نامه یادکړ. وروسته یې ترمامتر د خالصو ایشېدلو اوبو براس (بخار) ته ونیو. هغه ټکی چې مایع پرې درېږي په نښه کړ، او هغه ته یې د سلو عدد نسبت ورکړ.

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

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

فکروکړئ

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



فعالیت

یو ترمامتر جوړ کړئ!

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

طرزالعمل (کړنلار)

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

- خپل ترمامتر د ایشېدلو اوبو په لوښي کې کېږدئ او وګورئ چې څه 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؟

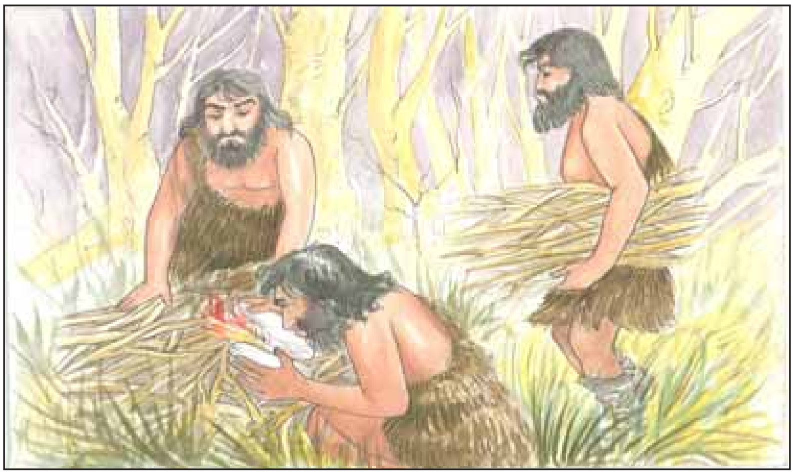
(1-3) شکل، د یو ساده ترمامتر جوړول

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

تودوخه

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



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

هر جسم په خپل منځ کې يوه اندازه انرژي لري چې هغې ته د جسم داخلي انرژي وايي. د يو جسم داخلي انرژي په واقعيت کې د هغه د هرې يوې ذرې د انرژي ټولگه 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.

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

(1-1) جدول

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

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

فکروکړئ

په (2-1) شکل کې د مختلفو موادو په یو ګرام کې د موجودې انرژۍ اندازه درکړل شوې ده. مختلف مواد یو بل سره 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
منه	2400	نفت	47900
شېدې	2700	د سکرو ډبرې	33600
چپس	10000	لرګي	16800
چاکلیت	22200		
نباتي غوړي	32000		

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

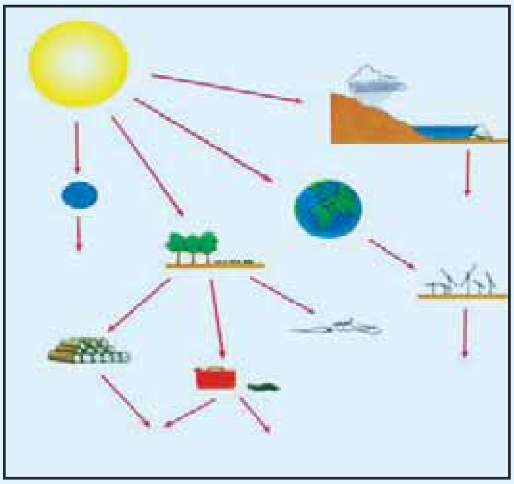
د هغې ټولنې د صنعت دودې او پراختیا سره څرګند زیاتوالی مومي. همغه سرچینې چې زموږ د اړتیا وړ انرژي برابروي، کولی شو په دوه اصلي برخو وویشو. لومړۍ برخه هغه سرچینې دي چې په طبیعت کې د میلیونو کالونو په اوږدو کې منځ ته راغلي دي، او له دې امله ددوی دبیا تشکیل لپاره هم ډیر اوږد وخت پکار دی. دغه ډول سرچینوته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

دوهمه برخه یې نوښت منونکي سرچینې دي. دا هغه سرچینې دي چې د دوی د منځته راتلو دوره لنډه ده. د بېلګې په توګه هغه اوبه په نظر کې ونیسئ، چې د یو بند شاته ډنډ دی. هر کال د باران په وریدو سره د اوبو اندازه ډیرېږي، او د کال په اوږدو کې د اوبو په لګښت سره د اوبو سطح په بند کې کمېږي. نو د اوبو اندازه په بند کې د هر کال په لګښت سره 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

(c) ketabton.com: The Digital Library

اضافي معلومات

په زړه پورې ده چې پوه شو، هغه انرژي چې ځمکه یې په 10 لمري ورځو کې له لمر څخه اخلي، د ځمکې په کره کې د ټولو پېژندل شوو سوزېدلو فسیلو له انرژۍ څخه زیاته ده.

د نوښت نه منونکې انرژۍ سرچینې کمې دي، او د انرژۍ لګښت ورځ په ورځ مخ په زیاتیدو دی. په دې خاطر په ټوله نړۍ کې کوښښ کېږي چې د نوښــت وړ انرژیو څخه ډېر کار واخیستل شي. له نیکه مرغه زموږ هېواد له هغو هېوادونو څخه دی چې د نوښت وړ انرژیو څخه د زیاتې ګټې اخیستنې لپاره لوړه وړتیا لري.
موږ باید کوښــښ وکړو چې په بېلو، بېلو سـیمو کې د نوښــت وړ سرچینې وپېژنو، او له هغو څخه د استفادې مناسبې لارې پیداکړو.

فعالیت

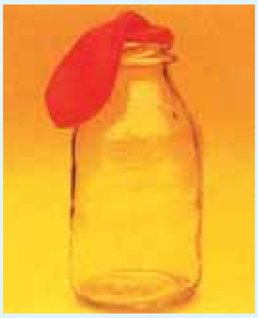
تحقیق وکړئ چې ستاسو په چاپېریال کې د لاندینو کوم ډول د نوښت وړ انرژي یو سرچینې په واک کې دي؟ ایا له هغو څخه استفاده کېږي؟ او د دوی د کار اخیستنې لپاره کومې لارې پیشنهاد وئ.

انبساط او انقباض (پړسیدل او را ټولیدل)

هرومــرو بــه مو لیدلي وي کله چې ایشــیدلی چای په ښیښــه یــي پیاله کې واچوو، پیاله ماتېږي ایا د دې په علت پوهېږئ؟
کله چې شــیریني یا نبات په ایشــیدلي چای کې واچوو، د هغه د ماتیدو او چاودلو غږ به مو اوریدلی وي. ایا کولی شئ د هغو د علت په اړه څرګندونې وکړئ؟
ددې پوښتنې د ځواب موندلو لپاره لاندې فعالیتونه ترسره کوو.

فعالیت

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



(6-1- الف) شکل، پوقانۍ او بوتل

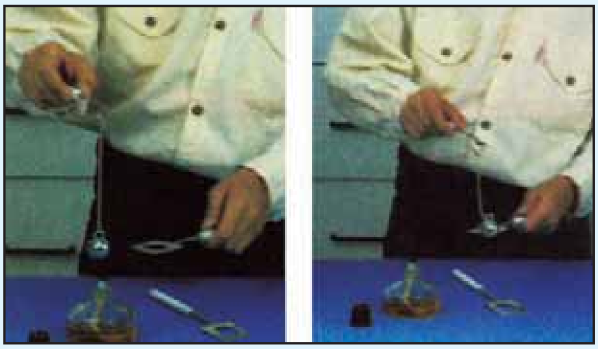
(6-1- ب) شکل، پوقانۍ او بوتل د توده اوبو په منځ کې

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

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

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

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



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

فکروکړئ

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

فکروکړئ

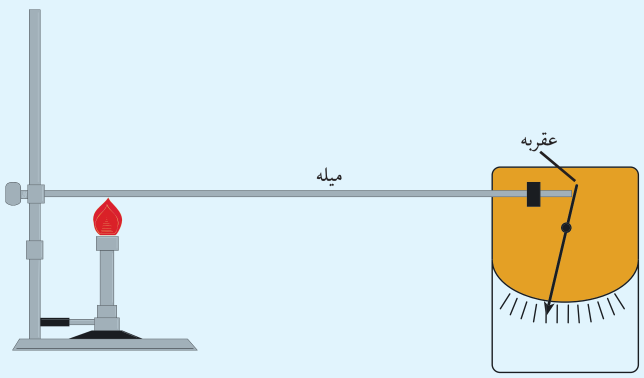
ایا اوس کولی شئ ووایئ چې ولې مایع د ترمامتر په نل کې پورته یا ټیټه ځي؟

پــه هغه مایعاتــو، ګازاتو او جامدو جســمونو کې چې د هغـوی اوږدوالی، پلنوالی او ډبلوالی د اندازې له پلوه سره نږدې وي، په هغوی کې انقباض او انبساط موږ ته د حجم د بدلون په شکل ښکاري، چې دې ډول انقباض او انبساط ته حجمي انقباض او انبساط وايي.

خــو په هغه جســمونو کې لکه د نريــو ميلو چې اوږدوالی يــې د پلنوالي يا ډبلوالي په نســبت زيات وي، انقباض او انبساط د هغوی په اوږدوالی کې د هغوی د قطر په نسبت زیاتره د لیدو وړ دی. دغه ډول انقباض او انبساط ته د اوږدوالي انقباض او انبساط وايي، ځکه چې د اوږدوالي بدلیدل يې نسبت نورو ابعادوته ډېر وي.

فعالیت

کومه تجربه چې لاندې ښودل شوې ده، د يوې ميلې د اوږدوالي انبساط دليدو لپاره طرح شوې ده. د شکل په مرسته د خپلو ګروپونو سره په خبرو اتروکې وليکئ، چې څنګه دا تجربه ترسره کېږي.



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د انقباض او انبساط څرګندونه

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

فعالیت

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

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

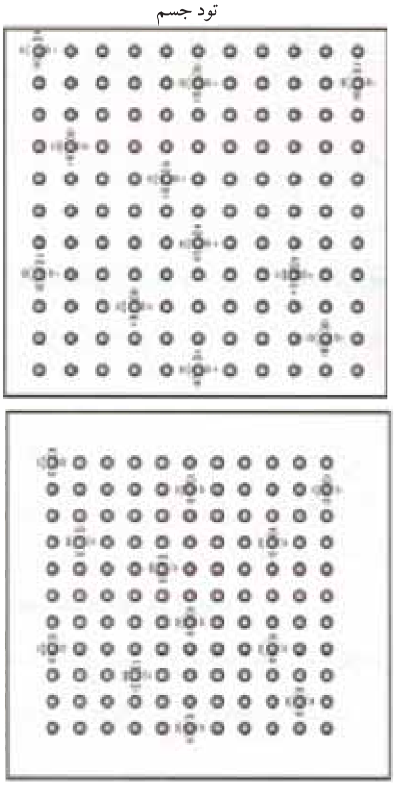
۲- زده کوونکي دې بیا کوښښ وکړي په همغه پخواني ځای کې په ډېره بیړه حرکت (د پتنګ په شان حرکت) وکړي.

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

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

فکروکړئ

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



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

(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 خپلوګروپونو 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 اوګازو 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 خپلوګاونډیو مالیکولونو ســره قطع کړي او په ازاده توګــه حرکت وکړي. البته هر مالیکول په خپل ځای کې خوځیدنه لري، او بې حرکته نه دی. کله چې موږ جامد جسم ته تودوخه ورکوو، دغه انرژي مالیکولونه اخلي، بناپردې د دوی د خوځیدو اندازه ډیرېږي او د دوی منځنۍ فاصله یو له بله ډیرېږي، منبسط کېږي.

کــه د تودوخــې ورکــول ادامه پیداکــړي، د مالیکولونو خوځیــدل ډیراو لا ډیرېږي، تر هغه ځایه چې هر مالیکول کولی شــي چې له خپل ځایه څخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

حرکت وکړي او د يو بل ماليکول ځای ونيسي. په دې حالت کې هر ماليکول کولی شي خپل ځای ته د جسم په منځ کې تغيير (بدلون) ورکړي، او په حقيقت کې په دې حالت کې جامد په مايع بدل شوی دی، دغه عمل ته ذوبان (ويلې کېدل) وايي.

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

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

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

فکروکړئ

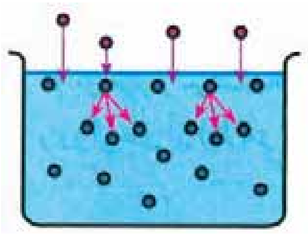
ایا کولی شو چې د اوسپنې یوه اندازه، په یوه مسي لوښي کې ویلي کړو؟ ځرگنده یې کړئ. (د پوښتنو د ځوابو لپاره له جدول څخه کار واخلئ.)

تبخیر او مَیعان

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

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

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



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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

څېړنيزه پروژه

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

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

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

فکروکړئ

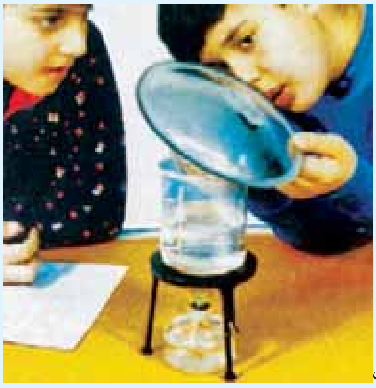
په سهارنی سره هواکې مو ښایي ډېر ځله د هغې پرخې د څاڅکو له لیدو څخه چې د ګُل په پاڼو پراته وي خوند اخیستې وي. ایا دا فکر مو کړی دی چې څنګه د پرخې (شبنم) څاڅکي د ګُل پاڼې ته رسېدلي دي؟
لاندې فعالیت ترسره کړئ ترڅو وکولای شئ د پورتنۍ پوښتنې ځواب روښانه کړئ.

فعالیت

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

کړنلاره:

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



(1-12) شکل

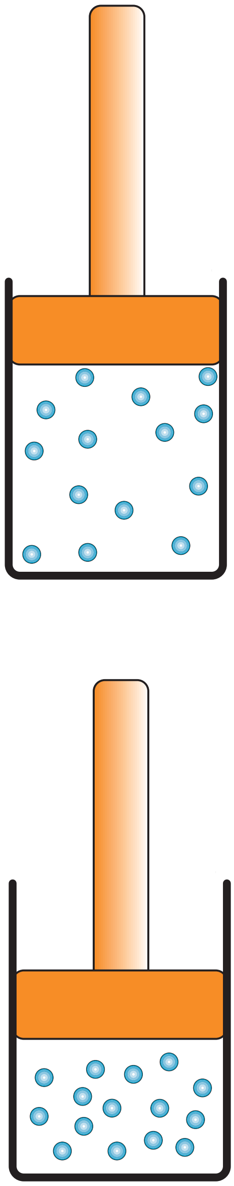
دا مو زده کړل چې کله یوې مایع ته تودوخه ورکړو، تبخیر کېږي او ګازي حالت نیسي. په پورتنۍ فعالیت کې مو ولیدل چې کله اوبو ته تودوخه ورکړو، تبخیر کېږي، او کله چې د اوبو براسونه (بخارات) د یو سوړ جسم سره ولګېږي بیرته د اوبو په څاڅکو (په مایع حالت) بدلېږي.

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

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

په دې حالت کې د مالیکولونو منځنی فاصله نسبت ګازي حالت ته ډېره کمېږي او ګاز په مایع بدلېږي. دا حالت په هغه تجربه کې چې تاسو تر سره کړې ده، منځته راځي. د اوبو د براس (بخار) مالیکولونه په یوه سوړه سطحه لکه ښیښه یې یا فلزي پېشقاب سره لګېږي، نا څاپه یخېږي، خپله د تودوخې انرژي بایلي او په اوبو بدلېږي.

د یو ګاز په مایع بدلولو لپاره د ګاز د فشار ورکولو له طریقې څخه هم استفاده کېږي. لکه د (13-1) شکل، د یو ګاز ټاکلی حجم د فشار په واسطه کموي. د ګاز د حجم په کمېدو سره، د مالیکولونو ټکر یو بل سره ډېرېږي او ددې ټکر په اثر د مالیکولونو انرژي د تودوخې د انرژۍ په توګه لوښي ته انتقالېږي، او لوښی تودېږي. **که فشار په پوره اندازه ډېر شي، لیدل کېږي چې ګاز په مایع بدل شوی دی**.



(1-13) شکل، د ګاز 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 مايع ښوريږي. کله چې د هغه سر خلاصوئ، ګاز ور څخه خارجيږي. دا مطلب څنګه روښانه کولی شئ؟

غليان (ايشېدل)

تبخيـر زياتره د مايع له سـطحې څخه صورت نيسـي، او هر څومره چې د تودوخې درجه ډيره شـي، د تبخير سرعت ډيريږي. خو کله چې د تودوخې درجه يو ټاکلي حدته ورسـيږي چې نور تغيير ونه کـړي، د مايع ماليکولونه هم تبخير کيږي او د مايع دننه ګاز پوکنۍ جوړ وي، چې د هغې سـطحې ته راځي او هوا ته ځي. دا هماغه حالت دی چې وايو مايع په جوش راغلې ده.

د مايع جوشيدوته په علمي اصطلاح کې غليان يا ايشيدل وايي.

د تودوخـې هغه درجـه چې مايع پکې په جوش راځـي، د غليان نقطه بلل کيږي.

فعاليت

د اوبو د ايشېدو نقطې اندازه کول او د تودوخې د درجې د بدليدو ليدنه:

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

کړنلاره: اوبه په لوښي کې واچوی او د ګرمولو پر وسيلې باندې يې کيږدئ. د هرې دقيقې په پای کې د تودوخې درجه وليکئ. کله چې اوبه په جوش راشي د تودوخې درجه وليکئ او پرېږدئ چې اوبه جوش وکړي، او د اوبو له جوشيدو څخه څو دقيقې وروسته په هره دقيقه کې د تودوخې درجه وليکئ. د خپلو ليدنو کتنو د نتيجې په اړه په ټولګي کې خبرې وکړئ.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

لکــه څنګه چې مو په فعالیت کې ولیدل، کله چې اوبو ته تودوخه ورکړو، د هغــې د تودوخــې درجه په مرتــب ډول لوړېــږي، او د تودوخې د درجې ډېروالی د غلیان نقطې ته تر رسیدو پورې ادامه مومي.

خو تاسو ولیدل چې د مایع د جوشیدو په وقت کې د هغې د تودوخې درجه ثابتــه پاتې کېــږي. کومه تودوخې چې مایع ته ورکــول کېږي، فقط د مایع د تبخیر باعث ګرځي او د تبخیر ســرعت زیاتوي. د هرې مایع د غلیان نقطه (د تودوخې هغه درجه چې مایع پکې په جوش راځي) نســبت تر بلې مایع توپیر کوي.

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

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

تصعید (*Sublimation*)

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

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

دا ماده په زړه پورې خاصیت لري. کله چې د هغې یوې ټوټې ته معمولي درجه تودوخه ورکړو؛ نو و به یې ګورئ چې هره شــېبه یــې یوه اندازه تبخیرېږي، او دا تبخیر هغه شان دی چې د یخ دیوې معمولي ټوټې پر خلاف کوم شی نه لمــدوي، یعني دا چې کاربن داي اکســــاید بــرخلاف د زیاتــرو موادو پــر خلاف چې لومــړی له جامد حالت څخه په مایع تبدیل شــي، او بیا په ګاز بدلېــږي، مســتقیماً له جامد حالت څخه پــه ګاز بدلېږي. **دې حالت ته چــې په هغه کې جامد مســتقیماً تبخیر کېږي** (**یعني پــه ګاز بدلېږي**) **تصعید یا**

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

فکروکړئ

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ناخالصی اغیزې

په ژمي کې هغه وخت چې په سړکونو باندې واوره اوریدلې ده، د سړکونو د یخ نیولو د مخنیوي لپاره په هغو باندې مالگه پاشي. ستاسو په نظر مالگه څنگه 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 ویلې کېدو (ذوب)، انجماد او غلیان نقطې وپېژنئ. لاندې فعالیت د تر سره کېدو وروسته به په دغه اغېزو (اثراتو) باندې پوه شئ.

فعالیت

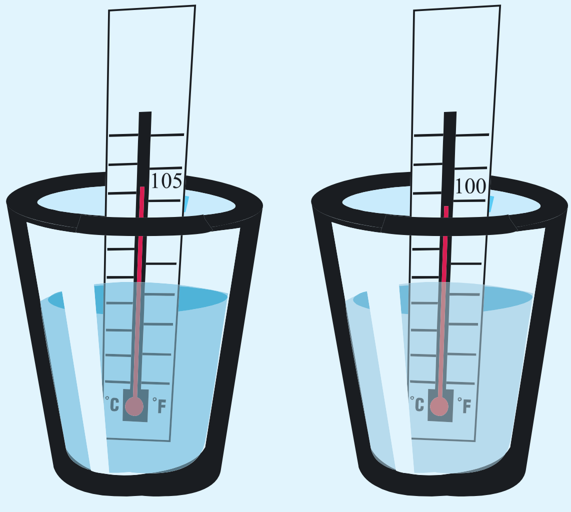
یوه اندازه خالصو اوبو ته د شکل سره سم تودوخه ورکړئ تر هغو چې جوش شي. د تودوخې درجه په ترمامتر سره اندازه کړئ وې لیکئ. بیا یو اندازه مالگه په اوبو کې واچوئ او پرېږدئ چې په جوش راشي. بیا د ایشېدو (غلیان) د تودوخې درجه ولیکئ.

د تودوخې په درجه کې کوم بدلون گورئ؟

که د مالگې 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 مالگې لرونکې اوبو د ایشیدو د تودوخې درجې لیدل

د مالگې غونډې یوه ماده چې په یوه خالصه ماده، لکه اوبو کې یو ځای شي ناخالصې بلل کېږي. په یوه خالصه ماده کې د ناخالصې مادې زیاتول د هغې ځینې فزیکې 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 ترسـره کیدو په ترڅ کې هرومرومتوجه شـوي يئ، چې کله خالصې اوبه د تودوخې په یوه خاصه درجه کې په جوش راشـي، وروسـته د ناخالصـۍ (مالګې) په زیاتولو سـره، د اوبو د جوشـیدو 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 انجمـاد او ذوب نقطـه د ناخالصی د شـتون په اثر را ټيټېـږي. په دې معنا که ناخالصې اوبه د سیلسـیوس په صفر درجه کې منجمدې شـي. هغه اوبه چې مالګه پکې حل شـوې ده، په صفر درجه کې نه منجمد کېږي، بلکې له صفر څخه څو درجې ښـکته (د صفر لاندې) کې هم ښـايي چې یخ ونه نیسـي. اوس به تاسـو هرومرو په دې باندې قادر وئ چې هغه پوښـتنې چې لومړی مطرح شوې دي، ځواب کړئ.

(18-1) شکل، انتي فريز يا ديخ ضد، د موټرونو په راديatorکې د اوبو د یخ نیولو څخه مخنیوی کوي

د غلیـان د نقطـې او د ذوبان او انجمـاد نقطو د انـدازې بدلون د مقدار او د ناخالصې مادې ډول پورې تړلی دی. دا خاصیت په ورځنۍ ژوند کې په زړه پـورې برخې لري. تاسـو حتماً پوهېږئ، چـې په ژمي کې په انتـي فريز (ديخ ضد) په نامه یو مایع د موټر په راديatorونو کې اچوي.

انتي فريـز د ناخالصی یو ډول دی چې د موټر په راديatorکې د اوبو سـره ګډېـږي، او ددې باعث ګرځـي چې د راديatorد اوبو د انجماد نقطه ډېره 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 نیسـو. په همدې علت باندې ښه ده چې انتـي فريز د کا ل پـه اوږدو کې د موټر په راديatorکې موجود وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

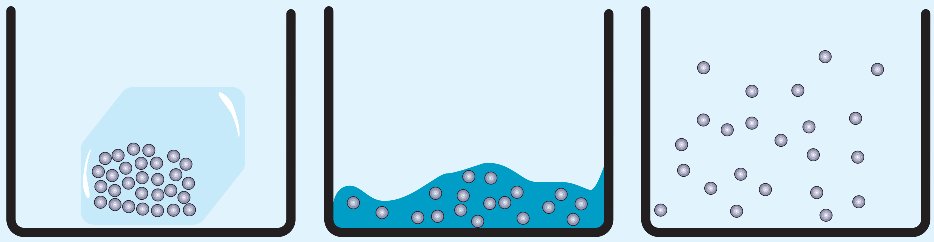
هغه څوك چې شیریخ جوړوي د شیریخ د جوړولو په وخت کې مالګه ډیخ سره ګډوي. که ستاسو په محل کې شیریخ جوړونکی موجود وي د شیریخ جوړونکي له یو دوکان څخه لیدنه وکړئ، یو داسې ګزارش جوړکړئ، چې په هغه کې د شیریخ د جوړولو پړاوونه او د مالګې دکارولو دلیل مشخص شوی وي، خپل ګزارش په ټولګي کې ولولئ.

د مالیکولونو د وضعیت پرتله (مقایسه) کول

فعالیت

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

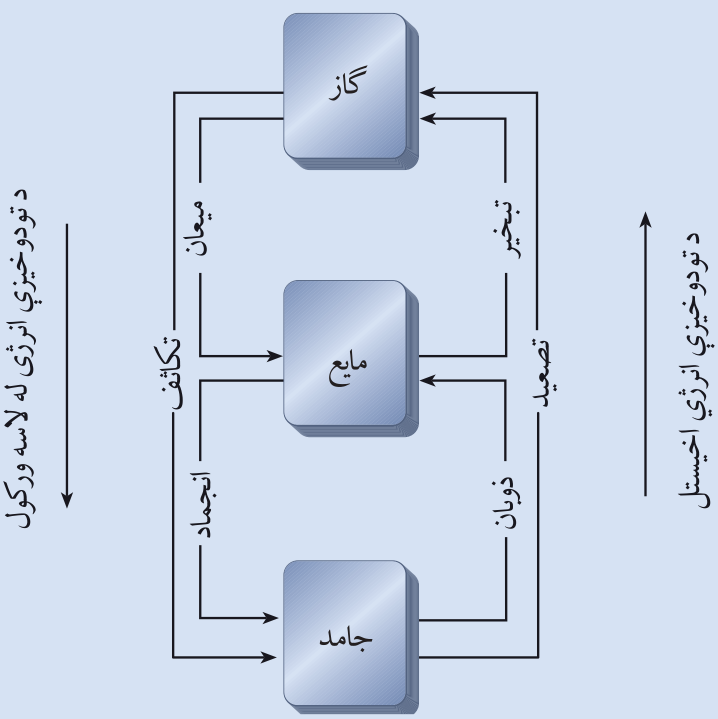
فکروکړئ

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړي فصل لنډیز

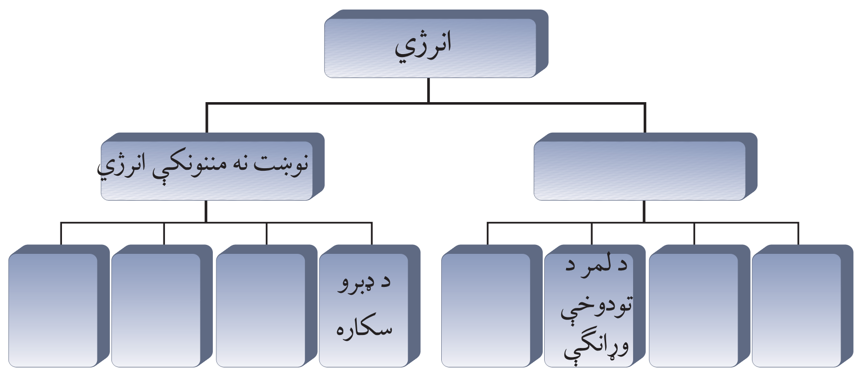
- حرارتي انرژي هغه انرژي ده، چې له تود جسم څخه ساړه جسم ته ورځي.
- سلسیوس د توودخې درجې د اندازه کولو واحد دی چې د سویډني پوه اندرس سلسیوس په ویاړ په دې نوم یاد شوی دی.
- دیو جسم د تودوخې درجه د هغه جسم تودوخې او یخنې کچه راښیي، چې د ^{o}C سره ښودل کېږي.
- انبساط د تودوخې د درجې د لوړېدو په اثر د یو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



(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړي فصل پوښتنې

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



(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم فصل

د تودوخې انتقالول (لېږدول)

کله چې دوه تاوده او سـاړه جسـمونه يو له بل سـره په تماس کې شـي، نو تودوخه له تاوده جسم څخه ساړه جسم ته انتقال کوي.

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

کله چې دکاچوغې او يا څمڅې په واسطه د ديګ په منځ کې ګرم خواړه اړوو، وروسته له څو دقيقو څخه زموږ لاس سوځي، ددې علت څه شی دی؟

زموږ لاس ته تودوخه څنګه رسيدلې ده؟

کله چې د کوټې په يوه ګوښه کې بخاري لګوو، وروسته له څه وخت څخه د کوټې د ليرې فاصلې هواهم تودېږي. ددې علت توضيح کړئ.

د تودوخې او د تودوخې د سـرچينو په اړه مو په تيرو درسونو کې معلومات ترلاسه کړل.

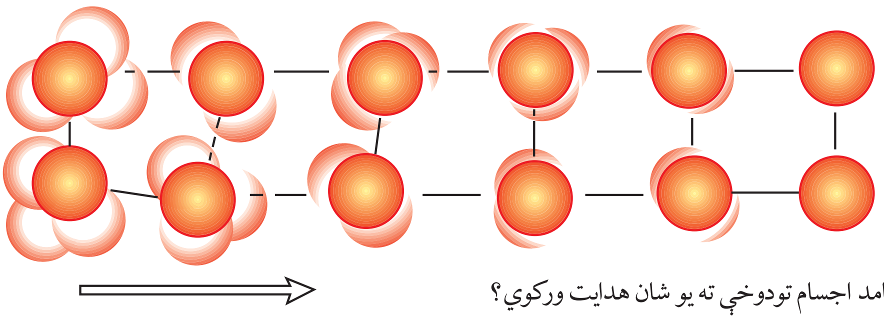
ايا تاسـو د تودوخې د انتقال د مختلفو طريقو، هدايت (کاندکشن)، بهير يا جريان (کانويکشن) او وړانګتيا يا تشعشع (ريډيشن) په اړه معلومات لرئ؟

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

هدایت (کانډکشن *Conduction*)

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



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

ایا ټول جامد اجسام تودوخې ته یو شان هدایت ورکوي؟

د تودوخېز هدایت د ښه پوهېدلو لپاره لاندې فعالیت تر سرکوو:

فعالیت

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

کړنلار:

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

(2-2) شکل

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

بهیر یا جریان (کانویکشن *Convection*)

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

فعالیت

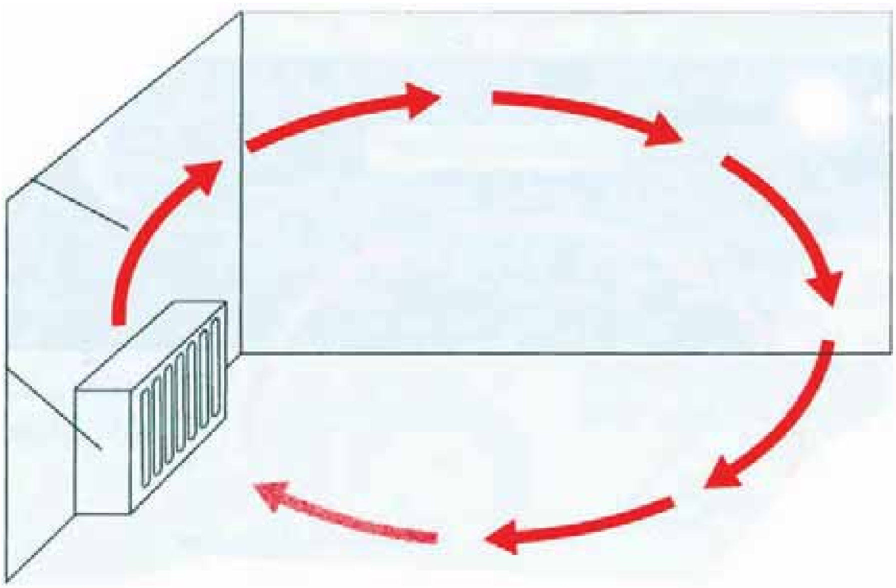
د اړتیاوړ مواد: څخونکی(ممبه)، د قلم نیچه، د قلم رنګ، بیکر، شمع یا الکولي څراغ، درې پښې لرونکی اونه سوځیدونکې جالی.

کړنلاره:
لوښــی ترنیمایي پورې له اوبو څخه ډک کړئ او د څخونکي په مرسـته د لوښـي په یوه ګوښـه کې د رنګ څو څاڅګي و څخوئ، او الکولي څراغ د لوښـي باندې بلې ګوښـې ته کېږدئ. څه شی ګورئ؟ ایا کولی شی چې د رنګه ذراتو د حرکت لوری د لوښي په دننه کې رسم کړئ؟

(2-3) شکل

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

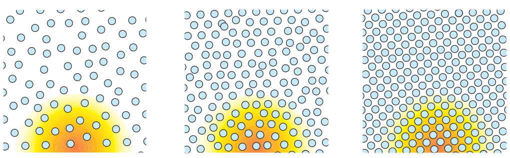
(c) ketabton.com: The Digital Library



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

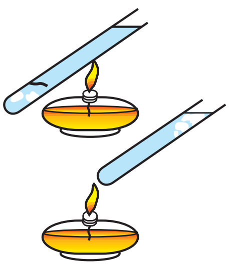
پوښتنه

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



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

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

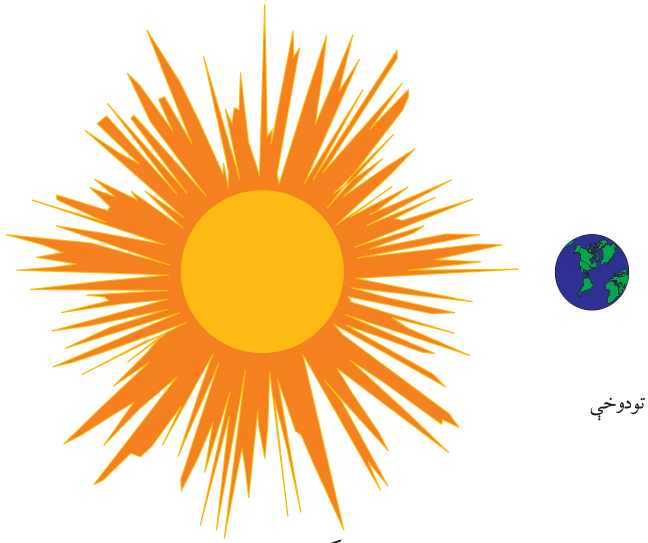


(2-6) شکل، د اوبو لرونکو دوو ټیوبونو تودول له مختلفو برخو څخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

تشعشع (وړانګتیا)

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



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

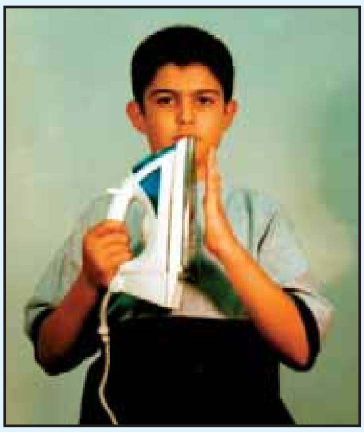
ایا یواځې لمر، تشعشعي (وړنګینه) انرژي لري؟
په دې مطلب د پوهېدلو لپاره لاندې فعالیت ترسره کوو:

فعالیت

یو اوتو له برېښنا سره وصل کړئ، وروسته له څه وخته چې تود شو، هغه له برېښنا څخه وباسئ، وروسته هغه په عمودي ډول کېږدئ او خپل لاس د شکل سره سم ورته نږدې ونیسئ.

د انتقال د جریان طریقې ته په پاملرنې سره، تودوخه پورته خواته حرکت کوي نه ښکته خواته، ایا ستاسو لاس تودېږي؟ ولې؟

- ایا کولی شئ، نتیجه واخلئ چې اوتو هم لکه لمر غوندې، د تشعشع له طریقې څخه ستاسو لاس تودوي؟



(2-8) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

فعالیت

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

کړنلار:

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

(2-9) شکل

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

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

فکروکړئ

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تودوخې څخه کار 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.
پـه 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، ځیني وختونه د تودوخې لوړې درجې ته او ځیني وختونه د تودوخې ټیټې درجې ته اړتیا ده.
له دې امله اړتیا ده، چې هغه موضوعات لکه: د تودوخي تبادل، د تودوخي تحفظ، ترموز، کار او تودوخه تر مطالعې لاندې ونیسو.

(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

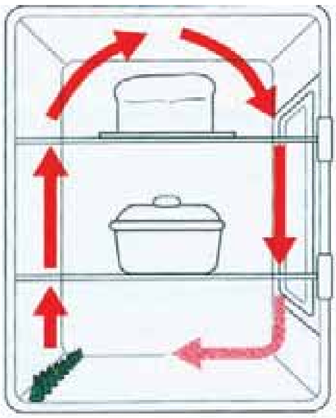
له خپلو پلرونو، د کورنیو له مشرانو، او د خپلې سیمې له خلکو څخه معلومات را ټول کړئ، چې دوی سلګونه کلونه مخکې تر اوسـه پورې د خپلو کورونو د تودولو او سـړولو لپاره له کومو طریقو څخه اسـتفاده کوله، او اوس څنګه استفاده کوي نتیجه یې په خپل ټولګي کې ووایئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

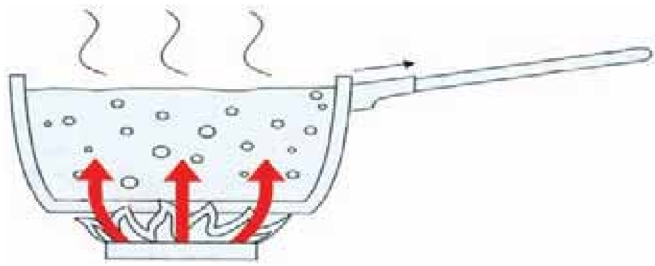
په یو محیط کې د تودوخې تبادل، د تودوخې او د تودوخې د درجې د بدلون په اثر منځ ته راځي. په یو محیط کې د تودوخې بدلون لپاره د تودوخې منبع او د تودوخې د انتقالولو لپاره مناسبې طریقې ته اړتیا ده.

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

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



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



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

(د)- کُولر د سرېدو په موخه

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

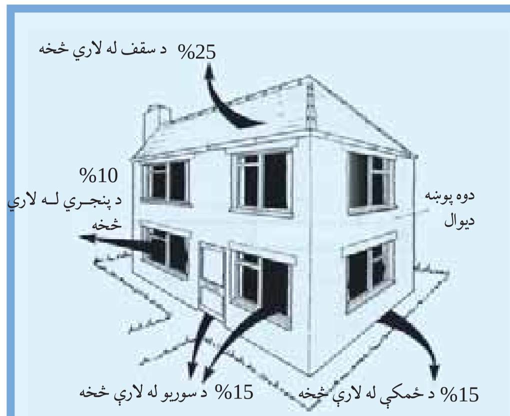
د تودوخې تحفظ

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

فعالیت

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

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



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

لکه څنګه چې پوهېږئ د انرژۍ راز، راز سرچینې شته چې ځینې یې تر نامعلوم وخت پورې پاتې وي لکه، د لمر انرژي، باد، جاري اوبه اونور.

او د انرژۍ ځینې نورې سرچینې بالاخره وروسته له خومودې څخه خلاصېږي. لکه: تېل د ډبروسکاره، ګاز او نور.

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

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

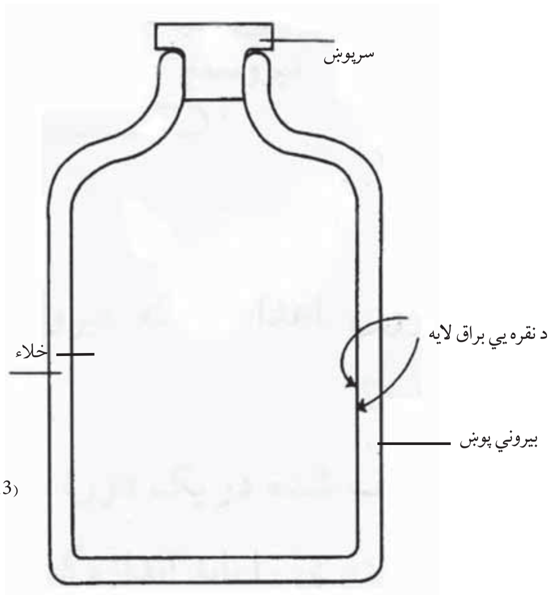
فکروکړئ

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

ترموز

په تیرو درسـونو کې مو د تودوخې د سـاتنې په اړه معلومات ترلاسـه کړل.
ترموز هغه لوښی دی چې دهغه په جوړولو کې په درو واړو طریقو د تودوخې د تبادلې څخه مخنیوی شوی دی.
ترموز یو اسـتوانه یي شـکله لوښـی دی چې دوه باندیني او منځني پوښونه لـري، چې ددې دواړو پوښـونو په منځ کې خالي فضا وي، او ددې لوښـي خوله، د یو سـرپوښ په واسطه بندېږي. ترموز کولی شي د هغو خوړو، چې په منځ کې یې دي د تودوخې درجې کمېدل د څو ساعتونو لپاره ورو کړي.
او زیاتره وخت د جوش اوبو د تودوخې درجې د تودو ساتلو لپاره او کله هم د مایعاتو د سړو ساتلو لپاره تري استفاده کېږي.
د ترموز په منځ کې د تودوخې د درجې د ثابتې پاتې کېدو علت عبارت دی له:
۱. د ترموز د دوو پوښونو په منځ کې د خلاء شتوالی دی چې د کانویکشن په طریقه د تودوخې د ضایع کېدو خنډ ګرځي.
۲. د ترموز خوله د سـرپوښ په واسـطه بندول د هدایت په طریقه د تودوخې د ضایع کېدو خنډ ګرځي.
۳. د ترموز په منځ کې د براق پوښ، چې د تشعشـع په طریقې د تودوخې د ضایع کېدو خنډ ګرځي او تودوخی بېرته د ننه منعکسوي.



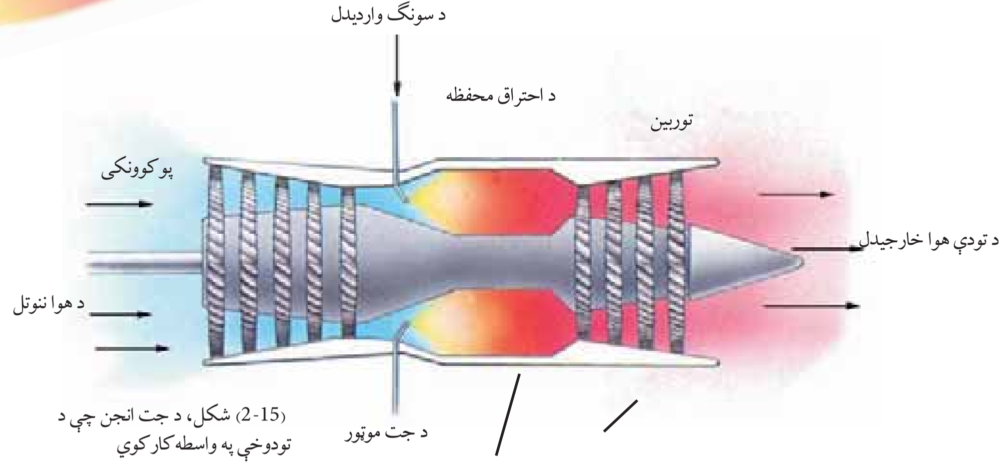
(2-13) شکل، د ترموز جوړښت

(c) ketabton.com: The Digital Library

احتراقي انجنونه (د موټر انجن)

بشــر نــن په دې قادر شــوی دی چې له تودوخې څخه پــه صنعت کې کار واخلي او مختلف ماشــينونه په حرکــت راولي. د ځمکې پر مخ د موټر او موټر ســايکل په واســطه ګرځيدل، په هوا او فضاکــې د طيارې او راکټ په واســطه الوتنه، دا ټول د تودوخې له برکته دي چې بشــر دغه کارونه ســرته رســوي. دغــه انجنونه د تودوخې انــرژي په ميخانيکي انــرژي بدلوي او د تودوخيزو انجنونو په نوم يادېږي.

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



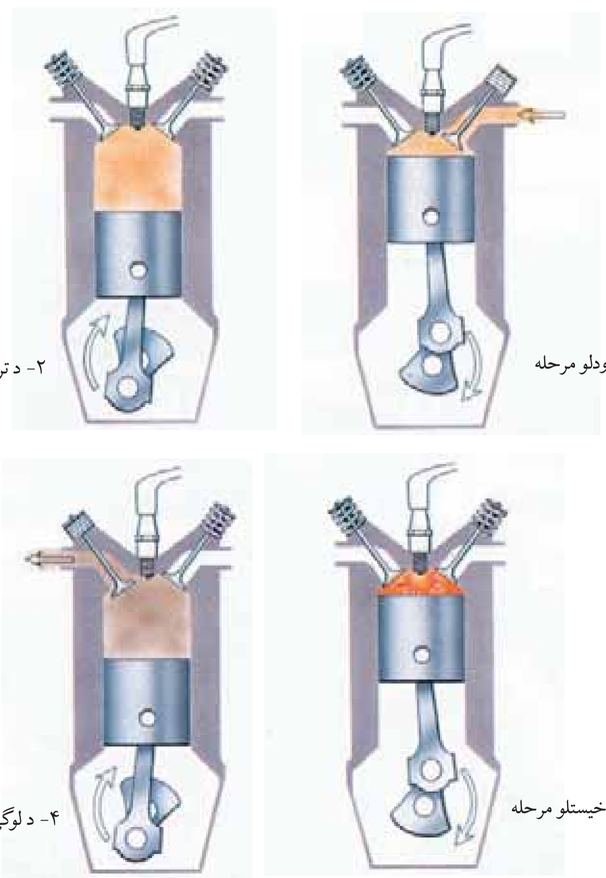
(2-15) شکل، د جت انجن چې د تودوخې په واسطه کار کوي

د موټرســايکل انجن يــو پطرولي انجن دی، چــې د احتراقي انجنونو له ډولونو څخه يو ډول دی. په دې انجن کې لومړی پټرول دسلندر په دننه کې رودل کيږي، چې د رودلو د مرحلې (پړاو) په نوم مشهور دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

څرنګــه چې ددې ماشــینونو دکار میخانیکیت په څلورو زماني مرحلوکې 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 دویم فصل لنډیز

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دویم فصل پوښتنې

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

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

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

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

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

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

له سم ځواب څخه دایره تاوکړئ

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

الف: فلزات ب: ګازات

ج: مایعات د: ټول موارد

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

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

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

د پوښتنو تش ځایونه ډک کړئ

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم فصل

د مقناطیس ساحه

پــه تېــرو ټولګيو کې تاســو مقناطيــس، د مقناطيس خواص، د مقناطيــس ډولونــه، او د مقناطيس اســتعمال پــه لنډه توګه ولوســتل. څه فکر کوئ، چــې د مقناطيس اهميت او له هغه څخــه په صنعتــي او تخنيکي برخو کې کار اخېســتنه ترکومه حده ده.

د (1-3) شــکل تــه پــام وکــړئ. په شــکل کې له برېښــنايي مقناطيس څخه د کار اخېستنې کوم موارد ليدلی شئ؟

ايا پوهېږئ چې د مقناطيس ســاحه څــه ده، او د هغې خطونه څنګه رســمېږي؟ برېښــنايي مقناطيس څنګه جوړوي، او په کومو طريقو يې غښتلی کوي؟

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

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

مقناطیسي ساحه

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

(2-3) شکل، د مقناطیسو ډولونه

فعالیت

د اړتیاوړ مواد: دوه میله یي مقناطیسونه

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

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

لـه بله پلوه که چېرې یوه مقناطیسـي میلـه په ازاده توگه ځوړنده شي، د مقناطیس د شمال قطب تل د ځمکې د شمال خواته گرځي.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

فعالیت

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

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

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

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

فکروکړئ

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

اضافي معلومات

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

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

د مقناطیسي ساحې خطونه

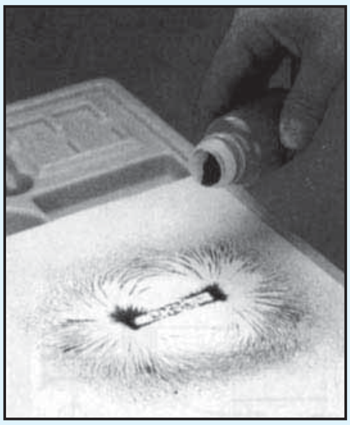
فعالیت

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

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

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

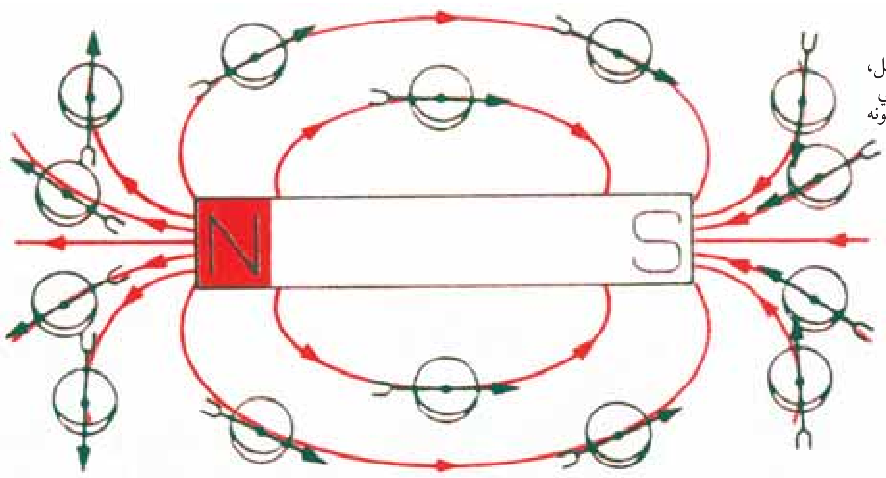
۳. څوورو ضربې په ښیښه او یا کاغذي صفحې باندې واردې کړئ، او وګورئ چې د اوسپنې په ذرو کې کوم تغییر راځي؟ هر ګروپ دې خپلې لیدنې کتنې ټولګي ته ووایئ.



(6-3) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

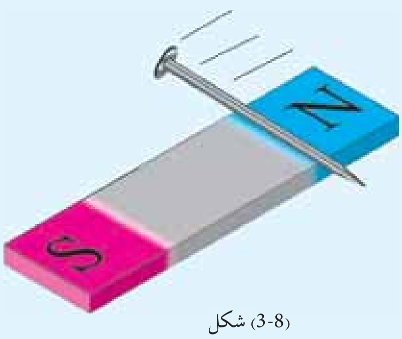
که فعالیت په منظم ډول ترسره شوی وي، متوجه کېږي چې د اوسپنې ټوټې د مقناطیس تر اغیزې لاندې د خطونو په شکل منظمې کېږي.
دا خطونه د مقناطیسي ساحې د خطونو په نوم یادوي. ددې خطونو تراکم د مقناطیسي ساحې د شدت ښودونکي دی. د مقناطیسي قطبونو په نژدې کې دا خطونه ډېر متراکم دي او د مقناطیسې ساحې شدت هم ډېر دی.



(3-7)شکل، د مقناطیسي ساحې خطونه

فعالیت

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



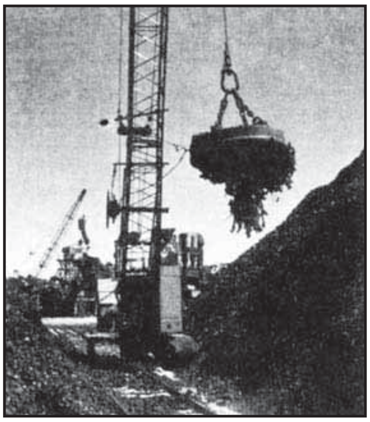
(3-8) شکل

فکروکړئ

ایا د مصنوعي مقناطیس، بل ډول پیژنئ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

برېښنايي مقناطيس



(3-9) شکل، برېښنايي مقناطيس

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

فعاليت

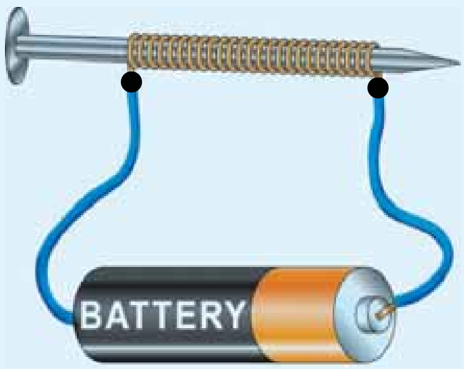
د ضرورت وړ مواد: د 20 تر 30 ســانتي متره مسي سيم چې پوښ او يا لاک ولري، يو اوســپنيز يــا فولادي ميخ، د راديو يوه دانه داني بټرى.

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

۱. ايا فولادي ميخ مقناطيسي خاصيت پيداکړی دی؟

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

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



(3-10) شکل

که فعاليت مو په سمه توګه ترسره کړی وي، حتماً موليدلي دي چې فولادي ميخ د کوايل د منځې هســتې په حيث مقناطيســي خاصيت موندلی دی. ځکه نو 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 مقناطيسې قوه عمل کوي.
- کـه د مقناطيس په شـاوخوا کې د اوسـپنې ذرې واچوو، د خطونو په څېـر منظمې کېږي، چې دا خطونه د مقناطيسي ساحې د خطونو په نوم يادوي.
- هر کله چې د يو کوايل څخه چې اوسـپنيزه هسـته ولري، د برېښـنا جريان تير شـي هغه کوايل د هستې سره په مقناطيس بدلېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دریم فصل پوښتنې

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

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

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

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

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

له سمو ځوابونو څخه دایره تاوکړئ:

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

الف: د میلې په شمال قطب

ب: د میلې په جنوب قطب

ج: د میلې په منځ

د: د میلې په شمال او جنوب قطبونو کې

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

الف: یواځې کوایل په مقناطیس بدلېږي.

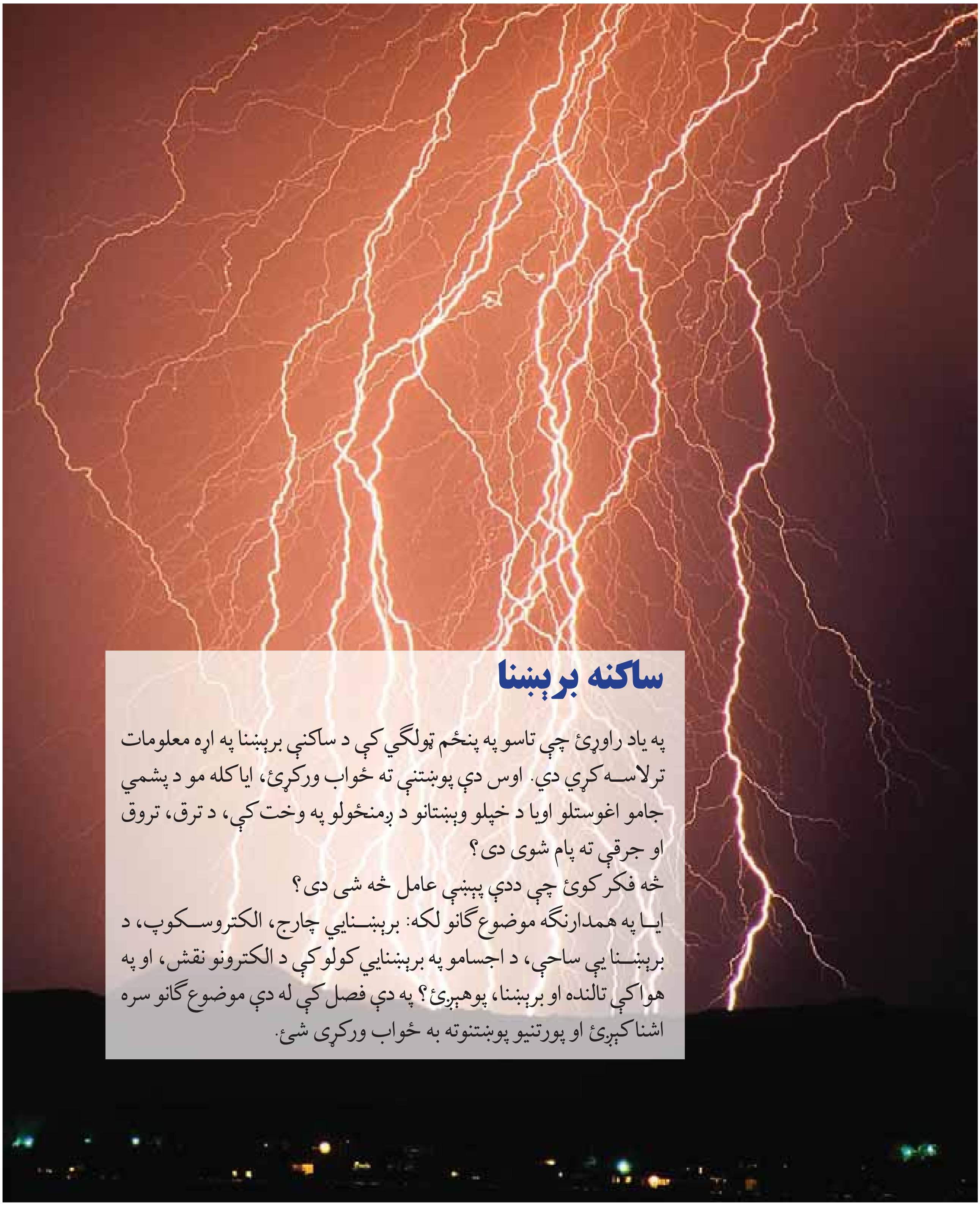
ب: یواځې هسته د مقناطیس خاصیت پیداکوي.

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

د: کوایل د هستې سره په مقناطیس بدلیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم فصل



ساکنه برېښنا

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

څه فکر کوئ چې ددې پېښې عامل څه شی دی؟

ایــا په همدارنګه موضوع ګانو لکه: برېښــنايي چارج، الکتروســکوپ، د برېښــنا یې ساحې، د اجسامو په برېښنايي 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 کيميا کې مو د اتوم په اړه لازمه معلومات ترلاسه کړي دي.
څه فکر کوئ په دې اړه څومره پوهېږئ؟
برېښنايي چارجونه څه شـی دي؟ د ښه پوهېدو لپاره راځئ چې لاندې فعاليت ترسره کړو:

فعاليت

د اړتياوړ مواد: يوه د وېښتانو ږمنځ، د کاغذ کوچنۍ ټوټې او وړينې پارچې.

کړنلار:

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

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

(4-1) شکل

وموليدل چې ږمنځ په وړينې ټوټې له سولولو وروسته د کاغذ ټوټې جذبوي.
تاسو پوهېږئ چې جسمونه له اتومونو څخه جوړ شوي دي، او هر اتوم له هستې څخه چې د اتوم په مرکز کې دی، او لـه الکترونونو څخه چې د هستې د مدارونو په شاوخوا کې څرخېږي، جوړ شوی دی.
د اتـوم په هسته کې هغه ذرې چې د پروتـون (P) په نوم يادېـږي او مثبت چارج لري، او د اتوم په مدار کې هغه ذرې چې د الکترون (e)په نوم يادېږي او منفـي چارج لري، وجود لـري. په عادي حالت کې د اتـوم 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 يا د سولولو (مالش) په اثر له اجسامو د اتومونو څخه يو الکترون لږ او يا زيات شي، په هغه جسم کې يوه اندازه ساکنه برېښنا منځته راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

یعنې کــه په اتــوم کې د پروتونونــو او الکترونونو د شــمېر انــډول له منځه لاړشــي، د جسمونو اتومونه برېښنايي چارج غوره کوي، او ويل کېږي چې جســم چارج لرونکی شوی دی. هغه جسمونه چې چارج لرونکي کېږي، ځينې سپکې او کوچنی ذرې جذبوي.

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

فعاليت

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

کړنلاره:

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

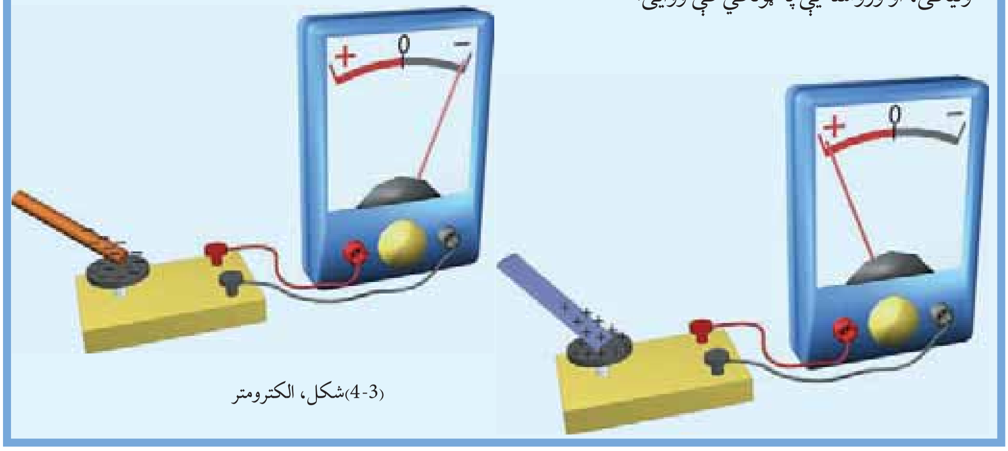
فعالیت

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

کړنلاره:

ښیښه يي میله په وریښمینې ټوټې وسولوئ او وروسته يې الکترومتر ته نژدې کړئ.

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



(4-3)شکل، الکترومتر

متوجه به شـئ چې ښیښـه يي میلې او وریښمینې ټوټې ته د الکترومتر د سر پـه نژدې کېدو سـره، الکترومتر د هریو په مقابل کې عکس العمل ښـيي. بناپردې نتیجه اخلو چې کله دوه جسـمونه یو پر بل سره وسولول شي دواړه جسمونه چارج اخلي.

فکروکړئ

۱. ښیښه يي میله او وریښمینه ټوټه د کوم عامل په اثر چارج لرونکې شوې ده؟

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

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

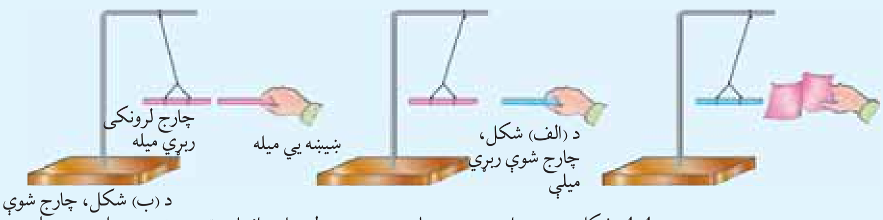
(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

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

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



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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

کړنلاره:

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

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

۳. پلاستیکي میله د فلزي کرې پرمخ کش کړئ.

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

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

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

فکروکړئ

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

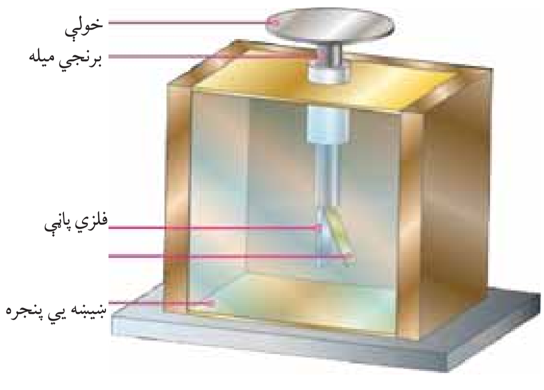
۲. ولې د سونګ موادو وړلو په مخصوصو ټانکرونو کې لاندینی ځنځیر ځوړند وي؟

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

الکتروسکوپ

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

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



(4-6) شکل، الکتروسکوپ

چوکات په منځ کې چې ښيښه يي پنجره لري واقع ده او چوکات د ځمکې سره وصل شوی دی.

ايا د الکتروسکوپ د کارکولو طريقه پېژنئ؟

لاندې فعاليت ته پام وکړئ.

فعاليت

د اړتياوړ مواد: پلاستيکي ميله، وريښمينه ټوته، مسي سيم، ربړي تسمه او الکتروسکوپ.

کړنلاره:

۱. پلاستيکي ميله په وريني ټوټې باندې وسولوئ چې چارج داره شي.

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

۳. پلاستيکي ميله د الکتروسکوپ د خولې سره ولګوئ او وګورئ چې څه پيښيږي؟

۴. د ربړي تسمې په واسطه د الکتروسکوپ خولې ځمکې (د اوبو نل، فلزي کړکۍ) سره وصل کړئ، او نتيجه يې وليکئ.

۵. وروسته د مسي سيم په واسطه خولې د ځمکې سره ونښلوئ او نتيجه يې بيا هم وليکئ.

۶. ورينــه ټوټه د الکتروســکوپ خولې ته نژدې کړئ. دا ځل هم نتيجه وليکــئ، او په پای کې هر ګروپ خپلې لېدنې کتنې په ټولګي کې ووايئ.

دا فعاليت راښــيي چې الکتروســکوپ ته د هر ډول چارج د نژدې کېدو په اثر، د الکتروســکوپ پاڼې له يو بل څخه ليرې کېږي، ځکه دواړه پاڼې يو ډول چارج اخلي. د پاڼو ليرې کېدل محض دا راښيي چې جسم د برېښنايي چارج لرونکی دی. الکتروسکوپ يوازې د مسي سيم په واسطه له ځمکې ســره د الکتروسکوپ د خولې په وصلولو او يا خولې باندې په لاس وهلو، بې چارجه کېږي، اما د ربړي تســمې په واســطه نه بــې چارجه کېږي. د تر سره شــوي فعاليت څخه کولی شو دا نتيجه واخلو، چې ځينې جسمونه د برېښــنا جريان تيروي او ځينې نور جسمونه د برېښنا جريان نه تير وي. هغه جسمونه چې د برېښنا جريان تيروي، د برېښنا د هادي جسمونو په نوم يادېږي. لکه فلزات، د مالګينې خاورې او په اوبو کې د تيزابو محلولونه، د انسان بدن ښه هادي جسمونه او... دي.

هغه جسمونه چې د برېښنا جريان نه تيروي د برېښنا د عايقو جسمونو په نوم يادېږي لکه: ښيښه، مقناطيس، ربړ، وريښم، تېل، پلاستيک او نور.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(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 کړئ.

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

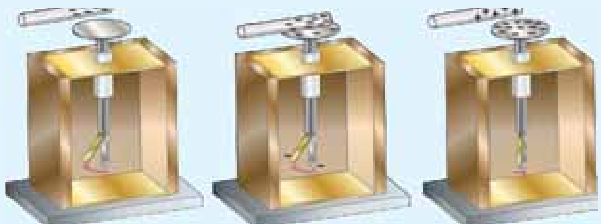
د اړتیاوړ مواد: دوه ښیښه یي میلې، وریښمینه ټوټه، پلاستیکي ټوټه، ورینه ټوټه، او الکتروسکوپ.

کړنلاره:

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

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

فکروکړئ

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

برېښنا یې ساحه

لکه څنګه چې مو د مقناطیس په مبحث کې ولوستل، په هغه ځای کې چې مقناطیس دی د هغه شاوخوا ساحه، د مقناطیسي ساحې په نوم یادېږي.

په همدې توګه د چارجداره جسم په شاوخوا کې هم برېښنا یې ساحه وجود لري.

د برېښنایي ساحې مفهوم: ایا د برېښنایي ساحې په مفهوم پوهېږئ؟

په دغه مفهوم د ښه پوهېدلو لپاره لاندې فعالیت ترسره کوو:

فعالیت

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

کړنلاره:

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

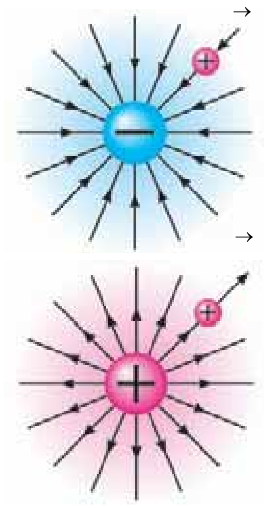
۲. ربړي میله د وړینې ټوټې سره وسولوی، وروسته یې پرسېدلې پوکنۍ ته نژدې کړئ او نتیجه یې ولیکئ.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

که فعالیت مو په ښــه توګه ترســره کړی وي، و به ګورئ چې د رېړي میلې په نژدې کولو سره، پړسېدلې پوکنۍ لرې کېږي او د ښیښه یي میلې او پړسېدلې پوکنۍ د نږدې کېدلو سره، دواړه یو بل ته نژدې کېږي.
نتیجه ښیي، چې که یوه ذره چې مثبت چارج ولري چارج لرونکي جسم ته نژدې کړو دا ذره د چارج لرونکي جسم د قوې په اثر لیرې او یا نږدې کېږي.
دغه قوه چې په ذرې باندې واردېږي. د 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 یکې په مثبتې چارج لرونکې ذرې باندې قوه واردوي، د برېښنایي ساحې په نوم یادېږي، (4-9)شکل.



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

فکروکړئ

1. د فعالیت دترسره کولو په وخت کې ولې د پلاستیکي میلې د نژدې کولو سره، پړسېدلې پوکنۍ لیرې شوه؟
2. ولې پړسېدلې پوکنۍ ښیښه یي میلې ته نژدې شوه؟
3. څنګه کولی شئ. د یو چارجداره جسم په شاوخوا کې، برېښنايي ساحه ښکاره کړئ؟

برېښنايي القاء

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

شکل (4-10) القایي چارج

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

فکروکړئ

که د پلاستیکي میلې پر ځای له داسې ښیښه یي میلې څخه کار واخېستل شي، چې مثبت چارج ولري څه پیښېږي؟

د جسمونو په برېښنايي کولو کې د الکترونونو نقش

څنګه کولی شو، چې د مالش او یا القاء په اثر دیو جسم د برېښنایي کېدو علت څرګند کړو؟

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

ازمايښت کړئ

- ایا کله چې خپلې جامې وباسئ د جرقې غږ مو اوریدلی دی؟
- ایا د شپې په تیاره کې مو هم د خپلو جامو د ویستلو په وخت کې روښانه جرقې لیدلې دي؟ دا څه شی دی چې ددې جرقې د غږ د منځته راتلو سبب ګرځیدلی دی؟ دا غږ د هوا د الکتریکي چارجونو د خوځیدو سبب دی. دا برېښنايي چارج په هوا کې ستاسو د جامو او سریه منځ کې منځته راځي. د جامو د ویستلو په وخت کې ښایي ستاسو د سر ویښتان هم جګ ودریږي. پوهېږئ ولې؟ دا ځکه چې ستاسو د سر ویښتان هر یو همډوله برېښنایي چارج لري او یو بل دفع کوي.
- دا عملیه په یواځې توګه په خپل کورکي تر سره کړئ، او د خپلې کتنې پر نتیجې بله ورځ د خپلو ټولګیوالو سره بحث وکړئ.

ددې فعالیت له پایلې څخه کولی شئ، چې د سولولو په وسیله او یا القاء په اثر دیو جسم برېښنا یي کېدل ښه څرګند کړئ.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

څرنگـه چې وپوهېدو، هـم ډوله چارجونـه 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 کړو کې تجربه کړه، يوې ساحې ته، د برېښنايي چارج نژدې کېدل، دهمنوع چارجونو د دفع کېدو لامل ګرځي، او د کړو د بېلېدو سره په دواړو کړو کې دوه ډوله القايي چارج منځته راځي.

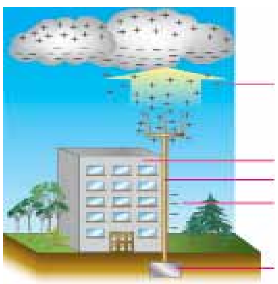
فکروکړئ

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؟

(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

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

ايا پوهېږئ تالنده او برېښنا څنګه منځته راځي؟ ايا فکر کوئ چې تالنده او برېښنا خطرناک دي؟ په پخوانيو زمانو کې په هواکې تالنده او برېښنا د خلکو د ډار او وېرې باعث ګرځېدل. وروسته د فرانکلن په نامه يو عالم ثابته کړه، چې تالنده او برېښنا د ساکنې برېښنا محصول دی چې په هواکې رامنځته کېږي او په اسـمان کې د وريځو لويې 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 الماسـک څخه د تعميراتو د خطر د مخنيوي لپـاره د تعميرونو پر لوړ ځای کې يوه فلزي ميله درول کېږي او دا ميله په يوه بنه د ځمکې سـره نښتې وي، چې تندر ځمکې ته هدايت کوي، (4-12) شکل.



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

فکروکړئ

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم فصل لنډيز

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

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

۲- څه وخت يو جسم چارج لرونکی کېږي؟ خپل معلومات وليکئ.

۳- برېښنايي چارجونه په .... ډوله دي.

۴- هغه جسمونه چې الکترون ورکوي د:

الف: مثبت چارج لرونکي کېږي.

ب: د منفي چارج لرونکي کېږي.

ج: خنثی کېږي.

د: هيڅ يو.

۵- چارج لرونکی جسم په يوه برېښنايي .... کې په چارج لرونکې ذرې باندې .... واردو.

۶- د چارجونو د خالي کيدلو عمليه د .... او يا ....ترمنځ په نتيجه کې تندر يا ....منځ ته راځي.

۷- د القاء په طريقه د يو جسم چارج کېدل تشريح کړئ.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم فصل

قوه

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

قوه وکتوري کميت دی

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

فعاليت

الف: په خپلو گروپونو کې مشوره و کړئ 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................................ ســره 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 $10N$ قوه د شمال په لور کې.
- $14N$ قوه د جنوب لويديځ په لور کې.
- $20N$ د ختيځ په لور کې.

وپوهيــدو چې قوه يو وکتــوري کميت دی. هر وکتــوري 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 گوته د هغه بيلو، بيلو برخو ته قوه وارده کړئ. کوښښ وکړئ چې قوې په يوه اندازه، په افقي ډول او ښئ خواته وي. ايا دغه ټولې قوې د کتاب پرمخ يوشان اغېزې کوي؟
ستاسو په نظر کوم عامل دی چې د کتاب پرمخ د قوې په اغېزې کې رول لري؟

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

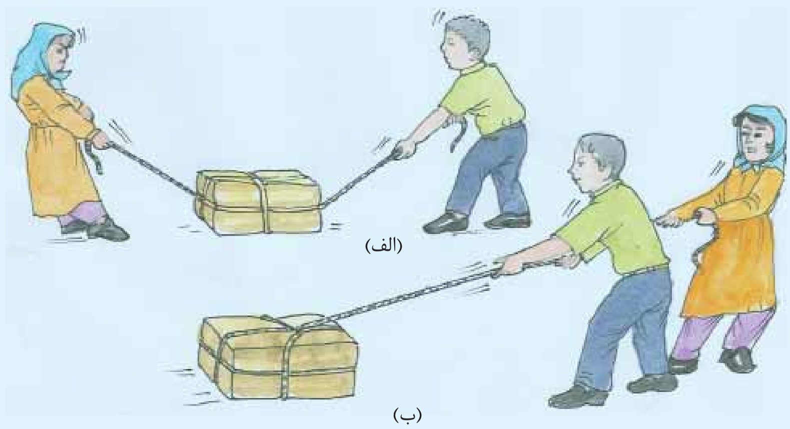
(c) ketabton.com: The Digital Library

بل عامل چې په جســمونو باندې د قوې د اثر په څرنګوالی کې ســتره برخه لري، هغه نقطه ده چې قوه په کې واردېږي.
لکه څنګه چې تاســو په تېر فعالیت کې ولیدل، چې د کتاب حرکت په هغه ځــای پورې چې قــوه پرې واردېږي، تړلی دی. که چیــرې قوه د کتاب په یوه ګوښــه باندې وارده شــي، ممکنه ده چې کتاب و څرخېږي، او که د کتاب په مرکز وارد شي، کتاب پرته له څرخیدو څخه حرکت کوي.
څنګه کولی شو چې قوې سره جمع کړو؟
ددې موضوع د ښه پوهیدلو لپاره لومړی، لاندې فعالیت تر سره کوو:

فعالیت

حسن او زهره د شکل سره سم په یوه جعبه باندې قوه وارد وي. د هر شکل په پام کې نیولو سره وواییئ:
- که یواځې د حسن قوه پرې عمل وکړي کوم اثر رامنځته کوي.
- که یواځې د زهرې قوه و کارول شي کوم اثر رامنځته کوي.
- د حسن او زهرې د قوو اغېزې یوله بل سره څه اړیکې لري؟

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

قوې هم کولی شـــي د نورو وکتورونو په شـــان سره جمع شي. خو ددې ټکي پـــه پام کې نيولو ســـره چې قـــوه يو وکتوري کميت دی، په ســـاده ډول د نورو کميتونو په څېر سره نه جمع کېږي.

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

د بيلګـــې پـــه توګه که د حســـن قوه په $100N$ او د زهرې قوه د $50N$ ســـره برابره وي، دغه دواړه قوې يو له بل ســـره د $150N$ قوې په څېر عمل کوي.

د (ب) په شکل کې دوه قوې يو له بله په مخالفو جهتونو کې واردېږي. که دا قوې سره مساوي وي، د يو بل اغېزې خنثی کوي. له دې امله صندوق هيڅ کومـــې خواته حرکت نشـــي کولی. اوکه په دې حالت کـــې د پورته په څېر، کـــه د حســـن قوه $100 =$ او د زهرې قـــوه $50 =$ وی، د قوې څخـــه $50N$ قوه، د قوې د خنثی کولو لپاره مصرفېږي، او يوازې $50N$ د صندوق د کشولو لپاره پکارېږي.

لدی کبله که د او دوه قوې، د (الف) په شکل کې، يوه $150N$ نيوتني قوه د همغه په جهت کې عوض کړو، دغه قوه همغه اغېزه لري.

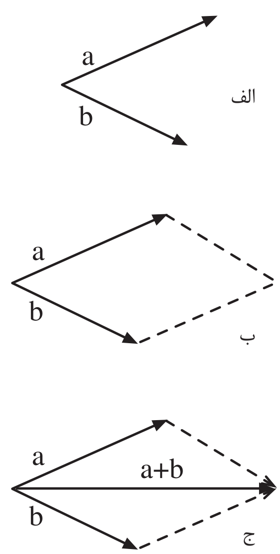
په همدې ترتيب، که چېرې د (ب) له شکل څخه د او قوې ليرې کړو، او د هغې په عوض يوه 50 نيوتن قوه د قوې په لور وارده کړو، بيا به هم د هماغه دوو قوو غوندې اغېزه ولري.

دې قـــوې تـــه چې د دوو پخوانيـــو قوو غوندې اغېزه لـــري، د هغه دوو قوو د جمـــع حاصـــل او يا د دوو قوو محصله وايي. کـــه چيرې دوو قوې هم جهته وي، د دوی د محصلې اندازه د هغوی د معمولې جمع ســـره برابره ده، او د محصله قوې جهت يې هم د هغوی د جهت ســـره يو شـــان وي، اوکه د دوه قـــوو جهت مخالف وي، د محصله قـــوې د لاس ته راوړلو لپاره، د کوچنۍ قـــوې اندازه لـــه لويې قوې څخه کموو. د محصله قـــوې جهت به هم هغه د لويې قوې جهت وي. په ځينې وختونو کې چې قوې د (ج) د شکل په څېر يو د بل سره يوه ځانګړې زاويه جوړه کړي، د محصلې د موندلو لپاره لاندې طريقې ترسره کوو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

- لومړی د هرې یوې قوې د نمایش لپاره یو وکتور رسموو، دغه وکتورونه باید داسې رسم شي، چې د پیل مشترکه نقطه ولري، او د وکتورونو اوږدوالی باید د قوو د اندازې سره متناسب وي لکه د (الف) په شکل کې.
- وروسته، د هر وکتور له وروستنۍ برخې څخه د بل وکتور سره موازي او مساوي قطعه خط رسموو لکه: د (ب) شکل.
- د دوو لومړنیو وکتورونو د شروع کیدو له ځای څخه د متوازي الاضلاع قطر داسې رسموو، چې لوری یې د تقاطع خواته وي. لکه: د (ج) شکل. دغه وکتور چې په اخر کې رسم شو. د a او b د دوو وکتورونو محصله دی. که وکتورونه مو په مناسبې اندازې سره رسم کړي وي، د محصله وکتور مقدار هم کولای شي چې د خط په استفادې سره اندازه کړئ.

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



شکل (3-5) د دوه قوې محصله ښودنه

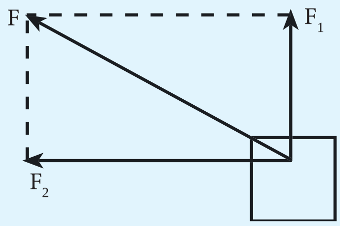
د قوې تجزیه

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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



(5-4) شکل، د قوې د تجزیې ښودل

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

د قوې مومنت

کله ناکله د جسـمونو د څرخولو لپاره، له قوې څخه کار اخلو. د دې قوې په اغېزه باندې ممکنه ده چې جسمونه وڅرخېږي او یا وګرځي.
د قـوې د څرخېدو اغېـزه د قوې د مومنت په نامه یادېـږي. د قوې مومنت د قـوې پــه لوی والي، د قوې په لوري او په جسـم باندې د قوې د اغېزې په نقطې پورې اړه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

- د خپل ټولګي دروازه خلاصه کړئ، د خپل لاس په ګوته د دروازې په بېلو، بېلو برخو (الف، ب او ج) فشار وارد کړئ ترڅو دروازه خلاصه کړئ. پام وکړئ چې ستاسو ګوته په کومه برخه کې ده چې په هغه ځای کې دروازه په اسانۍ سره ټوله خلاصیږي ولې؟
- ولې د هغو پیچونو د خلاصولو لپاره چې په لاس نه خلاصېږي له هغه رنچ څخه کار اخېستل کېږي چې لاستي یې اوږد وي؟

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنه

د قوې په مومنت کې د موثرو عواملو نومونه واخلئ؟

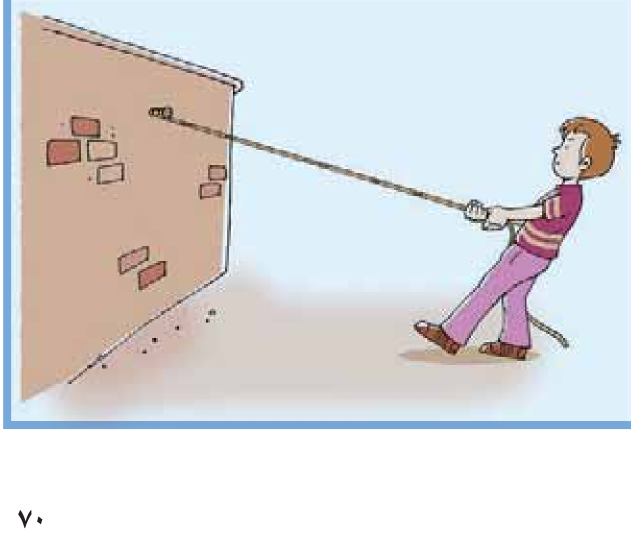
د عمل او عکس العمل قوې

پــه ورځنــي ژوند کې کله چې په ځمکه لويدلــي وئ او يا مو لاس په ديوال باندې سخت لگيدلی وي، ستاسو لاس ضربه ليدلې ده، او درد کوي.
ددې علت دادی چې، کله چې تاسو پر ديوال يا پر ځمکې باندې ولگېږئ، 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 توگه وجود ولري نشــي کــولای چې قوه وارده کړي، او نه هــم پر هغه باندې قوه واردېږي.

فعاليت

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

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

قوې تل په دوو مخالفو جهتو کې وي چې هره یوه قوه پر بل باندې عمل کوي. هغه قوې چې تاسو یې په یو شي او یا کس وارد وئ (د عمل قوه) او هغه قوه چې یو شی یا یو څوک یې، په همغه اندازه په مخالف جهت کې په تاسو وارد وي، د عکس العمل قوه بلل کېږي.

دغه قوې د 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؟

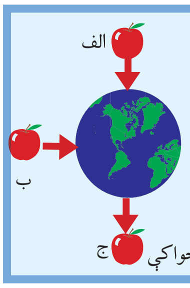
په تیرو ټولګیو کې د هغه قوې سره اشنا شوئ، چې جسمونه ښکته خواته کشوي. ایا ددې قوې نوم مو په یاد دی؟

هغه قوه چې جسمونه خپلې خواته راکاږي د ځمکې د جاذبې قوه بلل کېږي، دا قوه پر هغو ټولو جسمونو چې د ځمکې په شاوخوا کې دي، واردېږي او هغوی د ځمکې د مرکز خواته راکاږي.

فعالیت

که 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 منه خوشې کړئ، د ځمکې خوا ته را لوېږي. په همدې توګه که تاسو په (ب) او (ج) نقطو کې هم اوسئ، او منه خوشې کړئ، بیاهم منه د ځمکې خواته حرکت کوي. خو په هر حالت کې د قوې جهت د ځمکې د مرکز خواته دی.
دغـه قـوه د ځمکې د جاذبې د قوې څخه عبارت ده، چې زموږ پر بدن او هر شـي باندې چې د ځمکې په شاوخوا کې دي، اثر کوي، او خپلې خواته یې را کشوي.
د ځمکـې د جاذبـې د قوې جهت تل د ځمکې د مرکـز خواته دی، د جاذبې قوه، جسـمونه د ځمکې پرمخ ساتي، او هغه شیان چې پورته خواته ویشتل کېږي، بیرته پر ځمکې باندې را لوېږي. د جاذبې قوه نه یوازې د ځمکې او جسمونو په منځ کې شته، بلکې د جاذبې قوه، سپوږمۍ په خپل مدار کې د ځمکې په شاوخوا کې ساتي، او د لمر د جاذبې قوه، سیارې په خپلو مدارونو کې ساتي.
د جاذبـې قوه، د جســمونو د کتلې مقدار او د هغـوی ترمنځ فاصلې پورې تړلې ده. یعنې هر څومره چې د جســمونو کتلې لوېې وي، د جاذبې د قوې اغېزه به کې ډېره وي، او برعکس هر څومره چې د جســمونو ترمنځ فاصله ډېره وي، د جاذبې قوه د دوی په منځ کې لږه وي.

فکروکړئ

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

کتله او وزن

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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.

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

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

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

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

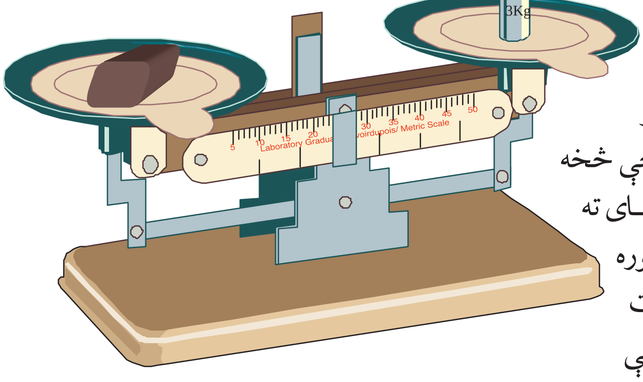
(c) ketabton.com: The Digital Library

یعني همغه 9,8N وزن (قوي) ته یو کیلوګرام قوه هم وایي او هغه په $1kg_f$ یا $1kg$ سره ښيي. په همدې دلیل کله چې خلك په ورځنیو خبرو اتروکې وایي چې د یو جسم وزن پنځلس کیلوګرامه دی، په حقیقت کې د دوی منظور پنځلس کیلوګرامه قوه ده، چې تقریباً د 150N سره برابره ده. په محاسبه کې د کار د اسانتیا لپاره د یو جسم وزن چې کتله یې 1kg ده، 10N قبلوو. د بېلګې په توګه که ستاسو کتله 45kg وي، ستاسو وزن د ځمکې په سطح کې تقریباً 450N دی.

یعني: $45\times10=450N$

کتله او وزن په خپلو منځو کې لاندې مستقیمې اړیکې لري:

10× دجسم کتله ≅ د جسم وزن



(5 - 11)
شکل، یو دري کیلوګرامه جسم، 30 نیوټن وزن لري

ایا ویلی شئ چې دیو جسم وزن څنګه تغییر کوي؟ د یوه جسم وزن، د ځمکې له مرکز څخه د هغه جسم په فاصلې پورې تړلی دی. هرڅومره چې د ځمکې له مرکز څخه لیرې شئ، وزن یې کمېږي. د بېلګې په توګه که یو هوا باز (فضانورد) په هوا کې د ځمکې له سطحې څخه لیرې سفر وکړي، ممکنه ده داسې ځای ته ورسیږي چې په هغه باندې د جاذبې قوه نوره اغېزه ونه کړي. یعني د بې وزنې په حالت کې وي. په دغه حالت کې فضانورد خپلې لومړنۍ کتلې لري، او دهغه جوړونکې ذرې په خپل ځای دي.یعني د هغه کتله لږه شوې نه ده او نه ډېره شوې؛ بلکې ثابته ده. هر څومره چې یو جسم له ځمکې څخه لیرې کېږي، د هغه وزن لږ او لږېږي، تر هغه ځایه پورې چې په لیرې فضاکې د بې وزنې په حالت کې ځای ولري. نو د جسمونو وزن له ځمکې څخه د هغوی پر فاصلې پورې تړلی دی، یعني په هره اندازه چې اجسام د ځمکې له سطحې څخه لیرې شي، د هغوی وزن کمېږي.

فکروکړئ

کتله او وزن یو له بله څه توپیر لري؟ په دې برخه کې، چې په څه پوه شوي یاست په خپله ژبه یې تشریح کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پنځم فصل لنډيز

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

  الف- شيان د ځمکې پرمخ ساتي.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

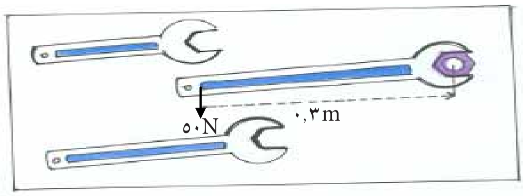
د پنځم فصل پوښتنې

۱- په ورځنیو لوبو کې د قوې د کارولو څو موارد پیداکړئ او په دې مواردو کې د قوې د عمل څرنګوالی تشریح کړئ.

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

۳- د جاذبې قــوه پــه .... او .... تړلې، او په .... کې د جاذبې د قوې اغېزه ډېره ده.

۴- د یو ډېر کلک شــوي پیچ د خلاصولو لپاره د کوم یو رنچ څخه چې په شــکل کې ښودل شوي دي، کار اخلئ (رنچونه مساوي خولې لري). د خپل انتخاب علت توضیح کړئ.



۵- د یو جسم وزن چې کتله یې د ځمکې پرمخ 10 کیلوګرامه ده څومره دی؟

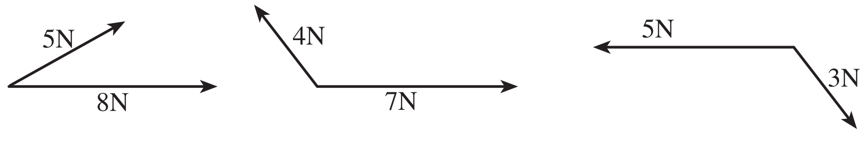
۶- د یوې قوې د څرخیدو یا مومنت اغېزې، په کومو عواملو پورې تړلې دي.

۷- کله چې یو جسم په بل جسم باندې قوه وارده کړي، ایا دویم جسم په همغه اندازه او په همغه جهت کې په لومړي جسم باندې قوه وارد وي؟ توضیح یې کړئ.

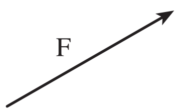
۸- له لاندنیو کمیتونو څخه کوم یو وکتوري دی؟

الف- انرژي ب- تودوخه ج- کتله د- قوه

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



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

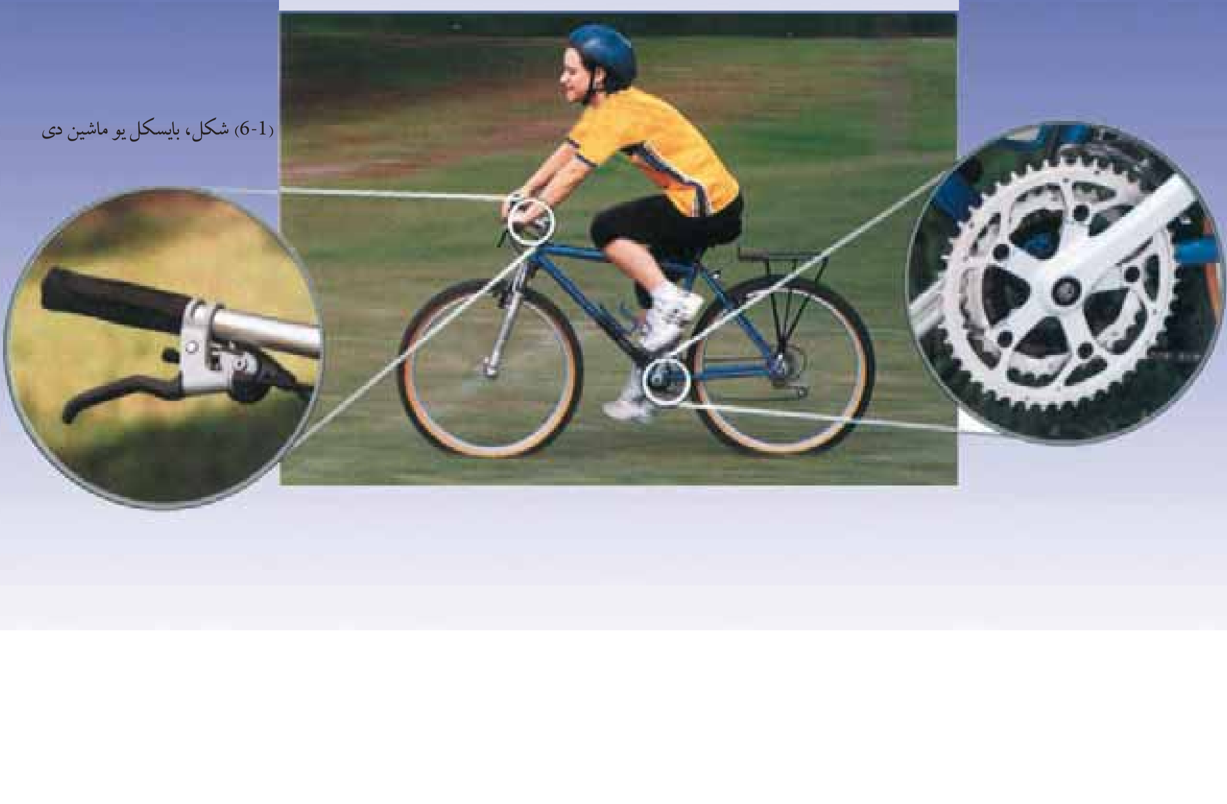


(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم فصل

ساده ماشینونه

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



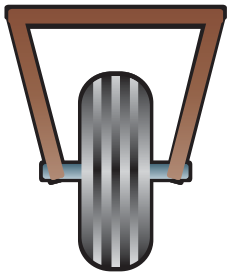
(1-6) شکل، بایسکل یو ماشین دی

(c) ketabton.com: The Digital Library

ساده ماشین څه شی دی؟

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

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



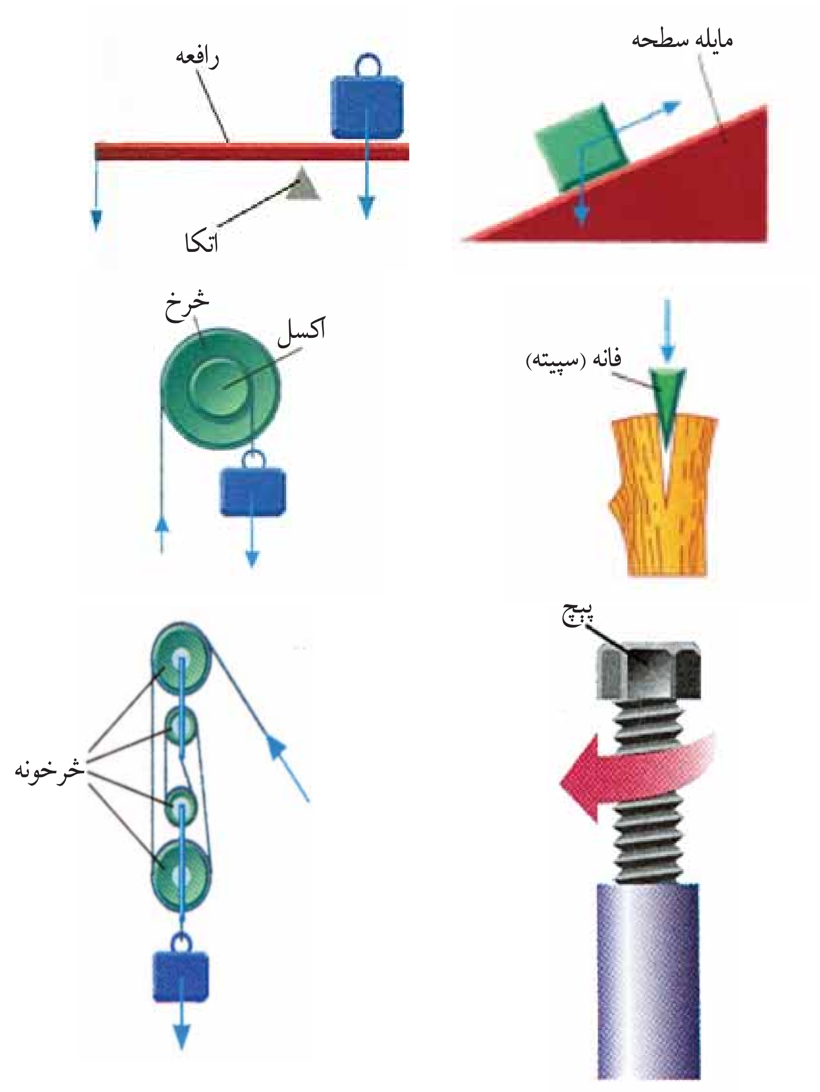
(2-6) شکل، د څو ماشینونو مختلفې برخې

د ساده ماشینونو ډولونه

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



(6-3) شکل، د ساده ماشینونو ډولونه

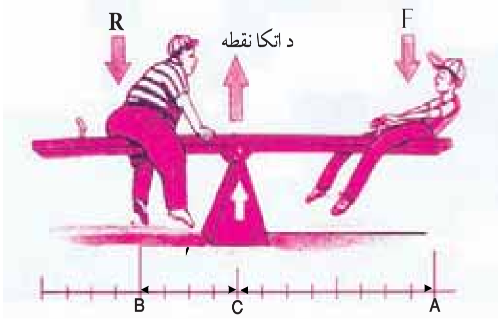
(c) ketabton.com: The Digital Library

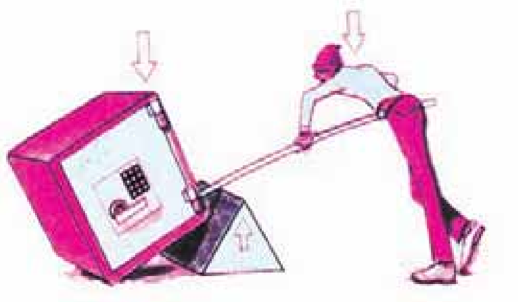
رافعه

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

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

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





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

د رافعې د بڼې پېژندنې لپاره لاندې فعالیت ترسره کوو:

فعالیت

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

فعالیت

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

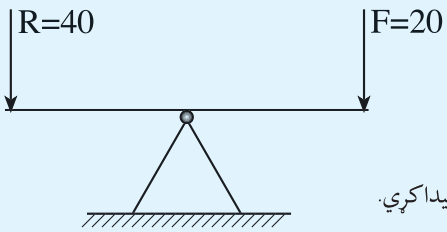
کړنلاره:

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

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

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

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



(6-5) شکل، رافعه

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

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

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

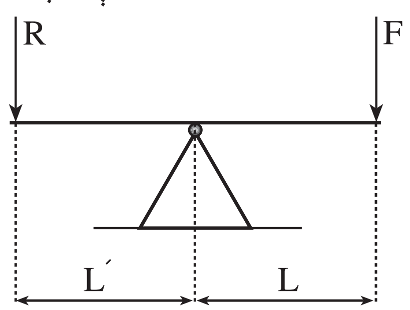
۱– په رافعه کې د قوو د توازن په وخت، که یوه قوه کمه وي، په همغه تناسب باید هغې قوې مټ (بازو) اوږد وي.

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

یعني: — = —،

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

یعني: ، . = .



(6-6)شکل، رافعه د توازن په حالت کې

(c) ketabton.com: The Digital Library

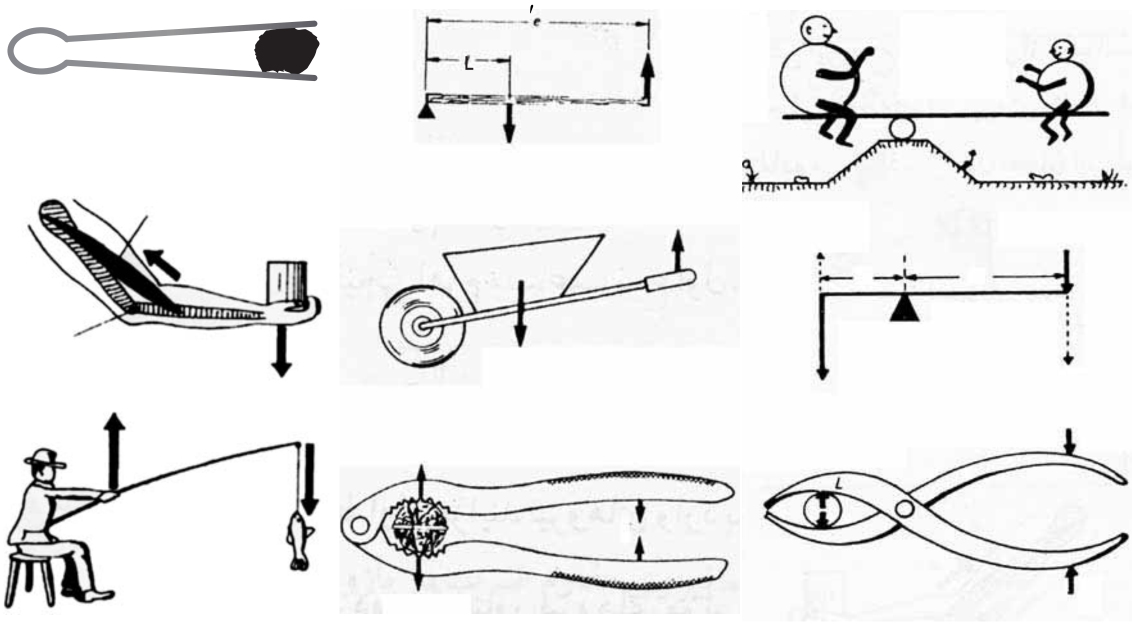
۴- د عاملــې قوې د اغېزې نقطې او د مقاومې قوې د اغېزې نقطې د مکان بدلیدل په رافعه کې د قوو د بازوګانو سره تړاو لري.

رافعــې د عاملــه او مقاومو قوو د اغېز نقطو او د اتــکا د نقطې د موقعیت له پلوه، په لاندې درې ډولونو ویشل شوي دي.

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

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

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



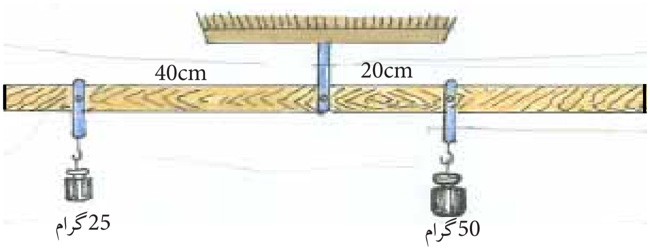
(ج) (ب) (الف)

(7-6) شکل، د رافعې ډولونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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



(8-6) شکل، رافعه

الف: شکل کوم ډول رافعه ښیي.

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

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

د ماشینونو میخانیکي ګټه

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

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

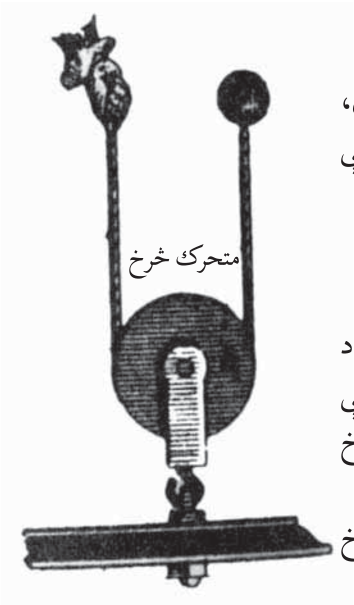
له دې ځای څخه داسې پایله اخلو، چې ماشین نه کار ډېروي او نه یې لږوي، بلکه د کار سرته رسول اسانه کوي. همدغه (د یو ماشین په واسطه د کارونو اسانه سرته رسول) د ماشین د میخانیکي ګټې په نوم یادېږي. چې هغه په M.A ښیي.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



(6-9) شکل، آزاد څرخ

څرخ (قرقره)

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

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

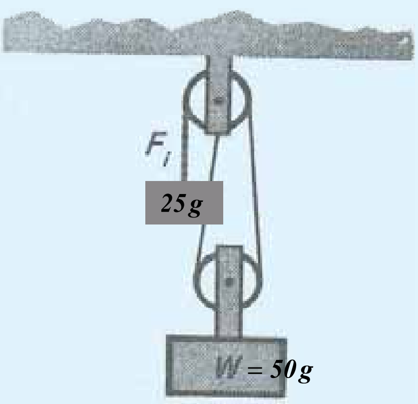
فعالیت

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

کړنلاره:

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

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



(6-10) شکل، د څرخونو سیتسم

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

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

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

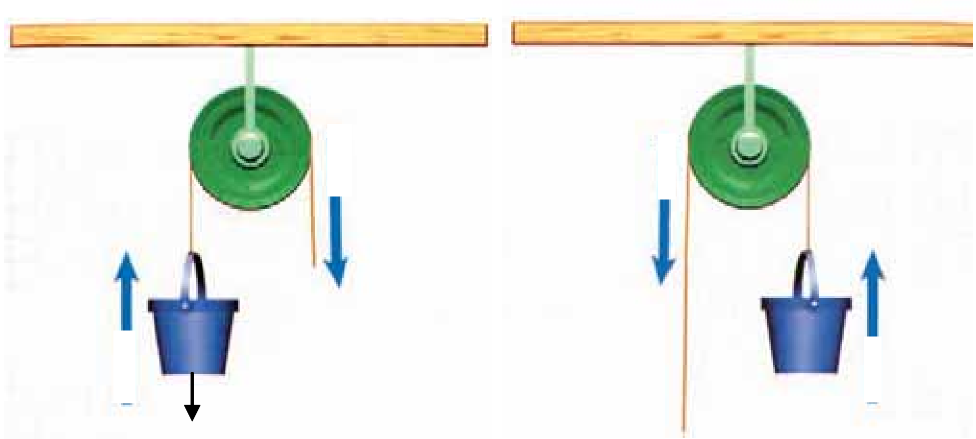
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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



(6-11) شکل، ثابت خرخونه

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

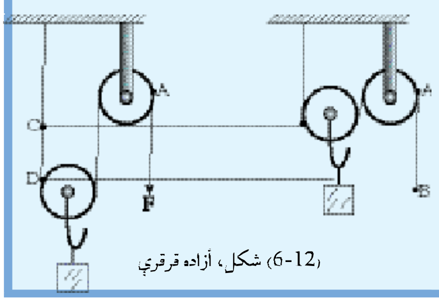
فعالیت

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

کړنلاره:

د شکل سره سم رسی 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 ووایئ.

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



(6-12) شکل، ازاده قرقرې

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

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

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

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

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

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

یعني: AB=2CD

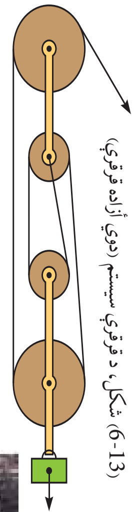
کله کله کولی شو چې له څو متحرکو او ثابتو څرخونو څخه کار واخلو، او مرکب څرخونه ترې جوړ کړو، چې د څرخونو د سیستم په نوم یادېږي. د څرخونو ترکیب په مختلفو شکلونو باندې جوړېدی شي، (6-13) شکل.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

n، د ازادو څرخونو شمېر دی.

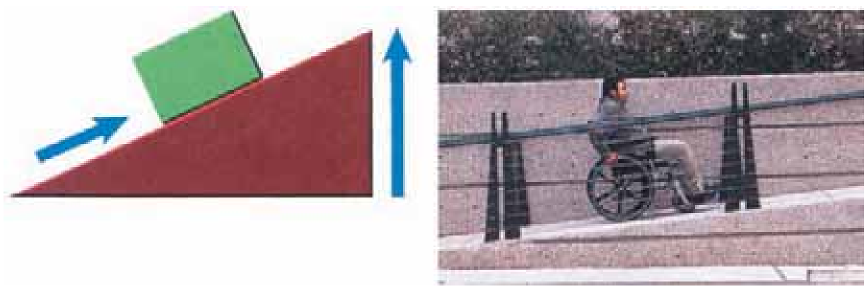
پوښتنه: که د څرخو په یو سیستم کې د ازادو څرخونو شمېر دري وي د دغه سیستم میخانیکي ګټه څومره ده؟ حساب یې کړئ.



(6-13) شکل، د څرخي سیستم (دوې آزاده څرخونه)

مایله سطحه

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



(6-14) شکل، مایله سطحه

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

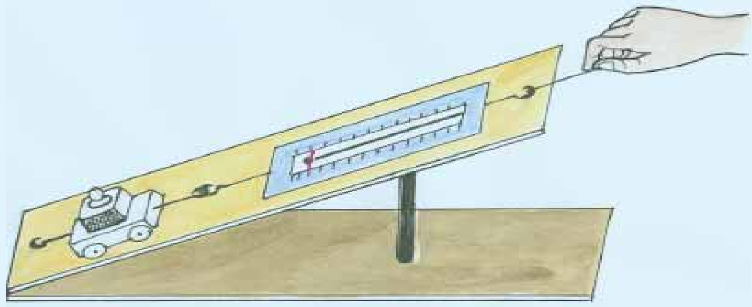
فعالیت

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

کړنلاره:

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

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



(6-15) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

اويا

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د شپږم فصل لنډیز

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

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

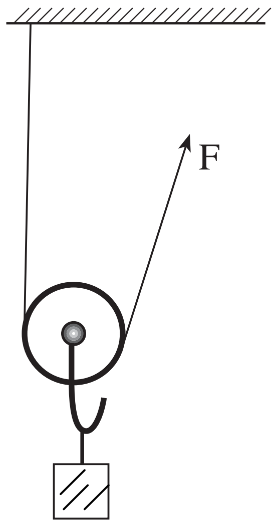
- ساده ماشینونو له خرخ، رافعې او مایلې سطحې څخه عبارت دي.
- لرگي او یا فلزي هغه کلکه میله چې د یوه محور په چاپیره وڅرخي، د رافعې په نوم یادېږي. په هره رافعه کې د $F \cdot L = R \cdot L'$ رابطه موجوده وي.
- هره سطحه چې د افق سطحې سره زاویه جوړه کړي، د مایلې سطحې په نوم یادېږي او مایله سطحه د ساده ماشینونو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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د شپږم فصل پوښتنې

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

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

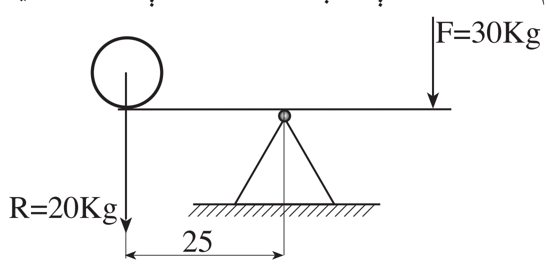


۳– څو ډوله ساده ماشینونه پېژنئ؟ نمونه یې واخلئ.

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

۵– څو ډوله څرخونه پېژنئ، نمونه یې واخلئ.

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



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

۸– هغه کلکه میله چې د .... په چاپیره وڅرخیږي، رافعه نومیږي.

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

۱۰– یو جسم چې 800kg وزن لري د 4 آزادو څرخونو په واسطه پورته کیږي. 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