د پوهنې وزارت

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

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

فزيک

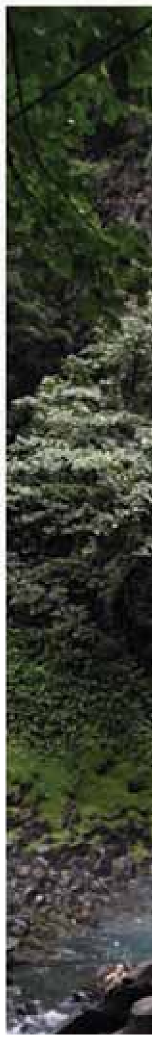
PHYSICS

اووم 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 مرکز معینیت
د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف عمومي ریاست

فزیک
Physics
اووم ټولگی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ . ش

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

مولفان:

سر مولف گل احمد «ساغری» د عمومي تعلیماتو عمومي رئیس او د ښوونې او روزنې د علمي شورا غړی.
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.
دیپلوم انجیبر سید رحمت شاه «ملیار» د ښوونې او روزنې د وزارت د درسي کتابونو د تالیف پروژې غړی.
پوهندوی شیرمحمد «کریمیار» د کابل د طب پوهنتون استاد.
محمدرضا «ابراهیمي» د ښوونې او روزنې د وزارت د درسي کتابونو د تالیف پروژې غړی.
د مولف معاونه ماهره «ناصري» د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف ریاست علمي غړې.

علمي اډیټور:

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

د ژبې اډیټور:

د مؤلف مرستیال اقا محمدگرندی خوږیانی

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 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

ملي سرود

دا وطن افغانستـــان دی — دا عزت د هـــر افــغان دی

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

دا وطن د ټولو کـور دی — د بـــلوڅـــو د ازبکـــو

د پښتـــون او هزاره وو — د تـــرکمنـــو د تاجکـــو

ورسره عرب، گوجـر دي — پـــاميـريان، نورستانيـــان

براهوي دي، قزلباش دي — هــم ايمـــاق، هم پشه يان

دا هيــواد به تل ځليږي — لــکــه لمـر پر شنه اسمان

په سينــه کې د اسيـا به — لــکــه زړه وي جـاويدان

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحیم

د پوهنې د وزیر پیغام

گرانو ښوونکو او زده کوونکو،

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

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

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

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

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

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

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

ومن الله التوفیق

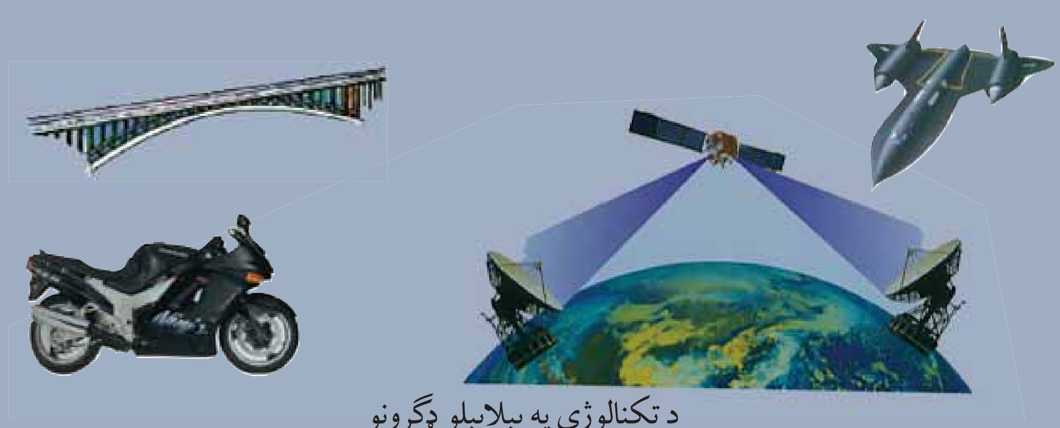
فاروق وردګ

د افغانستان د اسلامي جمهوریت د پوهنې وزیر

(c) ketabton.com: The Digital Library

سریزه

لکه څنګه چې مو په تیر ټولګي کې زده کړل، د ساینس معنا پوهه ده. ساینس له پېښې، واقعې، بدلولونو او نورو تحولاتو چې په طبیعت کې منځته راځي بحث کوي او د دوي د خپلمنځي اړیکو څیړنه کوي. ساینس په اصطلاح کې د پوهې هغه مجموعه چې د تجربې په پایله کې لاسته راځي هم تعریف شوی دی.
د بشري ټولنې ورځني ژوند له علم او پوهې سره تړلی دی. د ټولنې سوکالي، د تکنالوژۍ د پرمختګ او پراختیا پرته شونې نه ده.
ددې لپاره چې ژوندي موجودات او طبیعت وپېژنو او پر طبیعت باندې د حاکمو قوانینو سره أشنا شو، لازمه ده چې ساینس او د علومو مشترک بنسټونه (فزیک، کیمیا او بیولوژي) زده کړو.
په دې ټولګي کې نه موږ به د فزیک، کیمیا او بیولوژۍ مضامینو د بنسټیزو موضوع ګانو په مطالعې سره أشنا شو، او په دې کتاب کې به د فزیک د برخې د لوستلو سره سروکار لرو.
نو راځئ چې پوه شو فزیک څه شی دی او له کومو شیانو څخه بحث کوي؟
فزیک زموږ د نني ژوندانه بڼه جوړه کړې او انکشاف یې ورکړی دی. د ساده او پېچلو ماشینونو څخه په ورځینیو چاروکې استفاده کول، د فزیک د علم له بېلابېلو اړخونو څخه د استفادې بڼه او روښانه مثالونه دي. د فزیک دا لویه او پراخه وده د پوهانو او علمانو دکلونو او پیریو زحمتونو او تجربو نتیجه ده، چې د فزیکي مفاهیمو او اصولو پربنسټ تر سره شوې ده.
د فزیک د علم هدف د شیانو د جوړښت د قوانینو او ماهیت پیژندنه ده. دا علم طبیعي پیښې او د دوي ترمنځ اړیکه مطالعه کوي.
په فزیک کې هره ساده او پیچلې موضوع د تجربې، د اندازه کولو او د ریاضي تحلیلونو پر بنسټ څیړل کېږي. لاندې شکلونو ته ځیر شئ او پلټنه وکړئ چې فزیک په کومو برخو کې بحث کوي؟



د تکنالوژۍ په بېلابېلو ډګرونو کې د فزیک کارول

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

د خپلو گروپونو له غړو سره له سلا او مشورې وروسته د پورتنی تصویر په څیر په ژوندانه کې د فزیک څخه د استفادي د نورو ډگرونو یو فهرست جوړ کړي او د ټولگي ملگرو ته یې د بحث لپاره وړاندې کړئ.

گرانو زده کوونکو! په دې کتاب کې د لا ښې څرگندتیا په موخه انځورونه، جدولونه، فعالیتونه او اضافي معلومات راوړل شوي دي. د یادولو وړ ده چې د فزیک علم د پلټنې، مشاهدې او تجربو پربنسټ ولاړ دي. نشو کولای مطالب، مشاهدې او تجربې او د لازمو مهارتونو د سرته رسولو څخه پرته یوازې حافظې ته وسپارو، له دې کبله ددې کتاب په هر فصل (څپرکي) کې فعالیتونه په پام کې نیول شوي دي. د هغې په سرته رسولو سره لاندې ټکې په پام کې ولرئ:
په ځینو فعالیتونو کې د هغې پوښې له مخې چې د درس له متن څخه یې لاس ته راوړې، له تاسو څخه غوښتل شوي دي چې له متن څخه یې لاس ته راوړئ، له تاسو څخه غوښتل شوي دي چې یوې یا څو پوښتنو ته ځواب ووایاست. په ځینو نورو فعالیتونو کې ستاسو او ستاسو د ټولگیوالو د بحث لپاره موضوع مطرح شوې ده، چې په باره کې یې یو تر بله خپل نظرونه وړاندې کړئ او پایله یې نورو ته ووایئ. د دستورالعمل پربنسټ یو شمېر فعالیتونه تاسو ته درکړل شوي دي چې د هغو مطابق کړنه وکړئ، تجربې سرته ورسوئ او پایلې یې خپل محترم ښوونکي ته ووایاست.
د اووم ټولگي د فزیک کتاب اووه فصلونه لري چې عمده مفاهیم یې لکه: اندازه کول، قوه، کار او انرژي، فشار، د نور خواص، د نور انعکاس او د نور انکسار دي.
هیله من یو د پورته هر یو مفهوم په باره کې د هغوی په جزیاتو باندې زیاته پوهه ترلاسه کړئ.

د فزیک څانگه

(c) ketabton.com: The Digital Library

لیک لړ

مخونه

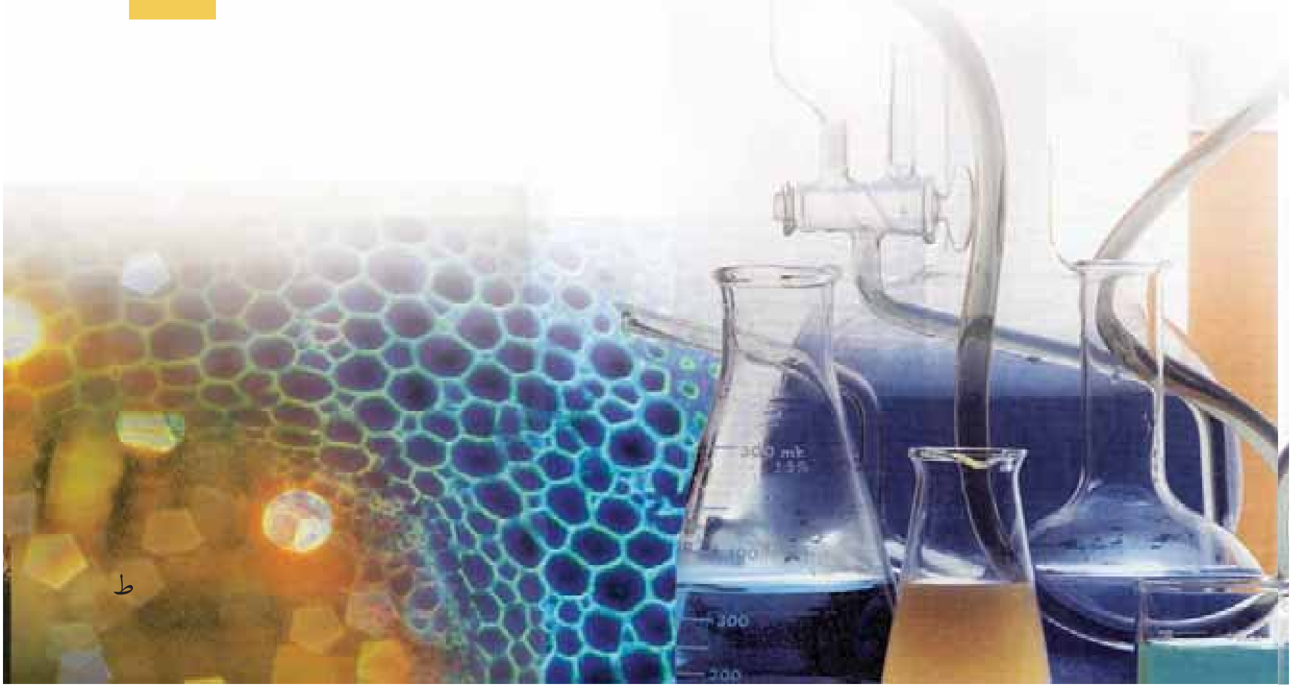
لومړی فصل: اندازه کول؟ ۱
د اندازه کولو اهمیت او مفهوم ۲
د اندازه کولو واحدونه ٤
اساسي او فرعي واحدونه ٥
د اندازه کولو طریقې او وسیلې ۹
د اندازه کولو کره توب (دقت) ۱۳
د لومړی فصل لنډیز ۱٥
د لومړی فصل پوښتنې ۱٦
دوهم فصل: قوه ۱۷
د قوې اغېزې ۱۸
د قوې واحد او د هغې د اندازه کولو څرنګوالی ۱۹
د قوې وکتوري خصوصیت ۲۱
د دوهم فصل لنډیز ۲۳
د دوهم فصل پوښتنې ۲٤
دریم فصل: کار، انرژي او توان ۲٥
کار څه شی دی؟ ۲٦
انرژي څه شی دی؟ ۳۰
کار او انرجي ۳۲
توان ۳۳
د دریم فصل لنډیز ۳۷
د دریم فصل پوښتنې ۳۸
څلورم فصل: فشار ۳۹
فشار څه شی دی؟ ٤۰
د فشار اغېزې ٤۲
د اتموسفیر فشار ٤۳
د مایعاتو فشار او د پاسکال قانون ٤٤
صعودي قوه او د ارشمیدس قانون ٤۸
د پنځم فصل لنډیز ٤۹
د پنځم فصل پوښتنې ٥۰

(c) ketabton.com: The Digital Library

لیک لړ

مخونه

پنځم فصل: د رڼا خواص ۵۱
رڼا او لیدل ۵۲
په مستقیم خط د نور خپرېدل ۵۳
سیوری او سپوږمۍ نیول ۵۵
نوراني او غیر نوراني ۵۷
روښانه، نیمه روښانه او تیاره شیان ۵۸
د پنځم فصل لنډیز ۵۹
د پنځم فصل پوښتنې ۶۰
شپږم فصل: انعکاس ۶۱
د نور انعکاس ۶۲
د انعکاس قانون ۶۵
مستوي هنداري ۶۶
کروي هنداري ۷۱
د شپږم فصل لنډیز ۷۴
د شپږم فصل پوښتنې ۷۴
اووم فصل: د نور انکسار ۷۵
د نور انکسار څه شی دی؟ ۷۷
منشور ۷۸
عدسیه څه شی ده؟ ۷۹
د عدسیې د محراق موندل ۸۱
سترګې ۸۳
میکروسکوپ ۸۵
د اووم فصل لنډیز ۸۸
د اووم فصل پوښتنې ۸۹



(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی فصل

اندازه کول

له ډیروکلونو راپه دې خوا په خپل ورځني ژوندکې د اندازه کولو له بېلوبېلو ډولونو او طریقو سره مخامخ یو او د هغوی اړوند مو لازم معلومات تر لاسه کړي دي. د رادیو او تلویزیون څخه د اندازو د مختلفو طریقو چې پوهان یې سرته رسوي، خبرونه او معلومات په لاس راوړي. د ساري په توګه کله چې د مختلفو شیانو حجمونه سره پرتله کوئ. کوچني او غټ عبارتونه کاروئ او یا هم کله کله لاندې جملې کاروئ:

- د کابل او مزارشریف د ښارونو ترمنځ واټن 450 کیلومتره دی.
- مور په ښوونځي کې د دوشنبې په ورځو کې 5 ساعته د ساینس لوست لولو.
- د انار کتله په تلې او د پنسل اوږدوالی په خط کش سره اندازه کوو.

په دې ټولو حالاتو کې له اندازې او اندازه کولو څخه خبري کوو. اندازه کول له ورځني عادي ژوند څخه نیولې تر ستونز منو علمي مسایلو پورې د ژوند په ټولو ډګرونو کې خورا اهمیت لري. د اندازه کولو په اړوند ممکن د لاندې پوښتنو په څیر ګڼې پوښتنې وي لکه:

- ایا موږ نن ورځ کولی شو چې د کمیتونو خورا کوچنی برخې لکه دوېښته قطر اویا هم د حجرې ابعاد اندازه کړو؟
- ایا د کمیتونو خورا سترې برخې لکه د ځمکې او لمر تر منځ واټن د اندازه کولو وړ دي؟
- پوهان چې د نړۍ په بېلو- بېلو برخو کې په یوه موضوع کار کوي د خپل کار پایلې څنګه سره پرتله کولی شي؟
- د کار وسایل چې پوهان یې په خپلو کارونو کې کاروي له دوی سره څه ډول مرسته کولی شي.

هڅه کوو چې په دې فصل کې د پورتنیو پوښتنو په څیر پوښتنو ته وړ او مناسب ځوابو نه پیدا کړو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اندازه کولو اهمیت او مفهوم

که چیرې په نړۍ کې یوه ورځ اندازه کول په ټپه و دریږي فکروکړئ چې څه پیښیږي؟
د ښې پایلې د ترلاسه کولو په منظور لومړی لاندې فعالیتونه وګورئ.

فعالیت

یو ورځنی عادي فعالیت په نظر کې ونیسئ چې بازار ته ځئ او خپل د اړتیا وړ شیزونه اخلئ، بیا هغه وکړئ له هغو کلماتو لاندې خط وباسئ چې له اندازه کولو سره تړاو لري.

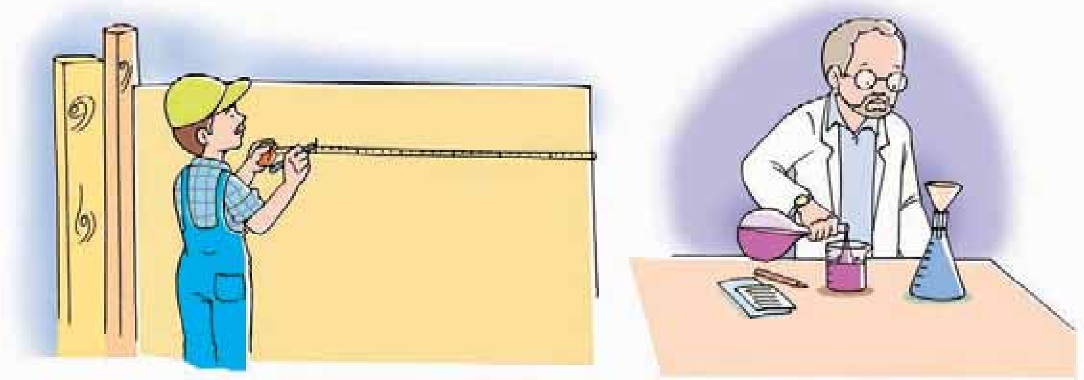
اوس له عباراتو څخه هغه کلمې چې خط ور لاندې کش شوی دی و باسئ او خپل مطلب پرته ددې کلماتو له لیکلو څخه بیان کړئ.

- ایا کولی شئ چې د اندازه کولو د کلماتو له ویلو پرته خپل مطلب په روښانه توګه بیان کړئ؟
- ستاسو په نظر څه فکرکوئ چې ژوند به پرته له اندازه کولو څه ډول وي؟

فعالیت

فرض کړئ چې دخپل ټولګي کړکیو ته هنداري اخلئ خو د اوږدوالي د اندازه کولو هیڅ ډول ستندرد وسیله نه لرئ، له ملګروسره سلاو کړئ چې باید څه وشي؟

- دخپل چاپیریال د شیزونو د ستونزو په اړه څه ډول کارکولی شئ؟ د کار پړاوونه ولیکئ.
- ایا تاسې به له داسې یوې وسیلې څخه کار واخلئ چې اوږدوالی یې هنداري پلورونکي او تاسې ته معلوم وي؟



(1-1) شکل: اندازه کول د ژوند په بېلو- بېلو ډګرونوکې خپل ځانګړی اهمیت لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

لکه څنګه چې مووليدل، پرته له اندازه کولو په نړۍ کې ژوند کول ډېر ګران او ستونزمن کار دی، نو په هر ډول اندازه کولو کې باید لاندې ټکي په پام کې ونیول شي:

- لومړی باید د اندازه کولو کمیت معلوم کړو، دساري په توګه د ټولګي اوږدوالی، د توپ وزن، د یو ناروغ د وجود د تودوخې درجه او...
- په بل پړاو کې لکه څنګه چې تاسو خپله په دویم فعالیت کې ترسره کړي دي د اندازه کولو د واحد غوره کول دي. واحد هغه شی دی، چې د مطلوب جنس غټ والی او مقدار په هغه اندازه کوي.
- په بله مرحله کې هم مطلوب کمیت له واحد سره پرتله کوي، چې واحد په خپل کمیت کې شامل دی. په اندازه کولو کې له واحد سره د مطلوب کمیت پرتله کول، چې کمیت د واحد څو برابره غټ یالوی دی.

مثال: غواړو چې د خپل ټولګي اندازه واخلو، او ددې کار تر سره کولو لپاره یوازې یوه ټوټه لرګی لرو، د اندازه کولو مرحلې را وښیئ.

ځواب:

- د اندازه کولو د نظر وړ کمیت، اوږدوالی دی.
- په دې ځای کې د اندازه کولو واحد، همغه د لرګي ټوټه ده، چې د هغې په اساس غواړو د خپل ټولګي د اوږدوالي اندازه واخلو.
- بله مرحله، د ټولګي د طول او د هغه د انتخاب شوي واحد (د لرګي ټوټه له اوږدوالی) سره مقایسه کول دي. په دې مرحله کې دا مومو چې د ټولګي طول، زموږ د انتخاب شوي واحد څو برابره دی.

(1-2) شکل، د هر کمیت د اندازه کولو لپاره، یوه مناسب واحد ته اړتیا لرو.

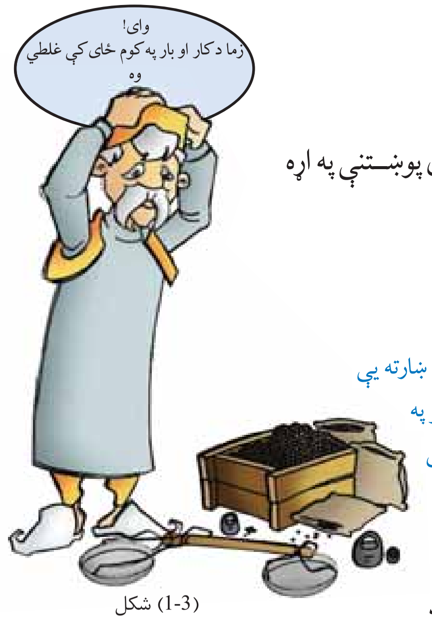
په دې ترتیب سره اندازه کول، د یو کمیت د لویوالي مقایسه کول د هغه کمیت د واحد سره دي، تر څو معلوم شي چې د هغه لوی والی او یا کوچنی والی د واحد څو برابره دی.

فکر وکړئ

یو زده کوونکی وایي چې زموږ د ټولګي مساحت 15 متره دی. ایا زده کوونکي خپل مطلب سم ویلی دی؟ توضیح یې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اندازه کولو واحدونه



(1-3) شکل

د انـدازه کولـو پـه اړوند له بحث څخـه د مخه لومړی د لاندې پوښـتنې په اړه فکروکړئ.

فکروکړئ

یو پلورونکی یو سیر ممپز په کابل کې په 400 افغانۍ پیرې، د مزارشریف ښارته یې وړي او د یوسیر (10) افغانۍ د لارۍ کرایه ورکوي. په مزارشریف کې یو سیر په (۵۰۰) افغانۍ پلوري. ولې دی ګوري چې بیایې هم تاوان کړی دی. ددې پېښې علت څه دی؟ توضیح یې کړي.

په مخکیني بحـث کې مو وویل چې د اندازه کولو لپاره د واحد غـوره کولـو ته اړیو تر څو د اندازه کولو پایلـې د هغې له مخې بیان کړو. واحد دیو کمیت مشـخص مقدار دی چې د مقیاس (پرتله کولو) په توګه په پام کې نیول کېږي او نا معلوم کمیتونه له هغه سـره پرتله کېږي. د سـاري په توګه موږ وایـو چې د والیبـال د ډګر اوږدوالی 20 قدمه دی په دې ځـای کې قدم د اوږدوالی واحد دی. ځکه چې د ډګر اوږدوالی له قدم سره پرتله شوی او ډګر د قدم شل (20) برابره دی.

فعالیت

په دې اړه تحقیق وکړئ چې ستاسې په کلي کور کې په تیر وخت کې د اندازه کولو کوم واحدونه کارول کیدل او اوس مهال کوم واحدونه کارول کېږي.

په دې وروستیو پیړیو کې د پوهې او تخنیک پرمختیا ددې سبب ګرځیدلې، چې ټولنې یو له بل سـره نژدې اړیکې ولري. ددې ګنو او نژدې اړیکو په شـتون کې د معاملو او اندازه کولو د اسانتیا په منظور داندازه کولوګډو او ورته نړیوالو واحدونو ته چې د نړۍ په ډیرو برخوکې دود او رواج وي اړتیا پیدا شوه.

لـه دې کبله پوهانو تصمیم ونیو، چې د اندازه کولو ورته واحدونه د معیاري واحدونو

(c) ketabton.com: The Digital Library

په توګه په پام کې ونیول شي چې په ټوله نړۍ کې یو ډول کارول کېږي او استعمال ولري. د دغه نړیوالو واحدونو مجموعه، SI (بین المللي سیستم) ونومول شو.

ددې بحث لومړۍ پوښتنه هم له همدې ستونزې څخه سرچینه اخلي، تاسو پوهېږئ چې سېر زموږ د هېواد په بېلو بېلو ځایونو کې بېلې - بېلې معناوې لري. په کابل کې یوسیر 7 کیلوګرامه او په مزارشریف کې 14 کیلوګرامه دی. یعنې د مزارشریف یو سېر د کابل د دوه سیرو سره برابر دی، نوله دې کبله ممېز پلورنکي تاوان کړی وو.

اساسي او فرعي واحدونه

د اندازه کولو وړ کمیتونه ډېر دي. د ساري په توګه وخت، اوږدوالی، چټکتیا، پراختیا، د تودوخي درجه د رڼا تیزوالی او نور. که چیرې وغواړو چې د هر کمیت لپاره ځانګړي واحدونه وټاکو دابه خورا لویه ستونزه وي، نو له دې کبله کمیتونه په دوه برخو اساسي او فرعي کمیتونو ویشو.

اساسي کمیتونه: هغه کمیتونه دي چې د دوی په تعریف کې د نورو کمیتونو کارونې او استعمال ته اړتیا نه پیښېږي، لکه: وخت، اوږدوالی او کتله.

فرعي کمیتونه: هغه کمیتونه دي چې د دوي په تعریف کې د نورو کمیتونو کارولو ته اړتیا پیښېږي لکه سرعت، چې د هغه په تعریف کې د واټن او مهال (وخت) له مفاهیمو [1] څخه کار اخېستل کېږي.

په هم دې اساس د اندازه کولو واحدونه هم په دوو برخو، اساسي او فرعي ویشل کېږي. هغه واحدونه، چې د اوږدوالي، وخت او کتلې د اندازه کولو لپاره کارول کېږي، اساسي واحدونه، او هغه چې د سرعت، حجم اوسطح د اندازه کولو لپاره کارول کېږي فرعي واحدونه دي. اوس دیو څو اساسي واحدونو په پېژندنه پیل کوو.

(1-4) شکل هرکمیت یـه ځانګړي وسیلې سره اندازه کېږي

1 - د اوږدوالی، مهال او کتلې سربیره، نور ساسي واحدونه هم شته، چې په لوړ ټولګی کې به یې ولولئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اوږدوالي واحد

د واحدونـو په نړیوال سیسـتم (SI) کې د اوږدوالـي واحد متر دی او د انګلیسـي د m په توري سـره ښـودل کېږي. متر دیوې میلې د دوو مشخصو نقطو ترمنځ واټن دی، چې معیاري متر بلل کېږي او دا میله د فرانسې د سیورس (sevres) د ښار د واحدونو په موزیم کې ساتل کېږي.

(1-5) شکل، د بین المللي معیاري متر میله ښیي

فعالیت

لومړی د خپل ټولګي اوږدوالی او پلنوالی اټکل کړئ، وروسته بیا د متر د یوې فیتې په وسیله اندازې واخلئ او دا جدول ډک کړئ.

د اندازه کولو لپاره په پام کې نیول شوي کمیت	د ټولګي اوږدوالی	د ټولګي پلنوالی
اټکل شوي مقدار		
اندازه شوی مقدار		

د وخت واحد

د وخت واحد د SI په بین المللي سیستم کې ثانیه ده او د انګلیسي دs په توري سـره ښـوول کېږي. د وخـت د واحد د ټاکلـو او د هغه د اندازه کولو وسـیلې د جوړولو لپاره تل د تکراریدونکو پېښو څخه ګټه اخېستل کېږي.

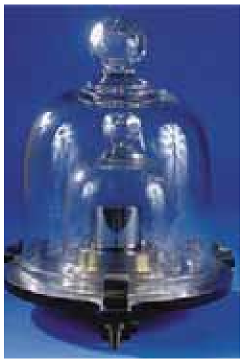
ددې په اساس، یوه شپه او ورځ یعنې هغه مو ده چې ځمکه یکې په خپل محور باندې یو دور بشپړوي، د وخت د اندازه کولو بنسټ ټاکل شوی دی. یعنې دا موده په 24 مسـاوي او برابرو برخو ویشل شـوې ده چې هرې برخې ته یې یو ساعت اوسـاعت په 60 برخو ویشـل شـوی دی چې هرې برخې ته یې دقیقه او دقیقه په60 مسـاوي برخو ویشـل کېږي چې هرې برخې ته یې ثانیه ویل کېږي. نو یوه ثانیه دیوې شـپې او ورځې $\frac{1}{86400}$ برخه جوړوي. په بل عبارت، یوه شـپه او ورځ (86400) ثانیې ده.

تمرین

په یو تعلیمي کال کې څو ثانیې د ساینس لوست لرئ؟ حساب یې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کتلې واحد



(6-1) شکل، د معیاري کتلې تصویر چې د فرانسې د سیورس د ښار په موزیم کې ساتل کېږي

په دې پوهېږئ چې دیوه شي جوړوونکې مادې ته د هغه شي کتله وايي. کتله هم یو له اساسي کمیتونو څخه ده، او د SI په سیستم کې د کتلې واحد کیلوگرام دی او په kg سره ښودل کېږي. معیاري یا ستنډرډ کیلوگرام له پلاتین او ایریډیم څخه جوړه شوې استوانه ده، چې د فرانسې د سیورس په ښار کې ساتل کېږي.

فعالیت

په لاندې جدول کې د یو شمیر کمیتونو اندازې ورکړل شوي دي. تاسې دغه کمیتونه د (اوږدوالی، وخت او کتلې) پربنسټ په بېلو- بېلو جدولونو کې له لوی څخه د کوچنی پر لوري ترتیب کړئ.

د اندازه شوي کمیت	مقدار	د اندازه شوي کمیت	مقدار
یو کال	32 ملیونه ثانیې	د فیل کتله	600 کیلوگرام
د مسافر وړونکې 747 بوینګ جت	160000 کیلوگرام	یوه شپه او ورځ	86400 ثانیې
د کاغذ د پاڼې ډبلوالی	0.0001 متر	له لمر څخه ځمکې ته د رڼا د رارسیدلو وخت	500 ثانیې
د زړه حرکت (ضربان)	0.9 ثانیې	د ځمکې شعاع	6.4 ملیون متره
د باران د څاڅکي کتله	2 ملیونم کیلوگرام	د معمولي انسان کتله	60 کیلوگرام
د سپوږمۍ څخه ځمکې ته د رڼا د رارسیدلو وخت	1.3 ثانیې	د سمندري بېړۍ کتله	72 ملیون کیلوگرام
د وېښتو د سرو کرویاتو قطر	3.5 ملیونم متر	د ایورسټ د څوکې لوړوالی د سمندرله سطحې څخه	89000 متره

(c) ketabton.com: The Digital Library

فرعي واحدونه

په ساینس کې ډېر فرعي واحدونه کارول کېږي، چې په خپل مناسب ځای کې به یې مطالعه کړو، په دې ځای کې د سطحې، حجم او سرعت واحدونه څېړو.

فعالیت

الف- پوهېږئ چې د مستطیل مساحت د لاندیني رابطې څخه لاس ته راځي:

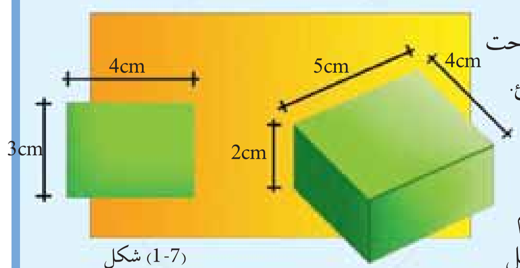
پلنوالی × اوږدوالی = د مستطیل مساحت

پورتنی رابطې ته په پاملرنه سره د درکړل شوي مستطیل مساحت محاسبه او کوښښ وکړئ چې د اندازې مناسب واحد وټاکئ.

ب- په همدې ډول سره د:

اوږدوالی × پلنوالی × لوړوالی = د مکعب حجم

د رابطې په نظر کې نیولو سره، د درکړل شوي مکعب حجم په لاس راوړئ او داندازه کولو مناسب واحد غوره کړئ. خپل دلیل ددې واحد په انتخابولو کې بیان کړئ.



(1-7) شکل

د فعالیت په اجرا کې مو ولیدل چې د مستطیل د مساحت د معلومولو لپاره مو د مستطیل د اوږدوالی مقدار د هغه د پلنوالي په مقدار کې ضرب کړو. لکه څنګه چې مو د اوږدوالي او پلنوالي مقدارونه یو په بل کې ضرب کړل، په همدې توګه داوږوالي او پلنوالي واحدونه چې متر دی هم یو په بل کې ضربوو، او په دې ترتیب سره m.m شي او m^2 جوړوي. مترمربع فرعي واحد دی ځکه چې ددې واحد دلاس ته راوړلو لپاره د اوږدوالي واحد (m) او د اوږدوالي له عین واحد (m) نه کار اخیستل شوی دی.

په همدې ترتیب سره مو د حجم واحد متر مکعب (m^3) هم په لاس راوړو چې ددې واحد د لاس ته راوړلو لپاره د اوږوالی واحد (m) دری پلاسره ضرب بوو.

د سرعت لپاره m/s واحد استعمالوو، او متر في ثانیه یې لولو. پام وکړئ، د سرعت په تعریف کې وایو چې سرعت په یوه ټاکل وخت کې د وهل شوې فاصلې (واټن) څخه عبارت دی. که چیرې یو متحرک (د لوبو موټر) 30 متره فاصله په 10 ثانیو کې وهي، نو د متحرک سرعت عبارت دی له: $\frac{30m}{10s} = 3\,m/s$ ، یعنې دا چې متحرک په یوه ثانیه کې 3 متره فاصله طی کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اندازه کولو طریقې او وسیلې

د اندازه کولو وسیلې د اندازه کولو په صحت او کره توب کې ستره ونډه لري، د نن ورځې ډیرې علمي او ساینسي لاس ته راوړنې د اندازه کولو د غوره وسیلو پایله (نتیجه) ده.
په همدې دلیل د هر ډول اندازه کولو لپاره باید له وړ او مناسبې وسیلې څخه کار واخلو. دا هم د اهمیت وړ ده چې د وسیلې دکارولو څخه دمخه باید د وسیلې دکارولو د استعمال طریقه هم زده کړو. د وسیلې د سمو کارولو څخه سمې، دقیقې او باوري پایلې ترلاسه کولی شو.

(8-1) شکل، کې خط کش او فیته یې متر د اوږدوالي داندازه کولولپاره کارول کېږي

د اوږدوالي اندازه کول

د اوږدوالي د اندازه کولو لپاره له ډول- ډول وسیلو څخه کار اخېستل کېږي، چې له دې وسیلو څخه ځنې په تصویر کې لیدلی شئ. موږ او تاسې خط کش ډیر ځله د اندازه کولو لپاره کارولی دی، اوس لاندینی فعالیت سرته ورسوئ او اړوندې پوښتنې ته ځواب ورکړئ.

فعالیت

لومړی د خپلو میزونو اوږوالی او پلنوالی مو پرته د اندازه کولو له وسیلې څخه اټکل کړئ، دوهمه پلا د اندازه کولو د وسیلې په کارولو سره د خپلو میزونو اوږدوالی او پلنوالی د خط کش په وسیله اندازه کړئ.

الف: لاسته راوړنه موله اټکل سره پرتله کړئ.

ب: ایا تاسو ټولو یو ډول نتیجه ترلاسه کړې؟ علت یې څه شی دی.

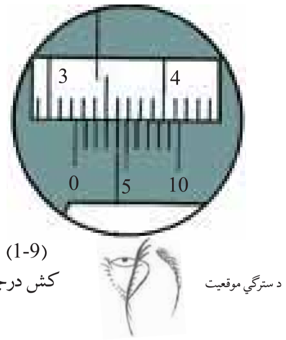
همدغه فعالیت د میز په ځای دکاغذ په پاڼه باندې اجرا کړئ او نتایج یې یادداشت کړئ.

ج: په کوم ډول اندازه کولو کې نتایج سره نژدې دي، علت یې څه دی؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

په خط کش باندې، اندازه کولوکې، د اندازه کولو نورو وسیلو په څیر دوه څیزونه ډېر مهم دي:

لومړي باید درجه بندي سمه وواېو. د خط کش د درجو سم ویل په تصویر کې ښودل شوي دي. په غور سره یې وګورئ. د خپلې کتنې څرنګوالی مو د ټولګي ملګرو ته وواېئ.

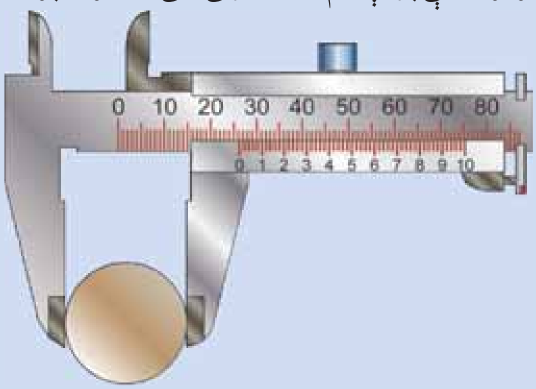


(9-1) شکل، د ورنیرکالیپر د خط کش درجې د ویلو سمه طریقه

دویم له هرې وسیلې څخه په خپل ځای او وړ استفاده کول دي. خواه مخواه ستاسو د اندازه کولو نتیجې په کاغذ کې د میز د اندازه کولو پرتله په خپلو کې سره ډېرې نژدې دي. ځکه چې د کاغذ د پاڼې ابعاد، د درجه بندۍ په وسیله د اندازه کېدو وړ دي.

اضافي معلومات

هغه کوچنی اوږدوالی چې د خط کش په وسیله یې اندازه کول ستونزمن دي د ورنیرکالیپر په وسیله اندازه کولی شئ. دا وسیله د ملي متر تر لسمې پورې هم اندازه کولی شئ. ورنیرکالیپر د نلونو او استوانه یې شیانو بهرنیو او ننیو قطرونو د معلومولو لپاره هم کارول کېږي.



(10-1) شکل، ورنیرکالیپر

(c) ketabton.com: The Digital Library

د وخت اندازه کول

(1-11) شکل، هغه وسیلې چې وخت او مهال اندازه کوي

د وخت د اندازه کولو وسیلې د وخت په تیریدلوسره ډېر بدلون کړی دی. په لومړنیو وختونو کې انسانانو له لمر او سیوري څخه، چې د وخت څرګندوی دي، د وخت د ټاکلو او معلومولو لپاره استفاده کوله. د شګوله دیکونو څخه یې هم د وخت او ساعت د معلومولو لپاره استفاده کوله، په یو دیک کې به یې په ټاکلې اندازه شګه اچوله او شګه به دتنګ سوري له لارې په بل ظرف کې توید له. د شګې د بښکته کیدلو له مخې به وخت اندازه کیدله. دنن ورځې معمول ساعتونه تقریباً (700) کاله دمخه اختراع شوي دي.

فعالیت

د خپل لاس د ساعت (ګړۍ) په واسطه، دخپل د زړه ټکانونه لومړی په یوه دقیقه کې او بیاهم په دوو دقیقو کې وشمېرئ.

مـوږ په اوسـني وخت کې هم د وخت د اندازه کولو پـه خاطر له معمولي سـاعتونه څخه چې د زمان د اندازه کولو وسـیله ده کار اخلو. دا ساعتونه، سـاعت، دقیقه او ثانیه ښـیي، خوکولی شـو، چې له ثانیې څخه کوچني وختونه هم اندازه کړو.

اضافي معلومات

له ثانیې څخه کوچنیوخت د کرونو متر (stopwatch) په وسیله اندازه کیږي. ستاپ واچونه (قیدي ساعتونه) مختلف ډولونه لري. ډیر کوچنی وخت چې په دې ډول ساعتونو اندازه کېږي دیوې ثانیې سلمه برخه ده. د څغاستې په سیالیو کې له داسې کرونو مترونو څخه کار اخلي، چې د منډې په پیل سره چالانیږي او کله چې څغاستونکی د پای لیکې ته رسیږي، خپله اتوماتیک دریږي.

(1-12) شکل، کرونو متر یا ستاپ واچ

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کتلې اندازه کول

څرنګه چې مو زده کړل، د کتلې د اندازه کولو واحد کيلوګرام دی. خو په خپلو ورځنيو معاملو کې اشتباهاً مو ږ کيلوګرام کلمه د وزن د اندازه کولو لپاره کاروو. وزن او کتله له يو بل سره نژدې اړيکې لري. له همدې کبله په خپلو ورځنيو چارو کې دا دوه کميتونه يو له بل سره نه توپير کوو. په لوړو ټولګيو کې به ددې دواړو کميتونو توپير په روښانه توګه وګورو.

تله هغه وسيله ده چې د شيانو د کتلې د اندازه کولو لپاره کارول کېږي. د اندازه کولو د نورو وسيلو په څير تلې هم ډېر ډولونه لري، چې هره يوه يې په خپل ځای کې کارول کېږي. دوه پله يي تلې چې د بقالې په دکانونو کې کارول کېږي، معمولي تلې دي. د تلې په يوې پلې کې هغه شی چې کتله يې معلوموو ږدو او د تلې په بلې پلې کې وزنونه ږدو ترڅو د تلې پلې د انډول (تعادل) حالت غوره کړي. په دې حالت کې د شي کتله د وزنونو له کتلې سره برابره وي.

(1-13) شکل، د تلو مختلف ډولونه

د تلې د کار محدوده: هغه ټکي چې د تلې په کارولو کې يې بايد په نظر کې ونيسو، هغه د تلې د کار محدوده ده. هره تله کولی شي يوه لږترلږه او يو حداکثر کتله اندازه کړي. که چيرې د يو جسم کتله د حداقل کتلې څخه لږه وي، په هغه صورت کې تله پرې خبرېږي هم نه او هيڅ بدلون نه کوي، او نشي کولی چې کوچني شيان اندازه کړي. که چيرې کتله د حداکثر څخه زياته شي نو تله دا شيان نشي اندازه کولی او خرابېږي.

اضافي معلومات

يو بل ډول تلې هم شته چې دې ډول تلو ته ډيجيټال تلې وايي. دا ډول تلې د وزنونو اندازې په الکترونيکي پرده باندې د شمېرو (عددونو) په ډول ښيي. ددې ډول تلو د کار محدوده د معمولي تلو په پرتله پراخه ده او په دې ډول تلو له ملي ګرام څخه نيولې ترڅو کيلوګرامو پورې څيزونه اندازه کولی شو.

(1-14) شکل، د ډيجيټال تلې

د اندازه کولو کره توب (دقت)

مخکې له دې چې بحث ته ورننوزو، لاندینی فعالیت په ډله ایيزه توګه ترسره کوو.

فعالیت

هغو فعالیتونو ته په پاملرنې سره، چې تراوسه مو په دې فصل کې ترسره کړي دي:

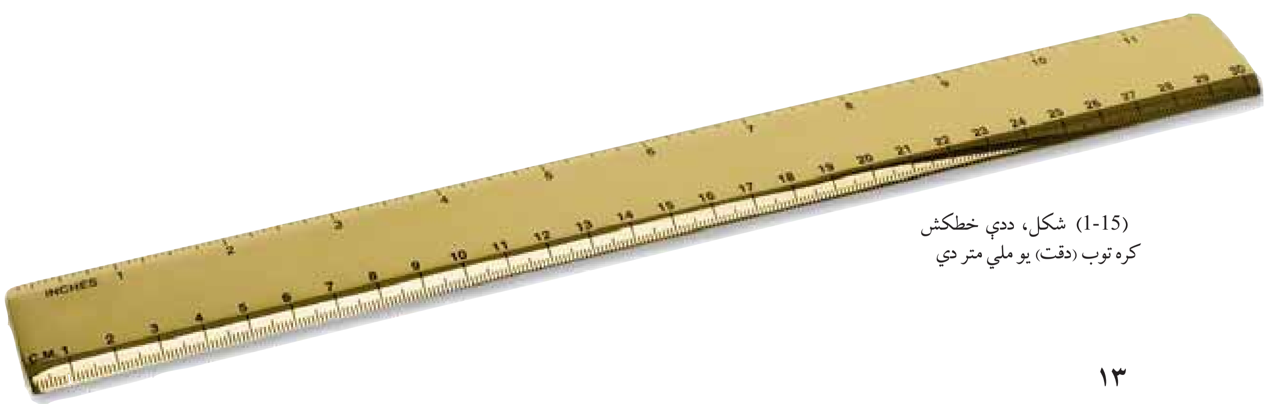
الف: ترټولو کوچنی اوږدوالی مو، چې په خپلو وسیلو سره چې تر اوسه پورې اندازه کړی دی په ګوته کړئ.

ب: عین کار موکه د کټلو په برخه کې کړي وي په ګوته کړئ.

ج: د وخت ډېره کوچنۍ شیبه چې په خپل لاسي ساعت سره یې اندازه کولی شئ مشخص کړئ.

په دقت سره هغو وسایلو ته چې ستاسو په اختیار کې دي نظر وکړئ. دبیلګې په توګه ستاسې په خط کش باندې شمېرې (عددونه) لیکل شوي، چې سانتي متر ښیي هر سانتي متر په لسو مساوي برخو وېشل شوی، چې ملي متر بلل کېږي او له دې پرته نور کوچني وېشل نه شته. ددې مانا داده چې تاسې په خپل خط کش سره ترمیلي مترپورې کوچنۍ اوږدوالی اندازه کولی شئ او له میلي متر کوچنی اوږدوالی، په خط کش نه شئ اندازه کولی.

نو وایو چې د خط کش کره توب(دقت) یو ملي متر دی، ددې معنا داده چې که څوک د خط کش په وسیله د کاغذ د یوې پاڼې اوږدوالی 18 سانتي متر او ٤ ملي متره بیان کړي نو خبره یې سمه او په ځای ده.



(1-15) شکل، ددې خطکش
کره توب (دقت) یو ملي متر دی

(c) ketabton.com: The Digital Library

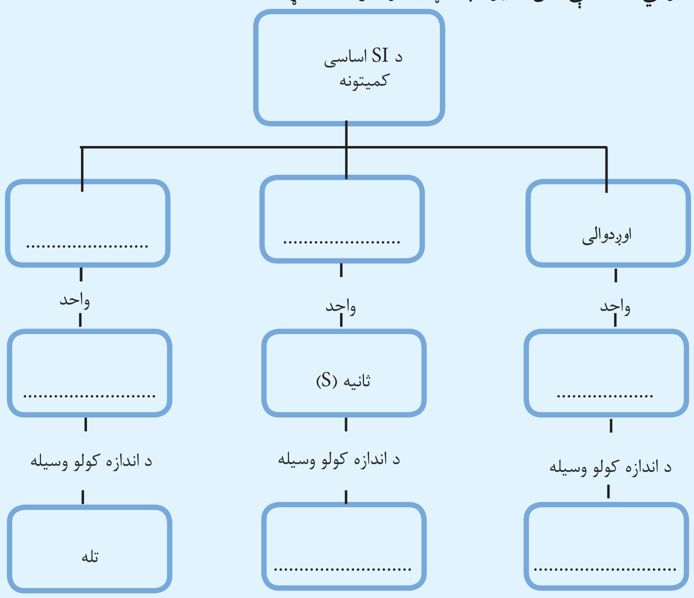
خو که نتیجه 18 سانتي متره او 4.3 ملي متره ووایو، دمنلو وړنه ده، ځکه چې خط کش د ملي متر لسمې ویش نه لري، نوله دې کبله د 3 لسمې خبره کره او دقیقه نه ده. په همدې ترتیب ســره هغه کوچنی حد چې هره وســیله یې تر سره کولی شــي، هغه ته د هماغې وسیلې کره توب یا دقت وایو. د بیلګې په توګه که چیرې په تلې باندې 5 ګرامه کره توب یا دقت لیکل شــوي وي، ددې معنا داده چې په دې تلې باندې د 5 ګرامه څخه کم وزنونه نه شي اندازه کیدلی.

فکروکړئ

څه فکرکوئ که چیرې د اندازه کولو د وسیلې دقت په هره اندازه ډیر وي نو وسیله په هومره اندازه ګټوره ده او که نه؟

فعالیت

په لاندیني مفهومي نقشه کې تش ځایونه په ورکلمو سره ډک کړئ.



(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړي فصل لنډيز

- اندازه کول د يو کميت پرتله کول دي له خپل واحد سره چې د واحد څو برابره ده.
- د اندازه کولو لپاره دري اساسي شرطونه:

- د کميت د نوعيت ټاکل
- د کميت د اندازه کولو لپاره د وړيا مناسب کميت غوره کول
- د واحد او اندازه کيدونکي کميت پرتله کول

اساسي کميتونه: هغه کميتونه دي چې په خپلواکه توګه تعريف کيدلی شي لکه وخت، اوږدوالی او کتله.

فرعي کميتونه: هغه کميتونه چې د هغوی د تعريف لپاره له اساسـي کميتونو څخه کار اخيسـتل کيږي.

لکه: سطح، حجم او سرعت.

اساسي واحدونه:

- د اوږدوالي واحد متر دی او د m په توري سره ښودل کيږي.
- د وخت واحد: د وخت واحد ثانيه ده او دشـپې او ورځې $\frac{1}{86400}$ برخه ده او د s په توري سـره ښودل کيږي.
- د کتلې واحد: د کتلې واحد کيلوګرام دی او په kg سره ښودل کيږي.

فرعي واحدونه:

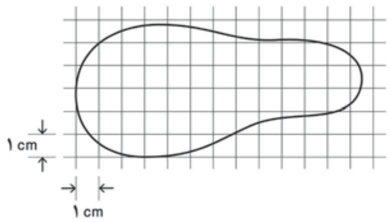
- د سطح يې واحد مترمربع يعنې متر× متر او يا متر مربع ده، چې په m^2 سره ښودل کيږي.
- د حجم واحد مترمکعب دی چې په متر× متر× متر او يا هم m^3 سره ښودل کيږي.
- د سرعت واحد: متر پر ثانيې دی چې په m/s سره ښودل کيږي.

د اندازه کولو وسايل

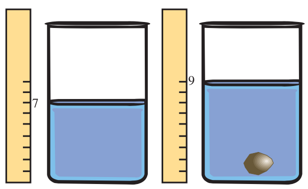
- اوږدوالی په خط کش يا فيته يې متر سره اندازه کوو.
- وخت په ساعت سره اندازه کوو.
- کتله په تلې سره اندازه کيږي.
- د اندازه کولو د وسـيلې کره توب يا دقت: د هرې وسـيلې د اندازه کولو کره توب يا دقت د هغې وسيلې پرمخ، د اندازه کولو کوچنی نښه شوې درجې سره برابره ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړي فصل پوښتنې



۱- د یو غیر هندسي سطحې د مساحت د اندازه کولو لپاره معمولاً له هغه طریقې څخه چې په لاندې شکل کې ښودل شوې ده، استفاده کېږي. دې شکل ته په پاملرنې سره د ښودل شوي سطحې مساحت لاس ته راوړئ.



۲- د یو ښیښه یي مکعب مستطیل لوښي د قاعدې مساحت $2cm^2$ دی، د شکل په مطابق سره تر 7cm جګوالي پورې له اوبو څخه ډک کړئ.

الف: د اوبو حجم څومره دی؟

ب: کله چې د اوبو ډک لوښي ته یوه تیږه واچوو، د اوبو جګوالی 7cm کېږي، د تیږې حجم معلوم کړئ.

۳- په معمولي خط کشونو کې ډېر کوچنی مقیاس 1mm (یو ملي متر) دی. یو زده کوونکی دې په خط کش سره د یو جسم اوږدوالی اندازه کړي او ودې وایې چې 0,835 متر دی. ایا ددې طول ارایه د درې رقمي اعشاري سره سم دی؟

۴- د یو کتاب صفحې له 1 تر 200 پورې شمېرل شوې دي، د کتاب هره پاڼه او هر جلد (پوښ) په ترتیب سره 0,1mm او 2,0mm دی، ددې کتاب پنډوالی لاسته راوړئ.

۵- توضیح ورکړئ چې کومې د اندازه کولو وسیلې د لاندې کمیتونو د اندازه نیولو لپاره مناسبې دي.

الف: د یوې کوټې عرض او طول

ب: د هغه موټرک واټن چې د لابراتوار د میز په سر حرکت کوي.

ج: د مسي نل داخلي او خارجي قطر.

د: د یوه پنځه افغانیګی سکې چاپیریال.

۶- محاسبه وکړئ، چې د باران څو څاڅکي، 1kg اوبه تشکیلوي.

۷- لومړی د لاندینیو کمیتونو اندازه په تخمیني توګه (د واحدونو په نړیوالي سیستم کې) او وروسته د هر یوه اندازه واخلئ او محاسبه یې کړئ.

جسم	د تخمیني مقدار	د اندازه شوي مقدار
د یادداشت کتابچې د صفحې پنډوالی		
د لاس لویشت		
د موټر سایکل د ټایر کړی		
د پنسل کتله		
د یو جوړه بوټ کتله		
له یو څخه تر پنځوسو پورې په لوړ اواز لوستلو، وخت		
د پښې د تلې مساحت		
د چای څښلو د ګیلاس حجم		
د یوې کیلې حجم		

(c) ketabton.com: The Digital Library

دوهم فصل

قوه

قوه موږ ټولو ته اشنا او پېژندل شوې کلمه ده. له کوچنيني والي څخه چې له خپلو همزولو سره مو لوبې کولې، غیږې مونیولې او نورې دمې او قوت لوبې موکولې، له همدې کلمې او مفهوم څخه مو استفاده کوله. وروسته مو د لومړنیو ښوونځیو د ساینس په کتاب کې د قوې په اړه ښه معلومات تر لاسه کړي، او د مختلفو قوو لکه د ځمکې د جاذبې، د مقناطیس (اهنربا) او اصطکاک د قوې په اړه مو یو لړ موضوعات زده کړل.

که چیرې دا پوښتنه وشي چې د انسان او بلدوزر قوه څنګه سره پرتله کوئ، څه ډول ځواب وایئ؟

د قوې د اندازه کولو څرنګوالی، د اندازه کولو وسیله، د اندازه کولو واحد او د قوې مقدار هغه موضوعات دي، چې موږ او تاسې د هغه په اړه په دې فصل کې یو لړ موضوعات لولو. د دې موضوعاتو ترڅنګه په دې هم ځان پوهول په کار دي، چې قوه یو ویکتوري کمیت دی.

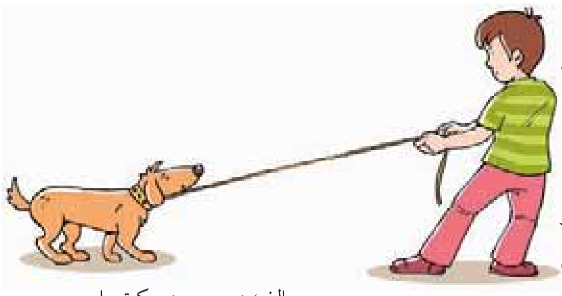
(c) ketabton.com: The Digital Library

د قوې اغیزې

تیر کال مو د قوو د اغیزو په اړه یو لړ موضوعات ولوستل، دا پلا همدا موضوعات یو څه په تفصیل سره مطالعه کوو.

قوې د ټیله کولو، کش کولو او څرخولو په بڼو سره وجود لري. د دې لپاره چې د قوې د مفهوم په اړوند ښه معلومات تر لاسه کړو، د قوو ځینې اغیزې په پام کې نیسو. کیدلی شي چې قوه:

- د یو جسم د حرکت سبب شي (1-2 - الف) شکل.
- د یو جسم د سرعت د زیاتوالي سبب شي (1-2 -ب)شکل.
- د جسم د حرکت دوروکیدلو سبب شي (1-2 -ج)شکل.
- د جسم د دریدلو سبب شي (1-2 -د) شکل.
- د جسم د حرکت دلوري د بدلون سبب شي (1-2 -هـ)شکل.
- د جسم د بڼې یا شکل د بدلون سبب شي (1-2 -و)شکل.



الف) د یو جسم د حرکت پیل

ب) د یو جسم دحرکت تیزوالی

ج) د یو جسم د حرکت لږ وروکیدل

د) د جسم د حرکت دریدل

هـ) د یو جسم د حرکت وروکیدل

و) د جسم د شکل بدلیدل

(1-2) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

لکه ښنګه موچي وليدل، کولای شي چې قوې ډول – ډول اغيزې ولري.

فعاليت

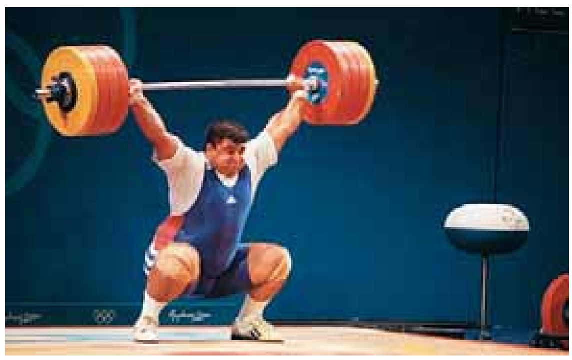
هر ګروپ د ورزش يو ډول غوره کړئ او په هغه کې د قوې د وارديدلو حالتونه بيان کړئ، د قوې اغيزه ووايئ.
د ورزش حالت او دواردې قوې د اغيزې په اړه د خپل بحث پايلې په يوه جدول کې وليکئ.

د قوې واحد او د هغې د اندازه کولو ښرنګوالی

د قوې واحد، د انګليسي پوه ايساک نيوټن په وياړ د نيوټن په نوم ياد شوی دی، او په (N) سره ښودل کېږي. لاندې مثالونه په غور سره وګورئ، چې د نيوټن د قوې په اړوند يو سم تصور ترلاسه کړئ.

- يو الوتونکی له ځمکې ښخه ديوه چنجي د پورته کولو لپاره 0,1N قوې ته اړتيا لري.
- د يوې معمولي مڼې وزن 1N دی، نو که تاسې يوه معمولي مڼه په خپل لاس کې ونيسئ، ايا په خپل لاس باندې د يو نيوټن قوې چې مخ ښکته عمل کوي احساس کوئ.
- کله چې غواړو ور پرانيزو، نو د 10N په قوې سره يې ټيله کوو.
- د موټر انجن د موټر د کشولو لپاره تقريباً 7000N قوه توليدوي.

(2-3) شکل، هلک د غولکې د کشولو لپاره 50N قوې ته ضرورت لري.



(2-2) شکل، يو ورزش کوونکی د $2000N$ قوې معادل وزن پورته کوي

(c) ketabton.com: The Digital Library

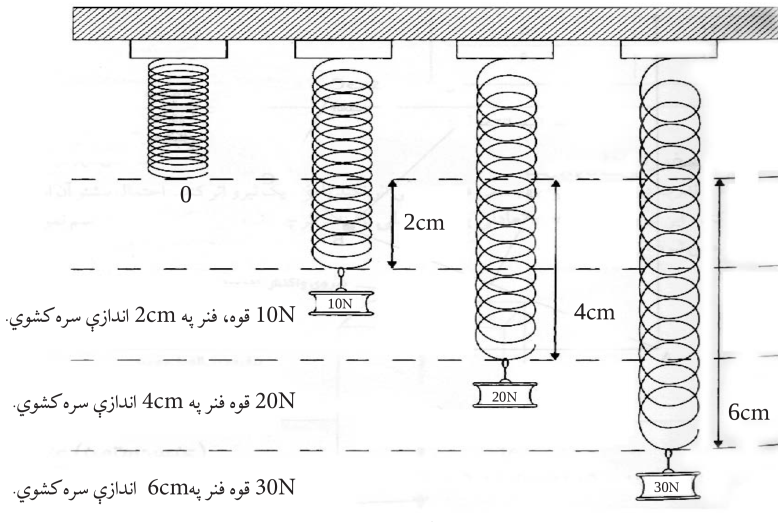
فکروکړئ

ستاسو په نظر د چرګې هګۍ به څو نیوټنه وي؟

د قوې د اندازه کولو لپاره د قوې سنجوونکي یا نیوټن سنجوونکي څخه کار اخلو. د قوې سنجوونکي په جوړولو کې له فنر څخه ګټه اخیستل کېږي. د قوې سنجوونکي د کار څرنګوالي د پېژندنې لپاره ښه دا ده، چې لومړی د فنري قوې په اړوند لږ څه پوه شو.

که چیرې په فنر باندې قوه وارده کړو، د هغه څېره (شکل) بدلون مومي یا سره ټولېږي او یا هم اوږدېږي. که لاهم ډېره قوه وارده کړو، نو فنر هم یا ډېر ټولېږي او یا ډېر اوږدېږي.

د رابرټ هوک په نامه یو پوه کشف کړه، چې د یوه فنر ټولیدل او غزیدل له واردې شوې قوې سره متناسب دی. یعنې د مثال په توګه که چیرې قوه دوه برابره شي، نو د فنر غزیدل هم دوه برابره کیږي.



(2-4) شکل

که چیرې قوه خورا ډېره کړل شي، فنر نور د هوک له قانون څخه پیروي نه کوي اودتل لپاره تغییر شکل کوي، او حتی که چیري هغه قوه بیا له فنر څخه لیرې هم شي، فنر بیرته خپل لومړني حالت ته نه ګرځي. له

(c) ketabton.com: The Digital Library

همدي کبله د يو فنر د راکښلو قوې د اندازه کولو لپاره باید په خپله د هغه فنر په ټاکلی ساحې کې ورځنې کار واخلو.

قوه سنجوونکی (ډینامومتر): د فنر د اوږدوالي له مخې کولی شو د قوې د ډیروالي پته ولګوو. ډیره قوه د فنر د ډیر اوږدوالي سبب ګرځي. هغه فنر چې د قوې د معلومولو په اړوند ځینې ګټه اخیستل کیږي، د قوې سنجوونکي په نامه یادیږي.

(2-5) شکل (ب) شکل (الف) شکل

د (۵ - ۳)شکلونه د قوه سنجوونکي دوه ډولونه ښيي

فعالیت

د مریم ستونزه حل کړئ!

مریـــم د (2gr, 1kg, 100g) یـو شـمیر وزنونه، د مقوا کاغذ (یا نری ډږي)، خط کش، میـخ او یو فنر لري او غواړي د خپل ساینس کتاب وزن کړي. په خپلو ګروپونو کې مشوره وکړئ، او یو لارښود جوړ کړئ، چې وکولای شي یو قوه سنجوونکي جوړه او د هغه په وسیله خپل کتاب وزن کړي.

د قوې ويکتوري خصوصيت

موږ تر اوسه د قوې د اغيزې، د هغې د اندازه کولو څرنګوالي او د هغې د واحد په اړه يو څه معلومات تر لاسه کړل. خو قوه يو لږ نور مهم خصوصيتونه هم لري چې د لاندې فعاليتونو دسرته رسولو په پايله کې له هغو سره اشنا کيږو. هغه اغيزې چې قوه يې په شيانو باندې کوي، سربيره په مقدار، له لوري او امتداد سره هم تړاو لري. په هم هغه شکل چې تاسو به يې په وروستني فعاليت کې وګورئ کله چې په کتاب باندې په عمودي ډول ښکته خواته قوه وارده شي، کتاب حرکت نه کوي، ولې که همدا مقدار قوه په کتاب باندې په افقي ډول، ښي خوا ته عمل وکړي نو ليدل کيږي، چې کتاب حرکت کوي، (6-2 الف) او (6-2 ب) شکلونه.

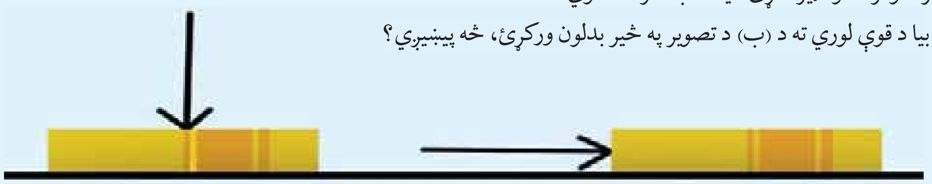
دا واقيعت د دې څرګندوی دی، چې قوه يو ويکتوري کميت دی.

ويکتور د رياضي يوه اصطلاح ده او هغه په داسې يو قطعه خط سره ښيي، چې ټاکلی لوری او اوږدوالی لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

الف- خپل کتاب په میز باندې کښېږدئ. هڅه وکړئ، چې د الف تصویر په څیر هغه په حرکت راوړئ.
که هر څومره، قوه ډېره کړئ، ایا کتاب حرکت کوي؟
ب- بیا د قوې لوري ته د (ب) د تصویر په څیر بدلون ورکړئ، څه پېښېږي؟



(2-6) شکل

د مثال په ډول، په تصویر کې د AB ټوټه خط د ویکتور ښکاره کوي.
د AB په ټوټه خط باندې غشی د ویکتور لوری او د AB واټن د ویکتور اوږدوالی ښيي.

د دې په خاطر چې قوه ویکتوري کمیت دی نو په ویکتور سره ښودل کیږي، د ویکتور اوږدوالی، د قوې مقدار او د ویکتور لوری دقوې د اثر لوری ښکاره کوي او د ویکتور مبداء د قوې د اغېزې نقطه ښيي. د قوې ویکتور معمولاً په F سره چې د *Force* (قوه) لومړی توری دی ښودل کېږي. د موضوع د ښې روښانتیا په خاطر، لاندینی ډله ایز فعالیت تر سره کړئ.

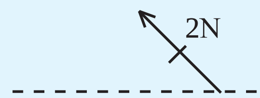
فعالیت

الف- تش ځایونه د مثال سره سم، په ور او مناسبو جملو د پنسل په واسطه ډک کړئ.

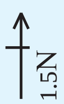
مثال:

د ختیځ لورته دوه نیوټنه قوه.

د......لورته.... نیوټنه قوه.



د..... لورته .... نیوټنه قوه.



د .... لورته..... نیوټنه قوه.

ب- اوس لاندینی قوې په خپلو کتابچو کې رسم کړئ.
- د شمال لورته، 3N قوه
- د لویدیځ لورته، 3N قوه
- د جنوب لویدیځ لورته، 4,5N قوه
- د شمال ختیځ لورته، 2,5N قوه.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دوهم فصل لنډيز

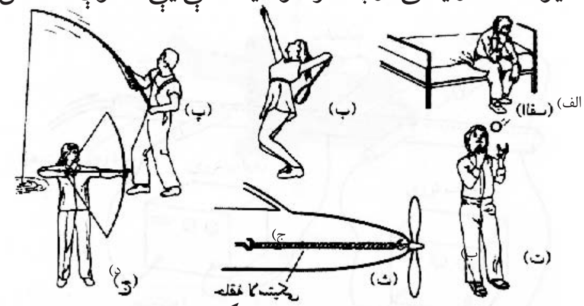
- قوه لاندې اغیزې رامنځ ته کولی شي:

حرکت ته پیل، د حرکت دریدل، د سرعت ډیروالی، د سرعت لږوالی د حرکت د لوري بدلون او د جسم د بڼې بدلون.

- د قوې د اندازه کولو واحد نیوټن دی.
- د فنر له قوې څخه د قوې مقدار د اندازه کولو لپاره کار اخیستل کېږي.
- قوه یو ویکتوري کمیت دی، نو څکه د مقدار او لوري درلودونکې ده.

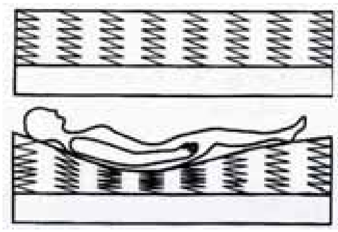
د دوهم فصل پوښتنې

۱- د دې لاندې څلورو تصویرونو په اړوند یوه مقاله ولیکئ او په هر موقعیت کې یې د قوې د عمل څرنګوالی توضیح کړئ.



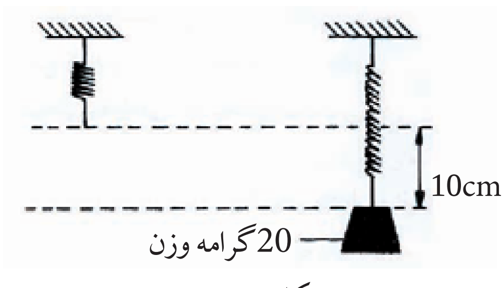
۲- د یو چپرکټ توشک لاندې یو لړ فنرونه دي. لاندینی تصویر په توشک باندې د شخص له څملاستلو وروسته د فنرونو د شکل بدلون ښیي.

الف- کله چې شخص په توشک باندې څملي یا غزیږي، د فنرونو وضعیت څه ډول بدلون مومي؟



ب- په دویم تصویر کې په هغو فنرونو چې ډیرې قوې عمل کړی د دایرو په وسیله وښیئ، د دایرو د انتخاب لپاره مو دلیل ووایاست.

۳- یو 20 ګرامه کتله، په یوه فنر باندې ځړول کیږي، فنر 10cm غزوي.



که چیرې موږ لاندیني کتلې په دې فنر باندې وځړوو، د فنر د تغییر شکل تصویرونه هم په رسم سره او هم په عدد سره وښیئ.

کتلې 10gr ، 30gr او 40gr دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم فصل

کار، انرژي او توان

په پخواني فصل کې د قوې په باره او په تیر تولګي کې مو د ځینو مفاهیمو لکـه: حرکت، قوې او انـرژي په اړه لږخه زده کړل. همـدا راز د انرژي د مختلفو ډولونو لکه: د نفتو، د ډبروسـکارو او نورو انرژیو سـره اشنا شوئ. تاسـې پوه شـوئ چې باد، لمـراو اوبه د مهمې او تجدیـد منونکې انرژي سـرچینې دي، چـې د ورځيني ژوند پـه بېلو- بېلو ډګرونـو کې ور څخه کار اخلو، همدارنګه تاسـې د انرژي د نورو ډولونو لکه: برېښـنا، حرکې، ذخیـروي انـرژي او دیـوې انرژي تبدیل پـه بلې انرژي او لـه هغه څخه د استفادې په اړه یولړ معلومات ترلاسه کړل.

ایـا په ورځني ژوند کې ستاسـې ټولـو فعالیتونوته کار ویـل کېږي؟ انرژي څنګه لاس ته راځي؟ دیو جسم دکار د اجرا کولو استعداد څه شی دی؟ په دې فصل کې دې پوښتنوته ځوابونه پیدا کوو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

کار څه شی دی؟

هـره ورځ لـه هغو خلکو سـره چـې کار کـوي مخامخ کېږئ. د میز شـاته کیناسـتل، لوستل، لیکل، فکرکول، منډې وهل د ترکاڼ په واسطه، دلرګیو اره کـول، په زینوکې پورته کیدل، دکارګرانو په واسـطه له یوځای څخه بل ځای ته د تعمیراتي موادو لېږدول ټول دکار مثالونه دي. اما د فزیک له نظره کار یو ځانګړی مفهوم لري، چې هغه شرح کوو.

کـه تیږه له ځمکې څخه واخلئ او هغه پورته په دیوال باندې کېږدئ او یا یو شـی په زینه پورته ولېږدوئ او یا هم په بایسـکل باندې له یو ځای څخه بل ځای ته لاړ شـئ. په حقیقت کې مو په دې حالاتو کې یو کار سـرته رسولی دی. خو کله چې دیوال ټېل وهئ، سره له دې چې ستړي او ستومانه به شئ، خو کوم کار موسرته نه دی رسولی.

الف) پـه زینه باندې د یو وزن لېږدول

(3-1) شکل، په مختلفو حالتونو کې د هلکانو تصویرونه

ب) د تیږې پورته کول

ج) د دیوال تیل وهل

(c) ketabton.com: The Digital Library

(3-1) تصویرونو په درې واړو حالتونو کې په جسم باندې قوه واردېږي، خو د (3-1 -ج) په شکل کې، د قوې په اغېزې د دیوال ځای نه بدلېږي. نو ځکه پر دیوا ل باندې فزیکي کار سرته نه رسېږي. د فزیک له نظره کار هغه وخت سرته رسېږي، چې د یو جسم ځای د قوې په واسطه د قوې د عمل په لوري بدلون ومومي. څومره چې دغه بدلون ډېر وي په هماغه اندازه ډېر کار سرته رسېږي.
همدارنګه کله چې یو وزن پورته کوونکی، 100کتله خپل سرته جګوي له هغې څخه چې 0kg کتله خپل سرته پورته کوي، ډېر کار سرته رسوي.
نو ویلی شو، چې کار د قوې او د هغه فاصلې (واټن) حاصل ضرب دی، چې جسم د همدې قوې په وسیله لېږدیدلی دی.
یعنې : فاصله × قوه = کار

که کار په w، قوه په f او فاصله (د ځای بدلون) په d و ښیو، لیکلی شو.

$$W=f.d$$

که قوه په نیوټن او فاصله په متر سره اندازه کړو. د کار واحد نیوټن متر دی چې دژول په نامه یادېږي. چې هغه په J ښیي.
یعنې : 1 =1

په یاد ولرئ چې د هر جسم وزن، د ځمکې د قوې جاذبه ده چې له ځمکې څخه پر جسم باندې واردېږي او د نیوټن پر بنسټ تقریباً دجسم د کتلې د کیلوګرام پر بنسټ لس برابره ده یعنې:
10 د کیلوګرام پر بنسټ د جسم کتله = د نیوټن پر بنسټ د جسم وزن
مثال: یو هلک خپل وړوکی ورور چې 150 نیوټن وزن لري د 2 مترو په لوړوالي پورته کوي. هلک د خپل ورور د پورته کولو لپاره څومره کار سرته رسولی دی؟
حل:
د ځای بدلون × قوه = سرته رسیدلی کار 150= قوه

2= جګوالی (د ځای بدلون)
او یا: 300 300 2 W=150 کار

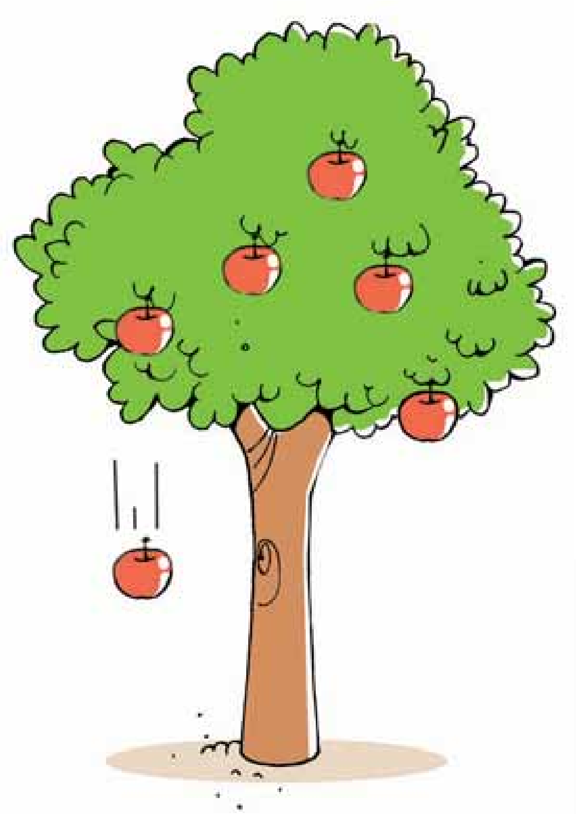
(3-2) شکل، هلک چې وړوکې ورور یې پورته کړی دی

(c) ketabton.com: The Digital Library

لاندې پوښتنوته ځواب ورکړئ

1- یو مڼه چې یو نیوټن وزن لري د دوو مترو لوړوالی څخه د ونې له څانګې ځمکې ته غورځېږي. څومره کار د ځمکې د جاذبې قوې په واسطه سرته رسیدلی دی؟

2- د یوه بایسکل په څرخونو باندې وروسته له برک نیولو څخه 125N اصطکاکي قوه واردېږي. د 4 مترو لار وهلو څخه وروسته، بایسکل درېږي. محاسبه کړئ چې د اصطکاکي قوې څومره کار سرته رسولی دی؟



(3-3) شکل، د ځمکې د جاذبې قوې په اثر، د ونی د مڼې د لویدو سره کار سرته رسیږي.

(3-4) شکل، بایسکل د دریدو په حال کې

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

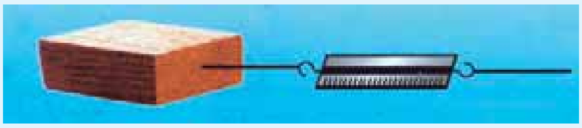
تجربه وکړئ:

د تجربې وسایل: قوه سنج، متر او د لرګیو یوه ټوټه.

د لرګي ټوټه له یوې قوه سنجوونکي سره وصل کړئ، او د میز پرسطح باندې د شکل سره سم په افقي توګه یې دیوه متر په اندازه ځای ته بدلون ورکړئ. د حرکت په وخت کې قوه سنج ته وګورئ او د واردې شوې قوې مقدار د لرګي په ټوټه د حرکت په حال کې ولولئ. وروسته د لرګي په ټوټه باندې سرته رسیدلی کار محاسبه کړئ.

پام وکړئ هغه عدد چې قوه سنج یې ښیي، له هغې قوې سره برابر دی چې د هغې په واسطه کار سرته رسول شوی دی. کوښښ وکړئ چې د حرکت په وخت کې د قوه سنج درجه ثابته پاتې شي.

دا تجربه په مایله سطح باندې هم ترسره کړئ او د کار مقدار او قوه محاسبه کړئ.



(3-5) شکل، د قوه سنج او وزنې تصویر راښئ

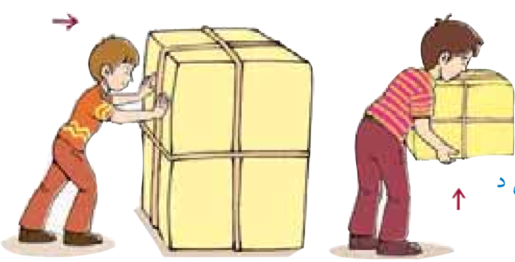
فکروکړئ

توضیح کړئ چې په کومو لاندنیو برخوکې، کار په فزیکي ډول ترسره کېږي؟

- زه ګیلاس له هغه ځایه را اخلم او چای څښنم.
- زماکار د زراعتي وسایلو تولیدول دي.
- احمد د زینو د پورته تللو په وخت کې له ځان سره یو وزن لېږدوي.
- یو تن پر څوکۍ باندې ناست دی.
- جرثقیل یوبار موټر ته لېږدوي.
- یوه زده کوونکي خپل بکس په دوارو لاسونو باندې په خپل سر اېښيي دی.
- د موټر ټایر په وياله کې لوېږي، ټول هڅه کوي چې هغه له ویالې نه راوباسي خو هغوی نه کامیابېږي.
- څه کار کوئ؟ د یوې هندسي موضوع په اړه په یوه مسله باندې فکر کوم.

فکروکړئ

مخامخ تصویرونو ته نظر وکړئ او ووایئ چې په کومو تصویرونو کې د فزیک له نظره کار سرته رسېږي؟ او ولې؟



(3-6) شکل، د فزیک له نظره د کار سرته رسول

(c) ketabton.com: The Digital Library

کله پر یو جسم باندې قوه واردېږي خو جسم د واردې شـوې قوې په لوري حرکت نه کوي، د بیلګې په توګه: یو سړی په نظرکې نیسو چې یو دروند جسـم یــې لاس کې نیولــی او هغه افقي لوري ته حرکـت ورکوي. په دې حالت کې په جسـم بانـدې دوې قـوې واردوي. یوه قوه برابر ده د جسـم له وزن سره او جهت یې پورته خواته (جهت یې د ځمکې د تعجیل په خلاف) ددې لپاره چې جسـم وساتي او هغه پر ځمکــې بانـدې د غورځیدونه مـخ نیوي وکـړي. او بله افقــي قوه ده چې جسـم ته په افقــي ډول پرمـخ حرکت ورکـوي. لومړنۍ قوې کوم کار سـرته نه دی رسولی، ځکه چې پر جسم باندې د واردې شوې قوې پر جهت، د جسم ځای بدلون نه کوي. خو هغې قوې چې د سړي له خواه په جسم باندې د هغه د پر مخ حرکت کولو لپاره واردې شـوې دي کار سـرته رسوي. په جاده کې دیوه بار لرونکي موټر حرکت، دیوه سړي له خوا د کراچي کشول، له ځاه نه اوبه را ویسـتل ...... هغه مثالونه دي چې په هغو کې کار سـرته رسېږي، تاسو ویلي شئ چې ولې او څنګه؟ توضیح یې کړئ.

(-3) شکل، هلك دکار سرته رسولو په حال کې

انرژي څه ته وايي؟

خپل چاپیریال ته نظر وکړئ. کوم شیان د حرکت او د ځای بدلیدو په حالت کې وینئ؟ لارۍ ګانې او لوی موټرونه څنګه په حرکت راځي؟ خواړه څنګه پخېږي؟ یوه تیاري کوټه څنګه د برېښـنا په سـویچ کولو روښانه کېږي؟ فضا نوردان څنګه وکولای شـول چې د سـپوږمۍ کري ته سفر وکړي؟ شرشرې څنګه د ژرندې پرې په حرکت راوړي؟

ایا کولی شـو د دغو ټولو بېلا- بېلو پیښـو لپاره یوه مشترك عامل پیدا کړو؟ تاسو په ورځني و مکالماتو کې د انرژۍ کلمه ډېره کاروئ، خو ایا تاسو واقعاً پوهېږئ چې دانرژي معنا او مفهوم څه شی دی؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

پــه خپل ټولګي کې په دروګروپونو تقسـیم شـئ، او د انــرژي د مفهوم په اړه خبري اترې وکړئ او کوښــښ وکړئ چې دانرژي لپاره یوتعریف پیداکړئ.

هرګروپ خپل تعریف د ټولګي پر تختې باندې ولیکئ. ایاکومه شئ چې څو مهمې او اصلي کلمې چې په ټولو تعریفونوکې کارول شوې دي وموميئ، او د هغو په مرسته د انرژي لپاره خپل تعریف وړاندې کړئ؟

پوهېږو چې ټول هغه شیان او جسمونه چې د کار کولو استعداد لري، انرژي لري. کله چې انســان خواړه خوري، انرژي ترلاسه کوي او د کار کولو وړتیا مومي.

د ودانۍ له پاسه د اوبو څخه ډک یو ټانکر او یا سره غونډ شوی فنر، او .... دا ټول د کار سرته رسولو لپاره قابلیت او توانايي لري.

د انرژي له کلمې ســره ټول اشنایو او هغه په خپل ورځني ژوندکې کاروو. د بیلګې په توګه: هغه سړی چې ډیر کار کولی شي هغه ته با انرژي او توانمن وایو. ددې لپاره چې کار ترسره شي، قوه لازمه ده. هغه عامل چې قوه وارد وي د انرژي در لودونکی دی.

څومره چې انرژي ډیره وي، وارد شــوې قوې ډیرېږي او د جســم په حرکت کې ســرعت زیاتېږي، او په پایله کې ډیره کار ســرته رسېږي. په دې توګه انرژي داسې تعریفوو: انرژي دکار د ســرته رســولو قابلیت دی. لکــه څنګه چې کار د انرژي سبب ګرځي او انرژي په کار بدلولی شي، نو د انرژي واحد هم ژول دی.

د انرژي ډولونه: هغه جســمونه چې حرکت لري او نور جســمونه په حرکت راوستلی شي د دوی انرژي د حرکت له کبله حرکي انرژي بولی.

کله چې یو جســم سقوط کوي، کولی شي چې کار ترسره کړي. له همدې کبله جســم لــه لویدلو مخکــې د زیرمه شــوې انرژي (د پوتنشــیل انرژي) لرونکــی دی، چې دا دوه ډولــه انرژي د میخانیکي انــرژي په نوم یادېږي. حرارتي، کیمیاوي، برېښنايي او نورې انرژي ګاني، د انرژي هغه ډولونه دي چې دکار د سرته رسولو قابلیت لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

تصویرونوته وگورئ او ووایئ چې د کوم ډول انرژي لرونکی دي؟ د بیلگې په توگه د موټر سایکل حرکت، د یو لوړوالي څخه د اوبو راتوییدل پــه خرخ باندې او د هغه په حرکت را وړل او .....

(3-8) شکل، هغه جسمونه چې د انرژي درلودونکي دي.

کار او انرژي

انرژي جســمونوته د کار د ســرته رســولو قابلیت ورکوي. کاراو انرژي دواړه په ژول سره اندازه کېږي.

کار هغه وخت سرته رسېږي چې په یو جسم باندې قوه وارده شي او هغه په حرکت راولي.

پــه یوه مایله ســطح باندې دیوه بلوک (خښــتې) د پورته کولو لپــاره انرژي ته اړتیا ده. (3-9) شکل. که چیرې څوکسان یو بار په مایله سطحه پورته کړي، د دوي په وجود کې له خوړو څخه لاس ته راغلې انرژي د بلوک په پورته کولو کې مرسته کوي.

(3-9) شکل، یو بار په یوه مایله سطح کې پورته کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

کلـه چـې بار حرکت کوي په هغـه باندې قوه واردېږي، موږ ویلی شـو چې کار سـرته رسـیدلی دی، چې همـدا د کار د کلمې علمي معنـا ده. کار هغه مهال سرته رسېږي چې قوه، جسم خپل لور(جهت)ته په حرکت راولي. کار د انرژي مصرف دی چې په ژول سـره اندازه کېږي. د ترسـره شـوي کار د مقدار اندازه کول اسانه ده څکه:

وهل شوي فاصله × وارده قوه = سرته رسیدلی کار

لکه څنګه چې په (3-9) تصویر کې لیدل کېږي د ضرورت وړ قوه 2000N ده، او د بار وهل شـوي فاصله 12m ده، نو د سـرته رسیدلی کار سره برابره ده په:

24000　2000　12 = سرته رسیدلي کار

لکـه څنګه چـې یو نیوټن متر یو ژول کار دی، نو سـرته رسـیدلی کار په مایله سطحه باندې د کشولو په وخت کې له 24000 ژول سره برابر دی.

فعالیت

دکار او انرژي د اړیکې د ښـې پیژندنې په خاطر خو مثالونه د انرژي په کار د بدلیدلو په اړه وړاندې کړئ او د ټولګي والو سـره پرې بحث او خبرې وکړئ.

لکه: د انرژي هغه ډولونه چې په میخانیکي کار باندې بدلېږي لکه د بخار، برېښنا، نور او کیمیاوي انرژي.

توان

هغه کار چې احمد یې په زینو کې د پورته کیدلو په وخت کې په ټاکلي سرعت (منډې) ترسـره کوي له هغه کارسـره برابر دی چې په ورو،ورو قدم وهلو سره یې ترسره کوي.

پـه همدې ډول د څغاسـتې په لوبه کـې، دوه تنه ۲۰۰ متره واټـن په یوه ثابت سرعت سره وهي. د دواړو کار سره برابر دی خو جایزه یو تن ګټي؟

همدارنګه یو کارګر تیرې په ٦ ساعته کې د ودانۍ دریم پورته لېږدوي، خو بل کارګر همدغه کارپه ۳ ساعتونو کې ترسره کوي. د پورتنیو مثالونو په کتنې سره ووایئ چې د کار دسرته رسیدلو توپیر په څه کې دی؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

مخکې مو کار مطالعه کړ، خو دکار د سرته رسولو د وخت په اړه مو خبرې ونه کړې. د توان د مفهوم د پوهیدو په اړه پوهېږو چې د هر کار د سرته رسولو لپاره وخت ته ضرورت لرو. کولی شو چې کار په لنډوخت او یا پر ډېر وخت کې ترسره کړو. همدارنګه کولی شو چې په یو معین وخت کې لږ او ګټور کار ترسره کړو. دکار په سرته رسولو کې د وخت په پام کې نیولو سره موږ یو بل مفهوم را پیداکوو، چې هغه توان دی. یا په بل عبارت، ترسره شوی کار د وخت په واحد کې د توان په نامه یادېږي.

$$\text{توان} = \frac{\text{ترسره شوي کار}}{\text{دکار د سرته رسولو موده}}$$

که توان په p ، کار په w او وخت په t وښیو، نو: $= —$

که کار په ژول او زمان په ثانیه اندازه کړو، نو د توان واحد، ژول پر ثانیه دی، او هغه د واټ په نامه یادېږي یعنې: $1 = \frac{1}{1}$

اویو کیلو واټ برابر دی له: $1000W=1KW$

د $— =$ رابطې ښیي چې هر څومره وخت لنډ وي، هغو مره یې توان ډېر دی اویا هم په یوه ټاکلي وخت کې ډېر کار سرته رسول توان هم ډېروي.

مثال: یو موټر 8 ژول کار په 2 ثانیو کې او بل موټر همدغه کار په 4 ثانیو کې ترسره کوي. د کوم موټر د کار توان ډېر دی؟

حل:

د لومړي موټر توان $= — \Rightarrow = \frac{}{2} = 4$

د دوهم موټر توان $= — \Rightarrow = \frac{}{4} = 2$

لیدل کېږي چې د لومړي موټر توان د دویم موټر د توان دوه برابره دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فکروکړئ

- یو سړی په 10 ثانیوکې دیو جسم پورته کولو لپاره د 100 ژولو په اندازې کار تر سره کوي. د دې سړي توان څومره دی؟
- د برېښنا په یوه تولیدونکې دستگاه کې په هرې ثانیې کې 900 کیلو ژول دکار د سرته رسولو انرژي تولیدیږي. په دې دستگاه کې د انرژي تولید توان څومره دی؟

فعالیت

خپل توان اندازه کړئ

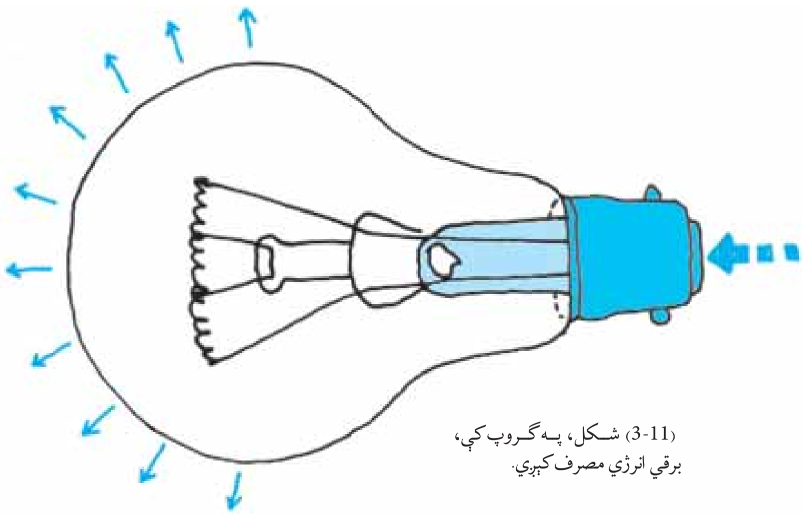
- خپل وزن په نیوتن سره اندازه کړئ. د خپل وزن د معلوملو لپاره کولی شو چې خپله کتله په 10 کې ضرب کړو.
- په دوه کسېزه. گروپونو کې تقسیم شئ، د زینې لارې انتخاب کـړئ او د زینې ړکې وشـمېرئ او د هر ړکـې جگوالی اندازه کړئ. وروسـته د ټولې زینـې جگوالې یا ړکې چې تاسـې طې کړې دې معلوم کړئ؟
- ایـا پوهـېږئ چې دزینو لـه لارې په ختلوکې مـو څومره کار پـه قایم لورکې سـرته رسـولې دی؟ دکار له معادلـې څخه په استفادې سره هغه محاسبه کړئ.
- له خپل ملگرې څخه وغواړئ چې د یو سـټاپ واچ (وخت سنجوونکې) په وسیله د خپل حرکت وخت د زینې له تل څخه ترسره پورې دقیق اندازه کړي.
- خپل توان د توان د معادلې څخه په اسـتفادې سـره محاسـبه کړئ.
- لـه خپلو ملگـرو څخه وغواړئ چې هریو خپل تـوان اندازه کړئ، وگورئ چې د کوم یو توان ډیر دی؟

(3-10) شکل، د زینې په ختلوکې، د توان اندازه کول

(c) ketabton.com: The Digital Library

په ورځني ژوند کې د توان له مفهوم څخه استفاده کول

د توان مفهوم ديو سړي اويا ديو ماشين، دکار د سرته رسولو دسرعت د ښودلو او يا هم د انرژي د توليد او يا مصرف دسرعت د تعينولو لپاره د مشخصو وسايلو په واسطه ګټه اخيستل کېږي. د بېلګې په توګه کله چې وايو چې د يوبرقي ګروپ توان 100 واټه دی، ددې معنا داده چې په هر ثانيه کې 100 ژول برقي انرژي ددغه ګروپ په واسطه د حرارتي او نوري انرژي پربڼو مصرفېږي.



(3-11) شکل، په ګروپ کې، برقي انرژي مصرف کېږي.

فعاليت

زده کوونکي دې د فعاليت دسرته رسيدو په خاطر لاندېنی لارښوونې په پام کې ولري:

د برېښنا په ډېرو وسايلو باندې د هغو د مصرف توان په واټ ليکل شوی دی. د دغو وسايلو په واسطه د مصرف شوي انرژۍ په اړه معلومات لاس ته راوړئ، او د خپل ټولګي ملګرو ته يې ووايئ او کوښښ وکړئ لاندې پوښتنوته ځوابونه پيدا کړئ.

- دغه معلومات په يو جدول کې ترتيب کړئ.
- ايا هغه برېښنايي وسايل چې تاسو ترڅېړنې لاندې نيولي دي د ټولو مصرفي انرژي يوه اندازه ده او يا سره توپير لري؟
- ستاسو په نظر د برقي وسايلو د پېرودلو په وخت کې کومو ټکوته پاملرنه په کار ده او ولې؟
- د يوې برقي وسيلې د برق د مصرف اندازه په واټ سره څه مفهوم لري؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دریم فصل لنډیز

- کار پر جسم باندې د واردې شوې قوې او د هغې فاصلې د حاصل ضرب څخه عبارت دی چې جسم ته د عاملې قوې په لوري د ځای بدلون ورکړي. یعني:

د جسم د بې ځای کېدو واټن × قوه = کار

په دې رابطه کې د SI په سیستم کې، د کار مقدار ژول سره ټاکل کېږي.

1 =1 ·1

- د کار د سرته رسولو قابلیت له انرژي څخه عبارت دی.
- سرته رسیدلی کار د وخت په واحد کې له توان څخه عبارت دی. د توان واحد واټ دی او هغه په W ښودل کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دریم فصل پوښتنې

په لاندې څلور ځوابه پوښتنو کې له صحیح ځواب څخه دایره یا حلقه چاپیره کړئ:

۱- کار عبارت دی له:

الف: د قوې او فاصلې حاصل ضرب　　ب: د قوې او وخت حاصل ضرب

ج: د فشار او وخت حاصل ضرب　　د: دانرژي او وخت حاصل ضرب

۲- انرژي عبارت ده له:

الف: د جسم په واسطه د کار سرته رسولو قابلیت　　ب: دجسم د کار سرته رسولو سرعت

ج: د یو جسم فشار　　د: قوه د وخت په واحد کې

د صحیح جملاتو په مقابل کې (ص) علامه او د غلط جملو مخې ته د (غ) علامه کېږدئ:

۳- د انرژي او کار واحد ژول دی. دیوې دستګاه او یا سیستم کاري سرعت عبارت دی له توان څخه (　　　).

۴- کار عبارت دی له قوې فې واحد سطح (　　　).

تش ځایونه په مناسبو کلمو سره ډک کړئ:

۵- د انرژي واحد عبارت له .... دی، او د توان واحد عبارت له .... څخه دی.

۶- دیوې قوې په وسیله مو یو جسم یوه لوړوالي ته پورته کړی دی. ووایئ چې جسم د کوم ډول انرژي لرونکی دی؟

۷- انرژي څه شی ده؟ خپل معلومات په دې اړه ولیکئ.

۸- یو ماشین په لسو دقیقو کې د 600J کارسرته رسوي. د ماشین توان پیدا کړئ.

۹- یو سړی د 50kg بارد 8 مترو په جګوالي پورته کوي. که چېرې د سړي توان 200 — وي، ذکر شوی بار یا وزن په څومره وخت کې لېږدول شوی دی؟

۱۰- د یوې برقي بادپکې موتور 50 واټه توان لري، په 10 ثانیو کې څومره کار سرته رسوي؟

۱۱- 800N نیوټنه قوه پر یو جسم باندې عمل کوي او هغه ته د 60 متره په فاصله کې د ځای بدلون ورکوي. د سرته رسیدلي کار مقدار پیدا کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم فصل

فشار

کلــه پــه واوروکې ډېر ننوزئ؟ هغــه وخت چې هواره او پلــن بوټ مو په پښــووي او یا هغه وخت چې پونده لرونکي بوټ مو په پښو کړي وي؟ په علت یي پوهیږئ؟

بکــس جوړوونکــي (حلبي ســازان) د کار په وخت کــې د لرګي څټک څخه کار اخلي، ولې؟

د قوي په اړه موچې څه ولوســتلی د هغو په پام کې نیولو ســره، ایا د فشار په مفهوم پوهېږئ؟ د مایعاتو فشــار په کومو عواملو پورې اړه لري؟ ولې د اوبو لاندې داسې په نظر راځي چې سپک شوي یاست؟

په دې فصل کې به د پورتنیو پوښتنو ځوابونه تر لاسه کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فشار څه شی دی؟

دفزیـک په علم کې، فشـار له ورځنـي مفهوم څخه په توپیـر تعریف او په ځانګړې معنا سره مطرح کېږي.

د فشـار له مفهوم سـره د ښه اشـنا کیدلو په منظور، لاندې مثالونو ته پاملرنه وکړئ:

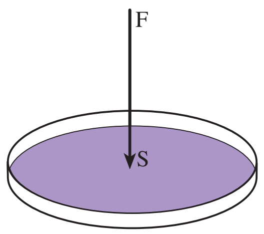
کله چې په توشک باندې څملئ، نو احساس کوئ په هغه کې یو څه ننوزئ. خو کله چې په هغه باندې ودرېږئ، نو پښې مو په توشک کې نوري هم ژورې ننـوزي. او یا به مو لیدلي وي چې لوګرې د کار د اسـانۍ په منظور خپل لور تیره کوي. له دې مثالونو څخه څرګندېږي، چې داسې یو کمیت وجود لري، چې هغه له قوې او سطحې سره تړاو لري، چې دې کمیت ته فشار وایي. که قوه ډېره شي، نو فشار هم زیاتېږي. یعني فشار له قوې سره مستقیمې اړیکې لري. او که چیرې د تماس سـطحه لویه شـي، نو فشار کمېږي، یعني فشار د تماس له سـطحې سره معکوسـه اړیکې لري. بناپردې، فشار عبارت دی د قـوې له هغه مقدار څخه چې د سـطحې پرواحـد باندې عموداً عمل کوي که چیرې فشـار په P، د قوې مقدار په F او د سـطحې مساحت په A سره وښیو، نو د فشار لپاره لاندې فورمول په لاس راځي.

$$\text{فشار} = \frac{\text{قوه}}{\text{د تماس دسطحې مساحت}} \qquad \text{او یا} \qquad \frac{F}{A}$$

کـه چیرې په پورتنۍ رابطه کې، قوه په (N) او د تماس سـطحه په متر مربع (m^2) سـره وښـیو، نو په دې صورت کې د فشار واحد، نیوټن پر متر مربع دی چې د مشـهور فرانسـوي عالم پاسکال په ویاړ د پاسـکال (Pa) په نوم یادېږي.

یعني:

$$1 \qquad \frac{1}{1^{2}}$$



(4-1) شکل، قوه او سطح راښئ

مثال: که چیرې 20N قوه په یو جسـم باندې چې د سـطحې مساحت یې $0{,}2m^2$ ده عموداً عمل وکړي. رامنځ ته شوی فشار په لاس راځي.

$$= \frac{F}{A} \qquad \frac{20}{0.2^{2}} \qquad 100$$

بناپردې، وارد شوی فشار سل پاسکال دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

د تصویر په څیر:

۱- له دیوال څخه تقریباً $30cm$ لیرې ودرېږئ. او خپل ځان لږ په یو څنګ تکیا کړئ چې ستاسو د وزن یوه برخه ستاسو د لاسو د ورغوي له لارې دیوال ته وارده شي.

۲- پــه دوهم پړاوکــې د ورغوي په ځــاي د خپل وزن دا برخه دګوتې په څوکه باندې وارد کړئ، د دواړو حالتونو ترمنځ به څه توپیر احساس کړئ؟ د توپیر په اړه له ګروپونو سره بحث وکړئ.

(4-2) شکل، په ورغوي اوګوتې باندې په دیوال تکیه کول

فکروکړئ

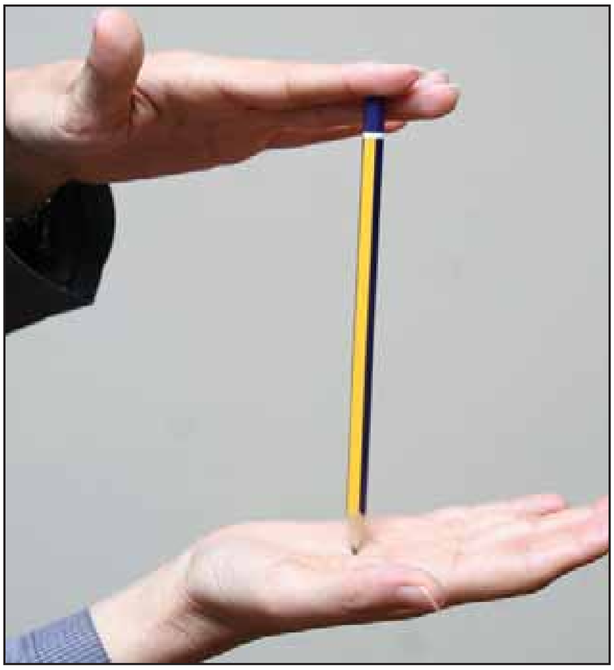
که چیرې په پورتني فعالیت کې ستاسو په ګوته باندې چې مساحت یې $1cm^2$ ده، $20N$ قوه وارده شوې وي، نو هغه فشار چې ستاسې دګوتې په واسطه په دیوال باندې واردېږي څومره دی؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

د فشار اغيزې

که چيرې د پنسل په وسيله په خپل لاس باندې فشار وارد کړئ، څه احساسوئ؟ او که په پنسل باندې وارده قوه لږه او يا هم ډيره شي نو د هغې اغيزې به څه وي؟

مخامخ تصوير ته په پاملرنې سره ځواب ووايئ.



(4-3)شکل، پنسل په وسيله ورغوي ته فشار ورکول

فشار په ډيرو ورځنيو چاروکې کارول کيږي، د بيلګې په توګه دګنډلو د ستنې څوکه د دې لپاره تيره او نرۍ جوړوي چې په کمې قوې سره ښه کار وکړي. که چاقو هر څومره تيره شي نو هومره د تماس سطحه، چې قوه پرې عمل کوي، کوچنۍ کيږي، يعني د تيره چاقو په وسيله د فشار د زياتولو په اثر په اثر هر شی په اسانۍ سره پرې کولی شئ. له دې کبله، چاقو، تبر او ترخځ تيره کوي (د تماس سطحه يې کوچنۍ کوي)، چې ښه کار وکړي. د تراکتور ټاير پلن او هوار جوړوي، چې په ځمکه کې ننوزي. په همدې توګه لکه چې د فورمول څخه ليدل کيږي که د سطحې مساحت ثابت وساتل شي نو د قوې په ډيريدلو او لږيدلو سره فشار ډيريږي او کميږي، يعني فشار له قوې سره مستقيمې اړيکې لري.

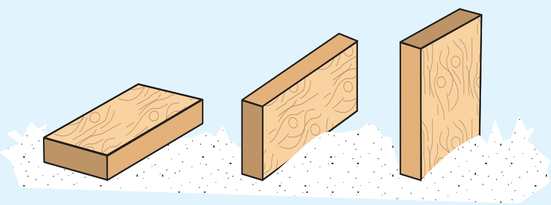
(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

یوه مکعب ډوله ډبره را واخلئ د (4-4) تصویر ســره ســم یې په نرمه شــګه یا د اړې په بور باندې دړې پلا، چې هر ځل یې د تماس ســطحه له یو بل ســره توپیــر لري کیږدئ.

هره پلا په شــګه یا د اړې پــه بور کې د ډبرې ننوتنه وګورئ، او د لاندې پوښــتنې په اړوند په خپلو کې سره بحث وکړئ.

ولې د ډبرې ننوتل په بور یا شــګه کې له یو بل سره توپیر لري؟



(4-4) شکل، معکب مستطیل ډوله ډبرې، په درې بیلو بیلو حالتونه کې

په لاندینیو جدولونو کې د $= \frac{\;}{A}$ له فورمول څخه په ګټې اخیســتنې ســره په مختلفو حالاتو کې فشار په لاس راوړئ.

شماره	قوه (F)	سطح(A)	فشار (P)
۱	40	50 ^{2}	
۲	40	200 ^{2}	
۳	40	00 ^{2}	

شماره	قوه (F)	سطح(A)	فشار (P)
۱	100	200 ^{2}	
۲	25	200 ^{2}	
۳	10	200 ^{2}	

د اتموسفیر فشار

ایــا پوهیږئ هغه چاپیریال چې موږ پکې ژوندکوو، له څه شــي څخه جوړ دی او د څه په نوم یادیږي؟

د ځمکــې د کرې په شــاوخواکې هوا ده چې د برســتنې غوندې یې د هغه شــاوخوا پــوښ کــړې ده چې هغه ته اتموســفیر وایــې. هــوا د نایتروجن، اکســیجن، هایدروجــن او ځینې نــورو غازونو ترکیب یــا مجموعه ده. که چیــرې موږ د ځمکې له ســطحې یو متر مربع مســاحه په پام کې ونیســو، د ځمکــې په دغې مشــخصې ســاحې باندې د هوا عمــودي طبقې چې د وزن لرونکې دي فشــار واردوي، دې فشــارته د اتموســفیر فشار وایې او یو اتموسفیر فشار مســاوي دی له 101290Pa سره. د اتموسفیر پیږوالې د ځمکې د کرې له ســطحې څخه شــروع شــوی دی او تر ډیرلوړوالي پورې

(c) ketabton.com: The Digital Library

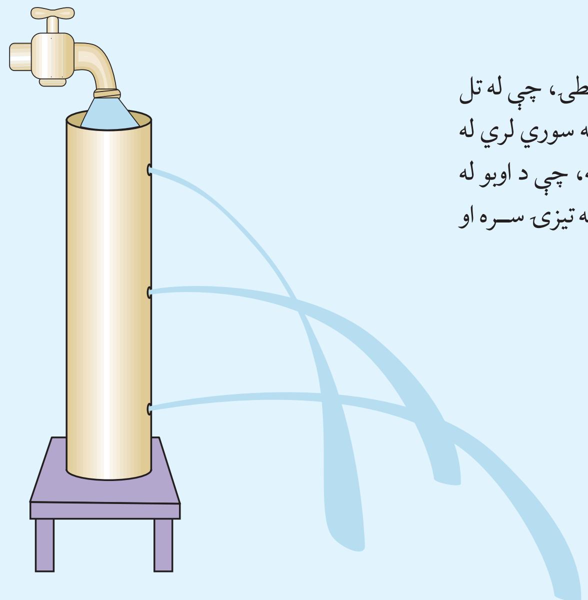
ادامه لري. اتموسفير د ځمکې کره له هغو ذراتو او مضره ورانګو څخه چې له بهر څخه ځمکې ته رانوزي ساتي. د اتموسفير هوا د يو ډول کثافت درلودونکې نه ده. هرڅومره چې له ځمکې څخه پورته ځو، هومره هوا نرۍ (رقيق) کېږي. د سمندر په سطحه فشار يو اتموسفير دی. له ځمکې څخه په جګو لوړو (ارتفاعاتو) کې د هوا فشار کميږي.

د مايعاتو فشار او د پاسکال قانون

د مايعاتو د فشار د پوهيدنې په منظور لاندې مثالونو ته پاملرنه وکړئ:

فعاليت

د (4-5) تصوير په څير يوه حلبي استوانه يي قطی، چې له تل څخه دخولې پر لورې په عمودي ډول څو ورته سوري لري له اوبو ډکه کړئ. وینئ چې له هغو سوريو څخه، چې د اوبو له سطحې څخه ليرې او بيخ ته نژدې دي، اوبه په تيزۍ سره او ليرې دارې وهي.



(4-5) شکل، د مايعاتو فشار د ژوروالي زياتيدوسره زياتېږي.

د پورتني فعاليت له سرته رسولونه وروسته موږ دې نتيجې ته رسيږو، چې د مايعاتو فشار د هغو په ژوروالي سره ډيريږي.

که د اوبو په ځای له نورو مايعاتو لکه تيل، شربت اونورو څخه کار واخيستل شي نوليدل کېږي چې په ټاکلي ژوروالي کې د هغې مايع داره تيزه وي او ليرې ځي چې کثافت يي ډيروي. هغه مايع چې کثافت يي لږ وي په همدې

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

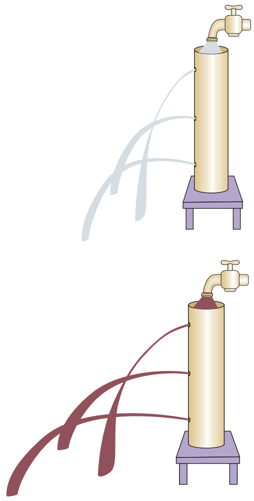
ټاکلي محل کې يې داره کمزورې او ليرې نه ځي (د مايع سرېښناوالی د مايع داره کمزورې کوي). د دې فعاليت پايله ښکاره کوي چې د مايعاتو فشار له کثافت سره هم تړاو لري.

په همدې توګه د (4-6) تصوير په څېر له يو بل سره تړلي لوښي (ظروف مرتبط) انتخاب کړئ او په هغو کې اوبه واچوئ. ليدل کېږي چې اوبه په ټولو لوښو کې په يوې سطح کې درېږي. په داسې حال کې چې د لوښو شکل او حجم له يو بل سره توپير لري. د دې تجربې څخه څرګندېږي چې د مايعاتو فشار د لوښو له شکل سره تړاو نه لري.

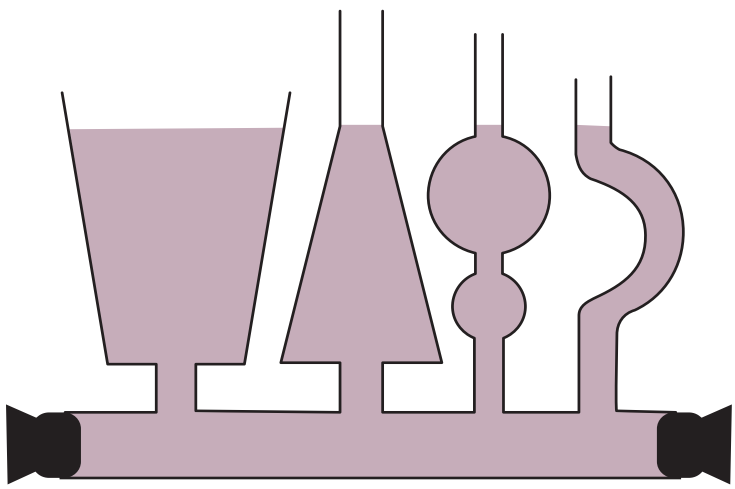
په لنډه توګه ويلی شو چې مايعات په سطح او اړخونو باندې يو ډول فشار واردوي او فشار د لاندې عواملو سره تړاو لري.

- د مايع ژوروالی: هر څو مره چې د مايع ژوروالی ډېرېږي، فشار هم ډېرېږي.
- د مايع کثافت: په يوه ټاکلي ژوروالي کې هر څومره چې د مايع کثافت ډېروي فشار يې هم ډېروي.
- د ځمکې جاذبوي تعجيل هم د مايعاتو د فشار په ډېروالي او لږ والي پورې اړه لري.

د مايعاتو فشار د لوښو په شکل پورې اړه نه لري.



(4-6) شکل، په قطيو کې د تيلو او شربت مايعات دي.



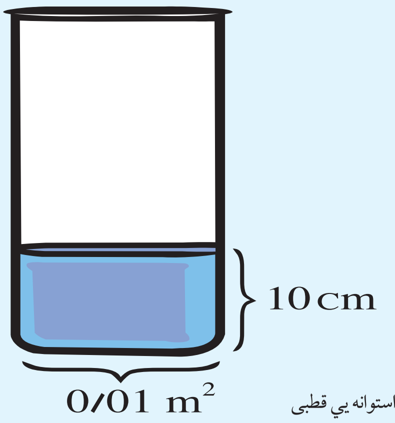
(4-7) شکل، له يو بل سره تړلي لوښي

فکروکړئ

کله چې د اوبو په ډنډ او یا هم د سیند په تل کې لامبو وهو، د غوږونو درد احساسوو؛ ولې؟

فعالیت

په یوه استوانه یي حلبي قطی کې، چې قاعده (بیخ) یي $0.01m^2$ ده، لومړی یو کیلوګرام اوبه اچوو. د اوبو لوړوالی 10cm کیږي، وروسته نورې اوبه په استوانه کې اچوو، چې په استوانه کې د اوبو لوړوالی 20cm ته ورسیږي، په همدې ډول په استوانه کې اوبه واچوئ او لاندې جدول ډک کړئ. وروسته د پایلې په اړوند، خپلو ملګرو ته ګزارش ورکړئ.



(8-4) شکل، استوانه یي قطبی

د اوبو لوړوالی (cm)	د اوبو وزن (N)	دسطحې مساحت (²)	فشار (Pa)	د اوبو کتله (kg)
10	10	0.01	$\frac{10}{0.01}=1000$	1
20		0.01		2
30		0.01		3
40		0.01		4

پاسکال په تجربې سره و موندله، چې که چیرې د مایع په یو محل کې فشار وارد شي عین فشار ټولو لوروته لیږدوي. د پاسکال له قانون څخه د هایدرولیکي ماشینونو (هغه ماشینونه چې د فشار د انتقال په اساس په مایعاتو کې کار کوي) په جوړولو کې کار اخیستل کیږي. د (9-4) تصویر مطابق کوچنی او لوی پستون په ترلې (مرتبط) لوښې کې ږدو. که چیرې په کوچني

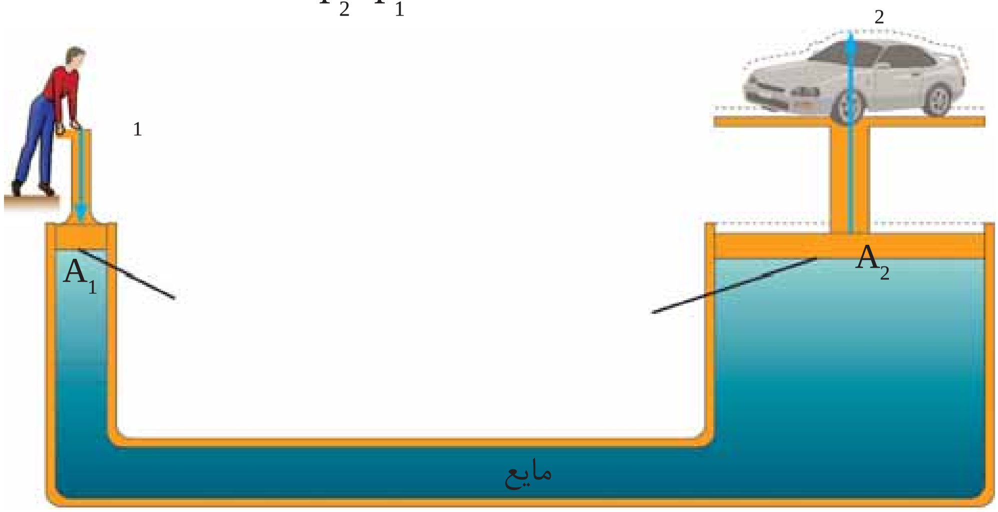
(c) ketabton.com: The Digital Library

پســتون باندې چې مساحت يې A_1 دی، کوچنۍ قوه (F_1) وارده کړو، د پاسکال دقانون له مخې دا فشار د پستون ټولو برخو ته وارديږي چې په پايله کې F_2 قوه په لوي پســتون باندې چې مساحت يې A_2 دی وارديږي. د قوو او سطحو ترمنځ نسبت په دې ډول دی.

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

په داسې حال کې چې $F_2 > F_1$ دی، فشار بياهم ثابت دی. يعني:

$$P_2 = P_1$$



(4-9) شکل، د اوبو شکنجه

مثال: که چيرې په يوه کوچني پســتون باندې چې د ســطحې مســاحت يې $A_1 = 4cm^2$ دی د $_1 = 20$ قوه وارده کړو، نو په لوی پستون باندې، چې د سطحې مساحت يې ^{2} 20 ده، څومره قوه عمل کوي؟

حل: د فورمول په اساس ليکلی شو:

$$\frac{_1}{A_1} = \frac{_2}{A_2}$$

$$\frac{20}{4} = \frac{F_2}{20} \Rightarrow F_2 = \frac{20cm^2 \times 20N}{40cm^2}$$

$$F_2 = \frac{400}{4} = 100N$$

ليدل کيږي چې د F_1 قوه د F_2 قوې پنځه برابره ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

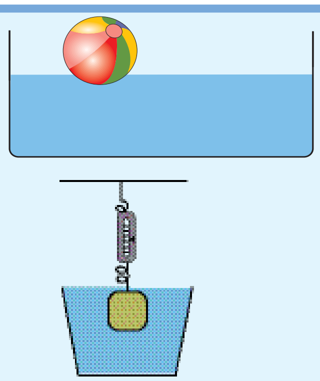
(c) ketabton.com: The Digital Library

صعودي قوه او د ارشمیدس قانون

ایا پام مو کړی دی که چېرې هر جسـم په اوبو کې غو په شي، سپکیږي؟ او کله چې د حوض د اوبو لاندې غوپه شوي یاست څه احساس مو کړی دی؟ ددې موضوع د ښه درک کولو لپاره لاندې فعالیت ترسره کوو؟

فعالیت

الف- هڅه وکړئ، چې یو پلاستیکي توپ په اوبو کې ننباسئ.
ایا داکار په اسـانی سـره تر سـره کیدای شي؟ولې توپ په اسـانی سره په اوبو کې نشي ننوتلای؟
ب- یوه ډبره یا یو وزن، لومړی په یوې فنري تلې سره وزن کړئ او بیا په داسې حال کې چې له تلې سره تړلې وي؛ د اوبو په ډک سطل کې ننباسئ، او د تلې قوه سـنجوونکې (فنري تلې) ستنې ته وګورئ؟ ایا د تلې ستنې بدلون موندلی دئ؟ علت یې وواياست.



(5-10) شکل، د اوبو دننې کې، توپ او قوه سنجوونکې ښیې

وروسـته له فعالیـت څخه هغه اوبه چې د وزن د ننویسـتلو په وخت کې له سـطل څخه بهر توی شوې دي په تلې سـره وزن کړئ. ایا د دې اوبو وزن د وزن کوونکې تلې دستنې له بدلون سره برابر دی؟
ارشمیدس له نن څخه 2200 کاله د مخه وموندله، چې کله اجسام په مایع کې غو په کیږي، نو د مایع له لوري په جسم باندې مخ پورته (صعودي) قوه عمل کوي. نو هر جسـم چې په مایع کې واچول شـي د مایع څخه په هغه بانـدې یوه قـوه واردیږي، چې دې قوې ته صعودي قـوه وایي. صعودي قوه کولی شي ځینې شیان د لامبو په حالت کې وساتي. که چیرې صعودي قوه د انسان وزن کم نه کړي نو انسان لامبو نشي کولی.
د ارشمیدس قانون په دې اړوند وایي:
کله چې یو جسـم په مایع کې غوټه کیږي، د مایع له لوري پر جسم باندې مخ پورته یوه قوه عمل کوي، چې د دې په پایله کې جسـم سـپکیږي. د جسم د سـپک شوي وزن اندازه، د جسم په واسطه د بې ځایه شوې مایع له وزن سره برابره ده.

د څلورم فصل لنډیز

- فشــار عبارت له هغې قوې څخه دی چې په عمودي توګه د ســطحې په واحد باندې عمل کوي. دهغې فورمول عبارت دی له: $= \frac{}{A}$
- هــوا د وزن لرونکــې ده، د ځمکــې په هره متــر مربع باندې 1012 0 نیوټنه د هــوا له خوا قوه واردوي، نوله دې کبله د هوا فشار تقریباً 100000 پاسکال دی.
- مایعــات په ټولو خواوو باندې فشــار واردوي او دمایعاتو فشــار د مایعاتو لــه کثافت، ژوروالي او له جاذبوي تعجیل سره تړاو لري، او د لوښي له ډول سره اړیکه نه لري.
- دمایع په یوې نقطې باندې وارد شوی فشار، د مایع ټولو بر خو ته په مساوي ډول لیږدول کېږي. دې اصل ته د پاسکال قانون وايي.
- کله چې یو جسم د مایع په منځ کې ځای ونیسي، دمایع له لورې پر جسم باندې مخ پورته قوه عمل کوي چې د ارشمیدس د قوې په نامه یادیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم فصل پوښتنې

له څلورو ځوابونو څخه له سم ځواب څخه دايره تاوکړئ.

۱- فشار عبارت دی له:

الف- قوه د حجم پر واحد باندې

ب- قوه داوږدوالي پر واحد باندې

ج- قوه د زمان پر واحد باندې

د- عمودي قوه د سطح پر واحد باندې

د صحیح جملې په مقابل کې د (ص) او د غلطې جملې په مقابل کې (غ) توری ولیکئ.

۲- مایعات په ټولو لورو فشار واردوي. (   )

۳- د معین مقدار مایع لپاره خومره چې د لوښــي د قاعدې ســطح پراخه شي، د لوښي پر قاعدې باندې فشار ډیریږي. (   )

۴- هر څومره، چې دمایع ژوروالی ډیر شي؛ فشار ډیریږي. (   )

لاندیني تش ځایونه په وړ جملو باندې ډک کړئ.

۵- فشار عبارت دی د عمودي قوی اغیزه پر .... باندې.

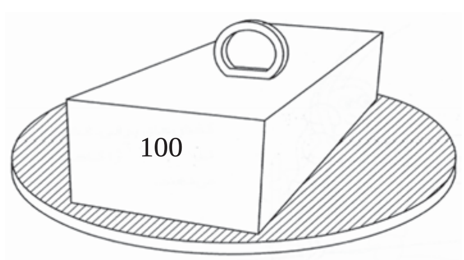
۶- که چیرې یوجسم په اوبو کې واچول شي، نو د اوبو له خوا په هغه جسم باندې.................... قوه عمل کوي.

۷- مایعات د لوښي په دننه کې په کوم لوري فشار واردوي؟ د یوې تجربې په وسیله خپل ځواب بیان کړئ.

۸- د پاسکال له قانون څخه په ورځني ژوند کې څه ډول استفاده کیږي؟

۹- پــه یو هایدرولیکي ماشــین کې د کوچني ماشــین ســطحه $A_1 = 2cm^2$ ، او د لوی پســتون ســطحه $A_2 = 40$ ^{2} ده. په لوی پستون باندې د 1000 جسم د پورته کولو لپاره څومره قوې ته اړتیا ده؟

۱۰- د تصویر په څیر د 100 یو وزن په یوه تخته باندې چې سطحه یې ^{2} 5 ده ایښودل شوی دی، نو هغه فشار چې تخته یې په ځمکه واردوي څومره دی؟



(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم فصل

د رڼا (نور) خواص

ایا تر اوسه پورې مو په ژوند کې د رڼا (نور) د اهمیت په اړه فکر کړی دی؟ رڼا یو ډول انرژي ده چې د شیانو د لیدلو سبب گرځي. د رڼا په واسطه انسان د کیهان ځینو سترو منظومو او کهکشانونو (ستورټلینرو) په پیژندنه کې توانمن شوی دی. دا نور دی چې د کوچني او ذره بیني موجوداتو موجودیت زموږ لپاره د مایکروسکوپ په وسیله دلیدو وړگرځیدلی دی. د رڼا بحث په ساینس کې خورا مهم بحث دی. تاسو به په دې فصل کې وپوهېږئ چې نور څرنگه خپرېږي. سیوري او سپوږمی نیول څه شی دی؟ روښانه او تیاره شیان له یو بل سره څه توپیر لري، روښانه او تیاره شیان څه ډول خواص لري، او د یو لړ نورو مفاهیمو په اړوند به معلومات تر لاسه کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

رڼا (نور) او لیدل

انسان څنګه ویني؟ ایا کله هم په توره تیاره خونه کې دننه شوي یاستئ؟ انسانانو پـه لومړيو وختونو کـې فکر کاوه، چې نور زموږ، له سترګو څخه د اجسامو لوري ته زموږ په شـاوخوا کې خپرېږي او د دوی د لیدلو سبب ګرځي. ایا ستاسې له نظره هم حقیقت په همدې ډول دی؟ تجربو ښودلې ده، د دې لپاره چې شیان ولیدل شي، باید له هغو څخه نور، زموږ سترګو ته راورسیږي.

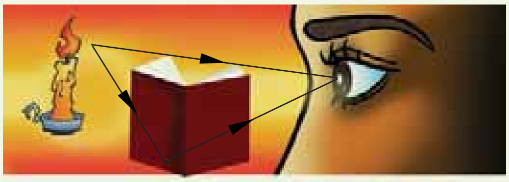
(5-1) شکل، نور او لیدل

فعالیت

(5-2) شکل ته وګورئ او په خپلو ګروپونو کې د لاندې پوښتنو په اړه بحث وکړئ.

۱- کتـاب او څراغ د کوم نور په وسـیله او په څه ډول او څنګه لیدل کیږي؟

۲- شیان څنګه لیدلی شو؟



(5-2) شکل، د روښانه او تیاره شیانو لیدل

ستاسې د ځوابونو په رڼا کې، دي پایلې ته رسیږو چې شیان هغه وخت دلیدو وړ ګرځي چې یا له دوی څخه نور زموږ سترګو ته راورسیږي، او یا له دوی څخه د نورو نوري سرچینو راغبرګ (منعکس) شوی نور زموږ سترګو ته راورسیږي.

نور په دوه حالتونو کې له جسمونو څخه زموږ سترګو ته رارسیږي.

الف- هغه جسمونه لکه: څراغ، لمر، ستوري او نور چې له خپله ځانه نور خپروي او زموږ سترګو ته رارسیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب- هغه نور چې په جسم باندې لګیږي، له هغه ځخه راغبرګ کیږي او زموږ سترګو ته رارسیږي.
په دواړو حالتونو کې، شی موږ ته دلیدلو وړدی.

د نور خپریدل په مستقیم خط

ایاکولی شو چې د (3-5) شکل مطابق، د نري کوږ شوي نل څخه کوم شی ووینو؟ د تیر لوست له مطالعې څخه و پوهېدو چې د یو جسم د لیدو لپاره باید له هغه څخه نور زموږ سترګو ته راورسیږي. موږ له دې کوږ شوي

(3-5) شکل، دکوږ شوي نل په وسیله د شیانو لیدل

نل څخه څه شی نشولیدلی، ځکه چې نور په مستقیم شکل سره خپریږي. نور نشي کولای له یو کوږ نل څخه چې مستقیم نه وي، خپور شي او زموږ سترګو ته را ورسیږي. نور مثالونه لکه د لمر د نور وړانګې چې دونو د پاڼو له منځ څخه د (4-5)تصویر په شان

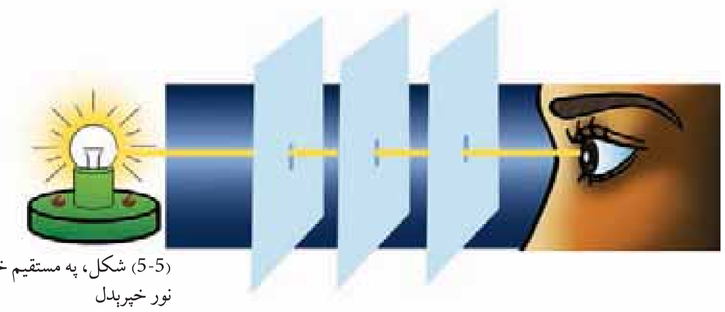
(4-5) شکل، د ونو د څانګو او پاڼو له منځه د نور خپرېدل

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځمکې ته رسېږي او يا هم هغه نور چې له کړکۍ څخه کوټې ته ننوزي، دا ټول مثالونه د دې ښکارندوی دي، چې نور په شفاف محيط کې په مستقيم خط خپرېږي.

فعالیت

د مقوا درې پاڼې د مساوي مربع ګانو په ډول بیاني کړئ، بیا د خط کش په وسیله د هرې مربع قطر رسم کړئ، او د هرې مربع د قطرونو په تقاطع کې یوه سورى جوړکړئ. وروسته يې د (5-5) شکل مطابق د ميز پر سر کېږدئ. او د لومړې صفحې په مقابل کې یوه شمع روښانه کړئ. ددې لپاره چې باوري شئ، چې د درې واړو صفحو سوري په مستقيم ډول سره ځای په ځای دي. کولی شئ چې له تار څخه استفاده وکړئ، او د هغې په کښلو سره سوري په يوه استقامت سره راوړئ. او د اخريني صفحې له سوري څخه ووينئ. ايا د شمع رڼا وينئ؟ بل ځل، د دغو صفحو څخه يوه يې له خپل ځای څخه لږه بېځايه کړئ، او د دې صفحې له سوري څخه وګورئ. ايا د شمع رڼا وينئ؟ د تجربې پايلې په خپل ګروپ کې بحث کړئ، او بيا نورو ټولګيوالوته ګزارش ورکړئ.



(5-5) شکل، په مستقيم خط د نور خپرېدل

اضافي معلومات

په نړۍ کې تر ټولو ګړندی حرکت د نور سرعت دی چې په یوه ثانیه کې 300000 / ده. که چیرې کومه بله داسې وسیله وای، چې په همدې سرعت سره حرکت وکړي، نو په یوه ثانیه کې د ځمکې په چاپېریال کې چې د محیط اوږدوالی یې تقریباً 40000 دی، اوه پلا په حدود کې دوره کولئ.

فکروکړئ

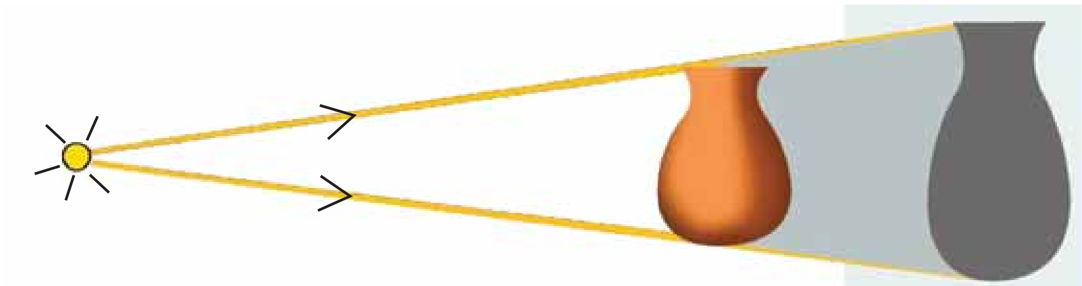
کومې نورې پېښې په طبیعت کې موجودې دي، چې د نور خپرېدل په مستقيم خط ښکارندوي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

سیوری او سپوږمۍ نیول

خپل او د نورو شیانو سیوري مو ډیر ځلې په ځمکه او دیوالونو باندې لیدلي دي. ایا کله مو دې ته پام هم کړی چې ځیني وختونه سیوري ستاسي له قد څخه ډیر اوږده او کله هم ستاسې له قد څخه لنډ وي؟

د رڼا (نور) د سرچینې په مقابل کې د تیاره (کدر) جسمونو د واقع کیدلو له

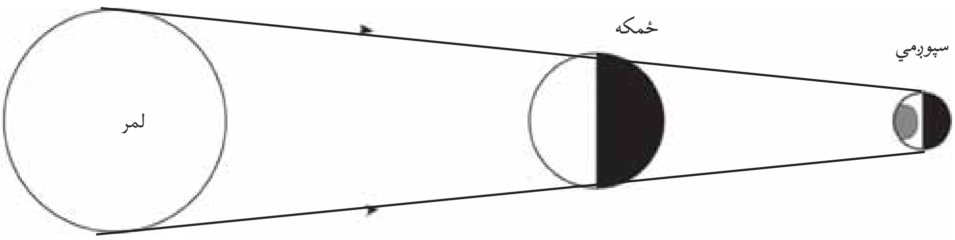


(5-6) شکل، د شیانو د سیوري تشکیلیدل

کبله سیوري جوړیږي. (5-6) تصویر ته نظر وکړئ. لیدل کیږي چې د هغې جسم سیوری چې د نور د وړانگو په مقابل کې واقع کیږي، د شي شاته په پرده باندې جوړیږي. د جسم سیوری هغې تیارې ساحې ته ویل کیږي، چې شی دغې ساحې ته د نور د وړانگو د راتګ مانع شي، سیوري تل د شي هغې شاته جوړیږي چې د نور په مقابل کې واقع کیږي، یعنې شی تل د خپل سیوري او نور یا رڼا ترمنځ واقع کیږي. کسوف (لمر نیول) او خسوف (سپوږمۍ نیول) په شمسي نظام کې د سیوري د جوړیدوله بیلګو څخه دي. پوهیږئ، چې د سپوږمۍ کره د ځمکې په شاوخوا کې چورلیږي او ځمکه اوسپوږمۍ دواړه د لمر په شاوخوا راګرځي. (5-7) تصویر ته ځیر شئ. څرنګه چې لمر له خپله ځانه نور خپروي نو خپله د نور سرچینه ده، په داسې حال کې چې ځمکه او سپوږمۍ غیر نوراني اجسام دي. که چیرې لمر، ځمکه او سپوږمۍ د یو مستقیم خط په اوږدو واقع شي (5-8 تصویر)، او ځمکه د لمر او سپوږمۍ په منځ کې واقع شي، په دې صورت کې د ځمکې سیوری د سپوږمۍ پر سطحې باندې لویږي، چې دې پیښې ته د سپوږمۍ نیول (خسوف) وایي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(5-7) شکل، د ځمکې، لمر او سپوږمۍ مدل



(5-8) شکل، د سپوږمۍ نیول

فکروکړئ

ستاسي سیوري ولې په سهار کې اوږد او په غرمه کې لنډ معلومیږي؟

فعالیت

اړوند وسایل:

۱- دمقوا یوه صفحه ۲- د نور سرچینه (مثلاً لاسي څراغ)

د اجرا طریقه:

د نور یا رڼا سرچینه روښانه کړئ. د مقوا صفحه د نور په مقابل کې په داسې موقعیت کې کیږدئ، چې سیوري یې په پرده باندې پریوزي. بیا د مقوا صفحه د نور په مقابل کې په بیلو، بیلو ځایونه کې کیږدئ. د سیوري اندازه د نور له سرچینې څخه او د مقوا د صفحې له واټن سره پرتله کړئ، او د دې تجربې نتیجه په یوه جدول کې خپلو ملګروته ووایئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

نوراني او غیر نوارني شیان

ایا کله مو په شپې کې، شپې لیدونکي (شب بین) ساعتونو، روښانه څراغونو او یا هم د ځینو حیواناتو سترګوته کتلي دي؟ هغوي نوراني معلومېږي، په داسې حال کې چې ځینې نور شیان دي چې نوراني نه دي. نوراني او غیر نوارني شیان ډېر مثالونه لري.

فکروکړئ

ایا تاسې کولی شئ چې د نوراني او غیر نوراني شیانو نور مثالونه وړاندې کړئ؟

لمر، ستوري او روښانه څراغونه د نوارني شیانو مثالونه دي. په داسې حال کې چې ځمکه، سپوږمی، لرګي او نور ډېر څیزونه دي چې خپله رڼا نه لري او هغوی د غیر نوارني شیانو څخه ګڼل کېږي. نوارني شیان د خپل نور په وسیله لیدل کېږي. خو غیر نوارني شیان د نوارني شیانو د نور په وسیله چې له دوی څخه را غبرګ (منعکس) کېږي لیدل کېږي.

فعالیت

په خپلو ډلو (ګروپونو) کې لاندینیو تصویرونو ته پاملرنه وکړئ او له هغو څخه د نوارني شیانو نومونه لست کړئ او وواېئ چې له غیر نوراني شیانو سره څه توپیر لري؟

(9-5) شکل، د نوراني او غیر نوراني شیانو ټولګه

(c) ketabton.com: The Digital Library

روښانه، نیمه روښانه او تیاره شیان

ولې د ژمي د ګردونو په ورځ کې نقلیه وسایل خپل څراغونو روښانه کوي او ورو- ورو حرکت کوي؟

ګازات، مایعات او جامدات هر یو د نور (رڼا) دلېږدونې بېلې- بېلې وړتیاوې لري. ځینې ددې شیانو څخه شفاف (روښانه) دي، او نور په اسانۍ ورڅخه تیرېږي. او هر شی چې د دوی شاته وي، ښه او روښانه لیدل کېږي، لکه صافه هوا، ښیښه، پاکې اوبه او نور. ځینې نیم شفاف (نیم روښانه) دي لکه ګردجنه هوا، خړې اوبه او داسې نور. هغه اجسام چې له هغو څخه هیڅ نور (رڼا) نه تیرېږي دکدر (تیاره) جسمونو په نامه یادېږي. ددې ډول اجسامو بیلګې ډیرې دي، لکه فلزات، لرګي، او نور. نو په دې توګه د نور یا رڼا د تیریدلو له نظره موږ درې ګروپه شیان وپیژندل:

۱. شفاف (روښانه) اجسام
۲. نیم شفاف (نیمه روښانه) اجسام
۳. کدر (تیاره) اجسام

فعالیت

خپل شاوخواته وګورئ، او د شفاف، نیم شفاف او کدر شیانو لست ترتیب کړئ او د ټولګي ملګروته یې ووایئ.

د پنځم فصل لنډيز

- نور د شيانو د ليدلو وسيله ده.
- موږ يو جسم هغه وخت ليدلی شو، چې له هغه څخه نور زموږ سترګو ته را ورسېږي.
- اجسام په دوه ډوله ليدل کيدای شي. د خپل نور په وسيله (که جسم نوراني وي) او يا هم له هغوی څخه را غبرګ (منعکس) شوي نور په واسطه چې زموږ سترګو ته را ورسېږي.
- نور د مستقيم خط په مسير باندې هرې خواته خپرېږي.
- د اجسامو سيوري د نور يا رڼا د ځليدلو له کبله د اجسامو په مخ تشکيلېږي. د يو جسم سيوری هغه تياره ساحه ده، چې نوموړی جسم هغې ساحې ته د نور د رسيدلو خنډ ګرځي.
- لمر نيول (کسوف) سپوږمۍ نيول (خسوف) د سيوري مهمې بيلګې دي.
- اجسام د نور د وړانګو د تيريدلو له کبله په درې کټګوريو ويشل شوي دي چې عبارت دي له: شفاف اجسام، نيمه شفاف اجسام او کدر اجسام.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پنځم فصل پوښتنې

لاندې پوښتنې په خپلو کتابچوکې حل کړئ او په کتاب کې د هغوی له حل څخه ډډه و کړئ.

۱ - لاندې جملې په مناسبو کلمو سره ډکې کړئ.

الف: سیوري د .... په وړاندې د کدر جسمونو د واقع کیدلو له کبله جوړېږي.

ب: سپوږمۍ نیول (خسوف) او یا لمر نیول (کسوف) هغه وخت واقع کېږي، چې لمر، سپوږمۍ او ځمکه په .... واقع شي.

ج: خسوف یا سپوږمۍ نیول هغه وخت را منځ ته کېږي، چې ځمکه د .... او .... ترمنځ واقع شي.

د: غیرنوراني اجسام د .... لیدل کېږي.

۲ - لاندې جملې ولولئ. که چیرې سمې وي په مقابل کې یې (ص) او که ناسمې وي په مقابل کې یې (غ) توری ولیکئ.

الف: نوراني اجسام هغه اجسام دي چې له خپله ځانه نور نه لري. (   )

ب: غیر نوراني اجسام هغه اجسام دي، چې خپل نور له نورو نوراني سرچینو څخه ترلاسه کوي.

ج: له کدر یا تیاره اجسامو څخه نور نه تیرېږي. (   )

د: له نیمه شفاف اجسامو څخه نور په آسانۍ او په بشپړ ډول تیرېږي. (   )

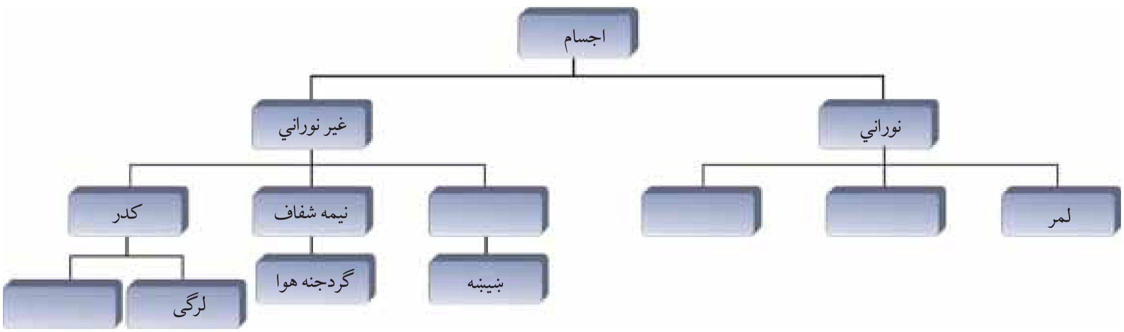
۳ - نور څه شی دی؟ په لنډ ډول یې تشریح کړئ.

۴- شفاف او نیم شفاف اجسام له یو بل څخه څه توپیر لري؟ واضح یې کړئ.

۵ - سیوری څه شی دی؟ د مثال سره یې تشریح کړئ.

۶ - د شفافو او غیرشفافو اجسامو نومونه واخلئ.

۷ - لاندې کلمې په ورکړل شوې نقشه کې ځای په ځای کړئ، اوسپنه، شفاف، ستوری، روښانه څراغ.



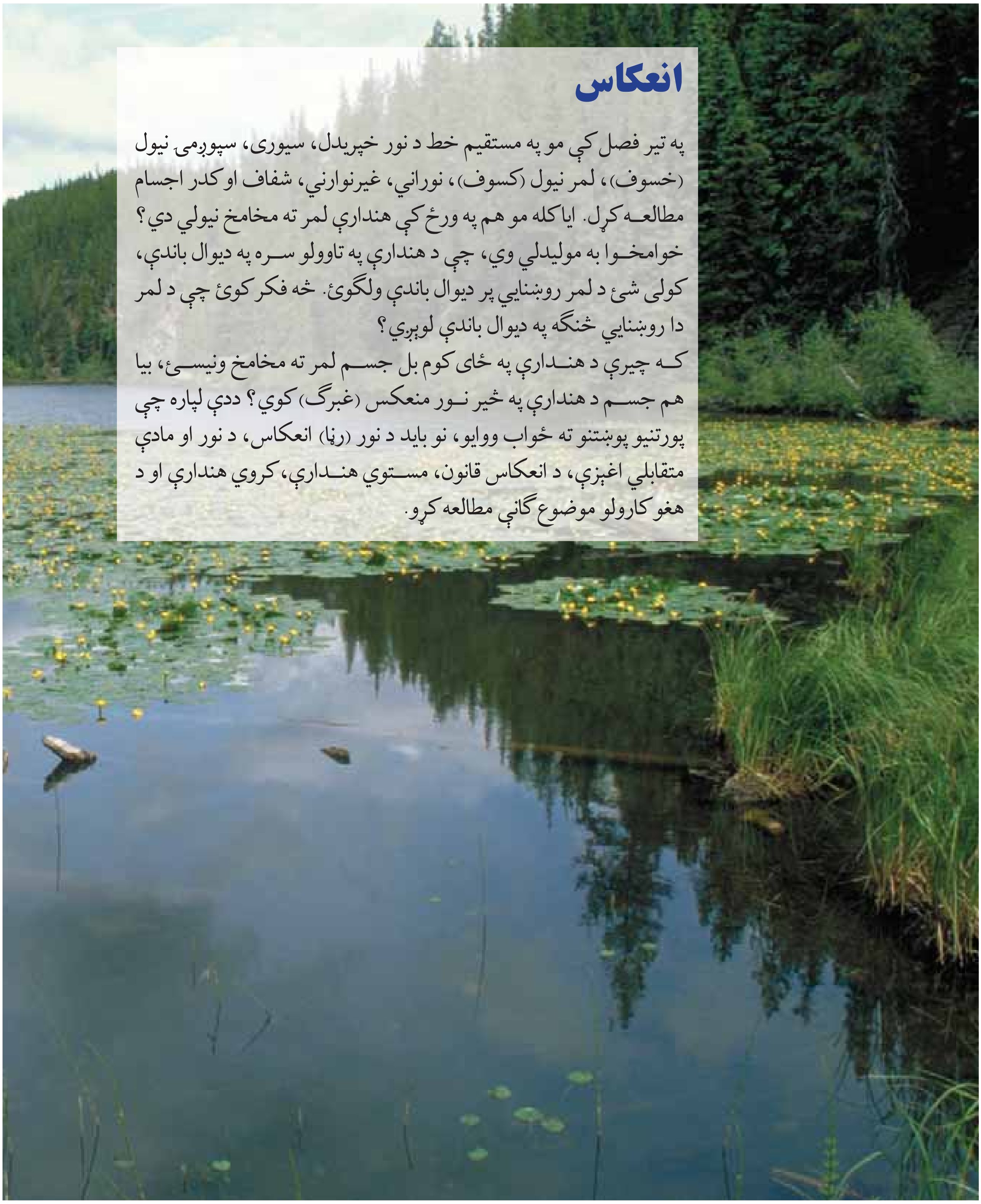
(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم فصل

انعکاس

په تیر فصل کې مو په مستقیم خط د نور خپریدل، سیوری، سپوږمۍ نیول (خسوف)، لمر نیول (کسوف)، نوراني، غیرنوارني، شفاف او کدر اجسام مطالعـه کړل. ایاکله مو هم په ورځ کې هنداري لمر ته مخامخ نیولي دي؟ خوامخـوا به مولیدلي وي، چې د هنداري په تاوولو سـره په دیوال باندې، کولی شئ د لمر روښنايي پر دیوال باندې ولګوئ. څه فکر کوئ چې د لمر دا روښنايي څنګه په دیوال باندې لوېږي؟

کـه چیرې د هنـدارې په ځای کوم بل جسـم لمر ته مخامخ ونیسـئ، بیا هم جسـم د هنداري په څیر نـور منعکس (غبرګ) کوي؟ ددې لپاره چې پورتنیو پوښتنو ته ځواب ووایو، نو باید د نور (رڼا) انعکاس، د نور او مادې متقابلې اغېزې، د انعکاس قانون، مسـتوي هنـدارې، کروي هندارې او د هغو کارولو موضوع ګانې مطالعه کړو.



(c) ketabton.com: The Digital Library

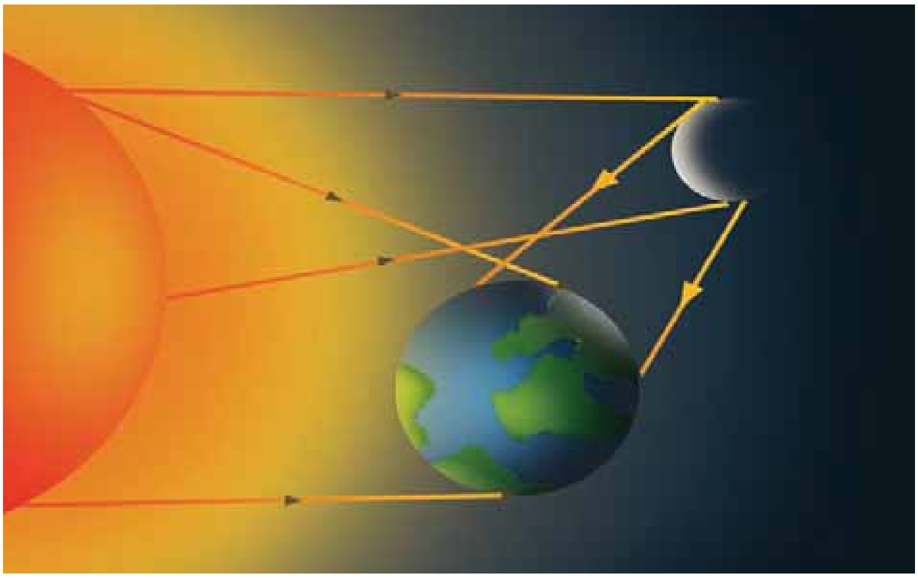
د نور انعکاس

(6-1) شکل، په خونې کې نور په گلدان باندې پریوزي

په تیر فصل کې مو ولوستل چې نور د شیانو د لیدلو سبب گرځي، او دا مو هم وویل چې ځینې اجسام نوراني او ځینې هم غیر نوراني دي. سپوږمۍ له غیرنوراني اجسامو څخه ده خو په شپه کې روښانه معلومېږي، ولې؟ که چیرې د شپې په تیارې کې خونې ته ننوزئ او څراغ روښانه کړئ، ولې شیان لیدل کېږي؟ راځئ چې دې ډول پوښتنو ته ځواب ووایو. کله چې په خونه کې یو څراغ روښانه کېږي، نور خپرېږي او د اجسامو پر مخ پریوزي او د اجسامو په سطح باندې لگېږي او په شیانو له لگېدلو وروسته غبرگېږي او زموږ سترگو ته را رسېږي، (6-1) تصویر.

په همدې ډول د لمر رڼا د شپې له خوا د سپوږمۍ پر سطح باندې لگېږي او وروسته له هغې د ځمکې خواته را غبرگېږي، (6-2) تصویر. په پایله کې د سپوږمۍ سطح روښانه معلومېږي.

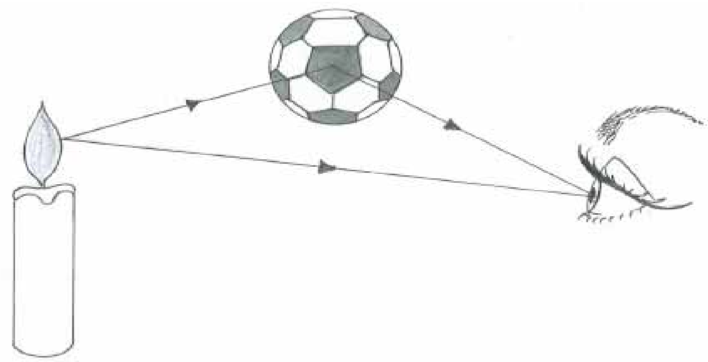
د اجسامو له سطحو څخه د نور د را غبرگېدلو عملیې تـه د نور انعکاس وایي.



(6-2) شکل، له سپوږمۍ څخه ځمکې ته د لمر رڼا را غبرگېدل

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اجسامو پرمخ د نور لگیدونکې وړانگې ته وارده وړانگه، او هغه وړانگه چې له اجسامو څخه تر لگیدلو وروسته بیرته را غبرگېږي. دې وړانگې ته منعکسه وړانگه وايي، (3-6) شکل.



(3-6) شکل، که چیرې منعکسه وړانگې زموږ سترگو ته را ونه رسیږي موږ څه شي نه شولیدلی

فکروکړئ

۱. د ورځې په اوږدو کې چې نور کوټې ته نه را ننوزي، ولې شیان وینو؟
۲. د شیانو د لیدلو لپاره کوم شرایط ضروري دي؟
۳. د یو جسم دلیدلو لپاره له جسم څخه د منعکسو وړانگو را رسیدل زموږ سترگو ته د جسم د لیدلو سبب گرځي، او یا دا چې زموږ له سترگو څخه په جسم باندې وړانگې لگېږي او موږ کولی شو، چې هغه ووینو؟

په مادې باندې د نور متقابل عمل (جذب او انعکاس)

په تیر لوست کې مو ولوستل چې کله په اجسامو باندې نور ولگېږي، له اجسامو څخه بیرته انعکاس کوي، زموږ سترگو ته را رسېږي او د دوی د لیدلو سبب گرځي. پوهېږو، چې په ډول- ډول اجسامو باندې نور لگیږي او اجسام هم دا نور بیرته منعکس کوي. پوښتنه داده چې ایا د اجسامو عکس العمل د نور لگیدلو په مقابل کې یو شان دی او که متفاوته دی؟ ایا اجسام نور یو شان انعکاسوي او یا یو له بله سره توپیر لري؟

دې پوښتنوته د ځواب موندلو لپاره لاندې فعالیت سرته رسوو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

دوه ترمامیترونه چې د یوه مخزن په تور رنګ پوښ شوی او بل يې په خپل عادي حالت کې دی، دواړه په یو وخت کې د ټاکلي وخت لپاره د لمر مخې ته ږدو. وروسته له هرو دوو دقیقو د ترمامیترو د تودوخې درجه په جدول کې لیکو. له دې تجربې څخه څه نتیجه په لاس راوړو؟

د اندازه کولو شمېره	وخت	د تور رنګ پوښ شوي ترمامیتر درجه	د عادي ترمامیتر درجه
1	پیل		
2	له 2 دقیقو وروسته		
3	له 4 دقیقو وروسته		
4	له 6 دقیقو وروسته		
5	له دقیقو وروسته		
6	له 10 دقیقو وروسته		

که چیرې تجربه سمه سرته ورسوو معلومېږي، چې د تور رنګ ترمامیتر د تودوخې درجه د عادي ترمامیتر په پرتله ډېره ده.

ستاسې په نظر څه شی د دې سبب ګرځېدلی چې د تور رنګ پوښ شوي ترمامیتر د تودوخې درجه ډېره معلومېږي؟ ایا د تور ترمامتر په واسطه ډېر نور جذبول ستاسو دې پوښتنې ته ځواب ورکولی نشي؟ هو! هغه اجسام چې نور ډېر جذبوي، ډېر تودیږي. ازمايښتونه ښيي چې جسمونه د نور په جذب کې یو له بل سره توپیر لري. تور رنګ لرونکی جسمونه تر بل هر رنګ نه ډېر نور جذبوي او د نور لږه برخه منعکس کوي.

فکروکړئ

۱. یو څوک تور کالي لري، یو بل تن د عین ټوکر سپین رنګ کالي اغوندي. د دوبي په موسم کې کوم کس ژر تودېږي علت يې څه دي؟

۲. که چیرې د یوه کنګل دوه ټوټې په تور او سپین ټوکر کې ونغاړو او لمر ته يې ږدو، نو د کنګل کومه ټوټه ژر اوبه کېږي، ولې؟ علت يې ووایئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

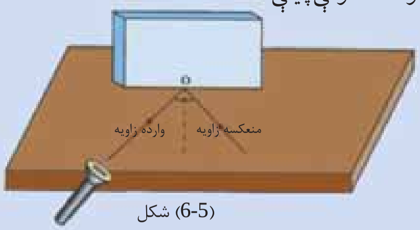
د انعکاس قانون

په تیر لوست کې مو ولوستل چې یو جسم هغه وخت دلیدلو وړدی، چې د هغه په سطح باندې نور پریوزي، او وروسته له هغې څخه له جسم څخه منعکس او زموږ سترګو ته را رسېږي. څه فکر کوئ؟ ایا د وارده نور (وړانګو) او منعکسه وړانګو په منځ کې اړیکه شته؟ او که چیرې موجوده وي، نو ووایئ چې هغه کومه اړیکه ده؟ منعکس شوی نور د کومې قاعدې پربنسټ انعکاس کوي؟ د پورتنیو پوښتنو لپاره لاندې تجربه سرته رسوو.

فعالیت

د میز له پاسه د کاغذ پاڼه کېږدئ. وروسته یوه معمولي مستطیلي هنداره د کاغذ په پاڼه عمود کیږدي. د (O) په نقطه کې د کاغذ په مخ باندې پر هنداره باندې یو عمود رسم کړئ. د لاسي څراغ چې نرۍ وړانګې لري (کوچنی لیزري څراغ) په مرسته یو شمېر موازي وړانګې د (O) په نقطه کې په هنداره باندې واردې کړئ. اوس د واردې وړانګې او عمود ترمنځ زاویه پیدا کړئ. بیا د منعکسه وړانګې او عمود ترمنځ زاویه اندازه کړئ. په همدې ترتیب سره د څراغ ځای څو پلا بدل کړئ او لاسته راغلې پایلې په جدول کې ولیکئ، او وګورئ چې د تجربې له لاسته راوړنو څخه کومې پایلې ته رسېږئ؟

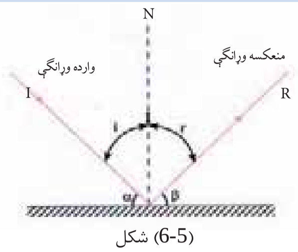
وارده زاویه په i او منعکسه زاویه په r ښیو.



(6-5) شکل

شمېره	د (i) وارده زاویه	د (r) منعکسه زاویه
۱	15 درجې	
۲	30 درجې	
۳	45 درجې	
۴	60 درجې	
۵	75 درجې	

د جدول پایلې، ښیي چې د i واردې زاویې د r له منعکسو زاویو سره برابرې دي. چې د زاویو دې مساوات ته د نور د انعکاس قانون وایي، (6-5) شکل.

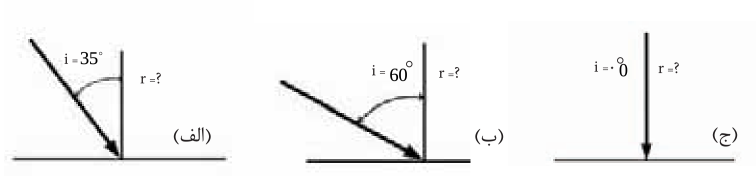


(6-5) شکل

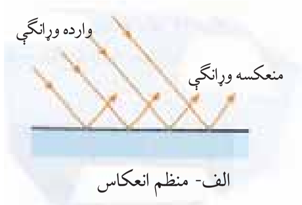
(c) ketabton.com: The Digital Library

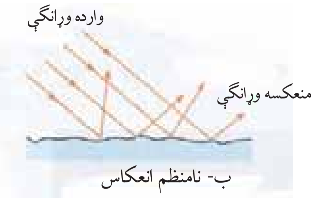
فکروکړئ

۱ - یوه دسته (ګیډۍ) وړانګې په مختلفو زاویو په یوه سطح باندې واردې شوې دي، (6-6) شکل. منعکسې زاویې یې په لاس راوړئ.



(6-6) شکل





(6-7) شکل

که چیرې یوه دسته (ګیډۍ) موازي وړانګې په یوه سطح باندې ولګېږي، ددې وړانګو انعکاس د سطحو له ځانګړتیاوو سره (د هوارې او نا هوارې له نظره) تړاو لري. که چیرې دا سطح د (7-6 الف) تصویر په څیر هواره او صیقلي وي، دا وړانګې په منظم ډول انعکاس کوي. لکه هنداره او نورې هوارې او صیقل شوې سطحې چې په دې سطحو کې منعکس شوې وړانګې له لګیدلو نه وروسته موازي انعکاس کوي او دا ډول سطحې ښویې او ځلا لرونکې معلومېږي. ولې که سطحې هوارې او صافې نه وي. واردې شوې موازي وړانګې په سطحې ترلګیدلو وروسته په منظم او موازي ډول انعکاس نه کوي او سطحه هم بې ځلا معلومېږي، (7-6 -ب) شکل.

مستوي هندارې

څرنګه چې مو مطالعه کړل، که چیرې د یو جسم سطح، صیقل (هواره یا ښویه) شوې وي، دا سطح کولی شي، چې د نور وړانګې په منظم ډول منعکسې کړي. چې د دې په پایله کې کولی شو په دې ډول سطحو کې د اجسامو تصویر ووینو.

(6-8) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اوبو سطحه، دمعمولي هنداري او دکورونو هنداري چې د مخ د ليدلو لپاره له هغوی څخه استفاده کېږي، له دې ډول سطحو څخه دي. يوشمېر نور اجسام چې سطحې يې نور په منظم ډول منعکس کولای نشي، په هغوکې د اجسامو تصويرونه نشي جوړيدلای. د اجسامو هوارې سطحې (مستوي)چې نور په منظم ډول منعکس کوي، د مستوي هنداري په نامه يادېږي.

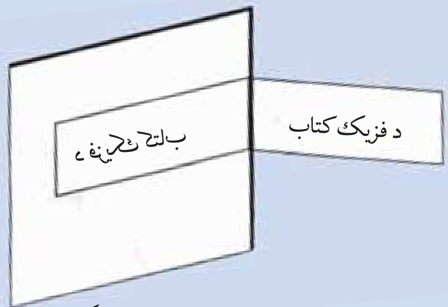
په مستوي هندارو کې د تصوير ځانګړتياوې

ايا داسې څوک به وي چې تر اوسه يې خپل تصوير په هندارو کې نه وي ليدلی؟کله چې په هندارو کې خپل تصوير ګورئ په دې اړه مو فکر کړی دی، چې تاسې او ستاسې د تصويرونو ترمنځ څه ډول اړيکې موجودې دي؟ ايا پام مو کړی دی چې ستاسې تصويرونه د هندارو په کومو برخو کې جوړېږي؟ ايا پوهېږئ چې ستاسو تصوير په هنداره کې څرنګه تشکيلېږي؟ ايا نظر هنداري ته ستاسې او ستاسې د تصويرونو فاصلې ته مو پام کړی دی؟ پورتنيو پوښتنو ته د ځواب په منظور، لاندې تجربې سرته رسوو.

فعاليت

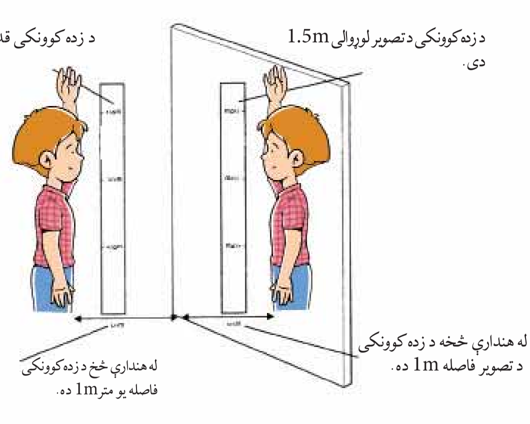
د تصوير پر ځير دا فعاليت په دوو پړاوونو کې سرته ورسوئ:

۱. يو څه شی ولیکئ او د مستوي هنداري پرمخ يې کېږدئ او څه شی، چې ګورئ هغه وليکئ.
۲. د تصوير په ځير د هنداري مخ ته و دريږئ، څه شی چې وينئ ويې ليکئ.



(6-9) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library



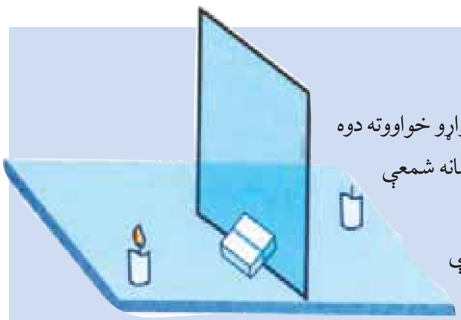
(6-10) شکل

د تجربې له سرته رسولو نه وروسته به تاسې متوجه اوسئ چې په مستوي هندارو کې تصویرونه لاندې خصوصیتونه (ځانگړتیاوې) لري:

- تصویر سر راسته تشکیلیږي. مثلاً که سر د بدن له پاسه دی، نو په تصویر کې هم سر دبدن له پاسه دی.
- تصویر له هنداري څخه د جسم د فاصلې په مساوي اندازه کې جوړیږي، یعنې که د جسم فاصله له هنداري څخه 70cm وي، نو د تصویر فاصله به هم له هنداري څخه 70cm سانتي متره وي.
- تصویر نظر جسم ته متناظر جوړیږي، یعنې ستاسې ښی او کینه خوا خپل ځایونه بدلوي (متناظره معلومیږي).
- تصویر حقیقي نه بلکې مجازي دی، ځکه د هنداري شاته جوړیږي او د هنداري شاته اصلاً څه شی وجود نه لري.

د تصویر فاصله: ددې لپاره چې په مستوي هندارو کې د شي او تصویر د فاصلې په اړه پوه شو، لاندینۍ تجربه سرته رسوو.

فعالیت


(6-11) شکل

الف: یوه مستطیل ډوله ښیښه د میز له پاسه کیښېږدئ او د هنداري دواړو خواوو ته دوه شمعې کیښېږدئ، یوه شمع مړه وساتئ او بله یې روښانه کړئ، د روښانه شمعې له لوري هغې شمعې ته چې روښانه نه ده وگورئ.

ب: مړې شمع ته تر هغه وخت پورې حرکت ورکړئ، چې د بلې شمعې تصویر پر هغې پریوزي، په دې وخت کې د هنداري شاته مړه شمعه هم بله معلومیږي.

ج: له ښیښې څخه دبلې او مړې شمعې فاصلې اندازه کړئ او نتیجه یې یادداشت کړئ، له دې تجربې څخه څه نتیجه ترلاسه کوئ؟

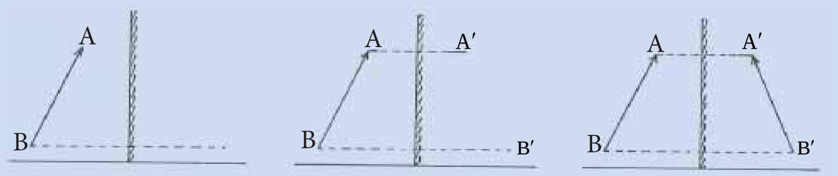
(c) ketabton.com: The Digital Library

که چیرې تجربه مو په سمه توګه سرته رسولې وي، نو و به وینئ چې له هندارې څخه د جسم او تصویر فاصلې یو شی دي. په مستوي هندارو کې تصویر څنګه جوړېږي؟

ددې پوښتنې د ځواب لپاره لاندې تجربه عملي کوو:

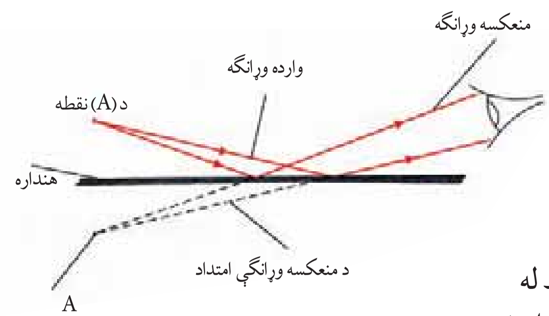
فعالیت

د تصویر په څېر د هندارې مخې ته یو لرګی کېښېږدئ، پوهېږئ چې جسم او تصویر له هندارې څخه مساوي فاصلې لري. بناپردې د جسم د دوه نقطو موقعیت په اسانۍ سره پیدا کولی شو، چې د هغو دوه نقطو د نښلولو څخه د جسم موقعیت ټاکل کېږي.



(6-12) شکل

که چیرې د جسم یوې نقطې ته وګورو، د پورتنۍ تجربې څخه په استفادې کولی شو چې د جسم د هغې نقطې د تصویر موقعیت پیدا کړو. له بلې خوا پوهېږو، چې تصویر د وارده وړانګو له انعکاس څخه وروسته په هندارو کې جوړېږي. یعنې د وړانګو انعکاس د تصویرونو د جوړښت اساسي شرط دی. تصویر باید د منعکسه وړانګو او یا د منعکسه وړانګو امتداد د عمود خط له جسم تر اینې او یا هم د هغې په امتداد د تقاطع په اثر تشکیل شي، چې په مستوي هندارو کې تصویر د منعکسه وړانګو له امتداد او له شي څخه پر هندارې د عمود خط له تقاطع سره د هندارې په شا کې جوړېږي، (6-13)شکل. په لنډه توګه ویلی شو، چې په مستوي هندارو کې تصویر لاندې ځانګړتیاوې (خصوصیتونه) لري:

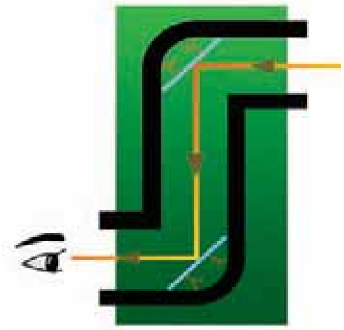


(6-13) شکل، د یوې نقطې د تصویر د جوړېدو څرنګوالی ښیي

۱. تصویر د هندارې شا (څټ) ته جوړېږي.
۲. تصویر په متناظر ډول جوړېږي.
۳. له هندارې څخه د تصویر فاصله له هندارې څخه د جسم له فاصلې سره برابره ده.
۴. تصویر د منعکسه وړانګو د امتداد او له جسم نه پر هندارې باندې د عمود د امتداد له تقاطع څخه جوړېږي.

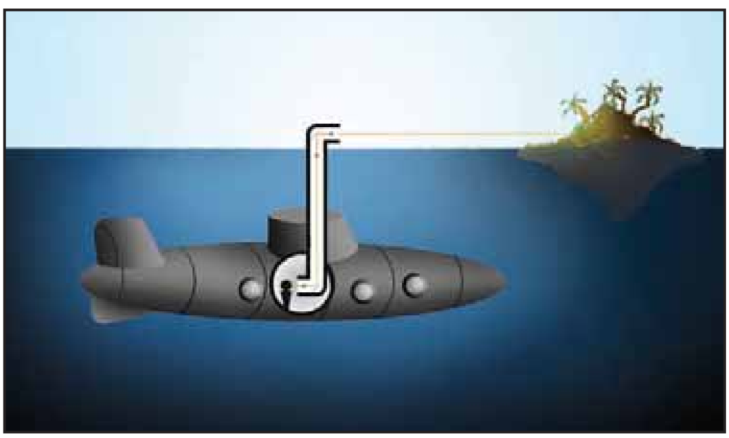
(c) ketabton.com: The Digital Library

د مستوي هندارو د کارولو ځایونه: په تیر لوست کې مو د مستوي هندارو او له مستوي هندارو څخه د نور (رڼا) د انعکاس په اړه بشپړ معلومات تر لاسه کړل. اوس د انعکاس له همدې ځانګړتیاو څخه په کار اخېستنې سره داسې یوه وسیله جوړوو، چې وکولای شو د هغې په استفادې سره په لوړو ارتفاعاتو (جګوالي) کې هغه شیان په اسانۍ سره ولیدلی شو، چې په سترګو سره په اسانۍ نشي لیدل کیدلی. دا وسیله د پیرسکوپ Periscope یاد اوبتل د سترګو (سمندر لاندې سترګې) په نامه یادېږي. پیرسکوپ هغه وسیله ده چې د دوو موازي مستوي هندارو څخه جوړه شوې ده، (6-14) شکل. له پیرسکوپ څخه په ډول- ډول ځایونو کې په ځانګړې توګه په او بتلونو کې له هغو څخه د اوبو پرمخ د بېړیو او نورو څیزونو دلیدلو لپاره کار اخلي. (6-14) شکل، یو ساده پیرسکوپ ښیي.



(6-14) شکل، ډېر ساده پیرسکوپ

په 15-6 تصویر کې تاسې یو او بتل وینئ چې په هغه کې د اوبو په مخ د بېړیو او نورو شیانو د مطالعې لپاره له پیرسکوپ څخه کار اخیستل شوی دی.



(6-15) شکل، پیرسکوپ لرونکی اوبتل (تحت البحري)

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

د انعکاس له قانون څخه په استفادې د خپل ښوونکي په مرسته داسې پیرسکوپ جوړ کړئ، چې خپل شاته شیان ولیدلی شئ.

کروي هنداري

په تیر لوســت کې له مستوي هندارو ســره اشناشوو او وموليدل چې په مستوي هندارو کې د شي تصویر د خپله شي په اندازه دی.

ایا تر اوســه مو داســې هنداري لیدلي دي، چې د مستوي هندارو په څیر کار نه کوي. ایا تر اوســه مو خپل تصویر د صیقلي کاشــوغې په منځ او یا د هغې په شا کې لیدلی دی؟

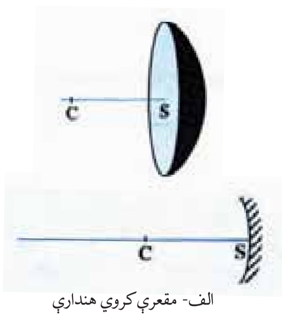
(6-16) شکل، د کاشوغې په منځ او کاشوغې پر شا د یو شخص تصویر.

(6-16) تصویرونــو ته وګورئ. په دې تصویرونو کې هم ایا تصویر د جســم په اندازه دی؟

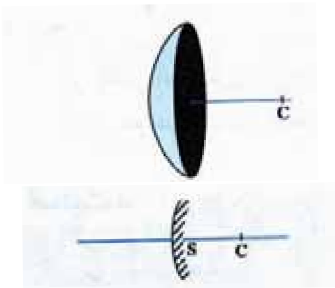
پــه موټر کې مو د موټر د مخې هنداري او شــا (څــټ ته لیدونکی) هنداري پــه باره کې فکــر کړی دی؟ دا هنــداري څه ډول کار کــوي؟ دوی متفاوته تصویرونه د مستوي هنداري په بنسټ ښیي. څکه چې د مستوي هندارو مخ هوار او د شــاته لیدونکي هندارو او کاشــوغو مخ د کرې یوه برخه جوړوي، له همدې کبله، دې ډول هنداروته کروي هنداري وايي. که د کروي هنداري انعکاس کوونکې برخه ژوره وي، دې ډول هنداروته کروي مقعرې هنداري

(c) ketabton.com: The Digital Library

او کــه چیرې انعکاس کوونکې برخه بهر خواته وتلې وي، دې ډول هندارو ته محدبې کروي هندارې وايي. په (6-17) شکل کې، دواړه ډوله هندارې ښودل شوي دي.



الف- مقعرې کروي هندارې



ب- محدبې کروي هندارې

(6-17) شــکل، محدبــې او مقعرې کروي هندارې.

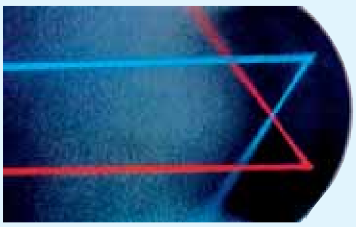
مقعرې کــروي هندارې: هغه کروي هنــدارې دي، چې داخلي (دننه) برخه يې صيقل (ښويه) شوې او بهرنۍ برخه يې جيوه کاري شوې وي.

محدبــې کروي هندارې: هغه کروي هنــدارې دي، چې د ننه برخه يې جيوه کاري او بهرنۍ برخه يې صيقل(ښــويه) شــوې وي. په (6-18) شکل کې، محدبې او مقعرې کروي هندارې ښودل شوې دي.

د مقعــرو کــروي هنــدارو محــراق: د دې موضوع لــه مطالعې څخه مخکــې د مقعرو کروي هندارو د محراق د لاپوهېدو لپاره، لاندې فعاليت سرته رسوو:

فعاليت

د کاغذ له پاڼې سره موازي، مقعره کروي هنداره لمر ته په دې ډول مخامخ ږدو، چې له هندارې څخه منعکسه وړانګې د کاغذ په پاڼه ولوېږي. په دې حال کې د کاغذ پاڼې پرمخ باندې يوه روښانه ساحه جوړېږي. د کاغذ پاڼه تر هغې پورې وړاندې او وروسته کړئ، چې روښانه ساحه خپلې کوچنۍ (نقطوي) اندازې ته ورسېږي. دا کوچنۍ روښانه ساحه په مقعرو کروي هندارو کې د لمر حقيقي تصوير دی، چې د کاغذ په پاڼه باندې جوړېږي. همدې نقطې ته د هندارې محراق وايي.

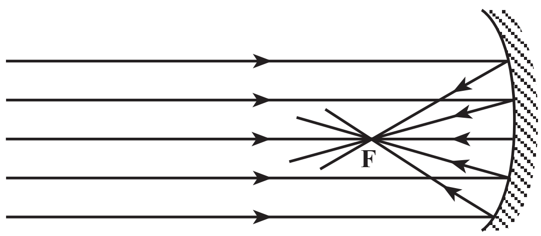

(6-18) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

فکروکړئ

که چیرې د محراق په نقطه کې په کاغذ باندې یوځو لحظې په دو امدار ډول لمر ولګېږي، کاغذ اور اخلي علت يې څه شی دی؟ ووایئ.

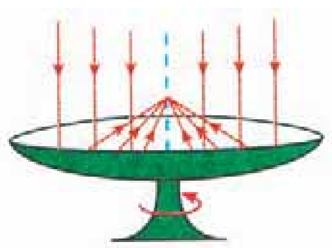
لــه پورتنــی تجربې څخــه دې پایلې ته رســېږو، چې محراق پــه مقعرو کروي هنــدارو کــې هغه ځــای دی، چې په هغې کــې د لمر تصویر پــه ډېرې کوچنۍ اندازې ســره جوړېږي. د مقعرو کروي هندارو محراق په F سره ښيي. د مقعرو هندارو محراق په (6-19) تصویر کې ښودل شوی دی. په شکل کې خط خط شوې برخه د هندارو جیوه کاري شوې برخه څرګندوي.



(6-19) شـکل، د مقعـرې هندارې محراق (F)

د هندارو د کارولو ځایونه

ایا کله مو هم لمریز منقلونه لیدلي دي؟ او یا د موټر د شاته لیدونکي هندارو ته موهم پاملرنه کړې ده؟ دا ټول د کروي هندارو د کارولو ځایونه او د هغوی خاصیتونــه ښــیي د مثال په توګه، د لمر هغــه منقلونه چې د خوړو په پخولو کې ور څخه کار اخیســتل کېږي. کلــه چې په هغې باندې وړانګې لګېږي، د نور وړانګې انعکاس کوي او منعکســه وړانګې د محراق په نقطه(F)کې سره تقاطع کوي (6-20)شکل. د نور وړانګې تجمع کول (نژدې کیدل)، د ډیرې تودوخې سبب ګرځي او د خوړو د پخیدلو او د لوښو د اوبو دا یشیدلو عامل کېږي.



(6-20) شـکل، لمریـز منقـل او مخابراتي دیشونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د شپږم فصل لنډیز

- له یوې سطحې څخه د نور را غبرګیدلوته د نور انعکاس وايي.
- له ښویې (صیقل) شوې سطحې څخه د نور انعکاس ته منظم انعکاس او له ناهوارې سطحې څخه د نور انعکاس ته غیر منظم انعکاس وايي.
- د نور او مادې متقابلې اغېزې د نور او مادې لخوا یو پر بل باندې د جذب، تیریدنې او انعکاس په عملیو کې د متقابلو اغېزو څخه عبارت دی.
- مستوي هنداره د جسمونو له هوارې صیقل شوې سطحې څخه عبارت دي، چې واردې وړانګې په منظم ډول له هغې څخه انعکاس کولای شي.
- کروي هنداره له هغو هندارو څخه عبارت دي چې د کرې له یوې برخې څخه جوړې شوې دي، چې بهرنۍ او یا ننۍ برخه یې جیوه کارې شوې وي.
- د مقعرې هندارې محراق له هغې نقطې څخه عبارت دی، چې ټولې موازي وارده وړانګې له انعکاس څخه وروسته له هغې څخه تیرېږي.

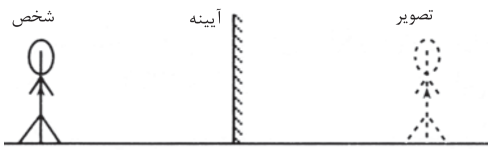
د شپږم فصل پوښتنې

۱- لاندینې صحیح او غلطې جملې په ګوته کړئ، د صحیح جملو په مقابل کې د (ص) او د غلطو جملو په مقابل کې د (غ) توری ولیکئ. وروسته غلطې جملې په سمه توګه په خپلو کتابچو کې ولیکئ.

الف: په مستوي هندارو کې تصویر د هندارو مخ ته جوړېږي. (   )

ب: د نور انعکاس، په صیقل شوې سطحې باندې د نور تر لګیدلو وروسته بیرته د نور را غبرګیدل دي. (   )

ج: کروي هنداره د مستوي هندارو پر خیر تصویر تشکیلوي. (   )



۲- تصویر ته وګورئ که چیرې له هنداري څخه د جســم فاصله 30cm وي، له هنداري څخه د تصویر فاصله پیدا کړئ.

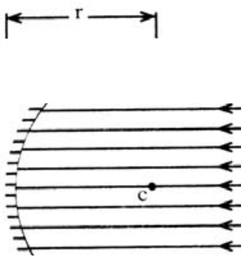
۳- د لاندې جملې تش ځایونه، په مناسبو کلمو سره ډک کړئ.

الــف) هغه وړانګې چې په هنداره واردیږي د............ په نوم او هغه وړانګه چې له هنداراې څخه لیرې کیږي. د .... په نوم یادیږي.

ب) د مقعــرې کــروي هنداري محراق هغه ځای دی چې ټولې وړانګې په موازي ډول په .... کې جمع شي.

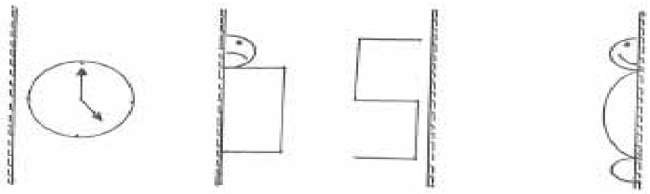
ج) هغه وسیلې چې په اویتلونو کې د جسمونو د لیدلو لپاره ترې کار اخیستل کیږي. د........................ په نوم یادیږي.

۴ - مخامخ شکل کومه هنداره ښیي او منعکسه وړانګې پکې رسم کړئ.

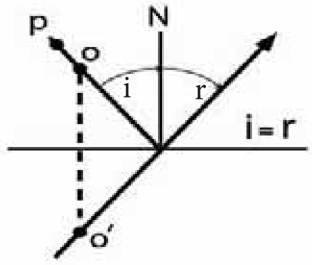


۵- د کروي هندارو د ډولونو نومونه واخلئ او د هغوی د کار اخیستنې ځایونه ووایئ.

۶- په مخامخ شکلونو کې د هر یو تصویر ترسیم کړئ.



۷- لاندې شکل ته وګورئ او د هغه په مرسته د P اختیاري نقطې تصویر ترسیم کړئ.



(c) ketabton.com: The Digital Library

اووم فصل

د نور انکسار (ماتېدل)

کله چې نور له یو روڼ محیط څخه بل روڼ محیط ته وارد شي، ماتېږي او په زړه پورې اغېزې رامنځ ته کوي. د بیلګې په توګه اجسام په اوبو کې پورته ښکاري. له اوبو څخه په ډګ ګیلاس کې قلم مات ښکاري. د باران کوچني څاڅکي د پسرلي په نیمه باراني ورځو کې، نور په مختلفو رنګونو کې تجزیه کوي او د بوډۍ ټال (شنه زرغونه) جوړوي.

دا ټول د نور د غبرګون یا د ماتیدو په اساس جوړیږي. هغه وسایل چې د نور د انکسار په اساس طرح او جوړ شوي دي، ډیر دي لکه: د عکاسي کمره، ذره بین، دوربین، تلسکوپ او نور. تاسو په دې فصل کې زده کوئ چې د نور ماتېدل څه شی دی؟ منشور څنګه نور تجزیه کوي؟ عدسیه څه شی دی او په څو ډوله دی؟ لرې لیدونکې سترګې او نږدې لیدونکې سترګې په خپلو منځو کې څه توپیر لري؟ میکروسکوپ څه شی دی او د کومو شیانو په لیدلو کې ورڅخه ګټه اخېستل کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نور انکسار (ماتیدل) څه شی دی؟

نور په یو نواخت محیط کې په مستقیم الخط مسیر حرکت کوي. که چیرې د نور په مسیر کې یو شفاف جسم لکه ښیښه په عمودي ډول واقع شي، د نور شعاع له دې محیط څخه د تیریدو په وخت کې بیا هم خپل پخواني مسیر ته دوام ورکوي، (1-7) شکل. تصویر ته پاملرنه وکړئ.

خو کله چې نور د هغه شفاف جسم په سطح باندې په عمودي شکل نه بلکې په زاویه وارد شي، د نور وړانګې د جسم سره د لګیدلو په وخت کې ماتیږي، او د هغه د حرکت لوری یو اندازه کږیږي. چې دې پیښې ته د نور انکسار وایي. چې په (2-7) شکل کې لیدل کیږي.

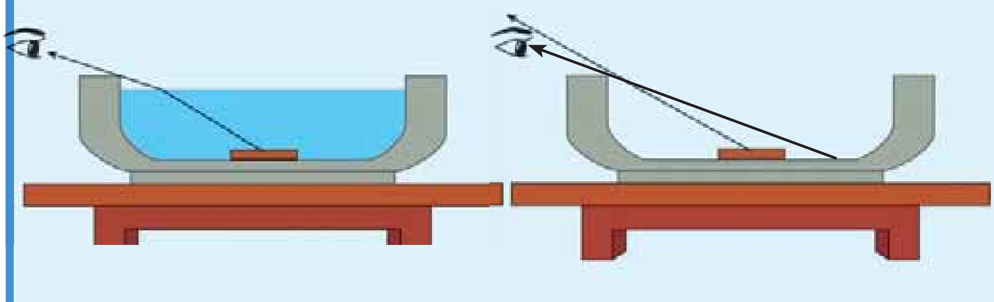
(7-1) شکل، په عمودي ډول له ښیښې څخه د نور تیریدل

(7-2) شکل، په غیر عمودي ډول له ښیښه څخه د نور تیریدل

فعالیت

په خپلو ګروپونو کې لاندې تجربه ترسره کړئ.

د میز په سر باندې یوه کاسه کیږدئ او د شکل سره سم یوه فلزي سکه د کاسې په منځ کې کیږدئ او د کاسې څنډې ته په داسې ډول و دریږئ، چې سکه د کاسې د څنډې شا ته پټه شي، او تاسې هغه ونه شئ لیدلی. اوس پرته له دې چې حرکت وکړئ. د خپل ګروپ یا ډلې له یو غړي څخه و غواړئ چې ورو- ورو په کاسه کې اوبه واچوي، کاسې ته وګورئ ایا په دې حالت کې سکه لیدلای شئ؟ ولې؟


(7-3) شکل، د کاسې په منځ کې فلزي سکه

د تجربې په پایله کې په هغې مشاهدې باندې چې ترسره کړې موده په خپلو کې سره بحث وکړئ، دې پیښې ته د خپل ښوونکي په مرسته د نور انکسار له پیښې سره اړیکه ورکړئ.

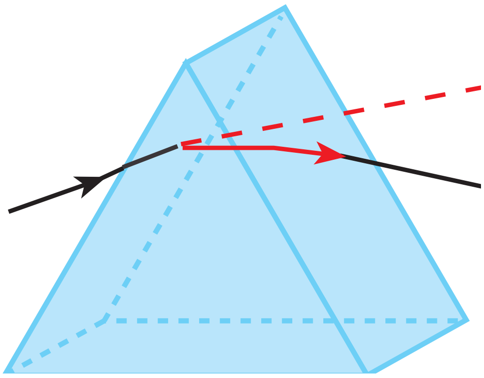
(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

منشور

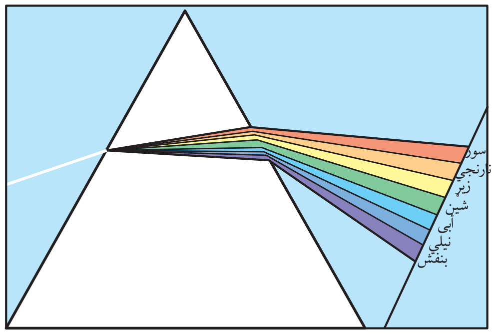
کله چې د خپل خودکار قلم روڼ سرپوښ د سپین کاغذ پرمخ د لمر د وړانګو په مقابل کې کېږدئ، د کاغذ پرمخ مختلف رنګونه وينئ. دغه رنګونه څه ډول منځ ته راځي؟

په حقیقت کې د قلم سرپوښ د منشور په ډول عمل کوي. منشور یو شفاف جسم دی چې څو اړخه (معمولاً درې اړخه) لري. (4-7) تصویر هغه منشور راښيي چې مثلثي قاعدې لري.



(4-7) شکل، منشور

کله چې منشور د لمر وړانګوته کېښودل شي، د لمر سپينه وړانګه د (5-7) له شکل سره سم چې له اوه رنګونو څخه جوړ شوې دی، له تیریدو څخه وروسته په څو رنګونو تجزیه کېږي.



(5-7)شکل، د منشور په واسطه د نور تجزیه

ددې علت دادی چې له منشور څخه دلمر د وړانګو تیریدلو په وخت کې د وړانګو هر رنګ انکسار یوله بله څخه توپیر لري، د بیلګې په توګه د بنفش نور نظر له نورو رنګونو څخه ډېر ماتیږي (انکسار کوي)، او سور رنګ ډېر لږ انکسار کوي. د بوډۍ ټال (شنه زرغونه) د نور د تجزیې بله بیلګه ده، چې پسرلي په فصل کې لیدل کېږي.

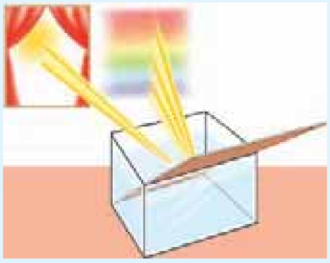
هغه رنګیني وړانګې چې د منشور په وسیله په اوو رنګونو لکه سور، نارنجي، زیړ، شین، ابي، نیلي او بنفش یو له بله جلا کېږي، د نور د طیف په نامه یادېږي. (6-7) تصویر د نور طیف څرګندوي.

(6-7) شکل، د لمر د نور طیف

فعالیت

تجربه وکړئ: لږ څه لوی لوښــی له اوبو څخه ډک کړئ او هغه په داســې ځای کې کېــږدئ، چــې له کړکۍ څخه را ننوتلې وړانګې ور باندې ولګېږي. وروســته بیا یوه مســتوي هنــداره د تصویر پر څیر پــه اوبو کې په مایل یا کاږه ډول کېږدئ. لوښــي یا هنــدارې تــه حرکت ورکړئ، چې د دیوا ل پرمخ د نور طیف تشــکیل شــي. که د دیوال رنګ ســپین نه وي، تاســو کولی شــئ چې یو سپین کاغذ په هغه ځای چې د نور طیف جوړېږي کېږدئ.

اوس په خپلو مشاهداتو چې تاسو تر سره کړي دي په خپلو کې سره بحث وکړئ او د هغو نتیجې په خپلو ګروپونو او د ټولګي له ملګرو سره بحث کړئ.



(7-7) شکل، هنداره له اوبو څخه په ډک لوښي کې

په دې تجربه کې د هندارې مخې ته اوبو، د منشــور په څیر دنده ترسره کړې ده. نور له منشــور څخه د تیریدو په وخت کې په مختلفو رنګونو جلا کېږي چې دې پیښې ته د نور تجزیه وایي.

فکروکړئ

په دې تجربه کې د هندارې جیوي رول څه و؟

عدسیه څه شی ده؟

ایا تراوســه مو له دوربین څخه اســتفاده کړې ده؟ دوربین کولی شــي چې کوچني او لرې جسمونه نژدې او لوی ښکاره کړي. هغه وسایل چې تقریباً په دې توګه کار کوي زیات دي لکه: تلسکوپ، میکروسکوپ، ذره بین او داسې نور.

(7-8) شکل، هغه وسیلې چې په خپل منځ کې عدسیې لري

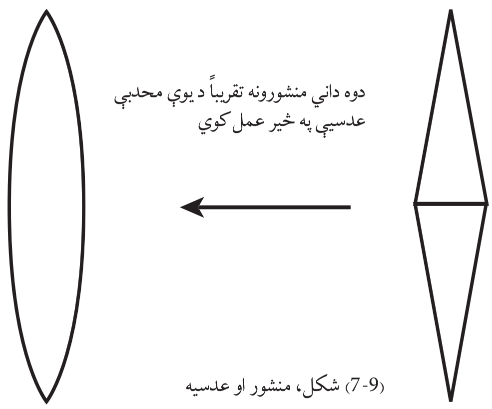
فعالیت

تجربه وکړئ: یوه ذره بین خپلې سترګې ته ونیسئ او دهغې په وسیله یوه فلزي سکه له مختلفو واټنونو څخه وګورئ او له هر واټن څخه د سکې شکل او د هغې لیکنې ته پام وکړئ. وروسته د ذره بین د منځنی برخې پنډوالی او دهغه شاوخوا دې په خپلو ګوتو سره لمس کړئ او په خپلو ګروپونو کې لاندې پوښتنو ته ځواب ووایئ.

۱- ذره بین څه شی دی؟

۲- ذره بین څه خاصیت لري؟

۳ - دا وسیلې څنګه کولی شي چې کوچني اجسام لوی وښیي؟



(7-9) شکل، منشور او عدسیه

د اجسامو لوی او واړه ښکاره کول اکثراً د عدسیې په واسطه کیږي. عدسیه یو شفافه جسم دی چې د منشور په شان د نور د وړانګو د لوري د بدلیدو قابلیت لري.

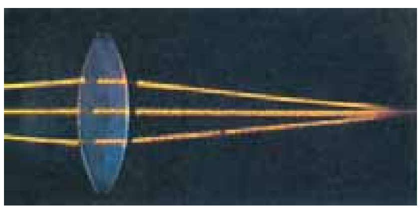
کله چې د (7-9) تصویر په څیر دوه منشوره یو له بله سره یو ځای کړو. وروسته بیا د هغوی خارجي سطحې په کروي منحنی ډول وتوږو نو، کوم ډول بڼه (شکل) ښکاره کوي؟

هغه شفافه جسم چې دا ډول شکل ولري، عدسیه نومیږي. عدسیه کولی شي د منشور په شان د وارد شوي نور لوری یا جهت ته بدلون ورکړي. نو څکه اجسام د عدسیې ترشا، لوی اویا واړه معلومیږي.

پوښتنه: ولې ځینې عینکې اجسام واړه او ځینې نورېې لوی ښکاره کوي؟

عدسیې د شکل او خواصو له نظره په دوه ډوله دي:

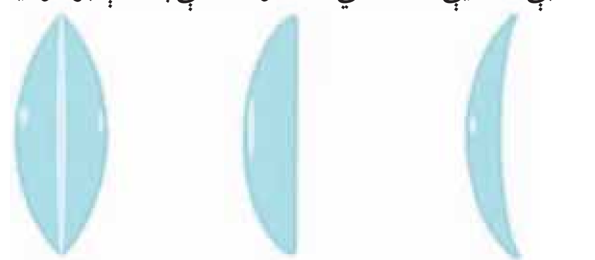
الف) محدبې عدسیې: د دې عدسیو منځنی برخې د څنډو په پرتله پنډې دي. کله چې په دغو عدسیو باندې د وړانګې یوه ګیډۍ په موزاې توګه ولګیږي. نو وړانګې له عدسیې څخه د تیریدلو په وخت کې ماتیږي او یو بل ته نژدې کیږي. (7-10) تصویر ته وګورئ.



(7-10) شکل، محدبه عدسیه

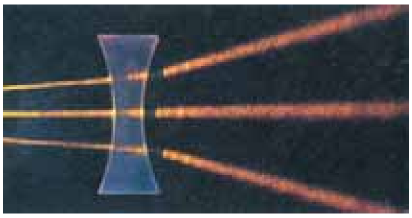
(c) ketabton.com: The Digital Library

محدبې عدسيې د خارجي سطحو له مخې په درې برخو ويشل کېږي:



(7-11)شکل، د محدبې عدسيې ډولونه

ب: مقعرې عدسيې: ددې عدسيو منځنۍ برخې د څنډو په پرتله نرۍ وي. کله چې د نور موازي وړانګو يو ګيډۍ په دې ډول عدسيو باندې ولګېږي. له عدسيې څخه د تيرېدو په وخت کې ماتېږي او يو له بل څخه لرې کېږي، (7-12) تصوير.



(7-12) شکل، مقعره عدسيه

مقعرې عدسيې د خارجي سطحو له نظره په درې ډوله دي. (7-13) په تصوير کې ښودل شوې دي.

(7-13) شکل، د مقعرې عدسيې ډولونه

د عدسيې د محراق موندل

د محراق له مفهوم سره د کروي هندارو په لوست کې اشنا شولئ، چې په مقعره هنداره کې محراق هغه نقطه ده چې د نور وړانګې وروسته له انعکاس څخه د هندارې په هغه نقطه کې راټولېږي.

فکروکړئ

ايا داسې نور وسايل شته چې په هغو کې د نور د انکسار په نتيجه کې محراق رامنځ ته شي؟

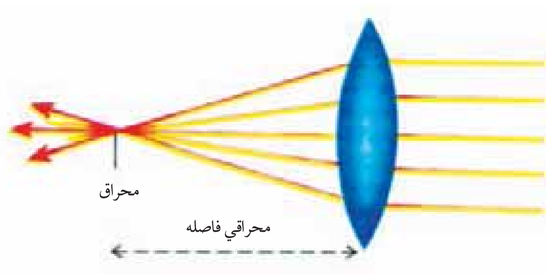
د دې پوښتنې د ځوابولو لپاره لاندې فعاليت ترسره کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

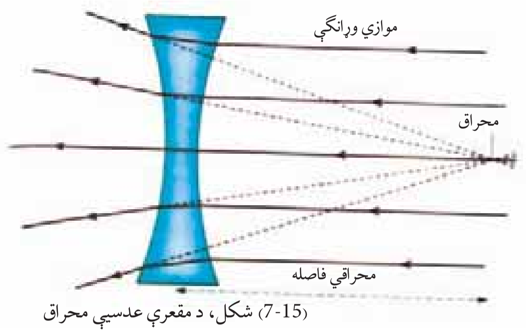
تجربه وکړئ: د لمر د وړانګو په مقابل کې یو ذره بین داسې ونیسئ چې وکولای شئ د لمر وړانګې ترممکنه حده پورې د کاغذ پر مخ باندې متمرکز کړئ. تاسې به وګورئ چې دغه متمرکز شوې ساحه ډېره روښانه ښکاري. په دې حالت کې د عدسې او روښانه شوې ساحې ترمنځ واټن، د خط کش په وسیله اندازه کړئ. وروسته ذره بین په بله سطحه باندې و ښرخوئ، او د دوهم ځل لپاره د عدسې واټن د نور تر ممترکز شوې ساحې پورې اندازه کړئ.
د تجربې په پای کې د تجربې لاس ته راوړنې په خپلو ګروپونو کې لست کړئ.

کله چې د نور د وړانګو یو ګیډۍ د (7-14) شکل مطابق په محدبې عدسې لګېږي، د عدسې د تیریدو په وخت کې ماتېږي او په یو نقطه کې سره نژدې کېږي. دې نقطې ته محراق او د عدسې او دې نقطې ترمنځ واټن ته د عدسې محراقي فاصله وايي.



(7-14) شکل، د محدبې عدسې محراق

کله چې د نور یوه ګیډۍ د (7-15) شکل مطابق په مقعرې عدسې ولګېږي، دغه وړانګې د عدسې د تیریدو په وخت کې ماتېږي او له یو بل څخه لرې کېږي.
که چیرې لیرو شوو وړانګو ته په مخالف جهت کې امتداد ورکړو، په یوه نقطه کې سره قطع کوي. چې د غه نقطه د مقعرې عدسې د محراق په نوم یادېږي.



(7-15) شکل، د مقعرې عدسې محراق

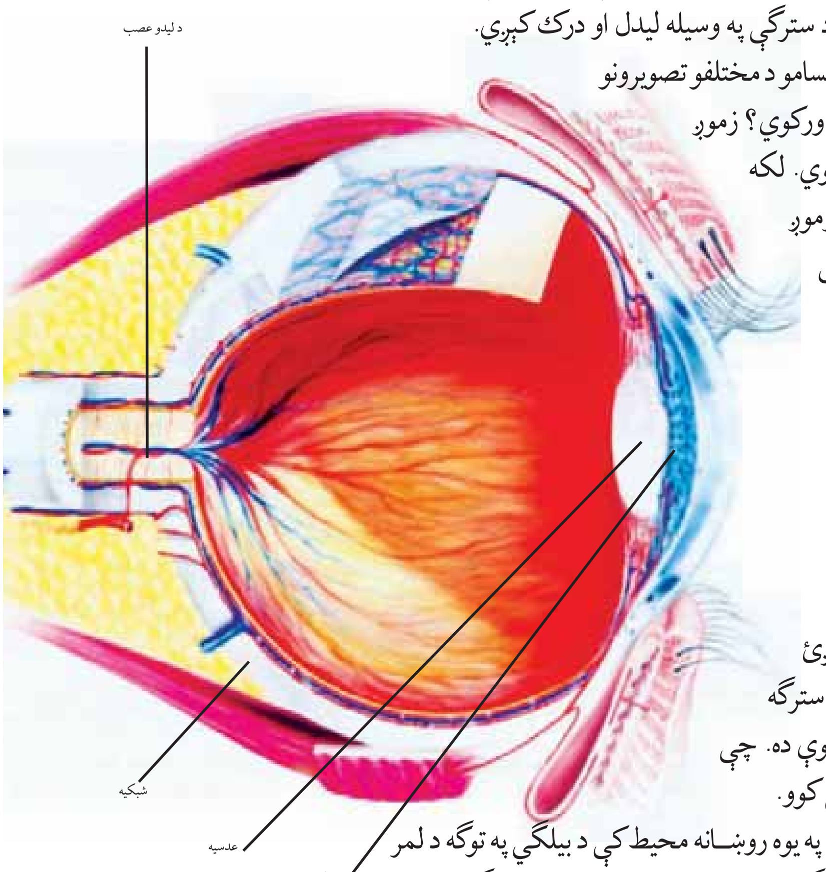
نوله دې کبله محدبې او مقعرې عدسې هره یوه دوه محراقونه لري، چې د عدسیو په دوو لورو کې په مساوي واټنو کې واقع دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

سترګې

موږ د نورو حواسـو په پرتله د ليدو حس د شاوخوا چاپيريال سره ډېر نژدې کوي. د طبيعت ښکلې منظرې، د رنګونو مختلف ډولونه، نژدې والی او لرې والی او د اجسامو لويوالی او کوچنيوالی، د سترګې په وسيله ليدل او درک کېږي.

ايا پوهېږئ چې زموږ سترګې د اجسامو د مختلفو تصويرونو په ليدو سره ځنګه ماغزو ته خبر ورکوي؟ زموږ سترګې د دوربين په شان عمل کوي. لکه څنګه چې دوربين عدسيه لري، زموږ سترګې هم په خپل جوړښت کې پر نورو اجزاوو سربيره، عدسيه هم لري، چې د نور وړانګې په کې انکسار کوي.



(16-7) شکل، سترګې

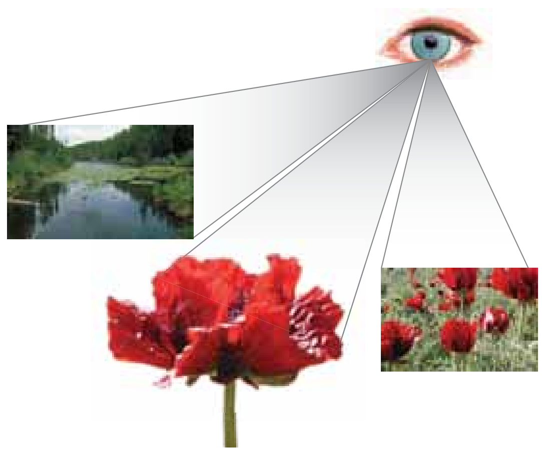
فکروکـړئ هغـه مهـال چې تاسـې ناڅاپـه لـه يو روښـانه محيـط څخه نسـبتاً يـوه تياره محيط ته لاړشـئ د يو څو شيبو پورې څه نشـې ليدلی، ايا پوهېږئ ولې؟ په (16-7) شکل کې يوه سترګه له څو مهمو اجزاو سره ښودل شوې ده. چې د هغې مطالعه په لاندې ډول پيل کوو.

هغه مهال چې د انسـان سـترګې په يوه روښـانه محيط کې د بيلګې په توګه د لمر وړانګو په مخ کې واقع شي د سترګو د کسي قطر کوچنی کېږي او سترګو ته د ډير نور د داخليدلو مخه نيسي.

اما د شـپې له خوا او يا په يو تياره ځای کې د دې لپاره چې ښـه ووينو، د سـترګو د کسـې قطر لويېږي، چې لاډير نور زموږ سـترګو ته وارد شـي، او زموږ د ليدلو وړتيا ډيره شـي. نور، وروسته د کسـې له تيريدلو څخه د سترګې په عدسيه باندې لګېږي. د سـترګې عدسيه شـفاف او حساس جسم دی چې د جسم واټن د لرې والی يا نژديوالي له کبله دهغه ډبل والی کوچنی او يا غټوي او په نتيجه کې تصوير د سترګې د شبکې پرمخ معکوس تشکيلېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د سترګې شبکیه ډېر شمېر عصبي تصویر اخېستونکې حجرې لري. د سترګې د عدسیې په شبکې باندې تشکیل شوی تصویر دلیدلو عصب په واسطه، مغزو ته اطلاع ورکول کېږي او تصویر د ماغزو د لیدلو په مرکز کې سرراسته درک کېږي. او موږ د اجسامو د لیدلو قدرت پیداکوو. د دې موضوع تفصیل به د بیولوژۍ د لوړو ټولګیو په درسونو کې مطالعه کړئ.



(7-17) شکل، بینایي عصب ته د نور رسیدل موږ د خپلو سترګو وړاندې جسمونو په لیدلو قادر وي.

فعالیت

په خپلو ګروپونو کې د سترګې جوړښت رسم او نومونه یې ولیکئ. وروسته بیا د سترګو د اجزاوو د دندې د خپل ټولګي ملګرو ته بیان کړئ.

په لنډ ډول ویلی شو هغه نور چې سترګې ته ننوزي، د سترګې د کسۍ په واسطه کنټرولېږي او د سترګې عدسیې ته رسېږي. د سترګې عدسیه د اجسامو تصویر د شبکې پرمخ باندې تشکیلوي او دلیدلو د عصب په وسیله مغزته اطلاع ورکوي او موږ د اجسامو په لیدلو قادرېږو.

د سترګې عیبونه

په پخواني درس کې مو زده کړل چې د سترګې د عدسیې ډبلوالی د جسمونو واټن له نظره چې د هغې مخې ته واقع کېږي، نری او یا هم ډبلېږي، تر څو وکولی شي د سترګې د شبکیه پرمخ د جسم تصویر تشکیل کړي. کله چې د سترګې عدسیه خپل دغه خاصیت له لاسه ورکړي، د سترګو په لیدوکی کوم ډول توپیر منځ ته راځي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځینې خلک هغه جسمونه چې له هغوی څخه لرې واقع دي ښه او واضحویني، حال دا چې نژدې اجسام په وضاحت سره نه ویني، دغه خلک لرې لیدونکې سترګې لري.

ځینې نور خلک هغه اجسام چې دوی ته نژدې وي، روښانه او واضح ویني او لیرې اجسام په وضاحت نه ویني، دغه افراد نېږدې لیدونکې سترګې لري. که سترګې ونه شي کولی چې لیرې او یا هم نژدې شیان په واضح او روښانه ډول وویني، دا ډول سترګې عیب لري. چې دا ډول عیبونه د سترګې له عدسیې او یا شبکیې سره تړاو لري.

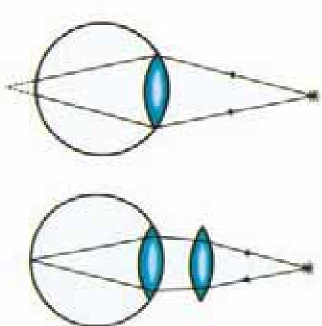
فکروکړئ

هغه خلک چې لرې لیدونکې او یا نږدې لیدونکې سترګې لري خپل مشکل څنګه حل کولی شي؟

لکه څنګه چې په نږدې لیدونکې په سترګو کې تصویر د سترګې د شبکې مخې ته تشکیلیږي نوله دې کبله د سترګو داکټران دوی ته د هغو عینکو سپارښتنه کوي چې مقعرې عدسیې ولري. تر څو د هغه په مرسته د لرې اجسامو تصویر چې شبکې مخې ته تشکلیږي، په شبکیه باندې تشکیل شي. او په نتیجه کې سړی وکولی شي چې تصویر په واضح ډول ووینې، چې په (7-18) شکل کې لیدل کیږي.

(7-18) شکل، نږدې لیدونکې سترګې

برعکس هغه خلک چې لرې لیدونکې سترګې لري د جسمونو تصویر نژدې او د سترګې د شبکې ترشا تشکیلیږي، چې په دې صورت کې د سترګو داکټران هغه عینکې چې محدبې عدسیې ولري توصیه کوي. تر څو د جسمونو تصویر چې د شبکې په شاکې تشکیل کیږي، د شبکې مخې ته تشکیل شي، او په نتیجه کې سړی وکولی شي چې نژدې اجسام واضح ووینې په (7-19) په شکل کې لیدل کیږي.



(7-19) شکل، لرې لیدونکې سترګې

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

د خپل کتاب یو درس چې تراوسه پورې مونه دی لوستلی پر میز باندې کېږدئ، وروسته له یوې ټاکلې فاصلې څخه د بیلګې په توګه د کتاب څخه یو متر لرې شئ او د خپل ټولګي له ملګرو څخه وغواړئ چې د کتاب متن ولولي، د هریو د لوستلو فاصلې یادداشت او ارزیابي یې کړي. چې د کوم یو سترګې لرې لیدونکې او د کوم یو نږدې لیدونکې دي.

په لنډ ډول ویلی شو چې کله د سترګې عدسیې ونه شي کولی چې د اجسامو تصویر د سترګې په شبکې باندې تشکیل کړي. دوه امکانه وجود لري:

الف: تصویر د سترګې د شبکې په مقابل کې تشکیلېږي. په دې صورت کې دغه سترګې نږدې لیدونکې دي او د لېرې اجسامو د لیدو لپاره باید د سترګو د ډاکټر په مشوره له مقعرو عدسیو څخه استفاده وکړي.

ب: تصویر د سترګې د شبکې په شا کې تشکیلېږي. په دې حالت کې دغه سترګې لرې لیدونکې او د نژدې جسمونو د لیدو لپاره باید د سترګو د ډاکټر په مشورې سره له محدبو عدسیو څخه استفاده وکړي. په پام کې ولرئ چې هیڅ وخت هغه عینکې چې عدسیه ولري، مه په سترګو کوئ. ځکه د دغه عمل په تکرار سره د سترګو لید ضعیفېږي.

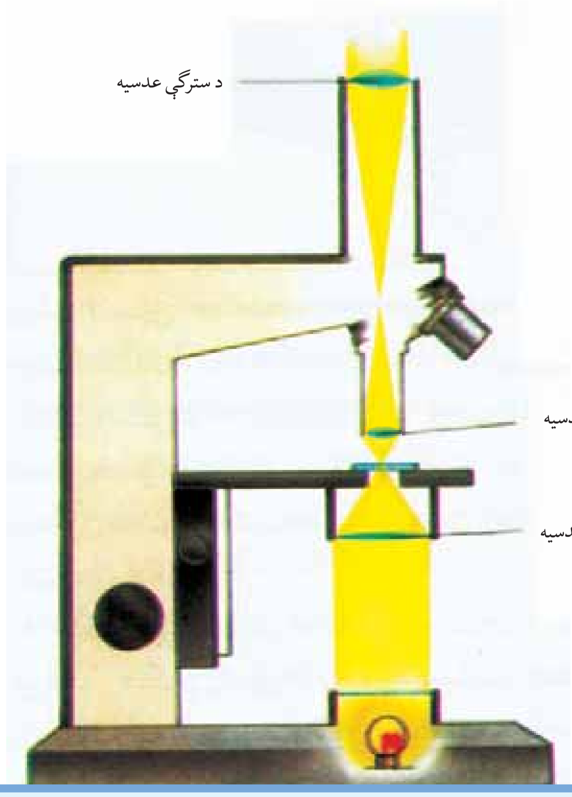
میکروسکوپ

د محدبو شفافو او روښانه عدسیو څخه استفاده کول د اجسامو د ظاهري اندازې زیاتوالي لپاره، پوهانو ته دا وړتیا ور په برخه کوي چې ډېر لرې او کوچني شیان وګوري، او په علومو کې نوي بحثونه منځ ته راوړي. یوه وسیله چې په هغې کې له محدبې عدسیې څخه استفاده شوې ده، میکروسکوپ دی. ایا پوهېږئ چې میکروسکوپ څه شی دی؟ او کوم شیان د هغه په وسیله لیدل کېږي؟

میکروسکوپ هغه وسیله ده چې د هغه په واسطه کولای شو ډېر کوچني اجسام لکه امیب، مکروبونه، نباتي او حیواني حجرې او نور ووینو. ډېر ساده میکروسکوپ په خپل جوړښت کې دوې محدبې عدسیې لري، چې د یوې استوانوي ډوله لولې په دوه څوکو کې ځای په ځای شوې دي، او په عدسیې باندې یو کوچنی څراغ دی چې په مخ کې یې کوچني جسمونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

کیښــودل کېږي او پر هغو نور خپروي. دغه عدســیه د شــي د عدسیې په نامه، او هغه عدســیه چې سترګې د هغې په شا کې ځای نیسي د سترګې د عدسیې په نامه یادېږي. دغه دواړه عدسیې کوچنی محراقي فاصلې لري. چې په (20-7) شکل کې لیدل کېږي.



(20-7) شکل، میکروسکوپ

فعالیت

د میکروســکوپ څخه اســتفاده کوونکي کوم کسان دي؟ او له میکروسکوپ څخه په کومو حالتونو کې استفاده کوي؟ په دې باره کې په خپلو ګروپونو کې بحث وکړئ او د ټولګي ملګرو ته را پور ورکړئ.

په لنډ ډول ویلی شــو چې میکروســکوپ هغه وســیله ده چــې د ډېرو کوچنیو جســمونو د لیدو لپاره ور څخه اســتفاده کېږي، او ســاده ډول یې دوې محدبې عدسیې لري، چې کوچنی محراقي فاصلې لري، او د شي عدسیې او د سترګې عدسیې په نامه یادېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اووم فصل لنډیز

تاسو ددې فصل د متن له مطالعه کولو او د بېلا بېلو ښوونیزو فعالیتونو له ترسره کولو وروسته په دې پوهیدلي یاست چې:

- کله چې نور په یوه زاویه (غیرله قایمې زاویې) له یو شفاف محیط څخه بل شفاف محیط ته ورځي، ماتېږي. دغه پېښې ته د نور انکسار یا ماتیدل وایي.
- منشور یو شفاف جسم دی چې نور له هغه څخه له تیریدو وروسته انکسار کوي او په بېلا بېلو رنګونو تجزیه کېږي.
- د شکل او خواصو له نظره عدسیې په دوه ډوله دي: محدبې او مقعرې. کله چې د عدسیې منځنی برخه نسبت د شاوخوا څخه پنډه وي، دغه عدسیه محدبه ده. که برعکس وي مقعره نومېږي. عدسیې دوه محراقونه لري، چې په مساوي فاصله کې د عدسیې دواړو خواو ته ځای لري.
- د نور وارد شوی مقدار د سترګې د کسې په واسطه، کنترولېږي او سترګې عدسیې ته واردېږي.
- نور، سترګې ته د ننه وتلو په وخت کې انکسار کوي او د اجسامو تصویر د سترګې د شبکې پرمخ معکوس تشکیلوي، او د بینایي عصب په واسطه مغزوته اطلاع ورکول کېږي او په نتیجه کې موږ هغه لیدلی شو.
- که چیرې عدسیه ونشي کولای چې د شبکیې پرمخ تصویر تشکیل کړي، په دې حالت کې ممکنه ده چې سترګې لرې لیدونکې او یا نږدې لیدونکې وي.
- میکروسکوپ هغه وسیله ده، چې د ډیرو کوچنیو اجسامو د لیدو لپاره کارول کېږي، او دوه محدبې عدسیې لري، چې د شي د عدسیې او سترګې د عدسیې په نومونو یادېږي.

د اووم فصل پوښتنې

۱ – لاندې جملې په مناسبو کلمو سره بشپړې کړئ.

الف: نور هغه مهال چې له یو .... څخه په یوه زاویه کې بل......................... کې .... شي، ماتېږي.

ب: کله چې د عدسیه منځنۍ برخه نسبت د شاوخوا څخه .... وي محدب ویل کېږي.

ج: نور له منشــور څخه د تیریدو په وخت په......................... رنګونو .... کېږي.

د: میکروســکوپ دوې محدبې عدســیې لــري چــې د .... عدســیه او .... عدسیه په نامه یادېږي.

۲ – لاندې جملې مطالعه کړئ او که مفهوم یې سم وي د (ص) علامه او که سم نه وي نو د (غ) علامه یې مخې ته کېږدئ.

الف: عدسیه یوه شفاف جسم دی چې یو شان ضخامت لري. (   )

ب: کله چې د نوري ورانګو یوه ګیډۍ په موازي ډول له محدبې عدسیې څخه تیرې شي انکسار کوي او په یوه نقطه کې سره ټولېږي. (   )

ج: د نور وارد شوی مقدار په سترګې کې د سترګې د عدسیې په واسطه کنترولېږي. (   )

د: محدبې او مقعرې عدســیې هره یوه دوه محراقونه لري چې له عدســیې څخه، په مســاوي فاصلو کې واقع دي. (   )

هـ: نور له منشور څخه د تیریدلو په وخت کې په دوو رنګونو تجزیه کېږي. (   )

۳ – د نور انکسار څه شی دی؟ په لنډه توګه یې ولیکئ.

۴ – د عدسیه محراق څه شی دی؟ په لنډه توګه یې شرح کړئ.

۵ – محدبې او مقعرې عدسیې یو له بل څخه څه توپیر لري؟

۶ – له میکروسکوپ څخه په کومو ځایونو کې ګټه اخیستل کېږي؟

۷ – مورډ ښنګه وینو؟ واضح یې کړئ.

۸ – نژدې لیدونکو او لیرې لیدونکو ســترګو په عینکو کې د کوم ډول عدســیې څخه د لرې او نژدې لیدو لپاره استفاده کېږي؟ شرح یې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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