د پوهنې وزارت

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

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

فزیک

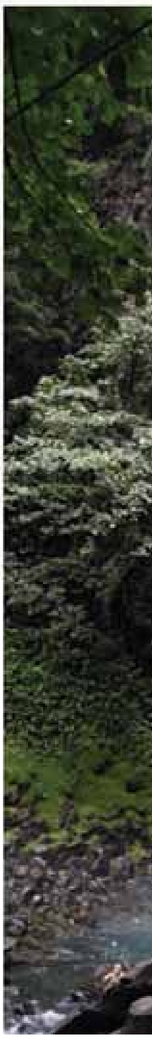
PHYSICS

اووم ټولګی

Ketabton.com

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ. ش.

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 ټولګی

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 تعليماتو عمومي رئيس او د ښوونې او روزنې د علمي شورا غړی.
د سرمولف معاونه رابعه «منصور» د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تاليف رياست علمي غړې.
مولف صادق حسين «موحدی» د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تاليف رياست علمي غړی.
ډيپلوم انجيبر سيد رحمت شاه «مليار» د ښوونې او روزنې د وزارت د درسي کتابونو د تاليف پروژې غړی.
پوهندوی شيرمحمد «کريميار» د کابل د طب پوهنتون استاد.
محمدرضا «ابراهيمي» د ښوونې او روزنې د وزارت د درسي کتابونو د تاليف پروژې غړی.
د مولف معاونه ماهره «ناصري» د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تاليف رياست علمي غړې.

علمي اډيټور:

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

د ژبې اډيټور:

د مؤلف مرستيال اقا محمدگرندی خوږيانی

ديني، سياسي او فرهنگي کميټه:

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

د څارنې کميټه:

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

طرح او ديزاين:

خالد هوتک

(c) ketabton.com: The Digital Library

ملي سرود

دا وطن افغانستـــان دی　　دا عزت د هـــر افـغان دی

کور د سولې کور د تورې　　هر بچی یې قهرمـــان دی

دا وطن د ټولو کــور دی　　د بـــلوڅــو د ازبکـــو

د پښتـــون او هزاره وو　　د تـــرکمنـــو د تاجکـــو

ورسره عرب، گوجـر دي　　پـــامیـریان، نورستانیـــان

براهوي دي، قزلباش دي　　هــم ایمـــاق، هم پشه یان

دا هیــواد به تل ځلیږي　　لــکــه لمـر پر شنه اسمان

په سینــه کې د اسیـــا به　　لــکــه زړه وي جـــاویدان

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(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 برياوې ور په برخه کړي.

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

د پوهنې وزارت تل زیار کاږي چې د پوهنې تعلیمي نصاب د اسلام د سپېڅلي دین له بنسټونو، دوطن دوستۍ د پاک حس په ساتلو او علمي معیارونو سره سم د ټولنې د څرګندو اړتیاوو له مخې پراختیا 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 چمتو کولو او ترتیب کې یې مرسته کړې، له ملي او نړیوالو درنو مؤسسو او نورو دوستو هېوادونو څخه چې د نوي تعلیمي نصاب په چمتو کولو او تدوین او د درسي کتابونو په چاپ او وېش کې یې مرسته کړې ده، مننه او درناوی کوم.

ومن الله التوفیق

فاروق وردګ

د افغانستان د اسلامي جمهوریت د پوهنې وزیر

سریزه

لکه څنګه چې مو په تیر ټولګي کې زده کړل، د ساینس معنا پوهه ده. ساینس له پېښې، واقعي، بدلولونو او نورو تحولاتو چې په طبیعت کې منځته راځي بحث کوي او د دوي د خپلمنځي اړیکو څېړنه 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 تکنالوژي د پرمختګ او پراختیا پرته شونې نه ده.

ددې لپاره چې ژوندي موجودات او طبیعت وپیژنو 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 بیولوژي 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 راځي چې پوه شو فزیک څه شی دی او له کومو شیانو څخه بحث کوي؟

فزیک زموږ د نني ژوندانه بنه جوړه کړې او انکشاف یې ورکړی دی. د ساده او پیچلو ماشینونو څخه په ورځینو چاروکې استفاده کول، د فزیک د علم له بېلابېلو اړخونو څخه د استفادې بنه او روښانه مثالونه دي. د فزیک دا لویه او پراخه وده د پوهانو او علمانو دکلونو او پیړیو 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 څېړل کېږي. لاندې شکلونو ته ځیر شئ او پلټنه وکړئ چې فزیک په کومو برخو کې بحث کوي؟

د تکنالوژي په بېلابېلو ډګرونو کې د فزیک کارول

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

د خپلو ګروپونو له غړو سره له سلا او مشورې وروسته د پورتني تصویر په څیر په ژوندانه کې د فزیک څخه د استفادې د نورو ډګرونو یو فهرست جوړ کړي او د ټولګي ملګرو ته یې د بحث لپاره وړاندې کړئ.

ګرانو زده کوونکو! په دې کتاب کې د لا ښې څرګندتیا 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 ټولګیوالو 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 ټولګي 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 څانګه

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

لیک لړ

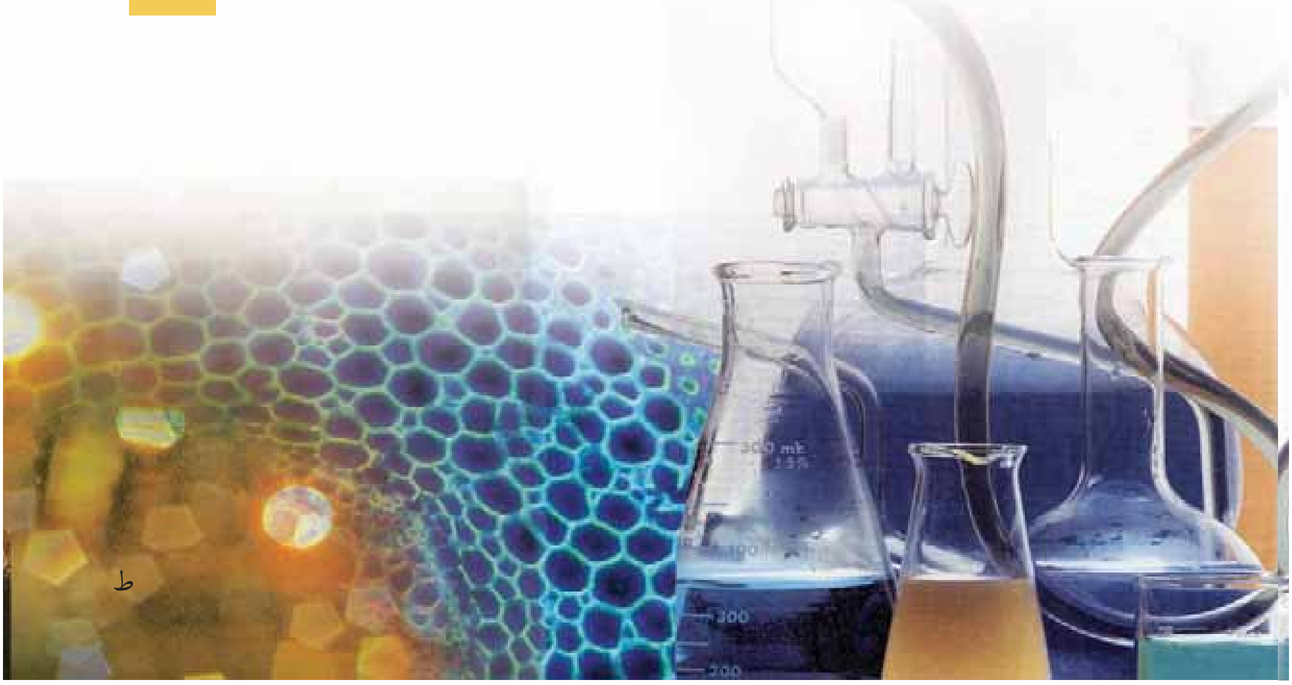
مخونه

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 لومړي فصل لنډیز ۱٥
د لومړي 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

لیک لړ

مخونه

پنځم فصل: د رڼا خواص ٥١
رنا او لیدل ٥٢
په مستقیم خط د نور خپریدل ٥٣
سیوری او سپوږمی نیول ٥٥
نوراني او غیر نوراني ٥٧
روښانه، نمیه روښانه او تیاره شیان ٥٨
د پنځم فصل لنډیز ٥٩
د پنځم فصل پوښتنې ٦٠
شپږم فصل: انعکاس ٦١
د نور انعکاس ٦٢
د انعکاس قانون ٦٥
مستوي هنداري ٦٦
کروي هنداري ٧١
د شپږم فصل لنډیز ٧٤
د شپږم فصل پوښتنې ٧٤
اووم فصل: د نور انکسار ٧٥
د نور انکسار څه شی دی؟ ٧٧
منشور ٧٨
عدسیه څه شی ده؟ ٧٩
د عدسیې د محراق موندل ٨١
سترګې ٨٣
میکروسکوپ ٨٥
د اووم فصل لنډیز ٨٨
د اووم فصل پوښتنې ٨٩



(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی فصل

اندازه کول

له ډېروکلونو راپه دې خوا په خپل ورځني ژوندکې د اندازه کولو له بېلوبېلو ډولونو او طريقو سره مخامخ يو او دهغوی اړوند مو لازم معلومات تر لاسه کړي دي. د راديو او تلويزيون څخه د اندازو د مختلفو طريقو چې پوهان يې سرته رسوي، خبرونه او معلومات په لاس راوړي. د ساري په توګه کله چې د مختلفو شيانو حجمونه سره پرتله کوئ. کوچني او غټ عبارتونه کاروئ او يا هم کله کله لاندې جملې کاروئ:

- د کابل او مزارشريف د ښارونو ترمنځ واټن 450 کيلومتره دی.
- موږ په ښوونځي کې د دوشنبې په ورځو کې 5 ساعته د ساينس 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 خبرې کوو. اندازه کول له ورځني عادي ژوند څخه نيولې تر ستونز منو علمي مسايلو پورې د ژوند په ټولو ډګرونو کې خورا اهميت لري. د اندازه کولو په اړوند ممکن د لاندې پوښتنو په څېر ګڼې پوښتنې وي لکه:

- ايا موږ نن ورځ کولی شو چې د کميتونو خورا کوچنی برخې لکه دوبښته قطر اويا هم د حجرې ابعاد اندازه کړو؟
- ايا د کميتونو 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 يوه موضوع کار کوي د خپل کار پايلې څنګه سره پرتله کولی شي؟
- د کار وسايل چې پوهان يې په خپلو کارونو کې کاروي له دوی سره څه ډول مرسته کولی شي.

هڅه کوو چې په دې فصل کې د پورتنيو پوښتنو په څېر پوښتنو ته ور او مناسب ځوابو نه پيدا 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 هڅه 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 ویلوپرته 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 کرکیوته 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 پراوونه 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

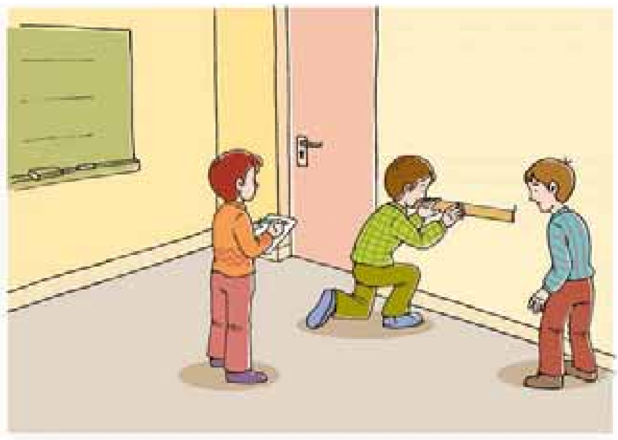
لکه خنګه چې مووليدل، پرته له اندازه کولو په نړۍ کې ژوند کول ډېر ګران او ستونزمن کار دی، نو په هر ډول اندازه کولو کې باید لاندې ټکي په پام کې ونیول شي:

- لومړی باید د اندازه کولو کمیت معلوم کړو، دساري په توګه د ټولګي اوږدوالی، د توپ وزن، د يو ناروغ د وجود د تودوخې درجه او...
- په بل پړاو کې لکه څنګه چې تاسو خپله په دویم فعالیت کې ترسره کړې دي د اندازه کولو د واحد غوره کول دي. واحد هغه شی دی، چې د مطلوب جنس غړی 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 ور 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 ادا مومو چې د ټولګي طول، زموږ د انتخاب شوي واحد څو برابره دی.



(1-2) شکل، د هر کمیت د اندازه کولو لپاره، يوه 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 يې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اندازه کولو واحدونه

(1-3) شکل

د انــدازه کولــو پــه اړوند له بحث څخــه د مخه لومړی د لاندې پوښــتنې په اړه فکروکړئ.

فکروکړئ

یو پلورونکی یو سیر ممېز په کابل کې په 400 افغانۍ پیري، د مزارشریف ښارته یې وړي او د یوسیر (10) افغانۍ د لارې 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 کړې.

په مخکیني بحــث کې مو ووېل چې د اندازه کولو لپاره د واحد غــوره کولــو ته اړیو تر څو د اندازه کولو پایلــې د هغې له مخې بیان کړو. واحد یو کمیت مشــخص مقدار دی چې د مقیاس (پرتله کولو) په توګه په پام کې نیول کېږي او نا معلوم کمیتونه له هغه ســره پرتله کېږي. د ســارې په توګه موږ وایــو چې د والیبــال د ډګر اوږدوالی 20 قدمه دی په دې ځــای 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 کېدل او اوس مهال کوم واحدونه کارول کېږي.

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

لــه 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 کیږي 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 پوهیږئ چې سیر زموږ د هېواد په بېلو بېلو ځایونوکې بېلې- بېلې معناوې لري. په کابل کې یوسیر 7 کیلوګرامه او په مزارشریف کې 14 کیلوګرامه دی. یعنې د مزارشریف یو سیر 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 تودوخې 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 پیښیږي، لکه: وخت، اوږدوالی او کتله.

فرعي کمیتونه: هغه کمیتونه دي چې د دوي په تعریف کې د نورو کمیتونو کارولو ته اړتیا پیښیږي 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 پیژندنه پیل کوو.

(1-4) شکل هرکمیت یه 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 واحدونــو په نړیوال سیســتم (SI) کې د اوږدوالــي واحد متر دی او د انګلیســي د m په توري ســره ښــودل 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 ســره ښــوول کېږي. د وخــت د واحد د ټاکلــو او د هغه د اندازه کولو وســیلې د جوړولو لپاره تل د تکراریدونکو پیښو څخه ګټه اخیستل کېږي.

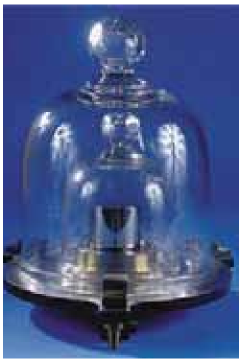
ددې په اساس، یوه شپه او ورځ یعني هغه مو ده چې ځمکه پکې په خپل محور باندې یو دور بشپړوي، د وخت د اندازه کولو بنسټ ټاکل شوی دی. یعني دا موده په 24 مســاوي او برابرو برخو ویشل شــوې ده چې هرې برخې ته یې یو ساعت اوســاعت په 60 برخو ویشــل شــوی دی چې هرې برخې ته یې دقیقه او دقیقه په60 مســاوي برخو ویشــل کېږي چې هرې برخې ته یې ثانیه ویل کېږي. نو یوه ثانیه دیوې شــپې او ورځې $\frac{1}{86400}$ برخه جوړوي. په بل عبارت، یوه شــپه 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 شـي جوړوونکې مادې ته د هغه شـي کتله وایي. کتله هم یو له اساسي کمیتونو څخه ده، او دSI په سیستم کې دکتلې واحد کیلوګرام دی او په kg سـره ښـودل کېږي. معیاري یا سـتنډرډ کیلوګرام له پلاټین او ایریډیم څخه جوړه شـوې اسـتوانه ده، چې د فرانسې د سیورس په ښارکې 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 کیلوګرام
د مسافر وړونکی 747 بوینګ جت	160000 کیلوګرام	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 کیلوګرام	د معمولي انسان کتله	60 کیلوګرام
د سپوږمۍ څخه ځمکې ته د رڼا د رارسیدلو وخت	1.3 ثانیې	د سمندري بېړۍ کتله	72 ملیون کیلوګرام
د ویښې 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 يې مطالعه کړو، په دې ځای کې د سطحې، حجم او سرعت واحدونه څېړو.

فعاليت

الف- پوهېږئ چې د مستطيل مساحت د لاندينی رابطې څخه لاس ته راځي:

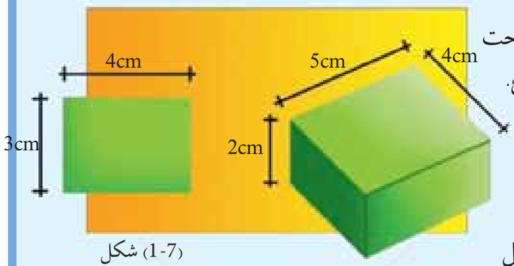
$\text{پلنوالی} \times \text{اوږدوالی} =$ د مستطيل مساحت

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

ب- په همدې ډول سره د:

$\text{اوږدوالی} \times \text{پلنوالی} \times \text{لوړوالی} =$ د مکعب حجم

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



(1-7) شکل

د فعاليت په اجرا کې مو وليدل چې د مستطيل د مساحت د معلومولو لپاره مو د مستطيل د اوږدوالی مقدار د هغه د پلنوالي په مقدار کې ضرب کړو. لکه څنګه چې مو د اوږدوالي او پلنوالي مقدارونه يو په بل کې ضرب کړل، په همدې توګه داوږوالي او پلنوالي واحدونه چې متر دی هم يو په بل کې ضربوو، او په دې ترتيب 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 عين واحد (m) نه کار اخيستل شوی دی.

په همدې ترتيب 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) درې پلا سره ضرب بوو.

د سرعت لپاره m/s واحد استعمالوو، او متر في ثانيه يې لولو. پام وکړئ، د سرعت په تعريف کې وايو چې سرعت په يوه ټاکلی وخت کې د وهل شوې فاصلې (واټن) څخه عبارت دی. که چيرې يو متحرک (د لوبو موټر) 30 متره فاصله په 10 ثانيو کې وهي، نو د متحرک سرعت عبارت دی له: $\frac{30m}{10s} = 3\,m/s$ ، يعني دا چې متحرک په يوه ثانيه 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 د کارولو څخه دمخه باید د وسیلې د کارولو د استعمال طریقه هم زده کړو. د وسیلې د سمو کارولو څخه سمې، دقیقې او باوري پایلې ترلاسه کولی شو.

(1-8) شکل، کې خط کش او فیته یي 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 ډېر 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.

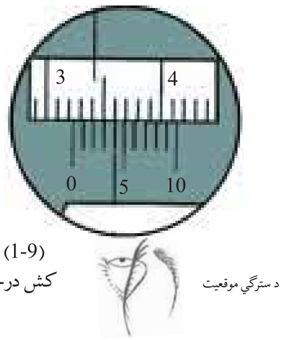
همدغه فعالیت د میز په ځای دکاغذ په پاڼه باندې اجرا کړئ او نتایج یې یادداشت کړئ.

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 څېر دوه څیزونه ډېر مهم دي:

لومړي باید درجه بندي سمه ووایو. 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 وواییئ.

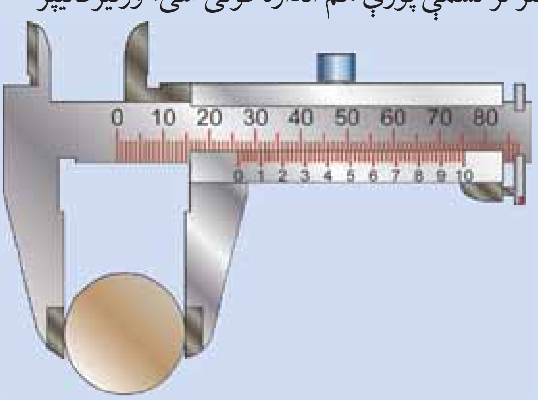


(1-9) شکل، د ورنیرکالیپر د خط کش درجې د ویلو سمه طریقه

دویم له هرې وسیلې څخه په خپل ځای او ورې 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 بندی په وسیله د اندازه کېدو وړ دي.

اضافي معلومات

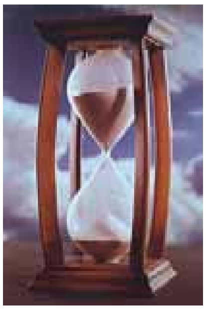
هغه کوچنی اوږدوالی چې د خط کش په وسیله یې اندازه کول ستونزمن دي د ورنیرکالیپر په وسیله اندازه کولی شئ. دا وسیله د ملي متر تر لسمې پورې هم اندازه کولی شئ. ورنیرکالیپر د نلونو او استوانه یي شیانو بهرنیو او ننیو قطرونو د معلومولو لپاره هم کارول کېږي.



(1-10) 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 ډیر 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 دیګ کې به یې په ټاکلې اندازه شګه اچوله او شګه به د تنګ سوري له لارې په بل ظرف کې توید له. د شګې د ښکته کیدلو له مخې به وخت اندازه کیدله. دنن ورځې معمول ساعتونه تقریباً (700) کاله دمخه اختراع شوي دي.

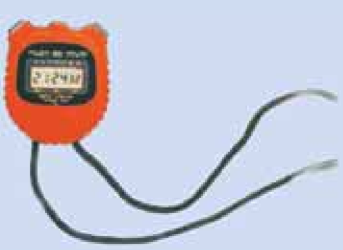
فعالیت

د خپل لاس د ساعت (ګړی) 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 ساعتونه څخه چې د زمان د اندازه کولو وسـیله ده کار اخلو. دا ساعتونه، ساعت، دقیقه او ثانیه ښیي، 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. سټاپ واچونه (قیدي ساعتونه) مختلف ډولونه لري. ډیر کوچني وخت چې په دې ډول ساعتونو اندازه کېږي دیوې ثانیې سلمه برخه ده. د ځغاستې په سیالیو کې له داسې کرونو مترونو څخه کار اخلي، چې د منډې په پیل سره چالانیږي او کله چې ځغاستونکی 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

(13-1) شکل، د تلو مختلف ډولونه

ځرنګه چې مو زده کړل، د کتلې د اندازه کولو واحد کیلوګرام دی. خو په خپلو ورځنیو معاملو کې اشتباهاً موږ کیلوګرام کلمه د وزن د اندازه کولو لپاره کاروو. وزن او کتله له یوبل سره نژدې اړیکې لري. له همدې کبله په خپلو ورځنیو چارو کې دا دوه کمیتونه یو له بل سره نه توپیر کوو. په لوړو ټولګیو کې به ددې دواړو کمیتونو توپیر په روښانه توګه وګورو.

تله هغه وسیله ده چې د شیانو د کتلې د اندازه کولو لپاره کارول کېږي. د اندازه کولو د نورو وسیلو په څیر تلې هم ډېر ډولونه لري، چې هره یوه یې په خپل ځای کې کارول کېږي. دوه پله یې تلې چې د بقالي په دکانونو کې کارول کېږي، معمولي تلې دي. د تلې په یوې پلې کې هغه شی چې کتله یې 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.

د تلې د کار محدوده: هغه ټکي چې د تلې په کارولو کې یې باید په نظر کې ونیسو، هغه د تلې د کار محدوده ده. هره تله کولی شي یوه لږترلږه او یو حداکثر کتله اندازه کړي. که چیرې د یو جسم کتله د حداقل کتلې څخه لږه وي، په هغه صورت کې تله پرې خبرېږي هم نه او هیڅ بدلون نه کوي، او نشي کولی چې کوچني شیان اندازه کړي. که چیرې کتله د حداکثر څخه زیاته شي نو تله دا شیان نشي اندازه کولی او خرابېږي.

اضافي معلومات

یوبل ډول تلې هم شته چې دې ډول تلو ته ډیجیټال تلې وايي. دا ډول تلې د وزنونو اندازې په الکترونیکي پرده باندې د شمېرو (عددونو) په ډول ښیي. ددې ډول تلو د کار محدوده د معمولي تلو په پرتله پراخه ده او په دې ډول تلو له ملي ګرام څخه نیولې ترڅو کیلوګرامو پورې څیزونه اندازه کولی شو.

(14-1) شکل، د ډیجیټال 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 پاملرني سره، چې تراوسه مو په دې فصل کې ترسره کړي دي:

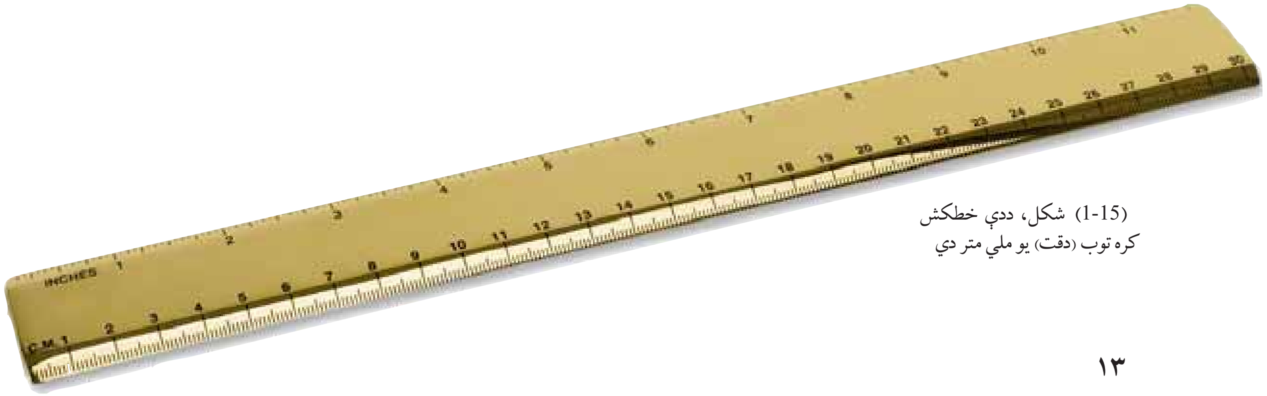
الف: ترټولو کوچنی اوږدوالی مو، چې په خپلو وسیلو سره چې تر اوسه پورې اندازه کړی دی په ګوته کړئ.

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

ج: د وخت ډېره کوچنی شیبه چې په خپل لاسي ساعت سره یې اندازه کولي 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 تر میلي متر پورې کوچنی 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

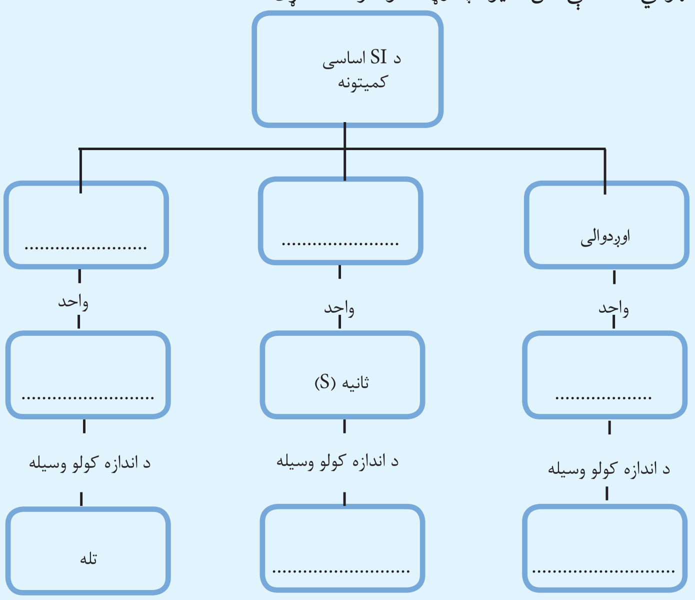
خو که نتيجه 18 سانتي متره او 4.3 ملي متره ووايو، دمنلو وړنه ده، ځکه چي خط کش د ملي متر لسمي ويش نه لري، نوله دې کبله د 3 لسمي خبره کره او دقيقه نه ده. په همدې ترتيب سره هغه کوچنی حد چي هره وسيله يې تر سره کولی شي، هغه ته د هماغې وسيلې کره توب يا دقت وايو. د بيلګې په توګه که چيرې په تلې باندې 5 ګرامه کره توب يا دقت ليکل شوي وي، ددې معنا داده چي په دې تلې باندې د 5 ګرامه څخه کم وزنونه نه شي اندازه کيدلی.

فکروکړئ

څه فکرکوئ که چيرې د اندازه کولو د وسيلې دقت په هره اندازه ډير وي نو وسيله په هومره اندازه ګټوره ده او که نه؟

فعاليت

په لاندېني مفهومي نقشه کې تش ځايونه په ورکلمو سره ډک کړئ.



(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړی فصل لنډیز

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

- د کمیت د نوعیت ټاکل
- د کمیت د اندازه کولو لپاره د وړیا مناسب کمیت غوره کول
- د واحد او اندازه کیدونکي کمیت پرتله کول

اساسي کمیتونه: هغه کمیتونه دي چې په خپلواکه توګه تعریف کیدلی شي لکه وخت، اوږدوالی او کتله.

فرعي کمیتونه: هغه کمیتونه چې د هغوی د تعریف لپاره له اساسي کمیتونو څخه کار اخیستل کیږي.

لکه: سطح، حجم او سرعت.

اساسي واحدونه:

- د اوږدوالي واحد متر دی او د m په توري سره ښودل کیږي.
- د وخت واحد: د وخت واحد ثانیه ده او دشپې او ورځې $\frac{1}{86400}$ برخه ده او د s په توري سره ښودل کیږي.
- د کتلې واحد: د کتلې واحد کیلوګرام دی او په kg سره ښودل کیږي.

فرعي واحدونه:

- د سطح یې واحد مترمربع یعنې متر× متر او یا متر مربع ده، چې په m^2 سره ښودل کیږي.
- د حجم واحد مترمکعب دی چې په متر× متر× متر او یا هم m^3 سره ښودل کیږي.
- د سرعت واحد: متر پر ثانیې دی چې په m/s سره ښودل کیږي.

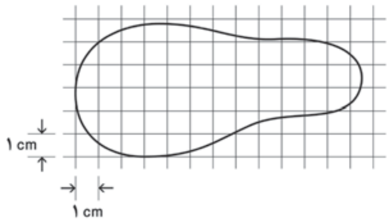
د اندازه کولو وسایل

- اوږدوالی په خط کش یا فیته یې متر سره اندازه کوو.
- وخت په ساعت سره اندازه کوو.
- کتله په تلې سره اندازه کیږي.
- د اندازه کولو د وسیلې کره توب یا دقت: د هرې وسیلې د اندازه کولو کره توب یا دقت د هغې وسیلې پرمخ، د اندازه کولو کوچنی نښه شوې درجې سره برابره ده.

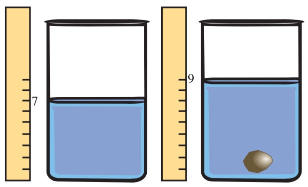
(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړی 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 شوې 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 جګوالې 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 وایي 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 چاپېریال.

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

۷- لومړی د لاندینیو کمیتونو اندازه په تخمیني توګه (د واحدونو په نړیوالې 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		

دوهم فصل

قوه

قوه موږ ټولو ته اشنا او پیژندل شوې کلمه ده. له کوچیني والي څخه چې له خپلو همزولو سره مو لوبې کولې، غیږې مونیولې او نورې دمټ 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 کړې، 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.

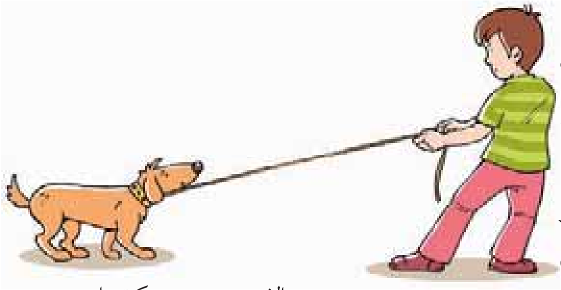
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

(2-1) شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

لکه خنګه موچې ولیدل، کولای شي چې قوې ډول – ډول اغیزې ولري.

فعالیت

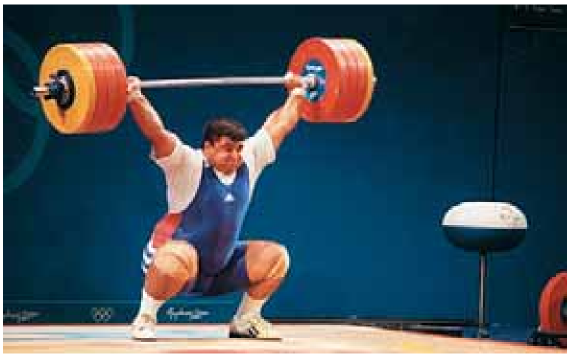
هر ګروپ د ورزش یو ډول غوره کړئ او په هغه کې د قوې د واردېدلو حالتونه بیان کړئ، د قوې اغېزه وواییځ.
د ورزش حالت او دواردې قوې د اغیزې په اړه د خپل بحث پایلې په یوه جدول کې ولیکئ.

د قوې واحد او د هغې د اندازه کولو څرنګوالی

د قوې واحد، د انګلیسي پوه ایساک نیوټن په ویاړ د نیوټن په نوم یاد شوی دی، او په (N) سره ښودل کیږي. لاندې مثالونه په غور سره وګورئ، چې د نیوټن د قوې په اړوند یو سم تصور ترلاسه کړئ.

- یو الوتونکی له ځمکې څخه دیوه چنجي د پورته کولو لپاره 0,1N قوې ته اړتیا لري.
- د یوې معمولي مڼې وزن 1N دی، نو که تاسې یوه معمولي مڼه په خپل لاس کې ونیسئ، ایا په خپل لاس باندې د یو نیوټن قوې چې مخ ښکته عمل کوي احساس کوئ.
- کله چې غواړو ور پرانیزو، نو د 10N په قوې سره یې ټیله کوو.
- د موټر انجن د موټر د کشولو لپاره تقریباً 7000N قوه تولیدوي.

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


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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

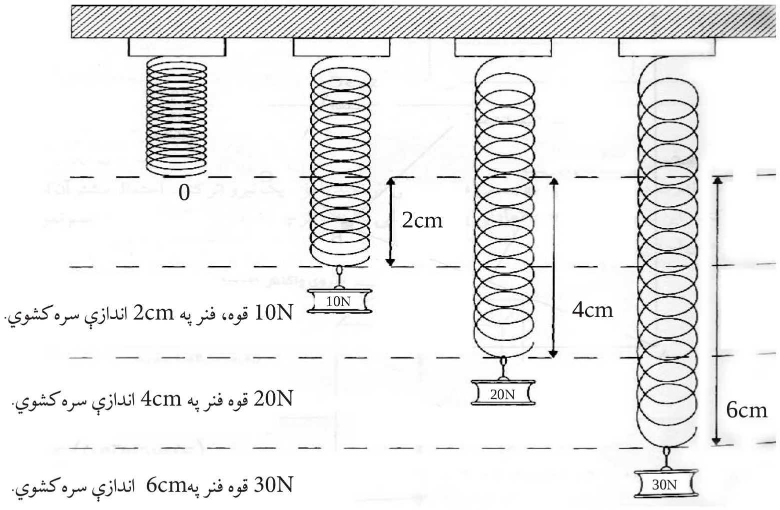
فکروکړئ

ستاسو په نظر د چرگې هگی به خو نیوټنه وي؟

د قوې د اندازه کولو لپاره د قوې سنجوونکي یا نیوټن سنجوونکي څخه کار اخلو. د قوې سنجوونکي په جوړولوکې له فنر څخه گټه اخیستل کېږي. د قوې سنجوونکي د کار ځرنگوالي 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 څیره (شکل) بدلون مومي یا سره ټولیږي او یا هم اوږدیږي. که لږ هم ډېره قوه وارده کړو، نو فنر هم یا ډېر ټولیږي او یا ډېر اوږدیږي.

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



(2-4) شکل

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

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

قوه سنجوونکی (ډينامومتر): د فنر د اوږدوالي له مخې کولی شو د قوې د ډېروالي پته ولګوو. ډېره قوه د فنر د ډېر اوږدوالي سبب ګرځي. هغه فنر چې د قوې د معلومولو په اړوند ځينې ګټه اخيستل کيږي، د قوې سنجوونکي په نامه ياديږي.

(2-5) شکل (ب) شکل (الف) شکل

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

فعاليت

د مريم ستونزه حل کړئ!

مريم د (2gr, 1kg, 100g) يو شمير وزنونه، د مقوا کاغذ (يا نرۍ درې)، خط کش، ميخ او يو فنر لري او غواړي د خپل ساينس کتاب وزن کړي. په خپلو ګروپونو کې مشوره وکړئ، او يو لاربنود جوړ کړئ، چې وکولای شي يو قوه سنجوونکي جوړه او د هغه په وسيله 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 لړ 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 لورې 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.

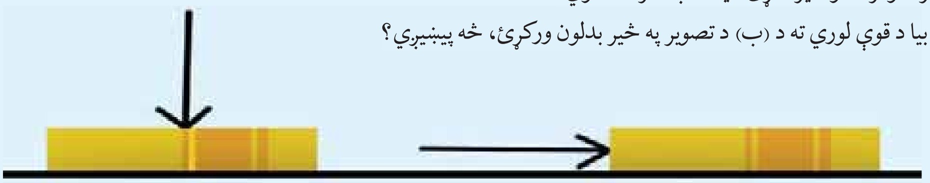
دا واقيعت د دې څرګندوی دی، چې قوه يو ويکتوري کميت دی.

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 څېر 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 څېر بدلون ورکړئ، څه پیښېږي؟



(2-6) شکل

د مثال په ډول، په تصویر کې د AB ټوټه خط د ویکتور ځرګندونه کوي.

د AB په ټوټه خط باندې غشی د ویکتور لوری او د AB واټن د ویکتور اوږدوالی ښيي.

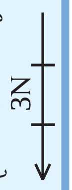
د دې په خاطر چې قوه ویکتوري کمیت دی نو په ویکتور سره ښودل کیږي، د ویکتور اوږدوالی، د قوې مقدار او د ویکتور لوری دقوې د اثر لوری ځرګندوي او د ویکتور مبداء د قوې د اغېزې نقطه ښيي. د قوې ویکتور معمولاً په F سره چې د *Force* (قوه) لومړی توری دی ښودل کیږي. د موضوع د ښې روښانتیا په خاطر، لاندینی ډله ایز فعالیت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

فعالیت

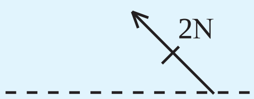
الف- تش ځایونه د مثال سره سم، په ور او مناسبو جملو د پنسل په واسطه ډک کړئ.

مثال:

د ختیځ لورته دوه نیوټنه قوه.



د......لورته.... نیوټنه قوه.



د..... لورته .... نیوټنه قوه.

د .... لورته..... نیوټنه قوه.

ب- اوس لاندیني 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 لنډیز

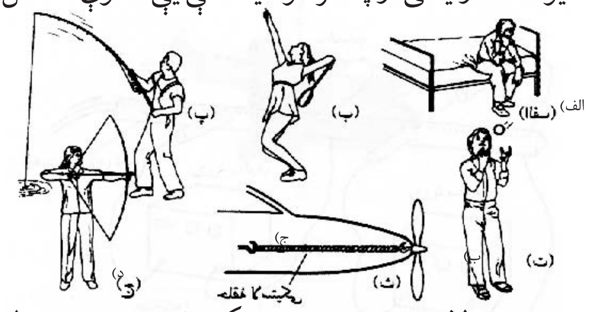
- قوه لاندې اغیزې رامنځ ته کولی شي:

حرکت ته پیل، د حرکت دریدل، د سرعت ډېروالی، 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 ځکه د مقدار او لوري درلودونکې ده.

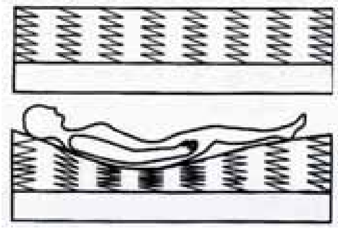
د دوهم فصل پوښتنې

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



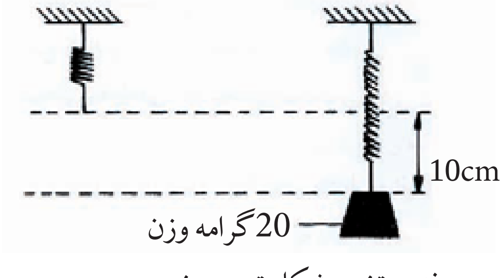
۲- د یو چپرکټ توشک لاندې یو لړ فنرونه دي. لاندیني تصویر په توشک باندې د شخص له څملاستلو وروسته د فنرونو د شکل بدلون ښیي.

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 ورځیني 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 فعالیتونو ته 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؟

هــره ورځ لــه هغو خلکو ســره چــې کار کــوي مخامخ کېږئ. د میز شــاته کیناســتل، لوستل، لیکل، فکرکول، منډې وهل د ترکاڼ په واسطه، دلرگیو اره کــول، په زینوکې پورته کیدل، د کارگرانو په واســطه له یوځای څخه بل ځای ته د تعمیراتي موادو لېږدول ټول د کار مثالونه دي. اما د فزیک له نظره کار یو ځانگړی مفهوم لري، چې هغه شرح کوو.

کــه تیږه له ځمکې څخه واخلئ او هغه پورته په دیوال باندې کېږدئ او یا یو شــی په زینه پورته ولېږدوئ او یا هم په بایســکل باندې له یو ځای څخه بل ځای ته لاړ شــئ. په حقیقت کې مو په دې حالاتو کې یو کار ســرته رسولی دی. خو کله چې دیوال ټیل وهئ، سره له دې چې ستړي او ستومانه به شئ، خو کوم کار مو سرته نه دی رسولی.

الف) پــه زینه باندې د یو وزن لېږدول

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

ج) د دیوال ټیل وهل

ب) د تیږې پورته کول

(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 نیوتن 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 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 یعني:
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

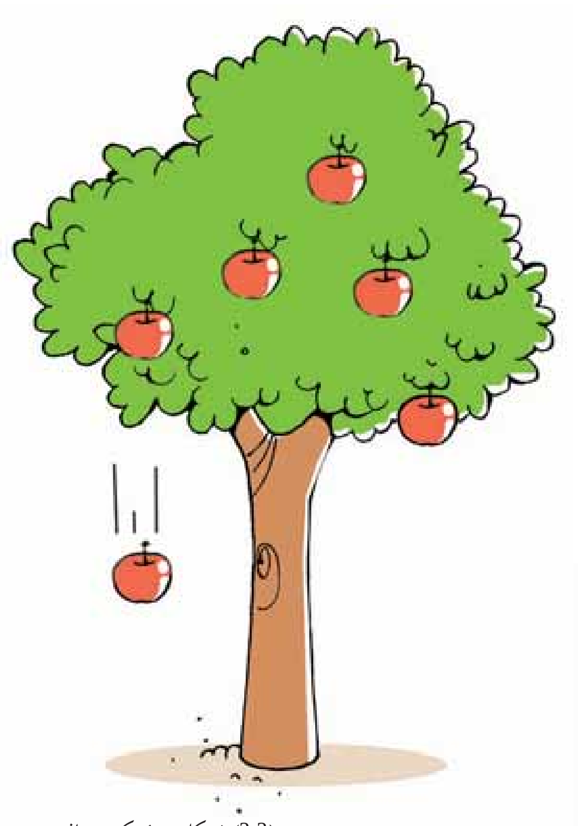
(3-2) شکل، هلک چې وړوکې ورور یې پورته کړی دی

(c) ketabton.com: The Digital Library

لاندې پوښتنوته ځواب ورکړئ

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

2- د يوه بايسکل په څرخونو باندې وروسته له برک نيولو څخه 125N اصطکاکي قوه وارديږي. د 4 مترو لار وهلو څخه وروسته، بايسکل دريږي. محاسبه کړئ چې د اصطکاکي قوې څومره کار سرته رسولی دی؟



(3-3) شـکل، د ځمکې د جاذبې قوې په اثر، د ونې د مڼې د لويدو سره کار سرته رسيږي.

(3-4) شکل، بايسکل د دريدو په حال کې

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

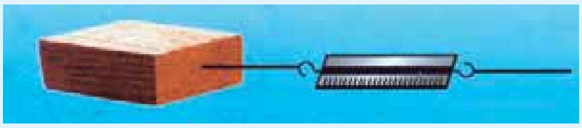
تجربه وکړئ:

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

د لرگي ټوټه له یوې قوه سنجوونکې سره وصل کړئ، او د میز پرسطح باندې د شکل سره سم په افقي توگه یې دیوه متر په اندازه ځای ته بدلون ورکړئ. د حرکت په وخت کې قوه سنج ته وگورئ او د واردې شوې قوې مقدار د لرگي په ټوټه د حرکت په حال کې ولولئ. وروسته د لرگي 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 راښيي

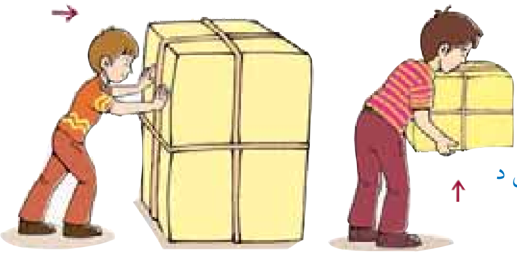
فکروکړئ

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

- زه گیلاس له هغه ځایه را اخلم او چای څښم.
- زما کار 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 کوونکې خپل بکس په دواړو لاسونو باندې په خپل سر ایښیي دی.
- د موټر ټایر په ویاله 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 شوې قوې په لوري حرکت نه کوي، د بیلګې په توګه: یو سړی په نظرکې نیسو چې یو دروند جسم یې لاس کې نیولی او هغه افقي لوري ته حرکت ورکوي. په دې حالت کې په جسم باندې دوې قوې واردوي. یوه قوه برابر ده د جسم له وزن سره او جهت یې پورته خواته (جهت یې د ځمکې د تعجیل په خلاف) ددې لپاره چې جسم وساتي او هغه پر ځمکې باندې د غورځیدونه مخ نیوی وکړي. او بله افقي قوه ده چې جسم ته په افقي ډول پرمخ حرکت ورکوي. لومړنۍ قوې کوم کار سرته 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 شوي دي کار سرته رسوي. په جاده کې دیوه بار لرونکي موټر حرکت، دیوه سړي له خوا د کراچې کشول، له ځاه نه اوبه را ویستل ...... هغه مثالونه دي چې په هغو کې کار سرته رسېږي، تاسو ویلي شئ چې ولې او څنګه؟ توضیح یې کړئ.

(-3) شکل، هلک د کار 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 برېښنا په سویچ کولو روښانه کېږي؟ فضا نوردان څنګه وکولای شول چې د سپوږمۍ کري ته سفر وکړي؟ شرشرې څنګه د ژرندې پرې په حرکت راوړي؟

ایا کولی شو د دغو ټولو بېلا- بېلو پېښو لپاره یوه مشترک عامل پیدا کړو؟ تاسو په ورځني و مکالماتو کې د انرژۍ کلمه ډیره 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 تقسيم شـئ، او د انـرژي د مفهوم په اړه خبرې اترې وکړئ او کوښــښ وکړئ چې دانرژي لپاره يوتعريف پيداکړئ.

هرګروپ خپل تعريف د ټولګي پر تختي باندې وليکئ. ايا کولی شئ چې څو مهمې او اصلي کلمې چې په ټولو تعريفونکې کارول شوې دي ومومئ، او د هغو په مرسته د انرژي لپاره خپل تعريف وړاندې کړئ؟

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

د ودانۍ له پاسه د اوبو څخه ډک يو ټانکر او يا سره غونډ شوی فنر، او ....

دا ټول د کار سرته رسولو لپاره قابليت او توانايي لري.

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

څومره چې انرژي ډېره وي، وارد شــوې قوې ډېرېږي او د جســم په حرکت کې ســرعت زياتېږي، او په پايله کې ډېره کار ســرته رسېږي. په دې توګه انرژي داسې تعريفوو: انرژي دکار د ســرته رســولو قابليت 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 بولي.

کله چې يو جســم سقوط کوي، کولی شي چې کار ترسره کړي. له همدې کبله جســم لــه لوېدلو مخکــې د زېرمه شــوې انرژي (د پوتنشــيل انرژي) لرونکــی دی، چې دا دوه ډولــه انرژي د ميخانيکي انــرژي په نوم يادېږي.

حرارتي، کيمياوي، بريښنايي او نورې انرژي ګانې، د انرژي هغه ډولونه دي چې دکار د سرته رسولو قابليت لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

تصویرونوته وګورئ او ووایئ چې د کوم ډول انرژي لرونکی دي؟ د بېلګې په توګه د موټر سـایکل حرکـت، د یو لوړوالي څخه د اوبو راتوییدل پـه څرخ باندې او د هغه په حرکت را وړل او .....

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

کار او انرژي

انرژي جسـمونوته د کار د سـرته رسـولو 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.

پـه یوه مایله سـطح باندې دیوه بلوک (خښـتې) د پورته کولو لپـاره 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

کله چې بار حرکت کوي په هغه باندې قوه واردېږي، موږ ویلی شو چې کار سرته رسیدلی دی، چې همدا د کار د کلمې علمي معنا ده. کار هغه مهال سرته رسېږي چې قوه، جسم خپل لور(جهت)ته په حرکت راولي. کار د انرژي مصرف دی چې په ژول سره اندازه کېږي. د ترسره شوي کار د مقدار اندازه کول اسانه ده څکه:

وهل شوي فاصله × وارده قوه = سرته رسیدلی کار

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

12 = سرته رسیدلي کار 2000 24000

لکه څنگه چې یو نیوټن متر یو ژول کار دی، نو سرته رسیدلی کار په مایله سطحه باندې د کشولو په وخت کې له 24000 ژول سره برابر دی.

فعالیت

دکار او انرژي د اړیکې د ښې پیژندنې په خاطر خو مثالونه د انرژي په کار د بدلیدلو په اړه وړاندې کړئ او د ټولگي والو سره 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) ترسره کوي له هغه کارسره برابر دی چې په ورو،ورو قدم وهلو سره یې ترسره کوي.

په همدې ډول د ځغاستې په لوبه کې، دوه تنه ۲۰۰ متره واټن په یوه ثابت سرعت سره وهي. د دواړو کار سره برابر دی خو جایزه یو تن گټي؟

همدارنگه یو کارگر تیرې په ٦ ساعته کې د ودانۍ دریم پورته لېږدوي، خو بل کارگر همدغه کاریه 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 د کار 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 ډیر وخت کې ترسره کړو. همدارنګه کولی شو چې په یو معین وخت کې لږ او ګټور کار ترسره کړو. د کار 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.

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

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 یعني: $1 \quad = \frac{1}{1}$

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

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

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 ډیر دی؟

حل:

د لومړی 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

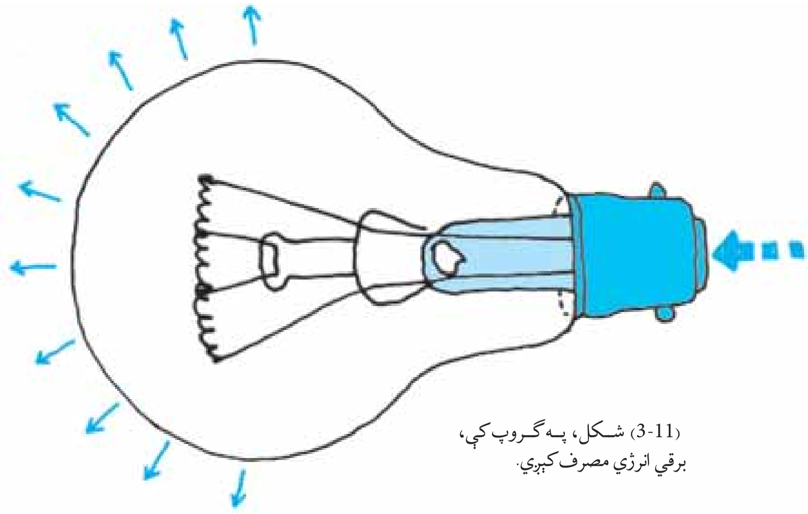
- خپل وزن په نیوتن سره اندازه کړئ. د خپل وزن د معلومولو لپاره کولی شو چې خپله کتله په 10 کې ضرب کړو.
- په دوه کسېزه. گروپونو کې تقسیم شئ، د زینې لارې انتخاب کـړئ او د زینې ړکې وشـمېرئ او د هر ړکـې جگوالی اندازه کړئ. وروسـته د ټولې زینـې جگوالې یا ړکې چې تاسـې طې کړې دې معلوم کړئ؟
- ایـا پوهـېږئ چې دزینو 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 ډېر 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 دیو سړي اویا دیو ماشین، د کار د سرته رسولو دسرعت د ښودلو او یا هم د انرژي د تولید او یا مصرف دسرعت د تعیینولو لپاره د مشخصو وسایلو په واسطه ګڼه اخیستل کېږي. د بیلګې په توګه کله چې وایو چې د یوبرقي ګروپ توان 100 واټه دی، ددې معنا داده چې په هر ثانیه کې 100 ژول برقي انرژي ددغه ګروپ په واسطه د حرارتي او نوري انرژي په‌بڼه مصرفېږي.



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

فعالیت

زده کوونکي دې د فعالیت دسرته رسیدو په خاطر لاندینی لارښوونې په پام کې ولري:

د برېښنا په ډېرو وسایلو باندې د هغو د مصرف توان په واټ لیکل شوی دی. د دغو وسایلو په واسطه د مصرف شوي انرژۍ په اړه معلومات لاس ته راوړئ، او د خپل ټولګي ملګرو ته یې ووایئ او کوښښ وکړئ لاندې پوښتنوته ځوابونه پیدا کړئ.

- دغه معلومات په یو جدول کې ترتیب کړئ.
- ایا هغه برېښنایي وسایل چې تاسو ترځېړنې لاندې نیولي دي د ټولو مصرفي انرژي یوه اندازه ده او یا سره توپیر لري؟
- ستاسو په نظر د برقي وسایلو د پېرودلو په وخت کې کومو ټکوته پاملرنه په کار ده او ولې؟
- د یوې برقي وسیلې 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. یعنې:

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.

$$1 \;=1 \;\cdot 1$$

- د کار د سرته رسولو قابلیت له انرژۍ 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 دريم فصل پوښتني

په لاندې څلور ځوابه پوښتنو کې له صحيح ځواب څخه دايره يا حلقه چاپيره 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 قابليت — ب: دجسم دکار سرته رسولو سرعت

ج: د يو جسم فشار — د: قوه د وخت په واحد کې

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

۳- د انرژي او کار واحد ژول دی. ديوې دستگاه او يا سيستم کاري سرعت عبارت دی له توان څخه ( ).

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

تش ځايونه په مناسبو کلمو سره ډک کړئ:

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

۶- ديوې قوې په وسيله مو يو جسم يوه لوړوالي ته پورته کړی دی. ووايئ چې جسم د کوم ډول انرژي لرونکی دی؟

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

۸- يو ماشين په لسو دقيقو کې د 600J کارسرته رسوي. د ماشين توان پيدا کړئ.

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

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

۱۱- 800N نيوټنه قوه پر يو جسم باندې عمل کوي او هغه ته د 60 متره په فاصله کې د ځای بدلون ورکوي. د سرته رسيدلي کار مقدار پيدا کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم فصل

فشار

کله په واوروکې ډیر ننوزئ؟ هغه وخت چې هواره او پلن بوټ مو په پښو وي او یا هغه وخت چې پونده لرونکي بوټ مو په پښو کړي وي؟ په علت يې پوهیږئ؟

بکس جوړوونکي (حلبي سازان) دکار په وخت کې د لرګي څټک څخه کار اخلي، ولې؟

د قوي په اړه موچې څه ولوستلي د هغو په پام کې نیولو سره، ایا د فشار په مفهوم پوهیږئ؟ د مایعاتو فشار 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؟

دفزیک په علم کې، فشار له ورځني مفهوم څخه په توپیر تعریف او په ځانګړې معنا سره مطرح کېږي.

د فشار له مفهوم سره د ښه اشنا کیدلو په منظور، لاندې مثالونو ته پاملرنه وکړئ:

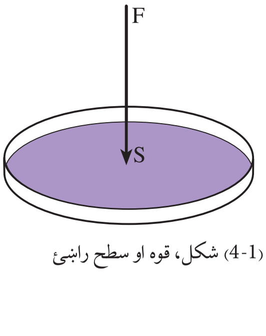
کله چې په توشک باندې څملئ، نو احساس کوئ په هغه کې یوڅه ننوزئ. خو کله چې په هغه باندې ودرېږئ، نو پښې مو په توشک کې نوري هم ژورې ننوزي. او یا به مولیدلي وي چې لوګری د کار د اسانی په منظور خپل لور تیره کوي. له دې مثالونو څخه څرګندیږي، چې داسې یو کمیت وجود لري، چې هغه له قوې او سطحې سره تړاو لري، چې دې کمیت ته فشار وایي. که قوه ډېره شي، نو فشار هم زیاتېږي. یعني فشار له قوې سره مستقیمې اړیکې لري. او که چیرې د تماس سطحه لویه شي، نو فشار کمیږي، یعنې فشار د تماس له سطحې سره معکوسه اړیکې لري. بناپردې، فشار عبارت دی د قوې له هغه مقدار څخه چې د سطحې پرواحد باندې عموداً عمل کوي که چیرې فشار په P، د قوې مقدار په F او د سطحې مساحت په A سره وښیو، نو د فشار لپاره لاندې فورمول په لاس راځي.

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

که چیرې په پورتنی رابطه کې، قوه په (N) او د تماس سطحه په متر مربع (m^2) سره وښیو، نو په دی صورت کې د فشار واحد، نیوټن پر متر مربع دی چې د مشهور فرانسوي عالم پاسکال په ویاړ د پاسکال (Pa) په نوم یادیږي.

یعني:

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



(4-1) شکل، قوه او سطح رابښئ

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

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

بناپردې، وارد شوی فشار سل پاسکال دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(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.

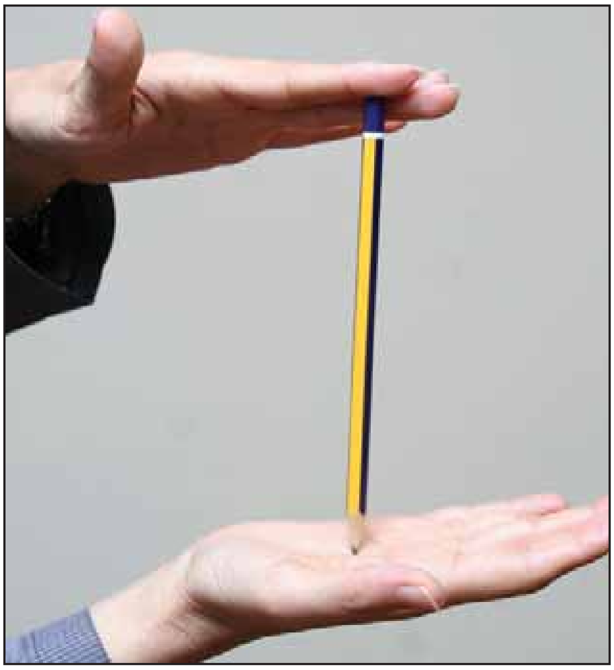
(4-2) شکل، په ورغوي اوګوتې باندې په دیوال تکیه کول

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 خومره دی؟

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 ډېره 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 بيلگې په توگه دگنډلو 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 توگه 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.

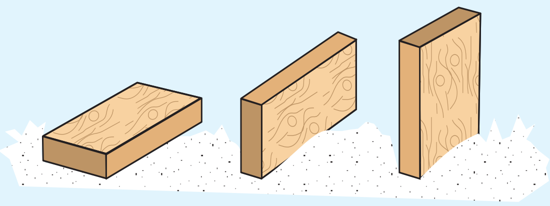
(c) ketabton.com: The Digital Library

فعاليت

يوه مکعب ډوله ډېره را واخلئ د (4-4) تصوير ســره ســم يي په نرمه شــګه يا د اړي په بور باندې دړې پلا، چې هر ځل يي د تماس ســطحه له يو بل ســره توپيــر لري کېږدئ.

هره پلا په شــګه يا د اړي 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 يا شــګه کې له يو بل سره توپير لري؟



(4-4) شکل، معکب مستطيل ډوله ډبرې، په درې بيلو بيلو حالتونه کې

په لاندينيو جدولونو کې د $=\frac{}{A}$ له فورمول څخه په ګټې اخيســتنې 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 اتموسفير فشار

ايــا پوهيږئ هغه چاپيريال چې موږ پکې ژوند کوو، له څه شــي څخه جوړ دی او د څه په نوم ياديږي؟

د ځمکــې د کرې په شــاوخواکې هوا ده چې د برســتنې غوندې يې د هغه شــاوخوا پــوښ کــړې ده چې هغه ته اتموســفير وايــي. هــوا د نايتروجن، اکســيجن، هايدروجــن او ځينې نــورو غازونو ترکيب يــا مجموعه ده. که چيــرې موږ د ځمکې له ســطحې يو متر مربع مســاحه په پام کې ونيســو، د ځمکــې په دغې مشــخصې ســاحې باندې د هوا عمــودي طبقې چې د وزن لرونکې دي فشــار واردوي، دې فشــارته د اتموســفير فشار وايي او يو اتموسفير فشار مســاوي دی له 101290Pa سره. د اتموسفير پېروالي د ځمکې د کرې له ســطحې څخه شــروع شــوی دی او تر ډيرلوړوالي پورې

(c) ketabton.com: The Digital Library

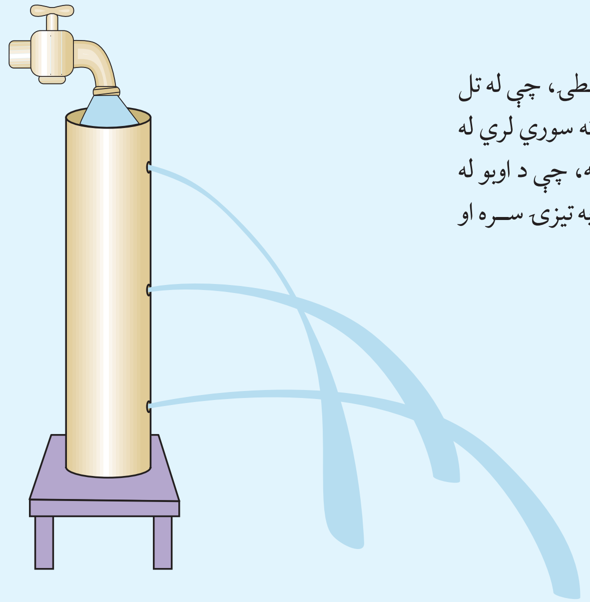
ادامه لري. اتموسفير د ځمکې کره له هغو ذراتو او مضره ورانګو څخه چې له بهر څخه ځمکې ته راننوزي ساتي. د اتموسفير هوا د يو ډول کثافت درلودونکې نه ده. هرڅومره چې له ځمکې څخه پورته ځو، هومره هوا نرۍ (رقيق) کېږي. د سمندر په سطحه فشار يو اتموسفير دی. له ځمکې څخه په جګو لوړو (ارتفاعاتو) کې د هوا فشار کميږي.

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 دخولي پر لوري په عمودي ډول څو ورته سوري لري له اوبو ډکه کړئ. وينئ چې له هغو سوريو څخه، چې د اوبو له سطحې څخه ليري او بيخ ته نژدې دي، اوبه په تيزۍ سره او ليرې دارې وهي.



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

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 کيږي 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

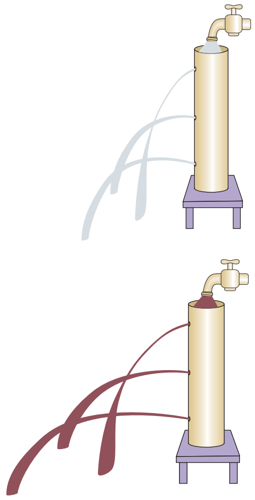
ټاکلي محل کې یې داره کمزورې او لیرې نه ځي (د مایع سرېښنوالی د مایع داره کمزورې کوي). د دې فعالیت پایله څرګندوي چې د مایعاتو فشار له کثافت سره هم تړاو لري.

په همدې توګه د (4-6) تصویر په څیر له یو بل سره تړلي لوښي (ظروف مرتبط) انتخاب کړئ او په هغو کې اوبه واچوئ. لیدل کېږي چې اوبه په ټولو لوښو کې په یوې سطح کې درېږي. په داسې حال کې چې د لوښو شکل او حجم له یو بل سره توپیر لري. د دې تجربې څخه څرګندېږي چې د مایعاتو فشار د لوښو له شکل سره تړاو نه لري.

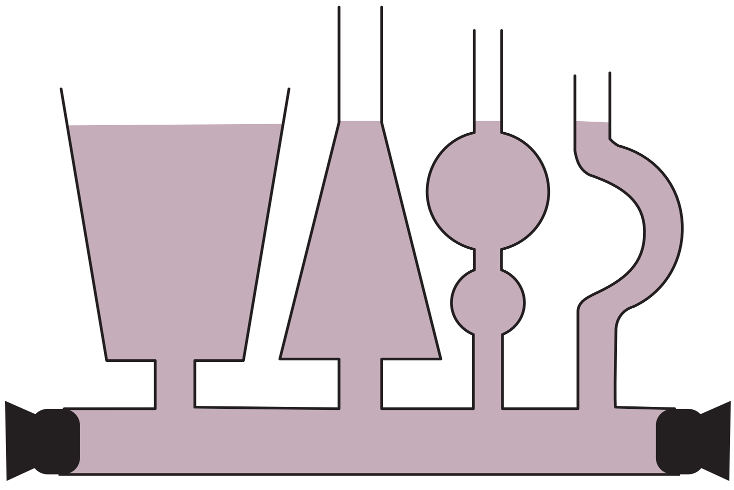
په لنډه توګه ویلی شو چې مایعات په سطح او اړخونو باندې یو ډول فشار واردوي او فشار د لاندې عواملو سره تړاو لري.

- د مایع ژوروالی: هر څو مره چې د مایع ژوروالی ډیرېږي، فشار هم ډیرېږي.
- د مایع کثافت: په یوه ټاکلي ژوروالي کې هر څومره چې د مایع کثافت ډیروي فشار یې هم ډیروي.
- د ځمکې جاذبوي تعجیل هم د مایعاتو د فشار په ډیروالي او لږ والي پورې اړه لري.

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



(4-6) شکل، په قطیو کې د تیلو او شربت مایعات دي.



(4-7) شکل، له یو بل سره تړلي لوښي

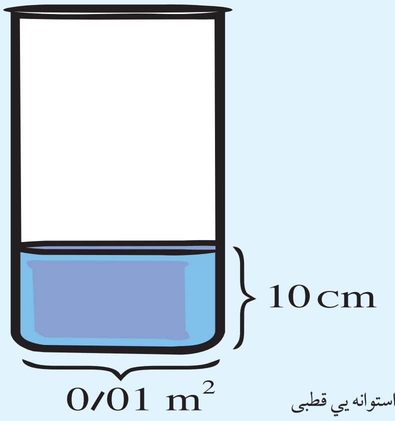
(c) ketabton.com: The Digital Library

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) یې $0.01m^2$ 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.



(4-8) شکل، استوانه یي قطی

د اوبو لوړوالی (cm)	د اوبو وزن (N)	د سطحې 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 (4-9) تصویر مطابق کوچنی او لوی پستون په ترلې (مرتبط) لوښې کې ږدو. که چیرې په کوچني

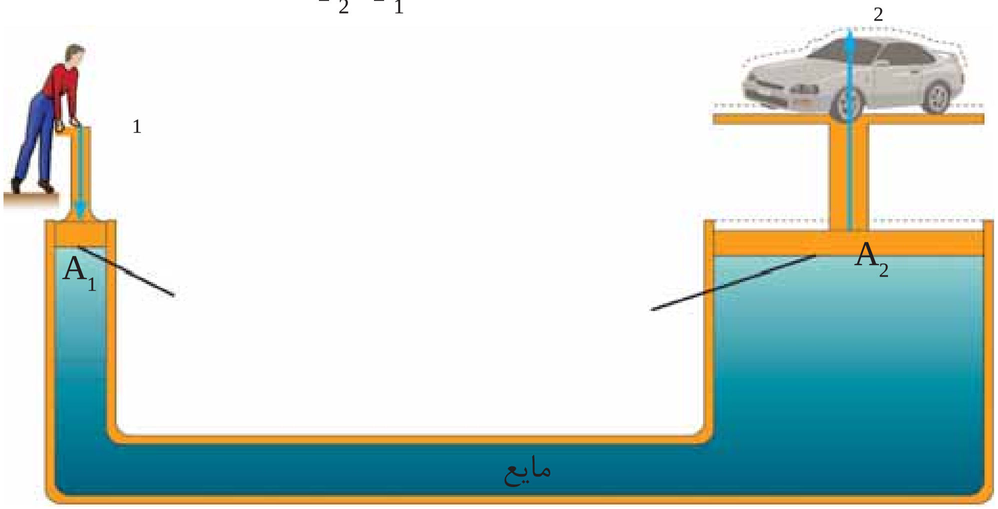
(c) ketabton.com: The Digital Library

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_2دی 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 پسـتون باندې چې د سـطحې مسـاحت 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.

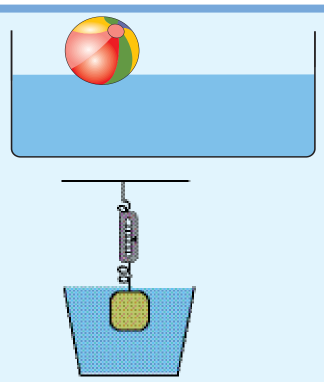
(c) ketabton.com: The Digital Library

صعودي قوه او د ارشمیدس قانون

ایا پام مو کړی دی که چېرې هر جسم په اوبو کې غو په شي، سپکیږي؟ او کله چې د حوض د اوبو لاندې غوپه شوې 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 اسانۍ سره تر سره کیدای شي؟ولې توپ په اسانۍ سره په اوبو کې نشي ننوتلای؟
ب- یوه ډبره یا یو وزن، لومړی په یوې فنري تلې سره وزن کړئ او بیا یې داسې حال کې چې له تلې سره تړلې وي؛ د اوبو په ډک سطل کې ننباسئ، او د تلې قوه سنجوونکې (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 ښيي

وروسته له فعالیت څخه هغه اوبه چې د وزن د ننویستلو په وخت کې له سطل څخه بهر توی شوې دي په تلې سره 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 لورې په جسم باندې مخ پورته (صعودي) قوه عمل کوي. نو هر جسم چې په مایع کې واچول شي د مایع څخه په هغه باندې یوه قوه واردیږي، چې دې قوې ته صعودي قوه وایي. صعودي قوه کولی شي ځینې شیان د لامبو په حالت کې وساتي. که چېرې صعودي قوه د انسان وزن کم نه کړي نو انسان لامبو نشي کولی.
د ارشمیدس قانون په دې اړوند وایي:
کله چې یو جسم په مایع کې غوټه کیږي، د مایع له لورې پر جسم باندې مخ پورته یوه قوه عمل کوي، چې د دې په پایله کې جسم سپکیږي. د جسم د سپک شوي وزن اندازه، د جسم په واسطه د بې ځایه شوي مایع له وزن سره برابره ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 0 1012 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 لېږدول 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.

د څلورم فصل پوښتنې

له څلورو ځوابونو څخه له سم ځواب څخه دایره 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 لوښي د قاعدې سطح پراخه شي، د لوښي پر قاعدې باندې فشار ډیریږي. (   )

۴- هر خومره، 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.

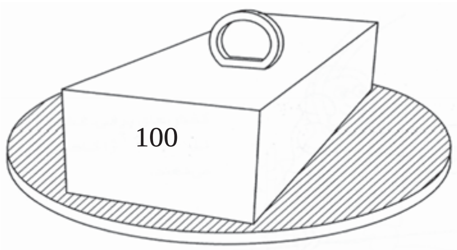
۶- که چیرې یوجسم په اوبو کې واچول شي، نو د اوبو له خوا په هغه جسم باندې.................... قوه عمل کوي.

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- په یو هایدرولیکي ماشین کې د کوچني ماشین سطحه $A_1 = 2cm^2$ ، او د لوی پستون سطحه 2 $A_2 = 40$ 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

ايا تر اوسه پورې مو په ژوند کې د رڼا (نور) د اهميت په اړه فکر کړی دی؟ رڼا يو ډول انرژي ده چې د شيانو د ليدلو سبب ګرځي. د رڼا په واسطه انسان د کيهان ځينو سترو منظومو او کهکشانونو (ستورټلينرو) په پيژندنه کې توانمن شوی دی. دا نور دی چې د کوچني او ذره بيني موجوداتو موجوديت زموږ لپاره د مايکروسکوپ په وسيله ليدو وړ ګرځيدلی دی. د رڼا بحث په ساينس کې خورا مهم بحث دی. تاسو به په دې فصل کې وپوهېږئ چې نور څرنګه خپرېږي. سيوري او سپوږمۍ نيول څه شی دی؟ روښانه او تياره شيان له يو بل سره څه توپير لري، روښانه او تياره شيان څه ډول خواص لري، او د يو لړ نورو مفاهيمو په اړوند به معلومات تر لاسه کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

رڼا (نور) او ليدل

انسان څنګه ويني؟ اياکله هم په توره تياره خونه کې دننه شوي ياستئ؟
انسانانو پـه لومړيو وختونوکـې فکرکاوه، چې نور زموږ، له سترګو څخه د اجسامو لوري ته زموږ په شـاوخواکې خپرېږي او د دوی دليدلو سـبب ګرځي. ايا ستاسـي له نظره هم حقيقت په همدې ډول دی؟ تجربو ښـودلې ده، د دې لپاره چې شيان وليدل شي، بايد له هغو څخه نور، زموږ سترګوته راورسيږي.

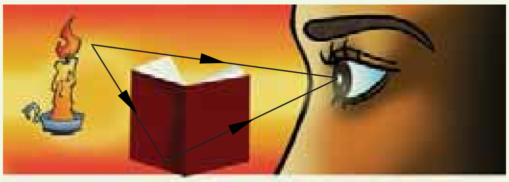
(5-1) شکل، نور او ليدل

فعاليت

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

۱- کتـاب او څراغ دکوم نور په وسـيله او په څه ډول او څنګه ليدل کيږي؟

۲ - شيان څنګه ليدلی شو؟



(5-2) شکل، د روښانه او تياره شيانو ليدل

ستاسـې د څوابونو په رڼاکې، دي پايلې ته رسيږو چې شيان هغه وخت دليدو وړګرځي چې يا له دوی څخه نور زموږ سترګو ته راورسيږي، او يا له دوی څخه د نورو نوري سرچينو راغبرګ (منعکس) شوی نور زموږ سترګو ته راورسيږي.

نور په دوه حالتونوکې له جسمونو څخه زموږ سترګو ته رارسيږي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب- هغه نور چې په جسم باندې لګېږي، له هغه ځخه راغبرګ کېږي او زموږ سترګو ته رارسیږي.

په دواړو حالتونو کې، شی موږ ته دلیدلو وړدی.

د نور خپریدل په مستقیم خط

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

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

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

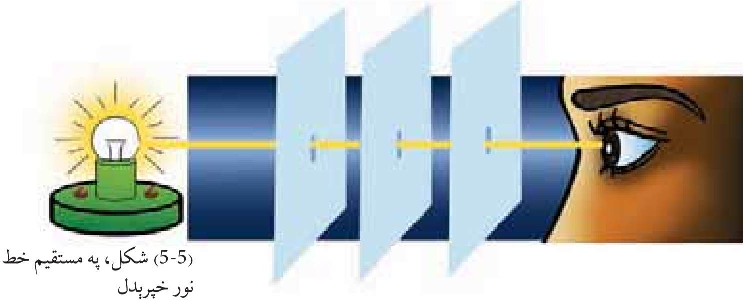
نل ځخه څه شی نشولیدلی، ځکه چې نور په مستقیم شکل سره خپرېږي. نور نشي کولای له یو کوږ نل ځخه چې مستقیم نه وي، خپور شي او زموږ سترګو ته را ورسیږي. نور مثالونه لکه د لمر د نور وړانګې چې دونو د پاڼو له منځ ځخه د (4-5)تصویر په شان

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځمکې ته رسېږي او یا هم هغه نور چې له کړکۍ څخه کوټې ته ننوزي، دا ټول مثالونه د دې ښکارندوی دي، چې نور په شفاف محیط کې په مستقیم 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 سوری جوړکړئ. وروسته یې د (5-5) شکل مطابق د میز پر سر کېږدئ. او د لومړې صفحې په مقابل کې یوه شمع روښانه کړئ. ددې لپاره چې باوري شئ، چې د درې وارو صفحو سوري په مستقیم ډول سره ځای په ځای دي. کولی شئ چې له تار څخه استفاده وکړئ، او د هغې په کښلو سره سوري په یوه استقامت سره راوړئ. او د اخرینې صفحې له سوري څخه ووینئ. ایا د شمع رڼا وینئ؟ بل ځل، د دغو صفحو څخه یوه یې له خپل ځای څخه لږه بېځایه کړئ، او د دې صفحې له سوري څخه وګورئ. ایا د شمع رڼا وینئ؟ د تجربې پایلې په خپل ګروپ کې بحث کړئ، او بیا نورو ټولګیوالو ته ګزارش ورکړئ.



(5-5) شکل، په مستقیم خط د نور خپرېدل

اضافي معلومات

په نړۍ کې تر ټولو ګړندۍ 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 کولی.

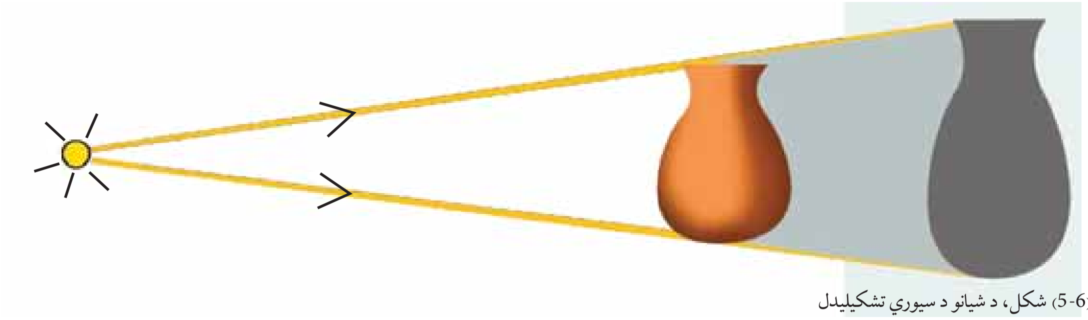
فکروکړئ

کومې نورې پېښې په طبیعت کې موجودې دي، چې د نور خپرېدل په مستقیم خط ښکاره کوي؟

(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

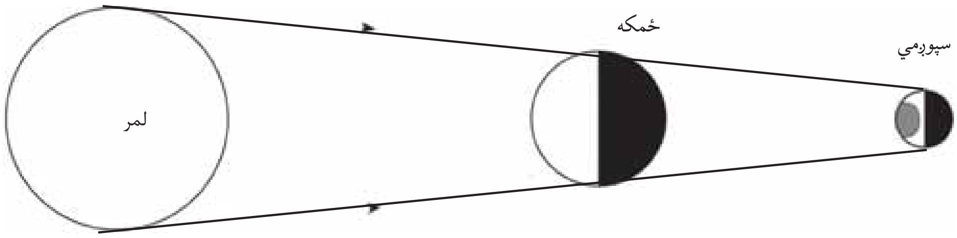


(5-6) شکل، د شیانو د سیوري تشکیلیدل

کبله سیوري جوړیږي. (5-6) تصویر ته نظر وکړئ. لیدل کیږي چې د هغې جسم سیوری چې د نور د وړانګو 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 وړانګو 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

نوراني او غیر نوارني شیان

ایا کله مو په شپې کې، شپې لیدونکي (شب بین) ساعتونو، روښانه څراغونو او یا هم د ځینو حیواناتو سـترګوته کتلـي دي؟ هغوي نوراني معلومېږي، په داسـې حال کې چې ځینې نور شـیان 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، سپوږمۍ، 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 وواییٔ چې له غیر نوراني شیانو سره څه توپیر لري؟

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

روښانه، نيمه روښانه او تياره شيان

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

ګازات، مايعات او جامدات هر يو د نور (رڼا) دلېږدونې بېلې- بېلې وړتياوې لري. ځينې ددې شيانو څخه شفاف (روښانه) دي، او نور په اسانۍ ورڅخه تيرېږي. او هر شی چې د دوی شاته وي، ښه او روښانه ليدل کېږي، لکه صافه هوا، ښيښه، پاکې اوبه او نور. ځينې نيم شفاف (نيم روښانه) دي لکه ګردجنه هوا، خړې اوبه او داسې نور. هغه اجسام چې له هغو څخه هيڅ نور (رڼا) نه تيرېږي دکدر (تياره) جسمونو په نامه يادېږي. ددې ډول اجسامو بيلګې ډيرې دي، لکه فلزات، لرګي، او نور. نو په دې توګه د نور يا رڼا د تيريدلو له نظره موږ درې ګروپه شيان وپيژندل:

۱. شفاف (روښانه) اجسام
۲. نيم شفاف (نيمه روښانه) اجسام
۳. کدر (تياره) اجسام

فعاليت

خپل شاوخواته وګورئ، او د شفاف، نيم شفاف او کدر شيانو لست ترتيب کړئ او د ټولګي ملګروته يې ووايئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 خليدلو له کبله د اجسامو په مخ تشکيلېږي. د يو جسم سيوری هغه تياره ساحه ده، چې نومورې جسم هغې ساحې ته د نور د رسيدلو خنډ ګرځي.
- لمر نيول (کسوف) سپوږمۍ نيول (خسوف) د سيوري مهمې بېلګې 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: سيوري د .... په وړاندې د کدر جسمونو د واقع کيدلو له کبله جوړيږي.

ب: سپوږمۍ نيول (خسوف) او يا لمر نيول (کسوف) هغه وخت واقع کيږي، چې لمر، سپوږمۍ او ځمکه په .... واقع شي.

ج: خسوف يا سپوږمۍ نيول هغه وخت را منځ ته کيږي، چې ځمکه د .... او .... ترمنځ واقع شي.

د: غيرنوراني اجسام د .... ليدل کيږي.

۲ – لاندې جملې ولولئ. که چيرې سمې وي په مقابل کې يې (ص) او که ناسمې وي په مقابل کې يې (غ) توری وليکئ.

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

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

ج: له کدر يا تياره اجسامو څخه نور نه تيريږي. (   )

د: له نيمه شفاف اجسامو څخه نور په آسانۍ او په بشپړ ډول تيريږي. (   )

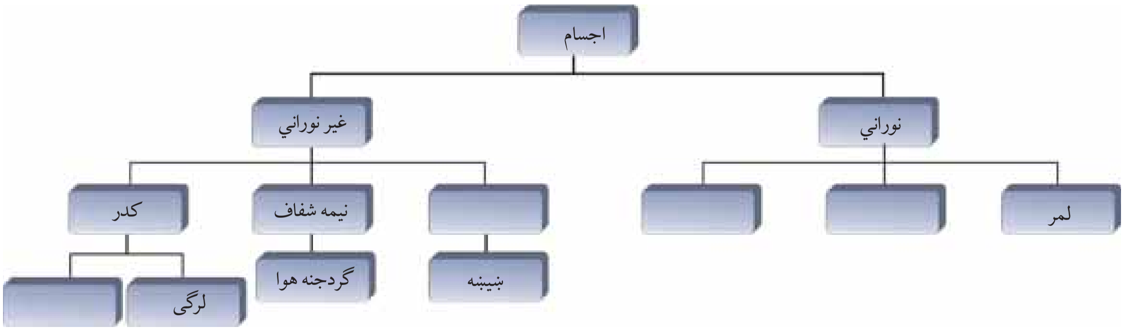
۳ – نور څه شی دي؟ په لنډ ډول يې تشريح کړئ.

۴- شفاف او نيم شفاف اجسام له يو بل څخه څه توپير لري؟ واضح يې کړئ.

۵ – سيوری څه شی دی؟ د مثال سره يې تشريح کړئ.

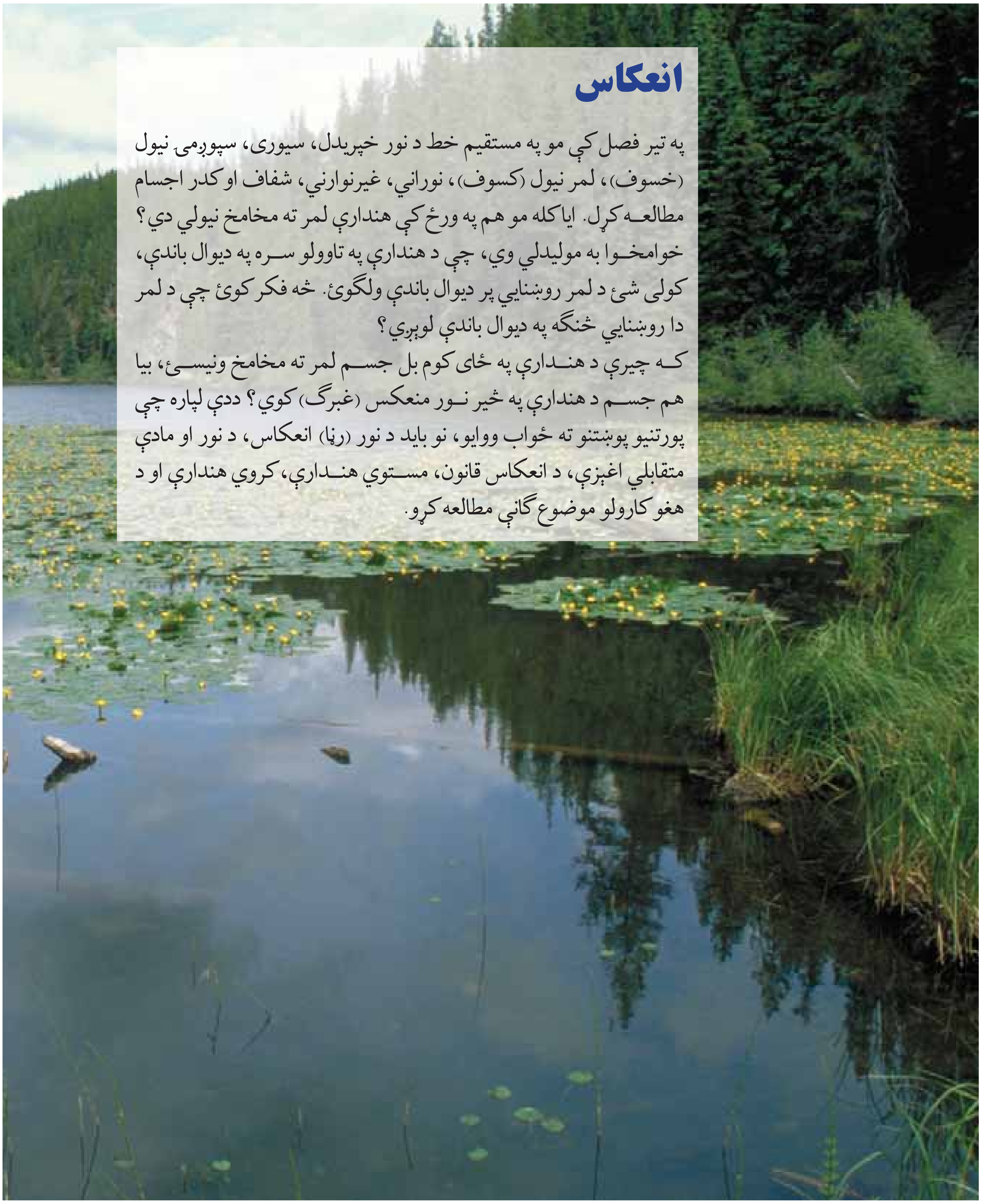
۶ – د شفافو او غيرشفافو اجسامو نمونه واخلئ.

۷ – لاندې کلمې په ورکړل شوي 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 مطالعه کړل. ایا کله مو هم په ورځ کې هنداري لمر ته مخامخ نیولې دي؟ خوامخوا به مولیدلي وي، چې د هنداري په تاوولو سره په دیوال باندې، کولی شئ د لمر روښنایي پر دیوال باندې ولګوئ. څه فکر کوئ چې د لمر دا روښنایي څنګه په دیوال باندې لوېږي؟

کـه چیري د هنداري په ځای کوم بل جسم لمر ته مخامخ ونیسئ، بیا هم جسم د هنداري په څیر نور منعکس (غبرګ) کوي؟ ددې لپاره چې پورتنیو پوښتنو ته ځواب ووایو، نو باید د نور (رڼا) انعکاس، د نور او مادي متقابلې اغېزې، د انعکاس قانون، مستوي هنداري، کروي هنداري او د هغو کارولو موضوع ګانې مطالعه کړو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

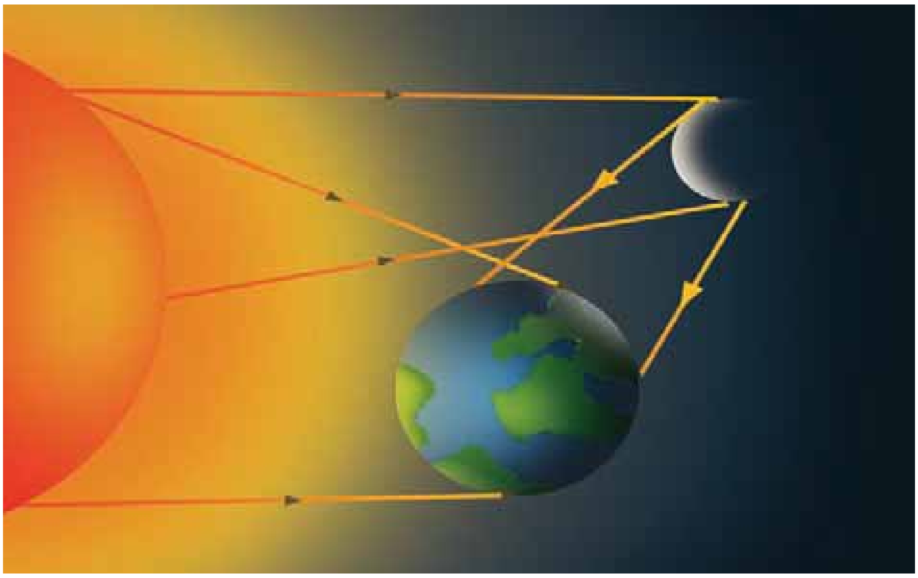
د نور انعکاس

(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 لگیدلو 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.

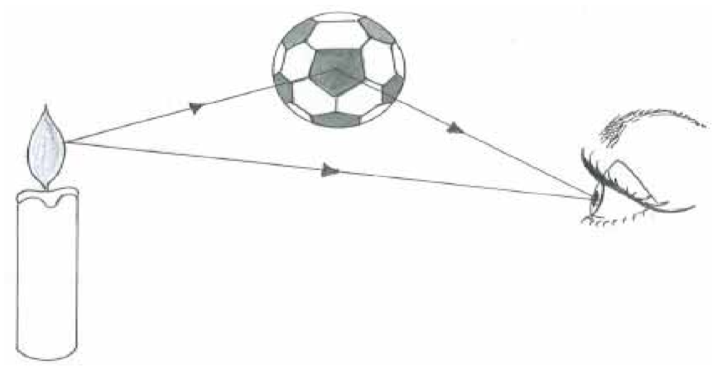
د اجسامو له سطحو څخه د نور د را غبرگیدلو عملیې تـه د نور انعکاس وایي.



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اجسامو پرمخ د نور لګیدونکې وړانګې ته وارده وړانګه، او هغه وړانګه چې له اجسامو څخه تر لګیدلو وروسته بیرته را غبرګیږي. دې وړانګې ته منعکسه وړانګه وایي، (3-6) شکل.



(3-6) شکل، که چیرې منعکسه وړانګې زموږ سترګو ته را ونه رسیږي موږ څه شي نه شولیدلي

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 وړانګو را رسیدل زموږ سترګو ته د جسم د لیدلو سبب ګرځي، او یا دا چې زموږ له سترګو څخه په جسم باندې وړانګې لګیږي او موږ کولی شو، چې هغه ووینو؟

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

په تیر لوست کې مو ولوستل چې کله په اجسامو باندې نور ولګیږي، له اجسامو څخه بیرته انعکاس کوي، زموږ سترګو ته را رسیږي او د دوی د لیدلو سبب ګرځي. پوهیږو، چې په ډول- ډول اجسامو باندې نور لګیږي او اجسام هم دا نور بیرته منعکس کوي. پوښتنه داده چې ایا د اجسامو عکس العمل د نور لګیدلو 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 یې 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 تودېږي. 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 یې څه دي؟
۲. که چیرې د یوه کنګل دوه ټوټې په تور او سپین ټوکر کې ونغاړو او لمر ته یې ږدو، نو د کنګل کومه ټوټه ژر اوبه کېږي، ولې؟ علت یې ووایئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

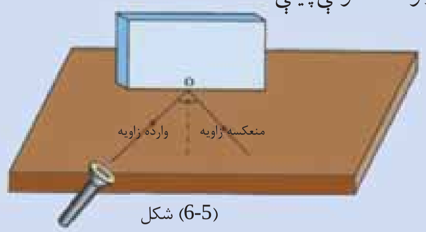
د انعکاس قانون

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؟ اوکه 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؟

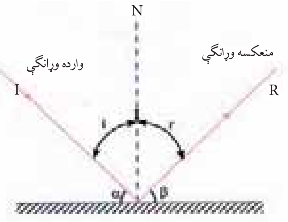
وارده زاویه په i او منعکسه زاویه په r ښیو.



(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، ښيي اندازې ښيي 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.

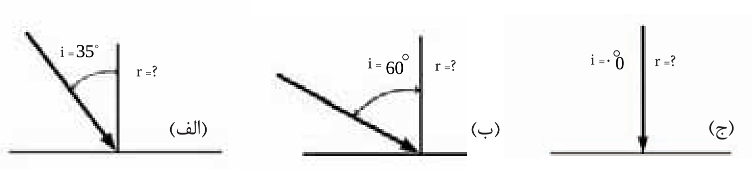


(6-5) شکل

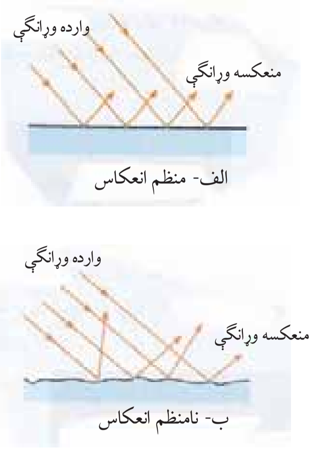
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 لګېدلو 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 ترلګېدلو وروسته په منظم او موازي ډول انعکاس نه کوي او سطحه هم بې ځلا معلومېږي، (7-6 -ب) شکل.

مستوي هنداره

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 د کورونو 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 هغو کې 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

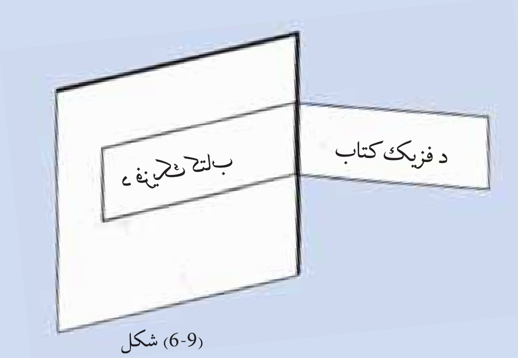
ايا داسې څوک به وي چې تر اوسه يې خپل تصوير په هندارو کې نه وي ليدلی؟کله چې په هندارو کې خپل تصوير ګورئ په دې اړه مو فکر کړی دی، چې تاسې او ستاسې د تصويرونو ترمنځ څه ډول اړيکې موجودې دي؟ ايا پام مو کړی دی چې ستاسې تصويرونه د هندارو په کومو برخو کې جوړېږي؟ ايا پوهېږئ چې ستاسو تصوير په هنداره کې څرنګه تشکيلېږي؟ 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 څير دا فعاليت په دوو پړاوونو کې سرته ورسوئ:

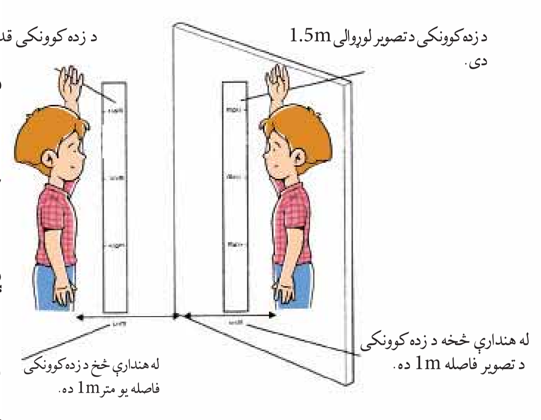
۱. يو څه شی وليکئ او د مستوي هنداري پرمخ يې کېږدي او څه شی، چې ګورئ هغه وليکئ.

۲. د تصوير په څير د هنداري مخ ته و درېږئ، 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 هنداروکې تصویرونه لاندې خصوصیتونه (ځانګړتیاوې) لري:

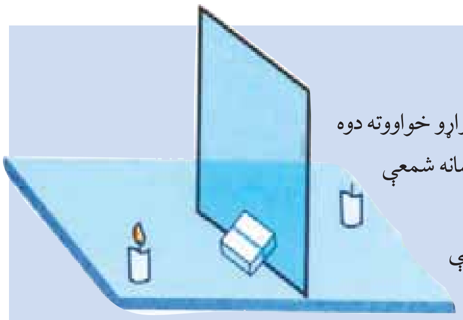
- تصویر سر راسته تشکیلیږي. مثلاً که سر د بدن له پاسه دی، نو په تصویر کې هم سر دبدن له پاسه دی.
- تصویر له هنداري څخه د جسم د فاصلې په مساوي اندازه کې جوړیږي، یعنې که د جسم فاصله له هنداري څخه 70cm وي، نو د تصویر فاصله به هم له هنداري څخه 70cm سانتي متره وي.
- تصویر نظر جسم ته متناظر جوړیږي، یعنې ستاسې 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 هنداروکې د شي او تصویر د فاصلې په اړه پوه شو، لاندینۍ تجربه سرته رسوو.

فعالیت

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

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.



(6-11) شکل

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

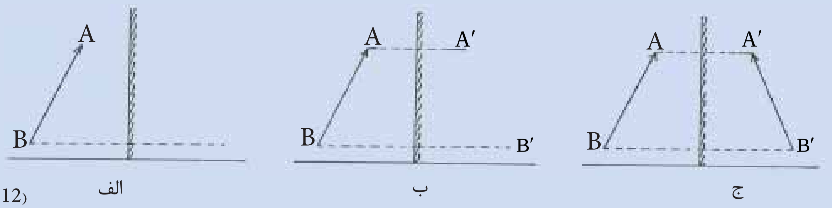
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

ددې پوښتنې د ځواب لپاره لاندې تجربه عملي کوو:

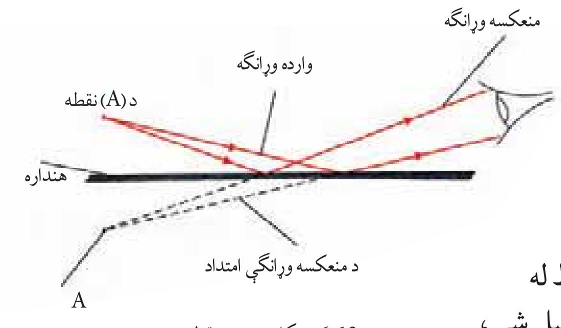
فعالیت

د تصویر په څیر د هنداري مخې ته یو لرګی کېښېږدئ، پوهېږئ چې جسم او تصویر له هنداري 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 هنداروکې جوړیږي. 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 هنداروکې تصویر د منعکسه وړانګو له امتداد او له شي څخه پر هنداري د عمود خط له تقاطع سره د هنداري په شاکې جوړیږي، (6-13)شکل. په لنډه توګه ویلی شو، چې په مستوي هنداروکې تصویر لاندې ځانګړتیاوې (خصوصیتونه) لري:

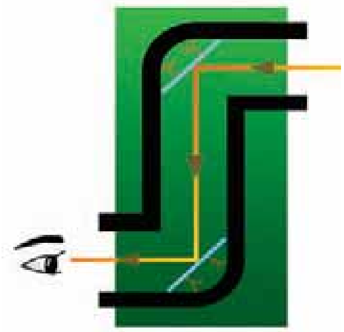


(6-13) شکل، د یوې نقطې د تصویر د جوړیدو څرنګوالی ښیې

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

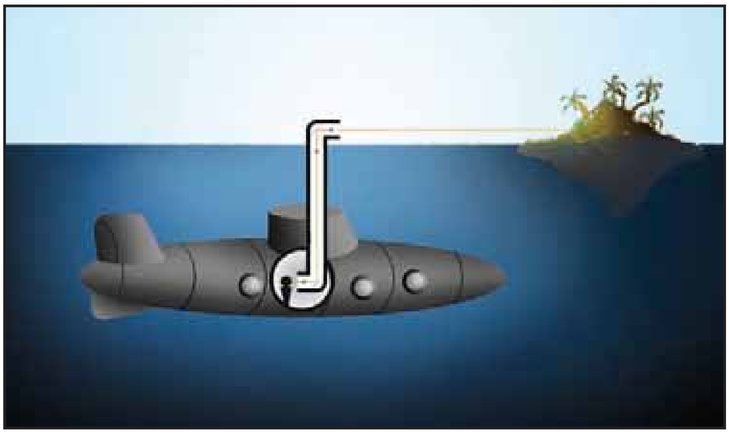
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 بیړیو او نورو شیزونو دلیدلو لپاره کار اخلي. (6-14) شکل، یو ساده پیرسکوپ ښیي.



(6-14) شکل، ډیر ساده پیرسکوپ

په 15-6 تصویر کې تاسې یو او بتل وینئ چې په هغه کې د اوبو په مخ د بیړیو 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 لوست کې له مستوي هندارو سره اشناشوو او وموليدل چې په مستوي هندارو کې د شي تصویر د خپله شي په اندازه دی.

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

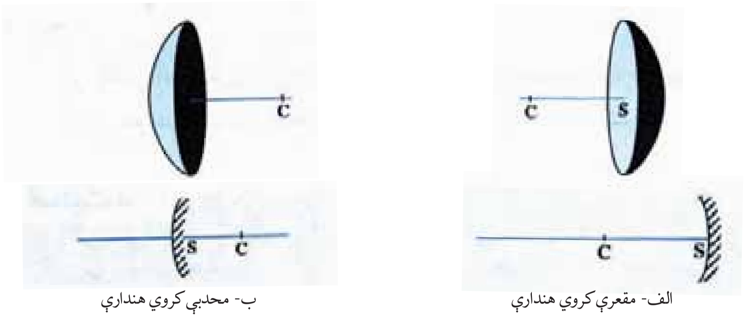
(16-6) شکل، د کاشوغې په منځ او کاشوغې پرشا د یو شخص تصویر.

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

په موټر کې مو د موټر د مخې هنداري او شا (څټ ته لیدونکې) هنداري په باره کې فکر کړی دی؟ دا هنداري څه ډول کار کوي؟ دوی متفاوته تصویرونه د مستوي هنداري په بنسټ نبیي. څکه چې د مستوي هندارو مخ هوار او د شاته لیدونکي هندارو او کاشوغو مخ د کرې یوه برخه جوړوي، له همدې کبله، دې ډول هندارو ته کروي هنداري وایي. که د کروي هنداري انعکاس کوونکې برخه ژوره وي، دې ډول هندارو ته 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 (17-6) شکل کې، دواړه ډوله هندارې ښودل شوي دي.



الف- مقعرې کروي هندارې
ب- محدبې کروي هندارې

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

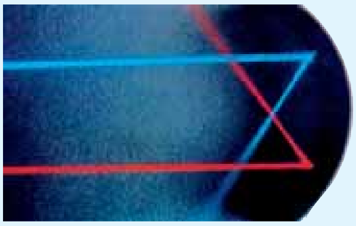
مقعرې کــروي هندارې: هغه کروي هنــدارې دي، چې داخلي (دننه) برخه يې صيقل (ښويه) شوې او بهرنۍ برخه يې جيوه کاري شوې وي.

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

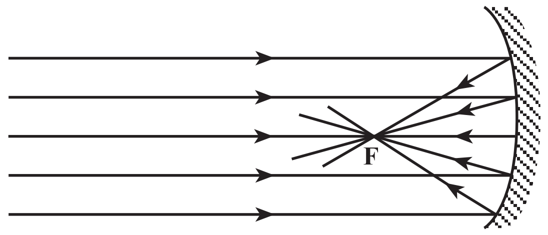

(18-6) شکل

(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 یې څه شی دی؟ ووایئ.

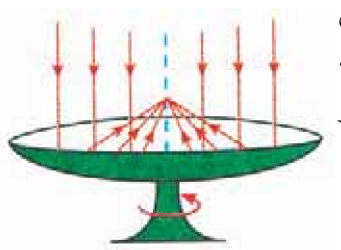
لــه پورتنــۍ تجربې څخــه دې پایلې ته رسـېږو، چې محراق پــه مقعرو کروي هنــدارو کــې هغه ځـای دی، چې په هغې کـې د لمر تصویر پــه ډېرې کوچنۍ اندازې ســره جوړېږي. د مقعرو کروي هندارو محراق په F سره ښيي. د مقعرو هندارو محراق په (6-19) تصویر کې ښودل شوی دی. په شکل کې خط خط شوې برخه د هندارو جیوه کاري شوې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



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

د هندارو د کارولو ځایونه

ایاکله 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 اخیسـتل 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 ډېرې 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

د شپږم فصل لنډيز

- له يوې سطحې څخه د نور را غبرګيدلوته د نور انعکاس وايي.
- له ښويې (صيقل) شوې سطحې څخه د نور انعکاس ته منظم انعکاس او له ناهوارې سطحې څخه د نور انعکاس ته غير منظم انعکاس وايي.
- د نـور او مـادې متقابلې اغېزې د نور او مادې لخوا يو پر بل باندې د جذب، تيريدنې او انعکاس په عمليو کې د متقابلو اغېزو څخه عبارت دی.
- مستوي هنداره د جسمونو له هوارې صيقل 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 يوې برخې څخه جوړې شوې دي، چې بهرنۍ او يا ننۍ برخه يې جيوه کاري شوې وي.
- د مقعـرې هنـدارې محراق له هغې نقطې څخـه عبارت دی، چې ټولې مـوازې وارده وړانګې له انعکاس څخه وروسته له هغې څخه تيرېږي.

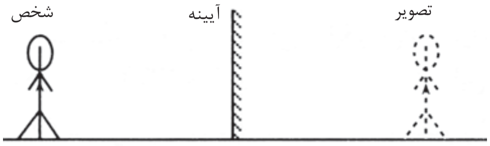
د شپږم فصل پوښتنې

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

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

ب: د نـور انعکـاس، په صيقل شـوې سـطحې باندې د نور تر لګيدلو وروسـته بيرته د نـور را غبرګيدل دي. (   )

ج: کروي هنداره د مستوي هندارو پر خير تصوير تشکيلوي. (   )



(c) ketabton.com: The Digital Library

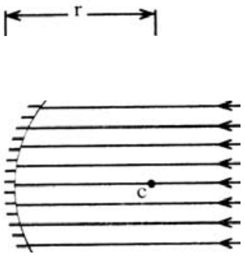
۲- تصویر ته وګورئ که چیرې له هنداري څخه د جســم فاصله 30cm وي، له هنداري څخه د تصویر فاصله پیدا کړئ.

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

الــف) هغه وړانګې چې په هنداره واردېږي د............ په نوم او هغه وړانګه چې له هنداراې څخه لیرې کېږي. د .... په نوم یادېږي.

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

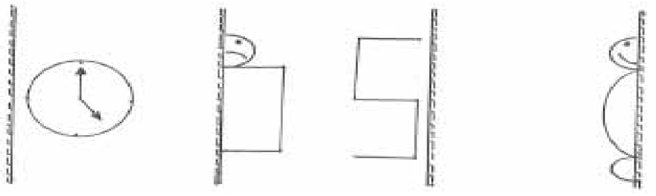
ج) هغه وسیلې چې په اوېتلونو کې د جسمونو د لیدلو لپاره ترې کار اخیستل کېږي. د........................ په نوم یادېږي.



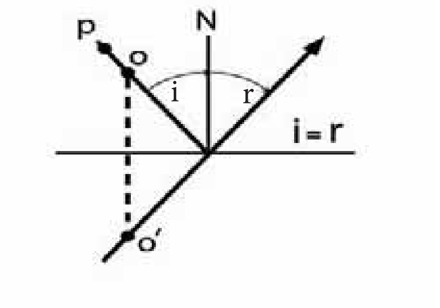
۴ - مخامخ شکل کومه هنداره ښیي او منعکسه وړانګې پکې رسم کړئ.

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 جوړېږي. هغه وسایل چې د نور د انکسار په اساس طرح او جوړ شوي دي، ډېر 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 اخیستل 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.

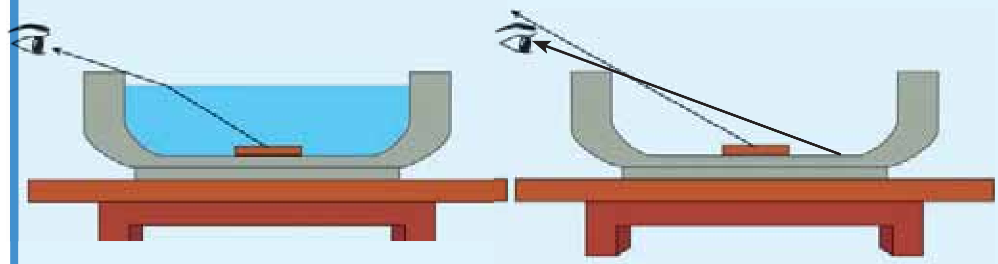
(1-7) شکل، په عمودي ډول له ښیښې څخه د نور تیریدل

(2-7) 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 پر ته 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؟



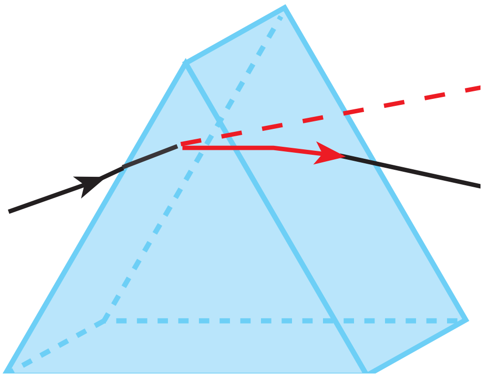
(3-7) شکل، د کاسې په منځ کې فلزي سکه

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

منشور

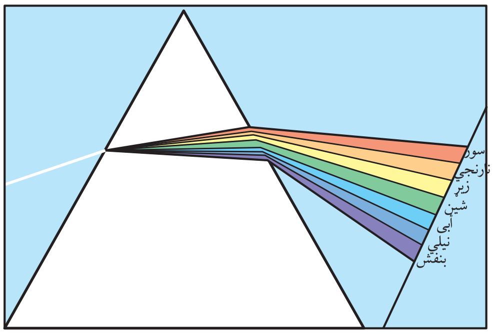
کله چې د خپل خودکار قلم روڼ سرپوښ د سپین کاغذ پرمخ د لمر د وړانګو په مقابل کې کېږدئ، د کاغذ پرمخ مختلف رنګونه وینئ. دغه رنګونه څه ډول منځ ته راځي؟



(7-4) شکل، منشور

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

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



(7-5) 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 پسرلی 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. (7-6) تصویر د نور طیف څرګندوي.

(7-6) شکل، د لمر د نور طیف

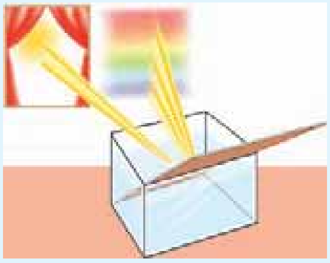
(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

تجربه وکړئ: لږ څه لوی لوښــی له اوبو څخه ډک کړئ او هغه په داســې ځای کې کېـږدئ، چـې له کړکی څخه را ننوتلې وړانگې ور باندې ولگېږي. وروســته بيا يوه مستوي هنــداره د تصوير پر څير پــه اوبو کې په مايل ياکاږه ډول کېږدئ. لوښــی يا هنـدارې تــه حرکت ورکړئ، چې د ديوا ل پرمخ د نور طيف تشــکيل شــي. که د ديوال رنگ ســپين نه وي، تاســو کولی شــئ چې يو سپين کاغذ په هغه ځای چې د نور طيف جوړېږي کېږدئ.

اوس په خپلو مشاهداتو چې تاسو تر سره کړي دي په خپلو کې سره بحث وکړئ او د هغو نتيجې په خپلو گروپونو او د ټولگي له ملگرو سره بحث کړئ.



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

په دې تجربه کې د هنداري مخې ته اوبو، د منشــور په څير دنده ترسره کړې ده. نور له منشــور څخه د تيريدو په وخت کې په مختلفو رنگونو جلا کېږي چې دې پيښې ته د نور تجزيه وايي.

فکروکړئ

په دې تجربه کې د هنداري جيوي رول څه و؟

عدسيه څه شی ده؟

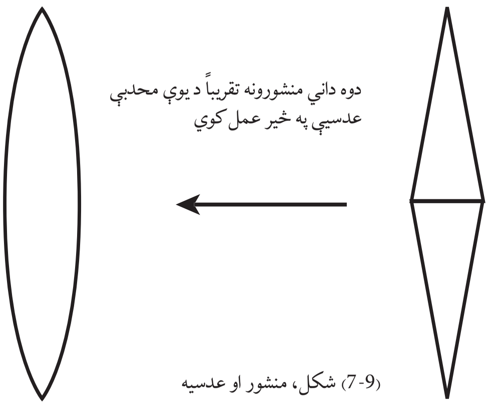
ايا تراوســه مو له دوربين څخه اســتفاده کړې ده؟ دوربين کولیٍ شــي چې کوچني او لرې جسمونه نژدې او لوی ښکاره کړي. هغه وسايل چې تقريباً په دې توگه کار کوي زيات دي لکه: تلسکوپ، ميکروسکوپ، ذره بين او داسې نور.

(7-8) شکل، هغه وسيلې چې په خپل منځ کې عدسيې 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.

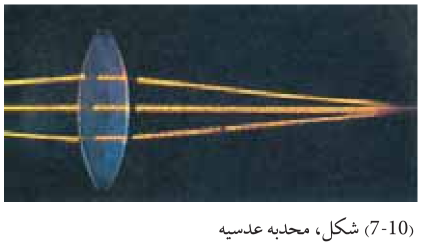
کله چې د (7-9) تصویر په څیر دوه منشوره یو له بله سره یو ځای کړو. وروسته بیا د هغوی خارجي سطحې په کروي منحني ډول وتوږو نو، کوم ډول بڼه (شکل) ښکاره کوي؟

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 ځکه اجسام د عدسیې ترشا، لوی اویا واړه معلومیږي.

پوښتنه: ولې ځیني عینکې اجسام واړه او ځیني نورې 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 موزاي توګه ولګیږي. نو وړانګې له عدسیې څخه د تیریدلو په وخت کې ماتیږي او یو بل ته نږدې کیږي. (7-10) تصویر ته وګورئ.



(7-10) شکل، محدبه عدسیه

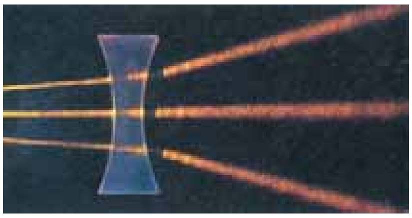
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 وړانګې يو ګيډۍ په دې ډول عدسيو باندې ولګېږي. له عدسيې څخه د تېرېدو په وخت کې ماتېږي او يو له بل څخه لرې کېږي،(7-12) تصوير.

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



(7-12) شکل، مقعره عدسيه

(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.

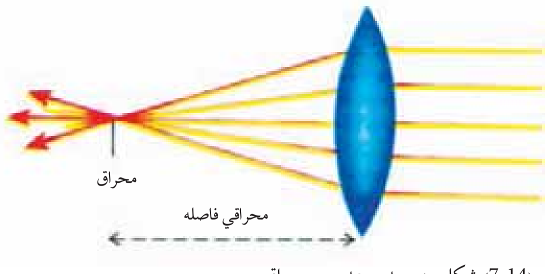
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 عدسېې او روښانه شوې ساحې ترمنځ واټن، د خط کش په وسیله اندازه کړئ. وروسته ذره بین په بله سطحه باندې و څرخوئ، او د دوهم ځل لپاره د عدسېې واټن د نور تر ممتركز شوې ساحې پورې اندازه کړئ.

د تجربې په پای کې د تجربې لاس ته راوړنې په خپلو ګروپونو کې لست کړئ.

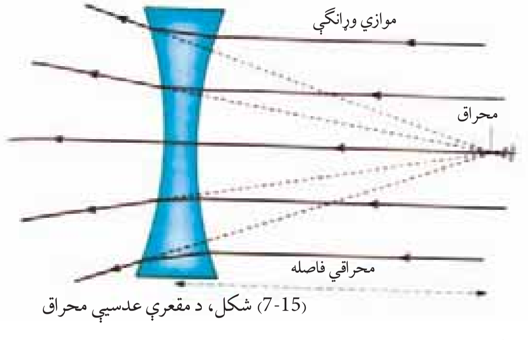
کله چې د نور د وړانګو یو ګیډۍ د (7-14) شکل مطابق په محدبې عدسېې لګېږي، د عدسېې د تیریدو په وخت کې ماتېږي او په یو نقطه کې سره نژدې کېږي. دې نقطې ته محراق او د عدسېې او دې نقطې ترمنځ واټن ته د عدسېې محراقي فاصله وایي.



(7-14) شکل، د محدبې عدسېې محراق

کله چې د نور یوه ګیډۍ د (7-15) شکل مطابق په مقعرې عدسېې ولګېږي، دغه وړانګې د عدسېې 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 عدسېې د محراق په نوم یادېږي.



(7-15) شکل، د مقعرې عدسېې محراق

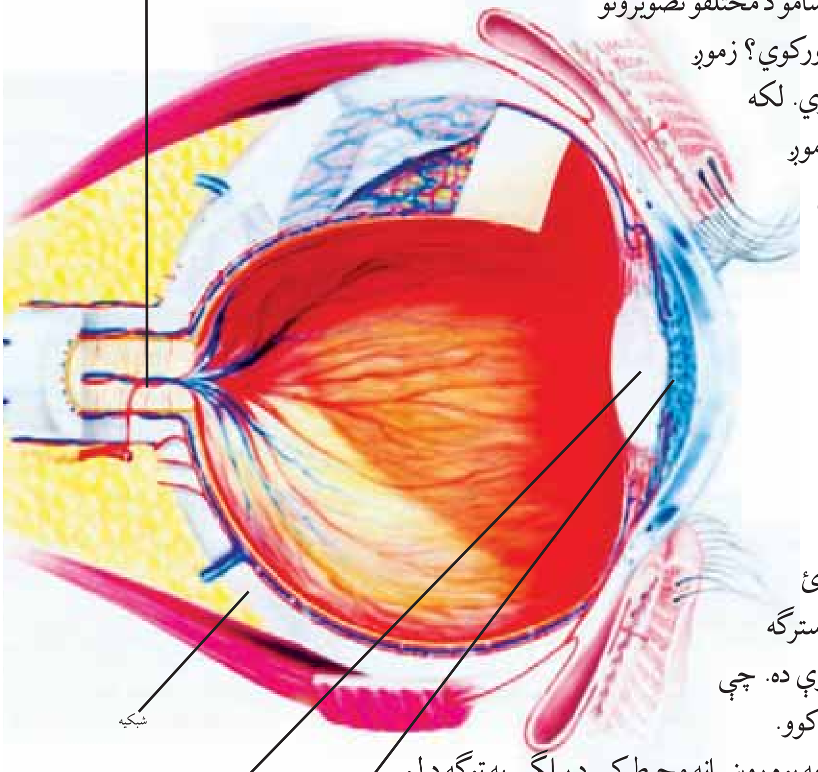
نوله دې کبله محدبې او مقعرې عدسېې هره یوه دوه محراقونه لري، چې د عدسیو په دوو لورو کې په مساوي واټنو کې واقع دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

سترګې

موږ د نورو حواسو په پرتله د لیدو حس د شاوخوا چاپیریال سره ډېر نژدې کوي. د طبیعت ښکلې منظرې، د رنګونو مختلف ډولونه، نژدې والی او لرې والی او د اجسامو لویوالی او کوچنیوالی، د سترګې په وسیله لیدل او درک کېږي.

ایا پوهېږئ چې زموږ سترګې د اجسامو د مختلفو تصویرونو په لیدو سره څنګه ماغزو ته خبر ورکوي؟ زموږ سترګې د دوربین په شان عمل کوي. لکه څنګه چې دوربین عدسیه لري، زموږ سترګې هم په خپل جوړښت کې پر نورو اجزاوو سربیره، عدسیه هم لري، چې د نور وړانګې په کې انکسار کوي.



(7-16) شکل، سترګې

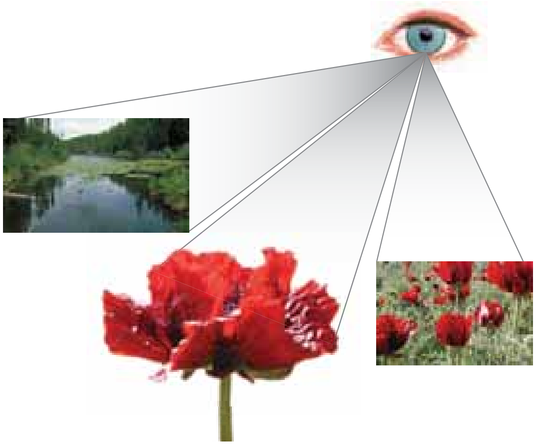
فکروکړئ هغه مهال چې تاسې ناڅاپه له یو روښانه محیط څخه نسبتاً یوه تیاره محیط ته لاړشئ د یو څو شیبو پورې څه نشي لیدلی، ایا پوهېږئ ولې؟ په (7-16) شکل کې یوه سترګه له څو مهمو اجزاو سره ښودل شوې ده. چې د هغې مطالعه په لاندې ډول پیل کوو.

هغه مهال چې د انسان سترګې په یوه روښانه محیط کې د بیلګې په توګه د لمر وړانګو په مخ کې واقع شي د سترګو د کسي قطر کوچنی کېږي او سترګو ته د ډېر نور د داخلیدلو مخه نیسي.

اما د شپې له خوا او یا په یو تیاره ځای کې د دې لپاره چې ښه ووینو، د سترګو د کسي قطر لوېږي، چې لاډېر نور زموږ سترګو ته وارد شي، او زموږ د لیدلو وړتیا ډېره شي. نور، وروسته د کسي له تیریدلو څخه د سترګې په عدسیه باندې لګېږي. د سترګې عدسیه شفاف او حساس جسم دی چې د جسم واټن د لرې والي یا نژدیوالي له کبله دهغه ډبل والی کوچنی او یا غټوي او په نتیجه کې تصویر د سترګې د شبکې پرمخ معکوس تشکیلېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د سترگې شبکیه ډېر شمېر عصبي تصویر اخېستونکې حجرې لري. د سترگې د عدسـیې په شبکې باندې تشـکیل شوی تصویر دلیدلو عصب په واسطه، مغزوته اطلاع ورکول کېږي او تصویر د ماغزو د لیدلو په مرکز کې سرراسته درک کېږي. او موږ د اجســامو د لیدلو قدرت پیداکوو. د دې موضوع تفصیل به د بیولوژۍ د لوړو ټولگیو په درسونو کې مطالعه کړئ.



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

فعالیت

په خپلو گروپونو کې د سترگې جوړښت رسم او نومونه يې ولیکئ. وروسته بیا د سترگو د اجزاوو د دندې د خپل ټولگې ملگرو ته بیان کړئ.

په لنډ ډول ویلی شو هغه نور چې سترگې ته ننوزي، د سترگې د کسې په واسطه کنټرولېږي او د سترگې عدسیې ته رسېږي. د سترگې 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 سترگې عیبونه

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

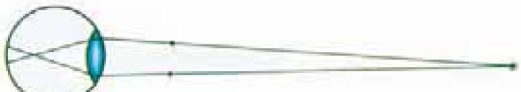
ځيني خلک هغه جسمونه چې له هغوی څخه لرې واقع دي ښه او واضح ويني، حال دا چې نژدې اجسام په وضاحت سره نه ويني، دغه خلک لرې ليدونکې سترګې لري.

ځيني نور خلک هغه اجسام چې دوی ته نژدې وي، روښانه او واضح ويني او لېرې اجسام په وضاحت نه ويني، دغه افراد نېږدې ليدونکې سترګې لري. که سترګې ونه شي کولی چې لېرې او يا هم نژدې شيان په واضح او روښانه ډول ووينې، دا ډول سترګې عيب لري. چې دا ډول عيبونه د سترګې له عدسيې او يا شبکيې سره تړاو لري.

فکروکړئ

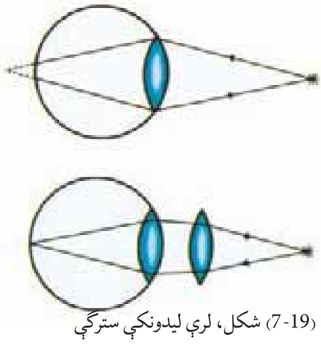
هغه خلک چې لرې ليدونکې او يا نږدې ليدونکې سترګې لري خپل مشکل څنګه حل کولی شي؟

لکه څنګه چې په نږدې ليدونکې په سترګو کې تصوير د سترګې د شبکې مخې ته تشکيلېږي نوله دې کبله د سترګو داکټران دوی ته د هغو عينکو سپارښتنه کوي چې مقعرې عدسيې ولري. تر څو د هغه په مرسته د لرې اجسامو تصوير چې شبکې مخې ته تشکلېږي، په شبکيه باندې تشکيل شي. او په نتيجه کې سړی وکولی شي چې تصوير په واضح ډول ووينې، چې په (18-7) شکل کې ليدل کېږي.



(18-7) شکل، نږدې ليدونکې سترګې

برعکس هغه خلک چې لرې ليدونکې سترګې لري د جسمونو تصوير نژدې او د سترګې د شبکې ترشا تشکيلېږي، چې په دې صورت کې د سترګو داکټران هغه عينکې چې محدبې عدسيې ولري توصيه کوي. تر څو د جسمونو تصوير چې د شبکې په شا کې تشکيل کېږي، د شبکې مخې ته تشکيل شي، او په نتيجه کې سړی وکولی شي چې نژدې اجسام واضح ووينې په (19-7) په شکل کې ليدل کېږي.



(19-7) شکل، لرې ليدونکې 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 سترګي 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.

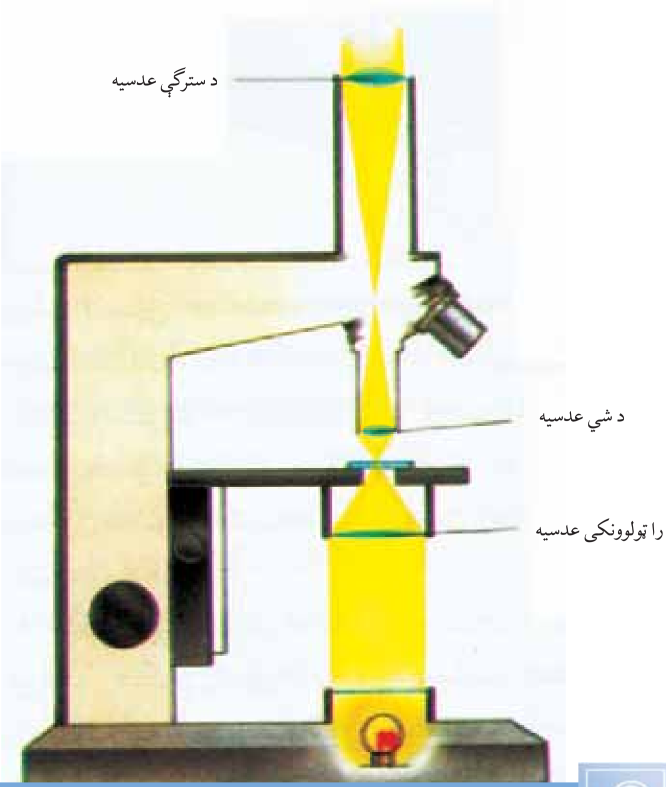
میکروسکوپ

د محدبو شفافو او روښانه عدسیو څخه استفاده کول د اجسامو د ظاهري اندازې زیاتوالي لپاره، پوهانو ته دا ورتیا ور په برخه کوي چې ډیر 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 ډیر کوچني اجسام لکه امیب، مکروبونه، نباتي او حیواني حجرې او نور ووینو. ډیر 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

کیبنـودل کېږي او پر هغو نور خپروي. دغه عدسـیه د شـي د عدسیې په نامه، او هغه عدسـیه چې سترګې د هغې په شاکې ځای نیسي د سترګې د عدسیې په نامه یادېږي. دغه دواړه عدسیې کوچنۍ محراقي فاصلې لري. چې په (20-7) شکل کې لیدل کېږي.



(20-7) شکل، میکروسکوپ

فعالیت

د میکروسـکوپ څخه اسـتفاده 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 شـو چې میکروسـکوپ هغه وسـیله ده چـې د ډېرو کوچنیو جسـمونو د لیدو لپاره ور څخه اسـتفاده کېږي، او سـاده ډول یې دوې محدبې عدسیې لري، چې کوچنۍ محراقي فاصلې لري، او د شي عدسیې او د سترګې عدسیې په نامه یادېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اووم فصل لنډيز

تاسو ددې فصل د متن له مطالعه کولو او د بېلا بېلو ښوونيزو فعاليتونو له ترسره کولو وروسته په دې پوهېدلي ياست چې:

- کله چې نور په يوه زاويه (غيرله قايمې زاويې) له يو شفاف محيط څخه بل شفاف محيط ته ورځي، ماتېږي. دغه پيښې ته د نور انکسار يا ماتيدل وايي.
- منشور يو شفاف جسم دی چې نور له هغه څخه له تيريدو وروسته انکسار کوي او په بېلا بېلو رنګونو تجزيه کېږي.
- د شکل او خواصو له نظره عدسيې په دوه ډوله دي: محدبې او مقعرې. کله چې د عدسيې منځنۍ برخه نسبت د شاوخوا څخه پنډه وي، دغه عدسيه محدبه ده. که برعکس وي مقعره نومېږي. عدسيې دوه محراقونه لري، چې په مساوي فاصله کې د عدسيې دواړو خواو ته ځای لري.
- د نور وارد شوی مقدار د سترګې د کسي په واسطه، کنترولېږي او سترګې عدسيې ته واردېږي.
- نور، سترګې ته د ننه وتلو په وخت کې انکسار کوي او د اجسامو تصوير د سترګې د شبکې پرمخ معکوس تشکيلوي، او د بينايي عصب په واسطه مغزوته اطلاع ورکول کېږي او په نتيجه کې موږ هغه ليدلی شو.
- که چيرې عدسيه ونشي کولای چې د شبکيې پرمخ تصوير تشکيل کړي، په دې حالت کې ممکنه ده چې سترګې لرې ليدونکې او يا نږدې ليدونکې وي.
- ميکروسکوپ هغه وسيله ده، چې د ډيرو کوچنيو اجسامو د ليدو لپاره کارول کېږي، او دوه محدبې عدسيې لري، چې د شي د عدسيې او سترګې د عدسيې په نومونو يادېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اووم فصل پوښتنې

۱ – لاندې جملې په مناسبو کلمو سره بشپړې کړئ.

الف: نور هغه مها ل 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 محدبــې 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 وړانګو یوه ګېډۍ 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 مساوي 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 – موړ 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