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

P H Y S I C S

اووم ټولگی

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 ټولگی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ . ش

الف

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 تالیف رياست علمي غړی.
مولف صادق حسين «موحدی» د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تالیف رياست علمي غړی.
دپيلوم انجيير سيد رحمت شاه «مليار» د ښوونې او روزنې د وزارت د درسي کتابونو د تالیف پروژې غړی.
پوهندوی شيرمحمد «کريميار» د کابل د طب پوهنتون استاد.
محمدرضا «ابراهيمي» د ښوونې او روزنې د وزارت د درسي کتابونو د تالیف پروژې غړی.
د مولف معاونه ماهره «ناصري» د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تالیف رياست علمي غړې.

علمي ادیتور:

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

د ژبې ادیتور:

د مؤلف مرستیال اقا محمد گرندی خوږیانی

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 کمیټه:

_ دکتور اسدالله محقق د تعليمي نصاب د پراختيا، د ښوونکو د روزنې او ساينس مرکز معين.

_ دکتور شېرعلي ظريفي د تعليمي نصاب د پراختيا د پروژې مسؤول.

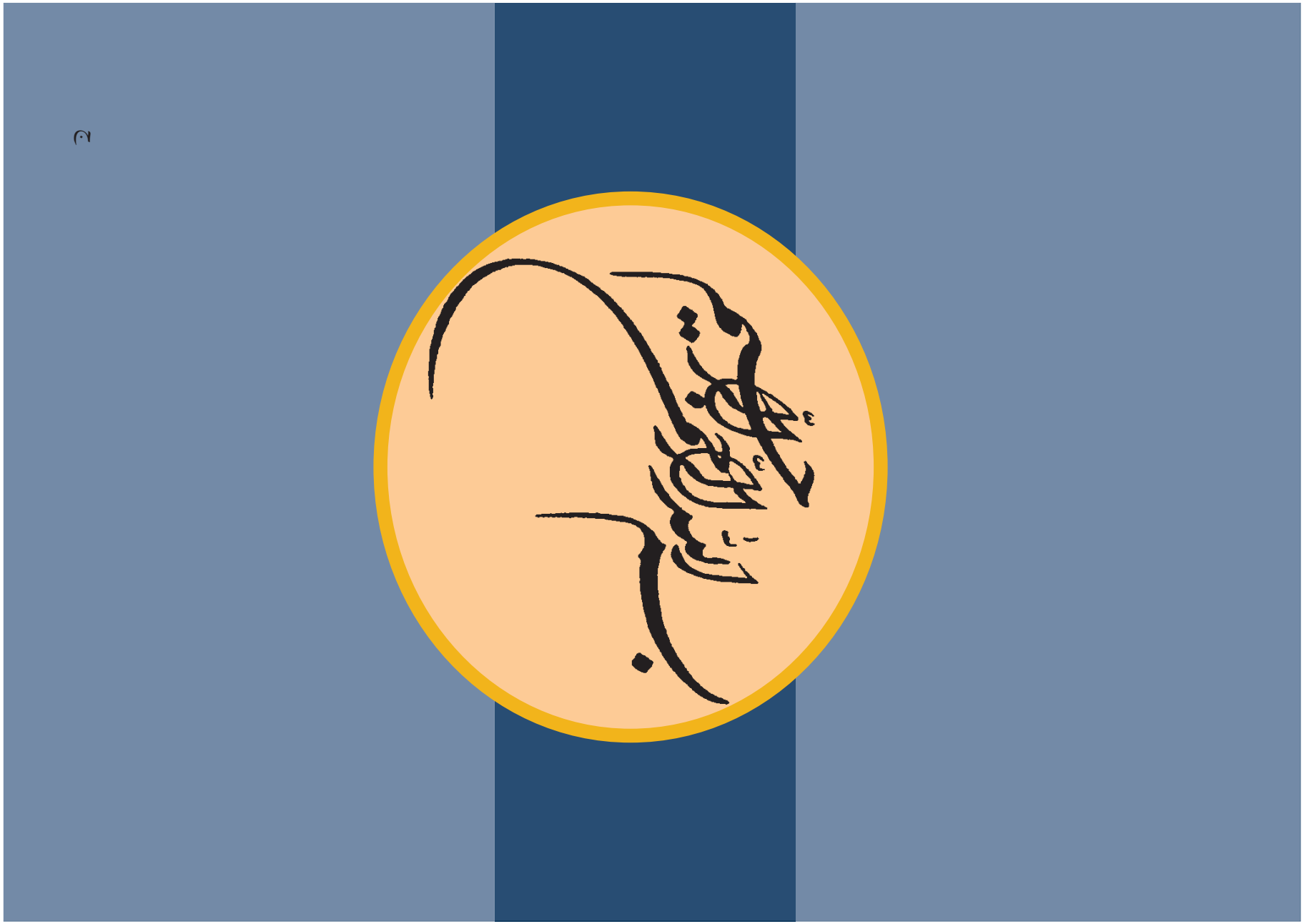
_ د سرمؤلف مرستيال عبدالظاهر گلستاني د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تالیف لوی رئيس.

طرح او ديزاين:

خالد هوتک

ketabton.com - The Digital Library

ketabton.com - The Digital Library



ملي سرود

دا وطن افغانستـــان دی — دا عزت د هـــر افـــغان دی

کور د سولې کور د تورې — هر بچی يې قهرمـــــان دی

دا وطن د ټولو کور دی — د بـــــلوڅـــو د ازبکـــو

د پښتـــون او هزاره وو — د تـــــرکمنـــو د تاجکـــو

ورسره عرب، ګوجـر دي — پـــاميـريان، نورستانيـــان

براهوي دي، قزلباش دي — هـــم ايمـــاق، هم پشـه يان

دا هيـــواد به تل ځليږي — لـــکـه لمـر پر شنه اسمـان

په سينـــه کې د اسيـــا به — لـــکـــه زړه وي جـاويدان

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

ketabton.com - The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحيم

د پوهنې د وزیر پیغام

ګرانو ښوونکو او زده کوونکو،

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

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 لونو 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 وموميي.

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

ketabton.com - The Digital Library

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 پرمختک او پراختیا پرته شونې نه ده.

ددې لپاره چې ژوندي موجودات او طبیعت وپیژنو او پر طبیعت باندې د حاکمو قوانینو سره آشنا شو، لازمه ده چې ساینس او د علومو مشترک بنسټونه (فزیک، کیمیا او بیولوژي) زده کړو.

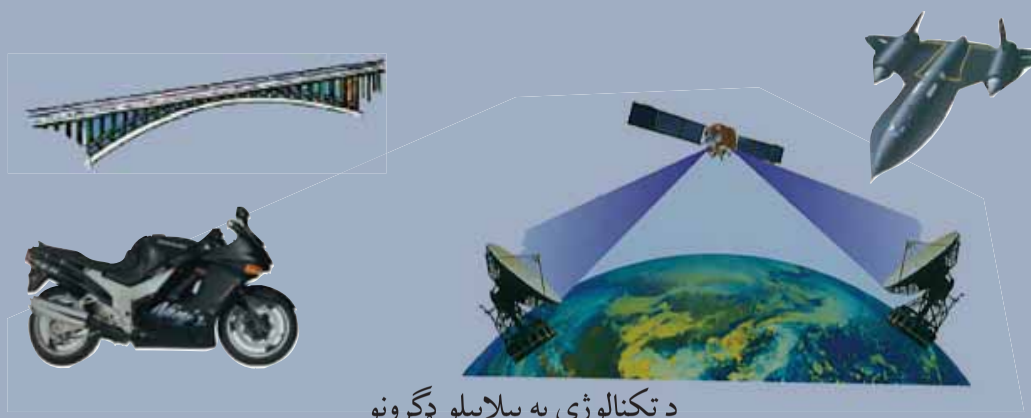
په دې ټولګي کې نه موږ به د فزیک، کیمیا او بیولوژي مضامینو د بنسټیزو موضوع ګانو په مطالعې سره آشنا شو، او په دې کتاب کې به د فزیک د برخې د لوستلو سره سروکار لرو.

نو راځي چې پوه شو فزیک څه شی دی او له کومو شیانو څخه بحث کوي؟

فزیک زموږ د ننني ژوندانه بڼه جوړه کړې او انکشاف یې ورکړي دي. د ساده او پیچلو ماشینونو څخه په ورځینیو چاروکې استفاده کول، د فزیک د علم له بېلابېلو اړخونو څخه د استفادې بڼه او روښانه مثالونه دي. د فزیک دا لویه او پراخه وده د پوهانو او علمانو دکلونو او 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 پېښې 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

ketabton.com - The Digital Library

فعالیت

د خپلو ګروپونو له غړو سره له سلا او مشورې وروسته د پورتنۍ 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 پوهې 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 هغوي په جزیاتو باندې زیاته پوهه ترلاسه کړئ.

د فزیک څانګه

ketabton.com - The Digital Library

لیک لړ

مخونه

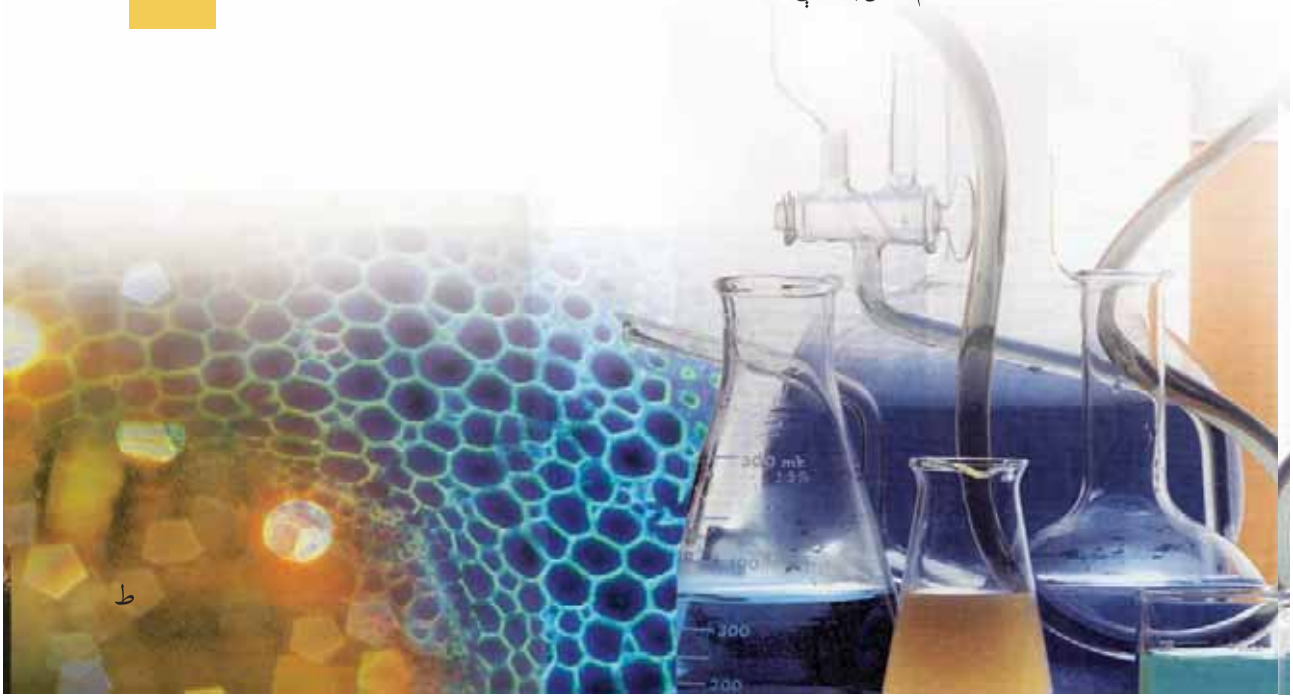
لومړی فصل: اندازه کول؟ ۱
د اندازه کولو اهمیت او مفهوم ۲
د اندازه کولو واحدونه ٤
اساسي او فرعي واحدونه ٥
د اندازه کولو طریقې او وسیلې ۹
د اندازه کولو کره توب (دقت) ۱۳
د لومړی فصل لنډیز ۱٥
د لومړی فصل پوښتنې ۱٦
دوهم فصل: قوه ۱۷
د قوې اخیزې ۱۸
د قوې واحد او د هغې د اندازه کولو څرنګوالی ۱۹
د قوې وکتوري خصوصیت 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 اخیزې 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

ketabton.com - The Digital Library

لیک لر

مخونه

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



ketabton.com - The Digital Library

لومړی فصل

اندازه کول

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

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

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

- ایـا موږ نن ورځ کولی شـو چـې د کمیتونو خـوراکوچنی برخې لکه دویښته قطر اویا هم د حجرې ابعاد اندازه کړو؟
- ایا د کمیتونو خورا سـترې برخې لکه د ځمکې او لمر تر منځ واټن د اندازه کولو وړ دي؟
- پوهـان چې د نړۍ پـه بېلو- بېلو برخو کې په یـوه موضوع کار کوي د خپل کار پایلې څنګه سره پرتله کولی شي؟
- د کار وسـایل چې پوهان یې په خپلو کارونوکې کاروي له دوی سره څه ډول مرسته کولی شي.

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

ketabton.com - The Digital Library

د اندازه کولو اهمیت او مفهوم

که چیرې په نړۍ کې یوه ورځ اندازه کول په ټپه و درېږي فکروکړئ چې څه پیښېږي؟

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 څیزونه 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 کړکیوته هندارې اخلئ خو د اوږدوالي د اندازه کولو هیڅ ډول ستندرد وسیله نه لرئ، له ملګروسره سلاو کړئ چې باید څه وشي؟

- دخپل چاپیریال د څیزونو 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 هندارې پلورونکي او تاسې ته معلوم وي؟

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

ketabton.com - The Digital Library

لکــه څنګــه چې موولیدل، پرته له انــدازه کولو په نړۍ کې ژوند کول ډیر ګران او ستونزمن کار دی، نو په هر ډول اندازه کولو کې باید لاندې ټکي په پام کې ونیول شي:

• لومــړی بایــد د اندازه کولو کمیت معلوم کړو، دســاري پــه توګه د ټولګي اوږدوالی، د توپ وزن، د یو ناروغ د وجود د تودوخې درجه او...

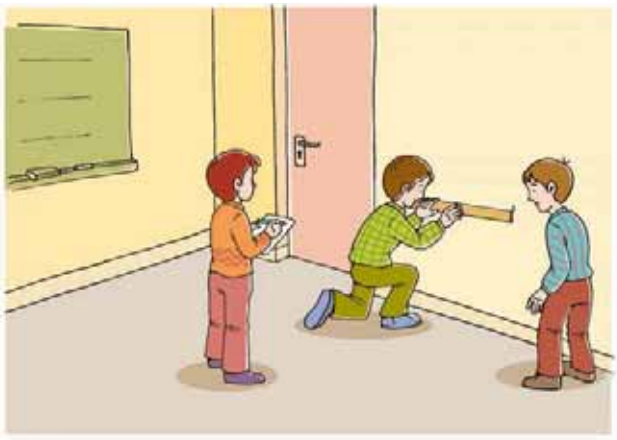
• پــه بل پــړاو کې لکه څنګه چې تاســو خپله په دویم فعالیت کې ترســره کړي دي د اندازه کولو د واحد غوره کول دي. واحد هغه شــی دی، چې د مطلوب جنس غټ والی او مقدار په هغه اندازه کوي.

• په بله مرحله کې هم مطلوب کمیت له واحد سره پرتله کوي، چې واحد په خپل کمیت کې شــامل دی. په اندازه کولو کې له واحد سره د مطلوب کمیت پرتله کول، چې کمیت د واحد څو برابره غټ یالوی دی.

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

ځواب:

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



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

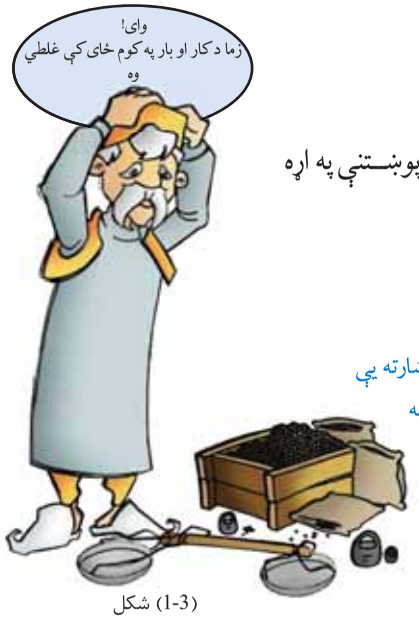
په دې ترتیب سره اندازه کول، د یو کمیت د لویوالي مقایسه کول د هغه کمیت د واحد سره دي، تر څو معلوم شي چې د هغه لوی والی او یا کوچنی والی د واحد څو برابره دی.

فکر وکړئ

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

ketabton.com - The Digital Library

د اندازه کولو واحدونه



(1-3) شکل

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

فکروکړئ

یو پلورونکی یو سیر ممېز په کابل کې په 400 افغانی پیري، د مزارشریف ښارته یې وړي او د یوسیر (10) افغانی د لاری کرایه ورکوي. په مزارشریف کې یو سیر په (۵۰۰) افغانی پلوري. ولې دی ګوري چې بیاېې هم تاوان کړی دی. ددې پېښې علت څه دی؟ توضیح یې کړي.

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

فعالیت

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

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

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

ketabton.com - The Digital Library

په توګه په پام کې ونيول شي چې په ټوله نړۍ کې يو ډول کارول کيږي او استعمال ولري. د دغه نړيوالو واحدونو مجموعه، SI (بين المللي سيستم) ونومول شو.

ددې بحث لومړۍ پوښتنه هم له همدې ستونزې څخه سرچينه اخلي، تاسو پوهيږئ چې سير زمونږ د هېواد په بېلو بېلو ځايونوکې بېلې- بېلې معناوې لري. په کابل کې يوسير 7 کيلوګرامه او په مزارشريف کې 14 کيلوګرامه دی. يعنې د مزارشريف يو سير د کابل د دوه سيرو سره برابر دی، نوله دې کبله ممبز پلورنکي تاوان کړی وو.

اساسي او فرعي واحدونه

د اندازه کولو وړ کميتونه ډير دي. د ساري په توګه وخت، اوږدوالی، چټکتيا، پراختيا، د تودوخي درجه د رڼا تيزوالی او نور. که چيرې وغواړو چې د هر کميت لپاره ځانګړي واحدونه وټاکو دابه خورا لويه ستونزه وي، نو له دې کبله کميتونه په دوه برخو اساسي او فرعي کميتونو ويشو.

اساسي کميتونه: هغه کميتونه دي چې د دوی په تعريف کې د نورو کميتونو کارونې او استعمال ته اړتيا نه پيښيږي، لکه: وخت، اوږدوالی او کتله.

فرعي کميتونه: هغه کميتونه دي چې د دوي په تعريف کې د نورو کميتونو کارولو ته اړتيا پيښيږي لکه سرعت، چې د هغه په تعريف کې د واټن او مهال (وخت) له مفاهيمو [1] څخه کار اخيستل کيږي.

په هم دې اساس د اندازه کولو واحدونه هم په دوو برخو، اساسي او فرعي ويشل کيږي. هغه واحدونه، چې د اوږدوالي، وخت او کتلې د اندازه کولو لپاره کارول کيږي، اساسي واحدونه، او هغه چې د سرعت، حجم اوسطح د اندازه کولو لپاره کارول کيږي فرعي واحدونه دي. اوس دیو څو اساسي واحدونو په پيژندنه پيل کوو.

(1-4) شکل هرکميت يه ځانګړي وسيلې سره اندازه کيږي

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

ketabton.com - The Digital Library

د اوږدوالي واحد

(5-1) شکل، د بين المللي معياري متر ميله ښيي

د واحدونـو په نړيوال سيسـتم (SI) کې د اوږدوالـي واحد متر دی او د انګليسـي د m په توري سـره ښـودل کېږي. متر ديوې ميلې د دوو مشخصو نقطو ترمنځ واټن دی، چې معياري متر بلل کېږي او دا ميله د فرانسې د سيورس (sevres) د ښار د واحدونو په موزيم کې ساتل کېږي.

فعاليت

لومړی د خپل ټولګي اوږدوالی او پلنوالی اټکل کړئ، وروسته بيا د متر د يوې فيتې په وسيله اندازې واخلئ او دا جدول ډک کړئ.

د اندازه کولو لپاره په پام کې نيول شوي کميت اټکل شوي مقدار	د ټولګي اوږدوالی	د ټولګي پلنوالی
اندازه شوی مقدار		

د وخت واحد

د وخت واحد د SI په بين المللي سيستم کې ثانيه ده او د انګليسي ds په توري سـره ښـوول کېږي. د وخـت د واحد د ټاکلـو او د هغه د اندازه کولو وسـيلې د جوړولو لپاره تل د تکراريدونکو پيښو څخه ګټه اخيستل کېږي.

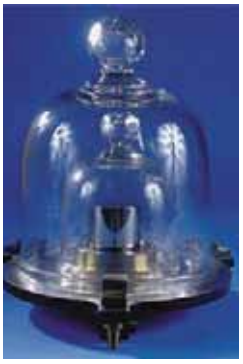
ددې په اساس، يوه شپه او ورځ يعنې هغه مو ده چې ځمکه پکې په خپل محور باندې يو دور بشپړوي، د وخت د اندازه کولو بنسټ ټاکل شوی دی. يعني دا موده په 24 مسـاوي او برابرو برخو ويشل شـوې ده چې هرې برخې ته يې يو ساعت اوسـاعت په 60 برخو ويشـل شـوی دی چې هرې برخې ته يې دقيقه او دقيقه په60 مسـاوي برخو ويشـل کېږي چې هرې برخې ته يې ثانيه ويل کېږي. نو يوه ثانيه ديوې شـپې او ورځې $\frac{1}{86400}$ برخه جوړوي. په بل عبارت، يوه شـپه او ورځ (86400) ثانيې ده.

تمرين

په يو تعليمي کال کې څو ثانيې د سايننس لوست لرئ؟ حساب يې کړئ.

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 شــي جوړوونکې مادې ته د هغه شــي کتله وایي. کتله هم یو له اساسي کمیتونو څخه ده، او دSI په سیستم کې د کتلې واحد کیلوګرام دی او په kg ســره ښــودل کېږي. معیاري یا ســتنډرډ کیلوګرام له پلاتین او ایریډیم څخه جوړه شــوې اســتوانه 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 ښکته- ښکته جدولونو کې له لوی څخه د کوچنی پر لورې 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 وینې د سرو کرویاتو قطر	3.5 ملیونم متر	د ایورست د څوکي لوړوالی د سمندر له سطحې څخه	89000 متره

ketabton.com - The Digital Library

فرعي واحدونه

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

فعالیت

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

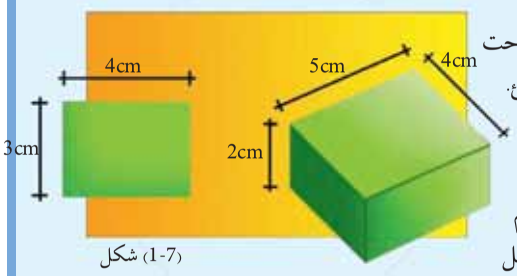
پلنوالی× اوږدوالی = د مستطیل مساحت

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

ب- په همدې ډول سره د:

اوږدوالی × پلنوالی× لوړوالی = د مکعب حجم

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



(1-7) شکل

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

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

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

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.

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

د اوږدوالي اندازه کول

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

فعالیت

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

الف: لاسته راوړنه موله اټکل سره پرتله کړئ.

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

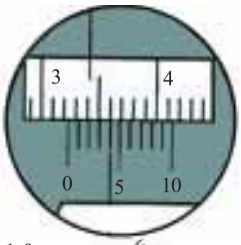
همدغه فعالیت د میز په ځای دکاغذ په پاڼه باندې اجرا کړئ او نتایج یې یادداشت کړئ.

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

ketabton.com - The Digital Library

په خط کش باندې، اندازه کولوکې، د اندازه کولو نورو وسیلو په څیر دوه څیزونه ډیر 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 ووایئ.



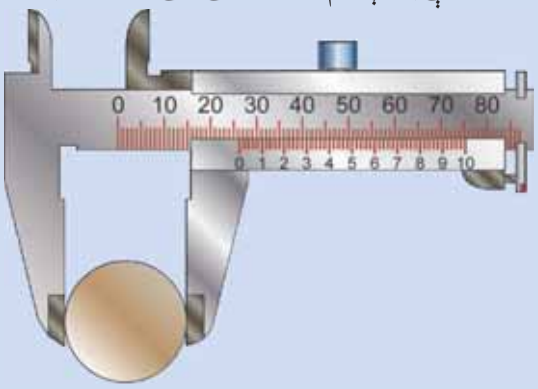
(1-9) شکل، د ورنیرکالیپر د خط کش درجې د ویلو سمه طریقه

د سترګې موقعیت

دویم له هرې وسیلې څخه په خپل ځای او وړ استفاده کول دی. خواه مخواه ستاسو د اندازه کولو نتیجې په کاغذ کې د میز د اندازه کولو پرتله په خپلو کې سره ډیرې 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

ketabton.com - The Digital Library

د وخت اندازه کول

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 دیک کې به یې په ټاکلې اندازه شګه اچوله او شګه به دتنګ سوري له لاری په بل ظرف کې توید له. د شګې د بښکته کیدلو له مخې به وخت اندازه کیدله. دنن ورځې معمول ساعتونه تقریباً (700) کاله دمخه اختراع شوي دي.

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

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.

موږ په اوسني وخت کې هم د وخت د اندازه کولو په خاطر له معمولي ساعتونه څخه چې د زمان د اندازه کولو وسیله ده کار اخلو. دا ساعتونه، ساعت، دقیقه او ثانیه بښیي، خو کولی شو، چې له ثانیې څخه کوچني وختونه هم اندازه کړو.

اضافي معلومات

له ثانیې څخه کوچنی وخت د کرونو متر (stopwatch) په وسیله اندازه کیږي. ستاپ واچونه (قیدي ساعتونه) مختلف ډولونه لري. ډیر کوچنی وخت چې په دې ډول ساعتونو اندازه کیږي 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 درېږي.

(1-12) شکل، کرونو متر یا ستاپ واچ

ketabton.com - The Digital Library

د کتلې اندازه کول

څرنګه چې مو زده کړل، د کتلې د اندازه کولو واحد کیلوګرام دی. خو په خپلو ورځنیو معاملو کې اشتباهاً مو ږ کیلوګرام کلمه د وزن د اندازه کولو لپاره کارووه. وزن او کتله له یوبل سره نژدې اړیکي 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 ډیر ډولونه لري، چې هره یوه یې په خپل ځای کې کارول کېږي. دوه پله یي تلې چې د بقالي په دکانونو کې کارول کېږي، معمولي تلې دي. د تلې په یوې پلې کې هغه شی چې کتله یې معلومه وي ږدو او د تلې په بلې پلې کې وزنونه ږدو تر څو د تلې پلې د انډول (تعادل) حالت غوره کړي.

په دې حالت کې د شي کتله د وزنونو له کتلې سره برابره وي.

(1-13) شکل، د تلو مختلف ډولونه

د تلــې د کار محــدوده: 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 حداکثــر کتله اندازه کړي. که چیرې د یو جســم کتله د حداقل کتلې څخه لــږه وي، پــه 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 دي ډول تلوته ډیجیټال تلې وایي. 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 تر څوکیلوګرامو پورې ځیزونه اندازه کولی شو.

(1-14) شکل، د دیجیټال تلې

ketabton.com - The Digital Library

د اندازه کولو کره توب (دقت)

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

فعالیت

هغو فعالیتونو ته په پاملرنې سره، چې تراوسه مو په دې فصل کې ترسره کړې 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 کتلو په برخه کې کړي وي په ګوته کړئ.

ج: د وخت ډیره کوچنۍ شیبه چې په خپل لاسي ساعت سره یې اندازه کولې 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 ترمیلې مترپورې کوچنۍ اوږدوالی اندازه کولی شئ او له میلي متر کوچنی اوږدوالی، په خط کش نه شئ اندازه کولی.

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

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

ketabton.com - The Digital Library

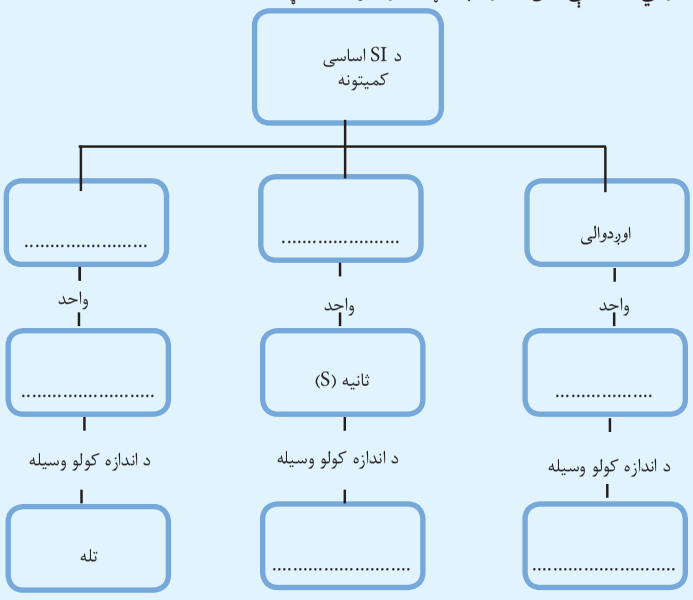
خو که نتیجه 18 سانټي متره او 4.3 ملي متره ووایو، دمنلو وړنه ده، ځکه چې خط کش د ملي متر لسمې ویش نه لري، نوله دې کبله د 3 لسمې خبره کره او دقیقه نه ده. په همدې ترتیب ســره هغه کوچنی حد چې هره وســیله یې تر سره کولی شــي، هغه ته د هماغې وسیلې کره توب یا دقت وایو. د بیلګې په توګه که چیرې په تلې باندې 5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

فکروکړئ

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

فعالیت

په لاندینۍ مفهومي نقشه کې تش ځایونه په وړ کلمو سره ډک کړئ.



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 پاکل

- 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:

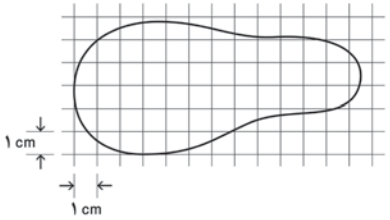
- د سطح پې واحد مترمربع یعنې متر× متر او یا متر مربع ده، چې په m^2 سره ښودل کیږي.
- د حجم واحد مترمکعب دی چې په متر× متر× متر او یا هم m^3 سره ښودل کیږي.
- د سرعت واحد: متر پر ثانیې دی چې په m/s سره ښودل کیږي.

د اندازه کولو وسایل

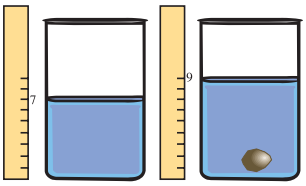
- اوږدوالی په خط کش یا فیته پې متر سره اندازه کوو.
- وخت په ساعت سره اندازه کوو.
- کتله په تلې سره اندازه کیږي.
- د اندازه کولو د وسیلې کره توب یا دقت: د هرې وسیلې د اندازه کولو کره توب یا دقت د هغې وسیلې پرمخ، د اندازه کولو کوچنۍ نښه شوې درجې سره برابره ده.

ketabton.com - The Digital Library

د لومړی فصل پوښتنې



۱- د يو غير هندسي سطحې د مساحت د اندازه کولو لپاره معمولاً له هغه طريقې 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 يو ښيښه يي مکعب مستطيل لوښي د قاعدې مساحت $2cm^2$ دی، د شکل په مطابق سره تر 7cm جګوالی پورې له اوبو څخه ډک کړئ.

الف: د اوبو حجم څومره دی؟

ب: کلـه چې د اوبو ډک لوښـي ته يوه تيږه واچـوو، د اوبو جګوالی 7cm کېږي، د تيږې حجم معلوم کړئ.

۳- په معمولي خط کشونو کې ډېر کوچنی مقياس 1mm (يو ملي متر) دی.
يو زده کوونکی دې په خط کش سـره د يو جسـم اوږدوالی اندازه کړي او ودې وايي چې 0,835 متر دی. ايا ددې طول ارايه د درې رقمي اعشارې سره سم دی؟

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

۵- توضيح ورکړئ چې کومې د اندازه کولو وسيلې د لاندې کميتونو د اندازه نيولو لپاره مناسبې دي.

الف: د يوې کوټې عرض او طول

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

ج: د مسي نل داخلي او خارجي قطر.

د: د يوه پنځه افغانيگی سکې چاپيريال.

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

۷- لومـړی د لاندينيـو کميتونو اندازه په تخميني توګه (د واحدونو په نړيوالي سيسـتم کې) او وروسـته د هر يوه اندازه واخلئ او محاسبه يي کړئ.

جسم	د تخميني مقدار	د اندازه شوي مقدار
د يادداشت کتابچې د صفحې پنډوالی		
د لاس لويشت		
د موټر سايکل د ټاير کړۍ		
د پنسل کتله		
د يو جوړه بوت کتله		
له يو څخه تر پنځوسو پورې په لوړ اواز لوستلو، وخت		
د پښې د تلې مساحت		
د چای څښلو ګيلاس حجم		
د يوې کيلې حجم		

ketabton.com - The Digital Library

دوهم فصل

قوه

قوه مورِ ټولو ته اشنا او پيژندل شوې کلمه ده. له کوچيني والي څخه چې له خپلو همزولو سره مو لوبې کولې، غيږې مونيولې او نورې دمټ او قوت لوبې موکولې، له همدې کلمې او مفهوم څخه مو استفاده کوله. وروسته مو د لومړنيو ښوونځيو د ساينس په کتاب کې د قوې په اړه ښه معلومات تر لاسه کړي، او د مختلفو قوو لکه د ځمکې د جاذبې، د مقناطيس (اهنربا) او اصطکاک د قوې په اړه مو يو لړ موضوعات زده کړل.

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

د قوې د اندازه کولو څرنګوالی، د اندازه کولو وسيله، د اندازه کولو واحد او د قوې مقدار هغه موضوعات دي، چې مورِ او تاسې د هغه په اړه په دې فصل کې يو لړ موضوعات لولو. د دې موضوعاتو ترڅنګه په دې هم ځان پوهول په کار دي، چې قوه يو ويکتوري کميت دی.

ketabton.com - The Digital Library

د قوې اغيزې

الف) د يو جسم د حرکت پيل

تير کال مو د قوو د اغيزو په اړه يو لړ موضوعات ولوستل، دا پلا همدا موضوعات يو څه په تفصيل سره مطالعه کوو.

قوې د ټيله کولو، کش کولو او څرخولو په ښو سره وجود لري. د دې لپاره چې د قوې د مفهوم په اړوند ښه معلومات تر لاسه کړو، د قوو ځينې اغيزې په پام کې نيسو. کيدلی شي چې قوه:

ب) د يو جسم دحرکت تيزوالی

- د يو جسم د حرکت سبب شي (1-2 - الف) شکل.
- د يو جسم د سرعت د زياتوالي سبب شي (1-2 -ب)شکل.
- د جسم د حرکت دوروکيدلو سبب شي (1-2 -ج)شکل.
- د جسم د دريدلو سبب شي (1-2 -د) شکل.
- د جسم د حرکت دلوري د بدلون سبب شي (1-2 -هـ)شکل.
- د جسم د بڼې يا شکل د بدلون سبب شي (1-2 -و)شکل.

د) د جسم د حرکت دريدل

ج) د يو جسم د حرکت لړ وروکيدل

و) د جسم د شکل بدليدل

هـ) د يو جسم د حرکت وروکيدل

(1-2) شکل

ketabton.com - The Digital Library

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

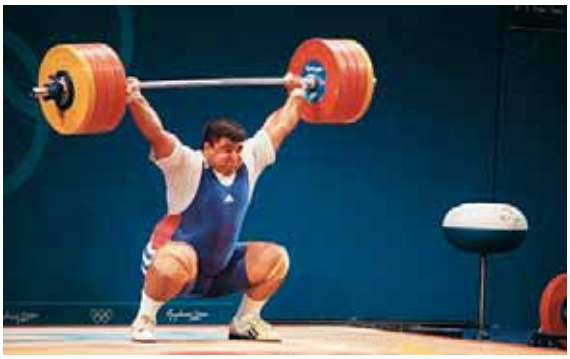
فعالیت

هر ګروپ د ورزش یو ډول غوره کړئ او په هغه کې د قوې د واردیدلو حالتونه بیان کړئ، د قوې اغیزه ووایئ.
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 کېږي. 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.



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

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

ketabton.com - The Digital Library

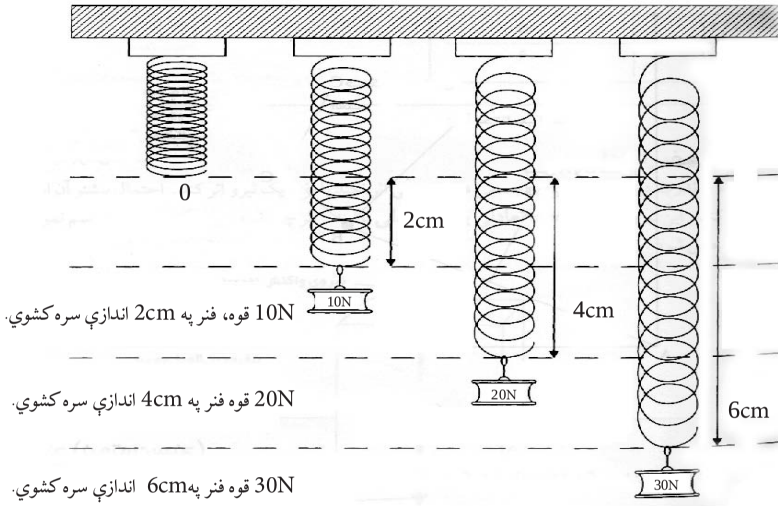
فکروکړئ

ستاسو په نظر د چرګې هګۍ به څو نیوټنه وي؟

د قوې د اندازه کولو لپاره د قوې سنجوونکي یا نیوټن سنجوونکي څخه کار اخلو. د قوې سنجوونکي په جوړولوکې له فنر څخه ګټه اخیستل کېږي. د قوې سنجوونکي د کار څرنګوالي د پیژندنې 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 لاهم ډیره 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 توګه 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 هوک له قانون څخه پیروي نه کوي اودتل لپاره تغییر شکل کوي، او حتي که چیرې هغه قوه بیا له فنر څخه لیرې هم شي، فنر بیرته خپل لومړني حالت ته نه ګرځي. له

ketabton.com - The Digital Library

(ب) شکل

(الف) شکل

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

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

قوه سنجوونکی (ډينامومتر): د فنر د اوږدوالي له مخې کولی شو د قوې د ډيروالي پته ولګوو. ډيره قوه د فنر د ډير اوږدوالي سبب ګرځي. هغه فنر چې د قوې د معلومولو په اړوند ځينې ګټه اخيستل کيږي، د قوې سنجوونکي په نامه يادېږي.

(5-2) شکل

فعالیت

د مريم ستونزه حل کړئ!

مريـم د (2gr, 1kg, 100g) يـو شـمير وزنونه، د مقواکاغذ (يا نرۍ درې)، خط کش، ميـخ او يو فنر لري او غواړي د خپل ساينس کتاب وزن کړي. په خپلو ګروپونو کې مشوره وکړئ، او يو لارښود 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 لږ نور مهم خصوصيتونه هم لري چې د لاندې فعاليتونو دسرته رسولو په پايله کې له هغو سره اشنا کېږو. هغه اغيزې چې قوه يې په شيانو باندې کوي، سربيره په مقدار، له لوري او امتداد سره هم تړاو لري. په هم هغه شکل چې تاسو به يې په وروستني فعاليت کې وګورئ کله چې په کتاب باندې په عمودي ډول ښکته خواته قوه وارده شي، کتاب حرکت نه کوي، ولې که همدا مقدار قوه په کتاب باندې په افقي ډول، ښي خوا ته عمل وکړي نو ليدل کيږي، چې کتاب حرکت کوي، (6-2 الف) او (6-2 ب) شکلونه.

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

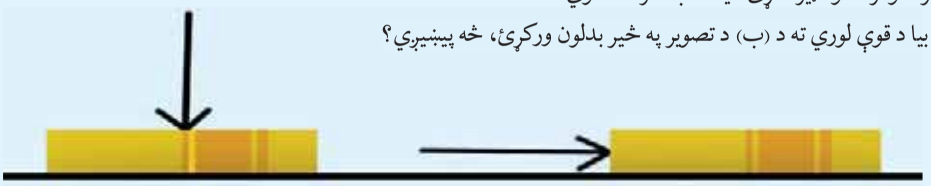
ويکتور د رياضي يوه اصطلاح ده او هغه په داسې يو قطعه خط سره ښيي، چې ټاکلی لوری او اوږدوالی لري.

ketabton.com - The Digital Library

فعالیت

الف- خپل کتاب په میز باندې کښېږدئ. هڅه وکړئ، چې د الف تصویر په څیر هغه په حرکت راوړئ.
که هر څومره، قوه ډیره کړئ، ایا کتاب حرکت کوي؟

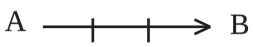
ب- بیا د قوې لوري ته د (ب) د تصویر په څیر بدلون ورکړئ، څه پیښیږي؟



الف ب

(2-6) شکل

د مثال په ډول، په تصویر کې د AB ټوټه خط د ویکتور څرګندونه کوي.
د AB په ټوټه خط باندې غشی د ویکتور لوری او د AB واټن د ویکتور اوږدوالي ښي.

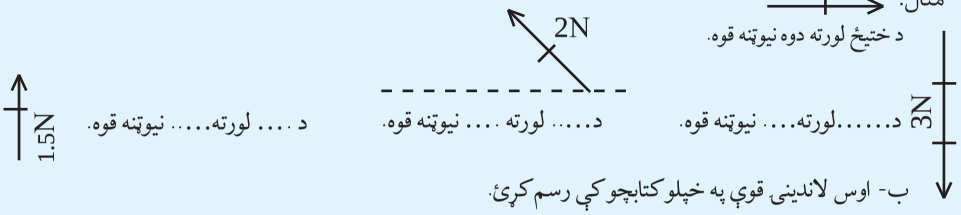


د دې په خاطر چې قوه ویکتوري کمیت دی نو په ویکتور سره ښودل کیږي، د ویکتور اوږدوالی، د قوې مقدار او د ویکتور لوری دقوې د اثر لوری څرګندوي او د ویکتور مبداء د قوې د اغېزې نقطه ښیئ. د قوې ویکتور معمولاً په F سره چې د *Force* (قوه) لومړی توری دی ښودل کیږي. د موضوع د ښې روښانتیا په خاطر، لاندینی ډله ایز فعالیت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

فعالیت

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

مثال: 2N → د ختیځ لورته دوه نیوټنه قوه.



د.....لورته.... نیوټنه قوه. د..... لورته .... نیوټنه قوه. د .... لورته..... نیوټنه قوه.

ب- اوس لاندینی قوې په خپلو کتابچو کې رسم کړئ.

- د شمال لورته، 3N قوه
- د لویدیځ لورته، 3N قوه
- د جنوب لویدیځ لورته، 4,5N قوه
- د شمال ختیځ لورته، 2,5N قوه.

ketabton.com - The Digital Library

د دوهم فصل لنډيز

- قوه لاندې اغيزې رامنځ ته کولی شي:

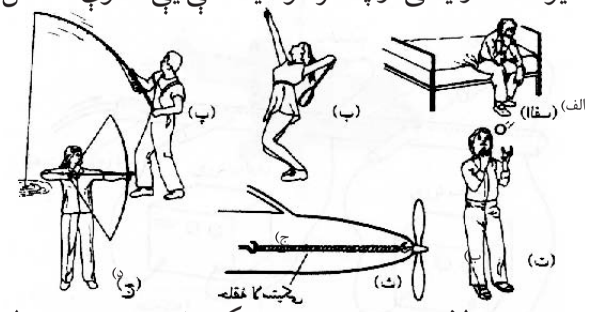
حرکت ته پيل، د حرکت دريدل، د سرعت ډيروالی، د سرعت لږوالی د حرکت د لوري بدلون او د جسم د بڼې بدلون.

- د قوې د اندازه کولو واحد نيوټن دی.
- د فنر له قوې څخه د قوې مقدار د اندازه کولو لپاره کار اخيستل کېږي.
- قوه يو ويکتوري کميت دی، نو ځکه د مقدار او لوري درلودونکې ده.

ketabton.com - The Digital Library

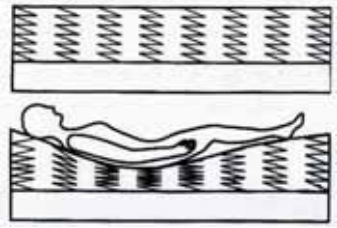
د دوهم فصل پوښتنې

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



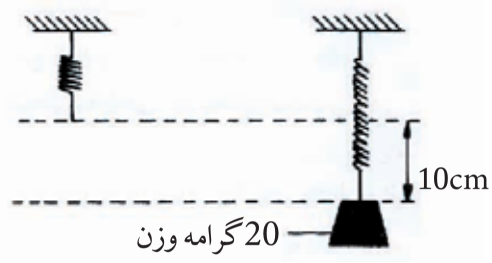
۲- د یو چپرکټ توشک لاندې یو لړ فنرونه دي. لاندینی تصویر په توشک باندې د شخص له څملاستلو وروسته د فنرونو د شکل بدلون ښیي.

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



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

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



که چیرې مورِ لاندینې 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.

ketabton.com - The Digital Library

دريم فصل

کار، انرژي او توان

په پخواني فصل کې د قوې په باره او په تير تولګي کې مو د ځينو مفاهيمو لکــه: حرکت، قوې او انــرژي په اړه لږ څه زده کړل. همــدا راز د انرژي د مختلفو ډولونو لکه: د نفتو، د ډبروســکارو او نورو انرژيو ســره اشنا شوئ. تاســې پوه شــوئ چې باد، لمــر او اوبه د مهمې او تجديــد منونکې انرژي ســرچينې دي، چــې د ورځينې ژوند پــه بېلو- بېلو ډګرونــو کې ور څخه کار اخلو، همدارنګه تاســې د انرژي د نورو ډولونو لکه: برېښــنا، حرکې، ذخيــروي انــرژي او ديــوې انرژي تبديل پــه بلې انرژي او لــه هغه څخه د استفادې په اړه يولړ معلومات ترلاسه کړل.

ايــا په ورځني ژوند کې ستاســې ټولــو فعاليتونوته کار ويــل کېږي؟ انرژي څنګه لاس ته راځي؟ ديو جسم د کار د اجرا کولو استعداد څه شی دی؟ په دې فصل کې دې پوښتنوته ځوابونه پيدا کوو.

ketabton.com - The Digital Library

کار څه شی دی؟

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

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

الف) پـه زینه باندې د یو وزن لېږدول

ب) د تیږې پورته کول

ج) د دیوال تیل وهل

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

ketabton.com - The Digital Library

(1-3) تصویرونو په دري واړو حالتونو کې په جسم باندې قوه واردېږي، خو د (1-3 -ج) په شکل کې، د قوې په اغېزې د دیوال ځای نه بدلېږي. نو ځکه پر دیوال 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

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

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 دکتلې د کیلوګرام پر بنسټ لس برابره ده یعنې:

10 د کیلوګرام پر بنسټ د جسم کتله = د نیوټن پر بنسټ د جسم وزن

مثال: یو هلک خپل وړوکی ورور چې 150 نیوټن وزن لري د 2 مترو په لوړوالي پورته کوي. هلک د خپل ورور د پورته کولو لپاره څومره کار سرته رسولی دی؟

حل:

د ځای بدلون × قوه = سرته رسیدلی کار 150= قوه

2= جګوالی (د ځای بدلون)

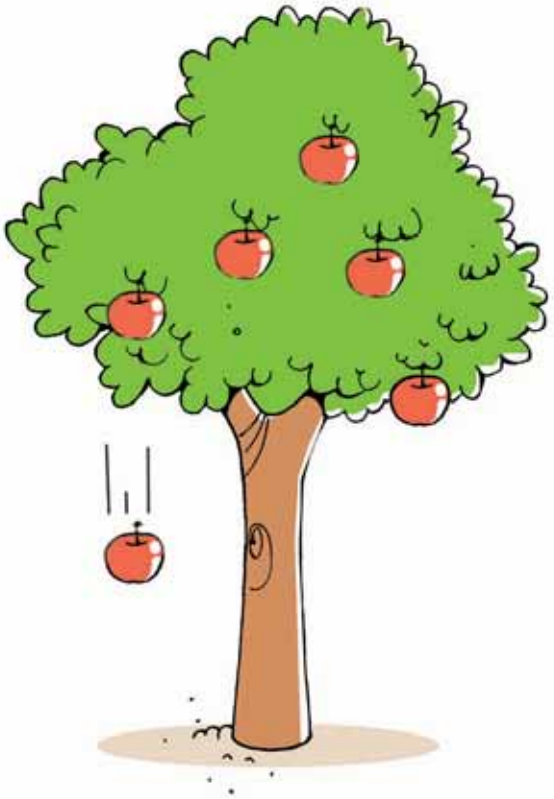
او یا: 300 300 2 150=W کار

ketabton.com - The Digital Library

لاندې پوښتنوته ځواب ورکړئ

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

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



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

(3-4) شکل، بایسکل د دریدو په حال کې

ketabton.com - The Digital Library

فعالیت

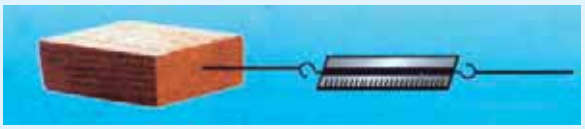
تجربه وکړئ:

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

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

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

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



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

فکروکړئ

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

- زه ګیلاس 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 ځوکی باندې ناست دی.
- جرثقیل یوبار موټر ته لېږدوي.
- یوه زده کوونکي خپل بکس په دواړو لاسونو باندې په خپل سر ایښیي دی.
- د موټر ټایر په ویاله کې لوبږي، ټول هڅه کوي چې هغه له ویالې نه راوباسي خو هغوي نه کامیابیږي.
- 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 رسیږي؟ او ولې؟

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

ketabton.com - The Digital Library

(-3) شکل، هلک د کار سرته رسولو په حال کې

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

انرژي څه ته وایي؟

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 بربښـنا په سـویچ کولو روښانه کېږي؟ فضا نوردان څنګه وکولای شـول چې د سـپوږمۍ کري ته سفر وکړي؟ شرشرې څنګه د ژرندې پرې په حرکت راوړي؟

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

ketabton.com - The Digital Library

فعالیت

پـه خپل ټولګي کې په دروګروپونو تقسـیم شـئ، او د انـرژي د مفهوم په اړه خبرې اترې وکړئ او کوښـښ وکړئ چې دانرژي لپاره یوتعریف پیداکړئ.

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

پوهېږو چې ټول هغه شیان او جسمونه چې دکارکولو استعداد لري، انرژي لري. کله چې انسـان خواړه خوري، انرژي ترلاسه کوي او دکارکولو وړتیا مومي.

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

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

څومره چې انرژي ډیره وي، وارد شـوې قوې ډیرېږي او د جسـم په حرکت کې سـرعت زیاتېږي، او په پایله کې ډیره کار سـرته رسېږي. په دې توګه انرژي داسې تعریفوو: انرژي دکار د سـرته رسـولو قابلیت دي. لکـه څنګه چې کار د انرژي سبب ګرځي او انرژي په کار بدلولی شي، نو د انرژي واحد هم ژول دی.

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

کله چې یو جسـم سقوط کوي، کولی شي چې کار ترسره کړي. له همدې کبله جسـم لـه لویدلو مخکـې د زیرمه شـوي انرژي (د پوتنشـیل انرژي) لرونکـی دی، چې دا دوه ډولـه انرژي د میخانیکي انـرژي په نوم یادېږي. حرارتي، کیمیاوي، برېښنایي او نورې انرژي ګاني، د انرژي هغه ډولونه دي چې دکار د سرته رسولو قابلیت لري.

ketabton.com - The Digital Library

فعالیت

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

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

کار او انرژي

انرژي جسمونوته د کار د سرته رسولو 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.

په یوه مایله سطح باندې دیوه بلوک (خښتې) د پورته کولو لپاره 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.

ketabton.com - The Digital Library

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

وهل شوې فاصله × وارده قوه = سرته رسیدلی کار

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

سرته رسیدلي کار = 12 2000 24000

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

فعالیت

د کار او انرژي د اړیکې د ښـې پیژندنې په خاطر خو مثالونه د انرژي په کار د بدلیدلو په اړه وړاندې کړئ او د ټولګي والو سـره پرې بحث او خبري 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 یي په زینو کې د پورته کیدلو په وخت کې په ټاکلي سرعت (منډې) ترسـره کوي له هغه کارسـره برابر دی چې په ورو،ورو قدم وهلو سره یې ترسره کوي.

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

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

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 سـرته رسولو لپاره وخـت ته ضرورت لرو. کولی شـو چې کار په لنډ وخـت 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 سـرته 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: $p = \frac{w}{t}$

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

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

د $p = \frac{w}{t}$ رابطـې ښـیي چـې هر څومـره وخت لنډ وي، هغو مره یې توان ډیر دی اویا هم په یوه ټاکلي وخت کې ډیر کار سـرته رسـول 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:

$p = \frac{w}{t} = \frac{4}{2} \Rightarrow$ د لومړي موټر توان

$p = \frac{w}{t} = \frac{2}{4} \Rightarrow$ د دوهم موټر توان

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

ketabton.com - The Digital Library

فکروکړئ

• یو سړی په 10 ثانیو کې 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 دستګاه کې په هرې ثانیې کې 900 کیلو ژول د کار د سرته رسولو انرژي تولیدیږي. په دې دستګاه 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 کسیزه ګروپونو کې تقسیم شئ، د زینې لارې انتخاب کړئ او د زینې ړکي وشمېرئ او د هر ړکي جګوالی اندازه کړئ. وروسته د ټولې زینې جګوالي یا ړکي چې تاسې طي کړي دي معلوم کړئ؟

• ایا پوهېږئ چې دزینو له لارې په ختلوکې مو څومره کار په قایم لورکې سرته رسولي دی؟ د کار له معادلې څخه په استفادي سره هغه محاسبه کړئ.

• له خپل ملګري څخه وغواړئ چې د یو سټاپ واچ (وخت سنجوونکي) په وسیله د خپل حرکت وخت د زینې له تل څخه ترسره پورې دقیق اندازه کړي.

• خپل توان د توان د معادلي څخه په استفادي سره محاسبه کړئ.

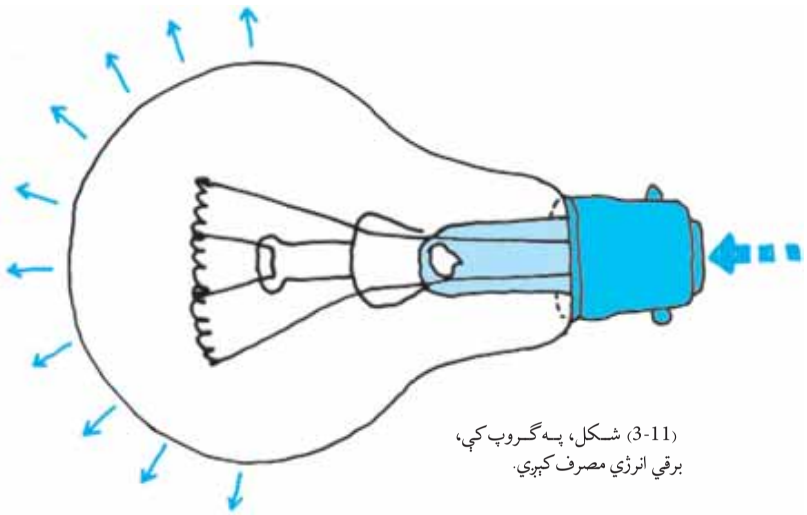
• له خپلو ملګرو څخه وغواړئ چې هریو خپل توان اندازه کړئ، وګورئ چې د کوم یو توان ډېر دی؟

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

ketabton.com - The Digital Library

په ورځني ژوند کې د توان له مفهوم څخه استفاده کول

د توان مفهوم دیو سرې اویا دیو ماشین، د کار د سرته رسولو دسرعت د بدلولو او یا هم د انرژي د تولید او یا مصرف دسرعت د تعیینولو لپاره د مشخصو وسایلو په واسطه ګټه 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 پربدو مصرفېږي.



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

فعالیت

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

د برېښنا په ډیرو 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 ترځیرنې لاندې نیولي دي د ټولو مصرفي انرژي یوه اندازه ده او یا سره توپیر لري؟
- ستاسو په نظر د برقي وسایلو د پیرودلو په وخت کې کومو ټکوته پاملرنه په کار ده او ولي؟
- د یوې برقي وسیلې د برق د مصرف اندازه په واټ سره څه مفهوم لري؟

ketabton.com - The Digital Library

د دريم فصل لنډيز

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

د جسم د بې ځای کېدو واټن × قوه = کار

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

$$1 = 1 \cdot 1$$

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

ketabton.com - The Digital Library

د دريم فصل پوښتنې

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 د کار 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 دستګاه او يا سيستم کاري سرعت عبارت دی له توان څخه (　　).

۴- کار عبارت دی له قوې في 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 جګوالی 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.

ketabton.com - The Digital Library

څلورم فصل

فشار

کلـه پـه واوروکې ډیر ننوزئ؟ هغـه وخت چې هواره او پلـن بوټ مو په پښـووي او یا هغه وخت چې پونده لرونکي بوټ مو په پښو کړي وي؟ په علت يي پوهیږئ؟

بکـس جوړوونکـي (حلبي سـازان) د کار په وخت کـې د لرګي څټک څخه کار اخلي، ولي؟

د قوي په اړه موچې څه ولوسـتلی د هغو په پام کې نیولو سـره، ایا د فشار په مفهوم پوهیږئ؟ د مایعاتو فشـار 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.

ketabton.com - The Digital Library

فشار څه شی دی؟

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

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

کله چې په توشک باندې ځملئ، نو احساس کوئ په هغه کې یوشه ننوزئ. خو کله چې په هغه باندې ودریږئ، نو پښې مو په توشک کې نوري هم ژورې ننـوزي. او یا به مولیدلي وي چې لوګری د کار د اسـانی 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 فشاروایي. که قوه ډیره شي، نو فشار هم زیاتېږي. یعني فشار له قوې سره مستقیمې اړیکي لري. او که چیرې د تماس سـطحه لویه شـي، نو فشارکمیږي، یعني فشار د تماس له سـطحي سره معکوسـه اړیکي لري. بناپردې، فشار عبارت دی د قـوې له هغه مقدار څخه چې د سـطحې پرواحـد باندې عموداً عمل کوي که چیرې فشـار په P، د قوې مقدار په F او د سـطحې مساحت په A سره وښیو، نو د فشار لپاره لاندې فورمول په لاس راځي.

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

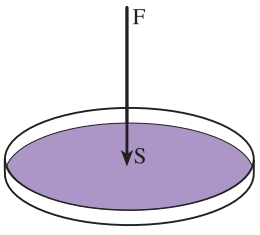
کـه چیرې په پورتنۍ رابطه کې، قوه په (N) او د تماس سـطحه په متر مربع (m^2) سـره وښـیو، نو په دی صورت کې د فشار واحد، نیوټن پر متر مربع دی چې د مشـهور فرانسـوي عالم پاسکال په ویاړ د پاسـکال (Pa) په نوم یادیږي.

یعني: $1 \quad \frac{1}{1^2}$

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

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

بناپردې، وارد شوی فشار سل پاسکال دی.



(4-1) شکل، قوه او سطح رابنئ

ketabton.com - The Digital Library

فعالیت

د تصویر په څیر:

۱- له دیوال څخه تقریباً 30cm لیرې ودریږئ. 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- پـه دوهم پراوکـې د ورغوي په څـاي د خپل وزن دا برخه د ګوتې په څو که 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 اوګوتي باندې په دیوال تکیه کول

فکروکړئ

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

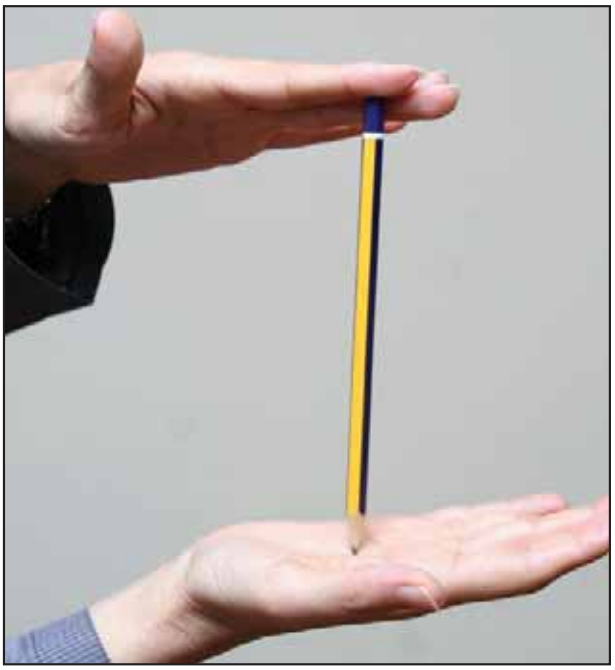
ketabton.com - The Digital Library

د فشار اغیزې

که چیرې د پنسل په وسیله په خپل لاس باندې فشار واردکړئ، څه احساسوئ؟ او که په پنسل باندې وارده قوه لرې او یا هم ډیره شي نو د هغې اغیزې به څه وي؟

مخامخ تصویر ته په پاملرنې سره ځواب ووایئ.

فشار په ډیرو ورځنیو چارووکي کارول کیږي، د بیلګې په توګه دګنډلو د ستنې څوکه د دې لپاره تیره او نرۍ جوړوي چې په کمې قوې سره ښه کار وکړي. که چاقو هر څومره تیره شي نو هومره د تماس سطحه، چې قوه پرې عمل کوي، کوچنۍ کیږي، یعني د تیره چاقو په وسیله د فشار د زیاتولو په اثر په اثر هر شی په اسانۍ سره پرې کولی شئ.



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

له دې کبله، چاقو، تبر او ترخۍ تیره کوي (د تماس سطحه یې کوچنۍ کوي)، چې ښه کار وکړي. د تراکتور ټایر پلن او هوار جوړوي، چې په ځمکه کې ننوزي. په همدې توګه لکه چې د فورمول څخه لیدل کیږي که د سطحې مساحت ثابت وساتل شي نو د قوې په ډیریدلو او لږیدلو سره فشار ډیریږي او کمیږي، یعني فشار له قوې سره مستقیمې اړیکې لري.

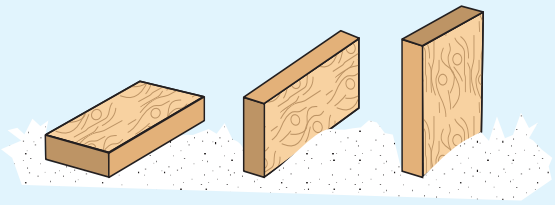
ketabton.com - The Digital Library

فعالیت

یوه مکعب ډوله ډبره را واخلئ د (4-4) تصویر سره سم یې په نرمه شګه یا د اړې په بور باندې دري پلا، چې هر ځل یې د تماس سطحه له یو بل سره توپیر لري کیږدئ.

هره پلا په شګه یا د اړي په بور کې د ډبرې ننوتنه وګورئ، او د لاندې پوښتنې په اړوند په خپلو کې سره بحث وکړئ.

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



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

په لاندینیو جدولونو کې د $P = \frac{F}{A}$ له فورمول څخه په ګټې اخیستنې سره په مختلفو حالاتو کې فشار په لاس راوړئ.

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

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

د اتموسفیر فشار

ایا پوهیږئ هغه چاپیریال چې موږ پکې ژوند کوو، له څه شي څخه جوړ دی او د څه په نوم یادیږي؟

د ځمکې د کرې په شاوخواکې هوا ده چې د برسټنې غوندې پې د هغه شاوخوا پوښ کړې ده چې هغه ته اتموسفیر وایي. هوا د نایتروجن، اکسیجن، هایدروجن او ځینې نورو غازونو ترکیب یا مجموعه ده. که چیرې موږ د ځمکې له سطحې یو متر مربع مساحه په پام کې ونیسو، د ځمکې په دغې مشخصې ساحې باندې د هوا عمودي طبقې چې د وزن لرونکي دي فشار واردوي، دې فشارته د اتموسفیر فشار وایي او یو اتموسفیر فشار مساوي دی له 101290Pa سره. د اتموسفیر پیړوالي د ځمکې د کرې له سطحې څخه شروع شوی دی او تر ډیرلوړوالي پورې

ketabton.com - The Digital Library

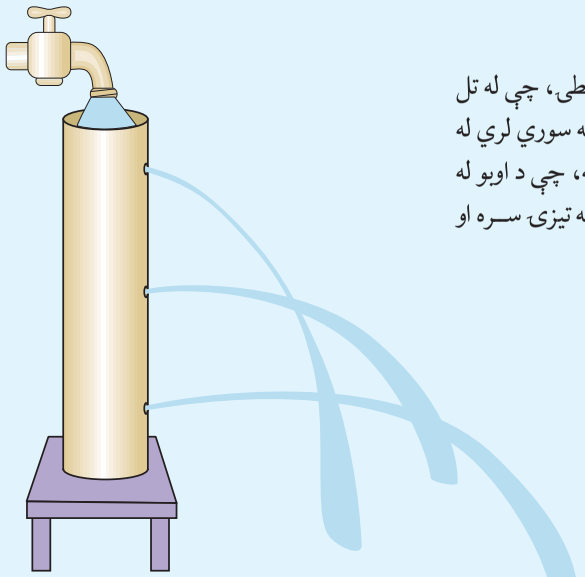
ادامــه لري. اتموســفير د ځمکې کره له هغو ذراتــو او مضره وړانګو څخه چې له بهر څخه ځمکې ته راننوزي ساتي. د اتموسفير هوا د يو ډول کثافت درلودونکــې نــه ده. هرځومره چې له ځمکې څخه پورتــه ځو، هومره هوا نري (رقيق) کېږي. د ســمندر په ســطحه فشار يو اتموسفير دی. له ځمکې څخه په جګو لوړو (ارتفاعاتو) کې د هوا فشار کميږي.

د مايعاتو فشار اود پاسکال قانون

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

فعاليت

د (5-4) تصوير په څير يوه حلبي استوانه يي قطی، چې له تل څخه دخولي پر لورې په عمودي ډول څو ورته سوري لري له اوبو ډکه کړئ. وينئ چې له هغو ســوريو څخه، چې د اوبو له ســطحې څخه ليرې او بيخ ته نژدې دي، اوبه په تيزۍ ســره او ليرې داړې وهي.

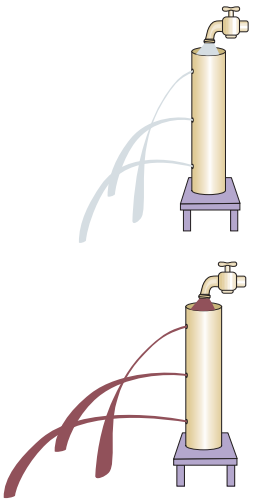


(5-4) شکل، د مايعاتو فشار د ژوروالي زياتيدوسره زياتېږي.

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

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

ketabton.com - The Digital Library



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

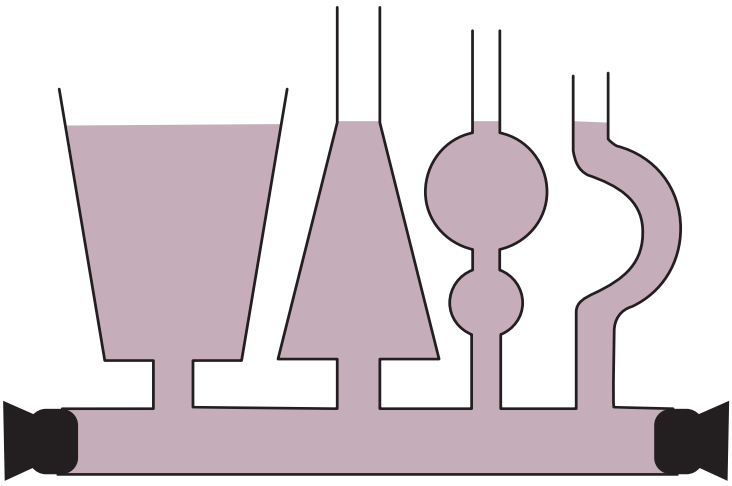
تاکلي محل کې يي داره کمزورې او ليرې نه ځي (د مايع سربښـوالی د مايع داره کمـزورې کوي). د دې فعاليت پايله څرګندوي چې د مايعاتو فشـار له کثافت سره هم تړاو لري.

په همدې توګه د (4-6) تصوير په څير له يو بل سـره تړلي لوښـي (ظروف مرتبـط) انتخـاب کړئ او په هغو کې اوبه واچوئ. ليـدل کېږي چې اوبه په ټولو لوښـو کې په يوې سـطح کې دريږي. په داسـې حال کې چې د لوښـو شکل او حجم له يو بل سره توپير لري. د دې تجربې څخه څرګندېږي چې د مايعاتو فشار د لوښو له شکل سره تړاونه لري.

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

- د مايـع ژوروالـی: هـر څو مره چې د مايع ژوروالی ډيريږي، فشـار هم ډيريږي.
- د مايـع کثافـت: په يوه تاکلي ژوروالي کې هر څومره چې د مايع کثافت ډيروي فشار يي هم ډيروي.
- د ځمکې جاذبوي تعجيل هم د مايعاتو د فشـار په ډيروالي او لږ والي پورې اړه لري.

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



(4-7) شکل، له يو بل سره تړلي لوښي

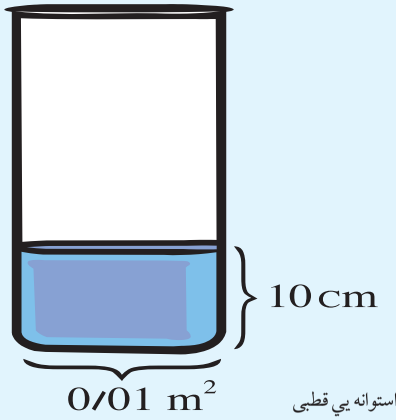
ketabton.com - The Digital Library

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) یي $0.01m^2$ ده، لومړی یو کیلو ګرام اوبه اچوو. د اوبو لوړوالی 10cm کیږي، وروسته نورې اوبه په اسـتوانه کې اچوو، چې په استوانه کې د اوبو لوړوالی 20cm ته ورسـیږي، په همدې ډول په اسـتوانه کې اوبه واچوئ او لاندې جدول ډک کړئ. وروسته د پایلې په اړوند، خپلو ملګرو ته ګزارش ورکړئ.



(4-8) شکل، استوانه یي قطبی

د اوبو لوړوالی (cm)	د اوبو وزن (N)	د سطحې مساحت (m^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

پاسـکال پـه تجربې سـره و موندله، چې کـه چیرې د مایع پـه یو محل کې فشـار وارد شـي عین فشار ټولو لورته لیږدوي. د پاسـکال له قانون څخه د هایدرولیکي ماشینونو (هغه ماشینونه چې د فشار د انتقال په اساس په مایعاتو کـې کار کوي) په جوړولو کې کار اخیسـتل کیـږي. د (4-9) تصویر مطابق کوچنی او لوی پستون په ترلي (مرتبط) لوښې کې ږدو. که چیرې په کوچني

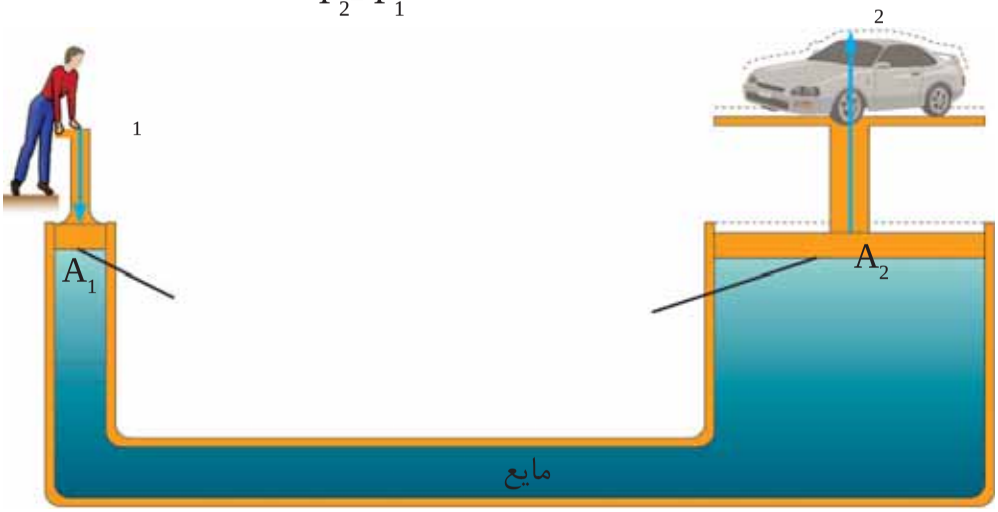
ketabton.com - The Digital Library

پســتون باندې چې مساحت يې A_1 دی، کوچنی قوه (F_1) وارده کړو، د پاسکال دقانون له مخې دا فشار د پستون ټولو برخو ته واردیږي چې په پایله کې F_2 قوه په لوي پســتون باندې چې مساحت يې A_2 دی واردیږي. 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 بیاهم ثابت دی. یعني:

$$P_2 = P_1$$



(4-9) شکل، د اوبو شکنجه

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

حل: د فورمول په اساس لیکلی شو:

$$\frac{^1}{A_1} = \frac{^2}{A_2}$$

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

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

لیدل کېږي چې د F_1 قوه د F_2 قوې پنځه برابره ده.

ketabton.com - The Digital Library

صعودي قوه او د ارشميدس قانون

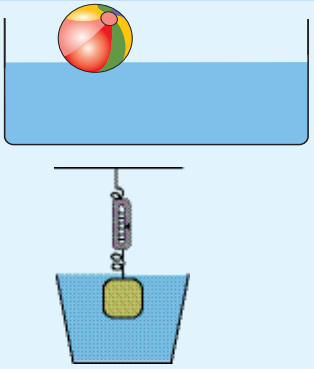
ايا پام موکړی دی که چېرې هر جســم په اوبو کې غو په شي، سپکيږي؟ او کله چې د حوض د اوبو لاندې غوپه شوي ياست څه احساس موکړی دی؟ ددې موضوع د ښه درک کولو لپاره لاندې فعاليت ترسره کوو؟

فعاليت

الف- هڅه وکړئ، چې يو پلاستيکي توپ په اوبو کې ننباسئ.

ايا داکار په اســانی ســره تر ســره کيدای شي؟ولي توپ په اســانی سره په اوبو کې نشي ننوتلای؟

ب- يوه ډبره يا يو وزن، لومړی په يوې فنري تلې سره وزن کړئ او بيا په داسې حال کې چې له تلې سره ترلې وي؛ د اوبو په ډک سطل کې ننباسئ، او د تلې قوه ســنجوونکې (فنري تلې) ستنې ته وګورئ؟ ايا د تلې ستنې بدلون موندلی دئ؟ علت يې ووياست.



(5-10) شکل، د اوبو دننې کې، توپ او قوه سنجوونکي ښيي

وروســته له فعاليــت څخه هغه اوبه چې د وزن د ننويســتلو په وخت کې له ســطل څخه بهر توی شوې دي په تلې ســره وزن کړئ. ايا د دې اوبو وزن د وزن کوونکې تلې دستنې له بدلون سره برابر دی؟

ارشميدس له نن څخه 2200 کاله د مخه وموندله، چې کله اجسام په مايع کې غو په کيږي، نو د مايع له لورې په جسم باندې مخ پورته (صعودي) قوه عمل کوي. نو هر جســم چې په مايع کې واچول شــي د مايع څخه په هغه بانــدې يوه قــوه واردېږي، چې دې قوي ته صعودي قــوه وايي. صعودي قوه کولی شي ځينې شيان د لامبو په حالت کې وساتي. که چيرې صعودي قوه د انسان وزن کم نه کړي نو انسان لامبو نشي کولي.

د ارشميدس قانون په دې اړوند وايي:

کله چې يو جســم په مايع کې غوټه کيږي، د مايع له لورې پر جسم باندې مخ پورته يوه قوه عمل کوي، چې د دې په پايله کې جســم ســپکيږي. د جسم د ســپک شوي وزن اندازه، د جسم په واسطه د بې ځايه شوې مايع له وزن سره برابره ده.

ketabton.com - The Digital Library

د څلورم فصل لنډيز

- فشـار عبارت له هغې قوې څخه دی چې په عمودي توګه د سـطحې په واحد باندې عمل کوي. دهغې فورمول عبارت دی له: $= \frac{}{A}$
- هـوا د وزن لرونکـې ده، د ځمکـې په هره متـر مربع باندې 0 1012 نیوټنه د هـوا له خوا قوه واردوي، نوله دې کبله د هوا فشار تقریباً 100000 پاسکال دی.
- مایعـات په ټولو خواوو باندې فشـار واردوي او دمایعاتو فشـار د مایعاتو لـه 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 وایي.
- 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 یادېږي.

ketabton.com - The Digital Library

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 څومره چې د لوښي د قاعدې سطح پراخه شي، د لوښي پر قاعدې باندې فشار ډیریږي. ( )

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

لاندینې تش ځایونه په وړ جملو باندې ډک کړئ.

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

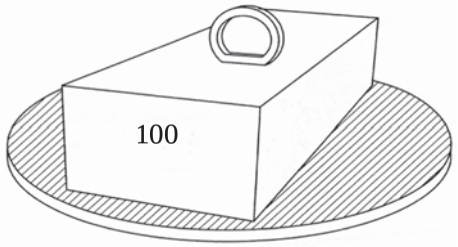
۶- که چیرې یوجسم په اوبو کې واچول شي، نو د اوبو له خوا په هغه جسم باندې..... قوه عمل کوي.

۷- مایعات د لوښي په دننه کې په کوم لوري فشار واردوي؟ دیوي 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 $A_2 = 40\ cm^2$ ده. په لوی پستون باندې د 1000 جسم د پورته کولو لپاره څومره قوې ته اړتیا ده؟

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



ketabton.com - The Digital Library

پنځم فصل

د رڼا (نور) خواص

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

ketabton.com - The Digital Library

رڼا (نور) او ليدل

انسان څنګه ويني؟ ايا کله هم په توره تياره خونه کې دننه شوي ياستئ؟ انســانانو پــه لومړيو وختونو کــې فکر کاوه، چې نور زموږ، له ســترګو څخه د اجســامو لوري ته زموږ په شــاوخوا کې خپريږي او د دوی دليدلو ســبب ګرځي. ايا ستاســي له نظره هم حقيقت په همدې ډول دی؟ تجربو ښــودلې ده، د دې لپاره چې شيان وليدل شي، بايد له هغو څخه نور، زمونږ سترګوته راورسيږي.

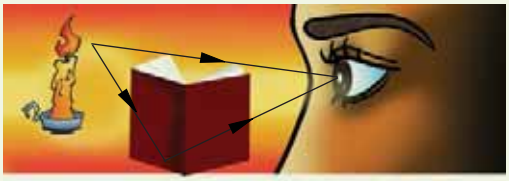
(5-1) شکل، نور او ليدل

فعاليت

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

۱- کتــاب او څراغ د کوم نور په وســيله او په څه ډول او څنګه ليدل کيږي؟

۲- شيان څنګه ليدلی شو؟



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

ستاســې د ځوابونو په رڼا کې، دې 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 حالتونو کې 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.

ketabton.com - The Digital Library

ب- هغه نور چې په جسـم باندې لګيږي، له هغـه څخه راغبرګ کيږي او زموږ سترګو ته رارسيږي.
په دواړو حالتونو کې، شی موږ ته دليدلو وړدی.

د نور خپريدل په مستقيم خط

ايا کولی شـو چې د (3-5) شـکل مطابق، د نري کوږ شـوي نل څخه کوم شی ووينو؟ د تير لوست له مطالعې څخه و پوهېدو چې د يو جسم د ليدو لپاره بايد له هغه څخه نور زموږ سـترګو ته راورسـيږي. موږ له دې کوږ شوي

(3-5) شکل، د کوږ شوي نل په وسيله د شيانو ليدل

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

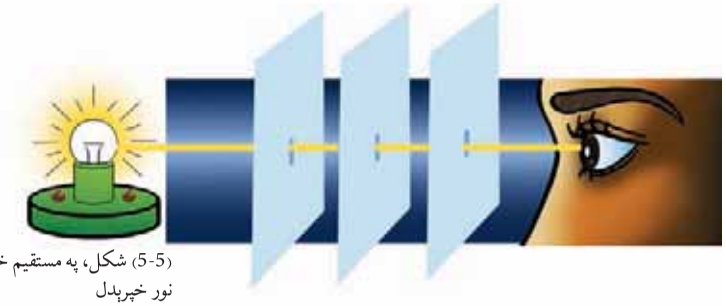
نـل څخه څه شـی نشـوليدلی، ځکه چې نور په مسـتقيم شکل سره خپريږي. نور نشي کولای له يو کوږ نل څخه چې مسـتقيم نه وي، خپور شي او زموږ سترګو ته را ورسيږي. نور مثالونه لکه د لمر د نـور وړانګې چې دونو د پاڼو له منځ څخه د (4-5)تصوير په شان

ketabton.com - The Digital Library

ځمکې ته رسېږي او یا هم هغه نور چې له کرکې ځخه کوټې ته ننوزي، دا ټول مثالونه د دې څرګندوی دي، چې نور په شفاف محیط کې په مستقیم خط خپریږي.

فعالیت

د مقوا درې پانې د مســاوي مربع ګانو په ډول بیاني کړئ، بیا د خط کش په وســیله د هرې مربع قطر رســم کړئ، او د هرې مربع د قطرونو په تقاطع کې یوه ســوری جوړکړئ. وروســته یې د (5-5) شکل مطابق د میز پر سر کیږدئ. او د لومړي صفحې په مقابل کې یوه شــمع روښــانه کړئ. ددې لپاره چې باوري شــئ، چې د درې واړو صفحو سوري په مســتقیم ډول ســره ځای په ځای دي. کولی شئ چې له تار ځخه اســتفاده وکړئ، او د هغې په کښولو سره سوري په یوه اســتقامت ســره راوړئ. او د اخرینې صفحې له سوري ځخه ووینئ. ایا د شمع رڼا وینئ؟ بل ځل، د دغو صفحو ځخه یوه یې له خپل ځای ځخه لرې بیځایه کړئ، او د دې صفحې له ســوري ځخه وګورئ. ایا د شــمع رڼا وینئ؟ د تجربې پایلې په خپل ګروپ کې بحث کړئ، او بیا نورو ټولګیوالوته ګزارش ورکړئ.



(5-5) شکل، په مستقیم خط د نور خپرېدل

اضافي معلومات

په نړۍ کې تر ټولو ګړندی حرکت د نور ســرعت دی چې په یوه ثانیه کې 300000 کیلومتره بله داســې وســیله وای، چې په همدې سرعت ســره حرکت وکړي، نو په یوه ثانیه کې د ځمکې په چاپیریال کې چې د محیط اوږدوالی یې تقریباً 40000 دی، اوه پلا په حدود کې دوره کولئ.

فکروکړئ

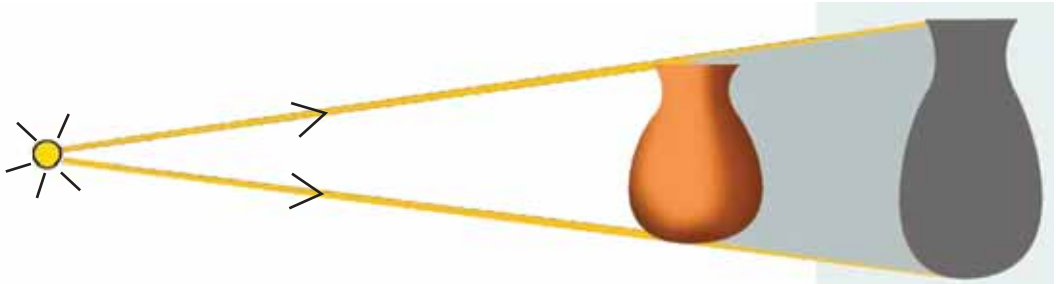
کومې نورې پېښې په طبیعت کې موجودې دي، چې د نور خپرېدل په مستقیم خط څرګندوي؟

ketabton.com - The Digital Library

سیوری او سپوږمۍ نیول

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

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

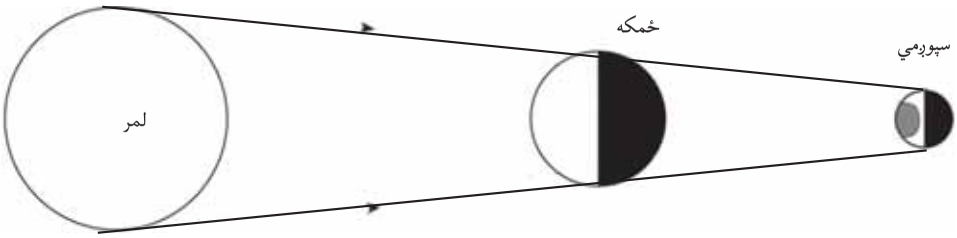


(5-6) شکل، د شیانو د سیوري تشکیلیدل

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 جوړیدولە بیلګو ځخه دي. پوهیږئ، چې د سپوږمۍ کره د ځمکې په شاوخوا کې چورلیږي او ځمکه اوسپوږمۍ دواړه د لمر په شاوخوا راګرځي. (7-5) تصویر ته ځیر شئ. ځرنګه 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 (8-5 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.

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.

ketabton.com - The Digital Library

نورانې او غیر نوارنې شیان

ایا کله مو په شپې کې، شپې لیدونکې (شب بین) ساعتونو، روښانه څراغونو او یا هم د ځینو حیواناتو ستر ګوته کتلې دي؟ هغوي نورانې معلومېږي، په داسې حال کې چې ځینې نور شیان دي چې نوارنې نه دي. نورانې او غیر نوارنې شیان ډیر مثالونه لري.

فکروکړئ

ایا تاسې کوڼی شئ چې د نورانې او غیر نورانې شیانو نور مثالونه وړاندې کړئ؟

لمر، ستورې او روښانه څراغونه د نوارنې شیانو مثالونه دي. په داسې حال کې چې ځمکه، سپوږمۍ، لرګې او نور ډیر څیزونه دي چې خپله رڼا نه لري او هغوی د غیر نوارنې شیانو څخه ګڼل کېږي. نوارنې شیان د خپل نور په وسیله لیدل کېږي. خو غیر نوارنې شیان د نوارنې 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 نوارنې شیانو نومونه لست کړئ او وواياست چې له غیر نورانې شیانو سره څه توپیر لري؟

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

ketabton.com - The Digital Library

روښانه، نیمه روښانه او تیاره شیان

ولـې د ژمي دګردونو په ورځ کې نقلیه وسـایل خپل څراغونو روښـانه کوي او ورو- ورو حرکت کوي؟

ګازات، مایعـات او جامدات هـر یو د نور (رڼا) دلېږدونـې بېلې- بېلې وړتیاوې لري. ځینې ددې شـیانو څخه شـفاف (روښانه) دي، او نور په اسـانۍ ورڅخه تیرېږي. او هر شـی چې د دوی شاته وي، ښه او روښانه لیدل کېږي، لکه صافه هوا، ښیښه، پاکې اوبه او نور. ځینې نیم شفاف (نیم روښانه) دي لکه ګردجنه هوا، خړې اوبه او داسې نور. هغه اجسام چې له هغو څخه هیڅ نور (رڼا) نه تیرېږي دکدر (تیاره) جسمونو په نامه یادېـږي. ددې ډول اجسـامو بیلګې ډیرې دي، لکـه فلزات، لرګي، او نـور. نو په دې توګه د نور یا رڼا د تیریدلو له نظره موږ درې ګروپه شـیان وپیژندل:

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

فعالیت

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

ketabton.com - The Digital Library

د پنځم فصل لنډيز

- نور د شيانو د ليدلو وسيله ده.
- مونږ يو جسم هغه وخت ليدلی شو، چې له هغه څخه نور زمونږ 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 زمونږ سترګو ته را ورسېږي.
- نور د مستقيم خط په مسير باندې هرې خواته خپرېږي.
- د اجسامو سيوري د نور يا رڼا د ځليدلو له کبله د اجسامو په مخ تشکيلېږي. د يو جسم سيوری هغه تياره ساحه ده، چې نومورې جسم هغې ساحې ته د نور د رسيدلو څنډه ګرځي.
- لمر نيول (کسوف) سپوږمۍ نيول (خسوف) د سيوري مهمې بيلګې دي.
- اجسام د نور د وړانګو د تيريدلو له کبله په درې کټګوريو ويشل شوي دي چې عبارت دي له: شفاف اجسام، نيمه شفاف اجسام او کدر اجسام.

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. ( )

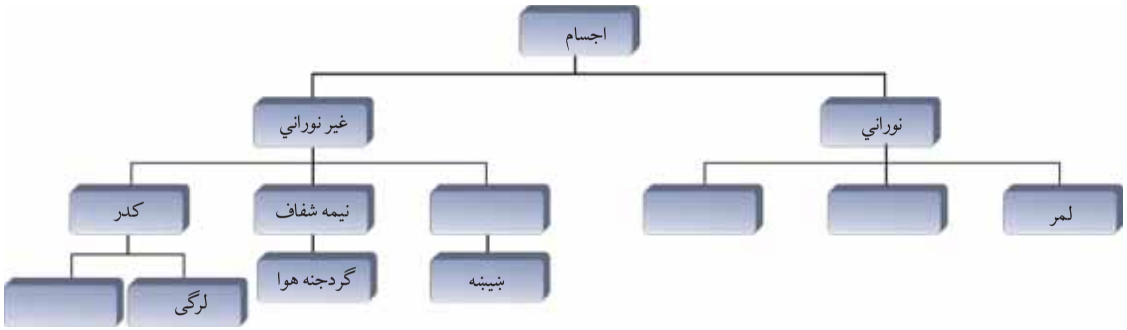
۳ - نور څه شی دي؟ په لنډ ډول يې تشريح کړئ.

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.

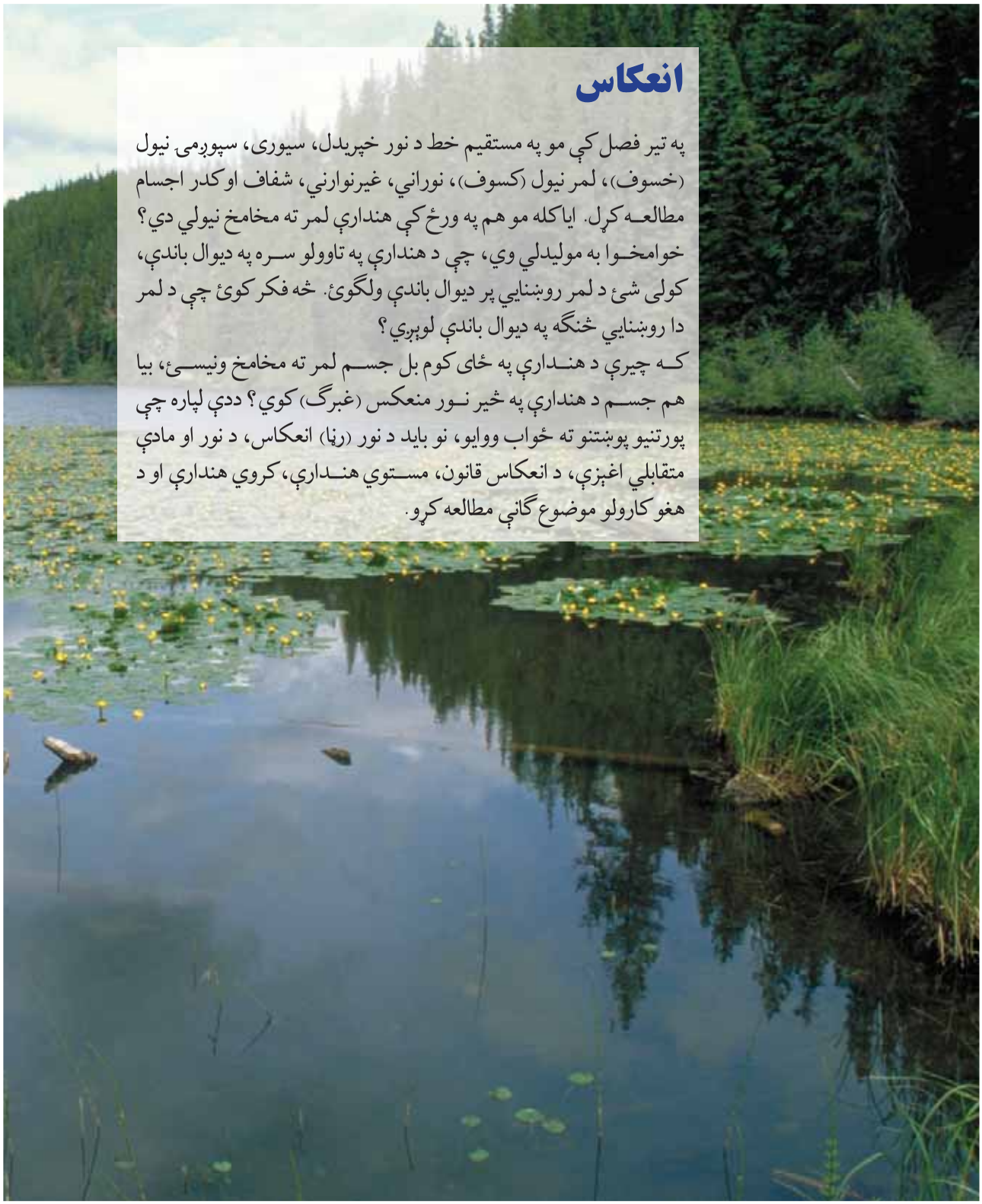
۶ - د شفافو او غيرشفافو اجسامو نومونه واخلئ.

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



ketabton.com - The Digital Library

شپږم فصل



انعکاس

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

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

ketabton.com - The Digital Library

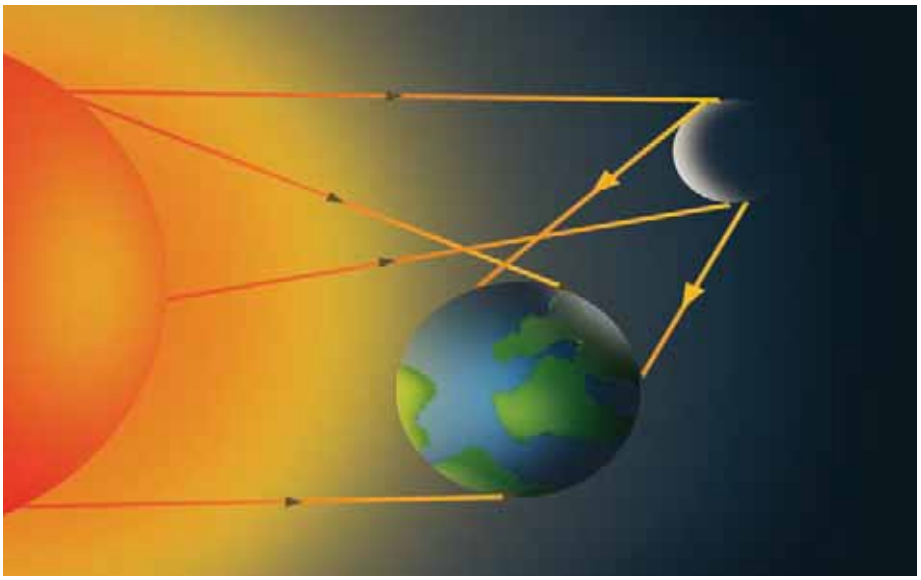
د نور انعکاس

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

په تیر فصل کې مو ولوستل چې نور د شیانو د لیدلو سبب ګرځي، 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؟ راځی 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 لګېږي او په شیانو له لګیدلو وروسته غبرګېږي او زموږ سترګو ته را رسېږي، (6-1) تصویر.

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

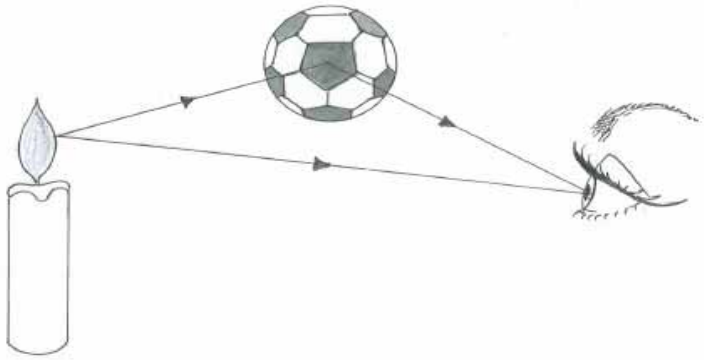
د اجسامو له سطحو څخه د نور د را غبرګیدلو عملیې ته د نور انعکاس وایي.



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

ketabton.com - The Digital Library

د اجسـامو پرمخ د نور لګيدونکې وړانګې ته وارده وړانګه، او هغه وړانګه چې له اجسـامو څخه تر لګيدلو وروسته بيرته را غبرګېږي. دې وړانګې ته منعکسه وړانګه وايي، (3-6) شکل.



(3-6) شکل، که چيرې منعکسه وړانګې زمونږ سترګو ته را ونه رسيږي مونږ څه شي نه شوليدلي

فکروکړئ

۱. د ورځې په اوږدو کې چې نور کوتې ته نه را ننوزي، ولی شيان وينو؟

۲. د شيانو د ليدلو لپاره کوم شرايط ضروري دي؟

۳. دیو جسـم دليدلو لپاره له جسـم څخه د منعکسـو وړانګو را رسيدل زمونږ سـترګو ته د جسم د ليدلو سبب ګرځي، او يا دا چې زمونږ له سترګو څخه په جسم باندې وړانګې لګېږي او مونږ کولی شو، چې هغه وينو؟

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

په تير لوسـت کې مو ولوسـتل چې کله په اجسـامو باندې نور ولګېږي، له اجسـامو څخه بيرته انعکاس کوي، زمونږ سـترګو ته را رسېږي او د دوی د ليدلو سـبب ګرځي. پوهېږو، چې په ډول- ډول اجسامو باندې نور لګيږي او اجسـام هم دا نور بيرته منعکس کوي. پوښـتنه داده چې ايا د اجسـامو عکس العمل د نور لګيدلو په مقابل کې يو شـان دی او که متفاوته دی؟ ايا اجسام نور يو شان انعکاسوي او يا يو له بله سره توپير لري؟

دې پوښتنوته د ځواب موندلو لپاره لاندې فعاليت سرته رسوو:

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 تودوخي 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 ډیره ده.

ستاسې په نظر څه شی د دې سبب ګرځیدلی چې د تور رنګ پوښ شوي ترمامیتر د تودوخې درجه ډیره معلومېږي؟ ایا د تور ترمامتر په واسطه ډیر نور جذبول ستاسو دې پوښتنې ته ځواب ورکولی شي؟ هو! هغه اجسام چې نور ډیر جذبوي، ډیر تودیږي. ازمایښتونه ښیي چې جسمونه د نور په جذب کې یو له بل سره توپیر لري. تور رنګ لرونکی جسمونه تر بل هر رنګ نه ډیر 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.

ketabton.com - The Digital Library

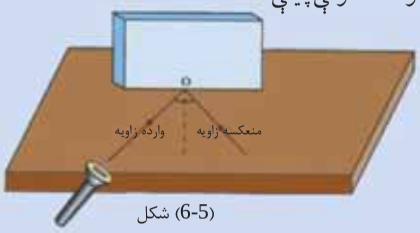
د انعکاس قانون

په تیر لوست کې مو ولوستل چې یو جسم هغه وخت دلیدلو وړدی، چې د هغه په سطح باندې نور پریوزي، او وروسته له هغې څخه له جسم څخه منعکس او زموږ سترګو ته را رسېږي. څه فکر کوئ؟ ایا د وارده نور (وړانګو) او منعکسه وړانګو په منځ کې اړیکه شته؟ او که چیرې موجوده وي، نو وواییئ 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 کېږدي. د (O) په نقطه کې د کاغذ په مخ باندې پر هنداره باندې یو عمود رسم کړئ. د لاسي څراغ چې نري 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؟

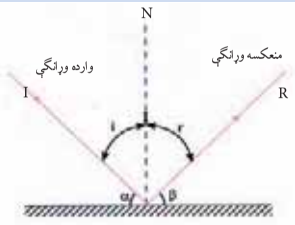
وارده زاویه په i او منعکسه زاویه په r ښیو.



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

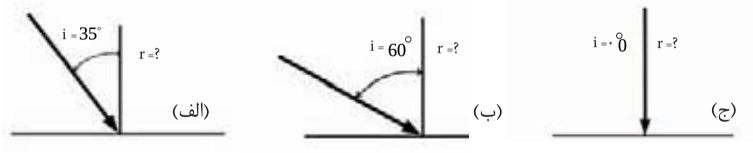


(6-5) شکل

ketabton.com - The Digital Library

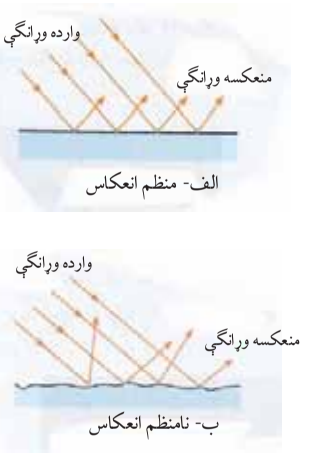
فکروکړئ

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



(6-6) شکل

که چيرې يوه دسته (ګیډۍ) موازي وړانګې په يوه سطح باندې ولګېږي، ددې وړانګو انعکاس د سطحو له ځانګړتياوو سره (د هواري او نا هواري له نظره) تړاو لري. که چيرې دا سطح د (6-7 الف) تصوير په ځير هواره او صيقلي وي، دا وړانګې په منظم ډول انعکاس کوي. لکه هنداره او نورې هواري او صيقل شوې سطحې چې په دې سطحو کې منعکس شوې وړانګې له لګيدلو نه وروسته موازي انعکاس کوي او دا ډول سطحې ښوبې او ځلا لرونکې معلومېږي. ولې که سطحې هواري او صافې نه وي. واردې شوې موازي وړانګې په سطحې ترلګيدلو وروسته په منظم او موازي ډول انعکاس نه کوي او سطحه هم بې ځلا معلومېږي، (6-7 -ب) شکل.



(6-7) شکل

مستوي هنداري

څرنګه چې مو مطالعه کړل، که چيرې د يو جسم سطح، صيقل (هواره يا ښويه) شوې وي، دا سطح کولی شي، چې د نور وړانګې په منظم ډول منعکسې کړي. چې د دې په پايله کې کولی شو په دې ډول سطحو کې د اجسامو تصوير وويني.

(6-8) شکل

ketabton.com - The Digital Library

د اوبو سطحه، دمعمولي هنداري او د کورونو هنداري چې د مخ د لیدلو لپاره له هغوی څخه استفاده کېږي، له دې ډول سطحو څخه دي. یوشمېر نور اجسام چې سطحي یې نور په منظم ډول منعکس کولای نشي، په هغو کې د اجسامو تصویرونه نشي جوړېدلای. د اجسامو هواري سطحې (مستوي)چې نور په منظم ډول منعکس کوي، د مستوي هنداري په نامه یادېږي.

په مستوي هندارو کې د تصویر ځانګړتیاوې

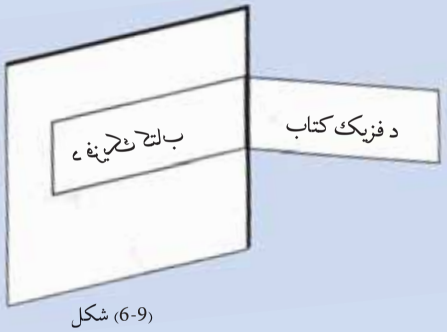
ایا داسې ځوک به وي چې تر اوسه یې خپل تصویر په هندارو کې نه وي لیدلی؟ کله چې په هندارو کې خپل تصویر ګورئ په دې اړه مو فکر کړی دی، چې تاسې او ستاسې د تصویرونو ترمنځ څه ډول اړیکې موجودې دي؟ ایا پام مو کړی دی چې ستاسې تصویرونه د هندارو په کومو برخو کې جوړېږي؟ ایا پوهېږئ چې ستاسو تصویر په هنداره کې څرنګه تشکیلېږي؟ ایا نظر هنداري ته ستاسې او ستاسې د تصویرونو فاصلې ته مو پام کړی دی؟ پورتنیو پوښتنو ته د ځواب په منظور، لاندې تجربې سرته رسوو.

فعالیت

د تصویر پر څیر دا فعالیت په دوو پراوونو کې سرته ورسوئ:

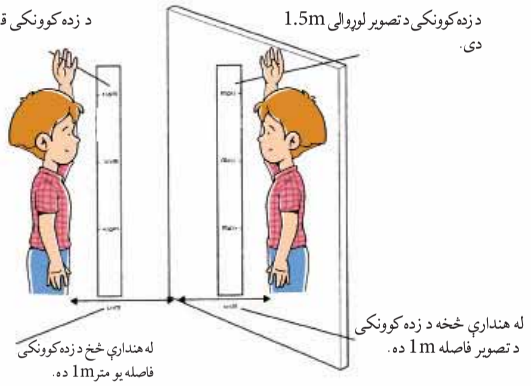
۱. یو څه شی ولیکئ او د مستوي هنداري پرمخ یې کېږدي او څه شی، چې ګورئ هغه ولیکئ.

۲. د تصویر په څیر د هنداري مخ ته و درېږئ، څه شی چې وینئ ویې لیکئ.



(6-9) شکل

ketabton.com - The Digital Library



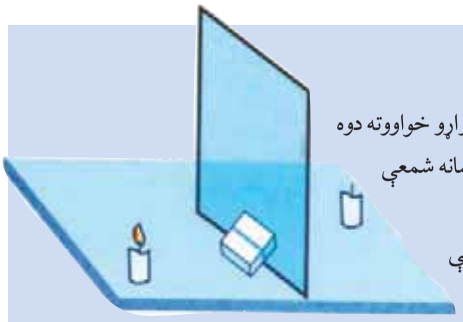
(6-10) شکل

د تجربې له سـرته رسولو نه وروسـته به تاسې متوجه اوسـئ چې په مسـتوي هنداروکې تصویرونه لاندې خصوصیتونه (ځانګړتیاوې) لري:

- تصویر سـر راسته تشکیلېږي. 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 جوړېږي، 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 جوړېږي، یعنې ستاسې ښۍ اوکینه خوا خپل ځایونه بدلوي (متناظره معلومېږي).
- تصویر حقیقي نه بلکې مجازي دی، ځکه د هنداري شاته جوړېږي او د هنداري شاته اصلاً څه شی وجود نه لري.

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

فعالیت



(6-11) شکل

الف: یوه مستطیل ډوله ښیښه د میز له پاسه کینښېږدئ او د هنداري دواړو خواووته دوه شمعې کینښېږدئ، یوه شمع مړه وساتئ او بله یې روښانه کړئ، د روښانه شمعې له لورې 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 معلومېږي.

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

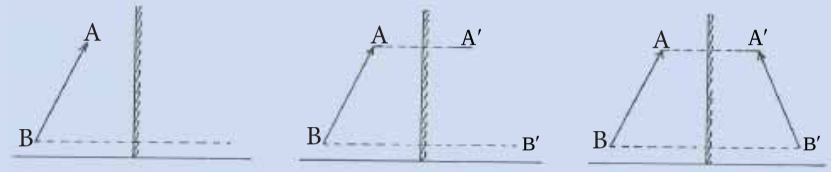
ketabton.com - The Digital Library

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

ددې پوښتنې د ځواب لپاره لاندې تجربه عملي کوو:

فعالیت

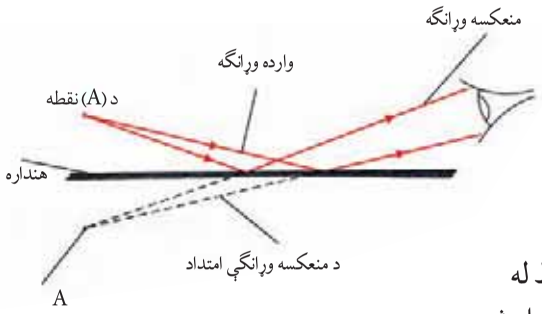
د تصویر په ځیر د هندارې مخې ته یو لرګی کیښږدئ، پوهېږئ چې جسم او تصویر له هندارې څخه مساوي فاصلې لري. بناپردې د جسم د دوه نقطو موقعیت په اسانۍ سره پیدا کولی شو، چې د هغو دوه نقطو د نښلولو څخه د جسم موقعیت ټاکل کېږي.



الف ب ج

(6-12) شکل

کـه چیرې د جسـم یوې نقطـې ته وګـورو، د پورتنۍ تجربې څخه په اسـتفادې کولی شـو چې د جسـم د هغـې نقطې د تصویـر موقعیت پیدا کـړو. له بلې خوا پوهېږو، چـې تصویر د وارده وړانګـو له انعکاس څخه وروسـته په هندارو کې جوړېږي. یعنې د وړانګو انعکاس د تصویرونو د جوړښـت اساسـي شـرط دی. تصویر باید د منعکسـه وړانګو او یا د منعکسه وړانګو امتداد د عمود خط له جسـم تر اینې او یا هم د هغې په امتداد د تقاطع په اثر تشـکیل شي، چې په مسـتوي هندارو کې تصویر د منعکسـه وړانګو له امتداد او له شـي څخه پر هندارې د عمود خط له تقاطع سـره د هندارې په شـا کې جوړېږي، (6-13)شـکل. په لنډه توګه ویلی شـو، چې په مسـتوي هندارو کې تصویر لاندې ځانګړتیاوې (خصوصیتونه) لري:



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

۱. تصویر د هندارې شا (څټ) ته جوړېږي.

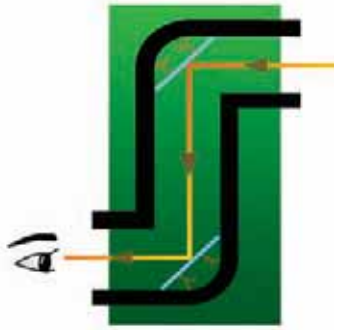
۲. تصویر په متناظر ډول جوړېږي.

۳. لـه هنـدارې څخه د تصویر فاصله له هندارې څخه د جسـم له فاصلې سره برابره ده.

۴. تصویر د منعکسـه وړانګو د امتداد او له جسـم نـه پر هندارې باندې د عمود د امتداد له تقاطع څخه جوړېږي.

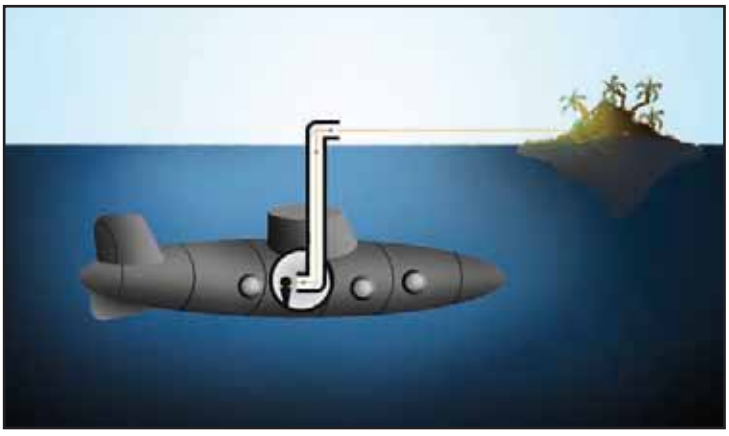
ketabton.com - The Digital Library

د مستوي هندارو دکارولو ځايونه: په تير 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 ځانګړتياو څخه په کار اخېستنې سره داسې يوه وسيله جوړوو، چې وکولای شو د هغې په استفادې سره په لوړو ارتفاعاتو (جګوالي) کې هغه شيان په اسانۍ سره ولیدلی شو، چې په سترګو سره په اسانۍ نشي لیدل کیدلی. دا وسيله د پيرسکوپ Periscope يادا اوبتل د سترګو (سمندر لاندې سترګي) په نامه يادېږي. پيرسکوپ هغه وسيله ده چې د دوو موازي مستوي هندارو څخه جوړه شوې ده، (14-6) شکل. له پيرسکوپ څخه په ډول- ډول ځايونو کې په ځانګړې توګه په او بتلونو کې له هغو څخه د اوبو پرمخ د بيړيو او نورو ځيزونو دليدلو لپاره کار اخلي. (14-6) شکل، يو ساده پيرسکوپ ښيي.



(14-6) شکل، ډير ساده پيرسکوپ

په 15-6 تصوير کې تاسې يو او بتل وينئ چې په هغه کې د اوبو په مخ د بيړيو او نورو شيانو د مطالعې لپاره له پيرسکوپ څخه کار اخيستل شوی دی.



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

ketabton.com - The Digital Library

فعالیت

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

کروي هندارې

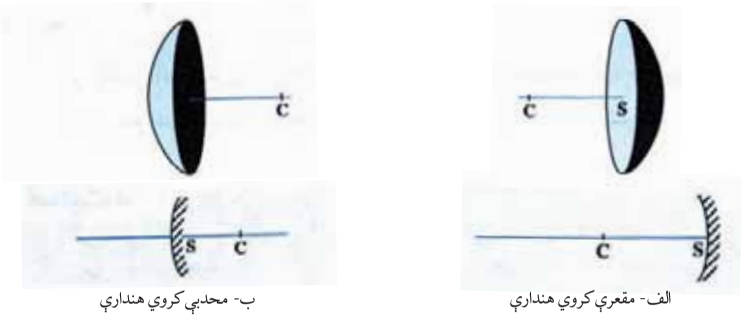
په تیر لوســت کې له مستوي هندارو ســره اشناشوو او ومولیدل چې په مستوي هندارو کې د شي تصویر د خپله شي په اندازه دی.
ایا تر اوســه مو داســې هندارې لیدلي دي، چې د مستوي هندارو په څیر کار نه کوي. ایا تراوســه مو خپل تصویر د صیقلي کاشــوغې په منځ او یا د هغې په شا کې لیدلی دی؟

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

(16-6) تصویرونــو ته وګورئ. په دې تصویرونو کې هم ایا تصویر د جســم په اندازه دی؟
پــه موټر کې مو د موټر د مخې هندارې او شــا (څــټ ته لیدونکی) هندارې پــه باره کې فکــر کړی دی؟ دا هنــدارې څه ډول کار کــوي؟ دوی متفاوته تصویرونه د مستوي هندارې په بنسټ ښیي. ځکه چې د مستوي هندارو مخ هوار او د شــاته لیدونکي هندارو او کاشــوغو مخ د کرې یوه برخه جوړوي، له همدې کبله، دي ډول هندارو ته کروي هندارې وایي. که د کروي هندارې انعکاس کوونکې برخه ژوره وي، دې ډول هندارو ته کروي مقعرې هندارې

ketabton.com - The Digital Library

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



(6-17) شـکل، محدبـې او مقعرې کروي هندارې.

الف- مقعرې کروي هندارې

ب- محدبې کروي هندارې

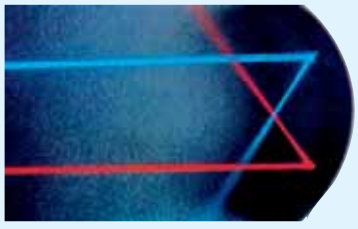
مقعرې کـروي هندارې: هغه کروي هنـدارې دي، چې داخلي (دننه) برخه يې صيقل (ښويه) شوې او بهرنۍ برخه يې جيوه کاري شوې وې.

محدبـې کروي هندارې: هغه کروي هنـدارې دي، چې د ننه برخه يې جيوه کاري او بهرنۍ برخه يې صيقل(ښـويه) شـوې وي. په (6-18) شکل کې، محدبې او مقعرې کروي هندارې ښودل شوې دي.

د مقعـرو کـروي هنـدارو محـراق: د دې موضوع لـه مطالعې څخه مخکـې د مقعرو کروي هندارو د محراق د لاپوهېدو لپاره، لاندې فعاليت سرته رسوو:

فعاليت

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



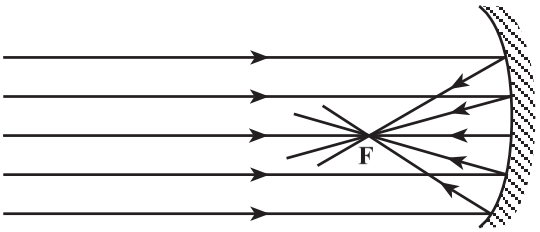
(6-18) شکل

ketabton.com - The Digital Library

فکروکړئ

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

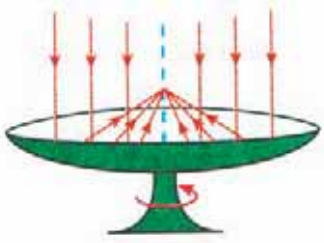
لــه پورتنــی تجربې څخــه دې پايلې ته رســېږو، چې محراق پــه مقعرو کروي هنــدارو کــې هغه ځــای دی، چې په هغې کــې د لمر تصوير پــه ډيرې کوچنۍ اندازې ســره جوړېږي. د مقعرو کروي هندارو محراق په F سره ښيي. د مقعرو هندارو محراق په (19-6) تصوير کې ښودل شوی دی. په شکل کې خط خط شوې برخه د هندارو جيوه کاري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



(19-6) شــکل، د مقعــرې هندارې محراق (F)

د هندارو د کارولو ځايونه

ايا کله مو هم لمريز منقلونه ليدلي دي؟ او يا د موټر د شاته لېدونکي هندارو ته موهم پاملرنه کړې ده؟ دا ټول د کروي هندارو د کارولو ځايونه او د هغوی خاصيتونــه ښــيي د مثال په توګه، د لمر هغــه منقلونه چې د خوړو په پخولو کې ور څخه کار اخيســتل 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 (20-6)شکل. د نور وړانګې تجمع کول (نژدې کيدل)، د ډيرې تودوخې سبب ګرځي او د خوړو د پخيدلو او د لوښو د اوبو دا يشيدلو عامل کېږي.



(20-6) شــکل، لمريــز منقــل او مخابراتي ديشونه

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 عملیو کې د متقابلو اغېزو څخه عبارت دی.
- مستوي هندارې د جسمونو له هوارې صيقل شوې سطحې څخه عبارت دي، چې واردې وړانګې په منظم ډول له هغې څخه انعکاس کولای شي.
- کروي هندارې له هغو هندارو څخه عبارت دي چې د کرې له يوې برخې څخه جوړې شوي دي، چې بهرنۍ او يا ننۍ برخه يې جيوه کاري شوې وي.
- د مقعـرې هنـدارې محراق له هغې نقطې څخـه عبارت دی، چې ټولې مـوازي وارده وړانګې له انعکاس څخه وروسته له هغې څخه تيرېږي.

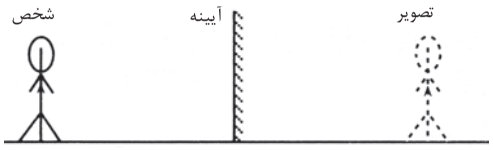
د شپږم فصل پوښتنې

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

ج: کروي هندارې د مستوي هندارو پر څير تصوير تشکيلوي. ( )



ketabton.com - The Digital Library

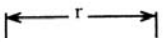
۲- تصویر ته وګورئ که چیرې له هنداري څخه د جسـم فاصله 30cm وي، له هنداري څخه د تصویر فاصله پیدا کړئ.

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

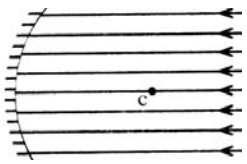
الـف) هغه وړانګې چې په هنداره واردیږي د..... په نوم او هغه وړانګه چې له هندراې څخه لیږې کیږي. د ..... په نوم یادیږي.

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

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

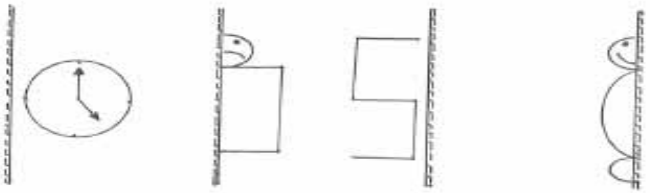


۴ - مخامخ شکل کومه هنداره ښیي او منعکسه وړانګې پکې رسم کړئ.

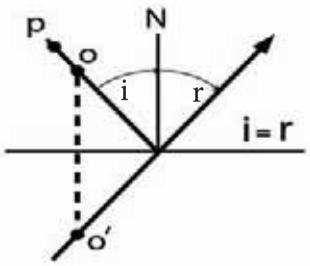


۵- د کروي هندارو د ډولونو نومونه واخلئ او د هغوی د کار اخیستنې ځایونه ووایئ.

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



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



ketabton.com - The Digital Library

اووم فصل

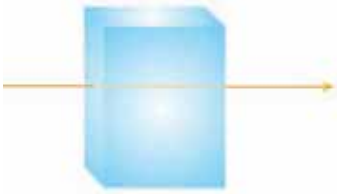
د نور انکسار (ماتېدل)

کلـه چې نور له يـو رونړ محيط څخه بل رونړ محيط ته وارد شـي، ماتېږي او پـه زړه پورې اغېزې رامنځ ته کوي. د بيلگې په توګه اجسـام په اوبو کې پورته ښـکاري. له اوبو څخه په ډګ ګيلاس کې قلم مات ښکاري. د باران کوچني څاڅکي د پسرلي په نيمه باراني ورځو کې، نور په مختلفو رنګونو کې تجزيه کوي او د بوډې ټال (شنه زرغونه) جوړوي.

دا ټول د نور د غبرګون يا د ماتيدو په اسـاس جوړېږي. هغه وسـايل چې د نور د انکسـار په اسـاس طرح او جوړ شـوي دي، ډير دي لکه: د عکاسي کمره، ذره بين، دوربين، تلسکوپ او نور. تاسو په دې فصل کې زده کوئ چې د نور ماتېدل څه شی دی؟ منشور څنګه نور تجزيه کوي؟ عدسيه څه شی دی او په څو ډوله دی؟ لرې ليدونکې سترګې او نږدې ليدونکې سترګې په خپلو منځو کې څه توپير لري؟ ميکروسـکوپ څه شـی دی او د کومو شيانو په ليدلو کې ورڅخه ګټه اخېستل کېږي.

ketabton.com - The Digital Library

د نور انکسار (ماتیدل) څه شی دی؟



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

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

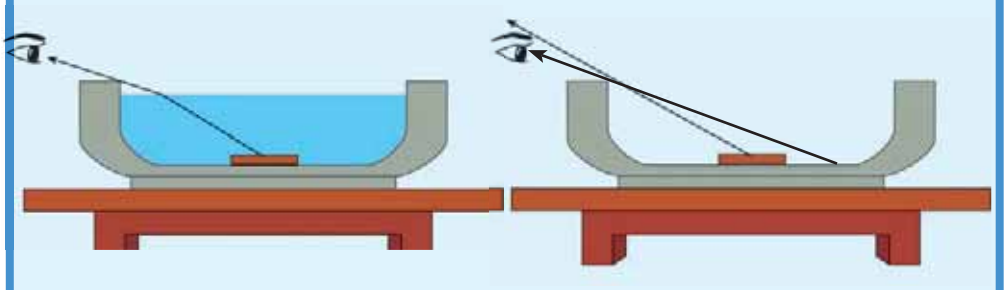
نور په یو نواخت محیط کې په مستقیم الخط مسیر حرکت کوي. که چیرې د نور په مسیر کې یو شفاف جسم لکه شیشه په عمودي ډول واقع شي، د نور شعاع له دې محیط څخه د تیریدو په وخت کې بیا هم خپل پخوانی مسیر ته دوام ورکوي، (7-1) شکل. تصویر ته پاملرنه وکړئ.

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 (7-2) شکل کې لیدل کیږي.

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 درږئ، چې سکه د کاسې د څنډې شا ته پټه شي، او تاسې هغه ونه شئ لیدلی. اوس پرته له دې چې حرکت وکړئ. د خپل ګروپ یا ډلې له یو غړي څخه و غواړئ چې ورو- ورو په کاسه کې اوبه واچوي، کاسې ته وګورئ ایا په دې حالت کې سکه لیدلای شئ؟ ولې؟

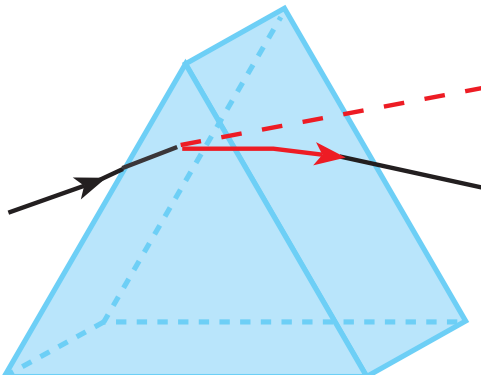


(7-3) شکل، د کاسې په منځ کې فلزي سکه

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

ketabton.com - The Digital Library

منشور

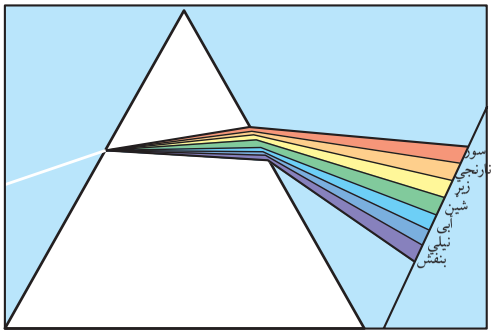


(4-7) شکل، منشور

کلـه چې د خپل خودکار قلم رونړ ســرپوښ د ســپين کاغذ پرمــخ د لمــر د وړانګو په مقابل کې کېــږدئ، د کاغذ پرمخ مختلف رنګونه وينئ. دغه رنګونه څه ډول منځ ته راځي؟

په حقيقت کې د قلم ســرپوښ د منشور په ډول عمل کوي. منشــور يو شــفاف جســم دی چې څو اړخه (معمولاً دری اړخه) لري. (4-7) تصوير هغه منشــور رابنــيي چې مثلثي قاعدې لري.

کله چې منشــور د لمر وړانګوته کيښــودل شــي، د لمر ســپينه وړانګه د (5-7) له شــکل ســره ســم چې له اوه رنګونو څخه جوړ شــوی دی، له تيريدو څخه وروسته په څو رنګونو تجزيه کېږي.



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

ددې علت دادی چې له منشــور څخه دلمر د وړانګو تيريدلو پــه وخت کې د وړانګو هر رنګ انکســار يوله بله څخه توپير لــري، د بيلګې په توګه د بنفش نور نظر له نورو رنګونو څخه ډېر ماتيږي (انکسار کوي)، او سور رنګ ډېر لږ انکسار کوي. د بوډۍ تال (شــنه زرغونه) د نور د تجزيې بله بيلګه ده، چې د پسرلۍ په فصل کې ليدل کېږي.

هغه رنګينې وړانګې چې د منشــور په وسيله په اوو رنګونو لکه ســور، نارنجي، زيړ، شــين، ابي، نيلي او بنفش يــو له بله جلا کېــږي، د نور د طيف په نامه يادېږي. (6-7) تصوير د نور طيف څرګندوي.

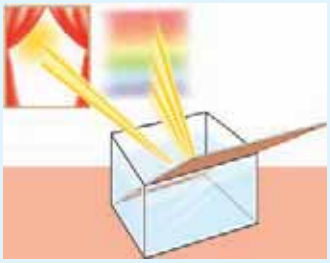
(6-7) شکل، د لمر د نور طيف

ketabton.com - The Digital Library

فعالیت

تجربه وکړئ: لږ څه لوی لوښـی له اوبو څخه ډک کړئ او هغه په داسـې ځای کې کېږدئ، چـې له کړکۍ څخه را ننوتلې وړانګې ور باندې ولګېږي. وروسـته بیا یوه مسـتوي هنـداره د تصویر پر څیر پـه اوبو کې په مایل یا کاږه ډول کېږدي. لوښـي یا هنـدارې تـه حرکت ورکړئ، چې د دیوا ل پرمخ د نور طیف تشـکیل شـي. که د دیوال رنګ سـپین نه وي، تاسـو کولی شـئ چې یو سپین کاغذ په هغه ځای چې د نور طیف جوړېږي کېږدئ.

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



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

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

فکروکړئ

په دې تجربه کې د هنداړې جیوې رول څه و؟

عدسیه څه شی ده؟

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

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

ketabton.com - The Digital Library

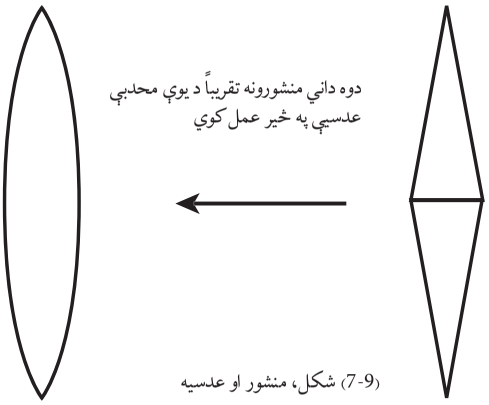
فعالیت

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؟



دوه داني منشورونه تقریباً د یوې محدبې عدسې په څیر عمل کوي

(7-9) شکل، منشور او عدسه

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

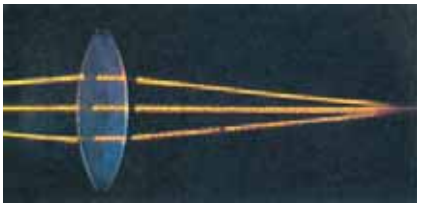
کله چې د (7-9) تصویر په څیر دوه منشوره یو له بله سره یو ځای کړو. وروسته بیا د هغوی خارجي سطحې په کروي منحني ډول وتوږو نو، کوم ډول بڼه (شکل) ښکاره کوي؟

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 عدسې ترشا، لوی اویا واړه معلومیږي.

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

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

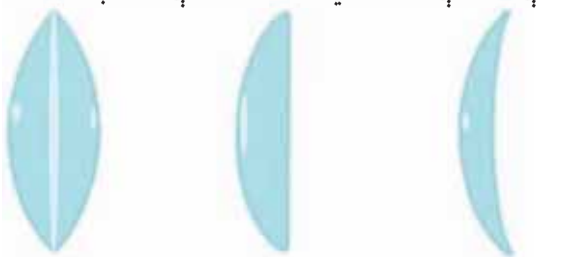
الف) محدبې عدسې: د دې عدسیو منځنی برخې د څنډو په پرتله پنډې دي. کله چې په دغو عدسیو باندې د وړانګې یوه ګیډۍ په موزاي توګه ولګیږي. نو وړانګې له عدسې څخه د تیریدلو په وخت کې ماتیږي او یو بل ته نژدې کیږي. (7-10) تصویر ته وګورئ.



(7-10) شکل، محدبه عدسیه

ketabton.com - The Digital Library

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

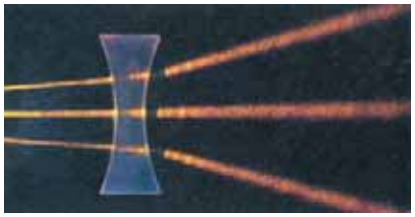


محدبه مقعره عدسيه　　محدبه مستوي عدسيه　　محدب الطرفين عدسيه

(7-11)شکل، د محدبي عدسيې ډولونه

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

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



(7-12) شکل، مقعره عدسيه

مقعره محدبه عدسيه　　مقعره مستوي عدسيه　　مقعر الطرفين عدسيه

(7-13) شکل، د مقعرې عدسيې ډولونه

د عدسيې د محراق موندل

د محراق له مفهوم سـره د کروي هندارو په لوسـت کې اشـنا شـولئ، چې پـه مقعره هنـداره کې محراق هغه نقطـه ده چې د نور وړانګې وروسـته له انعکاس څخه د هندارې په هغه نقطه کې راټوليږي.

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.

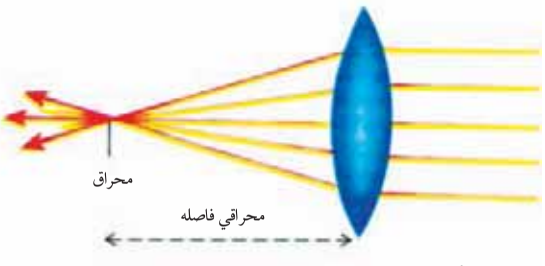
ketabton.com - The Digital Library

فعالیت

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

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

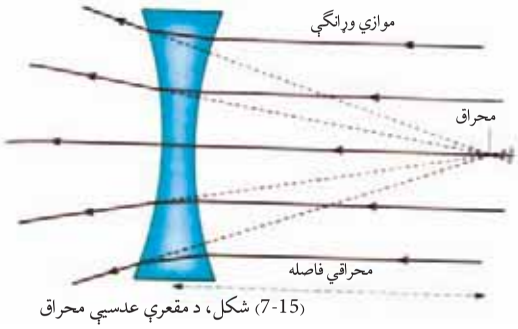
کله چې د نور د وړانګو یو ګیډی د (7-14) شکل مطابق په محدبې عدسې لګېږي، د عدسې د تیریدو په وخت کې ماتېږي او په یو نقطه کې سره نژدې کېږي. دې نقطې ته محراق او د عدسې او دې نقطې ترمنځ واټن ته د عدسې محراقي فاصله وایي.



(7-14) شکل، د محدبې عدسې محراق

کله چې د نور یوه ګیډی د (7-15) شکل مطابق په مقعرې عدسې ولګېږي، دغه وړانګې د عدسې د تیریدو په وخت کې ماتېږي او له یو بل څخه لرې کېږي.

که چیرې لیرو شوو وړانګو ته په مخالف جهت کې امتداد ورکړو، په یوه نقطه کې سره قطع کوي. چې د غه نقطه د مقعرې عدسې د محراق په نوم یادېږي.



(7-15) شکل، د مقعرې عدسې محراق

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

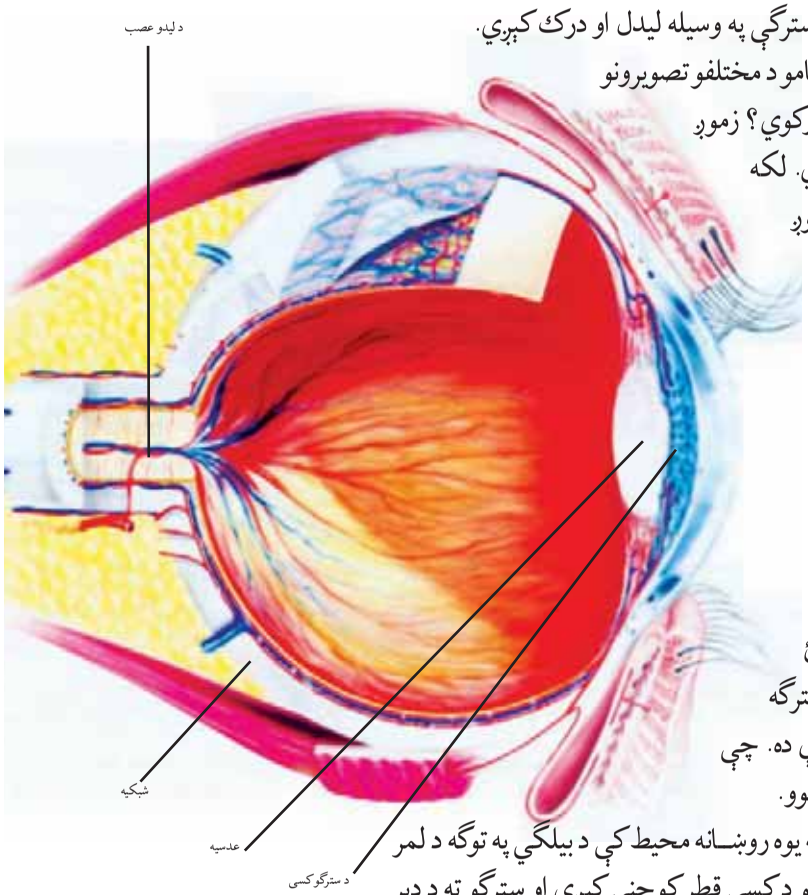
ketabton.com - The Digital Library

سترګې

مورِ د نورو حواسـو په پرتله د لیدو حس د شاوخوا چاپیریال سره ډیر نژدې کوي. د طبعیت 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 زمورِ سترګي د اجسامو د مختلفو تصویرونو په لیدو سره ځنګه ماغزو ته خبر ورکوي؟ زمورِ سترګي د دوربین په شان عمل کوي. لکه ځنګه چې دوربین عدسیه لري، زمورِ سترګې هم په خپل جوړښت کې پر نورو اجزاوو سربیره، عدسیه هم لري، چې د نور وړانګې په کې انکسار کوي.

فکروکـړئ هغـه مهـال چې تاسـې ناڅاپـه لـه یوِ روښـانه محیـط څخه نسـبتاً یـوه تیاره محیط ته لاړشـئ د یو څو شیبو پورې څه نشـي 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.



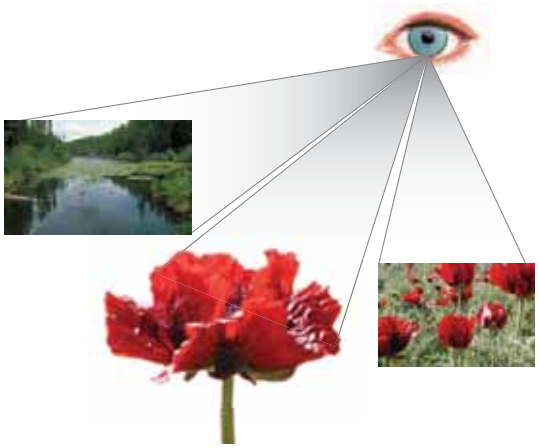
(7-16) شکل، سترګې

هغه مهال چې د انسـان سـترګې په یوه روښـانه 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 ډیر نور د داخلیدلو مخه نیسي.

اما د شـپې له خوا او یا په یو تیاره ځای کې د دې لپاره چې ښـه ووینو، د سـترګو د کسـي قطر لویېږي، چې لاډیر نور زمورِ سـترګو ته وارد شـي، او زمورِ د لیدلو وړتیا ډیره شـي. نور، وروسته د کسـي له تیریدلو څخه د سترګې په عدسیه باندې لګېږي. د سـترګې عدسیه شـفاف او حساس جسم دی چې د جسم واټن د لرې والی یا نژدیوالي له کبله دهغه ډبل والی کوچنی او یا غټوي او په نتیجه کې تصویر د سترګې د شبکې پرمخ معکوس تشکیلېږي.

ketabton.com - The Digital Library

د سترګې شبکیه ډیر شمېر عصبي تصویر اخېستونکي حجرې لري. د سترګې 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 اجسـامو د لېدلو قدرت پیداکوو. د دې موضوع تفصیل به د بیولوژۍ د لوړو ټولګیو په درسونو کې مطالعه کړئ.



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

فعالیت

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

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

د سترګې عیبونه

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

ketabton.com - The Digital Library

ځینې 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 لیدونکې سترګې لري.

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

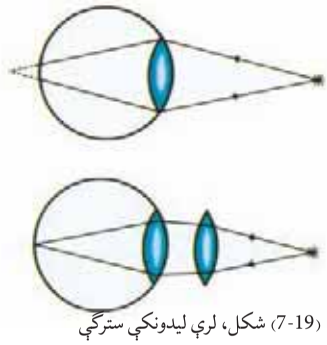
فکروکړئ

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

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

(7-18) شکل، نږدې لیدونکې سترګې

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



(7-19) شکل، لرې لیدونکې سترګې

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 بیلگې په توگه د کتاب څخه یو متر لرې شئ او د خپل ټولگي له ملگرو څخه وغواړئ چې د کتاب متن ولولي، د هریو د لوستلو فاصلې یادداشت او ارزیابي یي کړي. چې د کوم یو سترگي لرې لیدونکې او د کوم یو نږدې لیدونکې دي.

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

الف: تصویر د ســترگې د شــبکې په مقابل کې تشکیلېږي. په دې صورت کې دغه ســترگې نږدې لیدونکې دي او د لېرې اجســامو د لیدو لپاره باید د سترگو د داکټر په مشوره له مقعرو عدسیو څخه استفاده وکړي.

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

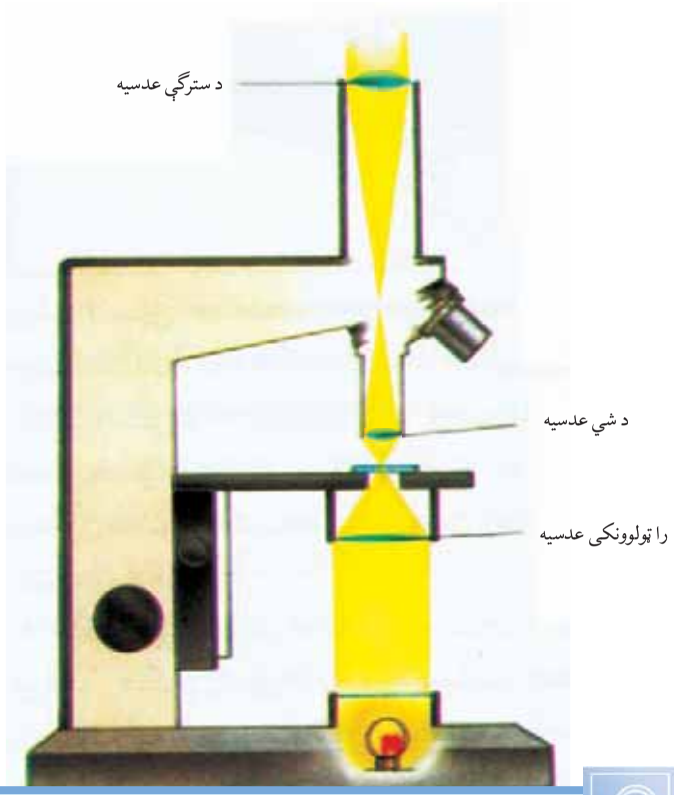
میکروسکوپ

د محدبو شــفافو او روښانه عدسیو څخه اســتفاده کول د اجسامو د ظاهري انــدازې زیاتوالي لپــاره، پوهانو ته دا ورټیا ور په برخــه کوي چې ډیر لرې او کوچني شیان وگوري، او په علومو کې نوي بحثونه منځ ته راوړي. یوه وسیله چې په هغې کې له محدبې عدســیې څخه استفاده شوې ده، میکروسکوپ دی. ایا پوهېږئ چې میکروســکوپ څه شــی دی؟ او کوم شــیان د هغه په وسیله لیدل کېږي؟

میکروســکوپ هغه وسیله ده چې د هغه په واســطه کولای شو ډیر کوچني اجســام لکه امیــب، مکروبونه، نباتي او حیواني حجــرې او نور ووینو. ډیر ساده میکروسکوپ په خپل جوړښت کې دوې محدبې عدسیې لري، چې د یوې اســتوانوي ډوله لولې په دوه څوکو کې ځای په ځای شــوې دي، او په عدســیې باندې یــو کوچنی څراغ دی چې په مخ کې یې کوچني جســمونه

ketabton.com - The Digital Library

کیښـودل کېږي او پر هغو نور خپروي. دغه عدسـیه د شـي د عدسيې په نامه، او هغه عدسـیه چې سترګې د هغې په شاکې ځای نیسي د سترګې د عدسيې په نامه یادېږي. دغه دواړه عدسيې 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 ډیرو کوچنیو جسـمونو د لیدو لپاره ور څخه اسـتفاده کېږي، او سـاده ډول یې دوې محدبې عدسيې لري، چې کوچنۍ محراقي فاصلې لري، او د شي عدسيې او د سترګې عدسيې په نامه یادېږي.

ketabton.com - The Digital Library

د اووم فصل لنډيز

تاسو ددې فصل د متن له مطالعه کولو او د ښلا ښلو ښوونيزو فعاليتونو له ترسره کولو وروسته په دې پوهيدلي 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 ښلا ښلو 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 پتله 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.

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 منشـور څخه د تیریدو په وخت په..... رنګونو ..... کېږي.

د: میکروسـکوپ دوې محدبـې عدسـیې لـري چـې د ..... عدسـیه 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 ګیډۍ په موازي ډول له محدبې عدسیې څخه تیرې شي انکسار کوي او په یوه نقطه کې سره ټولېږي. ( )

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

د: محدبې او مقعرې عدسـیې هره یوه دوه محراقونه لري چې له عدسـیې څخه، په مسـاوي 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 – مورِ څنګه وینو؟ واضح یې کړئ.

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

ketabton.com - The Digital Library

Thank you for reading

Find more e-books and articles on Ketabton - your multilingual digital library.

www.ketabton.com

Ketabton - Pashto, Farsi, Arabic & English