

### د کتاب ځانگړنې

د اووم ټولگي فزيک	د کتاب نوم
انجينر عبدالوارث فهيمي	مؤلف
ليکوال	کمپوز او ډيزاين
سليس اکاډمي	خپرندوی
1000 ټوک	د چاپ شمېر
اول	د چاپ وار
1405	کال

### ډالی

دا اثر د علم ټولو مينه والو، هڅانډو زده کوونکو او درنو ښوونکو ته ډالی کوم چې په هر ډول سختو حالاتو کې علم حاصلوي او د پوهې په خپرولو کې نه ستړي کيدونکي هڅې کوي.

د چاپ ټول حقوق له خپرندوی سره خوندي دي!



# فزيک

## د اووم ټولگي لپاره

## سريزه

لله الحمد چې ما ته يې دا توفيق راکړ، تر څو د هېوادوالو د خدمت لپاره او د گرانو زده کوونکو د ښه کيفيت په غرض د (سليس اووم ټولگي فزيک) په نوم دا کتاب وليکم. نوموړی کتاب د اووم ټولگي د فزيک ټول موضوعات په ډېر په ساده او روان ډول څيړي او د هرې موضوع اړوند مفهومي مثالونه په کې حل شوي دي. دا کتاب د زده کوونکو تر څنگ د ښوونکو لپاره هم ډېر مهم څه په ځان کې لري او ان شاء الله ډېر مثمر تماميدای شي.

د نوموړي کتاب د کمپوز او ډيزاين په برخه کې د نړۍ وال معيار تقليد شوی او کونښن شوی چې لوستونکی را جذب کړي او پرېنږدي چې له موضوع اخيستلو مخکې کتاب بند کړي، له همدې سببه ځای، ځای اضافي معلومات، فعاليتونه، جالب مثالونه او د هر فصل په پای کې د څلور ځوابه پوښتنو معياري تمرين راوړل شوی دی چې هر تمرين په پای کې د ځوابونو کيلي هم ضميمه شوي ده. درنو لوستونکو! د کتاب په ليکنه کې مې ډېره هڅه کړي، تر څو له هر ډول تېروتنو څخه تش او علمي دقت په کې په بشپړ ډول مراعت شي.

انجينر عبدالوارث فهيمي

WhatsApp: +93775278527



0. مقدمه

د فزيک ټايخچه ..... 2

د فزيک علمي دورې ..... 2

د فزيک علمي څانگې ..... 2

د فزيک تعريفونه ..... 4

1. لومړۍ څپرکي

اندازه کول Measurement ..... 6

کميت Quantity ..... 6

واحد Unit ..... 6

د اندازه کولو اهميت او مفهوم ..... 6

د واحداتو سيستمونه ..... 8

د واحداتو نړۍ وال سيستم ..... 8

مټريک (MKS) سيستم ..... 9

1. د اوږدوالي واحد ..... 9

2. د کتلې واحد ..... 12

3. د وخت واحد ..... 14

د اندازه کولو طريقې او وسيلې ..... 14

د اوږدوالي اندازه کول ..... 15

د وخت اندازه کول ..... 16

د کتلې اندازه کول ..... 16

د اندازه کولو د آلې دقت ..... 17

د لومړي څپرکي اړوند تمرين ..... 18

د لومړي څپرکي د تمرين ځواب پاڼه ..... 20

2. دوهم څپرکي

قوه Force ..... 22

د قوې مشخصات ..... 23

د قوې اغېزې ..... 23

د قوې واحد ..... 24

د رابرت هوک قانون ..... 24

د قوې وکتوري خصوصيات ..... 26

د دويم څپرکي اړوند تمرين ..... 27

د دوهم څپرکي د تمرين ځواب پاڼه ..... 28

3. درېيم څپرکي

کار Work ..... 30

انرژي Energy ..... 33

توان Power ..... 34

د دريم څپرکي اړوند تمرين ..... 35

د دريم څپرکي د تمرين ځواب پاڼه ..... 36

4. څلورم څپرکي

فشار Pressure ..... 38

د اتموسفېر فشار ..... 40

د مايعاتو فشار ..... 40

د پاسکال قانون ..... 40

صعودي قوه Buoyant force ..... 42

د ارشميدس قانون ..... 42

د څلورم څپرکي اړوند تمرين ..... 44

د څلورم څپرکي د تمرين ځواب پاڼه ..... 46

5. پنځم څپرکي

- نوري فزيک Optic physics ..... 48
- رڼا (نور) او ليدل ..... 48
- د نور خپریدل په مستقيم خط ..... 48
- سيوری Shadow ..... 48
- نوراني او غيرنوراني شيان ..... 50
- د پنځم څپرکي اړوند تمرين ..... 51
- د پنځم څپرکي د تمرين ځوابپاڼه ..... 52

6. شپږم څپرکي

- انعکاس Reflection ..... 54
- د انعکاس ډولونه ..... 54
- د انعکاس اساسي ټکي ..... 54
- د مادې سره د نور متقابل عمل ..... 55
- د انعکاس قوانين ..... 56
- هندارې Mirrors ..... 56
- الف: مستوي هندارې ..... 56
- مستوي هنداره کې تصوير رسمول ..... 57
- د مستوي هندارو د کارولو ځايونه ..... 58

- ب: کروي هندارې ..... 58
- د کروي هندارو د استعمال ځايونه ..... 60
- د شپږم څپرکي اړوند تمرين ..... 60
- د شپږم څپرکي د تمرين ځوابپاڼه ..... 62

7. اووم څپرکي

- د نور انکسار Refraction يا ماتېدل ..... 64
- منشور Prism ..... 64
- عدسيې Lenses ..... 64
- د عدسيو محراق ..... 65
- د انسان سترگه ..... 65
- د سترگو عيونه ..... 66
- مايکروسکوپ Microscope ..... 66
- د اووم څپرکي اړوند تمرين ..... 67
- د اووم څپرکي د تمرين ځوابپاڼه ..... 69

# مقدمه

د فزیک تاریخچه، دورې، ځانګې او تعریفونه

0.1 د فزيک ټايخچه

د ځمکې په مخ د انساني ژوند له پيل کيدو سره سم انسان د فزيک قوانين په ځان تطبيق کړل، نو ځکه ويلی شو چې تر ټولو پخوانی او مهم علم فزيک دی. په علمي ډگر کې فزيک له ميلاد څخه وروسته د يوناني عالم ارسطو لخوا علومو ته شامل شو. دغه علم چې د (350م څخه تر 1850م پورې) د طبيعي فلسفې برخه وه او طبيعي فلسفه په کال 1850م کې تجزيه شوه چې د فزيک، کيميا، نجوم او نور علوم ترې جلا شول. د فزيک علم تر نن ورځې پورې له درو علمي دورو څخه راتېر شوی دی چې هره دوره يې په لاندې ډول پيژنو:

0.2 ساده يوناني دوره

فزيک ته دغه دوره کې يونانيانو زيات کار کړی او هم په خپله يونانی عالم ارسطو ددې دورې بنسټ ايښودونکی ؤ، نو ځکه د يوناني دورې په نوم سره يادېږي. ساده دورې له 350 قبل الملاد څخه پيل او تر 1600مېلادي کال پورې يې دوام وکړ چې فزيک پکې اولني ساده مراحل طی کړل.

0.3 کلاسيک دوره

دغه دوره په 1600م کال کې د نيوتن په نوښتونو سره پيل شوه، ځکه خو د نيوتن دوره هم ورته وایي. کلاسيک دوره کې د فزيک لوی او مهمې څانگې لکه ميخانیک، اليکترونیک او ترموډينامیک فزيکونه رامنځ ته شول؛ خو په 1790م کال کې انستاین د دغې دورې پاڼه ور واړوله.

0.4 معاصره دوره

ددې دورې پيل د معاصر فزيک د پلار (البرټ انستاین) په نوښتونو سره په 1790م کې شوی او تر نن ورځې پورې دوام لري، ځکه خو د انستاین طلايي دوره هم ورته وایي. معاصرې دورې کې ډېرو عالمانو کار کړی چې له هغې څخه د انستاین او مکس پلانک نومونه د گروپ په سر کې دي. دغه دوره کې کوانتم او نسبیت فزيکونو هم انکشاف وکړ.

0.5 د فزيک علمي څانگې

د فزيک علم بېلابېلې څانگې لري چې په راتلونکو ټولگيو کې يې ځينې لوستلی شى، خو دلته ضرور گڼم چې د هغوی نومونه او تعريفات ذکر کړم. د اووم ټولگي زده کوونکي مجبور نه دي چې لاندې تعريفونه ذهن ته وسپاري.



د زده کوونکي اړين نوټ : : نېټه:

1. **اټومي فزيک:** هغه فزيک چې د اټومي موډلونو او د نوري وړانگو د تشعشع او جذب څخه بحث کوي اټومي فزيک بلل کېږي.
2. **پلازما فزيک:** دا هغه فزيک دی چې په زیاته لوړه تودوخه کې د مادې حالت مطالعه کوي.
3. **نجومي فزيک:** دا د فزيک هغه څانگه ده چې ستوري او د هغوی بدلونونه ترخپرنې لاندې نيسي.
4. **هستوي فزيک:** هغه فزيک چې د اټومونو هستې او د هستوي ذراتو انرژي او حالات مطالعه کوي هستوي فزيک نومېږي.
5. **طبي فزيک:** دغه فزيک د انسان د بدن فزيکي ځانگړنې، حالتونه او هغه دستگاوي مطالعه کوي چې د انسان د سلامتې لپاره جوړې شوي دي.
6. **نظري فزيک:** دا هغه فزيک دی چې د علمي نظرونو بنسټونه، موډلونه او تيوري تشریح کوي.
7. **ترموډينامیک فزيک:** هغه فزيک چې د تودوخې او د تودوخې له درجې او مقدار سره کار لري ترموډينامیک فزيک نومېږي.

## د فزيک تعريفونه 0.5

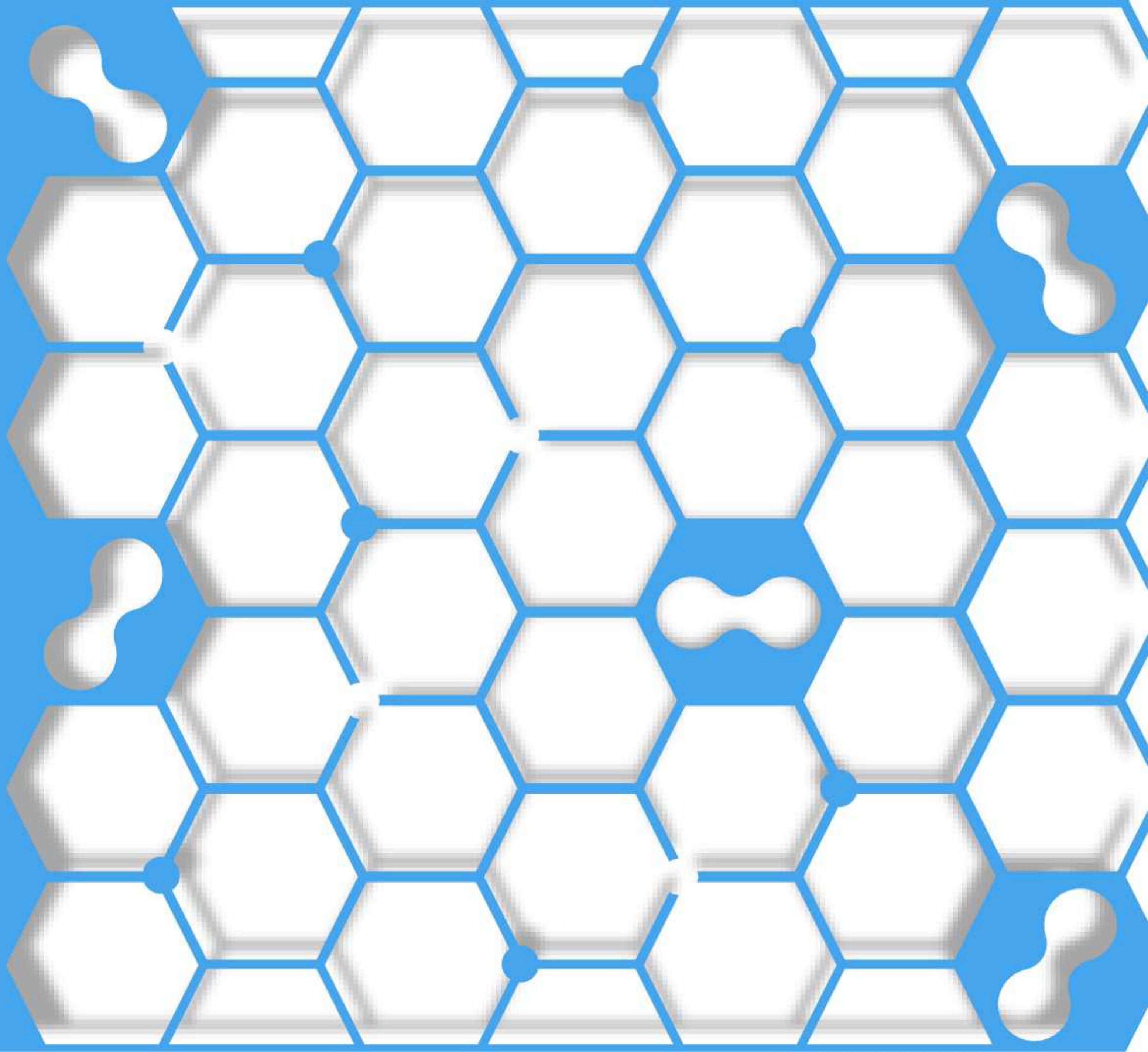
دا چې تېرو ټولګيو کې له فزيک سره نه ياست مخامخ شوي او اووم ټولګي کې له دغه مضمون سره نابلد ياست، نو تر هر څه د مخه لومړی غواړم چې د فزيک له ځينو تعريفونو سره بلد شو!

1. **تعريف:** فزيک د فيوزس له يوناني کليمې څخه اخيستل شوی چې معنایې طبيعت ده او په اصطلاح کې هغه علم چې د مادې ظاهري تغيرات مطالعه کوي فزيک بلل کېږي.
 

که پوښتنه وشي چې طبيعت څه ته وايي؟ نو ځواب مو بايد دا وي چې: د مخلوقاتو منظمي مجموعې ته طبيعت وايي.
2. **تعريف:** هغه پوهه چې د مادې جوړښت، خواصو، حرکتونو او د انرژۍ اړوند مسايلو څخه بحث کوي، فزيک بلل کېږي.
3. **تعريف:** فـزيک هغه علم دی چې اساس او بنسټ يې اندازه کـول تشکيلوي. دا چې د فزيک بنسټ اندازه گيري ده، نو ځکه خو د اووم ټولګي فزيک هم په اندازه کولو پيل شوی.

لومپری خپرکی

اندازاه کول Measurement



1.1 اندازه کول Measurement

کمیت او ټاکلی واحد یو له بل سره پرتله کولو ته اندازه کول وایي.

1.2 کمیت Quantity

کمیت په لغت کې څومره والي ته وایي او په اصطلاح کې هر هغه څه چې د اندازه کولو وړ وي کمیت بلل کېږي. لکه وخت، اوږدوالی او داسې نور.

کمیت د کیفیت په مقابل کې استعمالېږي، یعنې هر هغه څه چې د اندازه کولو وړ نه وي کیفیت بلل کېږي، لکه لیاقت، هوښیارتیا، ساده‌گي، د مور مینه او داسې نور. څرنگه چې په ساده ښکلي پښتو کې د کمیت معنا څومره والی دی، داسې د کیفیت معنا څرنگوالي دی.

1.3 واحد Unit

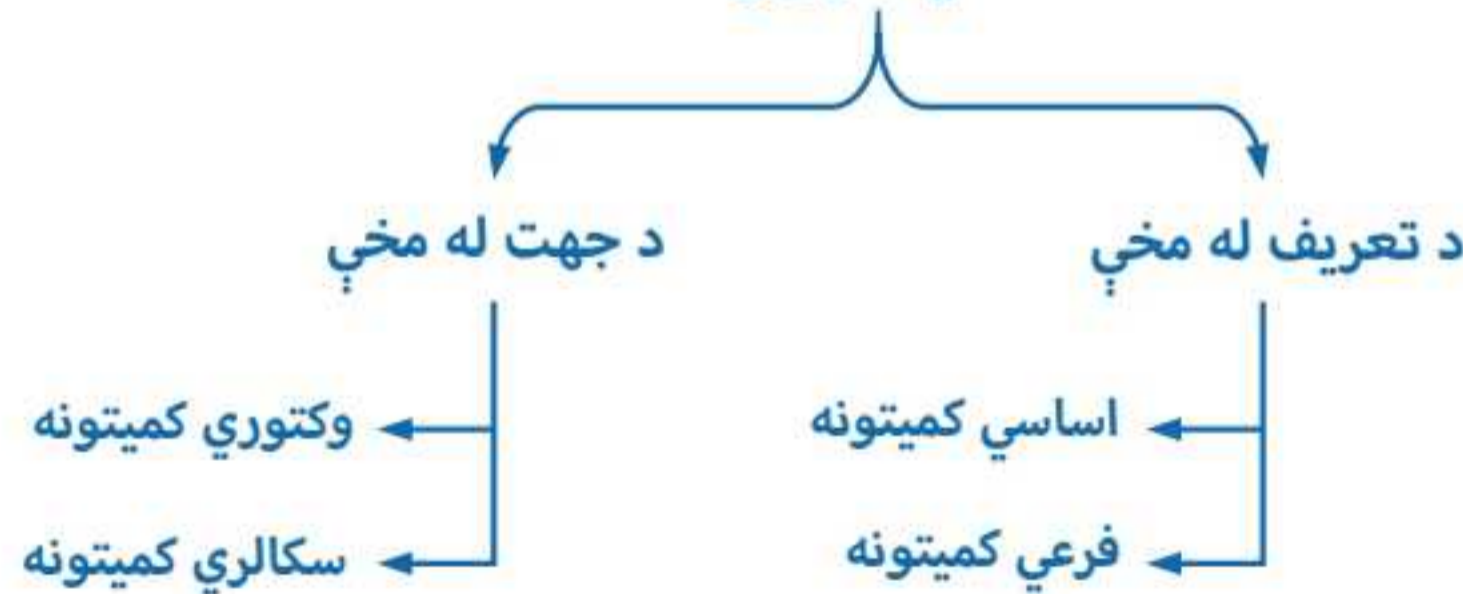
یو ټاکلی مقدار چې د یو کمیت د اندازه کولو لپاره استعمالېږي واحد بلل کېږي. لکه کیلوگرام چې د کتلې لپاره، ثانیه د وخت لپاره او متر د اوږدوالي لپاره استعمالېږي.

1.4 د اندازه کولو اهمیت او مفهوم

اندازه کول تردې حده مهم دي چې ان د اندازه کولو پرته د هېڅ شي په اړه تصور هم نشو کولای؛ تا سو د گاونډي د کړکي شیشه ماته کړه په بدل کې باید ورته شیشه راوړئ؛ نو تا سو به لومړی څه کوی؟ په اندازه کولو کې باید لاندې درې اساسي شرطونه په نظر کې ونیول شي.

- ✓ د کمیت غوره کول؛
- ✓ د کمیت لپاره مناسب واحد غوره کول؛
- ✓ د کمیت پرتله کول د مربوطه واحد سره؛

د کمیت ډولونه



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



د زده کوونکي اړين نوټ : نېټه: :

**پوښتنه:** يو سوداگر يو سير ماميز په کابل کې په 400 ډالري، 10 ډالري کرایه ورکوي او د مزارشريف ښار ته يې وړي. بيا په مزارشريف کې يو سير په 500 ډالري خرڅوي. ولې گوري چې بيا يې هم 160 ډالري تاوان کړی دی! علت څه دی؟



**ځواب:** علت دا دی چې هغه وخت د واحداتو يو منلی سيستم نه و. کابل کې خلک يو سير 7 کيلوگرام او په مزارشريف کې 14 کيلوگرام ته يو سير وايي، ځکه سير د هېڅ سيستم علمي واحد نه دی.

---



---



---

**فرعي کمیتونه:** دا هغه کمیتونه دي چې د دوی په تعريف کې د نورو کمیتونو کارونې ته اړتیا پېښېږي. لکه سرعت چې په تعريف کې يې فاصله او وخت شامل دي.

**د واحداتو ډولونه**



**اساسي واحدات:** دا هغه واحدات دي چې د اساسي کمیتونو د اندازه کولو لپاره په کار وړل کېږي. لکه متر، ثانيه، کيلو گرام او داسي نور.

دغه سیستم ته د SI سیستم هم وايي چې د انټرنشنل سیستم (International System) مفهوم لري او په لاندې ډول اووه اساسي کمیتونه په کې ټاکل شوي دي.

اساسي کمیت	اساسي واحد	سمبول
اوږدوالی	متر	m
وخت	ثانیه	s
کتله	کیلوگرام	kg
د بریښنا جریان	امپیر	A
د حرارت درجه	کالوین	K
د مادې مقدار	مول	mol
د نور شدت	شمع	cd

یادونه

فزيک کې د اساسي کمیتونو شمېر 7 دی او د فرعي کمیتونو شمېر ډېر زیات دی، لکه: سطحه، حجم، فشار، قوه، سرعت او داسې نور ډیر فرعي کمیتونه دي.

**فرعي واحدات:** دا هغه واحدات دي چې د فرعي کمیتونو د اندازه کولو لپاره په کار وړل کېږي. مثلاً د سرعت واحد  $(\frac{m}{s})$ ، د سطحې واحد  $(m^2)$  او د فشار واحد پسکال (Pa) فرعي واحدات دي.

1.5 د واحداتو سیستمونه

د هغو واحداتو مجموعه چې یوه علمي محاسبه کې گډ استعمال لري سیستم بلل کېږي. ټوله نړۍ کې څلور سیستمونه رواج لري او تر ټولو مهم یې نړیوال سیستم دی.

د واحداتو سیستمونه



1.6 د واحداتو نړیوال سیستم

د ټولې نړۍ ترمنځ د گډو اړیکو، تجارت او معلوماتو د شریکولو له اساسه دغه ضرورت پیدا شو ترڅو داسې واحدونه وجود ولري چې د ټولو هیوادونو لپاره د پوهیدلو وړ وي؛ نو له همدې اساسه نړیوال سیستم د لومړي ځل لپاره فزيک پوهانو په فرانسه کې رامنځته کړ.



د زده کوونکي اړین نوټ

نېټه: : :

Lined notebook page for taking notes.



1,7 متریک (MKS) سیستم



دا د نړیوال سیستم یوه برخه ده، ځکه د اوږدوالي، وخت او کتلې لپاره همغه واحدونه (متر، ثانیه او کیلوگرام) لري چې هر یو یې په لاندې ډول تعریف کوو.



1.8 ۱. د اوږدوالي واحد



د SI په سیستم کې د اوږدوالي واحد متر دی چې د انګلیسي د m په توري بنودل کېږي. ټاکلی معیاري متر د فرانسې د پاریس (Paris) بندار د واحدونو په موزیم کې ساتل کېږي.

**۱ تعریف:** هغه فاصله چې د نور وړانګه یې په  $3.33564095 \cdot 10^{-9}$  ثانیو کې وهي متر بلل کېږي.

**۲ تعریف:** د ځمکې د قطب او استوا ترمنځ د فاصلې لس میلیونې برخې ته متر وایي. یا داسې چې د ځمکې د نصف النهار د ټول اوږدوالي څلوېښت میلیونې برخې ته متر وایي.

**نوټ:** د ریاضي په ژبه یعنې په عدد ډول لس میلیونه برخه داسې  $\frac{1}{10 \cdot 10^6}$  یا  $\frac{1}{10^7}$  او څلوېښت میلیونه داسې  $\frac{1}{4 \cdot 10^7}$  یا  $\frac{1}{40 \cdot 10^6}$  لیکل کېږي.

۱ مثال

پنځه متر فاصله څومره ميلي متر او څومره هکتو متر فاصله کيږي؟

**حل:** د پورتي دياگرام مطابق له متر څخه ميلي متر ته د تبديل لپاره بايد متر درې ځلې په لسو کې ضرب شي.

$$5m = 5 \times 10 \times 10 \times 10mm = 5000mm$$

خو له متر څخه هکتو متر ته د تبديل لپاره بيا بايد متر دوه ځلې په لسو تقسيم شي.

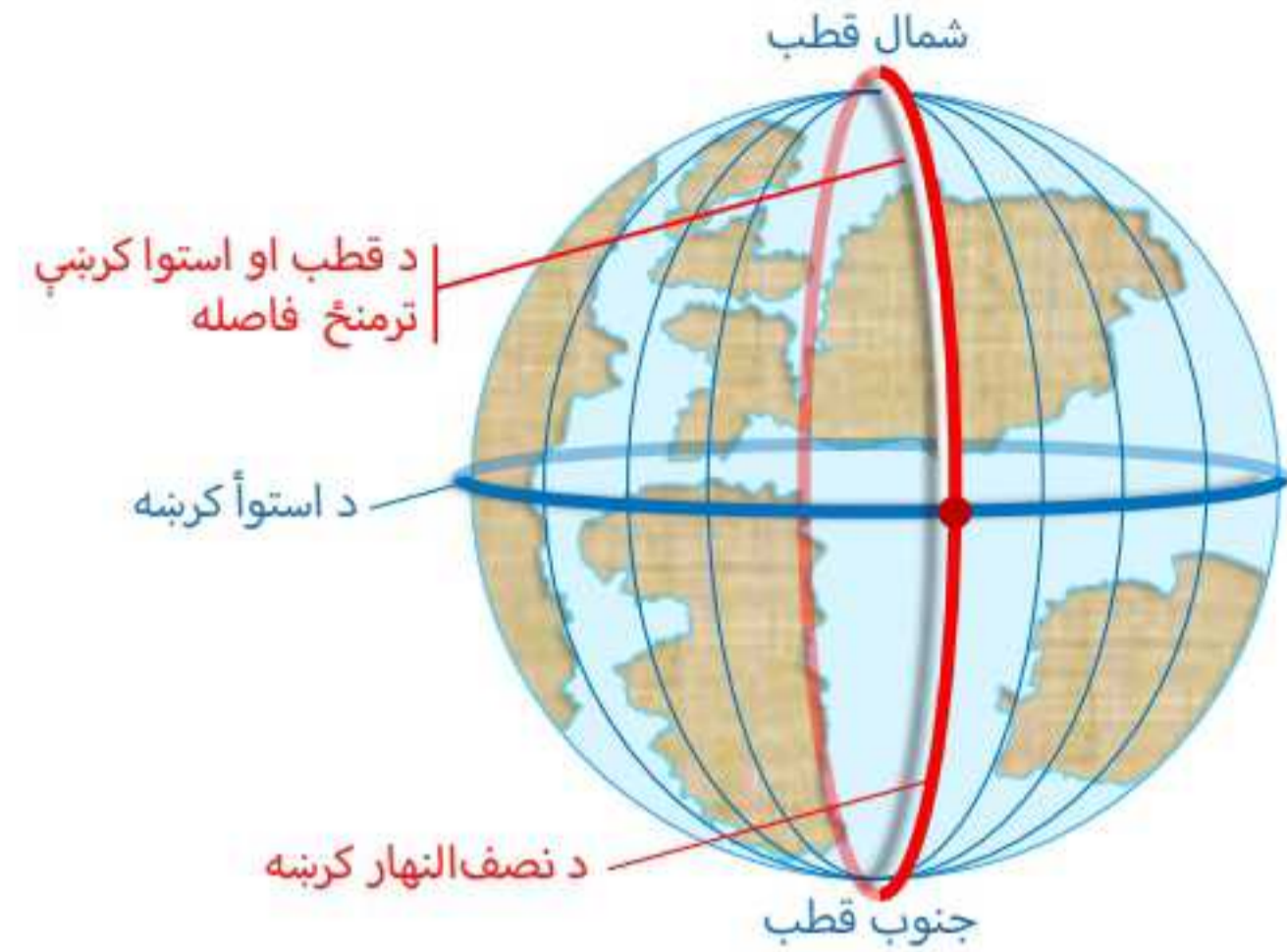
$$5m = \frac{5}{10 \times 10} hm \Rightarrow 5m = 0.05hm$$

۲ مثال

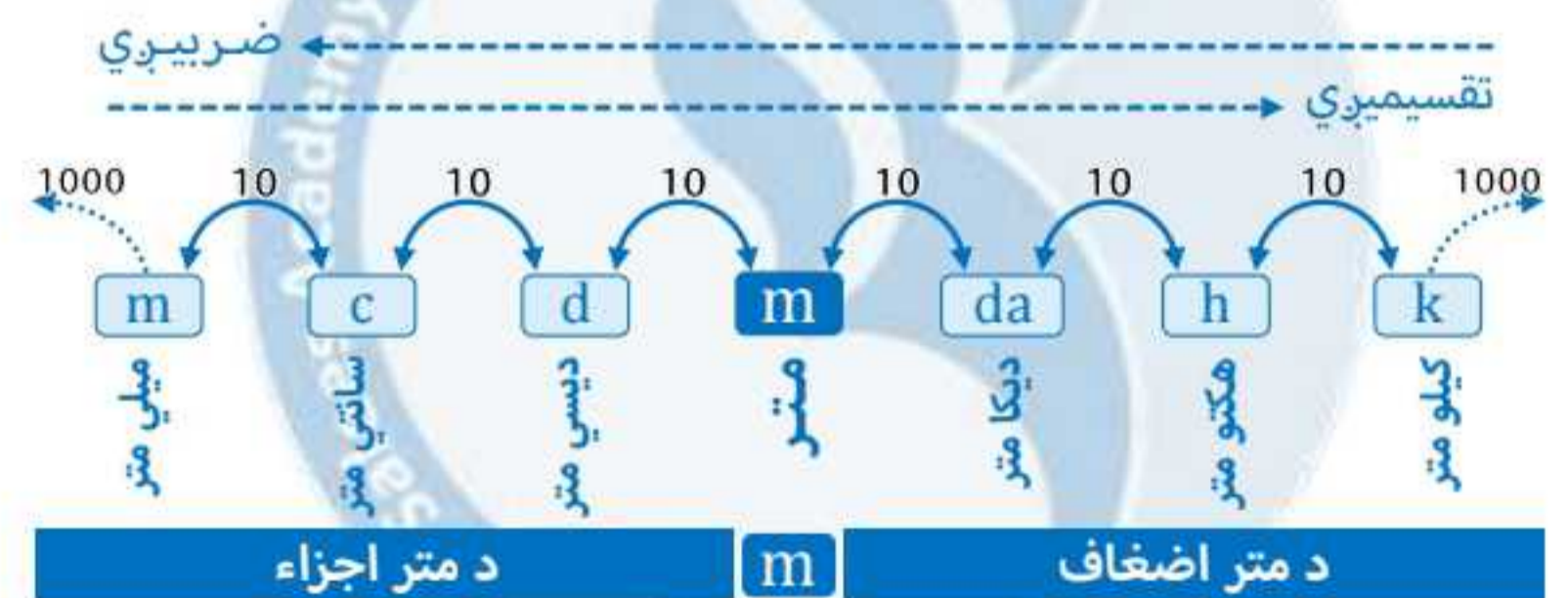
يو دېکا متر څومره دي سي متر او څومره كيلومتر کيږي.

**حل:** د پورتي دياگرام مطابق د ديکامتر او دي سي متر ترمنځ دوه ځله لس راغلي او د ديکامتر او كيلومتر ترمنځ هم دوه ځله لس راغلي، نو دي سي متر ته په تلوو د ضرب او كيلو متر ته په تلوو د تقسيم څخه کار اخلو:

$$\left. \begin{array}{l} 1dam = ? dm \\ 1dam = ? km \end{array} \right\} \begin{array}{l} 1dam = 1 \times 10 \times 10dm = 100dm \\ 1dam = \frac{1}{10 \times 10} km = 0.01km \end{array}$$



متر هم په کوچنيو او لويو برخو باندې تقسيم شوی دی چې د متر څخه لوی واحدات يې اضغاف او کوچني واحدات يې اجزاء بلل کيږي. د دوی بدلون يو بل ته په فزيک کې زيات مهم دی، نو له همدې سببه دا بايد مطالعه شي او گران زده کوونکي يې بايد ذهن ته وسپاري.



مثال ۳

يو 50cm څومره ميلي متره او څومره هکتومتره کيږي.

$$\begin{aligned} 50\text{cm} = ? \text{ mm} & \quad \text{حل} \left\{ \begin{aligned} 50\text{cm} &= 50 \times 10\text{mm} = 500\text{mm} \\ 50\text{cm} &= \frac{50}{10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10} \text{hm} = 0.0001\text{hm} \end{aligned} \right. \\ 50\text{cm} = ? \text{ hm} & \end{aligned}$$

لنډه طريقه

دغه مهمه طريقه کې د يو واحد خپلو اجزاو او اضغافو ته د بدلون لپاره بايد د مختارو اړوند عدد په ياد ولرو او د بدلون په وخت کې ترې استفاده وکړو.

$$\left. \begin{array}{l} \text{اجزأ} \\ d = 10^{-1} \\ c = 10^{-2} \\ m = 10^{-3} \\ \mu = 10^{-6} \\ n = 10^{-9} \\ p = 10^{-12} \end{array} \right\} \Rightarrow m \Leftarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{اضغاف} \\ da = 10^1 \\ h = 10^2 \\ k = 10^3 \\ M = 10^6 \\ G = 10^9 \\ T = 10^{12} \end{array} \right.$$

د زده کوونکي اړين نوټ

نېټه:

:

## فعاليت

لاندې پوښتنې د کورنۍ دندې په ډول حل کړئ.

1. 1000 mm څومره متر کېږي؟
2. 2 Mm څومره متر کېږي؟
3. 0.5 μm څومره متر کېږي؟
4. 1200000m څومره کیلومتر کېږي؟

## 1.9 .۲ د کتلې واحد

د SI په سیستم کې د کتلې واحد کیلوګرام دی چې د انګلیسي د kg په تورو ښودل کېږي. کیلوګرام کولای شو داسې تعریف کړو چې: (د هغه خالصو او بوکتله چې  $4^{\circ}\text{C}$  کې یو دیسي متر مکعب حجم ولري کیلوګرام بلل کېږي). معیاري یا سټینډرډ کیلوګرام د 90% پلاتین او 10% ایریډیم د الیاژ څخه جوړه شوي استوانه ده چې د متر سره څنګ په څنګ د فرانسې د واحدونو په نړیوال موزیم کې ساتل کېږي.

## مثال ۴

لاندې واحدات په لنډې طریقې سره د متر واحد ته بدل کړئ.

$$\left. \begin{array}{l} 9 \text{ hm} = ? \text{ m} \\ 400 \text{ mm} = ? \text{ m} \\ 0.3 \mu\text{m} = ? \text{ m} \end{array} \right\} \text{ (ب)}$$

$$\left. \begin{array}{l} 50 \text{ cm} = ? \text{ m} \\ 8 \mu\text{m} = ? \text{ m} \\ 0.02 \text{ nm} = ? \text{ m} \end{array} \right\} \text{ (الف)}$$

**الف جزء حل:** مرکزي واحد متر ته د بدلون لپاره یوازې د اړوند مختاري خپل عدد لیکو:

$$\Rightarrow 50 \text{ cm} = 50 \cdot 10^{-2} \text{ m} = 5 \cdot 10^{-1} \text{ m} = \boxed{0.5 \text{ m}}$$

$$\Rightarrow 8 \mu\text{m} = 8 \cdot 10^{-6} \text{ m} = \boxed{0.000008 \text{ m}}$$

$$\Rightarrow 0.02 \text{ nm} = 0.02 \cdot 10^{-9} \text{ m} = \boxed{2 \cdot 10^{-11} \text{ m}}$$

**ب جزء حل:** که بل ځانګړي مختاري ته بدلو غوښتل شوی وي، بیا اړوند مختاري لیکو او ضد عدد یې هم اضافه کوو تر څو محاسبه مو غلطه نشي.

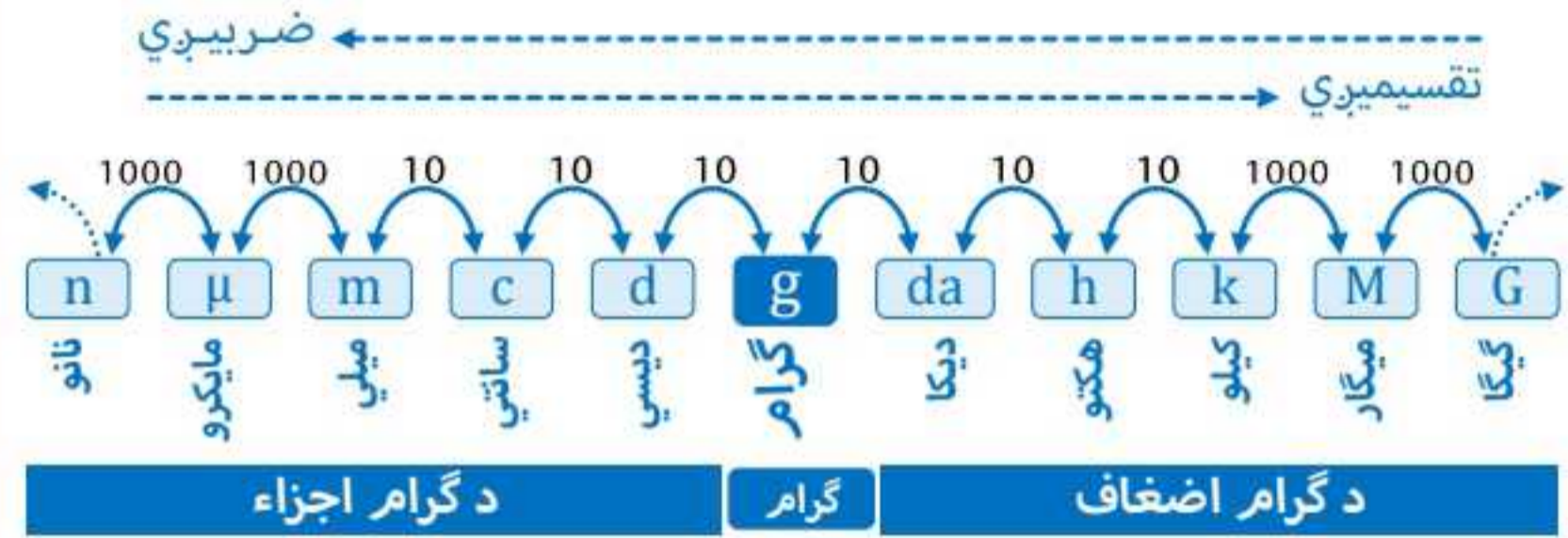
$$\Rightarrow 9 \text{ hm} = 9 \cdot 10^2 \text{ m} = \boxed{900 \text{ m}}$$

$$\Rightarrow 40 \text{ mm} = 40 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 0.04 \text{ m} = \boxed{4 \cdot 10^{-2} \text{ m}}$$

$$\Rightarrow 0.3 \mu\text{m} = 0.3 \cdot 10^{-6} \text{ m} = \boxed{3 \cdot 10^{-7} \text{ m}}$$



د متر په څېر گرام هم اجزاء او اضعاف لري چې دلته لږ څه نور هم اضافه کوو!



**مثال**  
 څه درې بېليون مايکروگرام ( $30000000000\mu\text{g}$ ) کتله د ميگاگرام له واحد څخه اندازه کتله کيږي؟

**حل:** مايکروگرام کوچنی واحد دی او ميگاگرام لوی واحد دی، نو دلته بايد په وار وار د تقسيم څخه کار واخلو.

$$30000000000\mu\text{g} = ? \text{Mg}$$

$$30000000000\mu\text{g} = \frac{30000000000}{1000 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 1000} \text{Mg}$$

$$\frac{30000000000}{1000000000000} \text{Mg} = \frac{3}{1000} \text{Mg} = 0.003 \text{Mg}$$

د زده کوونکي اړين نوټ : : نېټه:

Blank lined area for student notes.

مثال 1

څ شل ډیسی ګرام (20dg) کتله د ډیکا ګرام، مېگا ګرام او سانتي ګرام له واحدو پيدا کړئ.

حل: په لاندي ډول 20 dg او ډیکا ګرام، بیا میگا ګرام او بیا سانتي ګرام ته اړوو.

$$*20\text{dg} = \frac{20}{10 \times 10} = \frac{20}{100} = \boxed{0.2 \text{ dag}}$$

$$*20\text{dg} = \frac{20}{10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 1000} \text{Mg} = \frac{2}{1000000} \text{Mg} = \boxed{0.000002 \text{ Mg}}$$

$$*20\text{dg} = 20 \cdot 10 \text{ cg} = \boxed{200 \text{ cg}}$$

فعالیت

لاندي پوښتنې د کورنۍ دندې په ډول حل کړئ.

5. 1000mg څومره کیلوګرام کیږي؟
6. 0.002Mg څومره کیلوګرام کیږي؟
7. 0.05μg څومره ګرام کیږي؟
8. 12000000ng څومره هکتوګرام کیږي؟

1.10 1.3 د وخت واحد

د SI په سیستم کې د وخت واحد ثانیه ده چې دانګلیسي S توري ښودل کیږي او په لاندي ډول یې تعریفوو.

**ثانیه Second:** د یوې شپې او ورځې  $\frac{1}{86400}$  برخې ته ثانیه وایي. یعنې د یو شپږوز 86400 یمه برخه یوه ثانیه نومېږي.

**2 تعریف:** د سیزمي څپې د پیریود 9192631770 ځلې وخت ثانیه نومېږي.

1.11 د اندازه کولو طریقې او وسیلې

ټولې هغه الې چې د اندازه کولو لپاره په کار وړل کیږي د اندازه کولو د وسیلو په نوم یادېږي، لکه تله، ساعت، متر او داسې نورې وسیلې.

د دې لپاره چې اندازه گیری مو په سمه توګه تر سره کړي وي، نو لاندي دوه نقطې باید په پام کې ونیول شي.

- ✓ درجه بندي باید په سم ډول ولوستل شي؛
- ✓ د هرې وسیلې څخه باید په خپل ځای کې کار واخیستل شي؛

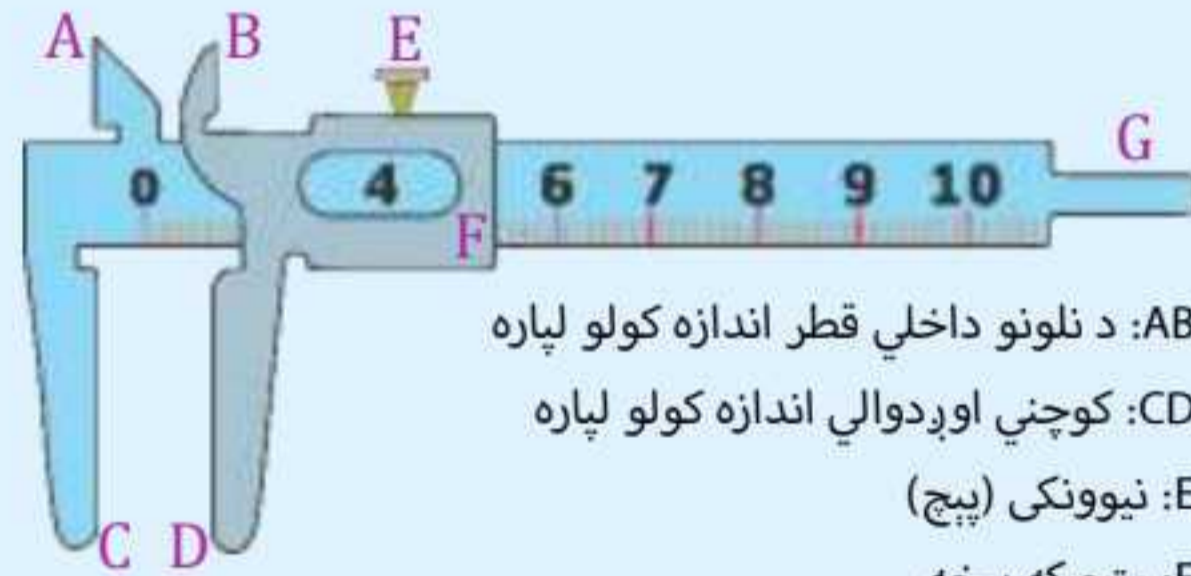


1.12 د اوږدوالي اندازه کول

داوږدوالي د اندازه کولو لپاره د ډول ډول وسیلو څخه کار اخیستل کیږي چې عبارت دي له متر، خط کش، ورنیر کالیپر او داسې نور ...

اضافي معلومات

**ورنیرکالیپر:** هغه وسیله چې د نلونو او استوانه یي جسمونو د داخلي او خارجي کوچنیو قطرونو د اندازه کولو لپاره استعمالیږي ورنیرکالیپر بلل کیږي. په یاد مو وي چې ورنیرکالیپر د یو میلی متر څخه لس ځله کوچنی اوږدوالی هم اندازه کولی شي. د ورنیرکالیپر میخانیکي جوړښت په لاندې شکل کې گورئ



- AB: د نلونو داخلي قطر اندازه کولو لپاره
- CD: کوچني اوږدوالي اندازه کولو لپاره
- E: نیوونکی (پیچ)
- F: متحرکه برخه
- G: د ثابتې برخې لاستی

د زده کوونکي اړین نوټ

نېټه:

:

Blank lined area for student notes.

د وخت اندازه کول 1.13



د شگې دېگ

پخوا وختونو کې انسانانو د وخت د اندازه کولو لپاره د لمر له سیورو، ستورو، د اوبو جام او د شگو له دیگونو څخه استفاده کوله، بیا د نن څخه 700 کاله پخوا معمولي ساعتونه اختراع شول چې اوس هم ترې استفاده کېږي.

زموږ ستاسې په لاسونو او دیوالونو پورې خښ معمولي ساعتونه ( ساعت، دقیقه او ثانیه ) اندازه کولی شې خو تر ثانیې کوچني وختونه بیا د کرونو متر (stopwatch) په وسیله اندازه کېږي.

اضافي معلومات



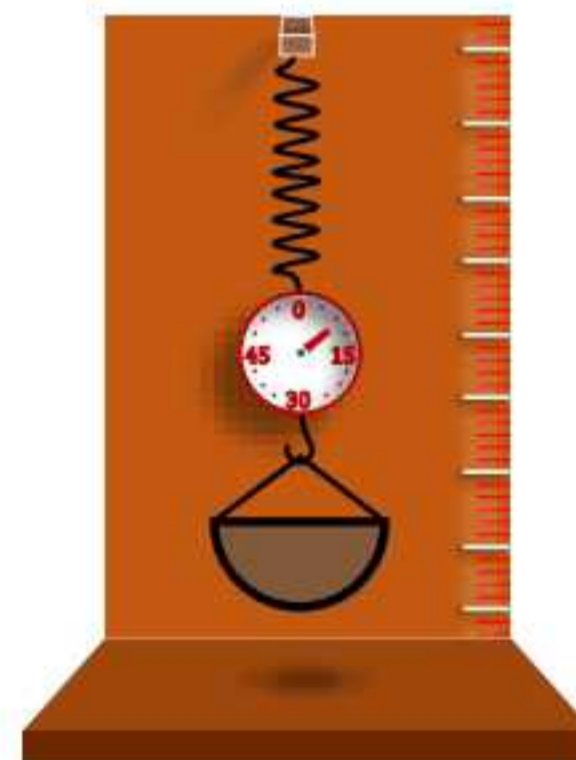
**کرونومتر Stopwatch:** هغه وسیله چې د یوې ثانیې د سلمې برخه وخت هم اندازه کولای شي کرونو متر بلل کېږي، کرونو متر ته سټاپ واچ هم ویل کېږي.

د کتلې اندازه کول 1.14

دا چې د کتلې د اندازه کولو واحد کیلوگرام دی خو موږ په خپلو ورځینو معاملو کې اشتباهاً د کیلو گرام کلیمه د وزن لپاره کاروو. دا چې دا دوه کمیتونه یو د بل سره نېردي اړیکي لري نو له همدې امله یې عادي وگړي یو د بل څخه نه توپيروي، د دوی ترمنځ یو مهم فرق دادی چې کتله په دوه پله ټي تله او وزن په یو پله ټي تله اندازه کېږي.



دوه پله ټي تله



یو پله ټي تله



اضافي معلومات



**ډيجيټال تلي:** دا ډول تلي د وزنونو اندازه په الکترونيکي پرده باندې د عددونو په ډول نښي. د دې ډول تلو د کار محدوده د معمولي تلو په نسبت ډيره زيات ده. داسې ډيجيټالي تلي هم شته چې له ميلي گرام څخه نيولي تر ټونونو پورې وزنونه اندازه کولی شو.

د اندازه کولو د آلې دقت 1.15

د هرې و سيلې د اندازه کولو کره توب يا دقت په آلې باندې د ليکل شويو کوچنيو درجو سره مساوي وي. د مثال په ډول د خط کش په وسيله تريو ميلي متر پورې کوچني اوږدوالي اندازه کولی شو ليکن تر هغې ښکته د خط کش په وسيله نه شو اندازه کولی نو ویلی شو چې د خط کش کره توب يا دقت يو ميلي متر دی.

**نوټ:** هر اندازه کول خامخا لږه تېروتنه لري چې په دوه ډوله دي: اول د اندازه کولو د وسيلې تېروتنه؛ دوهم د اندازه کونکي انسان تېروتنه.

د زده کوونکي اړين نوټ

نېټه:

د متریک سیستم بنسټيز

کمیت	اوږدوالی	کتله	وخت
وسيله	خط کش	ترازو (تله)	ساعتونه
واحد	متر m	کيلوگرام kg	ثانيه s

د لومړي څپرکي اړوند تمرين

Exerc

1. فزيک د فيوزس له يوناني کلمې څخه اخيستل شوی چې مانا يې ..... ده ..؟

- (1) ظاهري تغيرات  
(2) طبيعت  
(3) دايمي تغيرات  
(4) کهکشان

2. هغه علم چې د طبيعت يوه برخه او ځينې قوانين مطالعه کوي څه نومېږي؟

- (1) کيميا  
(2) فزيک  
(3) جيولوجي  
(4) جيوگرافيه

3. د تعريف او يا د جهت له مخې کميتونه په څو ډوله دي:

- (1) 2 (2) 4 (3) 3 (4) 5

4. د واحداتو مهم سيستمونه څو دي؟

- (1) 4 (2) 3 (3) 5 (4) 2

5. نړيوال SI سيستم کې د برق د جريان واحد؟

- (1) سانتي گريډ °C (2) متر m (3) ثانيه s (4) امپير A

6. متر د ځمکې د قطب او استوا ترمنځ؟

- (1) لس ميليونې برخې  
(2) سل ميليونې برخې  
(3) زر ميليونې برخې  
(4) هيڅ يو

7. هغه څه چې د اندازه کولو وړ نه وي، کيفيت يا څرنگوالي نومېږي، لکه بنکلا، لياقت، د مور مينه او داسې نور؛ مگر هر هغه شی چې د اندازه کولو وړ وي ..... بلل کېږي؟

- (1) کميت (2) واحد (3) کيفيت (4) هيڅ يو

8. کميت او ټاکلی واحد يو له بل سره پرتله کولو ته څه وايي؟

- (1) اندازه کول (2) کميت (3) واحد (4) هيڅ يو

9. د اندازه کولو لپاره څو اساسي شرطونه بايد په پام کې ونیول شي؟

- (1) يو شرط (2) دوه شرطونه  
(3) درې شرطونه (4) څلور شرطونه

10. هغه کميتونه چې د دوی په تعريف کې د نورو کميتونو کارونې ته اړتيا نه پېږي، يعنې هغه کميتونه چې خپلواک تعريف لري؛ څه نومېږي؟

- (1) اساسي واحدات (2) اساسي کميتونه  
(3) فرعي وحدات (4) فرعي کميتونه

11. هغه کمیتونه چې د دوی د تعریف لپاره له اساسي کمیتونو څخه کار

اخیستل کېږي، لکه سطحه، حجم او سرعت؛ څه نومېږي؟

(۱) اساسي کمیتونه (۲) کیفیت

(۳) فرعي کمیتونه (۴) ټول سم

12. د اوږدوالي واحد متر دی او په ..... توري سره ښودل کېږي.

(۱) kg (۲) s (۳) cd (۴) m

13. هغه فاصله چې نور یې په  $3.33564095 \cdot 10^{-9}$  ثانيو کې وهي

څه بلل کېږي.

(۱) درې متر (۲) متر (۳) ثانيه (۴) کیلوگرام

14. د یوې شپې او ورځې 86400 يمې برخې ته ..... وايي؛ یا د سيزيمي

خپې د پيريود 9192631770 ځلې وخت ..... نومېږي.

(۱) متر (۲) کیلوگرام (۳) ثانيه (۴) مول

15. د کتلې نړيوال واحد چې کیلوگرام نومېږي په لاندې کوم توري سره

ښودل کېږي.

(۱) kgr (۲) Kg (۳) kg (۴) ټول سم

16. لاندې وحدونو کې اساسي واحد په نښه کړئ.

(۱)  $m^2$  (۲)  $\frac{m}{s}$  (۳) m (۴)  $m^3$

17. لاندې واحداتو کې فرعي واحد په نښه کړئ.

(۱) kg (۲) A (۳) K (۴) cm

18. د اوږدوالي د اندازه کولو وسیله څه نومېږي؟

(۱) خطکش (۲) فته يي متر (۳) دواړه سم (۴) هېڅ يو

19. که په یو خط کش باندې د سانتي متر لوی نښې او د ميلي متر کوچنۍ

نښې ليکل شوي وي، نو د نوموړي خطکش دقت یا کره توب ..... دی.

(۱) اوږدوال (۲) سانتي متر (۳) متر (۴) ملي متر

20. د هغه خالصو او بوکتله چې  $4^\circ C$  کې یو دیسي- متر مکعب حجم

ولري یو ..... نومېږي؟

(۱) متر (۲) کیلوگرام (۳) ثانيه (۴) امپير

21. د لاندې کوم سیستم واحدات د نړيوال یا SI سیستم یوه برخه ده؟

(۱) MKS (۲) cgs (۳) MTS (۴) FPS

22. د هغو واحداتو گروپ چې یوه علمي محاسبه کې گډ استعمال لري څه

نومېږي؟

(۱) واحدات (۲) سیستم (۳) گروپ (۴) هېڅ يو

23. که څوک ووايي چې فزيک کې اووه دانې بنسټيز کميتونه شتون لري، نو د اساسي واحداتو شمېر به څو وي؟

- ۱ (۱)      ۳ (۲)      ۵ (۳)      ۷ (۴)

24. هغه سيستم په نښه کړئ چې اوږدوالی په سانتي متر، کتله په گرام او وخت په ثانيه اندازه کوي.

- MKS (۱)      cgs (۲)      MTS (۳)      FPS (۴)

25. نړۍ وال سيستم کې د برق د جريان واحد څه شی دی؟

- ۱) سانتي گړېد      ۲) متر      ۳) ثانيه      ۴) امپير

26. نړۍ وال سيستم کې د نور د شدت واحد کوم يو دی؟

- ۱) کنډيلا      ۲) شمع      ۳) مول      ۴) ۲،۱ سم

27. د يو کميت ټاکلی مقدار چې د خپل کميت د اندازه کولو لپاره استعمالېږي، څه نومېږي؟

- ۱) کيفيت      ۲) کميت      ۳) واحد      ۴) سيستم

28. 1000mg څو کيلوگرام کېږي؟

- 1kg (۱)      0.01kg (۲)      0.1kg (۳)      0.001kg (۴)

29. 12000000ng څو هکتوگرام کېږي؟

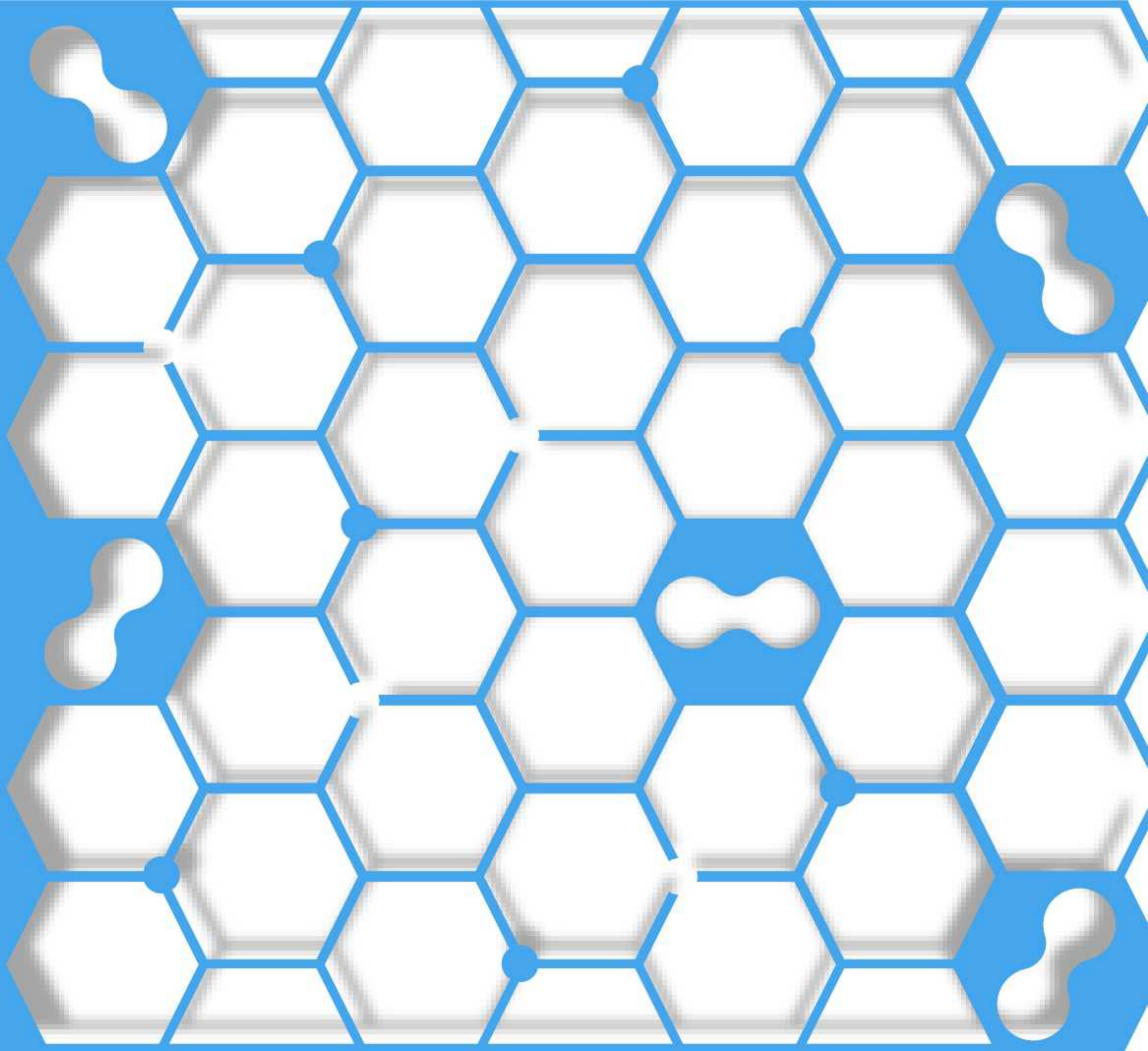
- ۱)  $1.2 \cdot 10^{-5}$  hg      ۲)  $1.2 \cdot 10^{-4}$  hg  
۳)  $1.2 \cdot 10^{-6}$  hg      ۴)  $1.2 \cdot 10^5$  hg

د لومړي څپرکي د تمرين ځواب پاڼه

- |          |          |          |
|----------|----------|----------|
| 1.....21 | 3.....11 | 2..... 1 |
| 2.....22 | 4.....12 | 2..... 2 |
| 4.....23 | 2.....13 | 1..... 3 |
| 2.....24 | 3.....14 | 1..... 4 |
| 4.....25 | 2.....15 | 4..... 5 |
| 4.....26 | 3.....16 | 1..... 6 |
| 3.....27 | 4.....17 | 1..... 7 |
| 4.....28 | 3.....18 | 1..... 8 |
| 2.....29 | 4.....19 | 3..... 9 |
|          | 2.....20 | 2.....10 |

دوہیم خیرکی

قوہ Force



2.1 قوه Force



د فزيک مشهور عالم ايساک نيوټن قوه داسې تعريف کړه چې: د يو جسم د کتلې او تعجيل حاصل ضرب د همغه جسم قوه بلل کېږي. که قوه Force په  $F$ ، کتله mass په  $m$  او تعجيل acceleration په  $a$  سره وښودل شي، نو د نيوټن د تعريف مطابق د قوې فورمول لاندې بڼه لري.

$$F = m \cdot a \Rightarrow \text{تعجيل} \times \text{کتله} = \text{قوه}$$

خو د پورتي تعريف علاوه د قوې لپاره لاندې تعريفونه هم شتون لري، هر يو چې ستاسې د تحليل مطابق ښکلی راځي، همغه يو يې ذهن ته وسپارئ.

1. تعريف: قوه هغه عامل دی چې ساکن جسم متحرک او متحرک جسم ساکن کړي.



2. تعريف: هغه عامل چې د جسمونو په شکل او حالت کې تغير راولي قوه بلل کېږي.



3. تعريف: د اجسامو تر منځ د متقابل ميخانيکي عمل مقداري کميت ته قوه وايي.



د زده کوونکي اړين نوټ

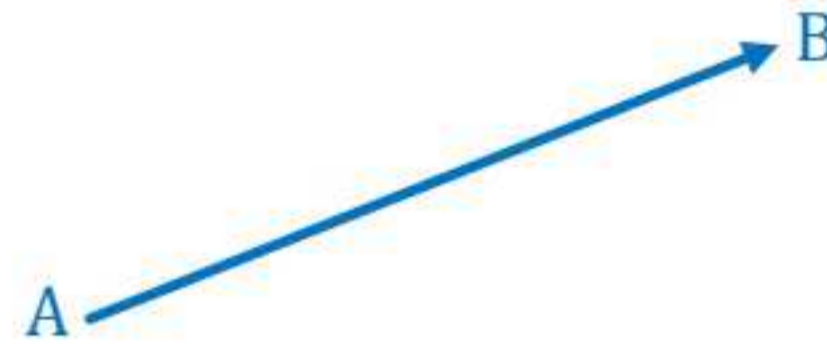
نېټه: : :



گرانو زده کوونکو! د يو نيوتن قوې د ښه تصور لپاره دا په ياد ولری چې د يوې معمولي منې وزن شاوخوا يو نيوتن وي.

2.2 د قوې مشخصات

قوه يو وکتوري کميت دی، ځکه د وکتور په واسطه ښودل کېږي، قوه لاندې درې مهمې مشخصې لري.



A: د قوې د تاثير نقطه  
B: د قوې جهت  
AB: د قوې مقدار

2.3 د قوې اغېزې

قوه په عمومي ډول په اجسامو باندې لاندې اغېزې لري.

1. د جسم د حرکت سبب کېږي.
2. د جسم د دريدلو سبب کېږي.
3. د جسم د سرعت د زياتيدلو سبب کېږي.
4. د جسم د سرعت د کميدلو سبب کېږي.
5. د جسم د حرکت د لوري د بدلون سبب کېږي.
6. د جسم د شکل د بدلون سبب کېږي.

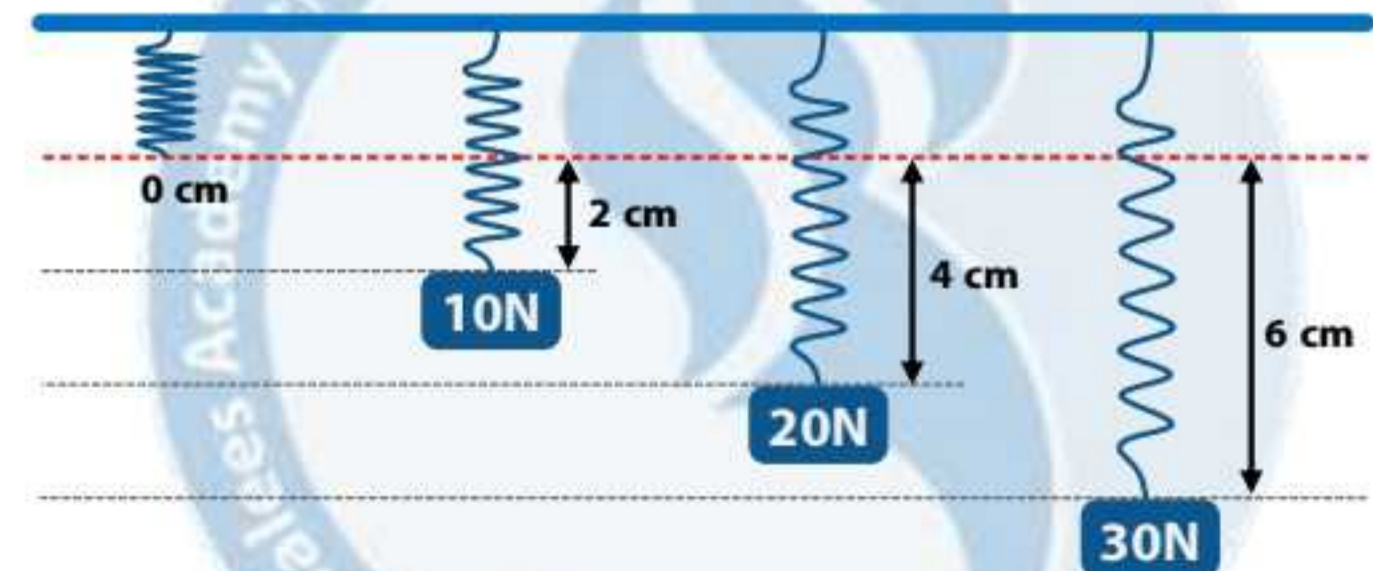
2.4 د قوې واحد

د SI په سيستم کې د قوې واحد نیوټن دی چې د انگلیسي د N په توري ښودل کېږي او په لاندې ډول يې تعريفوو:

**نیوټن Newton:** یو نیوټن د قوې هغه مقدار دی چې په یو کیلو ګرام کتله عمل وکړي هغې ته  $1 \frac{m}{s^2}$  تعجیل ورکوي.

2.5 د رابرت هوک قانون

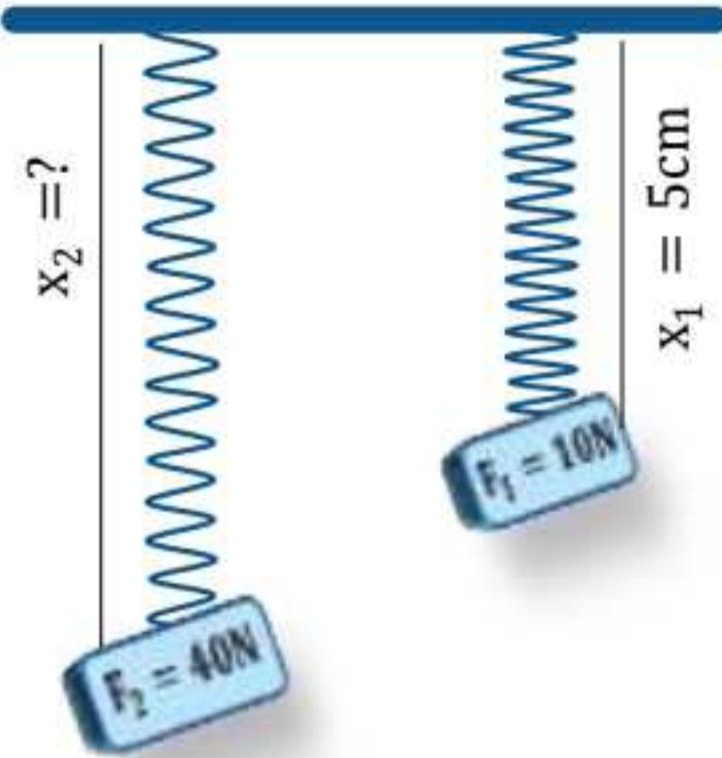
د رابرت هوک قانون بیانوي چې: (د یو فنر را ټولیدل او غزیدل د واردې شوي قوې سره مستقیماً متناسب دي); یعنې که په فنر باندې وارده شوي قوه زیاته شي، نو د فنر غزیدنه هم زیاتېږي، خو د قوې په لیرې کیدو سره فنر بیرته خپل حالت ته راګرځي.



پورتي شکل د هوک قانون په ډېر ساده ډول بیان کړی دی او لیدل کېږي چې هر 5 نیوټن قوه فنر د 1 سانتي متر په اندازه کشوي.

۱ مثال

څه چېرې یو فنر د 10 نیوټن قوې په اساس 5 سانتي متر کش شوی وي نو د 40 نیوټن قوې په اساس به څومره کش شي؟



$$\left. \begin{array}{l} F_1 = 10N \\ F_2 = 40N \\ x_1 = 5cm \\ x_2 = ? \end{array} \right\} \begin{array}{l} \frac{F_1}{F_2} = \frac{x_1}{x_2} \Rightarrow F_1 \cdot x_2 = F_2 \cdot x_1 \\ x_2 = \frac{F_2 \cdot x_1}{F_1} = \frac{40N \cdot 5cm}{10N} = 20N \end{array}$$

۲ مثال

د هغې قوې اندازه څومره ده چې 5kg کتلې ته  $4 \frac{m}{s^2}$  تعجیل ورکوي؟

**حل:** د نیوټن د تعريف مطابق د قوې د پیدا کولو فورمول کاروو او پوښتنه حلوو:

$$\left. \begin{array}{l} m = 5kg \\ a = 4 \frac{m}{s^2} \\ F = ? \end{array} \right\} \begin{array}{l} F = m \cdot a \\ F = 5kg \cdot 4 \frac{m}{s^2} = 20kg \cdot \frac{m}{s^2} \Rightarrow F = 20N \end{array}$$

مثال ۳

څه 35 N قوه په 7 kg کتلې باندې عمل وکړي نو هغسې ته به څومره اندازه تعجيل ورکړي؟

**حل:** که چېرې د قوې په فورمول کې تعجيل نامعلوم وي، نو د فورمول دواړه خواوې په کتله ويشو او تعجيل لاسته راوړو:

$$F = m \cdot a \Rightarrow \frac{m \cdot a}{m} = \frac{F}{m} \Rightarrow \boxed{a = \frac{F}{m}}$$

$$\left. \begin{array}{l} m = 7\text{kg} \\ F = 35\text{N} \\ a = ? \end{array} \right\} a = \frac{F}{m} = \frac{35\text{N}}{7\text{kg}} = \frac{35\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{7\text{kg}} \Rightarrow \boxed{a = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}$$

**قوه سنج (ډينامومتر):** هغه وسيله چې د قوې د اندازه کولو لپاره استعمالېږي ډينامومتر نومېږي.

ډينامومتر يا قوه سنج فنري تلې يا يو پله يي تلې په نوم سره هم يادېږي. بايد په ياد مو وي چې دا ډول تلې د رابرت هوک د قانون په اساس کار کوي.



د زده کوونکي اړين نوټ

نېټه:

:

## 2.6 د قوې وکتوري خصوصيات

کمیتونه د جهت د لرلو او نه لرلو له مخې په دوه ډوله دي چې له وکتوري کمیتونو او سکالري کمیتونو څخه عبارت دي.

**سکالري کمیت:** هغه کمیت دی چې یوازې د مقدار لرونکی وي لکه کتله، کثافت، د حرارت درجه، د مادې مقدار او داسې نور ډېر سکالري کمیتونه شتون لري.

**وکتوري کمیت:** هغه کمیت چې د مقدار سره یوه جهت هم ولري وکتوري کمیت نومېږي. لکه قوه، سرعت، او داسې نور

**وکتور:** جهت لرونکي قطعه خط ته وکتور وايي. څرنګه چې قوه هم مقدار او جهت لري، نو ثابته شوه چې قوه یو وکتوري کمیت دی او په فزيک کې د وکتور (غشي) په ډول لیکل کېږي.

1. هغه عامل چې د جسمونو په شکل يا حالت کې بدلون راولي څه نومېږي.

(1) کار (2) اندازه (3) قوه (4) سرعت

2. د يو جسم د کتلې او تعجيل د ضرب حاصل ته ..... وايي.

(1) قوه (2) حجم (3) تعجيل (4) سرعت

3. قوه يو کوم ډول کميت دی؟

(1) فرعي او سکالري (2) وکتوري او اساسي  
(3) سکالري او اساسي (4) وکتوري او فرعي

4. قوه څو مشخصې يعنې ځانگړنې لري؟

(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 6

5. د اجسامو ترمنځ د متقابل ميخانيکي عمل مقداري کميت ته څه وايي؟

(1) کار (2) فشار (3) قوه (4) انرژي

6. که 35N قوه په 7kg کتلې باندې عمل وکړي نو هغې ته به څه اندازه تعجيل ورکړي؟

(1) 5 (2)  $5 \frac{cm}{s^2}$  (3)  $5 \frac{m}{s^2}$  (4) ټول سم

7. يو ماشوم غواړي چې يو لوی پوخ ديوال چپه کړي، زورونه يې ډېر وکړل؛ خو د ديوال په شکل او حالت کې هېڅ بدلون نه راغی. ايا دغه ماشوم په ديوال باندې قوه وارد کړي وه؟

(1) هو (2) نه (3) دواړه سم (4) هېڅ يو

8. قوه په جسمونو کې څو ډوله اغېزې يا تاثيرات راوستلی شي؟

(1) 2 (2) 4 (3) 6 (4) 8

9. نړۍ وال يا په SI سيستم کې د قوې واحد څه شی دی؟

(1) ډاين (2) نيوتن (3) ژول (4) متر

10. د قوې هغه مقدار چې په يو کيلوگرام کتله کې 1 متر پر سيکنټ مربع ( $1 \frac{m}{s^2}$ ) تعجيل رامنځ ته کړي، څه نومېږي؟

(1) يو ژول (2) يو متر

(3) يو ډاين (4) يو نيوتن

11. د رابرت هوک د قانون مطابق: د فنر غزیدل او را ټولیدل د واردې شوي قوې له مقدار سه ..... اړيکه لري؟

(1) مستقیمه (2) معکوسه (3) دواړه سم (4) هېڅ

12. که 3 نيوتنه قوه يو فنر 6 cm سانتي متره وغزوي، نو څومره قوه به فنر د 10 cm سانتي متره و غزوي؟

د دوهیم څپرکی د تمرین ځواب پاڼه

- |          |          |          |
|----------|----------|----------|
| 1.....11 | 3..... 6 | 3..... 1 |
| 4.....12 | 1..... 7 | 1..... 2 |
| 1.....13 | 3..... 8 | 4..... 3 |
| 1.....14 | 2..... 9 | 2..... 4 |
| 2.....15 | 4.....10 | 3..... 5 |

- 5 N (۴)      2 N (۳)      18 N (۲)      10 N (۱)

13. هغه وسیله چې قوه اندازه کوي، څه نومېږي؟

- (۱) ډینامومتر  
(۲) بارومتر  
(۳) ترمومتر  
(۴) مانومتر

14. هغه کمیت چې مقدار او جهت دواړو ته اړتیا ولري..... نومېږي.

- (۱) وکتوري  
(۲) سکالري  
(۳) اساسي  
(۴) فرعي

15. هغه کمیت چې د ټاکلو لپاره یې یوازې مقدار ته اړتیا وي او جهت ته

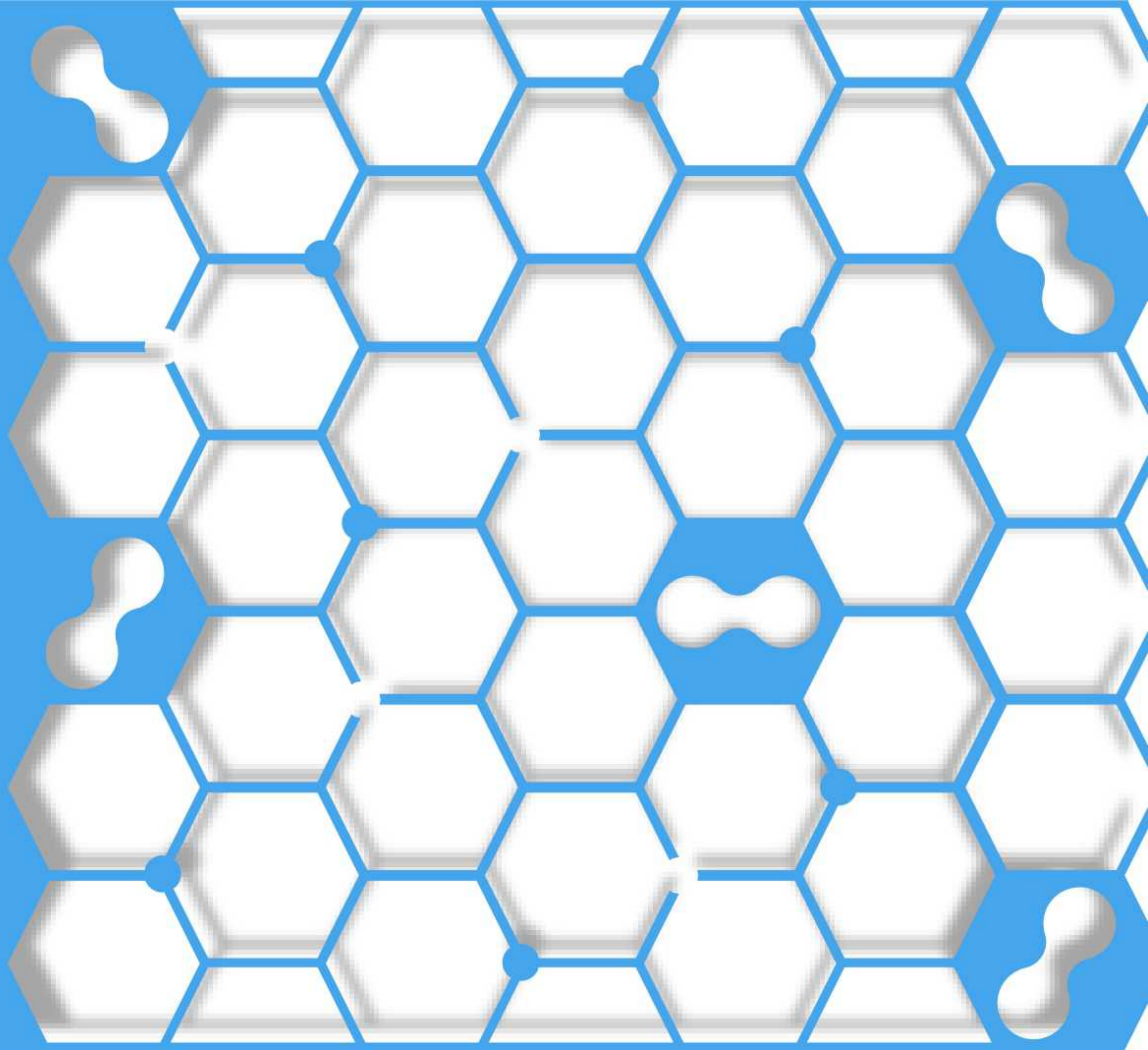
اړتیا ونلري، کوم ډول کمیت نومېږي؟

- (۱) وکتوري  
(۲) سکالري  
(۳) اساسي  
(۴) اشتقايي



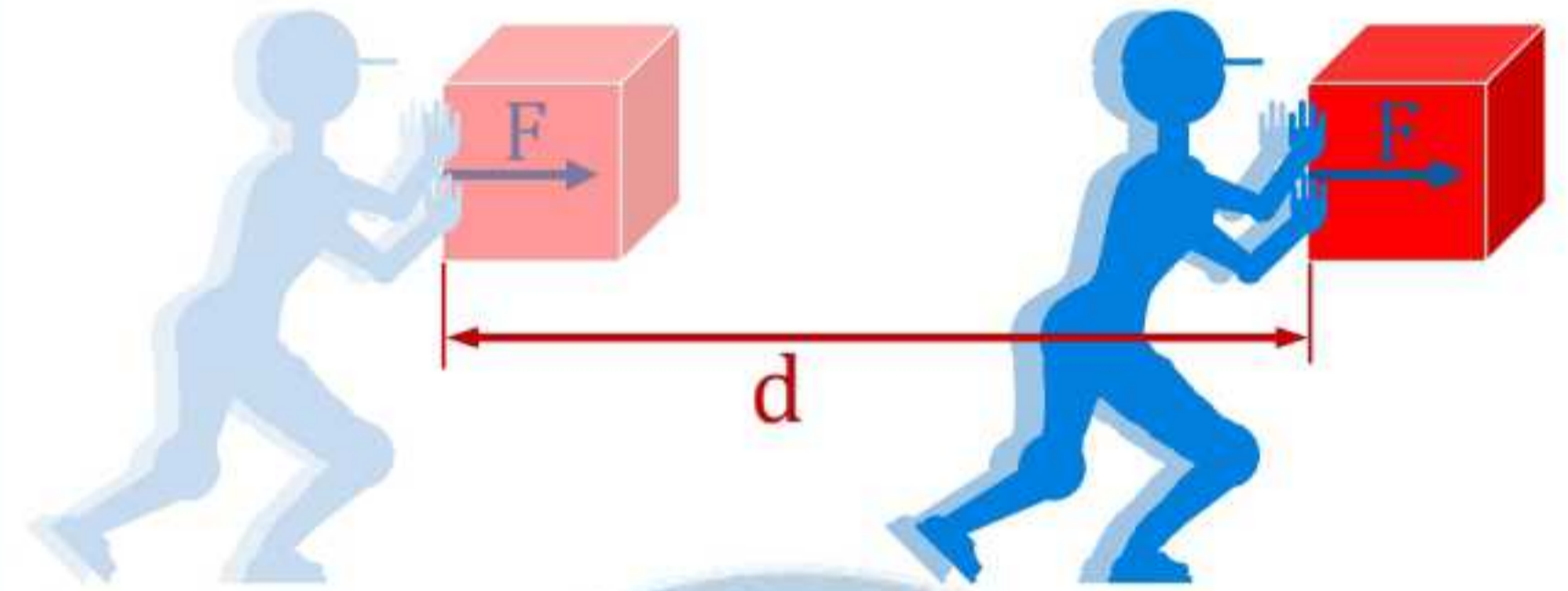
درېيم څپرکي

کار، توان او انرژي



3.1 کار Work

د یوې قوې انتقال په یوه ټاکلي فاصله کار بلل کېږي. یا په بل عبارت د قوې او فاصلې حاصل ضرب ته کار وايي. که کار Work په W، قوه Force په F او فاصله distance په d سره وښودل شي، نو د کار فرمول لاندې بڼه لري.



$$\text{کار} = \text{قوه} \times \text{فاصله} \Rightarrow \boxed{W = F \cdot d}$$

د کار واحد د SI په سیستم کې ژول (Joule) دی چې د انګلیسي په J توري ښودل کېږي.

$$\text{ژول} = \text{نيوټن} \times \text{متر} \Rightarrow J = N \times m$$

۱ مثال

څه یو نفر په یوه ډبره 6N قوه واردوي او د 3m په اندازه یې بې ځایه کوي، تاسې وښیئ چې نوموړي نفر څومره کار اجراء کړی دی؟

$$\left. \begin{array}{l} F = 6N \\ d = 3m \\ W = ? \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{د حل لاره} \\ W = f \cdot d \Rightarrow W = 6N \cdot 3m = 6 \cdot 3 \cdot N \cdot m \\ W = 18 \text{ joul} \end{array}$$

۲ مثال

څه د یو بایسکل په څرخونو باندې وروسته د بریک کولو څخه 125 نیوټن اصطکاکی قوه واردېږي، د 4m مترو لار وهلو څخه وروسته بایسکل درېږي، نو محاسبه کړئ چې د اصطکاکی قوې څومره کار سرته رسولی دی؟



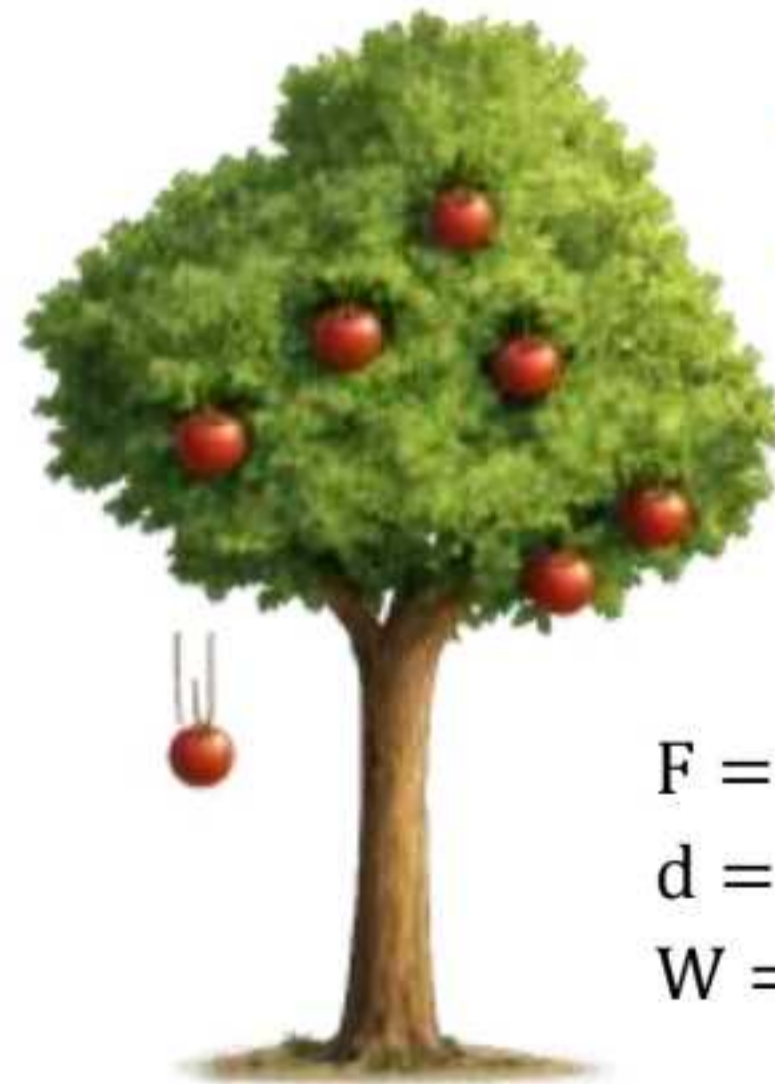
$$\left. \begin{array}{l} F = 125N \\ d = 4m \\ W = ? \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{حل: } W = f \cdot d = 125N \cdot 4m \\ \Rightarrow W = 125 \cdot 4 \cdot N \cdot m \Rightarrow \boxed{W = 500 J} \end{array}$$

يادونه

د کار ډولونه: کار په فزيک کې عموماً دوه ډولونه لري چې له افقي کار او عمودي کار څخه عبارت دي.

1. افقي کار: که يوه قوه يو جسم په افقي مسير انتقال کړي، نو افقي کار نومېږي. مثلاً په افقي سړک د موټر ټېلا کول افقي کار دی.
2. عمودي کار: که يوه قوه يو جسم په عمودي مسير انتقال کړي عمودي کار نومېږي. مثلاً د بام سر ته د وزن پورته کول عمودي کار دی.

مثال



څه يوه مڼه چې 1N وزن لري، د ونې له 2m لوړوالي څخه ځمکې ته راغورځي. نو د ځمکې د جاذبې قوې څومره کار سر ته رسيدلی دی.

$$\left. \begin{array}{l} F = 1N \\ d = 2m \\ W = ? \end{array} \right\} \text{حل: } \begin{array}{l} W = F \cdot d \\ W = 1N \cdot 2m \\ \Rightarrow \boxed{W = 2J} \end{array}$$

د زده کوونکي اړين نوټ

نېټه:

:

یادونه

په یاد ولرئ چې د هر جسم وزن نیوټن د کتلې کیلوګرام له 10 ځلې سره مساوي وي. مثلاً د دغه یادونې مطابق استاد ته د عبدالله لاندې ځوابونه سم دي:

استاد: عبدالله ستا وجود څومره کتله لري؟

عبدالله: زما وجود 30 کیلوګرام کتله لري؟

استاد: افرین! اوس دا ووايه چې ستا وجود څومره وزن لري؟

عبدالله: زه 300 نیوټن وزن لرم؛ ځکه 1kg کتله له 10N وزن سره مساوي وي، نو زما 30kg کتله چې 10 ځلې شي نو 300N وزن کيږي.

مثال 5

څه نوید 24J کار اجراء کړی او یو کارتن یې 8m بې ځایه کړی، نو نوید په کارتن باندې څومره قوه وارد کړي؟

د حل لاره

$$\left. \begin{array}{l} W = 24J \\ d = 8m \\ F = ? \end{array} \right\} (W = F \cdot d) \div d \Rightarrow \frac{W}{d} = \frac{F \cdot d}{d} \Rightarrow \boxed{F = \frac{W}{d}}$$

$$F = \frac{24J}{8m} = 3 \frac{N \cdot m}{m} \Rightarrow \boxed{F = 3N}$$

مثال 6

څه خالد په یو جسم 40 نیوټنه قوه وارد کړي او 120 ژول کار یې اجراء کړی دی، تاسې معلوم کړئ چې جسم به یې په څومره فاصله بې ځایه کړی وي؟

د حل لاره

$$\left. \begin{array}{l} F = 40N \\ W = 120J \\ d = ? \end{array} \right\} (W = F \cdot d) \div F \Rightarrow \frac{W}{F} = \frac{F \cdot d}{F} \Rightarrow \boxed{d = \frac{W}{F}}$$

$$d = \frac{120J}{40N} = 3 \frac{N \cdot m}{N} \Rightarrow \boxed{d = 3m}$$

مثال 4



څه یو هلک خپل وړوکی ورور چې 150 نیوټن وزن لري، د 2 مترو په لوړوالي پورته کوي، نو معلومه کړئ چې هلک د خپل ورور د پورته کولو لپاره څومره کار سر ته رسولی دی؟

حل:

$$\left. \begin{array}{l} F = 150N \\ d = 2m \\ W = ? \end{array} \right\} \begin{array}{l} W = F \cdot d \\ W = 150N \cdot 2m \\ W = 300 N \cdot m \\ \Rightarrow \boxed{W = 300 J} \end{array}$$



انرژي Energy 3.2



د کار کولو قابلیت ته انرژي وايي. انرژي جسمونو ته د حرکت وړتيا ور کوي او په نتیجه کې یې کار ترسره کېږي. دا ډېره مهمه ده چې ووايم په نړيوال سيستم کې د انرژي، کار او د تودوخې د مقدار واحد همغه ژول (Joule) دی، يعنې انرژي کار او تودوخه درې واړه کمیتونه هم واحده دي.

**د انرژي ډولونه:** انرژي بېلا بېل ډولونه لري چې له: حرکي انرژي، پوتنشيالي انرژي، ميخانیکي انرژي، حرارتي انرژي، کيمياوي انرژي، برېښنايي انرژي، هستوي انرژي، اتومي انرژي، نوري انرژي او داسې نورو ډولونو څخه عبارت دي. خو دلته یې درې ډولونه (حرکي، پوتنشيالي او ميخانیکي) انرژي ډېر مهم دي، ځکه چې ډېرې نېرډې اړیکې سره لري.

1. **حرکي انرژي  $E_k$ :** هغه انرژي چې یو جسم یې د حرکت په حالت کې لري، حرکي انرژي نومېږي.

2. **پوتنشيالي انرژي  $E_p$ :** کله چې یو جسم ازاد سقوط کوي کولی شي چې کار تر سره کړي نو له همدې کبله د لویدو څخه د مخه زيرمه شوي انرژي لري چې د پوتنشيالي انرژي په نوم يادېږي.

3. **ميخانیکي انرژي  $E_M$ :** د یو جسم د حرکي او پوتنشيالي انرژيو مجموعې ته ميخانیکي انرژي وايي.

$$E_M = E_k + E_p$$

اضافي معلومات

لانديني شکل د حرکي او پوتنشيالي انرژي د بدلون دیاگرام دی چې شکل ته په فکر باید لاندي ټکي په پام کې ونیول شي.



1. **حالت:** پوتنشيالي انرژي زیاتېږي، خو حرکي انرژي کمېږي.
2. **حالت:** پوتنشيالي انرژي اعظمي، خو حرکي انرژي اصغري ده.
3. **حالت:** پوتنشيالي انرژي کمېږي، خو حرکي انرژي زیاتېږي.
4. **حالت:** پوتنشيالي انرژي اصغري، خو حرکي انرژي اعظمي ده.

$$\left. \begin{array}{l} t = 1s \\ W = 900kJ \\ P = ? \end{array} \right\} \text{د حل لاره} \quad P = \frac{w}{t} = \frac{900kJ}{1s} \Rightarrow P = 900kw$$

مثال ۹

د یو ماشین توان 20w دی، نو به په 3s کې څومره کار ترسره کړي.

$$\left. \begin{array}{l} t = 3s \\ P = 20w \\ W = ? \end{array} \right\} \text{د حل لاره} \quad P = \frac{w}{t} \Rightarrow W = P \cdot t = 20w \cdot 3s = 60joul$$

مثال ۱۰

د یو ځوان توان 40w دی، نو 120joul کار به په څومره وخت کې ترسره کړي؟

$$\left. \begin{array}{l} P = 40w \\ W = 120J \\ t = ? \end{array} \right\} \text{حل: } P = \frac{W}{t} = W = P \cdot t \Rightarrow \frac{W}{P} = t$$

$$\Rightarrow t = \frac{W}{P} = \frac{120 J}{40 w} = 3 \frac{J}{J/s} \Rightarrow t = 3s$$

3.3 توان Power

اجرا شوی کار دوخت په واحد کې توان بلل کېږي. د توان واحد د SI په سیستم کې واط watt دی چې د انګلیسي د W په توري ښودل کېږي.

$$P = \frac{W}{t} \Leftrightarrow \text{توان} = \frac{\text{کار}}{\text{وخت}} \quad \text{د توان فرمول}$$

$$W = \frac{\text{Joul}}{\text{sec}} \Rightarrow \text{واټ} = \frac{\text{ژول}}{\text{ثانیه}} \quad \text{د توان واحد}$$

مثال ۷

یو سپری په 10 ثانیو کې د یو جسم پورته کولو لپاره د 100 ژولو په اندازې کار تر سره کوي. ددې سپري توان څومره دی؟

$$\left. \begin{array}{l} t = 10s \\ W = 100J \\ P = ? \end{array} \right\} \text{د حل لاره} \quad P = \frac{w}{t} = \frac{100J}{10s} \Rightarrow P = 10watt$$

مثال ۸

د برېښنا یوه تولیدونکي دستګاه کې په هرې ثانیې کې 900 کیلوژول د کارسرتو رسولو انرژي تولیدوي. دغه دستګاه کې د انرژي د تولید توان څومره دی؟

6. د کار د سرته رسولو قابلیت ته څه وايي؟  
 (1) کار (2) توان (3) انرژي (4) هېڅ يو
7. نړۍ وال (SI) سيستم کې د انرژي واحد څه نومېږي؟  
 (1) نیوټن N (2) ژول J (3) واط W (4) ټول سم
8. انرژي عبارت ده له:  
 (1) د جسم په واسطه د کار سرته رسولو قابلیت  
 (2) د جسم د کار سرته رسولو سرعت  
 (3) د يو جسم فشار (4) قوه د وخت په واحد کې
9. ترسره شوی کار د وخت په واحد کې څه نومېږي؟  
 (1) کار (2) توان (3) انرژي (4) هېڅ يو
10. نړۍ وال (SI) سيستم کې د توان (طاقت power) واحد څه نومېږي؟  
 (1) نیوټن N (2) ژول J (3) واط W (4) ټول سم
11. د يو ځوان توان 40 واطه دی، نو 120 ژول کار به په څومره وخت کې ترسره کړي؟  
 (1) 1s (2) 2s (3) 3s (4) 4s

1. پر جسم د واردې قوې او فاصلې د ضرب حاصل ته ..... وايي.  
 (1) کار (2) توان (3) انرژي (4) ټول سم
2. نړۍ وال (SI) سيستم کې د کار واحد څه نومېږي؟  
 (1) نیوټن N (2) ژول J (3) واط W (4) ټول سم
3. د فزيک له نظره کار په څو ډوله دی؟  
 (1) يو ډول (2) دوه ډوله (3) درې ډول (4) هېڅ يو
4. کار عبارت دی له:  
 (1) د F او d د ضرب حاصل (2) د F او t د ضرب حاصل  
 (3) د p او t د ضرب حاصل (4) د E او t د ضرب حاصل
5. د ځمکې په سطحه کې تقريباً د هر جسم وزن نیوټن د کتلې کيلوگرام له څو چنده سره مساوي وي؟  
 (1) 5 چنده (2) 10 چنده (3) 3 چنده (4) 30 چنده

12. د کار، انرژي او تودوخې د مقدار نړيوال واحد په نښه کړئ.

(۱) ژول (۲) نیوټن (۳) واټ (۴) پاسکال

13. خالد په یو جسم باندې 40 نیوټنه قوه وارد کړي او 120 ژول کار یې

اجراء کړی، تاسې معلوم چې جسم به یې څومره انتقال شوی وي؟

(۱) 3cm (۲) 3m (۳) 30cm (۴) 30m

14. د یو بایسکل په څرخونو باندې وروسته د بریک کولو څخه 125N

نیوټن اصطکاکي قوه واردیږي او د 4m مترو بشویدلو څخه وروسته

بایسکل دریږي، نو محاسبه کړئ چې د اصطکاک قوې څومره کار سرته

رسولی دی؟

(۱) 50J (۲) 40J (۳) 0.5kJ (۴) 5kJ

15. هغه انرژي چې جسمونه یې د حرکت په حال کې لري، کوم ډول انرژي

نومیږي.

(۱) حرکي انرژي (۲) برقي انرژي

(۳) پوټنشي انرژي (۴) میخانیکي انرژي

16. هغه انرژي چې جسمونه یې په یوه ارتفاع کې لري، څه نومیږي؟

(۱) میخانیکي انرژي (۲) نوري انرژي

(۳) پوټنشي انرژي (۴) حرارتي انرژي

17. د یو جسم د حرکي او پوټنشي انرژيو مجموعې ته ..... انرژي وايي.

(۱) هستوي (۲) حرکي

(۳) پوټنشي (۴) میخانیکي

18. هغه اندازه توان چې یو ژول کار په یوه ثانیه کې ترسره کړي څه

نومیږي؟

(۱) ژول (۲) ثانیه (۳) واټ (۴) نیوټن

19. ایا دا جمله سمه ده چې: د یوې دستګاه یا سیستم کاري سرعت ته توان

وايي.

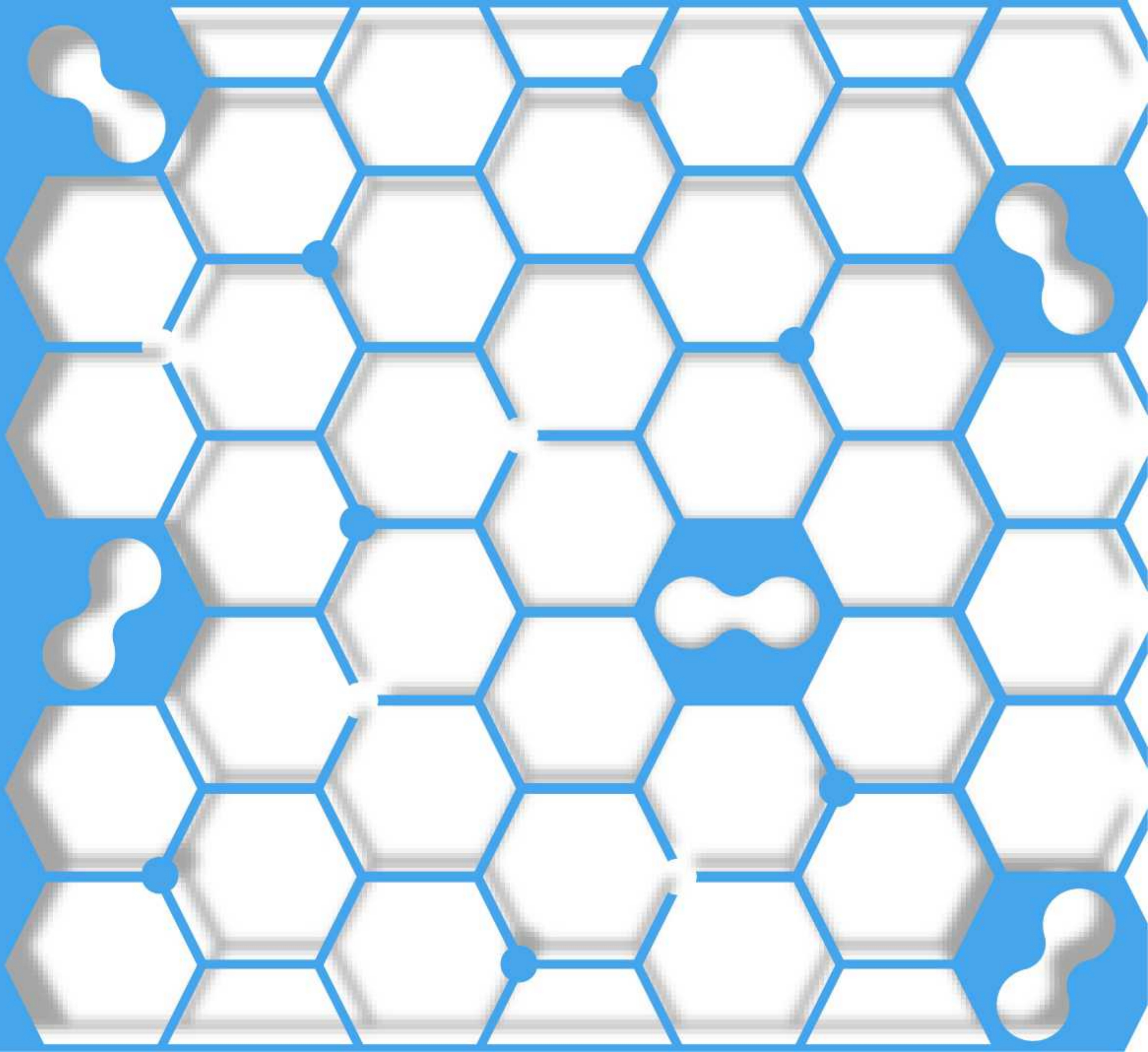
(۱) هو (۲) نه (۳) دواړه سم (۴) هېڅ یو

د دریم څپرکي د تمرین ځواب پاڼه

1. .... 1	2. .... 2	3. .... 3	4. .... 4
1. .... 1	2. .... 2	3. .... 3	4. .... 4
1. .... 1	2. .... 2	3. .... 3	4. .... 4
1. .... 1	2. .... 2	3. .... 3	4. .... 4
1. .... 1	2. .... 2	3. .... 3	4. .... 4

خلورم خپرکی

قشار Pressure

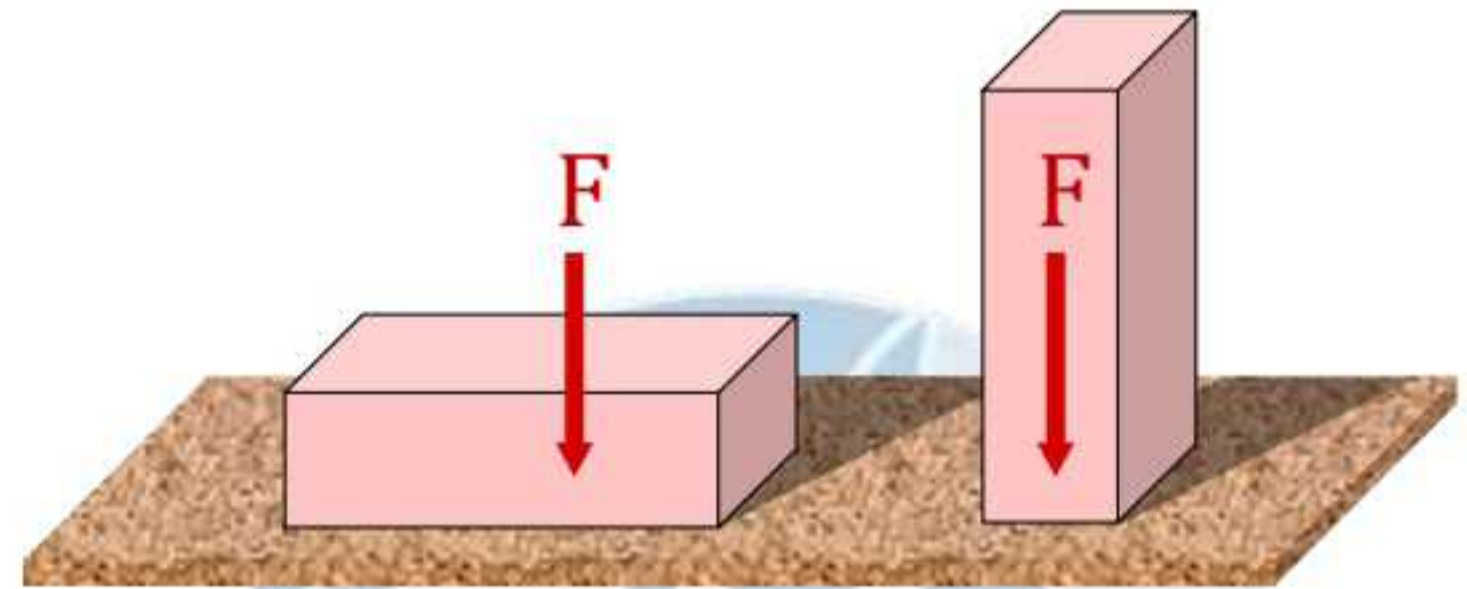


فشار pressure 4.1

د قوې عمودي اغېز پر يوه سطحه باندې فشار بلل کيږي.

$$\text{فشار} = \frac{\text{قوه}}{\text{سطحه}} \Leftrightarrow p = \frac{F}{A}$$

**نوټ:** د فشار سمبول کوچنی  $p$  دی، خو ډېرځلک يې غټ  $P$  ليکي، حال دا چې غټ  $P$  د طاقت سمبول دی.



د فشار واحد د SI په سيستم کې پاسکال Pascal دی چې د انگليسي په Pa تورو سره ښودل کيږي. هغه مقدار فشار چې په يو متر مربع سطحه باندې د يو نيوتن قوې له امله راځي يو پاسکال بلل کيږي.

$$\text{Pa} = \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \Leftrightarrow \text{Pascal} = \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

يادونه

فشار د قوې سره مستقيمه اړيکه لري يعنې هر څومره چې قوه زياته وي فشار هم زيات وي او هر څومره چې قوه کمه وي، نو فشار به هم کم وي.

فشار د مساحت سره معکوسه اړيکه لري، يعنې هر څومره چې د قوې لاندې د سطحې مساحت لږ وي، نو فشار به ډېر وي او هر څومره چې سطحه ډېره وي فشار لږ وي.

مثال ۱

د يوې سطحې مساحت  $3\text{m}^2$  دی که په دغه سطحه باندې  $120\text{N}$  قوه عمل وکړي نو په سطحه باندې وارد فشار پيدا کړي؟

$$\left. \begin{array}{l} A = 3\text{m}^2 \\ F = 120\text{N} \\ p = ? \end{array} \right\} \text{حل: } p = \frac{F}{A} = \frac{120\text{N}}{3\text{m}^2} \Rightarrow \boxed{p = 40 \text{ Pa}}$$

مثال ۲

يو مېخ چې د سطحې مساحت يې  $0.25\text{m}^2$  دی، که د خټک وهلو په وخت په سطحه باندې  $100\text{Pa}$  فشار وارد کړي، نو په مېخ باندې به څومره قوه عمل وکړي؟

$$\left. \begin{array}{l} A = 0.25\text{m}^2 \\ p = 100\text{Pa} \\ F = ? \end{array} \right\} \text{حل: } p = \frac{F}{A} \Rightarrow F = p \cdot A = 100\text{Pa} \cdot 0.25\text{m}^2 \\ F = 25 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \cdot \text{m}^2 \Rightarrow \boxed{F = 25\text{N}}$$

مثال ۳



يو اوبن 500kg کتله لري چې وزن يې 5000N کيږي، که د دغه اوبن د يوې پنبې مساحت  $0.25m^2$  وي، نو د اوبن لخوا پر ځکه وارد شوی فشار محاسبه کړئ.

$$\text{حل: } p = \frac{F}{A} = \frac{5000N}{0.25m^2 \cdot 4} = \frac{5000N}{100m^2} = 50Pa$$

مثال ۴

که چېرې 100N قوه په سطحه باندې 50Pa فشار وارد کړي، نو د سطحې مساحت پيدا کړئ؟

$$\left. \begin{array}{l} F = 100N \\ p = 50Pa \\ A = ? \end{array} \right\} \text{ حل: } p = \frac{F}{A} \Rightarrow F = p \cdot A \Rightarrow \frac{F}{p} = \frac{p \cdot A}{p} \Rightarrow \boxed{A = \frac{F}{p}}$$

$$A = \frac{F}{p} = \frac{100N}{50Pa} = 2 \frac{N \cdot m^2}{N} \Rightarrow \boxed{A = 2m^2}$$

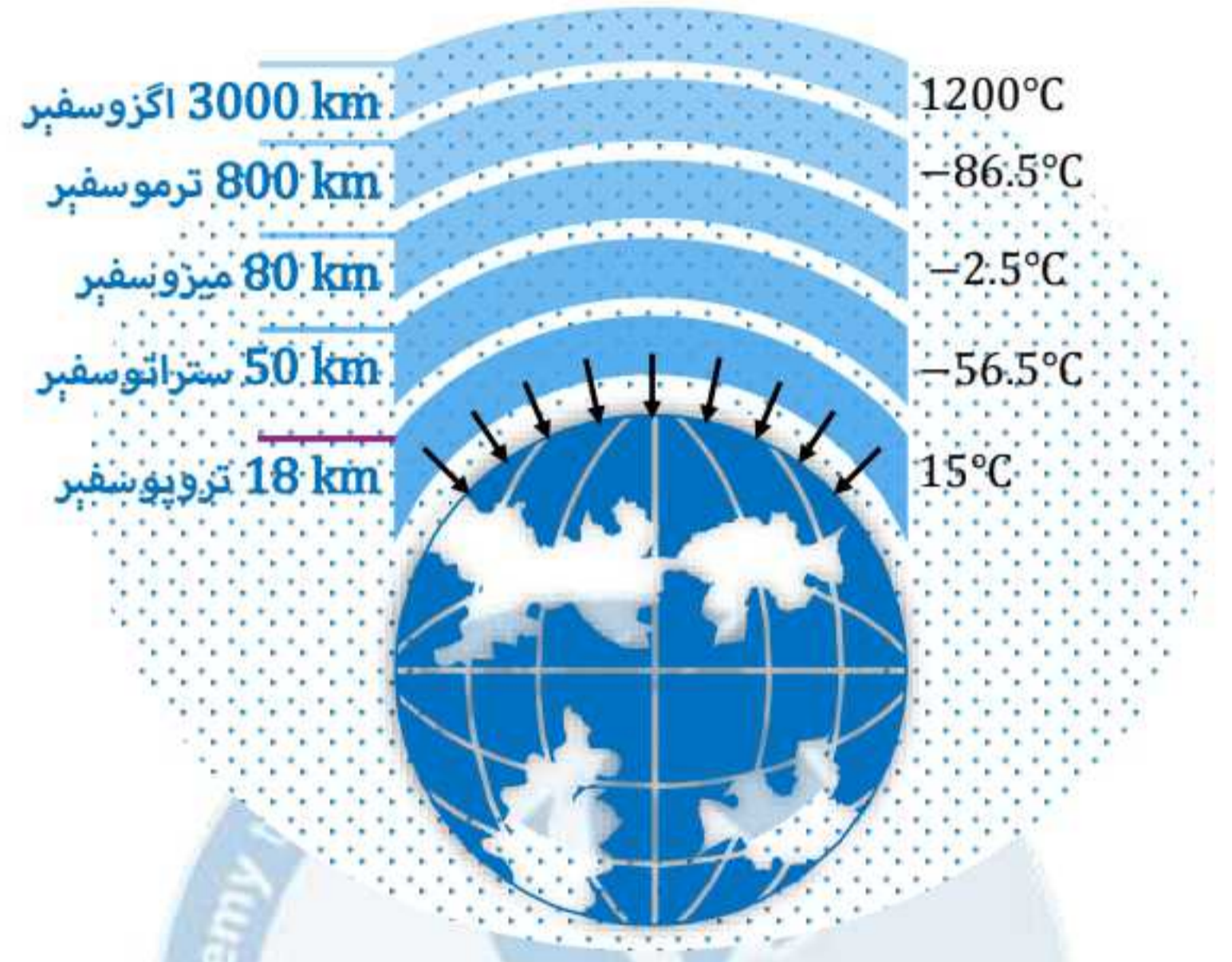
د زده کوونکي اړين نوټ

نېټه:

:

4.3 د اتموسفېر فشار

د ځمکې په شاوخوا د را غونډې شوې هوا ته اتموسفېر وايي. د اتموسفېر وزن د ځمکې پر سطحه باندې د اتموسفېر فشار نومېږي.



په هر متر مربع سطحه باندې د امبار هوا وزن ته يو اتموسفېر فشار وايي. يو اتموسفېر فشار له 101300 پاسکال فشار سره مساوي کېږي. دا ډيره مهمه ده چې ووايم: د ارتفاع په زياتيدو سره د اتموسفېر فشار کمېږي، ځکه د اتموسفېر کثافت لاندې ډېر او پورته لږ دی.

4.4 د مايعاتو فشار

هغه فشار چې مايع يې د لوبني په سطحه واردوي د مايع فشار نومېږي. مايعات د لوبني په ټولو خواو فشار واردوي، دا فشار د لوبني له شکل سره اړيکه نه لري، خو د لاندې دريو عواملو سره مستقيمه اړيکه لري.



- 1. د مايع ژورولی
- 2. د مايع کثافت
- 3. جاذبوي کشش

4.5 د پاسکال قانون

د پاسکال قانون دا بيانوي چې: که د مايع په يوه برخه فشار وارد شي، نو نوموړی فشار د مايع په واسطه په مساوي ډول د مايع ټولو برخو ته انتقالېږي. د پاسکال قانون ننی نړی کې ډېر گټور دی چې په اساس يې ټولې هايډروليکي ماشينری کار کوي.

$$\left. \begin{array}{l} p_1 = \frac{F_1}{A_1} \\ p_2 = \frac{F_2}{A_2} \end{array} \right\} p_1 = p_2 \Rightarrow \boxed{\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}}$$

په لومړي پستون کې فشار

په دويم پستون کې فشار

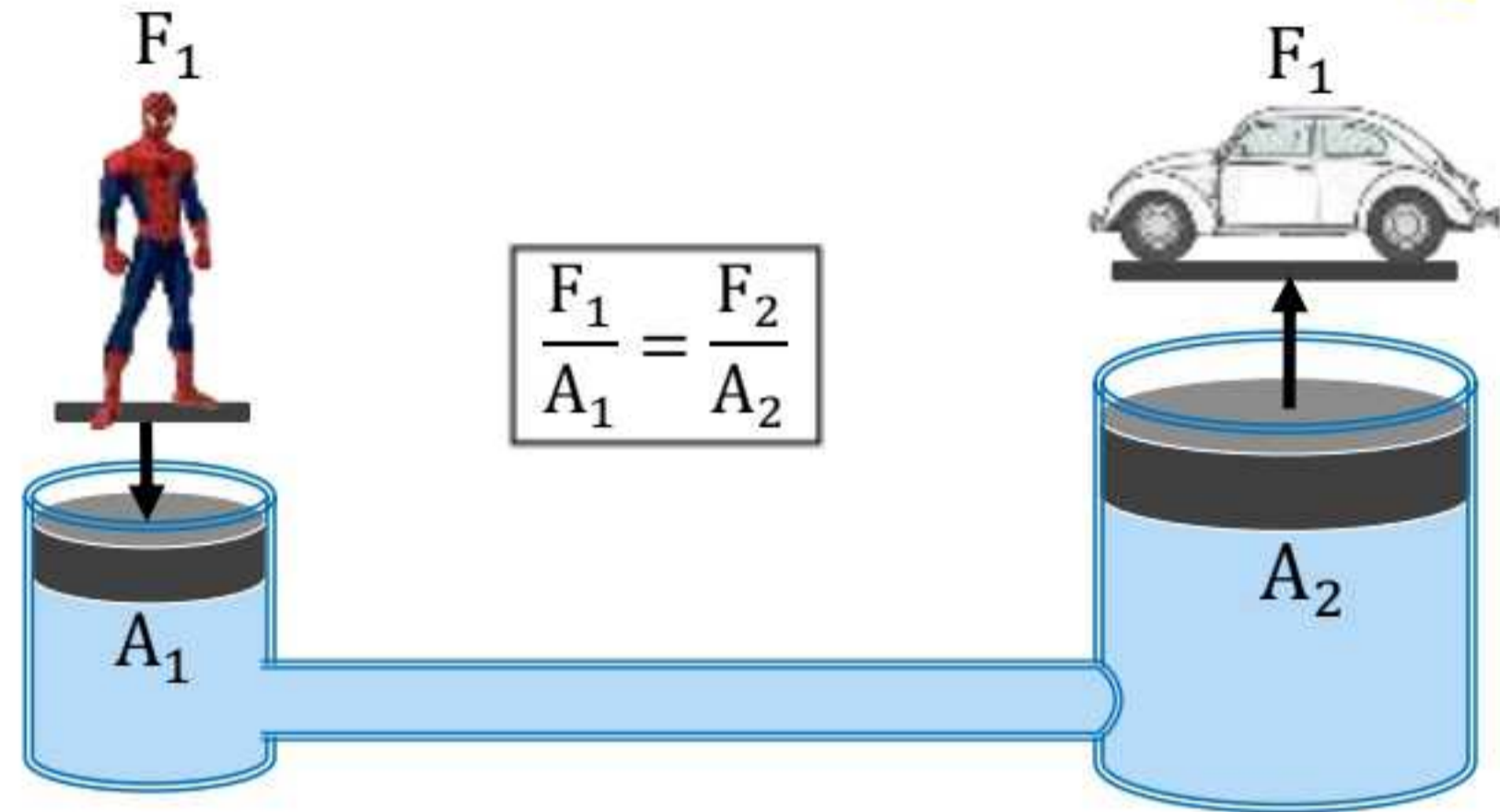
اضافي معلومات

نېټه: : :

که په يو لوبښي کې د  $h$  په ارتفاع اوبه ولرو، نو د لوبښي په قاعده باندې د فشار د پيدا کولو لپاره له  $p = \rho gh$  فرمول څخه کار اخلو. دغه فرمول کې (پي)  $p$  فشار، (رو)  $\rho$  د مايع کثافت، (اېچ)  $h$  د مايع ارتفاع او (جي)  $g$  د ځمکې جاذبوي ثابت دی.

**مثال:** که په يو لوبښي کې تر  $5\text{cm}$  لوړوالي پورې اوبه واچوو، نو د لوبښي په قاعده څومره فشار واردېږي؟

$$\text{حل: } p = \rho gh = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0.05\text{m} = 500\text{Pa}$$



مثال

د يو هايډرولیک ماشین د لوی پستون مساحت يې  $120\text{cm}^2$  او د کوچني پستون مساحت يې  $6\text{cm}^2$  دی، که په کوچني پستون  $20\text{N}$  قوه وارد شي، نو تاسو د لوی پستون د قوې مقدار پيدا کړئ؟

$$\left. \begin{array}{l} A_2 = 120\text{cm}^2 \\ A_1 = 6\text{cm}^2 \\ F_1 = 20\text{N} \\ F_2 = ? \end{array} \right\} \text{حل: } \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \Rightarrow F_2 = \frac{A_2 \cdot F_1}{A_1}$$

$$\Rightarrow \frac{120\text{cm}^2 \cdot 20\text{N}}{6\text{cm}^2} = \frac{240\text{N}}{6}$$

$$\Rightarrow \boxed{F_2 = 40\text{N}}$$

4.6 صعودي قوه Buoyant force

که چېرې يو جسم مایع ته داخل شي، نو د مایع لخوا په جسم باندې پورته طرف يوه قوه عمل کوي چې د صعودي يا د ارشمیدس قوې په نامه يادېږي. يا هغه قوه چې د يوې مایع لخوا پر جسم واردېږي صعودي قوه نومېږي. که حجم په  $V$ ، د مایع کثافت په  $\rho$  او د جاذبې ثابت په  $g$  وېشي، نو د صعودي قوې فرمول لاندې شکل لري:

$$F_b = V \cdot \rho \cdot g$$

مثال 6

څه د يوې کشتۍ حجم  $5m^3$  وي، نو ډوبېدو په مهال به د اوبو لخوا څومره صعودي قوه ور باندې عمل وکړي؟ (د اوبو کثافت  $1000 \frac{kg}{m^3}$  دی)

$$\left. \begin{array}{l} V = 5m^3 \\ \rho = 1000 \frac{kg}{m^3} \\ g = 10 \frac{m}{s^2} \\ F_b = ? \end{array} \right\} \text{حل: } F_b = V\rho g$$

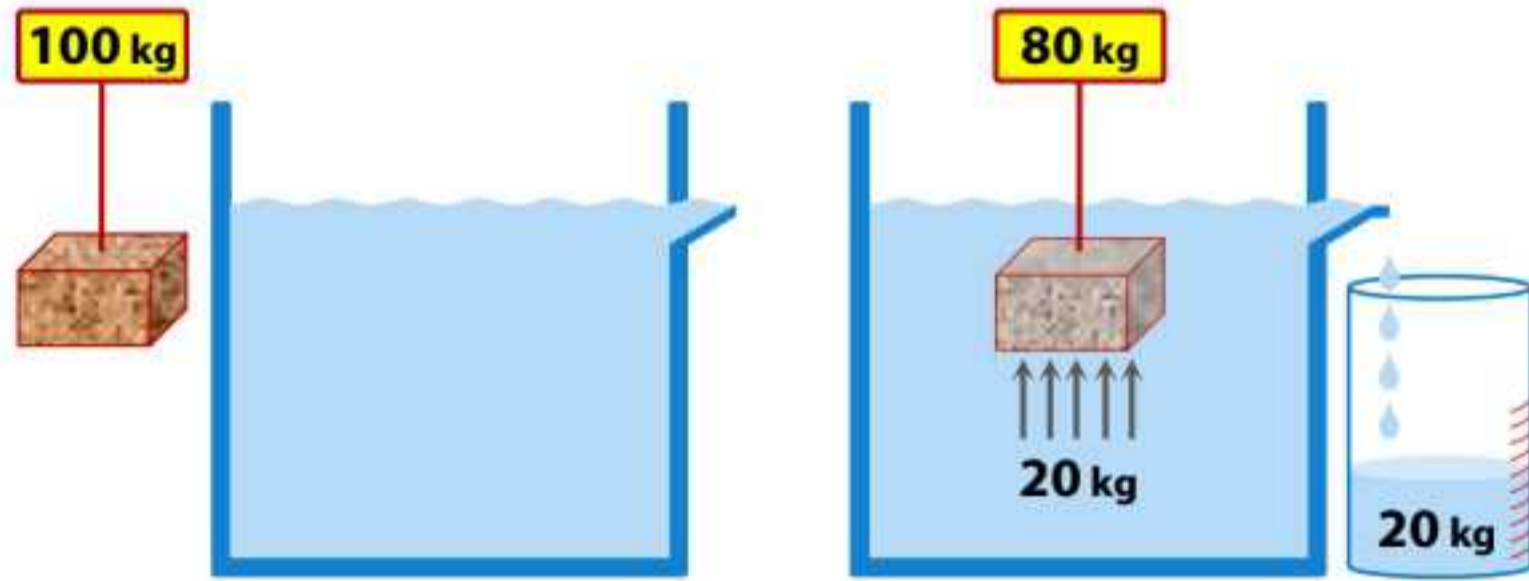
$$F_b = 5m^3 \cdot 1000 \frac{kg}{m^3} \cdot 10 \frac{m}{s^2}$$

$$F_b = 5 \cdot 1000kg \cdot 10 \frac{m}{s^2}$$

$$\Rightarrow F_b = 50000 N$$

4.7 د ارشمیدس قانون

که چېرې يو جسم په مایع کې لږ يا ډېر ډوب شي، نو وزن يې کمېږي چې دا کم شوی وزن هميشه د بې ځايه شوي مایع له وزن سره مساوي وي. د جسم د وزن د کمېدو علت صعودي قوه ده.



که په هوا کې د جسم واقعي وزن  $W$  او په مایع کې دننه د جسم ظاهري وزن  $W'$  وي، نو د صعودي قوې مقدار د لاندې فرمول څخه پيدا کېږي.

$$F_b = W - W'$$

مثال 7

څه يو جسم د اوبو څخه بهر 50 نیوټن واقعي وزن او د اوبو په داخل کې 35 نیوټن ظاهري وزن ولري، نو د اوبو لخوا په جسم د واردې شوې صعودي قوې مقدار پيدا کړئ.



نېټه: : :

د زده کوونکي اړين نوټ

$$\left. \begin{array}{l} W = 50N \\ W' = 35N \\ F_b = ? \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{حل: } F_b = W - W' \\ F_b = 50N - 35N = 15N \end{array}$$

مثال

۸ د يوه جسم وزن  $100kg^*$  دي کله مو چې په اوبو کې ډوب کړ، نو وزن يې په اوبو کې د ننه  $80kg^*$  شو، علت يې څه وو او د جسم په واسطه به څومره اوبه بې ځايه شوي وي؟

**ځواب:** علت يې د ارشمډس قوه يعنې صعودي قوه ده چې په جسم باندې پورته خوا واردېږي. بل دا چې جسم په اوبو کې  $20kg^*$  د لاسه ورکړی نو هغه اوبه چې جسم بې ځايه کړې هغه به هم  $20kg^*$  وي.

د څلورم څپرکي اړوند تمرين

Exerc

1. فشار عبارت له هغې قوې څخه دی چې په ..... توګه د سطحې په واحد باندې عمل کوي.

(1) موازي (2) عمودي (3) مايل (4) هېڅ يو

2. که قوه په F او سطحه په A سره وښودل شي، نو فشار به په لاندې کوم توري ښودل کېږي.

(1) p (2) Pa (3) W (4) m

3. لاندې فرمولونو کې د فشار فرمول په نښه کړئ.

(1)  $p = \frac{F}{A}$  (2)  $p = \frac{A}{F}$  (3) دواړه سم (4) هېڅ يو

4. هوا د وزن لرونکې ده او د ځمکې په هر مترمربع سطحه باندې 101300 نیوټن وزن واردوي، نو له دې کبله د هوا فشار ..... پاسکال دی.

(1) 100000 (2) 101300 (3) 101200 (4) 101.3

5. نړۍ وال سیستم کې د فشار واحد څه نومېږي؟

(1) پاسکال (2) باري (3) نیوټن (4) ډاین

6. مایع په ..... خواو فشار واردوي چې د مایع له کثافت، ژوروالي او جاذبوي تعجیل سره مستقیمه اړیکه لري.

(1) درو (2) څلورو (3) یوه (4) ټولو

7. که یو نیوټن قوه په یو مترمربع سطحه وارد شي، نو یو ..... نومېږي.

(1) باري (2) پاسکال (3) نیوټن (4) ډاین

8. که په یوه سطحه باندې 30N قوه عمل وکړي او 6 پاسکال فشار رامنځته کړي، نو د قوې لاندې د سطحې مساحت به څو مترمربع وي؟

(1)  $5m^2$  (2)  $10m^2$  (3)  $3m^2$  (4)  $15m^2$

9. که د یوې قوې لاندې سطحه کوچنۍ شي، نو فشار:

(1) زیاتېږي (2) کمېږي (3) دواړه سم (4) هېڅ يو

10. که د مایع یوې برخې ته فشار وارد شي، نو دغه فشار د مایع ټولو برخو ته په مساوي ډول انتقالېږي، دغې اصل ته د ..... قانون وايي.

(1) ژول (2) ارشمیدس (3) پاسکال (4) نیوټن

11. هغه قوه چې د مایع لخوا په یو جسم باندې پورته طرف واردېږي د ..  
..... قوې په نوم سره یادېږي؟

(1) صعودي (2) ارشمیدس (3) دواړه سم (4) پاسکال

12. فشار عبارت دی له:

(۱) قوه د حجم پر واحد باندې (۲) قوه د اوږدوالي پر واحد

(۳) قوه د زمان پر واحد باندې (۴) عمودي قوه د سطح پر واحد

13. د معين مقدار مایع لپاره څومره چې د لوبني د قاعدې سطحه پراخه شي، نو د لوبني پر قاعده فشار:

(۱) ډیریري (۲) کمیري

(۳) بدلون نه کوي (۴) ټول سم

14. هر څومره چې د مایع ژوروالی ډیر شي، نو فشار:

(۱) ډیریري (۲) کمیري (۳) دواړه سم (۴) هېڅ یو

15. د قوې عمودي اغېز پر سطحه باندې ..... بلل کیږي.

(۱) کار (۲) توان (۳) فشار (۴) انرژي

16. یو هایډرولیکي ماشین کې د کوچني پستون سطحه  $A_1 = 2\text{cm}^2$  او د لوی پستون سطحه  $A_2 = 40\text{cm}^2$  ده، که په لوی پستون باندې 1000 نیوټن جسم پورته کوو، نو کوچني پستون باندې څومره قوې ته اړتیا ده؟

(۱) 50N (۲) 100N (۳) 75N (۴) 25N

17. که په یوه استوانه کې تر  $2\text{m}$  لوړوالي پورې اوبه واچوو، نو د استوانې په قاعده به څومره فشار واردیږي؟

(۱) 1000Pa (۲) 20000Pa (۳) 5000Pa (۴) 750Pa

18. که د یوه جسم وزن په هوا کې 80 نیوټن او په مایع کې دننه 50 نیوټنه وي، نو تاسې د بې‌ځایه شوي مایع وزن او صعودي قوه پیدا کړئ.

(۱) 40N (۲) 130N (۳) 30N (۴) 20N

19. که د یو جسم حجم  $2\text{m}^3$  وي، نو د اوبو په داخل کې به څومره وزن وبایلې، یعنې څومره صعودي (bouncy) قوه به پرې وارد کړي؟

(۱) 6kPa (۲) 600Pa (۳) 300Pa (۴) 20kPa

20. که د مایع کثافت، د جسم حجم او د جاذبې ثابت معلوم وي، نو د باونسي (صعودي) قوې فرمول په نښه کړئ؟

(۱)  $F_b = \rho gh$  (۲)  $F_b = \rho Vg$

(۳)  $F_b = mgh$  (۴)  $F_b = mVg$

21. که د یوې مایع کثافت  $200\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  وي، نو  $3\text{m}^3$  حجم لرونکي جسم باندې به څومره صعودي قوه واردولی شي؟

(۱) 6kPa (۲) 600Pa (۳) 300Pa (۴) 20Pa

22. که  $1\text{m}^3$  حجم لرونکی جسم په اوبو کې نیم  $0.5\text{m}^3$  ډوب شي، نو څومره وزن اوبه به یې بې ځایه کړي وي، یعنې جسم باندې به څومره نیوټن باونسي قوه وارد شوي وي؟

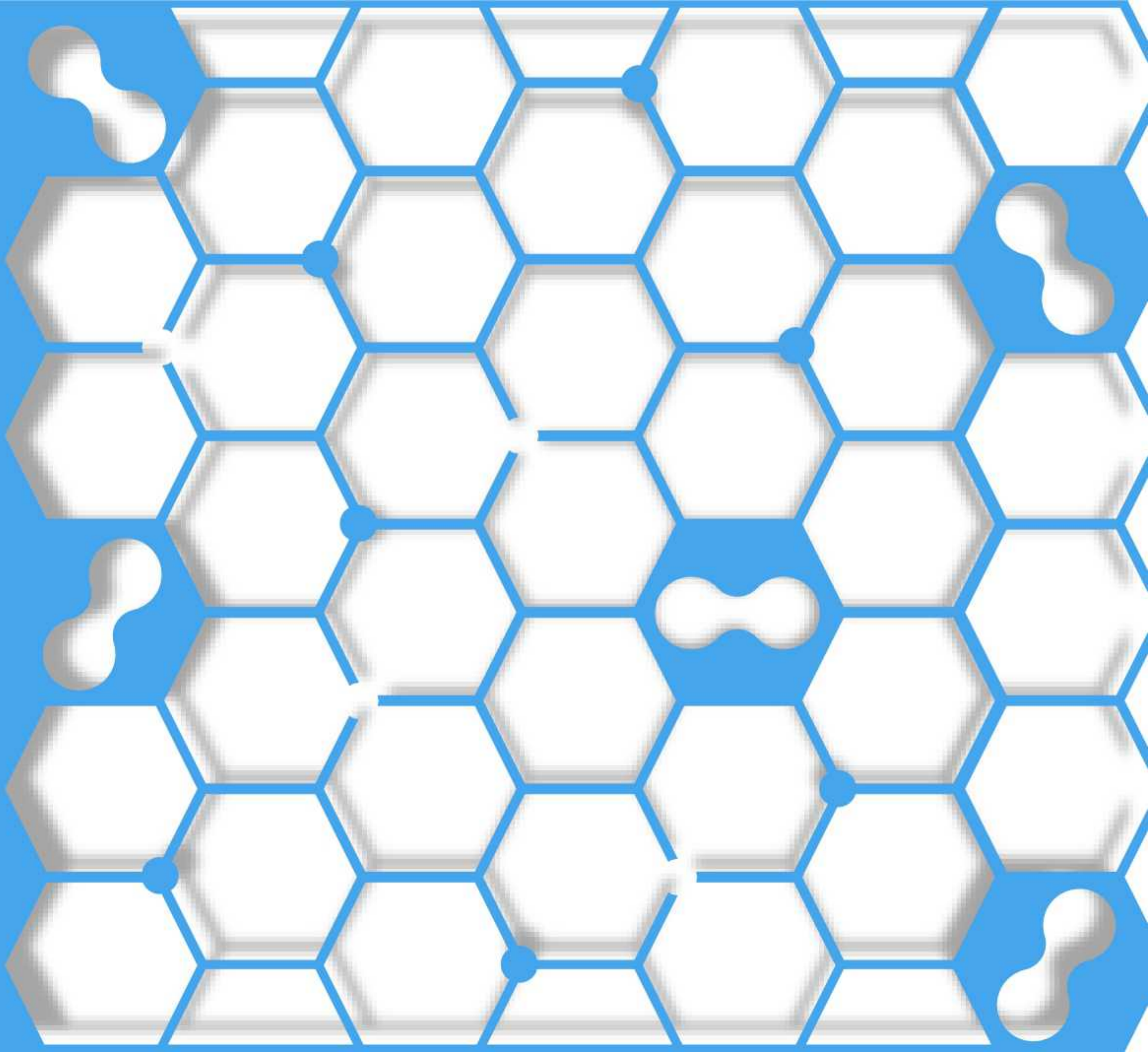
- (1) 10000N      (2) 50000N  
(3) 5000N      (4) 1000N

د څلورم څپرکي د تمرين ځواب پانډه

1. 2 ..... 2      7 ..... 2      13 ..... 3      19 ..... 4  
2. 1 ..... 1      8 ..... 1      14 ..... 1      20 ..... 2  
3. 1 ..... 1      9 ..... 1      15 ..... 3      21 ..... 1  
4. 2 ..... 2      10 ..... 3      16 ..... 1      22 ..... 3  
5. 1 ..... 1      11 ..... 3      17 ..... 2  
6. 4 ..... 4      12 ..... 4      18 ..... 3

پنجم خپرکی

نوری فزیک optic physics



5.1 نوري فزيک Optic physics

د فزيک هغه څانګه چې نور او د هغې خواص مطالعه کوي اُپټيک بلل کېږي. تر ټولو د مخه ضرور ده چې نور وپېژنو:

**تعريف:** نور يو ډول انرژي ده چې د شيانو د ليدلو سبب ګرځي.

5.2 رڼا (نور) او ليدل

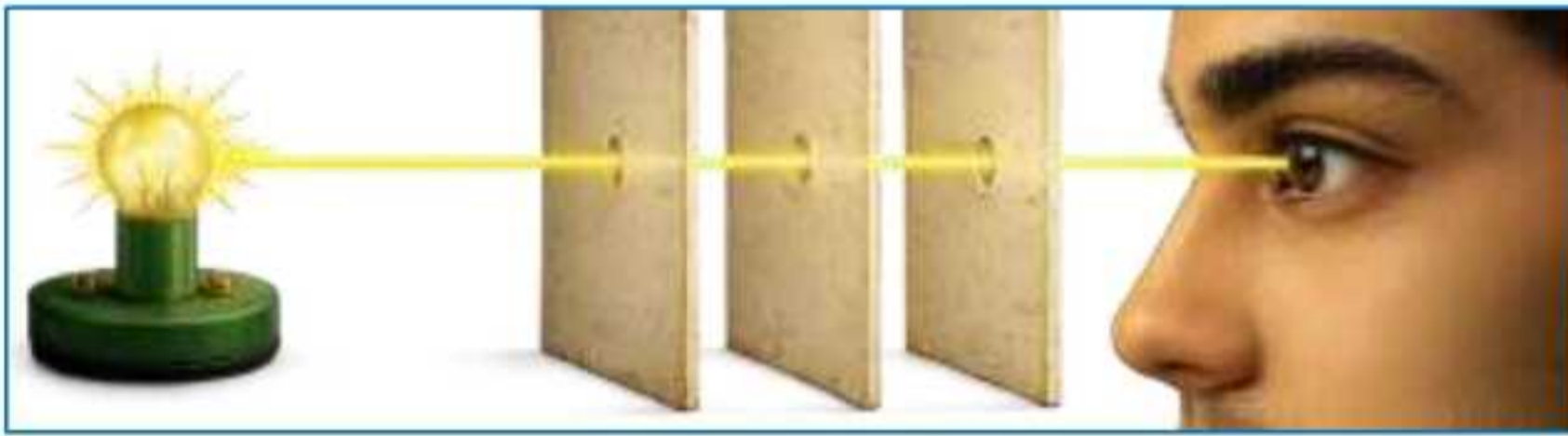
ددې لپاره چې شيان وليدل شي، بايد له هغې څخه نور زموږ سترګو ته را ورسېږي، نور په دوه حالتونو کې د جسمونو څخه زموږ سترګو ته رارسېږي.

1. کله چې جسمونه له خپل ځانه نور خپور کړي او زموږ سترګو ته را ورسېږي لکه لمر ، څراغ، ستوري او نوراني جسمونه چې وينو.
2. کله چې په جسمونو باندې د بل نوراني جسم څخه نور ولګېږي او منعکسه نور زموږ سترګو ته راوړسېږي لکه ديوال، سړک، ډبرې او کدر جسمونه چې موږ وينو.



5.3 د نور خپریدل په مستقیم خط

په عمومي ډول د نور وړانګه د خپلې منبع څخه په مستقیم خط خپرېږي. چې د نور د همدې خاصیت په اساس بیلا بیلې آلې لکه دوربین، ذره بین، تلسکوپ، پیرسکوپ، پروجکتور او د عکاسی کمره رامنځ ته شوې ده.



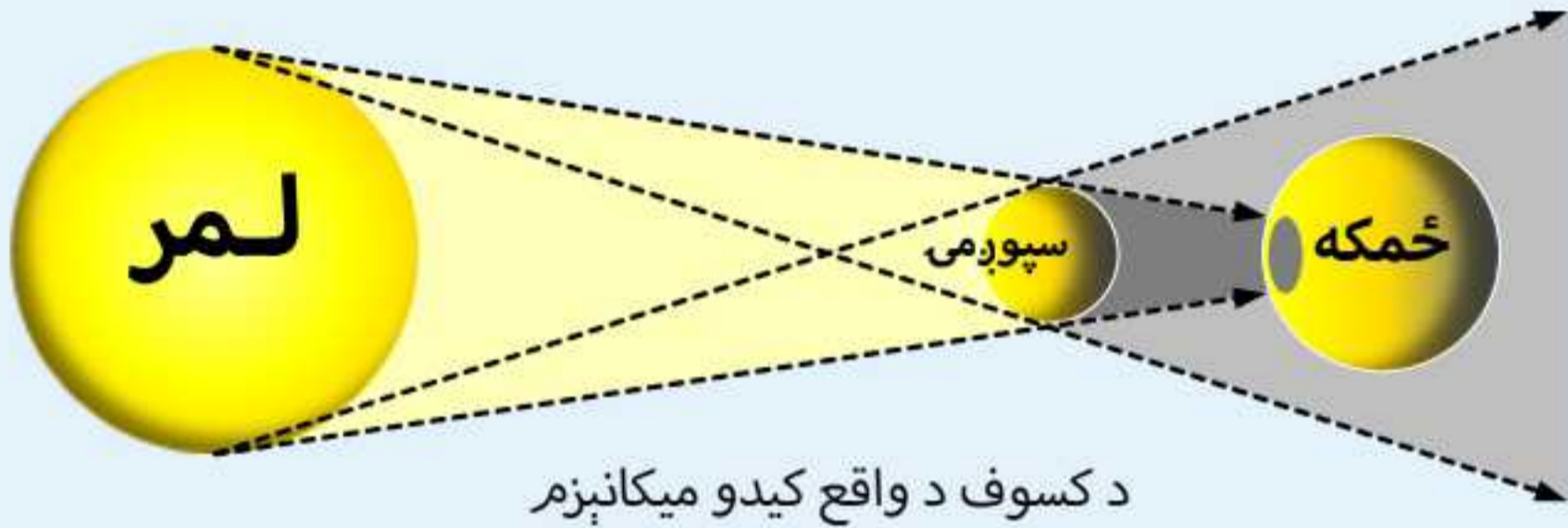
اضافي معلومات

ټولو کایناتو کې د نور سرعت زیات دی، دومره زیات چې یوه ثانيه کې د ګردې نړۍ څخه 7.5 ځلې را څرخیدلی شي. دقیقاً نور په یوه ثانيه کې 299792458 متره واټن وهي، خو په فزيکي عملیو کې د نور سرعت  $300000 \frac{km}{s}$  منل کېږي.

5.4 سیوري Shadow

هغه تیاره ساحه چې جسم ور ته د نور وړانګې نه راپرېږدي، د جسم سیوري بلل کېږي. جسم همیشه د سیوري او نوري منبع ترمنځ واقع وي.

**لمر نيول (کسوف):** کله چې لمر، سپوږمې او ځمکه د مستقيم خط په امتداد داسې واقع شي چې سپوږمې يې ترمنځ وي، نو د سپوږمې سيوري په ځمکه غورځي او لمر نيول يا کسوف نومېږي.

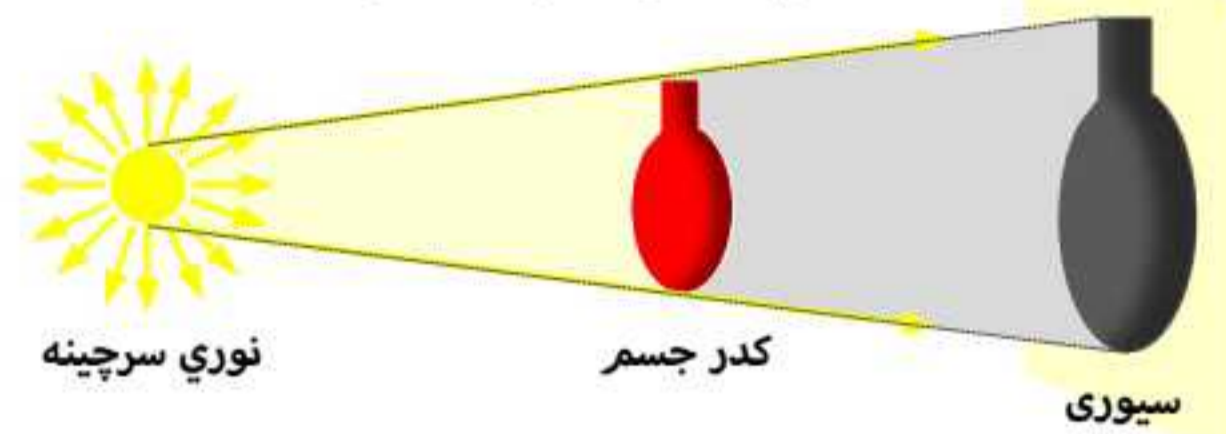


د کسوف د واقع کيدو ميکانيزم

اضافي معلومات

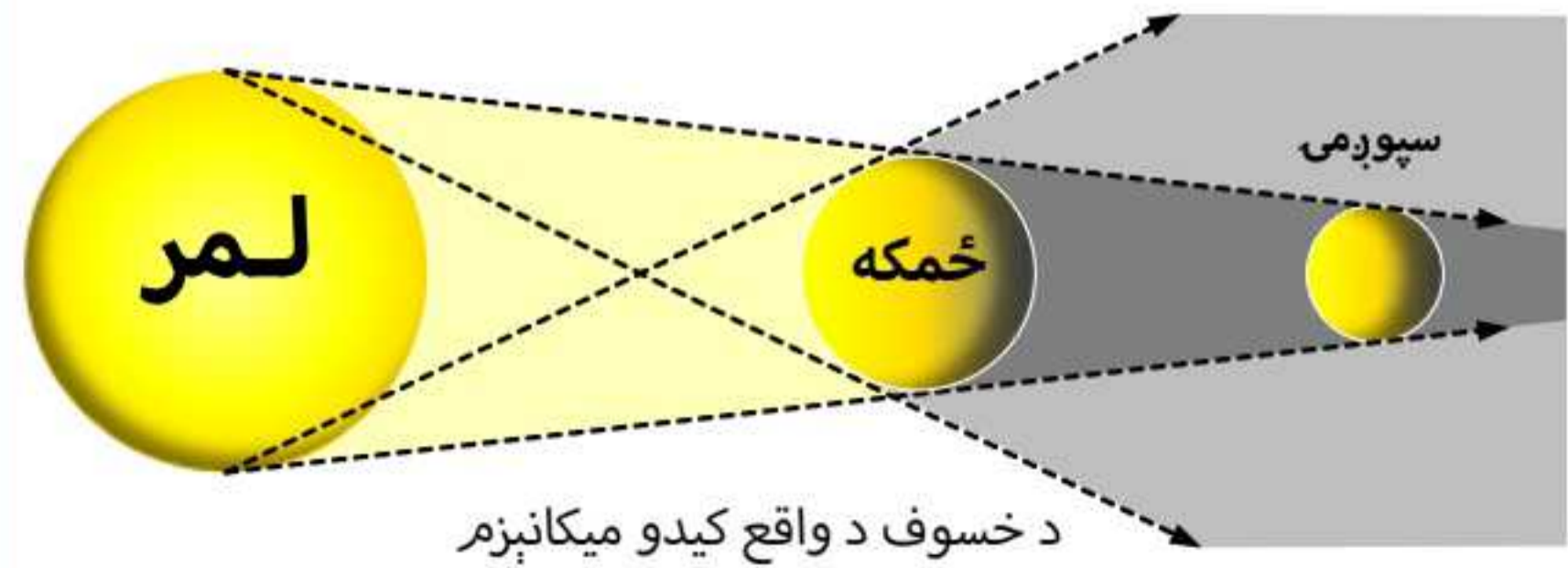
1. خسوف عام خلک د سپوږمې تندر نيولو ته وايي چې يوازې د شپې له مخې يې ليدلی شو، خو کسوف د لمر تندر نيولو ته وايي چې يوازې په رڼا ورځ کې يې ليدل کېږي.
2. زموږ په شمسي نظام کې خسوف ډېر واقع کېږي او هر څوک يې ليدلی شي، خو کسوف ډېر لږ واقع کېږي او د ځمکې له يوې محدودې ساحې څخه ليدل کېږي.

د سيوري د رامنځ ته کېدو ميکانيزم



څرنگه چې ځمکه د لمر په چاپېره 365 ورځو او 6 ساعتونو کې يو ځل دوران کوي، داسې سپوږمې هم د ځمکې په چاپېره په 27 ورځو او 8 ساعتونو کې يو بشپړ دوران کوي. د همدې څرخيدلو او راڅرخيدلو له مخې کله کله د لمر سپوږمې او ځمکې ترمنځ خسوف القمر يا کسوف الشمس رامنځته کېږي.

**سپوږمې نيول (خسوف):** کله چې لمر، ځمکه او سپوږمې د يو مستقيم خط په امتداد داسې واقع شي چې ځمکه يې ترمنځ وي، نو د ځمکې سيوري د سپوږمې په سطحه غورځي او خسوف نومېږي.



د خسوف د واقع کيدو ميکانيزم

5.5 نوراني او غيرنوراني شيان

اجسام يا شيان د نور د خپرولو يا نه خپرولو له مخې په دوو ډولونو ويشل شوي چې له (نوراني او غيرنوراني) جسمونو څخه عبارت دي.

1. **نوراني اجسام:** دا هغه اجسام دي چې له خپله ځانه نور خپروي او د خپل نور په وسيله ليدل کيږي لکه ټلويزيون، څراغ، لمر او ستوري. نوراني اجسام په خپل وار سره بيا په دوه ډوله دي.

نوراني شيان

مصنوعي نوراني

لکه: څراغونه، مپايل  
شمعه، ټلويزيون

طبيعي نوراني

لکه: ستوري (لمر)  
تندر، اوربلكي

2. **غيرنوراني اجسام:** هغه شيان چې له خپله ځانه نور نه خپروي، بلکې د نوراني اجسامو د نور په وسيله ليدل کيږي غيرنوراني شيان نومېږي. لکه ټولې سپارې (ځمکه)، سپورمې او لرگي چې خپله رڼا نه لري. غيرنوراني اجسام بيا په درې ډولونو ويشل شوي دي.

غيرنوراني شيان



1. **شفاف جسمونه:** هغه جسمونه چې نور ور څخه تيريدلی شي شفاف يا روښانه اجسام نومېږي. لکه هوا، ښيښه او خالصې اوبه.
2. **نيم شفاف جسمونه:** هغه جسمونه چې بشپړ نور ترې تېر نه شي نيم شفاف اجسام نومېږي. لکه گردجنه هوا، ورېځې، پنډې اوبه، پلاستيک.
3. **کدر جسمونه:** هغه جسمونه چې هېڅ رڼا عبور نه کړي کدر اجسام نومېږي. لکه لرگي، ديوال، فلزات او داسې ډېر څيزونه.

1. (1) خسوف (2) سيوري  
 2. (3) سپورمي (4) کدر  
 3. (1) کسوف (2) خسوف  
 4. (3) تندر (4) الماسک  
 5. ايا خسوف (سپورمي نيول) د ورځې ليدل کيږي؟  
 6. (1) هو (2) نه  
 7. (3) دواړه سم (4) هېڅ يو  
 8. اجسام يا شيان د نور د خپرولو او يا نه خپرولو له مخې په څو ډوله دي؟  
 9. (1) يو ډول (2) دوه ډوله  
 10. (3) درې ډوله (4) څلور ډوله  
 11. غيرنوراني اجسام په څو ډوله دي؟  
 12. (1) يو (2) دوه  
 13. (3) درې (4) څلور

1. د فزيک هغه څانگه چې نور او د هغې خواص مطالعه کوي:

1. ميخانیک (1)  
 2. اپټیک (2)  
 3. ستاتیک (3)  
 4. کينماتیک (4)

2. د شيانو د ليدو لپاره نور په څو حالتونو کې زموږ سترگو ته رارسېږي؟

1. يو (1)  
 2. دوه (2)  
 3. درې (3)  
 4. څلور (4)

3. د نور وړانگه به يوه ثانيه کې څومره واټن وهي؟

1. 300000 km (1)  
 2.  $3 \cdot 10^8 m$  (2)  
 3. دواړه سم (3)  
 4. هېڅ يو (4)

4. که داسې يو خيالي ريل گاډی ولری چې د نور په سرعت حرکت وکړای شي، نو په 1s کې به د ځمکې د استوا له کرښې څو دورانونه وکړي؟

1. 7 (1)  
 2. 15 (2)  
 3. 7.5 (3)  
 4. 5 (4)

5. هغه تياره ساحه چې جسم ور ته د نور د وړانگې د تېريدو مانع گرځي،

څه نومېږي؟

10. ټول ستوري، لمر او اوربلكي كوم ډول اجسام دي؟

- (۱) نوراني شيان
- (۲) طبيعي نوراني
- (۳) دواړه سم
- (۴) هېڅ يو

11. څراغونه، د مېایل سکرين او شمعو کوم ډول شيان دي؟

- (۱) غيرنوراني
- (۲) نوراني شيان
- (۳) مصنوعي نوراني
- (۴) ۲ او ۳ سم

12. که له يو جسم څخه خپور نور يا منعکس شوی نور زموږ تر سترگو را ورسېږي، نو هغه جسم د..... وړ دی.

- (۱) ليدلو
- (۲) نه ليدلو
- (۳) ټاکلو
- (۴) انتقال

13. د سپورمي له سطحې څخه د..... نور په واسطه ليدل کېږي.

- (۱) خپور شوي
- (۲) راغبرگ
- (۳) منعکس
- (۴) ۲ او ۳ سم

14. سپورمي يو..... جسم دی.

- (۱) نوراني
- (۲) غيرنوراني
- (۳) شفاف
- (۴) روڼ

15. په عمومي ډول سره نور د..... خط په ډول خپريږي.

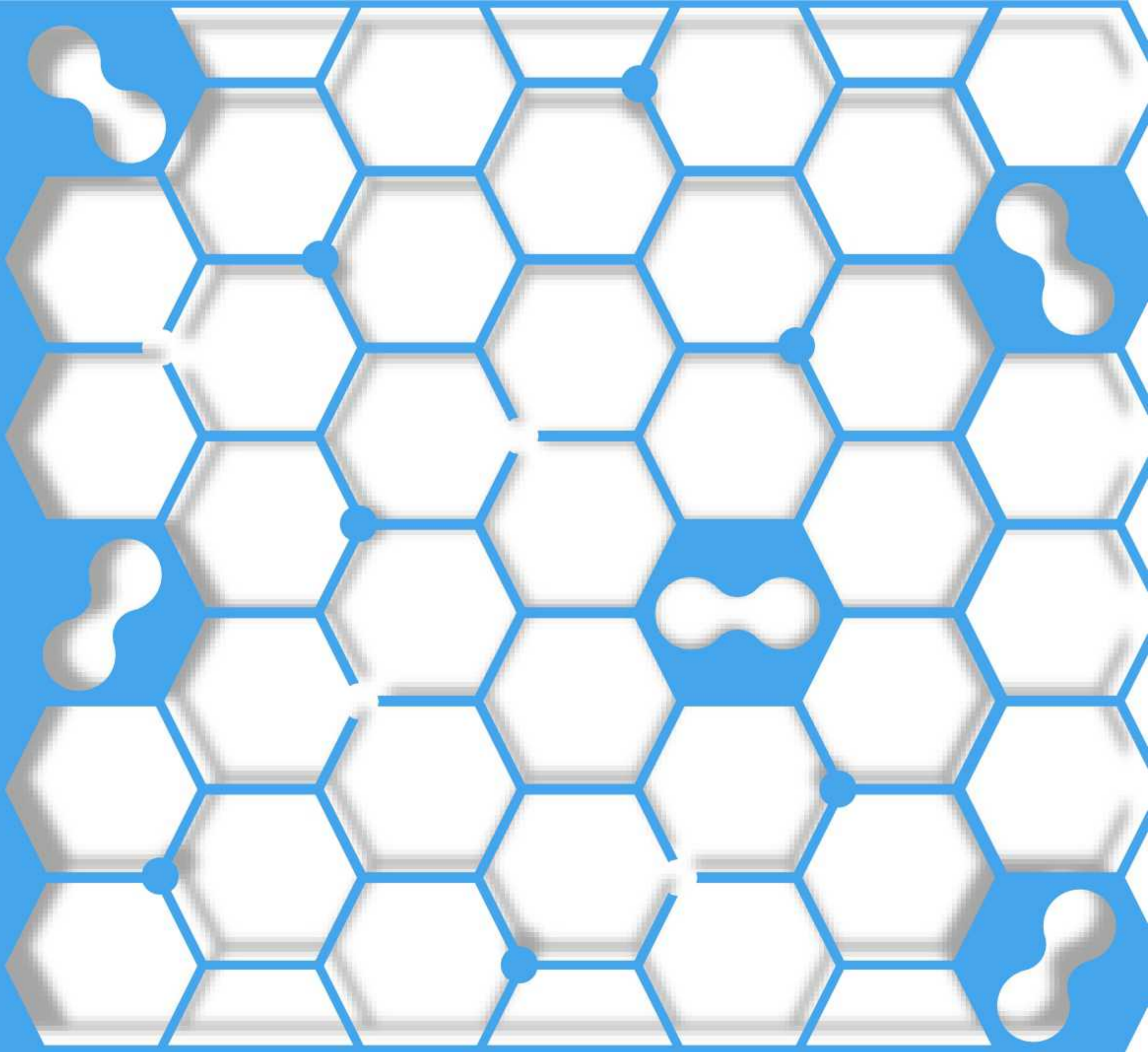
- (۱) مستقيم
- (۲) منحنی
- (۳) منکسر
- (۴) ټول سم

د پنځم څپرکي د تمرين ځواب پاڼه

1.....2	6.....2	11.....4
2.....2	7.....2	12.....1
3.....3	8.....2	13.....4
4.....3	9.....3	14.....2
5.....2	10.....3	15.....1

شپڙم خپرکی

د نور انعکاس یا را غیرگیدل



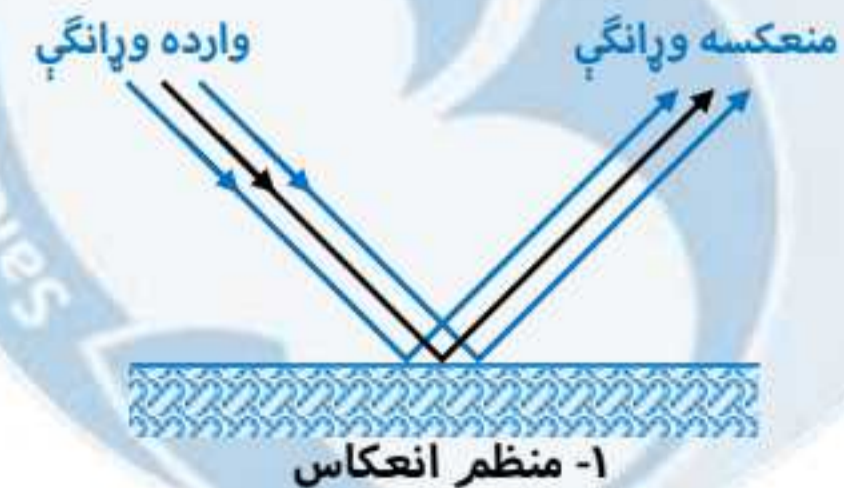
6.1 انعکاس Reflection

په عين محيط کې د وړانګې د مسير کېدو ته انعکاس وايي، يعنې د يو جسم له سطحې څخه د وړانګو بېرته راگرځيدلو ته انعکاس وايي.

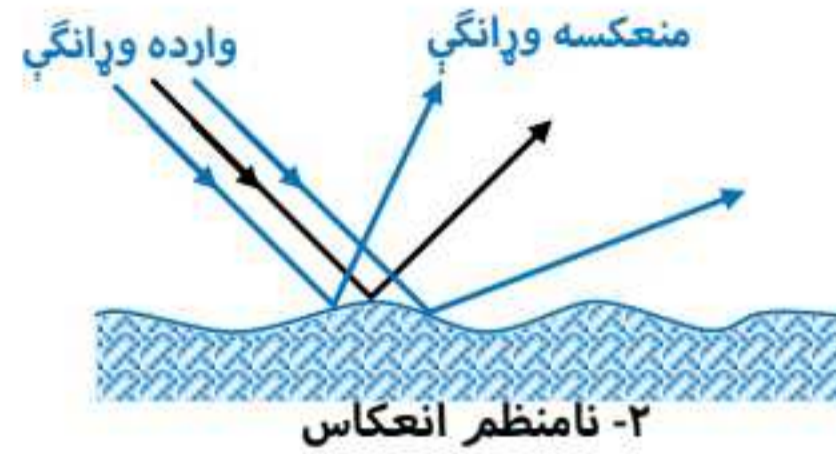


6.2 د انعکاس ډولونه

1. **منظم انعکاس:** که د نور وړانګې له يوې منظمې سطحې څخه انعکاس وکړي منظم انعکاس بلل کېږي.



2. **غیرمنظم انعکاس:** که چېرې د نور وړانګې له يوې غیرمنظمې سطحې څخه انعکاس وکړي غیرمنظم انعکاس بلل کېږي.



6.3 د انعکاس اساسي ټکي

1. **وارده وړانګه Incident ray:** هغه وړانګه چې د نور د منبع څخه راوځي، وارده وړانګه نومېږي. وارده وړانګه د (I) په توري ښودل کېږي.

2. **منعکسه وړانګه Reflected ray:** هغه وړانګه چې له سطحې څخه بېرته راگرځي، منعکسه وړانګه بلل کېږي. منعکسه وړانګه د (R) په توري سره ښودل کېږي.

3. **نارمل خط Normal line:** هغه کرښه چې د نور د لگيدو په ټکي عمود فرض کېږي، نارمل خط ورته وايي. نارمل په (N) توري ښودل کېږي.

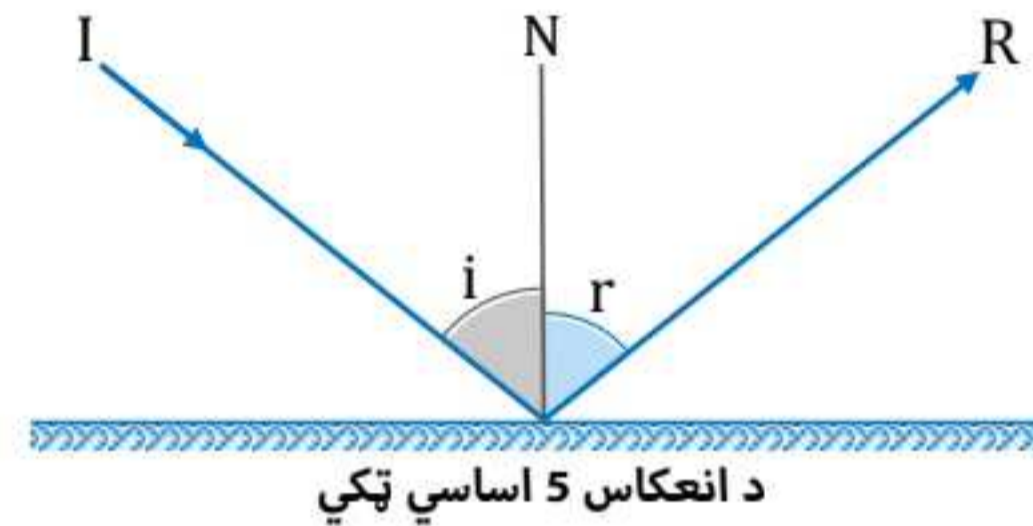


نېټه: : :

د زده کوونکي اړين نوټ

4. **وارده زاويه angle of incidence:** هغه زاويه چې د وارده وړانگې او نارمل ترمنځ جوړېږي، وارده زاويه بلل کېږي. دا زاويه په کوچني ( $i$ ) ښودل کېږي.

5. **منعکسه زاويه angle of reflection:** دا هغه زاويه ده چې منعکسه وړانگه يې له نارمل سره جوړوي. دا زاويه په کوچني ( $r$ ) سره ښودل کېږي.



6.4 د مادې سره د نور متقابل عمل

کله چې نور د جسم په سطحه باندې ولگېږي، نو له درې ډوله پېښو سره مخامخ کېږي چې د نور له (جذب، دفع او عبور) څخه عبارت دي.

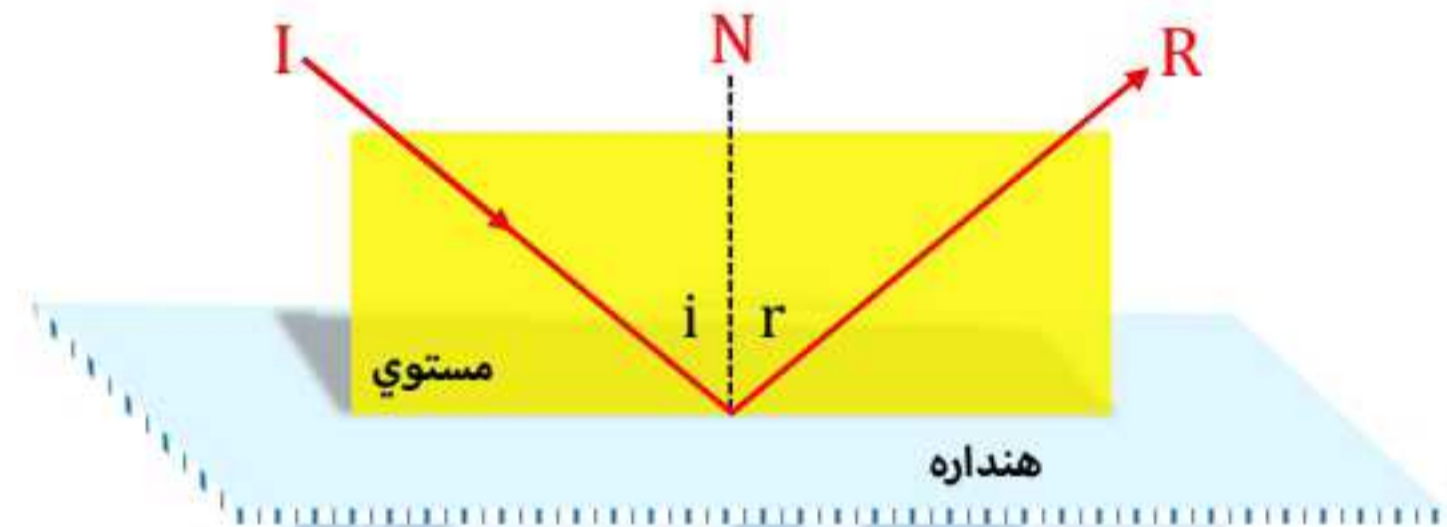
اجسام د نور د جذب له مخې يو د بل سره توپير لري، هغه اجسام چې تورنگ ولري زيات نور جذبوي او هغه جسمونه چې سپين رنگ ولري کم نور جذبوي، هغه اجسام چې زيات نور جذبوي زيات تودېږي.

6.5 د انعکاس قوانین

انعکاس دوه قوانین لري چې اول ځل مصري عالم ابن الهیثم کشف او په لاندې ډول یې بیان کوو:

**اول قانون:** وارده وړانګه، منعکسه وړانګه او نارمل درې واړه همیشه په یوه مستوي کې واقع وي.

**دویم قانون:** وارده او منعکسه زاویې همیشه سره مساوي وي.



۱ مثال

څه په یوه غیرمنظمه یا منظمه سطحه کې وارده زاویه 35 درجې وي، نو منعکسه زاویه به څو درجې وي؟

**ځواب:** د انعکاس د دویم قانون له مخې وارده او منعکسه زاویې همیشه سره مساوي وي، نو منعکسه زاویه به هم 35 وي.

6.6 هندارې Mirrors

هغه منظمې صیقل شوي سطحې چې د نور وړانګو ته منظم انعکاس ور کوي هندارې نومېږي. د جوړښت له مخې هندارې په دوو ډولونو (مستوي او کرووي) هندارو باندې ویشل شوي دي چې په لاندې ډول یې تعریف کوو:

6.7 الف: مستوي هندارې

دا هغه هندارې دي چې سطحه یې همواره او مستوي وي، لکه د ولاړو اوبو سطحه یا په کورونو د مخ کتلو ښیښې چې تصویرونه جوړولی شي.

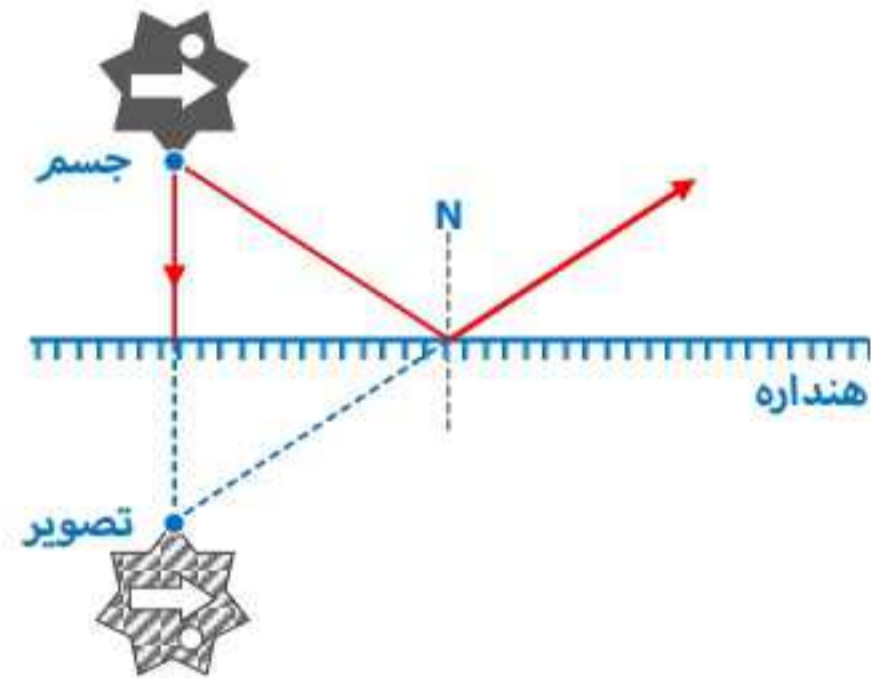




6.8 مستوي هنداره کې تصوير رسمول

مستوي هنداره کې د تصوير رسمولو لپاره د جسم يو ټکي څخه لږ تر لږه دوه ډوله وارده وپرانگې اړينې دي.

1. **عمودي وپرانگه:** د جسم له يوې نقطې څخه په هنداره عمود وپرانگه رسموو چې بېرته عموداً را غبرگيږي او امتداد يې د هندارې شاته غځوو.
2. **مايله وپرانگه:** دوهمه وپرانگه په هنداره مايله رسموو او د انعکاس امتداد يې د هندارې شاته غځوو.



د تصوير خواص: د مستوي هندارې تصوير لاندې مهم درې خواص لري.

1. تصوير سر راسته، خو چپي جوړيږي؛
2. تصوير د هندارې شاته مجازي جوړيږي؛
3. تصوير له جسم سره متناظر وي، يعنې د تصوير اندازه او فاصله د جسم سره مساوي وي؛

نېټه: : :

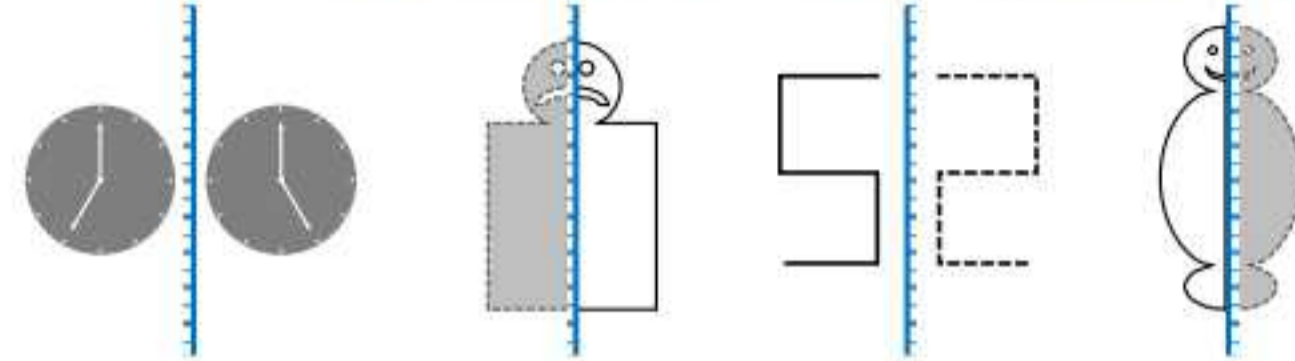
د زده کوونکي اړين نوټ

Handwritten notes area with horizontal lines for writing.



۱ مثال

په لاندې شکلونو کې د هر یو تصویر ترسیم کړئ.

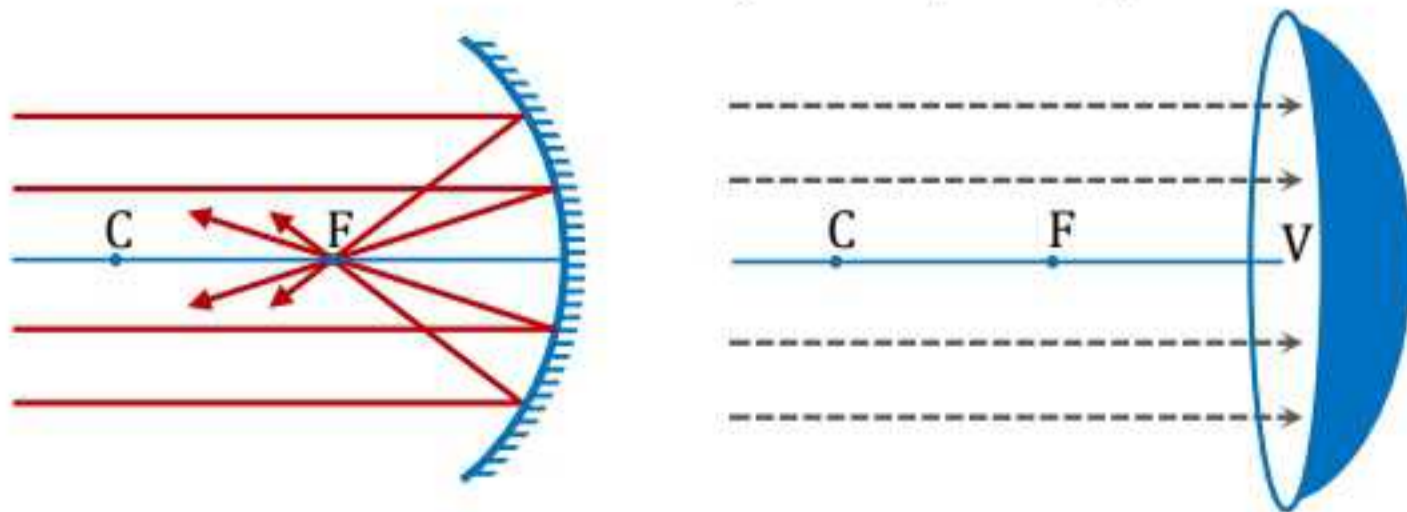


6.10 ب: کروي هندارې



هغه هندارې چې سطحه یې د تشې کرې یوه برخه وي کروي هندارې نومېږي. کروي هندارې دوه مهم ډولونه لري چې له (مقعر او محدبو) هندارو څخه عبارت دي او په لاندې ډول تشریح شوي دي.

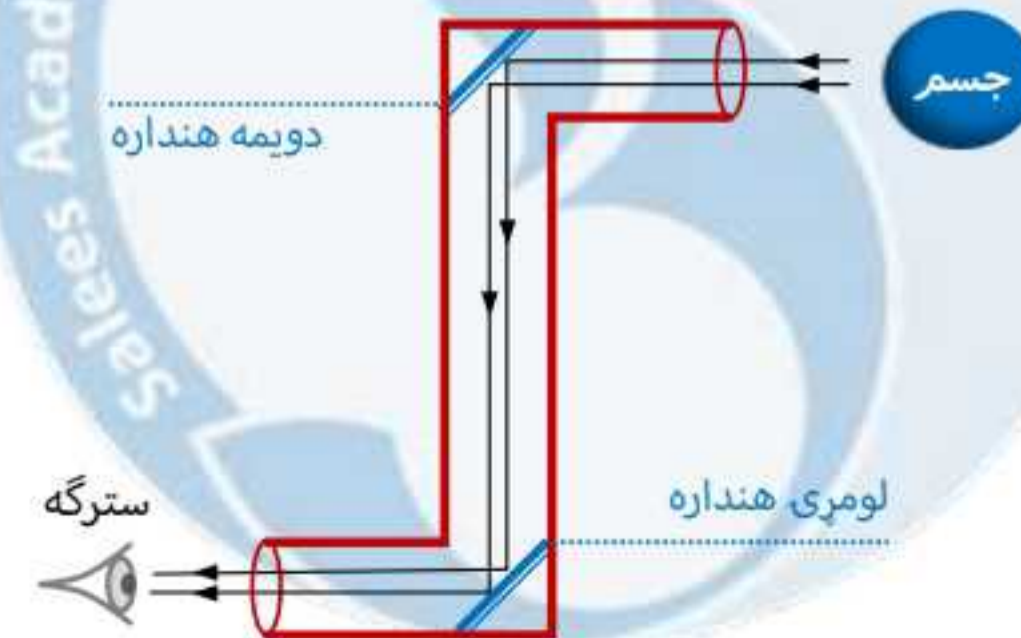
1. **مقعره هنداره:** دا هغه هندارې دي چې داخلي (نتلي) برخه یې انعکاس کوونکې او وتلي برخه یې جیوه شوي وي.



6.9 د مستوي هندارو د کارولو ځایونه

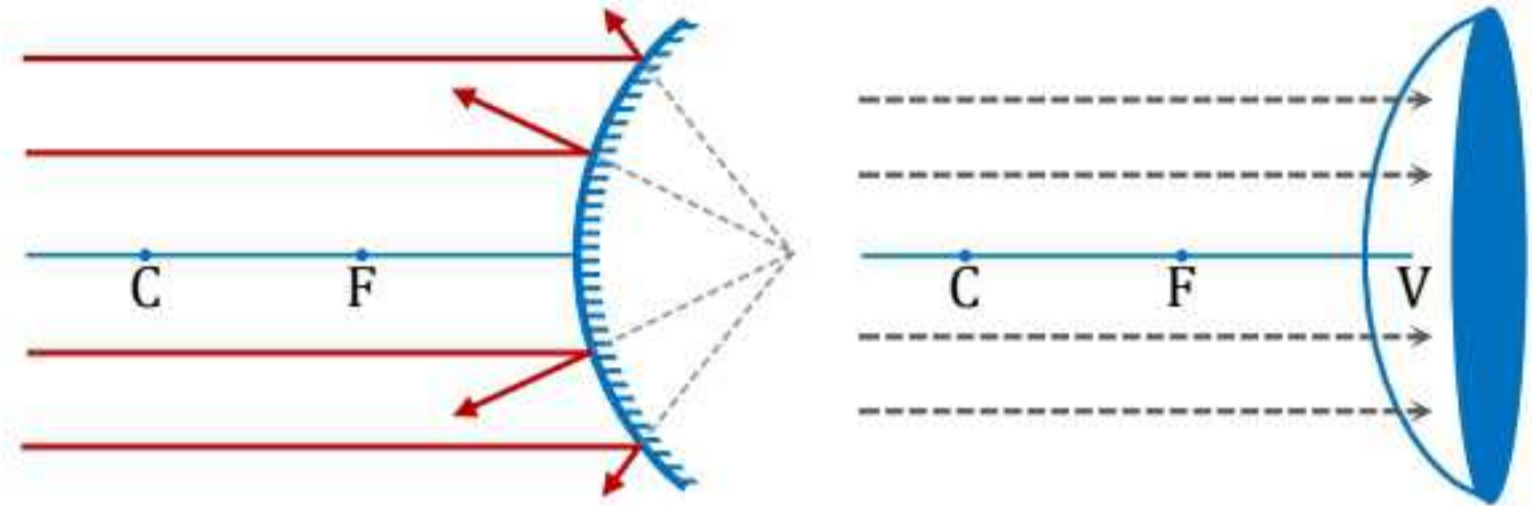
مستوي هندارې د استعمال پراخه ساحه لري چې د هغې له جملې څخه یو هم د پیرسکوپ (Periscope) یا اوبتل سترگو جوړل دي.

پیرسکوپ په لغت کې (بهر لیدلو) ته وايي او هغه له چې د اوبو له عمق څخه بهر لیدل اسانوي پیرسکوپ نومېږي. پیرسکوپ د دوو موازي مستوي هندارو څخه جوړېږي او په واسطه یې کولی شو چې د اوبو پرمخ کشتی او نور شیان د اوبتل له داخل څخه وویښو.



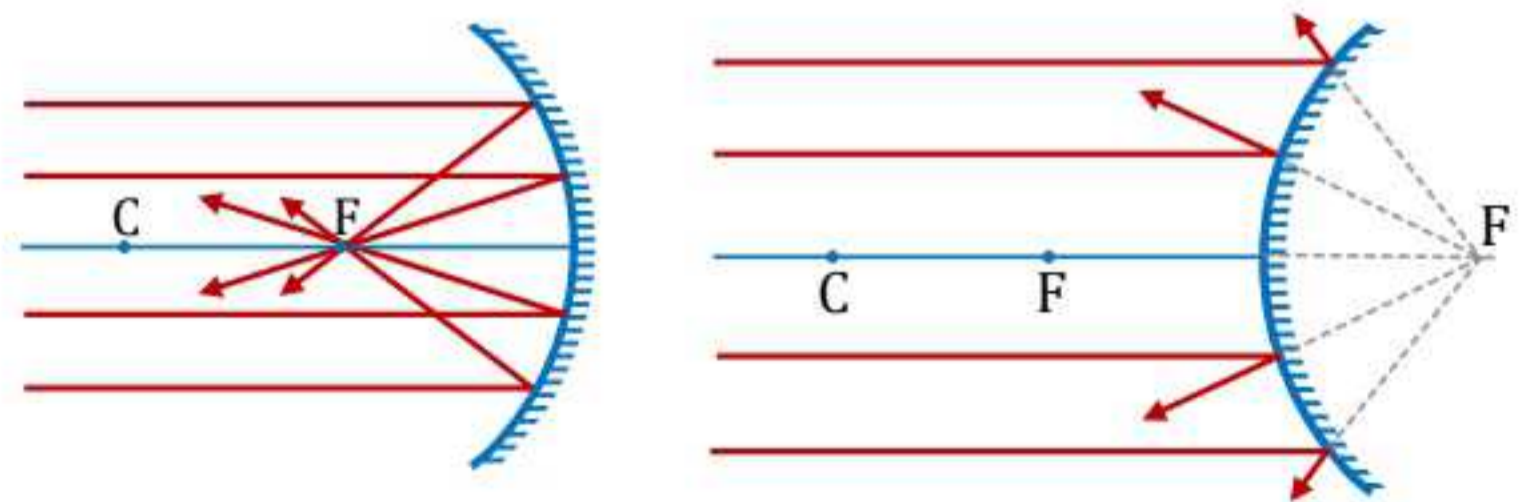


2. **محدبه هنداره:** هغه هنداره چې وتلي برخه يې انعکاس کوونکي وي محدبه هنداره نومېږي.



**د کروي هندارې محراق:** د هندارې د رأس او مرکز د فاصلې نيمایي ټکي ته محراق وايي. محراق عربي کلمه ده چې د احتراق يا سوزېدو معنا لري، يعنې دا هغه ټکی دی چې ټولې منعکسه وړانگې په کې راټولېږي.

باید یاد مو وي چې د محدبې هندارې محراق د هندارې شاته (مجازي) وي، خو د مقعرې هندارې محراق د هندارې مخې ته (حقيقي) وي.



د زده کوونکي اړين نوټ

نېټه:

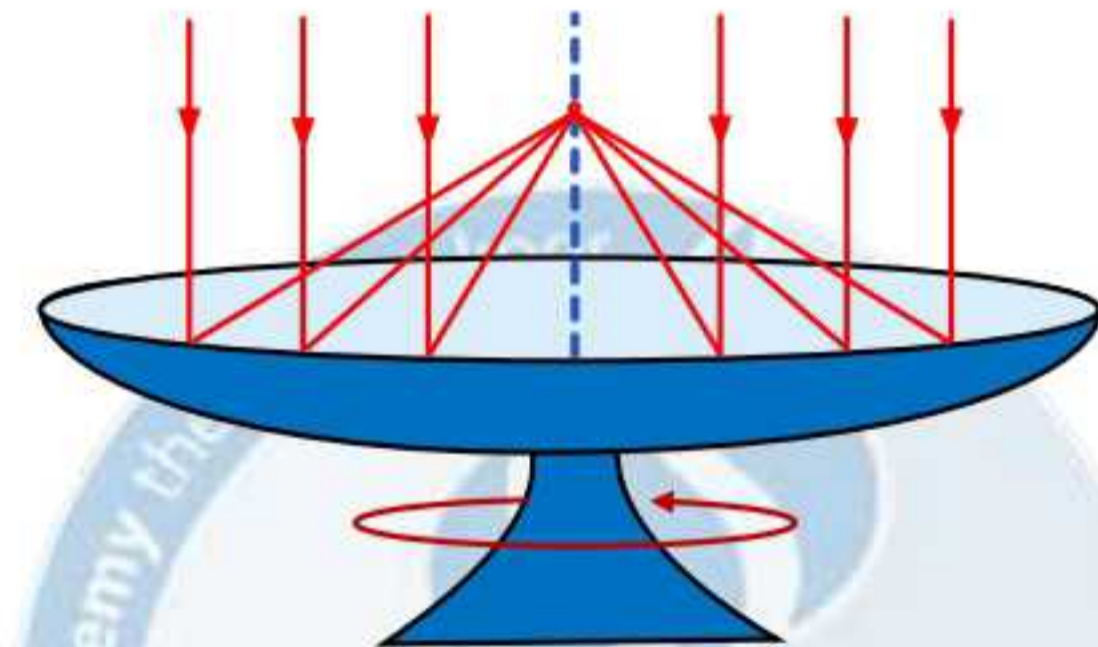
:

Handwritten notes area with horizontal lines for writing.

6.11 د کروي هندارو د استعمال ځايونه

د کروي هندارو څخه د لمريزو منقلونو، د موټرو د شاته ليدلو، دوربينونو او ډبرو نورو ځايونو کې استفاده کيږي.

لمريز منقلونه د کروي هندارو څخه په گټې اخیستې جوړيږي چې له لگښت پرته خواږه پخوي او اوبه درته ايشوي.



د شپږم څپرکي اړوند تمرين

Exerc

1. په عين محيط کې د نوري وړانگو د تگ لارې بدلون ته څه وايي؟

(۱) انکسار (۲) انعکاس

(۳) هنداره (۴) جذبیدل

2. انعکاس په څو ډوله دی؟

(۱) يو ډول (۲) دوه ډوله

(۳) درې ډوله (۴) هېڅ يو

3. که چېرې د يخ دوه يوشان ټوټې په تور او سپين ټوکر کې ونغاړو او بيا

يې لمر ته کېږدو، نو د کنگل کومه ټوټه به ژر اوبه شي؟

(۱) سپين ټوکر ولا (۲) تور ټوکر ولا

(۳) دواړه يو وخت (۴) هېڅ يوه

4. د انعکاس اساسي ټکي څو دي؟

(۱) پنځه (۲) څلور (۳) درې (۴) دوه

5. د گرم اوږي (دوبي) په موسم کې کوم رنگ جامې اغوستل غوره دي؟

(۱) تورې جامې (۲) سپينې جامې

(۳) دواړه رنگونه (۴) توپير نه لري



6. هواره يا بنويه سطحې ته ..... شوي سطحه وايي.

(۱) نا صيقل (۲) صيقل (۳) انعکاس (۴) هېڅيو

7. هغه خط چې د نور د لگيدو په ټکي عمود فرض کيږي، څه نومېږي؟

(۱) وارده وړانگه (۲) نارمل

(۳) منعکسه وړانگه (۴) منکسره وړانگه

8. انعکاس څو قوانين لري؟

(۱) يو قانون (۲) دوه قوانين

(۳) درې قوانين (۴) څلور قوانين

9. دا د انعکاس څووم قانون دی چې: وارده زاويه هميشه د منعکسه

زاويې سره مساوي وي.

(۱) لومړی قانون (۲) دويم قانون

(۳) دريم قانون (۴) څلورم قانون

10. هغه صيقل شوي سطحه چې وړانگو ته منظم انعکاس ور کوي څه

نومېږي؟

(۱) هنداره (۲) عدسيه

(۳) انعکاس (۴) مستوي

11. د جوړښت له مخې هندارې په څو ډوله دي؟

(۱) يو ډول

(۲) دوه ډوله

(۳) درې ډوله

(۴) څلور ډوله

12. په مستوي هنداره کې څه ډول تصوير جوړېږي؟

(۱) شاته مجازي

(۲) راسته خو چپي

(۳) د جسم سره متناظر

(۴) ټول سم

13. د لاندې کومې وسيلې په جوړولو کې له مستوي هندارې څخه استفاده

کيږي؟

(۱) لمريز منقل

(۲) پيرسکوپ

(۳) دواړه سم

(۴) ټول سم

14. هغه کروي هنداره چې نټلي برخه يې انعکاس کوونکي وي، څه

نومېږي؟

(۱) مقعره هنداره

(۲) محدبه هنداره

(۳) مستوي هنداره

(۴) ټول سم

15. که يو جسم له مستوي هندارې څخه يو متر لږې وي، نو تصوير به يې

له جسم څخه څو متره فاصله ولري؟

(۱) يو متر

(۲) دوه متره

(۳) درې متره

(۴) څلور متره

د شپږم څپرکي د تمرين ځواب پاڼه

1. .... 2.	6. .... 2.	11. .... 2.	16. .... 3.
2. .... 2.	7. .... 2.	12. .... 4.	17. .... 3.
3. .... 2.	8. .... 2.	13. .... 2.	18. .... 3.
4. .... 1.	9. .... 2.	14. .... 1.	19. .... 3.
5. .... 2.	10. .... 1.	15. .... 2.	20. .... 3.

16. هغه ټکی چې کروي هنداره ورته موازي وارده وړانگې له انعکاس وروسته را ټولوي، څه نومېږي؟

- (۱) راس (۲) مرکز (۳) محراق (۴) محور

17. د لاندې کومې هندارې محراق د هندارې مخې ته (حقيقي) وي؟

- (۱) مستوي هنداره (۲) محدبه هنداره  
(۳) مقعره هنداره (۴) هېڅ يو

18. د کروي هندارو څخه د کومې وسيلې په جوړولو کې استفاده کېږي.

- (۱) پيرسکوپ (۲) ذره بين  
(۳) لمريز منقل (۴) مايکروسکوپ

19. د نور او مادې ترمنځ د متقابل عمل په پايله کې په عمومي توگه څو ډوله فزيکي پېښې رامنځته کېږي؟

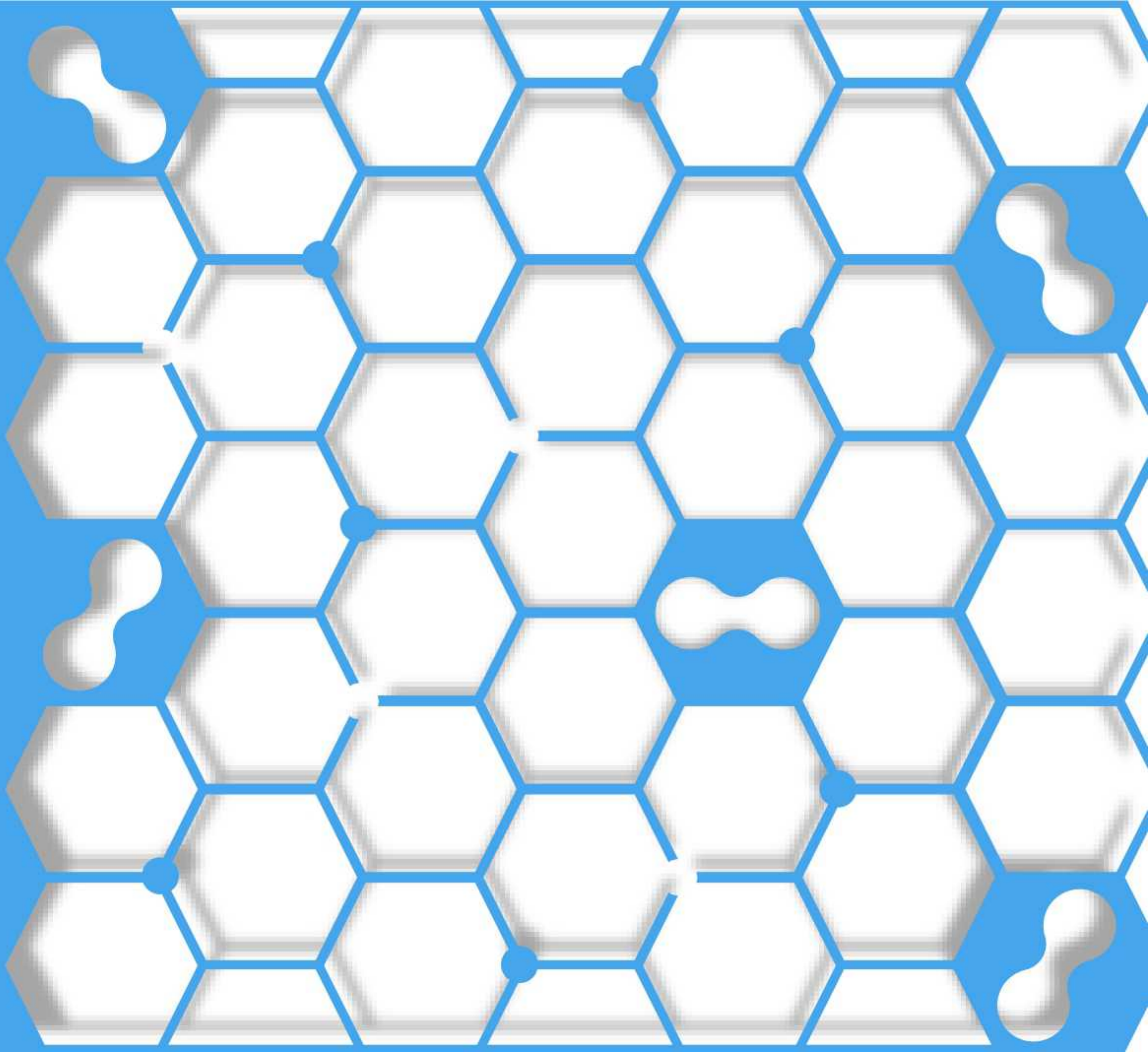
- (۱) يوه پدیده (۲) دوه پدیدې  
(۳) درې پدیدې (۴) هېڅ يو

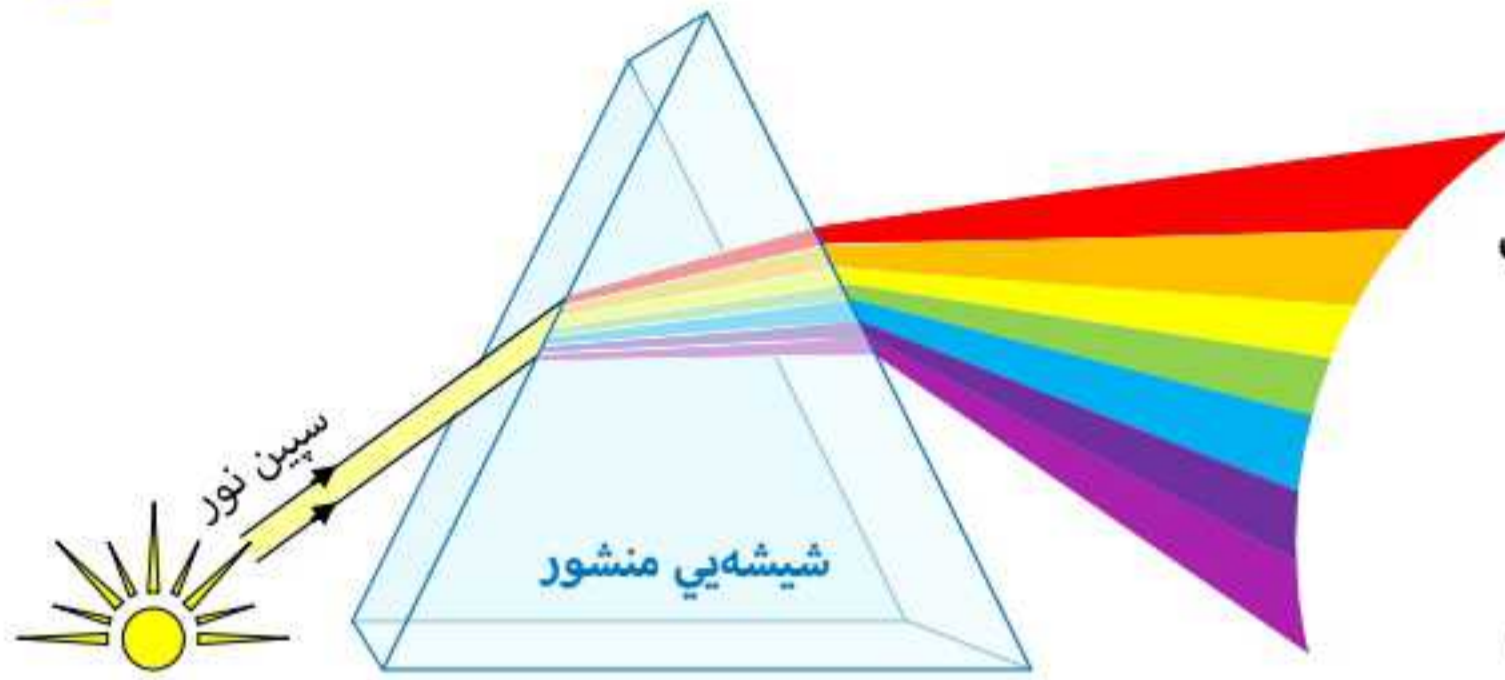
20. که د نور د انعکاس په وخت کې وارده زاويه  $30^\circ$  وي، نو منعکسه وړانگه به له افقي سطحې سره څو درجې زاويه جوړه کړي؟

- (۱)  $30^\circ$  (۲)  $45^\circ$  (۳)  $60^\circ$  (۴)  $90^\circ$

اووم خپرکی

د نور انکسار یا ماتېدل



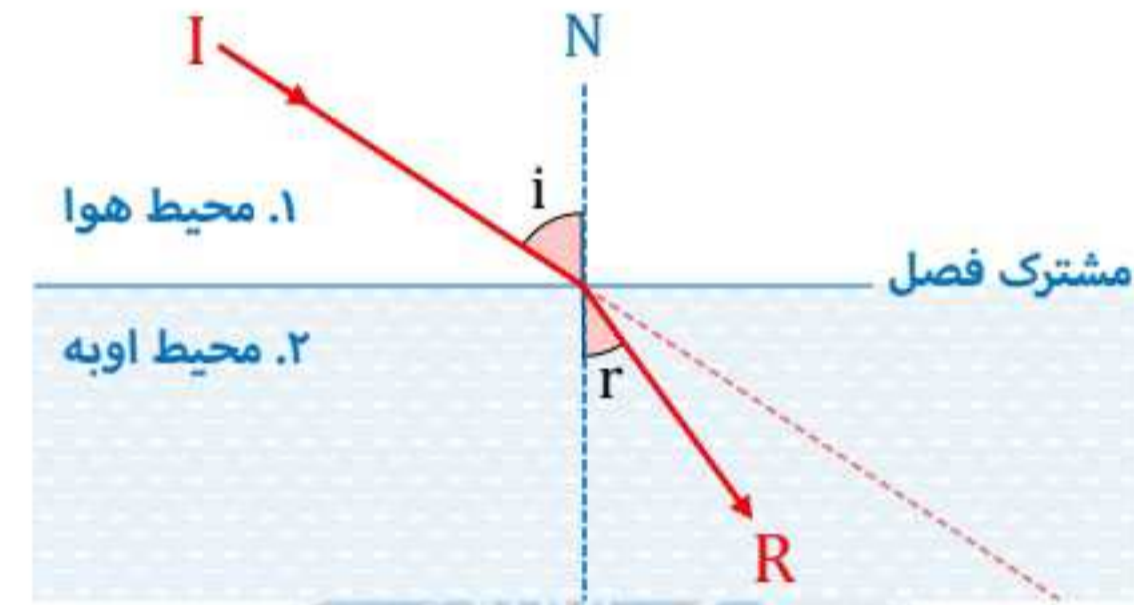


سور  
نارنجي  
ژېړ  
شين  
آبي  
نيلي  
بنفش

**نوټ:** د منشور په واسطه د سپين نور تجزيې ته منشوري يا مسلسل طيف وايي. نور په 7 رنگونو تر ټولو اول نيوتن تجزيه کړ. د پسرلي په باراني ورځو کې د شنې زرغونې جوړيدل د نور د تجزيې طبيعي مثال دی.

7.1 د نور انکسار Refraction يا ماتېدل

د يو محيط څخه بل شفاف محيط د نوري وړانګې تغير مسير ته انکسار وايي. يعنې د يو شفاف محيط څخه چې بل شفاف محيط ته په مايله ډول (په يوه زاويه) وړانګه ننوځي، نو خپله تگلاره بدلوي چې نور انکسار يا ماتېدل ورته وايي.



7.3 عدسيې Lenses

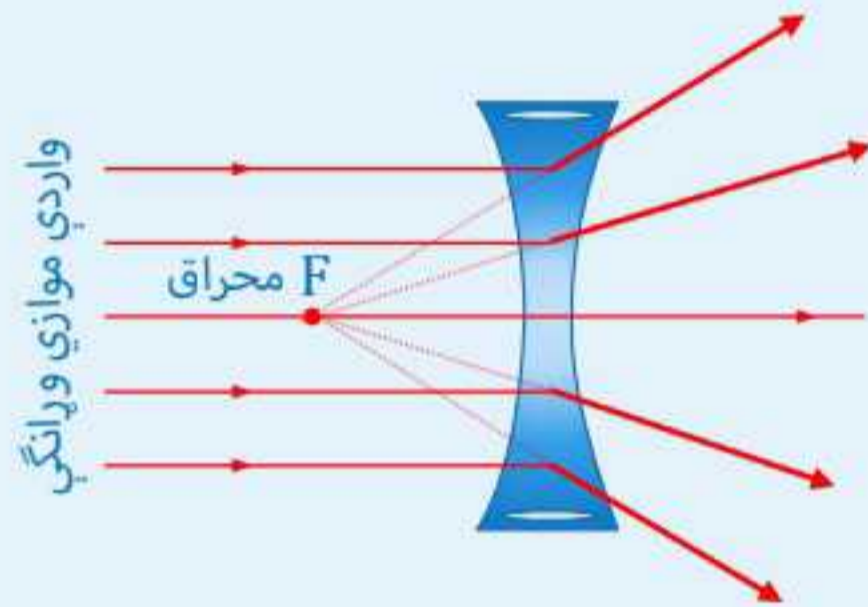
هغه دوه سطحي شفاف جسم چې لږ تر لږه يوه سطحه يې کروي وي، عدسيه نومېږي. عدسيې د جوړښت له مخې دوه ډولونه لري چې له محدبو او مقعرو عدسيو څخه عبارت دي او دا هر ډول بيا په دريو ډولونو ويشل شوي.

1. **محدبې عدسيې:** دا هغه عدسيې دي چې منځنی برخه يې پندډه (ضحيمه) او څنډې يې نرۍ وي. د نور وړانګې د محدبې عدسيې څخه د تيريدو په وخت کې پند طرف ته انکسار کوي.

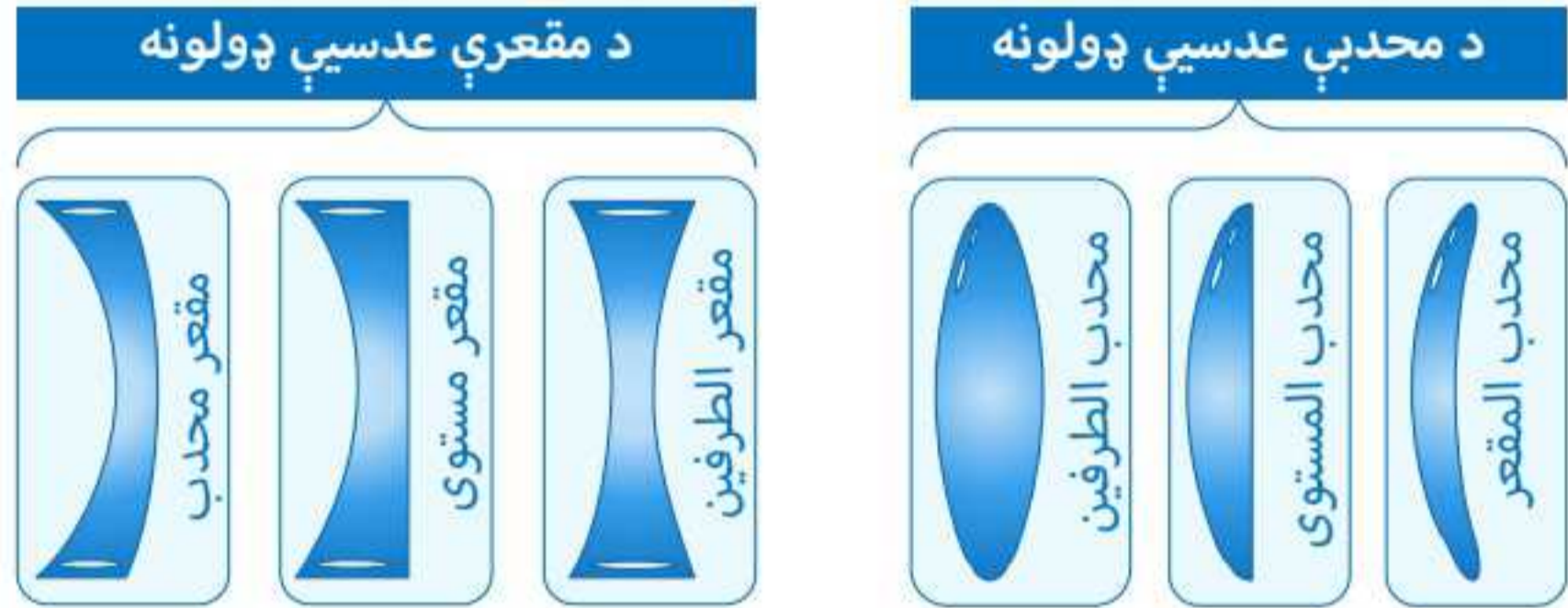
7.2 منشور Prism

هغه شفاف جسم چې سپين نور منکسر او په اوو رنگو تجزيه کوي منشور بلل کېږي. منشور پنځه سطحي لري چې دوه يې مثلثونه او درې يې مستطيلونه دي. کله چې عادي نور په منشور وارد شي، نو دوه ځلې د قاعدې په لور انکسار کوي او ترتيباً په (سور، نارنجي، ژېړ، شين، آبي، نيلي او بنفش) رنگونو باندې تجزيه کېږي.

**د مقعرې عدسې محراق:** کله چې د نور وړانګې په مقعره عدسيه ولګېږي، نو له انکسار وروسته سره لېرې کېږي، خو امتداد يې په يو ټکي کې راټولېږي چې همدې ټکي ته د مقعرې عدسې محراق وايي.



2. **مقعرې عدسيې:** هغه عدسيې چې منځنی برخه يې نسبت ځنډو ته نرۍ وي مقعرې عدسيې بلل کېږي. بايد ياد مو وي چې هر ډول عدسيو کې وړاندې پند طرف انکسار کوي.



**يادونه**

- د محدبې يا مقعرې عدسيې او محراق ترمنځ واټن ته محراقي فاصله وايي.
- د محدبې عدسيې محراق حقيقي، خو د مقعرې عدسيې محراق مجازي وي.

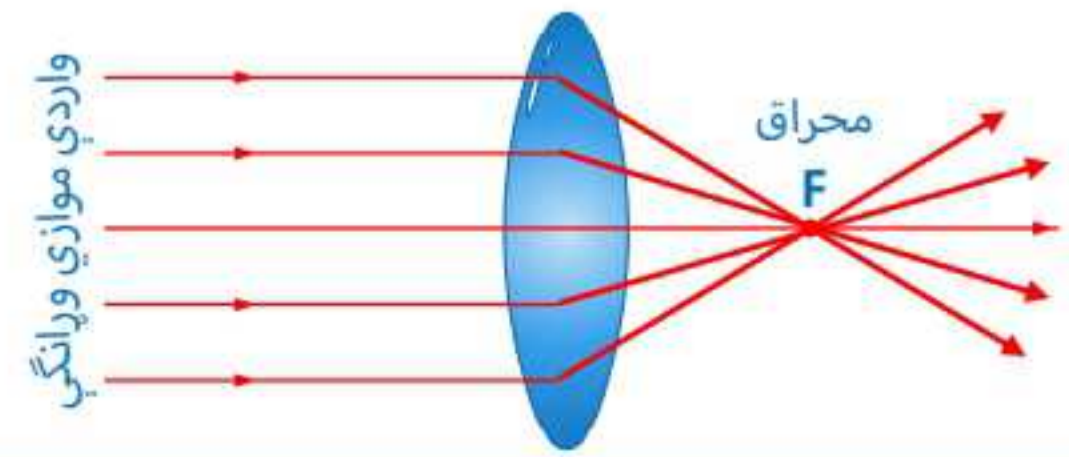
**7.5 د انسان سترګه**

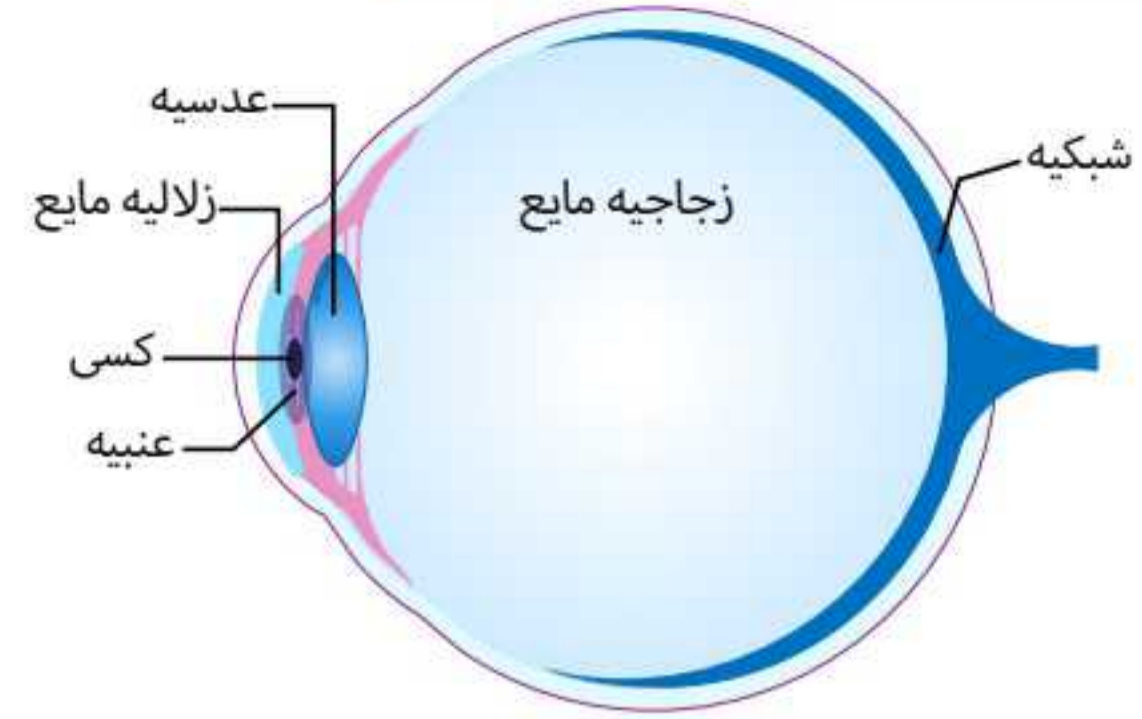
سترګه يو ژوندي اُپټيکي جسم دی چې د محدبې عدسيې په ډول کار کوي او د شيانو د ليدلو سبب ګرځي. د ليدلو په وخت منعکس شوی نور د سترګې له تور ټکي (کسي) څخه عدسيې ته ننوځي او له انکسار وروسته د شبکې پر مخ معکوس حقيقي تصويري جوړوي چې بيا نوموړي تصوير د سترګو د اعصابو واسطه ماغزو ته راسته لېږل کېږي.

**7.4 د عدسيو محراق**

دا چې عدسيې په دوه ډوله دي نو مخراقونه يې هم جلا جلا مطالعه کوو.

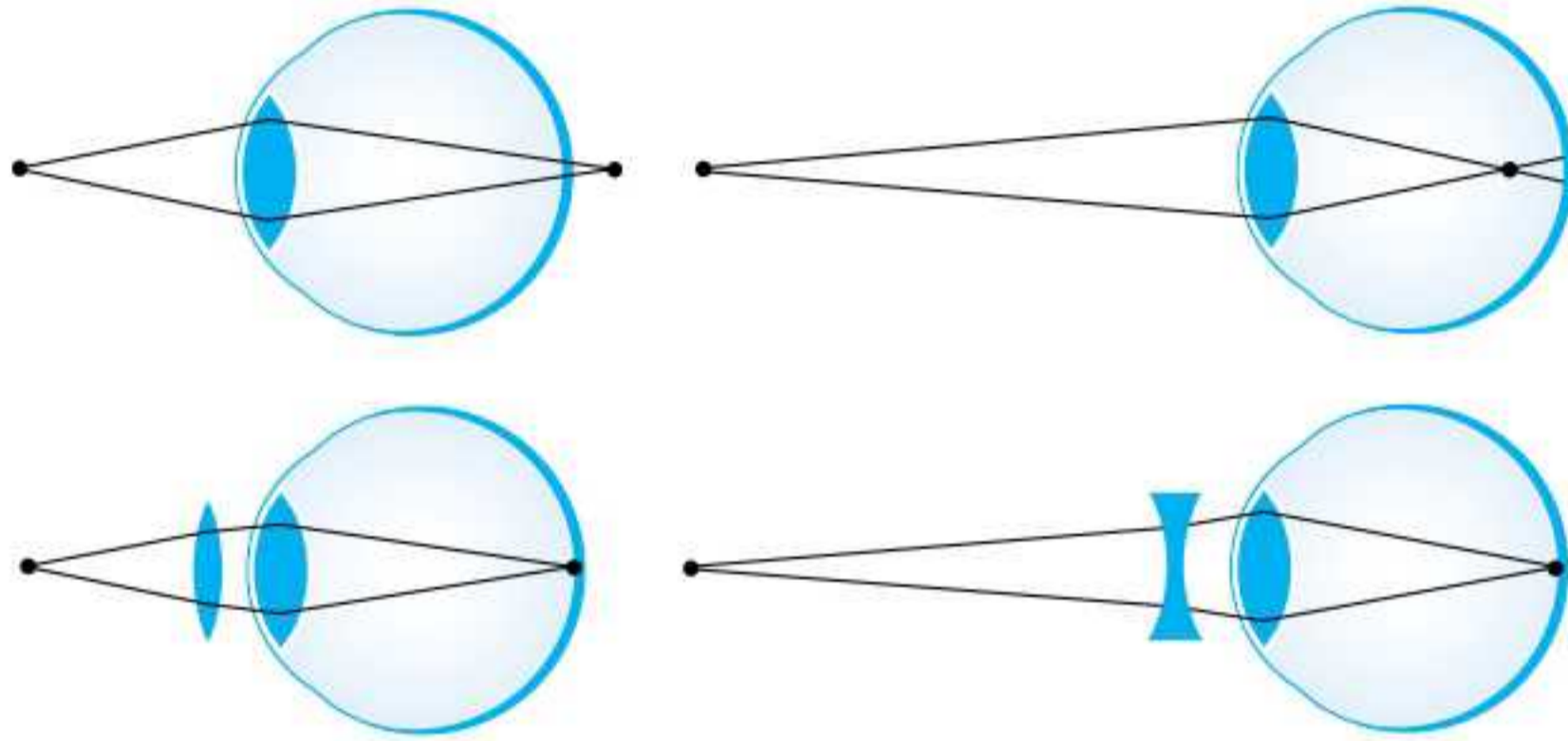
**د محدبې عدسيې محراق:** کله چې موازي وړانګې په محدبه عدسيه ولګېږي، نو منکسره وړانګې يې سره نېردي او په يو ټکي کې راټولېږي چې همدې ټکي ته د محدبې عدسيې محراق وايي.





که چېرې د انسان سترګې په یوه روښانه محیط کې مثلاً د رڼا مخامخ واقع شي، نو د سترګې کسي کوچني کيږي او سترګې ته د ډیر نور د داخلیدو مخه نیسي. د سترګې کسي په تیاره محیط کې غټیږي، تر څو زیات نور سترګو ته داخل شي او شیان په ښه ډول وويني، نو په لنډ ډول دا سې ویلی شو هغه نور چې سترګې ته ننوځي د سترګې د کسي په واسطه کنټرولېږي.

۲. نېردي ليدونکي سترګې: دا هغه سترګې دي چې لېرې شیان په وضاحت سره نه ويني، ځکه تصویر د شبکې مخې ته جوړېږي. ډاکټران د دغه ستونزې د حل لپاره مقعرې عدسيې په عينکو کې کاروي.



يادونه

که سترګې مو سالمې وي هيڅکله هم هغه عينکې مه کاروئ چې عدسيې ولري.

7.6 د سترګو عيونه

سترګې په عمو مي ډول لاندې دوه عيونه لري چې يوازې د نېردي ليدولو او يا يوازې د لېرې ليدولو څخه عبارت دي.

7.7 مايکروسکوپ Microscope

مايکروسکوپ د دوو يوناني کلمو اخيستل شوی چې مايکرو مانا (کوچنی) او سکوپ (لیدلو) وايي، يعنې هغه وسيله چې د ډيرو کوچنيو شيانو د ليدلو لپاره استعمالېږي مايکروسکوپ نومېږي. هر مايکروسکوپ لږترلږه له دوو

۱. ليرې ليدونکي سترګې: دا هغه سترګې دي چې نېردي شیان په وضاحت سره نه ويني، ځکه تصویر د شبکې شاته جوړېږي. ډاکټران د دغه ستونزې د حل لپاره محدبې عدسيې په عينکو کې کاروي.

د اووم څپرکي اړوند تمرين

Exerc

1. له يو محيط څخه بل ته د نوري وړانگې د تگلارې بدلون ته څه وايي؟

(1) انعکاس (2) انکسار

(3) جذب (4) هېڅ يو

2. هغه شفاف پنځه سطحې جسم چې سپين نور منکسر او په اوو

رنگونو تجزيه کوي، څه نومېږي؟

(1) عدسيه (2) هنداره

(3) منشور (4) هېڅ

3. که له يو محيط څخه بل شفاف محيط ته نور په عمودي ډول وارد شي،

نو انکسار:

(1) ترسره کوي (2) نه کوي

(3) دواړه سم (4) هېڅ يو

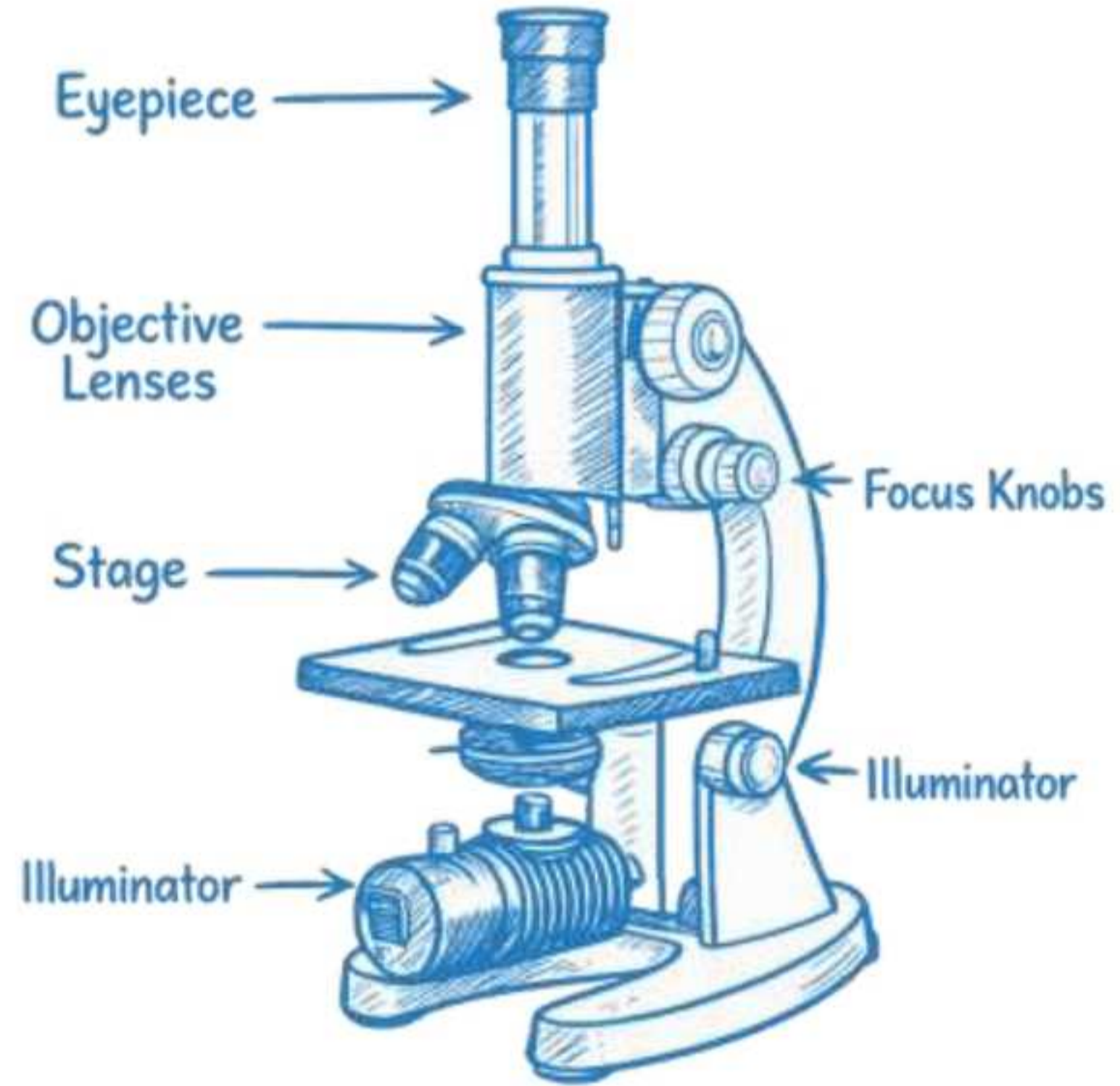
4. د انکسار له سببه په اوبو کې شيان له اصلي موقعيت څخه .....

ښکاري.

(1) ټيټ (ژور) (2) لوړ (سطحي)

(3) دواړه سم (4) هېڅ يو

محدبو عدسيو جوړوي چې يو يې د جسم عدسيه (ابجیکټيف) او بله يې د سترگې عدسيه (اکولر) نومېږي.



5. هغه وسيله چې د لېرې شيانو لکه ستورو او سيارو د ليدلو لپاره استعمالېږي، څه نومېږي؟

- (۱) مايکروسکوپ  
(۲) تلسکوپ  
(۳) الکتروسکوپ  
(۴) پيرسکوپ

6. هغه وسيله چې د ډېرو کوچنيو شيانو د ليدلو لپاره استعمالېږي، څه نومېږي؟

- (۱) مايکروسکوپ  
(۲) تلسکوپ  
(۳) الکتروسکوپ  
(۴) پيرسکوپ

7. هغه دوه سطحي شفاف جسم چې لږ تر لږه يوه سطحه يې کرومي وي، څه نومېږي؟

- (۱) هنداره  
(۲) منشور  
(۳) عدسيه  
(۴) هېڅ

8. د شکل او خواصو له مخې په عمومي ډول عدسيې په څو ډوله دي؟

- (۱) يو ډول  
(۲) دوه ډوله  
(۳) درې ډوله  
(۴) شپږ ډوله

9. هغه عدسيه چې منځ يې نسبت ځنډو ته پند (ضحيم) وي، څه نومېږي؟

- (۱) محدبه عدسيه  
(۲) مقعره عدسيه  
(۳) دواړه سم  
(۴) هېڅ يو

10. محدبې يا مقعرې عدسيې په څو ډوله دي؟

- (۱) يو ډول  
(۲) دوه ډوله  
(۳) درې ډوله  
(۴) څلور ډوله

11. د لاندي کوم ډول عدسيې محراق حقيقي وي؟

- (۱) محدب  
(۲) مقعر  
(۳) هېڅ  
(۴) ټول سم

12. د انسان سترګه کوم ډول عدسيه لري؟

- (۱) محدب الطرفين  
(۲) مقعر الطرفين  
(۳) محدب المستوي  
(۴) مقعر المستوي

13. د يوازې لېرې ليدونکو سترګو عيب په کوم ډول عينکو حل کېږي؟

- (۱) محدب  
(۲) مقعر  
(۳) مستوي  
(۴) هېڅ



14. یو ساده مایکروسکوپ لږترلږه له څو شمېر محدبو عدسیو څخه جوړ شوی وي؟

- (۱) یوه عدسیه  
(۲) دوه عدسیې  
(۳) درې عدسیې  
(۴) څلور عدسیې

15. لاندې کومه وسیله د عدسیې په واسطه کار کوي؟

- (۱) د عکاسی کمره  
(۲) تلسکوپ  
(۳) مایکروسکوپ  
(۴) ټول سم

16. کوم ډول عدسیه کې شیان نږدې او غټ غټ ښکاري؟

- (۱) محدب  
(۲) مقعر  
(۳) مستوي  
(۴) هېڅ

17. یوه عدسیه څو محراقونه لري؟

- (۱) یو محراق  
(۲) دوه محراقونه  
(۳) درې محراقونه  
(۴) څلور محراقونه

18. ایا دا بیان سم دی چې: نور سترګو ته د نټلو په وخت انکسار کوي، د شبکې پردې باندې معکوس حقیقي تصویر جوړیږي او پیغام یې مغزو ته رسېږي او بیا مور لیدل کولی شو.

- (۱) هو، سم دی.  
(۲) نه، سم نه دی.

(۳) دواړه سم (۴) هېڅ یو

19. مایکروسکوپ دوې محدبې عدسیې لري چې یوه د ..... عدسیه او بله یې د ..... عدسیه نومېږي.

- (۱) شي، جسم  
(۲) سترګې، شي  
(۳) ابجکتیف  
(۴) اکولر

20. د انسان سترګې ته وارد شوی نور د سترګې په کومه برخه کې کنټرولېږي؟

- (۱) زلالیه مایع  
(۲) عنیبه (کسی)  
(۳) عدسیه  
(۴) زجاجیه مایع

د اووم څپرکي د تمرین ځواب پانډه

1.....1	2.....5	1.....9	1.....13	2.....17
2.....2	3.....6	1.....10	2.....14	1.....18
3.....3	2.....7	3.....11	4.....15	2.....19
4.....4	2.....8	1.....12	1.....16	2.....20

استاد: انجینر فهیمی ..... اړیکه: 0775278527