لومړی څپرکی

اساسي مفاهيم او تعريفونه

Fundamental of Physics

فزيک: د فزيوس او فزيکا د يوناني او لاتيني کليمو څخه اخيستل شوي چې معنی يې طبيعت ده.

طبيعت: د مخلوقاتو منځمي مجموعي ته وايي.

اصطلاحي تعريف دطبيعي علومو يوه برخه ده چې د طبيعت قوانين اوپديدي د رياضي په ژبه مطالعه کوي.

د فزيک ژبه رياضي ده يعني فزيک هر شی د رياضيکي معادلو پواسطه بيانوي د رياضي څخه پرته فزيک بې معنی دی.

فزيک ډولونه: فزيک په عمومي توګه په دوه ډوله دی.

۱: کلاسيک فزيک   ۲: ماډرن فزيک

کلاسيک فزيک: هغه فزيک ته وايي چې له ۱۹۰۰ ميلادي کال څخه مخکي منځ ته راعلی وي او لاندي برخي پکې شامل دي.

- نور فزيک: د فزيک د علم يوه برخه ده چې د نور ، د هغه حواصو اوهغه الاتو څخه بحث کوي چې د نور په بنسټ کار کوي.
- الکترومقناطيس (برق او مقناطيس): د فزيک د علم يوه برخه ده چې د چارچ او د هغه له حواصو څخه بحث کوي.
- ميخانيک فزيک: د فزيک د علم يوه برخه ده چې د اجسامو حرکت سره د علته مطالعه کوي.
- ترموډيناميک فزيک: د فزيک د علم يوه برخه ده چې د حرارت څخه بحث کوي.

ماډرن فزيک: هغه فزيک ته وايي چې د ۱۹۰۰ ميلادي کال څخه وروسته منځ ته راغلی اوپه لاندي دوه برخو ويشل شوي.

- نسبيت ميخانيک: د البرت انشتين پواسطه رامنځ ته شو د هغه اجسامو حرکت مطالعه کوي چې سرعت يې تقريباً د نور سرعت ته نږدې وي.
- کوانتم ميخانيک: د ماکس پلانک پواسطه رامنځ ته شو د هغه اجسامو حرکت مطالعه کوي چې ابعاد (جسامت) يې ډير کوچني وي لکه پروتون او الکترون..

فزيکي کميتونه

هر هغه شی چې د اندازه کولو وړ وي د کميت په نوم ياديږي.

فزيکي کميتونه په دوه ډوله دي

اساسي کميتونه هغه کميتونه دي چې په مستقيم ول اندازه کېږي لکه وخت، کتله او فاصله

اشتقاقي يا فرعي کميتونه هغه کميتونه دي چې د اساسي کميتونو د ضرب او تقسيم د عمليو څخه لاسته راعلي وي لکه حجم، مساحت، کثافت، قوه او داسي نور....

دري اساسي کميتونه لرو

- وخت
- کتله
- اوږدولی

Ketabton.com

(c) ketabton.com: The Digital Library

د جهت له مخې کميتونه په دوه ډوله دي.

۱ سکالري کميتونه له هغه فزيکي کميت څخه عبارت دی چې يوازې اندازه يعنې مقدار لري او لوري يعنې جهت نه لري لکه کتله ، کثافت ، انرژي ، مساحت ، بريښنايي چارج ، دتودوخې درجه او داسې نور....

۲ وکتوري کميتونه له هغه فزيکي کميتونو څخه عبارت دی چې د مقدار سربيره جهت هم ولري . لکه سرعت ، تعجيل، قوه او داسې نور....

د کميتونو واحدات واحدهر هغه شي چې فزيکي کميت وربانديې اندازه کيږي .

د کميتونو واحدات په دوه ډوله دي

اساسي واحدات هغه واحدات چې په مستقيم ډول اندازه کيږي لکه متر ، کيلو ګرام او ثانيه

فرعي واحدات هغه واحدات چې په مستقيم ډول نه اندازه کيږي بلکې د اساسي واحداتو د ضرب او تقسيم د عمليو څخه لاسته راعلي وي لکه د قوې واحد نيوټن ، د کار واحد ژول ، انرژي واحد ژول او داسې نور ....

د واحدونو سيستم د اساسي کميتونو د واحداتو مجموعې ته سيستم وايي.

د واحداتو سيستم په دوه ډوله دی

- نړيوال سيستم يا SI
- انګليسي سيستم يا F P S

نړيوال سيستم په درې برخو ويشل شوی دی

(Meter,Kilogram,Second)MKS(۱

په دې سيستم کې اوږدوالی په متر ، کتله په کيلو ګرام او وخت په ثانيه اندازه کيږي .

(Centemeter,gram,Second)CGS(۲

په دې سيستم کې د اوږدوالی په سانتي متر ،کتله په ګرام او وخت په ثانيه اندازه کيږي.

(Mile,meter,Ton,Second)MTS(۳

په دې سيستم کې اوږدوالی په ميل او متر، کتله په ټن او وخت په ثانيه اندازه کيږي.

د CGS او MKS سيستم تر منځ اړيکه

1m=100cm

1Kg=1000gr

د MKS او MTS سيستم تر منځ اړيکه

1Mile=1609m

1Ton=1000Kg

انګليسي سيستم يا FPS

په دې سيستم کې اوږدوالی په فُټ ، کتله په سلګ او وخت په ثانيه اندازه کيږي.په دې سيستم کې د اوږدوالی نور واحدات هم شته چې عبارت له انچ او يارډ څخه دي.

د SI سيستم او انګليسي سيستم تر منځ اړيکه .

1m=39.4inch=3.28 foot=100cm

1foot=12in

1in=2.54cm

1Mile=2580foot

دکتلې واحد ات

$$1\ slug = 14.59Kg$$

د MKS په سيستم کې د سطحې واحد متر مربع m^2 او د حجم واحد متر مکعب m^3 دی.

$(1m)^2 = (10dm)^2 = (10^2cm)^2 = (10^3mm)^2 = (10^6\mu m)^2 = (10^9nm)^2$

$(1m)^3 = (10dm)^3 = (10^2cm)^3 = (10^3mm)^3 = (10^6\mu m)^3 = (10^9nm)^3$

(c) ketabton.com: The Digital Library

یو نمره ځلور بسوي او $400m^2$ کیږي. یو بسوه $100m^2$ کیږي.
یو جریب له پنځه نمروسره مساوي دی.
د SI د کمیټي له خوا ځلورنور اساسي کمیتونه تاکل شوي چې په لاندې ډول دي.

- کالوین (K) چې د حرارت درجې واحد دی.
- د روښنایي شدت چې واحد یې شمع یا (cd) دی.
- د مادي مقدار چې واحد مول دی (mole).
- د برق جریان چې واحد یې (Ampere) دی.

د متر اجزا او اضعاف

د متر اجزا د اوږدوالي هغه واحدات دي چې له متر څخه کوچني وي لکه دیسي، سانتي،ملي متر او داسي نور......
د متر اضعاف د اوږدوالي هغه واحدات دي چې له متر څخه لوي وي لکه دیکا متر ، هکتو متر ، کیلو متر او داسي نور........

د متر اجزا

نوم	محفف	د لسو طاقت
دیسي	D	10^{-1} متر
سانتي	C	10^{-2} متر
میلي	m	10^{-3} متر
مایکرو	µ	10^{-6} متر
نانو	N	10^{-9} متر
پیکو	P	10^{-12} متر
فیمتو	F	10^{-15} متر
اتو	A	10^{-18} متر
زیفتو	Z	10^{-21} متر
یکتو	Y	10^{-24} متر

د متر اضعاف

نوم	محفف	د لسو طاقت
دیکا	D	10^{1} متر
هکتو	H	10^{2} متر
کیلو	K	10^{3} متر
میگا	M	10^{6} متر
گیگا	G	10^{9} متر
تیرا	T	10^{12} متر
بیتا	B	10^{15} متر
اگزا	E	10^{18} متر
زینتا	Z	10^{21} متر
یوتا	Y	10^{24} متر

یوبل ته د واحداتو بدلول

د لویو واحداتو بدلول په کوچنیوو واحداتو که وغواړو لوي واحدات په کوچني واحداتو بدل کړو نو راکړل شوي حد په معلوم حد کې ضربوو.
۱ مثال : ۳ متره په لاندي واحداتو تبدیل کړی ؟
دیسي متر ، سانتي متر ، ملي متر ، مایکرو متر ، نانو متر او پیکو متر
حل :

$3m = 3\cdot10dm = 30dm$
$3m = 3\cdot100cm = 300cm$
$3m = 3\cdot1000mm = 3000mm$
$3m = 3\cdot1000000\mu m = 3000000\mu m$
$3m = 3\cdot1000000000nm = 3000000000nm$

۲ مثال : ۲ متره په لاندي واحداتو تبدیل کړی ؟
فټ او انچ

حل:

2m = 2·3.28ft = 6.56ft

2m = 2·39.4in = 78.8in

د کوچنيو واحداتو بدلول په لويو واحداتو

که چيري وغواړو چې کوچني واحدات په لويو واحداتو تبديل کړو نو راکړل شوي کميت په غوښتل شوي کمبت په قيمت باندي تقسيموو

۱ مثال: ۵ ملي متره په لاندي واحداتو تبديل کړی؟

متر، ديسي متر، ساتني متر

5mm = $\frac{5}{1000}m => 0.005m$

5mm = $\frac{5}{10}dm => 0.5dm$

5mm = $\frac{5}{100}m => 0.05cm$

د عددونو علمي ليکنه

په فزيک، رياضي او کيميا کي معمولاً د ډيرو لويو او کوچنيو قيمتونه سره مخ کيږو . مثلاً د لمر او ځمکې تر منځ واټن، د سپوږمۍ او ځمکي تر منځ واټن، د کوچنيو ذراتو کتلي لکه پروتون او الکترون .....

دداسي عددونو د لنډي ليکني لپاره د اعدادو د علمي ليکني ځخه ګټه اخلو .

د هر عدد ليکل $a\cdot10^n$ په شکل سره د علمي ليکني په نوم ياديږي.

چي دلته $1<a<10$ وي او n تام عدد دی.

له يو نه د لوي عدد ليکل په علمي ډول

که چيري يو عدد د يو نه لوي وي نو په دي صورت کي لومړی د اعشاري نښه پّ داسي ځای کي ږدو چي لومړی عدد د يو او لسو تر منځ وي وروسته بيا له اعشاري نه وروسته رقمونه شميرو او د لسو د مثبت توان په شکل يي ليکو .

مثال لاندي عددونه پ علمي ليکني سره وليکی؟

a: 3000 b : 7600 c : 23400

d: 543 e: 230.76

حل

$3000 = 3\cdot10^3$

$7600 = 7.6\cdot10^3$

$23400 = 2.34\cdot10^4$

$543 = 5.43\cdot10^2$

$230.76 = 2.3076\cdot10^2$

له يو نه د کوچني عدد ليکل په علمي ډول

که چيري يو عدد د يو نه کوچنی وي نو په دي صورت کي اعشاري نښه په داسي ځای کي ږدو چي عدد له يو نه لوي او د لسو نه کوچنی شي او بيا وروسته لومړني او وروستني اعشاري ارقام شميرو او د لسو د منفي په توان يي ليکو .

مثال: لاندي عددونه پ علمي ليکني سره وليکی؟

a: 0.0007 b: 0.000036 c: 0.0000123

حل

$0.0007 = 7\cdot10^{-4}$

$0.000036 = 3.6\cdot10^{-5}$

$0.0000123 = 1.23\cdot10^{-5}$

د عددونو روندڼاف کول

ځيني وخت د ځيني اعدادو اعشاري رقمونه زيات وي نو دد ي لپاره چې د اعدادو په ليکلو کې ستونزي رامنځته نه شي نو د نوموړي عدد اعشاري کموو چې دي عملي ته روندڼاف کول وايي او لاندي قاعدي لري.

اوله قاعده که چيري په يوه اعشاري عدد کې چې اعشاري رقمونه يې له پنځه څخه کوچني وي له پامه يې غورځوو چې دې ته د اعدادو Round Down کول وايي.

مثال: لاندې عددونه په دويم رقم باندې روندا‌ف کړئ؟

10.5432 , 5.4321 , 3.3421

حل

3.3421 = 3.34

5.4321 = 5.43

10.5432 = 10.54

دوهمه قاعده که چیرته د روندا‌ف کیدونکي عدد څخه وروسته عدد له پنځو څخه لوي وو نو په روندا‌ف کیدونکي عدد باندې يو واحد اضافه کوو او اعشاري رقمونه له پامه غور ځووچې دې ته داعدادو Round Up کول وايي

مثال: لاندې عددونه په لومړي رقم روندا‌ف کړئ؟

10.4567 , 3.999 , 4.789

حل

4.789 = 4.8

3.999 = 4

10.4567 = 4.5

دريمه قاعده که د روندا‌ف کیدونکي رقم وروسته پنځه او له هغه وروسته صفرونه وي نو نوموړي رقمونه له پامه غورځوو او که له پنځو وروسته نور رقمونه وي نو بيا په روندا‌ف کیدونکي رقم باندې يو واحد اضافه کوو.

مثال: لاندې عددونه په دريم رقم باندې روندا‌ف کړئ؟

9.1245 , 3.234500 , 1.231500

حل

1.231500 = 1.231

3.234500 = 3.234

9.1245 = 9.125

تمـــــرين

۱ مثال: ۵ متره په لاندې واحداتو تبديل کړئ؟
ديسي متر، سانتي متر، ملي متر، مايکرو متر، نانو متر، ديکا متر، هکتو متر، کيلو متر، ميګا متر، ګيګا متر

۲ مثال 3500 سانتي متره په لاندې واحداتو تبديل کړئ؟
ديسي متر، ملي متر، مايکرو متر، نانو متر، کيلو متر، ديکا متر

۳ مثال: 10^{-6}dm په لاندې واحداتو تبديل کړئ؟
سانتي متر، ملي متر، کيلو متر، ديکا متر

۴ مثال: $10m^2$ په لاندې واحداتو تبديل کړئ؟
سانتي متر مربع، ملي متر مربع، ديکا متر مربع

۵ مثال: لاندې اعداد روندا‌ف کړئ؟

20.678 , 0.999 , 34.234678

دوهم فصل

ميخانيک

د فزيک د علم هغه برخه ده چې د اجسامو د سکون، حرکت او د هغه له عواملو څخه بحث کوي.

ميخانيک لاندې برخې لري!

- **ستاتيک:** د ميخانيک هغه برخه ده چې اجسام د سکون په حال کې مطالعه کوي.
- **ډيناميک:** د ميخانيک هغه برخه ده چې د اجسامو حرکت سره د علته مطالعه کوي.
- **سينماتيک:** د ميخانيک هغه برخه ده چې د اجسام د حرکت څخه بغير د کوم علت په پام کې نيولو سره بحث کوي.

حرکت د يو جسم تغير نظر وخت ته د جسم د حرکت په نامه ياديږي. او په دوه ډوله دی

۱: مستقيم الخط حرکت

۲: منحني الخط حرکت

مستقيم الخط حرکت هغه حرکت ته وايي چې د حرکت مسير يې يو مستقيم خط وي.

مستقيم الخط حرکت په دوه ډوله دی

a: يو نوخت مستقيم الخط متشابه حرکت

b: عير منظم مستقيم الحط متشابه حرکت

منحني الخط حرکت هغه حرکت ته وايي چې په هغه کې د حرکت مسير منحني ډوله وي.

فاصله له هغه لاري يا مسير څخه عبارت ده چې يو جسم يې وهي.

تغير مکان (د موقعيت بدلون) له هغه وکتور څخه عبارت دی چې لومړني موقعيت څخه وروستي موقعيت ته رسميږي.

د فاصلې او تغيرمکان فرقونه

فاصله يو سکالري کميت دی او تغير مکان وکتوري کميت دی

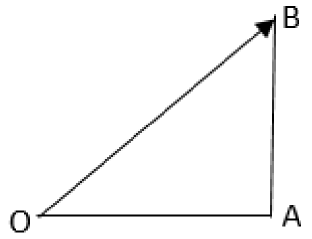
يو نوخت مستقيم الخط حرکت کې د دواړو مقدارونه سره مساوي دی.

په منحني الخط حرکتونو کې بيا فرق کوي

که تغير مکان په مستقيم مسير باندې تر سره شي نو له لاندې فرمول څخه يې لاسته راوړو

$$AB = OB - OA$$

که تغير مکان په لاندې ډول واقع شوي وي نو



$$OB^2 = OA^2 + AB^2$$

مثال: يو متحرک د مبدا له 6 متری څخه پّ حرکت پيل کوي او 50 متره وړاندې ځي د متحرک تغيرمکان او فاصله پيدا کړی؟

حل: څرنګه چې تغير مکان په مستقيم مسير باندې تر سره شوي دی نو د دويم موقعيت څخه لومړی موقعيت کمو

(c) ketabton.com: The Digital Library

$AB=OB-OA$

AB=50m-6m=44m

مثال : یو متحرک لومړی شمال لورته 3 متره واټن وهي او بیا لویدیځ لورته 4 متره واټن وهي تغیر مکان او فاصله یې پهلاس راوړی؟

حل :

$$OB^2 = OA^2 + AB^2$$

$$OB=\sqrt{OA^2+AB^2}=\sqrt{3^2+4^2}=5m$$

فاصله یې عبارت ده له.

OB=3m+4m=7m

سرعت Velocity

وهل شوي فاصله په واحد وخت کې په معلوم جهت د سرعت څخه عبارت دی یا د تغیر مکان او وخت تر منځ نسبت ته سرعت وایي .

سرعت یو وکتوري کمیت دی او د SI په سیستم کې واحد m/sec دی .

سرعت په v سرښودل کیږي او د تعریف له مخې یې فرمول په لاندې ډول دی.

$$v=\frac{x}{t}$$

په پورتنی رابطه کې v سرعت ، x تغیر مکان او t وخت دی.

مثال: یو متحرک په 10sec وخت کې 100m لار طی کوي سرعت یې په لاس راوړی ؟

حل

D.t

t=10sec

x=100m

v=?

$$v=\frac{x}{t}$$

$$v=\frac{100m}{10sec}\Rightarrow 10m/sec$$

تمرین

۱ مثال: که یو متحرک 50km لار په یو ساعت کې ووهي سرعت یې په لاس راوړی ؟

۲ مثال: که د یو متحرک سرعت 5m/sec وي 2000m فاصله به څومره وخت کې طی کړي ؟

۳ مثال: که یو متحرک په ثابت 72km/h سرعت سره په حرکت کې وي نو په 30 دقیقو کې به یې څومره فاصله وهلي وي ؟

سرعت په دوه ډوله دی

منځنی یا متوسط سرعت

لحظوي سرعت

منځنی یا متوسط سرعت که چیرته یو متحرک د t_1 په وخت کې د x_1 فاصله او د t_2 په وخت کې د x_2 فاصله ووهي نو منځنی سرعت یې په لاندې ډول دی.

$$v=\frac{x_2-x_1}{t_2-t_1}$$

مثال: که یو متحرک په 2sec وخت کې 10m فاصله ووهي او په 6sec وخت کې 50m فاصله ووهي منځنی سرعت یې په لاس راوړی؟

حل

x_1=10m

x_2=50m

t_1=2sec

t_2=6sec

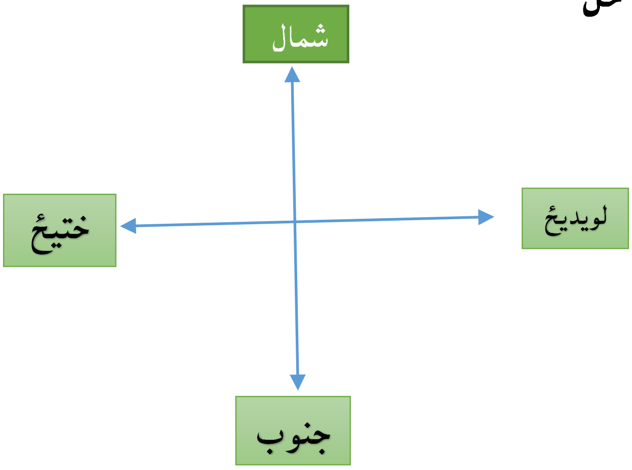
$$v=\frac{50m-10m}{6sec-2sec}=\frac{40m}{4sec}=10m/sec$$

چټکتیا د وهل شوي فاصلې او وخت تر منځ نسبت ته فاصله وایي.

$$s=\frac{x}{t}$$

چټکتیا یو سکالري کمیت دی واحد یې د SI په سیستم m/sec دی د سرعت او چټکتیا واحد یو

ډول دی خو فرق یې دادی چې سرعت يو وکتوري کمیت دی او چټکتیا سکالري کمیت دی .
همدارنګه په منحنی الحط حرکتونو کې مقدار هم مساوي نه دی .
مثال:يو متحرک لومړی 3km شمال لورته او 4km لویدیځ لورته حرکت کوي په 5sec کې یې سرعت او چټکتیا په لاس راوړی؟
حل



لومړی تعیر مکان پیدا کوو.

$$x = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5m$$

دوهم فاصله پیدا کوو

$$d = 3m + 4m = 7m$$

نو سرعت یې عبارت دی له

$$v = \frac{5m}{5sec} = 1\ m/sec$$

چټکتیا یې عبارت ده له

$$s = \frac{7m}{5sec} = 1.4\ m/sec$$

تعجیل acceleration

د سرعت او وخت تر منځ نسبت ته تعجیل وايې .یا د سرعت تعیرات نظر وخت ته د تعجیل په نوم یادیږي .
تعجیل يو وکتوري کمیت دی او د SI په سیستم کې واحد m/sec^2 دی .

تعجیل مونږ ته دا مفهوم ارایه کوي چې د يوه متحرک سرعت په يوه ثانیه کې څومره دی .

تعجیل په دوه ډوله

منځنی یا متوسط تعجیل او لحظوي تعجیل

منځنی یا متوسط تعجیل که چیرې يو متحرک د t_1 په وخت کې v_1 سرعت او د t_2 په وخت کې د v_2 سرعت ووهي نو متوسط تعجیل یې په لاندې ډول دی .

$$a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

په پاس رابطه کې که تعجیل مثبت وو نو حرکت تعجیلي دی ، که تعجیل منفي وو نو حرکت تاخیري دی او که تعجیل صفر وو سرعت ثابت دی .

۱ مثال: که يو متحرک د سکون له حالته په حرکت پیل کوي او له 10sec وخت وروسته یې سرعت 50m/sec ته رسیږي تعجیل یې په لاس راوړی؟
حل : لومړنی وخت او سرعت یې صفر دي

$$a = \frac{50m/sec}{10sec} => 5m/sec^2$$

ددې معنی داده چې د متحرک سرعت په هره ثانیه کې 5 m/sec زیاتیږي . یعنې حرکت تعجیلي دی

۲ مثال: يو موټر د 30 m/sec سرعت سره په حرکت کې دی دفتاً بریک نیسي د 10 sec وخت وروسته دریږي د حرکت تعجیل یې په لاس راوړی ؟
حل

V_1=30 m/sec
V_2=0
T_1=0
T_2=10sec
a =?

$$a = \frac{0-30}{10-0} => -3\ m/sec^2$$

منفي علامه دا روښانه کوي چې د متحرک سرعت په هره ثانيه کې 3 m/sec په اندازه کميږي .

يو نوخت مستقيم الحط حرکت

هغه حرکت ته وايې چې سرعت پکې ثابت وي . يا هغه حرکت ته وايې چې متحرک مساوي فاصلې په مساوي وختونو کې ووهي .

د يو نوخته مستقيم الحط حرکت معادله په لاندې ډول ده .

$$x - x_0 = vt$$

په پورتنۍ رابطه کې x فاصله x_0 لومړنۍ فاصله v، سرعت او t وخت دی.

مثال: که يو متحرک 10 m/sec ثابت سرعت سره په حرکت شروع وکړي نو په 2sec وخت کې به څومره فاصله طې کړي که چيرې لومړنۍ فاصله 30 m وي؟

حل

x =?
x_0 = 30 m
v = 10 m/sec
t = 2sec

$$x = 30m + 10\frac{m}{sec}\cdot 2sec$$
$$x = 30m + 20m$$
$$x = 50m$$

د يو نوخته حرکت ګرافونه

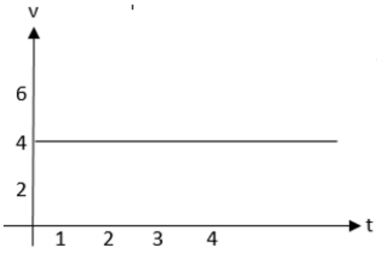
د سرعت – وخت ګراف (v-t)

دا ګراف يو مستقيم خط دی چې د افقي يعني د وخت محور سره موازي وي

مثال: يو متحرک په يو نوخت ډول حرکت کوي او سرعت يې 4 m/sec دی د سرعت – وخت ګراف يې رسم کړی؟

حل : څرنګه چې حرکت يو نوخت حرکت دی نو سرعت يې ثابت دی.

t	V
0	$4m/sec$
1	$4m/sec$
2	$4m/sec$
3	$4m/sec$



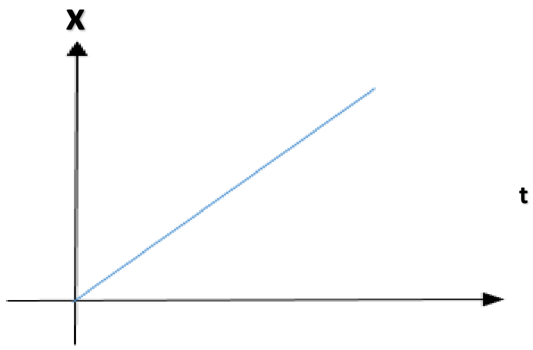
د فاصلې – وخت ګراف (x-t)

ددې ګراف د رسمولو لپاره د سرعت د رابطې څخه ګټه اخلو او د مختلفو وختونو لپاره مختلفې فاصلې په لاس راوړو ددې ګراف هم يو مستقيم خط دی او ميل يې د سرعت مقدار دی.

مثال: يو متحرک په يو نوخت ډول حرکت کوي داسې چې سرعت يې 3 m/sec دی . ددې متحرک د فاصلې – وخت ګراف رسم کړی؟

حل لومړی د وخت فاصلې قيمتونه پيدا کوو.

$$v = \frac{x}{t} => x = vt$$
$$x = 3\frac{m}{sex}\cdot 0sec = 0m$$
$$x = 3\frac{m}{sex}\cdot 1sec = 3m$$
$$x = 3\frac{m}{sex}\cdot 2sec = 6m$$
$$x = 3\frac{m}{sex}\cdot 3sec = 9m$$



ازاد سقوط

که چيري يو جسم د يوي ارتفاع څخه په ازاد ډول سره خوشي کړو نو جسم د ځمکي خواته حرکت کوي چي دي حرکت ته ازاد سقوط وايي لامل يې د ځمکي جاذبه ده او د ځمکي د جاذبي تعجيل قيمت د SI په سيستم کي په لاندي ډول دی.

$$g = 9.81\ m/sec^2$$

د نيوټن قوانين!

د نيوټن لومړی قانون يا د عطالت قانون

که يو جسم د حرکت په حالت کي وي او کومه خارجي قوه پري تاثير ونه کړي نو جسم خپل حرکت ته دوام ورکوي او که د سکون په حالت کي وي او کومه خارجي قوه پري تاثير ونه کړي نو جسم د سکون په حال دی.

د نيوټن دويم قانون

دويم قانون بيانوي چي که په يو جسم قوه وارده شي نو جسم داسي تعجيل اخلي چي په جسم د واردي شوي قوي سره مستقيم تناسب لري.

د نيوټن دويم قانون په رياضيکي ډول په لاندي ډول دی.

$$F = m \cdot a \rightarrow a = \frac{F}{m}$$

په پورته رابطه کي a تعجيل F وارده شوي قوه او m کتله ده.

قوه هغه عامل چي متحرک جسم ساکن او ساکن جسم متحرک کړي. او يو وکتوري کميت دی.

د SI په سيستم کي د قوي واحد نيوټن دی او د N په توري سره ښودل کيږي.

نيوټن هغه مقدار قوه ده چي په يو کيلو ګرام کتله عمل وکړي او هغي ته د يو متر په سيکنډ مربع تعجيل ورکړي.

$$N = Kg \cdot \frac{m}{sec^2}$$

د c g s په سيستم کي د قوي واحد ډاين دی.

ډاين هغه مقدار قوه ده چي په يو ګرام کتله عمل وکړي او هغي ته د يو سانتي متر په سيکنډ مربع تعجيل ورکړي.

$$dyne = 1gr \cdot cm/sec^2$$

کتله د ذراتو مجموعه د کتلي په نوم ياديږي. او د SI په سيستم کي واحد کيلو ګرام دی او د Kg په توري سره ښودل کيږي.

مثال: 10Kg کتلي باندي څومره قوه عمل وکړي تر څو هغي ته د $3\ m/sec^2$ تعجيل ورکړي؟

حل

د نيوټن دويم قانون په اساس کولای شو.

m = 10Kg
a = 3 m/sec²
F =?

$$F = m \cdot a$$

$$F = 10Kg \cdot 3\frac{m}{sec^2} => 30N$$

په FPS سيستم کي د قوي واحد .Lb دی

د نيوټن دريم قانون

دريم قانون بيانوي چي کله يو جسم په بل جسم قوه واردوي نو دويم جسم هم په لومړي جسم مساوي او په مخالف جهت قوه واردوي چي د مقدار له نظره سره مساوي دي.

دلته دوه ډوله قوي صورت نيسي يوي ته عامله قوه او بلي ته د عکس العمل قوه وايي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

عامله قوه هغه قوه چې لومړی جسم یې په دویم جسم واردوي.

عکس العمل قوه هغه قوي ته وایې چې دوهم جسم یې په لومړي جسم واردي.

کار، انرژي او طاقت

کار پریوه جسم د عاملي قوي او نوموړي جسم د تغیر مکان حاصل ضرب له کار څخه عبارت دي. یا د یوي قوي نقلول له یوه ځای څخه بل ځای ته د کار څخه عبارت دی.

د کار فرمول په لاندي ډول دی.

$$w = F \cdot d$$

په پورته رابطه کې w کار F عامله قوه او d تغیر مکان دی.

د SI په سیستم کې د کار واحد ژول دی او J په توري سره ښودل کیږي.

ژول هغه مقدار کار دی چې یو نیوټن قوه د یو متر په اندازه بې ځایه کړي.

$$1Joul = 1N \cdot 1m$$

د c g s په سیستم کې د کار واحد ارګ دی.

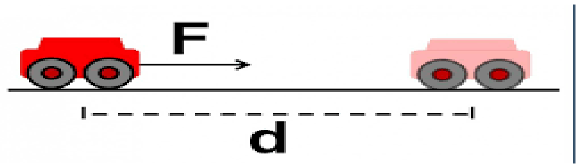
$$erg = 1dyne \cdot 1cm$$

د ژول او ارګ تر منځ رابطه په لاندي ډول ده

$$1J = 1N \cdot 1m = 10^5 dyne \cdot 100cm = 10^7 erg$$

د کار لوی واحد کیلو ژول دی .

په انګلیسي سیستم کې کار په ft-lb اندازه کیږي.



مثال: یو تن په یو جسم 40N قوه واردوي او هغې ته د 3m په فاصله تعیر ورکړي اجرا شوي کار په لاس راوړی؟

حل

d=3m
F=40N
W=?

$$w = F \cdot d$$

$$w = 40N \cdot 3m => 120Joul$$

که چیري کار په یوه ارتفاع کې اجرا شي نو لاسته راعلي کار د لاندي فرمول په اساس لاسته راوړلای شو .

$$w = m \cdot g \cdot h$$

په پورتني فرمول کې w کار m کتله ، g جاذبوي تعجیل او h ارتفاع ده .

مثال: یو جسم د 10Kg کتلې په لرلو سره د ځمکې له سطحې څخه 4m متری ارتفاع ته انتقالوو د جاذبې قوي کار پیدا کړی؟

حل

$g = 10\ m/sec^2$
m = 10Kg
h = 4m
W_g =?

$$w = m \cdot g \cdot h$$

$$w = 10Kg \cdot 10\frac{m}{sec^2} \cdot 4m => 400\ Joul$$

که چیري کار دیوي زاویه لاندي سرته رسیدلی وي نو دلاندي فرمول په اساس یې لاسته راوړلای شو.

$$w = F \cdot d \cdot Cos\theta$$

مثال: 400N قوي په یو جسم باندي عمل کړی او په مایل ډول یې جسم 10m بیځایه کړی که چیري قوه د افق سره 60 درجې زاویه جوړه کړي وي تر سره شوي کار محاسبه کړی؟

حل

F = 400N
d = 10m
$\theta = 60°$
w =?

$$w = F \cdot d \cdot Cos\theta$$

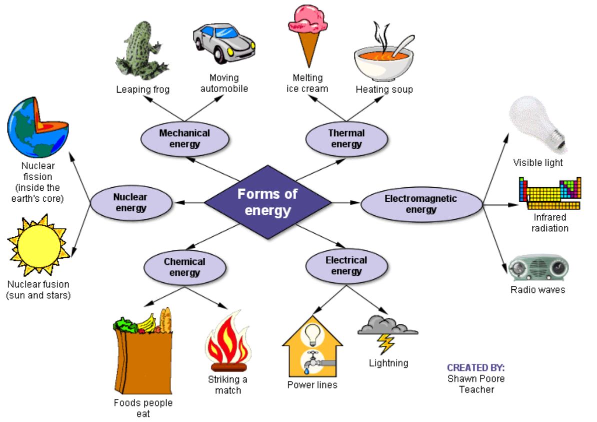
$$w = 400N \cdot 10m \cdot Cos60°$$

$$w = 4000 \cdot \frac{1}{2}Joul => 2000Joul$$

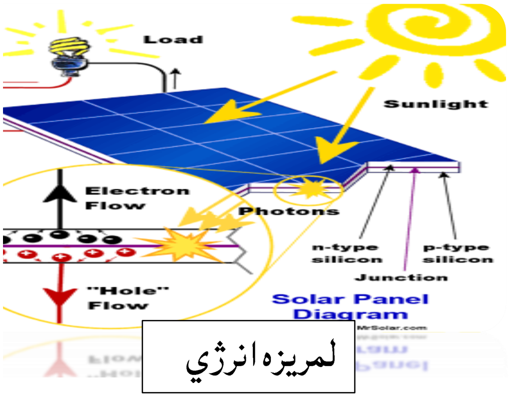
انرژي د کار کولو استعداد او قابليت ته انرژي وايي.يا هغه لامل چې وسيلي په کار اچوي انرژي بلل کيږي.

انرژي يو سکالري کميت دی لکه څنګه چې کار د انرژۍ د بڼي د بدلون لامل ګرځي او انرژي په کار بدلوي نو د انرژۍ او کار واحدات يو شان دي.

د انرژۍ ځيني ډولونه !



د انرژۍ د ډولونو دياګرام



لمريزه انرژي

انرژي زيات ډولونه لري مونږ يې دلته يوازي ميخانيکي انرژي تر مطالعي لاندي نيسو ميخانيکي انرژي په دوه ډوله ده .

حرکي انرژي هغه انرژي ده چې يو جسم يې د حرکت په حالت کې لري .که چيري يو جسم د m په کتله او د v سرعت په لرلو سره په حرکت کې وي نو حرکي انرژي په لاندي ډول ده .

$$K_E = \frac{1}{2}mv^2$$

پوتانشيل انرژي هغه انرژي ده چې يو جسم يې د ذخيري په ډول په يوه ارتفاع کې په خپل ځان کې لري.

که چيرته د يوه جسم کتله په m ارتفاع په h او د ځمکي د جاذبي تعجيل په g سره وښايو نو پوتانشيل انرژي په لاندي ډول سره ليکو .

$$P_E = m \cdot g \cdot h$$

ميخانيکي انرژي د حرکي او پوتانشيل انرژۍ مجموعي ته ميخانيکي انرژي وايي.

$$M_E = K_E + P_E$$

د حرکي انرژي مربوط مثالونه

مثال: 10kg کتله د 5m/sec سرعت سره د حرکت په حالت کې ده حرکي انرژي يې پيدا کړی؟

حل

m = 10Kg
v = 5 m/sec
K_E =?

$$K_E = \frac{1}{2}mv^2$$

$$K_E = \frac{1}{2}10Kg \cdot \left(5\frac{m}{sec}\right)^2$$

$$K_E = 5Kg \cdot 25\frac{m}{sec^2} \cdot m = 125N \cdot m => 125Joul$$

فعاليت

مثال: يو موټر چې 1000Kg کتله لري د 10 m/sec سرعت په حرکت کې دی د موټر حرکي انرژي په لاس راوړۍ؟

مثال: يو بال چې 500gr کتله لري د 300 cm/sec سرعت سره په حرکت کې دی د بال حرکي انرژي په لاس راوړۍ؟

د پوتانشيل انرژي مربوط مثالونه

مثال: يو جسم چې 10Kg کتله لري د ځمکې څخه په 3m فاصله کې واقع دی د جسم پوتانشيل انرژي په لاس راوړۍ ؟

حل ځرنګه چې جسم په يوه ارتفاع کې واقع دي نو د ځمکې د جاذبي تعجيل په نظر کې نيولو سره لرو

$$g = 10\frac{m}{sec^2},\quad m = 10Kg,\quad h = 3m,\quad P_E = ?\qquad P_E = mgh$$

$$P_E = 10Kg \cdot 10\frac{m}{sec^2} \cdot 3m => 300Joul$$

فعاليت

مثال: 5Kg کتله په کومه ارتفاع کې واقع شي تر څو يې پوتانشيل انرژي 200Joul ته ورسيږي ؟

د فنر په وسيله تر سره شوي کار

د يو فنر پر مټ تر سر شوي کار چې د X په اندازه کښيکاږل شوی او راکښل شوی وي عبارت دی له :

$$w = \frac{1}{2}kx^2$$

دلته K د فنر د ارتجاعيت ضريب دی چې واحد يې N/m دی.

مثال: د فنر د ارتجاعيت ضريب 405 N/m دی څومره کچه کار پکار ده تر څو فنر 3cm اوږد شي ؟

حل :

$$x = 3cm = 3 \cdot 10^{-2}m$$

$$k = 405\frac{N}{m}$$

$$w = ?$$

$$w = \frac{1}{2} \cdot 405\frac{N}{m} \cdot (3 \cdot 10^{-2})^2\, m^2 => 1822.5 \cdot 10^{-4}Joul$$

توان (طاقت) Power

تر سره شوی کار په واحد دوخت د توان په نامه ياديږي. توان د کار له کچې سره مستقيميه او د وخت سره معکوسيه اړيکه لري .

$$p = \frac{w}{t}$$

په پورته رابطه p توان، w کار او t وخت دی.توان له وخت سره معکوسا رابطه لري او له کار سره مستقيمه رابطه لري .

د SI په سيستم کې د توان واحد واټ دی.

مثال: يو موټر 8 J کار په 2 Sec او بل موټر همدا کار په 4 sec وخت کې سرته رسوي . د کوم موټر د کار توان ډير دی؟

حل

$$w = 8J$$

$$t_1 = 2\,sec$$

$$t_2 = 4\,sec$$

$$P_1 = ?$$

$$P_2 = ?$$

$$P_1 = \frac{w}{t_1} = \frac{8J}{2sec} => 4watt$$

$$P_2 = \frac{w}{t_2} = \frac{8J}{4sec} => 2watt$$

مثال: يوتن د 30Kg كتلې سره په 5sec وخت کې 3m ارتفاع طي كوي د نوموړي نفر توان لاسته راوړی. که چیرې $g = 10\frac{m}{sec^2}$ وي.

حل لومړی جاذبوي، پوتانشيل انرژي لاسته راوړو

$$g = 10\frac{m}{sec^2}$$
$$m = 10Kg$$
$$t = 5\ sec$$
$$h = 3m$$
$$w_g = ?$$
$$p = ?$$
$$w_g = mgh = 30Kg \cdot 10\frac{m}{sec^2} \cdot 3m => 900J$$
$$P = \frac{w}{t} = \frac{900J}{5sec} => 180\ watt$$

د توان واحدات د MKS په سیستم کې واحد واټ دی. د CGS په سیستم کې واحد erg/sec دی. د MTS په سیستم کې واحد کيلو واټ دی او د FPS په سیستم کې واحد فوټ–پونډ پر ثانيه ده.

د توان د واحدونو تر منځ اړيکې :

1W = 10^7 erg/sec=> 1 erg/sec =10^{-7} W

1KW = 10^3 w => 1W = 10^{-3}KW

1KW = 10^{10} erg => 1 erg/sec = 10^{-10} KW

فشار

د عمودي قوې اغيزه په يوه سطحه ده.

فشار د قوې سره مستقيمه او د سطحې له مساحت سره معكوسا اړيكه لري او د لاندې فرمول څخه لاسته راځي.

$$P = \frac{F}{A}$$

په پورته رابطه کې P فشار F قوه A سطحه ده

مثال: که چیرې د يوه جسم وزن 50 N او د اتکا د سطحې مساحت يې $10cm^2$ وي د فشار اندازه معلومه کړی؟

حل

$$F = 50N$$
$$A = 10cm^2 = 10 \cdot 10^{-4}m^2$$
$$p = ?$$
$$p = \frac{F}{A} = \frac{50N}{10^{-3}m^2} = 5 \cdot 10^3 pascal$$

فشار واحدات د MKS په سیستم کې واحد پاسکال دی. د CGS په سیستم کې واحد باري.

د فشار د واحداتو ترمنځ اړيکې

$$1pa = 10Ba = 10^{-3}Kpa$$

د فشار اغيزې که چيرته د قوې لاندې سطحه کمه او قوه ډيره وي فشار زيات او بر عکس کم دی.

فعاليت

مثال: د يو کتاب له خوا وارده فشار څومره دی که چیرې $0.16m^2$ مساحت ولري او 8N وزن؟

اتموسفير فشار اتموسفير دهوا طبقه ده چې ځمکه يې احاطه کړې د هوا دغه طبقه د نايتروجن، اکسيجن او داسې نورو ګازاتو څخه تشکيل شوې.

يو اتموسفير فشار $1.013 \cdot 10^5 pascal$ پاسکاله سره مساوي دی. د سمندر په سطحه فشار يو اتموسفير دی.

د اتوموسفير فشار بل واحد ملي متر سيماب دی.

$$1atm = 760mmHg$$

د مايعاتو فشار له هغه فشار څخه عبارت دی چې يوه مايع يې د لوخې په قاعده او ديوالونو وارد وي.

په لوښي کې د مایعاتو د فشار د رامنځ ته کیدو علت!

- مایع ژوروالی : هر څومره چې دمایع ژوروالی ډیریږي فشار هم ډیریږي .
- د مایع کثافت : په یو ټاکلي ژوروالي کې هر څومره چې د مایع کثافت ډیر وي فشار هم ډیروي.
- د جاذبي تعجیل هم د مایعاتو د فشار په ډیر والي او لږوالي پوري اړه لري .

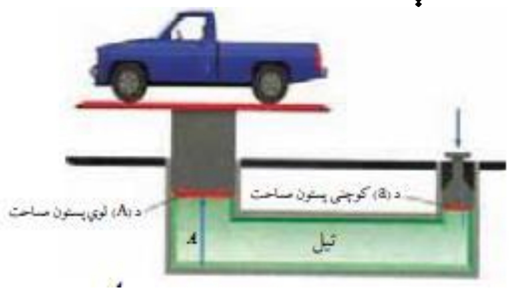
په مایعاتو کې د فشار په اړه قوانین

پاسکال قانون :

که چیري د مایع په یوه نقطه فشار وارد کړل شي همدغه فشار په مساوي اندازه په هم جهت ډول تولو نقطو ته انتقالیږي. د پاسکال له قانون څخه په هایډرولیکي ماشینونو په جوړولو کې کار اخیستل کیږي .

ابي شکنجه له دوو سلنډرونو څخه جوړه شوي ده د علیظي مایع څخه ډکه شوي او د متحرکو پستونونو په مرسته یې پاسنۍ خولې بندي شوي لوي پستون A_1 او کوچنی پستون A_2 مساحت لرونکی دی.

کله چې د f یوه کوچنۍ قوه په واړه پستون واردوو نو د F لویه قوه په لوي پستون واردیږي.لکه په لاندي شکل کې



نو پس ددي څلورو کمیتونو ترمنځ رابطه په لاندي ډول ده

$$\frac{f_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

د پاسکال قانون څخه په ابي شکنجه ، د سکاوو په چوکۍ ، او د موټر په جیکونو کې کته اخیستل کیږي

مثال: که چیري په یو کوچني پستون باندي چې مساحت یې $4cm^2$ د F1= 20N وارده کړو نو په لوي پستون باندي چې د سطحي مساخت یې $20cm^2$ ده څومره قوه عمل کوي ؟

$$A_1 = 4cm^2 = 4 \cdot 10^{-2}m^2$$
$$A_2 = 20cm^2 = 20 \cdot 10^{-2}m^2$$
$$F_1 = 20N$$
$$F_2 = ?$$
$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$
$$\frac{20N}{4 \cdot 10^{-2}m^2} = \frac{F_2}{20 \cdot 10^{-2}m^2} => F_2 = \frac{20N \cdot 20 \cdot 10^{-2}m^2}{4 \cdot 10^{-2}m^2} = 100N$$

سعودي قوه

کله چې یو جسم په مایع یا په یو سیال کې داخل شي نو د مایعاتو له خوا په یوه قوه واردیږي چې دغه قوه د سعودي قوي په نوم یادیږي.

ارشیمیدس قانون کله چې یو جسم په مایع کې غوټه کیږي د مایع له لوري پر جسم باندي مخ پورته یوه قوه عمل کوي چې په پایله کې د جسم وزن کمیږي د جسم د سپک شوي وزن اندازه د جسم د بې ځایه شوي مایع له وزن سره برابره ده.

جاذبوي قوي هغي قوي ته وايي چې د هغي پواسطه یو جسم بل جسم جذبوي . نیوټن انګلیسي پوه د جاذبي نړیوال قانون بیان کړ . دا قانون بیانوي چې د جاذبي قوه د دواړو کتلو د حاصل ضرب سره مستقیماً متناسب او دهغوي ترمنځ د واټن له مربع سره معکوساً متناسب دی.

$$F_g = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

دG جاذبي نړیوال ثابت دی او قیمت یې

$$G = 6.67 \cdot \frac{10^{-11} Nm^2}{Kg^2}$$

د وزن قوه له هغه جاذبوي قوي څخه عبارت ده چې ځمکه یې په جسم واردوي او جسم عموداً د ځان خواته راکشوي .د جسم وزن له کتلي سره په لاندي ډول رابطه لري .

$$w = m \cdot g$$

په پورته رابطه کې w وزن، m کتله او g جاذبوي تعجیل دی $g = 9.81 \frac{m}{sec^2}$

مثال: که د یو جسم کتله 10Kg وي نو د نوموړي جسم وزن پیدا کړی؟

حل

$m = 10Kg$

$g = 9.81 \frac{m}{sec^2}$

$w = ?$

$w = 10Kg \cdot 9.81 \frac{m}{sec^2} => 98.1N$

مثال: که د یو شحص کتله 100Kg وي نو وزن به یې څومره وي؟

حل

$m = 100Kg$

$g = 9.81 \frac{m}{sec^2}$

$w = ?$

$w = 100Kg \cdot 9.81 \frac{m}{sec^2} => 981N$

اصطکاک قوه د هغي قوي څخه عبارت ده چې د حرکت لوري په حلاف عمل کوي .او د دي لامل کیږي چې متحرک ودروي .

د اصطکاک قوه هغه وخت منځ ته راځي چې یو جامد جسم په بل جامد جسم یا یو جامد جسم د مایع او یا ګاز په منځ کې حرکت وکړي.او د لاندي لاملونو پوري اړه لري

- په هره کچه چې د جسم وزن ډیر وي د اصطکاک قوه ډیره ده .
- که د جسمونو د تماس سطحي غیر منظمي نو د اصطکاک قوه ډیره ده .
- که د جسمونو د تماس سطحه لویه وي. داصطکاک قوه ډیره ده .

ساده ماشینونه هر هغه وسیله چې کار اسانه کوي دماشین په نوم یادیږي او په دوه ډوله دي ساده ماشینونه او مرکب ماشینونه

هغه ماشینونه چې د نورو ماشینونو د جوړیدو اساس تشکیلوي د ساده ماشینونو په نوم یادیږي .کله څرخ، رافعه، مایله سطحه او داسي نور....

هغه ماشینونه چې د څو ساده ماشینونو څخه ترکیب شوي وي د مرکب ماشینونو په نوم یادیږي .

رافعه له هغه کلکي میلي څخه عبارت ده چې په ازاد ډول د یوي ثابتي نقطي په شاوخوا چې د اتکا نقطه او یا محور نومیږي څرخیږي.

عامله قوه هغه قوه ده چې په رافعه باندي واردیږي او په F سره ښودل کیږي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

مقاومه قوه هغه قوه ده چې د رافعي پواسطه توليديږي او په R سره ښودل کيږي.

د عاملي قوي مټ د عاملي قوي د اغيز د نقطي او داتکا د نقطي تر منځ فاصلي ته د عاملي قوي مټ وايي او په L سره ښودل کيږي.

د مقاومي قوي مټ د مقاومي قوي د اغيز د نقطي او د اتکا د نقطي تر منځ فاصلي ته د مقاومي قوي مټ وايي او په 'L سره ښودل کيږي.

په رافعه کې د څلورو کميتونو تر منځ اړيکه عبارت ده له:

$$F \cdot L = R \cdot L' => \frac{F}{R} = \frac{L'}{L}$$

مثال: که په يوه رافعه باندي عامله قوه 20N او د عاملي قوي مټ يې او د عاملي قوي مټ يې 3m وي او همدارنګه د مقاومې قوي مټ يې 0.6m وي نو مقاومه قوه به څومره وي؟

حل

$F = 20N$
$L = 3m$
$L' = 0.6m$
$R = ?$

$$F \cdot L' = R \cdot L => R = F \cdot \frac{L'}{L}$$

$$R = \frac{20N \cdot 3m}{0.6m} => 100N$$

د رافعو ډولونه رافعي د مقاومي قوي ، عاملي قوي او اتکا نقطي د موقعيت له مخې په دري ډوله دي.

- هغه رافعي چې په هغوي کې د اتکا نقطه د عاملي قوي او مقاومي قوي ترمنځ وي لکه اړم، پلاس او داسي نور
- هغه رافعي چې په هغو کې مقاومه قوه د عاملي قوي او اتکا نقطي تر منځ واقع وي لکه کراچۍ
- هغه رافعي چې پ هغو کې عامله قوه د مقاومې قوي او اتکا نقطي ترمنځ وي لکه اور نيوونکی

دماشينونوميخانيکي ګټه د يو ماشين پواسطه د کارونو سرته رسول د ماشين د ميخانيکي ګټې په نامه ياديږي. او په $M \cdot A$ سره ښودل کيږي د رافعي ميخانيکي ګټه د لاندي فرمول په مسته محاسبه کيږي.

$$M.A = \frac{R}{F} \quad , M.A = \frac{L}{L'}$$

مثال: د هغي رافعي ميخانيکي ګټه په لاس راوړی چې په هغي باندي عامله قوه 20N او مقاومه قوه 100N وي؟

حل

$F = 20N$
$R = 100N$
$M.A = ?$

$$M.A = \frac{R}{F} = \frac{100N}{20N} = 5$$

څرخ څرخ د ساده ماشينونو يو ډول دی چې د يوه اکسل يا محور په شاو خوا تاويږي او د درندو جسمونو د پورته کولو لپاره استعماليږي.

څرخونه په دوه ډوله دي يو ته يې ثابت څرخ او بل ته يې متحرک څرخ وايي.

ثابت څرخ هغه څرخ دی چې په يوه ثابت ځای کې اينښودل شوي وي او ځای يې بدلون نه کړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

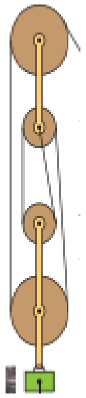
متحرک ځرخ هغه ځرخ دی چې له وزن سره یو ځای حرکت وکړي.

یادونه د ثابت ځرخ میخانیکي ګټه ل یوه سره مساوي ده. ځکه چې د عاملي قوي او مقاومې قوي مټ سره مساوي دی.

او د متحرک ځرخ میحانیکي ګټه ل دوه سره مساوي ده. یعني کار دوه برابره اسانه کوي.

د ځرخونو سیستم د ځو ازادو او ځو متحرکو ځرخونو له مجموعي ځخه عبارت دی او میحانیکي ګټه یې عبارت ده له $M.A = 2^n$

چې دلته n د ازادو ځرخونو شمیر دی



مثال: که د ځرخونو په یوه سیستم کې د ازادو ځرخونوشمیر3 وي نو میخانیکي ګټه یې په لاس راوړی؟

حل

$$M.A = 2^n = 2^3 = 8$$

مایله سطحه

له هغي سطحي ځخه عبارت ده چې له افقي سطحي سره یوه زاویه جوړه کړي د مایلي سطحي اوږدوالي په d او لوړوالی په h سره ښایو .

د مایلي سطحي میخانیکي ګټه په لاندي ډول ده

- ✓ کله چې د مایلي سطحې لوړوالی ډیر وي نو میخانیکي ګټه یې کمه ده.
- ✓ د مایلي سطحي د اوږدوالي په زیاتیدو سره میخانیکي ګټه زیاتیږي.

د مایلي سطحي د میخانیکي ګټي فرمولهپ لاندي ډول ده

$$M.A = \frac{d}{h}$$

مثال: د مایلي سطحي میخانیکي ګټه په لاس راوړی چې لوړوالی یې 6m او د مایلي سطحي اوږدوالی یې 18m وي؟

حل

$$M.A = \frac{18m}{6m} = 3$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريم فصل
نـور فـــــــزيک

د فزيک د علم يوه برخه ده چې د نور د نور د حواصو او هغه الاتو څخه بحث کوي چې د نور په بنسټ کار کوي.

نور: يو ډول انرژي ده چې د اجسامو د ليدلو سبب ګرځي په دې شرط چې د ليدلو حس به روغ او جوړ وي.

اجسام د نور دخپرولو له مخې په دوه ډوله دي

نوراني اجسام: هغه اجسام چې په طبيعي ډول نور له خپله ځانه خپروي لکه لمر.

غير نوراني اجسام : هغه اجسام دي چې نورله خپله ځانه نه خپروي بلکي له يوي بلي منبع څخه يې اخلي اوبيا يې خپروي لکه سپوږمۍ ، ستوري او داسی نور..

د نور تيروني له مخې محيط په دري ډوله دی

- شفاف محيط: هغه محيط دی چې نور ورڅخه په مکمل ډول تير شي لکه هوا، خلا او داسي نور..
- نيمه شفاف محيط: هغه محيط دی چې نور ورڅخه په کمه اندازه تيرشي لکه ډبله ښيښه ،ډبل پلاستيک او داسي نور ...
- غير شفاف يا کدر محيط : هغه محيط دی چې نور ورڅخه هيڅ تير نه شي لکه لرګی ، اوسپنه او داسي نور ...

د نور سرعت : د هوا او خلا لپاره منل شوي د نور سرعت عبارت دی له :

$$c = 3 \cdot 10^8\, m/sec$$

د نور انعکاس

انعکاس معنی بيرته راګرځيدنه ، که چيري نوري وړانګې په يوه سطحه ولګيږي اووړانګې بيرته په خپل محيط کې وګرځي دي پيښي ته نوري انعکاس وايې.

انعکاس په دوه ډوله دي

- **منظم انعکاس :** هغه انعکاس ته وايې چې په يو ه منظمه سطحه کې واقع شي يا هغه انعکاس ته وايې چې وارده او منعکسه واړانګې يو له بل سره موازي وي.
- **غير منظم انعکاس:** هغه انعکاس ته وايې چې په يو ه منظمه سطحه کې واقع شي يا هغه انعکاس ته وايې چې وارده او منعکسه وړانګې يې سره موازي نه وي.

د انعکاس دقوانينو د پيژندلو لپاره لاندي کميتونه بايد وپيژندل شي

- وارده وړانګه : هغه وړانګه ده چې په سطحه باندي لګيږي.
- منعکسه وړانګه : هغه وړانګه ده چې له انعکاس وروسته بيرته په محيط کې ګرځي.
- نارمل يا ناظم : هغه عمود خط ته وايې چې دوارده او منعکسه وړانګو ترمنځ عمود وي ياهغه خط ته وايې ته وايې چې د وارده وړانګې د لګيدو په نقطه عمود وي.
- وارده زاويه: هغه زاويه ته وايې چې د وارده وړانګې او نارمل ترمنځ واقع وي او د i په توري ښودل کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- منعکسه زاويه :هغه زاويه ته وايي چې د منعکسه وړانګې او نارمل تر منځ جوړيږي او r په سمبول ښودل کيږي.

انعکاس قوانين

انعکاس دوه قوانين لري چې په لاندې ډول دي

لومړي قانون : وارده وړانګه ، منعکسه وړانګه او نارمل په يو مستوي کې واقع دي.

دوهم قانون : وارده زاويه او منعکسه زاويه سره مساوي ده. $i = r$.

هنداره

هره جيوه يا صيقل شوي سطحه چې نور ورڅخه په منظم ډول انعکاس وکړي هنداره بلل کيږي.

هنداري په ډوله دي

۱)مستوي هنداري : هغه هموار سطحه ده چې نور په منظم ډول انعکاس کړي.

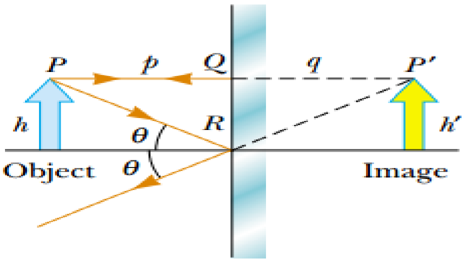
۲)کروي هنداره: د تشي کري دسطحي يوي برخي ته کروي هنداره وايي.

په هنداره کې تصوير او ډولونه يې

تصوير: هغه جوړښت دی چې د وړانګو له تقاطع څخه را منځ ته کيږي او په دوه ډوله دی.

۱)حقيقي تصوير: هغه تصوير ته وايي چې د منعکسه يا منکسره وړانګو له تقاطع څخه رامنځ ته شوي وي حقيقي تصوير د هنداري مخ ته د پردي پر مخ تشکيليږي.

۲) مجازي تصوير: هغه تصوير ته وايي چې د منعکسه او يا منکسره وړانګو د امتداد له تقاطع څخه را منځ ته شوي وي. مجازي تصوير د هنداري شا ته رامنځ ته کيږي.



په مستوي هنداره کې د تصوير مشخصات

- ✓ د هنداري څخه د جسم او تصوير فاصله سره مساوي ده يعني $q = p$ دلته q د هنداري څخه د تصوير فاصله او p د هنداري څخه د جسم فاصله ده.
- ✓ د تصوير اوږدوالی او د جسم اوږدوالی سره مساوي دی.
- ✓ تصوير هميشه مجازي او راسته دی،

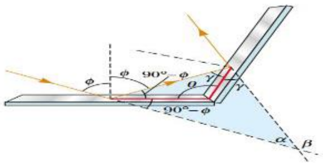
مثال: که يو جسم ديوي مستوي هنداري څخه په $10cm$ فاصله کې واقع وي د هنداري څخه د تصوير فاصله په لاس راوړی؟

حل

$$p = q$$
$$q = 10cm$$

متلاقي هنداري

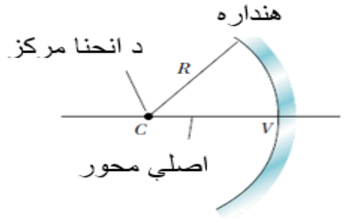
دوه مستوي هنداري چې په خپل منځ کې يوه زاويه جوړه کړي متلاقي هنداري بلل کيږي.



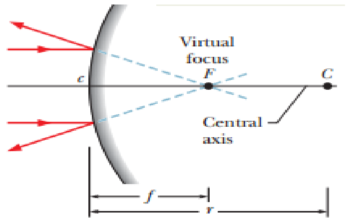
(c) ketabton.com: The Digital Library

كروي هنداري په دوه ډوله دي

➢ **مقعري كروي هنداري:** هغه هنداري دي چې داخلي برخه يې انعكاس كوونكې وي يا هغه هنداري دي چې خارجي برخه يې صيقل شوي وي.



➢ **محدبي كروي هنداري:** هغه هنداري دي چې خارجي برخه يې انعكاس كوونكې وي. يا هغه هنداري دي چې داخلي برخه يې جيوه شوي وي.



د انحنا مرکز او شعاع: د هغې کُرې مرکز او شعاع ده چې د هنداري د سطحې يوه برخه وي. او په C او R سره ښودل کيږي.

دمقعري هنداري محراق يا دسوځيدو نقطه: كه نوري وړانګې د اصلي محور سره موازي په هنداره ولګيږي او منعكسه وړانګې يې يوې نقطې ته راټولې شي دې نقطې ته محراق وايي .

محراقي فاصله: د محراق او راس تر منځ فاصلې ته محراقي فاصله وايي.

راس: د هنداري دسطحې منحنى برخې ته د هنداري راس وايي.

اصلي محور: هغه مستقيم خط دی چې د هنداري راس او مرکز سره وصل کړي.

انکسار

تعريف: كه چيرې نوري وړانګې له يوه محيط څخه بل محيط ته په مايل ډول داخلي شي نو خپل مسير ته تغير وركوي چې دې پيښې ته انكسار وايي.

وارده وړانګه: هغه وړانګه ده چې د يو شفاف محيط څخه په بل شفاف محيط لګيږي.

منكسره وړانګه: هغه وړانګه ده چې په دوهم محيط كې انكسار كوي.

نارمل : هغه خط ته وايي چې د وارده وړانګې د لګيدو په نقطه عمود وي.

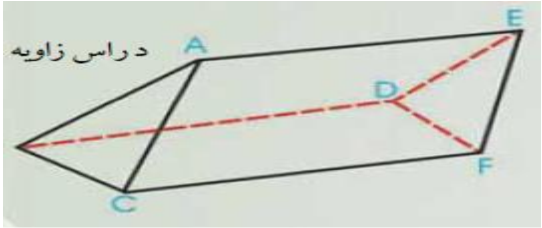
وارده زاويه : هغه زاويه ده چې د وارده وړانګې او نارمل ترمنځ جوړيږي. او د i په توري ښودل کيږي .

منكسره زاويه: هغه زاويه ده چې د منكسره وړانګې او نارمل تر منځ جوړيږي او د r په توري سره ښودل كيږي.

منشور

هغه شفاف جسم دی چې ددوو غیر موازي سطحو پواسطه محدود شوي وي. او دوه وجهي زاويه جوړه كړي.

د منشور مشترکه ضلع د منشور د راس ضلعي په نوم ياديږي .

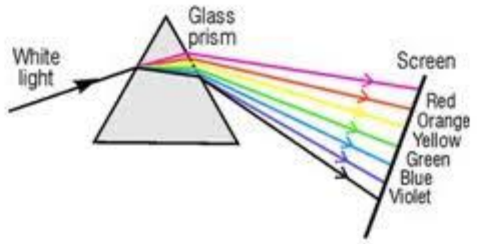


په منشور کې د نور تجزيه

د لومړي ځل لپاره نيوټن له منشور څخه د لمر د تيريدو په وسيله وښووده چې سپين نور د مختلفو رنگونو ترکيب دی.

د منشور پواسطه د نور د تجزيې سبب دادی چې د منشور د انکسار ضريب د مختلفو رنگونو لپاره توپير لري د سپين نور څخه د حاصل شويو رنگونو سلسله د ليدو وړ نور په نوم يادېږي. د ارنگونه د طول موج د کميدو په ترتيب سره عبارت دي له سور، نارنجي ، ژير ، شين ، ابي ، نيلي ، او بنفش

د منشور په وسيله د نور له تجزيه څخه حاصل شوي رنگونه د نوري طيف په نوم يادېږي.



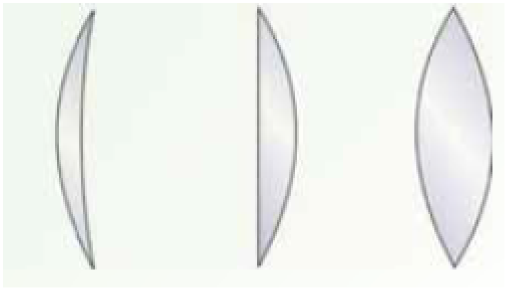
عدسي

هغه شفاف محيط(ښيښه) ده چې د دوو وجهي (مخونو) په وسيله محدوده شوي وي چې يو مخ يې لږ تر لږه کوږ وي . په عمومي ډول د عدسيو سطحې کروي وي خو کيدای شي يو له هغو څخه مستوي هم وي.

نازکې عدسي: هغه عدسيو ته ويل کيږي چې پندوالي يې د عدسی د انحنا د شعاع او يا له عدسي څخه د شي د فاصلي په پرتله کوچنی وي.

عدسي په دوه ډوله دي

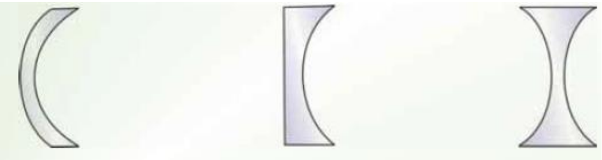
- ➢ محدبه عدسي:هغه عدسي ته وايي چې نوري وړانگې د تيريدو وروسته يو بل ته نږدې کيږي.جوړښت يې په داسي ډول دی چې منځنی برخه يې نسبت غاړو ته ډبله وي اوپه لاندې برخو ويشل شوي.
- محدب الطرفين عدسي: هغه عدسي دي چې دواړه مخونه يې محدب وي.
- محدب المقعري عدسي: هغه عدسيو ته وايي چې يو مخ يې محدب او بل يې مخ يې مقعر وي.
- محدب المستوي عدسي:هغه عدسيو ته وايي چې يو مخ محدب او بل مخ يې مستوي وي.



- ➢ مقعري عدسي:هغه عدسيو ته ويل کيږي چې نوري وړانگې د تيريدو وروسته يو له بل څخه لري کيږي .جوړښت يې په داسي ډول دی چې منځنی برخه يې نسبت غاړو ته نری وي. او په لاندې ډولونو ويشل شوي.
- مقعرالطرفين:هغه عدسيو ته ويل کيږي چې دواړه مخونه يې مقعر وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

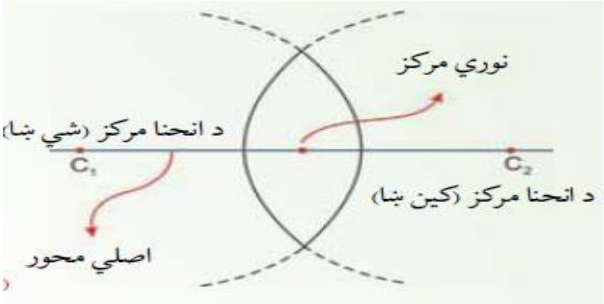
- **مقعرالمستوي**:هغه عدسيو ته ويل کيږي چې يو مخ يې مقعر او بل مخ يې مستوي وي.
- **مقعرالمحدب**:هغه عدسيو ته ويل کيږي چې يو مخ يې مقعر او بل مخ يې محدب وي.



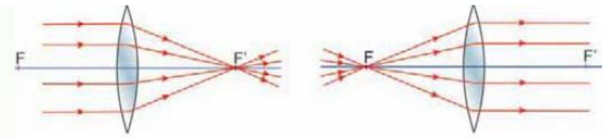
د مقعري عدسي لپاره ددي سمبول څخه کته اخلو او محدبي عدسي لپاره له دي سمبول څخه کته اخلو.

اصلي محور:هغه مستقيم خط دی چې د ددو کروي سطحو له مرکزونو څخه تير شي.

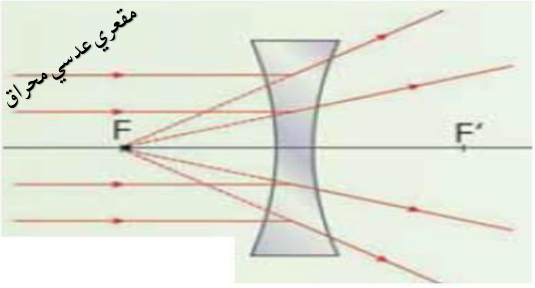
نوري مرکز:د عدسي په منځ کې په اصلي محور باندي واقع شوي ټکی د نوري مرکزپه نوم يادېږي.



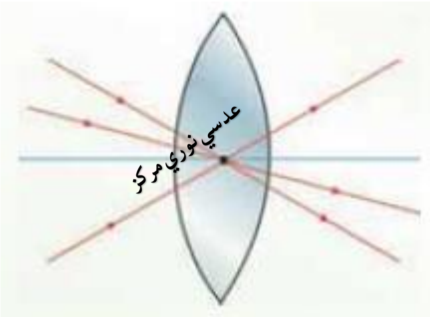
محدب الطرفين عدسي محراق:که نوري وړانګې د اصلي محور سره موازي په عدسي ولګيږي او د انکسار وروسته په يوه نقطه کې راټولي شي دي نقطي ته د محدب الطرفين عدسي محراق وايي.



مقعرالطرفين عدسي محراق: که نوري وړانګې د اصلي محورسره موازي په عدسي ولګيږي او د منکسره وړانګو امتداد يې د اصلي محور په يوه نقطه کې راټولي شي دي نقطي ته د محدبي عدسي محراق وايي.



که نوري وړانګې د عدسي په نوري مرکز ولګيږي بعير له انحراف څخه تيريږي.



د عدسي محراقي فاصله :د عدسي د نوري مرکز او محراق تر منځ فاصلي ته محراقي فاصله وايي او د f په توري ښودل کيږي.

اپتيکي الات

سترګه : سترګه يوه اپتيکي اله چې په خپله شاتنی برخه کې د يو جسم څخه حقيقي تصوير جوړوي. سترګه د يو محدب الطرفين عدسي په توګه عمل کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د سترګې شاتنۍ برخه چې حقیقي تصوبر ورباندې جوړیږي شبکیه ورته وایي.

سترګه یوه کروي ډوله جوړښت لري چې د یوې کلکې پردې پواسطه پوښل شوې ده د صلبیه په نوم یادیږي.د صلبیې مخکینۍ برخه شفافه ده قرنیه ورته وایي کله چې نور د اول ځل لپاره سترګې ته داخلیږي نو همدلته انکسار واقع کیږي.د قرنیې شاته یوه شفافه مایع موجوده ده چې زلالیه ورته وایي.

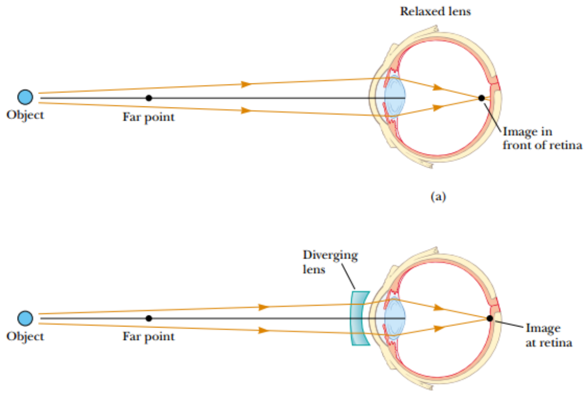
د سترګې مردمک له هغې کړکۍ څخه عبارت دی چې د هغې د قطر د تغیر په وجه تیریدونکی نور کنټرولوي.

د سترګې تطابق:په شبکیه باندې د لرې یانږدې جسمونو د تصویر د جوړولو لپاره د محراقي فاصلې تعیرته د سترګې تطابق وایي.

د سترګو عیبونه سترګې دوه ډوله عیبونه لري

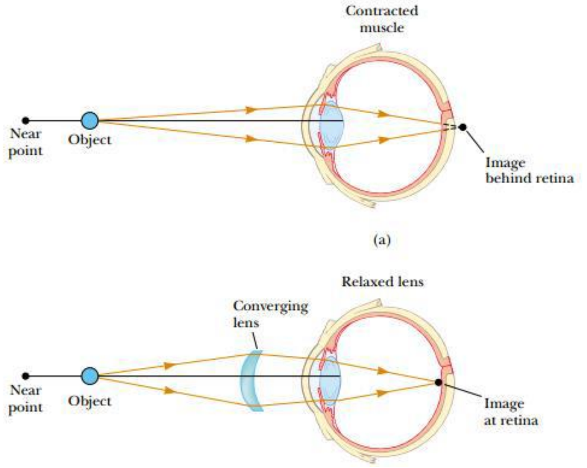
نږدې لیدونکې سترګې

هغه سترګې دي چې یواځې نږدې شیان په سمه توګه لیدلی شي اولرې شیان په سمه توګه نه شي لیدلی نږدې لیدونکې سترګې تصویر د شبکې مخ ته جوړوي دداسې سترګو د اصلاح لپاره د مقعرو عدسیو څخه کټه اخلو .



لرې لیدونکې سترګې

دا ډول سترګې یواځې لرې شیان په سمه توګه لیدلی شي او نږدې شیان په سمه توګه نه شي لیدلی داسې عیب لرونکې سترګې د عدسې شاته حقیقي تصویر جوړوي د اصلاح لپاره یې د محدبو عدسیو د عینکو څخه ګټه اخیستل کیږي. ترڅو تصویر په شبکیه باندې جوړ کړي.



میکروسکوپ

هغه اله ده چې د کوچنیو ذرو د لیدلو لپاره پکار وړل کیږي په میکروسکوپ کې دوه عدسې ځای په ځای شوې یوه عدسیه د جسم یا شې عدسیه د ه د ابجکتیف عدسیه هم ورته وایې او محراقي فاصله یې د 1cm څخه لږه ده.بله عدسیه سترګې ته نږدې ده چې د سترګې عدسیه ورته وایي جسم به د عدسې د

(c) ketabton.com: The Digital Library

محراقي فاصلي څخه بهر ایښودل شوي وي او تصویریې د سترګې د عدسي په محراقي فاصله کې جوړ حقیقي او معکوس دی.

پیروسکوپ

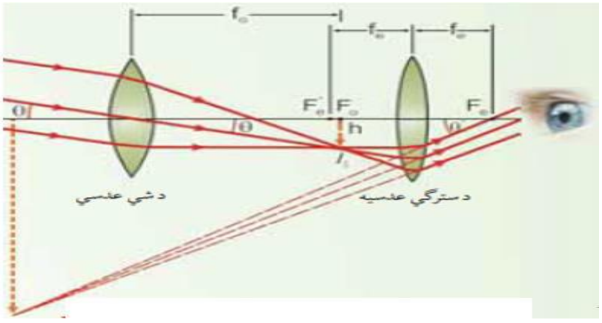
هغه اله ده چې د اوبو د لاندې برخې څخه د اوبو د مخ شیان پرې لیدل کیږي چې له دوو مستوي هندارو یا دوومنشورونو څخه جوړ شوي دی.

تلسکوپ

هغه اله ده چې د لرې شیانو د لیدلو لپاره لکه شمسي نظام د سیاراتو لیدلو لپاره پکار وړل کیږي او په دوه ډوله دی

۱ : هغه تلسکوپ چې عدسي پکې کارول شوي د انکسار په بنسټ کار کوي.

۲ : هغه تلسکوپ چې هنداري پکې کارول شوي د انعکاس په بنسټ کار کوي.



ذره بین

هغه اله ده چې د ډیرو کوچنیو ذرو چې په سترګو نه لیدل کیږي پکار وړل کیږي.

د یوي محدب الطرفین عدسي په ډول شکل لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم فصل

برق فـــــزیک

هغه فزیک ته وایې چې د چارچ او د چارچ د حواصو څخه بحث کوي.

برق یعني بریښنا په دوه ډوله ده

- ساکنه بریښنا
- جاري بریښنا

ساکنه بریښنا: هغه بریښنا چې د دوو اجسامو د مښلو په نتیجه کې رامنځ ته کیږي ساکنه بریښنا ده یا هغه بریښنا ده چې الکترونونه یې د حرکت توان ونه لري .

جاري بریښنا په دوه ډوله ده

- مستقیم جریان یعني DC
- متناوب جریان یعني AC

د بطریو او سولرو بریښنا ته DC بریښنا وایې او د ډاینمو او جنراتور څخه تولیده شوي بریښناته AC بریښنا وایې.

برق د لومړی ځل لپاره د تالس په نامه یوناني عالم له خوا له میلاد نه 546 کاله مخکې کشف شو نوموړي ولیدل کله چې کهربا (Amber) له یوي پشمي ټوټې سره وموښل شي نو کهربا واړه کاغذونه جذبوي چې دغه جذب په کهربا کې د ساکني بریښنا له امله دی.

د برق یعني electric کلیمه د یوناني کلیمي electron څخه اخیستل شوي چې الکترون منفي چارچ ته وایې او د چارجونو مجموعي ته برق یعني بریښنا وایې.

د چارچ د انتقال له مخې اجسام په دري ډوله دي

- هادي اجسام : هغه اجسام دي چې چې ازاد الکترونونه ولري یعني الکتونونه یې د نورو اتومونو پوري مقید نه وي او بریښنایې هدایت د نورو اجسامو په نسبت ښه وي لکه سره زر، سپین زر ، مس، پلاتین ، اوسپنه او داسي نور....
- نیمه هادي اجسام : هغه اجسام دي چې بریښنایې هدایت یې د هادي او عایق اجسامو تر منځ وي لکه سلیکان،جرمانیم او داسي نور....
- عایق اجسام: هغه اجسام چې د بریښنا جریان ورڅخه هیڅ تیر نه شي لکه ربړ و ښیښه ، پلاستیک او داسي نور....

په طبیعت کې دوه ډوله چارجونه پیژندل شوي چې عبارت له الکترون او پروتون څخه دي الکترون منفي چارچ لري او او پروتون مثبت چارچ لري .

د یو عنصر کوچنۍ ذره د اتوم په نوم یادیږي . اتوم دري اساسي ذري لري چې عبارت له الکترون e، پروتون p او نیوترون n څخه دي .

الکترون منفي چارج لري او دهستي په مدار کې څرخي الکترون تامسن کشف کړو او دچارج مقدار کاشف یې ملیکان دی.

پروتون مثبته ذره او په هسته کې وجود لري . نیوترونن د چارج له نظره حنثی دی او داتوم په هسته کې وجود لري.

د اتوم د ځینو ذرو چارچ او کتلي په لاندي ډول دي

ذره	کتله	چارج
e	$9.1 \cdot 10^{-31}kg$	$-1.6 \cdot 10^{-19}C$
p	$1.67 \cdot 10^{-27}kg$	$1.6 \cdot 10^{-19}C$
n	$1.67 \cdot 10^{-27}kg$	0

د چارج واحدات :

د چارج واحد کولمب دی او C په توري ښودل کیږي نور کوچني واحدات هم لري چې عبارت له:

$1C = 10^3 mC$
$1C = 10^6 \mu C$
$1C = 10^9 nC$
$1C = 10^{12} pC$
$1C = 10^{15} fC$

مثال: $4\mu C$ چارج څو کولمبه کیږي؟

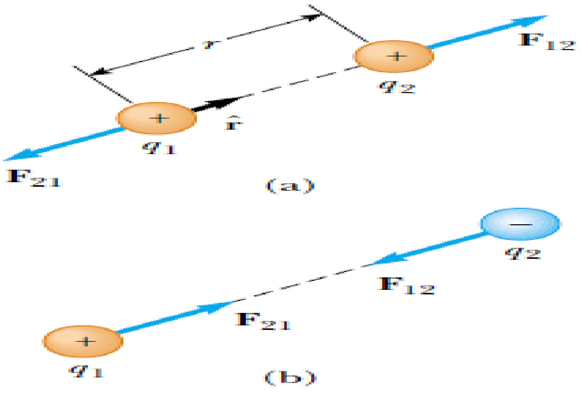
$4\mu C = 4 \cdot 10^{-6} C$

مثال: $5nC$ څو کولمبه کیږي ؟

$4nC = 4 \cdot 10^{-9} C$

الکتروسکوپ : هغه اله چې د چارج د معلومولو لپاره استعمالیږي.

بریښنایي قوه ددوو چاج شوو ذرو ترمنځ د جذب یادفعي قوې ته بریښنایي قوه وایي . همنوعه چارجونه یو بل دفع کوي او مختلف النوعه چارجونه یو بل جذبوي.لکه په لاندي شکل کې



بریښنایي ساحه د یوه چارج شاو خوا فضا ته بریښنایي ساحه وایي او یو وکتوري کمیت دی.

بریښنایي ساحي شدت وارده شوي بریښنایي قوه په واحد چارج باندي په یاده شوي نقطه کې د بریښنایي ساحي شدت بلل کیږي .یا د بریښنایي قوي او چارج ترمنځ نسبت ته بریښنایي قوه وایي.

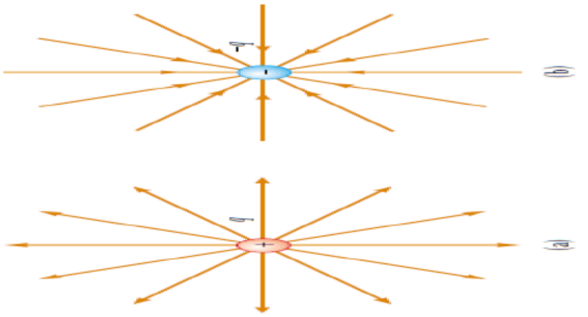
$$E = \frac{F}{Q}$$

په پورتنی رابطه کې F بریښنایي قوه E بریښنایي ساحه او Q بریښنایي چارج دی.

د پاس رابطي په د بریښنایي ساحي واحد په SI سیستم کې N/C دی.

بریښنایي ساحي خطونه د یو چارج شوي جسم شاو خواته یوه ساحه رامنځ ته کیږي چې د خطونو پواسطه ښودل کیږي دي خطونو ته د بریښنایي ساحي خطونه وایي.

د مثبت چارج څخه د بریشنایي ساحي خطونه د چارج څخه د خارج په لور دي او د منفي چارج داخل په لور دي .لکه په لاندي شکل کې



چیرته چې د بریښنایي ساحي خطونه ډیر په هماغه اندازه بریښنایي ساحه قوي او څومره چې د ساحي خطونه کم وي په هماغه اندازه ساحه کمزوري ده .

هیڅکله د بریښنایي ساحي خطونه یو بل نه قطع کوي.

بریښنایي پوتانشیل انرژي په چارج لرونکو ذرو باندي سرته رسیدلي کار په چارج لرونکو ذرو کې

(c) ketabton.com: The Digital Library

ذخيره کيږي چې دي ته بريښنايي پوتانشيل انرژي وايي .

د انرژۍ واحد د SI په سيستم کې ژول دی. خو د انرژۍ لپاره ډير کوچنی واحد هم پيژندل شوي چې عبارت له الکترون ولټ eV په توري ښودل کيږي.

$$1\ eV = 1.602 \cdot 10^{-19} j$$

د دوو چارج شوو ذرو ترمنځ د پوتانشيل انرژۍ رابطه عبارت ده :

$$\mathrm{U} = \mathrm{ke} \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r}$$

بريښنايي پوتانشيل اجراشوي کار يا ذخيره شوي انرژي په واحد چارج باندي عبارت له بريښنايي پوتانشيل څخه دي.

داچې کار او چارج يو سکالري کميت نو بريښنايي پوتانشيل هم يو سکالري کميت دی.

د SI په سيستم کې واحد ولټ دی او د v په توري سره ښودل کيږي.

يو ولټ هغه مقدار پوتانشيل دی چې د يو کولمب چارج په انتقال باندي يو ژول انرژي مصرف کړي.

$$V = \frac{W}{Q}$$

په پورتنۍ رابطه کې V پوتانشيل W کار Q چارج دی .

$$1\ Volt = \frac{1 Joul}{1\ Colmb}$$

خازن يا کاندنسر هغه اله چې د دوو هادي لوحو تر منځ داسي جوړ شوي وي چې تر منځ غايق موجود وي.

د خازن ظرفيت

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