

لومړۍ څپرکۍ

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 منځني مجموعي ته وايي. اصطلاحي تعريف د طبيعي علومو يوه برخه ده چې د طبيعت قوانين او پديدې د رياضي په ژبه مطالعه کوي. د فزيک ژبه رياضي ده يعنې فزيک هر شی د رياضيکي معادلو پواسطه بيانوي د رياضي څخه پرته فزيک بي معنی دی. فزيک ډولونه: فزيک په عمومي توگه په دوه ډوله دی.

۱: کلاسيک فزيک ۲: ماډرن فزيک

کلاسيک فزيک: هغه فزيک ته وايي چې له ۱۹۰۰ ميلادي کال څخه مخکې منځ ته راغلی وي او لاندي برخې پکې شاملې دي.

• نور فزيک: د فزيک د سمبول، برخو، چې د نور، د هغه خواصو او هغه 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 خواصو څخه بحث کوي.

• ميخانیک فزيک: د فزيک د علم يوه برخه ده چې د اجسامو حرکت سره د علت مطالعه کوي.

• ترموډينامیک 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 راغی او په لاندي دوه برخو ويشل شوي.

• نسبیت ميخانیک: د البرت انشتين پواسطه رامنځ ته شو د هغه اجسامو حرکت مطالعه کوي چې سرعت يې تقريباً د نور سرعت ته نږدې وي.

• کوانتوم ميخانیک: 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 واندز کې کيږي، کتله او فاصله

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

دري اساسي کميتونه لرو

- وخت
- کتله
- اوږدولی

د جهت له مخي کمیتونه په دوه ډوله دي.

۱ سکالري کمیتونه له هغه فزيکي کمیت څخه

عبارت دی چې یوازي اندازه یعنې مقدار لري او لوري یعنې جهت نه لري لکه کتله، کثافت، انرژي، مساحت، بریښنايي چارچ، دتودوخي درجه او داسې نور....

۲ وکتوري کمیتونه له هغه فزيکي کمیتونو

څخه عبارت دی چې د مقدار سربيره جهت هم ولري. لکه سرعت، تعجيل، قوه او داسې نور....

د کمیتونو واحدات واحد هر هغه شی چې فزيکي کمیت ورباندي اندازه کېږي.

د کمیتونو واحدات په دوه ډوله دي

اساسي واحدات هغه واحدات چې په مستقیم ډول اندازه کېږي لکه متر، کیلوگرام او ثانیه فرعي واحدات هغه واحدات چې په مستقیم ډول نه اندازه کېږي بلکې د اساسي واحداتو د ضرب او تقسیم د عملیو څخه لاسته راغلي وې لکه د قوي واحد نیوټن، د کار واحد ژول، انرژي واحد ژول او داسې نور.....

د واحدونو سیستم د اساسي کمیتونو د واحداتو

مجموعي ته سیستم وايي.

د واحداتو سیستم په دوه ډوله دی

• نړیوال سیستم یا SI

• انگلیسي سیستم یا FPS

نړیوال سیستم په دري برخو ویشل شوی دی

(Meter, Kilogram, Second) MKS (۱)

په دي سیستم کې اوږدوالی په متر، کتله په کیلو گرام او وخت په ثانیه اندازه کېږي.

(Centemeter, gram, Second) CGS (۲)

په دي سیستم کې د اوږدوالی په ساتي متر، کتله په گرام او وخت په ثانیه اندازه کېږي.

(Mile, meter, Ton, Second) MTS (۳)

په دي سیستم کې اوږدوالی په میل او متر، کتله په ټن او وخت په ثانیه اندازه کېږي.

د CGS او MKS سیستم ترمنځ اړیکه

$$1\text{m}=100\text{cm}$$

$$1\text{Kg}=1000\text{gr}$$

د MKS او MTS سیستم ترمنځ اړیکه

$$1\text{Mile}=1609\text{m}$$

$$1\text{Ton}=1000\text{Kg}$$

انگلیسي سیستم یا FPS

په دي سیستم کې اوږدوالی په فټ، کتله په سلگ او وخت په ثانیه اندازه کېږي. په دي سیستم کې د اوږدوالی نور واحدات هم شته چې عبارت له انچ او یارد څخه دي.

د SI سیستم او انگلیسي سیستم ترمنځ اړیکه.

$$1\text{m}=39.4\text{inch}=3.28\text{ foot}=100\text{cm}$$

$$1\text{foot}=12\text{in}$$

$$1\text{in}=2.54\text{cm}$$

$$1\text{Mile}=2580\text{foot}$$

د کتلي واحدات

$$1\text{ slug} = 14.59\text{Kg}$$

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

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

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

د متر اضغاف

نوم	محفف	د لسو طاقت
ديکا	D	10^1 متر
هکتو	H	10^2 متر
کيلو	K	10^3 متر
ميگا	M	10^6 متر
گیگا	G	10^9 متر
تيرا	T	10^{12} متر
بيتا	B	10^{15} متر
اگزا	E	10^{18} متر
زيتتا	Z	10^{21} متر
یوتا	Y	10^{24} متر

یوبل ته د واحداتو بدلول

د لویو واحداتو بدلول په کوچنیو واحداتو
که وواړو لوی واحدات په کوچني واحداتو بدل
کړو نو راکړل شوي حد په معلوم حد کې ضربوو.
۱ مثال: ۳ متره په لاندي واحداتو تبدیل کړی؟
ديسي متر، ساتي متر، ملي متر، مايکرو متر، نانو
متر او پیکو متر
حل:

$$3\text{m} = 3 \cdot 10\text{dm} = 30\text{dm}$$

$$3\text{m} = 3 \cdot 100\text{cm} = 300\text{cm}$$

$$3\text{m} = 3 \cdot 1000\text{mm} = 3000\text{mm}$$

$$3\text{m} = 3 \cdot 1000000\mu\text{m} = 3000000\mu\text{m}$$

$$3\text{m} = 3 \cdot 1000000000\text{nm} = 3000000000\text{nm}$$

۲ مثال: ۲ متره په لاندي واحداتو تبدیل کړی؟

فتاوانچ

یو نمره څلور بسوي او 400m^2 کيږي. یو بسوه
 100m^2 کيږي.

یو جریب له پنځه نمره سره مساوي دی.

د SI د کمیتي له خوا څلور نور اساسي کمیتونه ټاکل
شوي چې په لاندي ډول دي.

➤ کالوین (K) چې د حرارت درجي 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 اضغاف

د متر اجزا د اوږدوالي هغه واحدات دي چې له متر
څخه کوچني وي لکه دیسي، ساتي، ملي متر او
داسي نور.....

د متر اضغاف د اوږدوالي هغه واحدات دي چې
له متر څخه لوی وي لکه ديکا متر، هکتو متر، کیلو
متر او داسي نور.....

د متر اجزا

نوم	محفف	د لسو طاقت
ديسي	D	10^{-1} متر
ساتي	C	10^{-2} متر
ميلي	m	10^{-3} متر
مايکرو	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

حل:

$$2m = 2 \cdot 3.28ft = 6.56ft$$

$$2m = 2 \cdot 39.4in = 78.8in$$

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 کميت په قيمت باندې تقسيموو

۱ مثال: ۵ ملي متره په لاندي واحداتو تبديل کړي؟
متر، ديسي متر، ساتي متر

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

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

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

د عددونو علمي ليکنه

په فزيک، رياضي او کيميا کې معمولاً د ډيرو لويو او کوچنيو قيمتونه سره مخ کېږو. مثلاً د لمر او ځمکې تر منځ واټن، د سپوږمۍ او ځمکې تر منځ واټن، د کوچنيو ذراتو کتلې لکه پروتون او الکترون

.....

د داسي عددونو د لنډې ليکنې لپاره د اعدادو د علمي ليکنې څخه گټه اخلو.

د هر عدد ليکل $a \cdot 10^n$ په شکل سره د علمي ليکنې په نوم ياديږي.

چې 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 پ داسي ځای کې ږدو چې لومړی عدد د يو او لسو تر منځ وي وروسته بيا له

اعشاري نه وروسته رقمونه شمېرو او د لسو د مثبت توان په شکل يې ليکو.

مثال لاندي عددونه پ علمي ليکني سره وليکي؟

$$a: 3000 \quad b: 7600 \quad c: 23400$$

$$d: 543 \quad e: 230.76$$

حل

$$3000 = 3 \cdot 10^3$$

$$7600 = 7.6 \cdot 10^3$$

$$23400 = 2.34 \cdot 10^4$$

$$543 = 5.43 \cdot 10^2$$

$$230.76 = 2.3076 \cdot 10^2$$

له يو نه د کوچني عدد ليکل په علمي ډول

که چيري يو عدد د يو نه کوچنی وي نو په دي صورت کې اعشاري نښه په داسي ځای کې ږدو چې عدد له يو نه لوي او د لسو نه کوچنی شي او بيا وروسته لومړني او وروستني اعشاري ارقام شمېرو او د لسو د منفي په توان يې ليکو.

مثال: لاندي عددونه پ علمي ليکني سره وليکي؟

$$a: 0.0007 \quad b: 0.000036 \quad c: 0.0000123$$

حل

$$0.0007 = 7 \cdot 10^{-4}$$

$$0.000036 = 3.6 \cdot 10^{-5}$$

$$0.0000123 = 1.23 \cdot 10^{-5}$$

د عددونو رولاف کول

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

حل

$$1.231500 = 1.231$$

$$3.234500 = 3.234$$

$$9.1245 = 9.125$$

تمرین

۱ مثال: ۵ متره په لاندي واحداتو تبدیل کړی؟

دیسی متر، ساتي متر، ملي متر، مایکرو متر، نانو متر، دیکا متر، هکتو متر، کیلو متر، میگا متر، گیگا متر

۲ مثال 3500 ساتي متره په لاندي واحداتو تبدیل کړی؟

دیسی متر، ملي متر، مایکرو متر، نانو متر، کیلو متر، دیکا متر

۳ مثال: 10^{-6} dm په لاندي واحداتو تبدیل کړی؟

ساتي متر، ملي متر، کیلو متر، دیکا متر

۴ مثال: 10 m^2 په لاندي واحداتو تبدیل کړی؟

ساتي متر مربع، ملي متر مربع، دیکا متر مربع

۵ مثال: لاندي اعداد روڼاف کړی؟

$$34.234678 , 0.999 , 20.678$$

اوله قاعده که چیري په یوه اعشاري عدد کې چې اعشاري رقمونه یې له پنځه څخه کوچنې وې له پامه یې غورځوو چې دي ته د اعدادو Round Down کول وایي.

مثال: لاندي عددونه په دویم رقم باندي روڼاف کړی؟

$$3.3421 , 5.4321 , 10.5432$$

حل

$$3.3421 = 3.34$$

$$5.4321 = 5.43$$

$$10.5432 = 10.54$$

دوهمه قاعده که چیرته دروڼاف کیدونکي عدد څخه وروسته عدد له پنځو څخه لوی وو نو په روڼاف کیدونکي عدد باندي یو واحد اضافه کوو او اعشاري رقمونه له پامه غور ځوو چې دي ته د اعدادو Round Up کول وایي

مثال: لاندي عددونه په لومړي رقم روڼاف کړی؟

$$4.789 , 3.999 , 10.4567$$

حل

$$4.789 = 4.8$$

$$3.999 = 4$$

$$10.4567 = 10.5$$

دریمه قاعده که د روڼاف کیدونکي رقم وروسته پنځه او له هغه وروسته صفرونه وې نو نوموړي رقمونه له پامه غورځوو او که له پنځو وروسته نور رقمونه وې نو بیا په روڼاف کیدونکي رقم باندي یو واحد اضافه کوو.

مثال: لاندي عددونه په دریم رقم باندي روڼاف کړی؟

$$1.231500 , 3.234500 , 9.1245$$

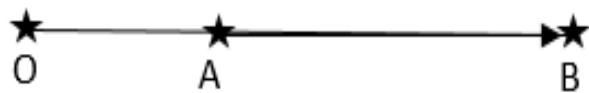
تغیر مکان (د موقعیت بدلون) له هغه وکتور څخه عبارت دی چې لومړنې موقعیت څخه وروستي موقعیت ته رسمېږي.

د فاصلي او تغیر مکان فرقونه

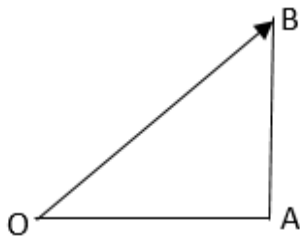
فاصله یو سکالري کمیت دی او تغیر مکان وکتوري کمیت دی
یو نخت مستقیم الخط حرکت کې د دواړو مقدارونه سره مساوي دي.

په منحنی الخط حرکتونو کې بیا فرق کوي
که تغیر مکان په مستقیم مسیر باندې تر سره شي نو له لاندې فرمول څخه یی لاسته راوړو

$$AB = OB - OA$$



که تغیر مکان په لاندې ډول واقع شوي وي نو



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

مثال: یو متحرک د مبدا له 6 مترې څخه پ حرکت پیل کوي او 50 متره وړاندې ځې د متحرک تغیر مکان او فاصله پیدا کړې؟

حل: څرنگه چې تغیر مکان په مستقیم مسیر باندې تر سره شوي دی نو د دویم موقعیت څخه لومړی موقعیت کموو



دوهم فصل

مېخانیک

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

مېخانیک لاندې برخې لري!

- **ستاتیک:** د مېخانیک هغه برخه ده چې اجسام د سکون په حال کې مطالعه کوي.
- **ډینامیک:** د مېخانیک هغه برخه ده چې د اجسامو حرکت سره د علت مطالعه کوي.
- **سینماتیک:** د مېخانیک هغه برخه ده چې د اجسام د حرکت څخه بغير د کوم علت په پام کې نیولو سره بحث کوي.

حرکت د یو جسم تغیر نظر وخت ته د جسم د حرکت

په نامه یادېږي. او په دوه ډوله دی

۱: مستقیم الخط حرکت

۲: منحنی الخط حرکت

مستقیم الخط حرکت هغه حرکت ته وايي چې د

حرکت مسیری یو مستقیم خط وي.

مستقیم الخط حرکت په دوه ډوله دی

a: یو نخت مستقیم الخط متشابه حرکت

b: غیر منظم مستقیم الخط متشابه حرکت

منحنی الخط حرکت هغه حرکت ته وايي چې په

هغه کې د حرکت مسیر منحنی ډوله وي.

فاصله له هغه لاري یا مسیر څخه عبارت ده چې یو

جسم یې وهي.

تمرین

- ۱ مثال: که یو متحرک 50km لار په یو ساعت کې ووهې سرعت یې په لاس راوړی؟
- ۲ مثال: که د یو متحرک سرعت 5m/sec وې 2000m فاصله به څومره وخت کې طی کړي؟
- ۳ مثال: که یو متحرک په ثابت 72km/h سرعت سره په حرکت کې وې نو په 30 دقیقو کې به یې څومره فاصله وهلي وې؟

سرعت په دوه ډوله دی

منځنۍ یا متوسط سرعت

لحظوي سرعت

منځنۍ 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 ووهې نو منځنۍ 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 منځنۍ 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 فاصلي او وخت ترمنځ 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

$$AB = OB - OA$$

$$AB = 50m - 6m = 44m$$

مثال: یو متحرک لومړی شمال لور ته 3 متره واټن وهي او بیا لويديځ لور ته 4 متره واټن وهي تغير مکان او فاصله یې په لاس 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 تغير 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 سربښودل کیږي او د تعریف له مخي یې فرمول په لاندې ډول دی.

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

په پورتنۍ رابطه کې v سرعت، x تعیر مکان او t وخت دی.

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

حل

$$D.t$$

$$t = 10sec$$

$$x = 100m$$

$$v = ?$$

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

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

تعبيل مونږ ته دا مفهوم ارايه کوي چې د يوه متحرک سرعت په يوه ثانيه کې څومره دی .

تعبيل په دوه ډوله

منځنۍ يا متوسط تعجيل او لحظوي تعجيل
منځنۍ يا متوسط تعجيل که چيرې يو متحرک د t_1 په وخت کې v_1 سرعت او د t_2 په وخت کې د v_2 سرعت ووهې نو متوسط تعجيل يې په لاندې ډول دی .

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

په پاس رابطه کې که تعجيل مثبت وو نو حرکت تعجيلي دی ، که تعجيل منفي وو نو حرکت تاخيري دی او که تعجيل صفر وو سرعت ثابت دی .

۱ مثال: که يو متحرک د سکون له حالت په حرکت پيل کوي او له 10sec وخت وروسته يې سرعت 50m/sec ته رسيږي تعجيل يې په لاس راوړي؟

حل: لومړنی وخت او سرعت يې صفر دي

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

ددي معنی داده چې د متحرک سرعت په هره ثانيه کې

5 m/sec زياتيږي . يعني حرکت تعجيلي دی

۲ مثال: يو موټر د 30 m/sec سرعت سره په حرکت کې دی دفتاً بريک نيسي د 10 sec وخت وروسته

درېږي د حرکت تعجيل يې په لاس راوړي؟

حل

$$V_1=30 \text{ m/sec} \quad a = \frac{0-30}{10-0} = -3 \text{ m/sec}^2$$

$$V_2=0$$

$$T_1=0$$

$$T_2=10sec$$

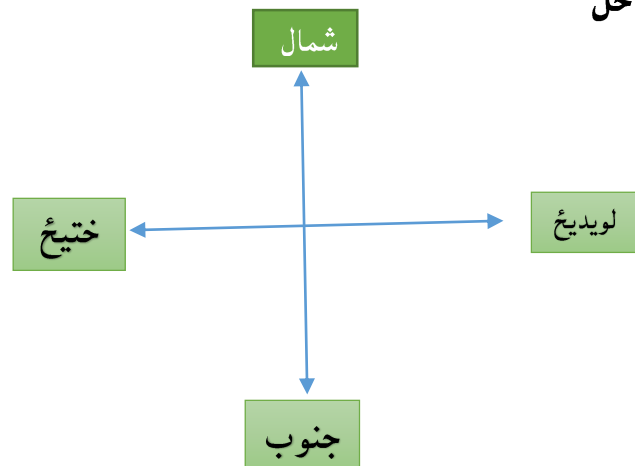
$$a=?$$

ډول دی خو فرق يې دادی چې سرعت يو وکتوري کميت دی او چټکتيا سکالري کميت دی .

همدارنگه په منحنی الحظ حرکتونو کې مقدار هم مساوي نه دی .

مثال: يو متحرک لومړی 3km شمال لور ته او 4km لويديځ لور ته حرکت کوي په 5sec کې يې سرعت او چټکتيا په لاس راوړي؟

حل



لومړی تعير مکان پيدا کوو .

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

دوهم فاصله پيدا کوو

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

نو سرعت يې عبارت دی له

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

چټکتيا يې عبارت ده له

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

تعبيل acceleration

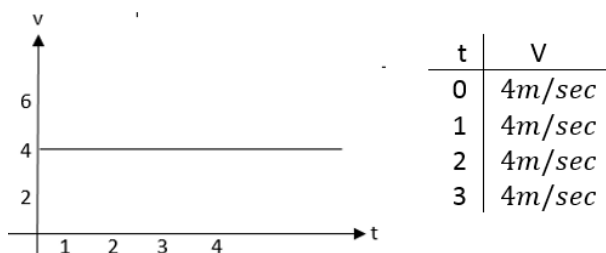
د سرعت او وخت ترمنځ نسبت ته تعجيل وايي . ياد

سرعت تعيرات نظر وخت ته د تعجيل په نوم ياديږي .

تعبيل يو وکتوري کميت دی او د SI په سيستم کې

واحد m/sec^2 دی .

حل : څرنگه چې حرکت یو نوخت حرکت دی نو سرعت یې ثابت دی.



د فاصلي-وخت کراف (x-t)

ددي گراف د رسمولو لپاره د سرعت د رابطي څخه گټه اخلو او د مختلفو وختونو لپاره مختلفي فاصلي په لاس راوړو ددي گراف هم یو مستقیم خط دی او میل یې د سرعت مقدار دی.

مثال: یو متحرک په یو نوخت ډول حرکت کوي داسي چې سرعت یې 3 m/sec دی. ددي متحرک د فاصلي-وخت کراف رسم کړی؟

حل لومړی د وخت فاصلي قیمتونه پیدا کوو.

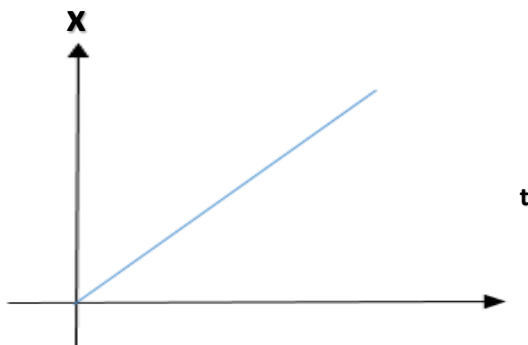
$$v = \frac{x}{t} \Rightarrow x = vt$$

$$x = 3 \frac{m}{sec} \cdot 0sec = 0m$$

$$x = 3 \frac{m}{sec} \cdot 1sec = 3m$$

$$x = 3 \frac{m}{sec} \cdot 2sec = 6m$$

$$x = 3 \frac{m}{sec} \cdot 3sec = 9m$$



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

یو نوخت مستقیم الحط حرکت

هغه حرکت ته وايي چې سرعت پکې ثابت وي. یا هغه حرکت ته وايي چې متحرک مساوي فاصلي په مساوي وختونو کې ووهي.

د یو نوخته مستقیم 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 یو متحرک 10 m/sec ثابت سرعت سره په حرکت شروع وکړي نو په 2sec وخت کې به څومره فاصله طی کړي که چیرې لومړنۍ فاصله 30 m وي؟

حل

$$x = ?$$

$$x_0 = 30m$$

$$v = 10m/sec$$

$$t = 2sec$$

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

$$x = 30m + 20m$$

$$x = 50m$$

د یو نوخته حرکت گرافونه

د سرعت-وخت گراف (v-t)

دا گراف یو مستقیم خط دی چې د افقي یعنی د وخت محور سره موازي وي

مثال: یو متحرک په یو نوخت ډول حرکت کوي او سرعت یې 4 m/sec دی د سرعت-وخت گراف یې رسم کړی؟

نيوتن هغه مقدار قوه ده چې په يو کيلو گرام کتله عمل وکړي او هغې ته د يو متر په سيکنه مربع تعجيل ورکړي.

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

د cgs په سيستم کې د قوي واحد ډاين دی.

ډاين هغه مقدار قوه ده چې په يو گرام کتله عمل وکړي او هغې ته د يو سانتي متر په سيکنه مربع تعجيل ورکړي.

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

کتله د ذراتو مجموعه د کتلي په نوم ياديږي. او دا SI په سيستم کې واحد کيلو گرام دی او د Kg په توري سره بنودل کيږي.

مثال: 10Kg کتلي باندي خومره قوه عمل وکړي تر څو هغې ته د $3 m/sec^2$ تعجيل ورکړي؟ حل

د نيوتن دويم قانون په اساس کولای شو.

$$\left. \begin{array}{l} m = 10Kg \\ a = 3 m/sec^2 \\ F = ? \end{array} \right\} F = m \cdot a$$

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

په FPS سيستم کې د قوي واحد Lb. دی

د نيوتن دريم قانون

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

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

ازاد سقوط

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

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

د نيوتن قوانين!

د نيوتن لومړی قانون يا د عطالت قانون

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

د نيوتن دويم قانون

دویم قانون بيانوي چې که په يو جسم قوه وارده شي نو جسم داسي تعجيل اخلي چې په جسم د واردې شوي قوي سره مستقيم تناسب لري. د نيوتن دويم قانون په رياضيکي ډول په لاندي ډول دی.

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

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

قوه

هغه عامل چې متحرک جسم ساکن او ساکن جسم متحرک کړي. او يو وکتوري کميت دی. د SI په سيستم کې د قوي واحد نيوتن دی او د N په توري سره بنودل کيږي.

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

$$\left. \begin{array}{l} d=3m \\ F=40N \\ W=? \end{array} \right\} w = F \cdot d$$

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

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

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

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

مثال: یو جسم د 10Kg کتلي په لرلو سره د ځمکې له سطحي څخه 4m مترۍ ارتفاع ته انتقالوو د جاذبوي قوي کار پیدا کړی؟
حل

$$\left. \begin{array}{l} g = 10 \text{ m/sec}^2 \\ m = 10\text{Kg} \\ h = 4m \\ W_g = ? \end{array} \right\} w = m \cdot g \cdot h$$

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

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

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

مثال: 400N قوي په یو جسم باندې عمل کړی او په مایل ډول یې جسم 10m بیځایه کړی که چیري قوه د افق سره 60 درجي زاویه جوړه کړي وې ترسره شوي کار محاسبه کړی؟

عامله قوه هغه قوه چې لومړی جسم یې په دویم جسم واردوي.
عکس العمل قوه هغه قوي ته وایي چې دوهم جسم یې په لومړي جسم واردوي.

کار، انرژي او طاقت

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

د کار فرمول په لاندې ډول دی.

$$w = F \cdot d$$

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

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

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

$$1\text{Joul} = 1\text{N} \cdot 1\text{m}$$

د CGS په سیستم کې د کار واحد ارګ دی.

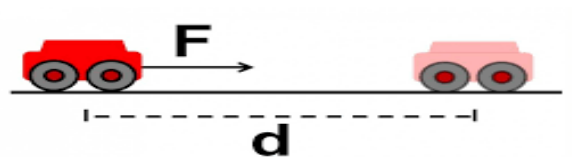
$$\text{erg} = 1\text{dyne} \cdot 1\text{cm}$$

د ژول او ارګ ترمنځ رابطه په لاندې ډول ده

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

د کار لوی واحد کیلوژول دی.

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



حل

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

حرکي انرژي هغه انرژي ده چې يو جسم يې د حرکت په حالت کې لري. که چيرې يو جسم m په کتله او v سرعت په لرلو سره په حرکت کې وې نو حرکتی انرژي په لاندې ډول ده.

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

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

که چيرته د يوه جسم کتله په m ارتفاع په h او د ځمکې د جاذبې تعجيل په g سره وښايو نو پوتانشيل انرژي په لاندې ډول سره لیکو.

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

ميخانيکي انرژي د حرکتی او پوتانشيل انرژي مجموعي ته ميخانيکي انرژي وايي.

$$M_E = K_E + P_E$$

د حرکتی انرژي مربوط مثالونه

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

حل

$$\left. \begin{array}{l} m = 10\text{Kg} \\ v = 5 \text{ m/sec} \end{array} \right\} K_E = \frac{1}{2}mv^2$$

 $K_E = ?$

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

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

$$F = 400\text{N}$$

$$d = 10\text{m}$$

$$\theta = 60^\circ$$

$$w = ?$$

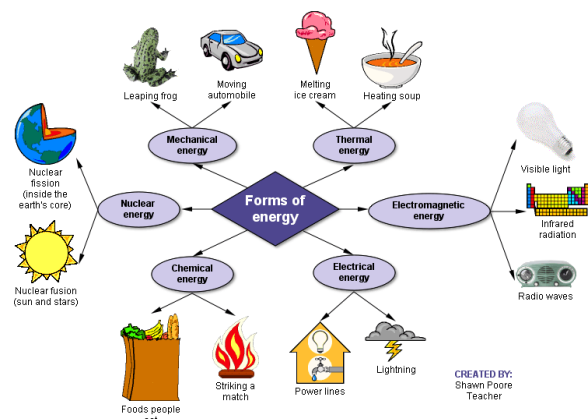
$$w = F \cdot d \cdot \cos\theta$$

$$w = 400\text{N} \cdot 10\text{m} \cdot \cos 60^\circ$$

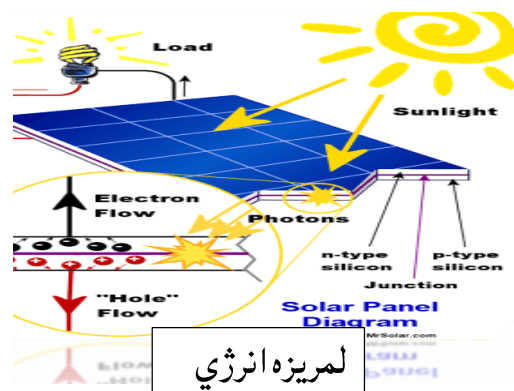
$$w = 4000 \cdot \frac{1}{2} \text{Joul} \Rightarrow 2000\text{Joul}$$

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

انرژي يو سکالري کميت دی لکه څنگه چې کار د انرژي د بني د بدلون لامل گرځي او انرژي په کار بدلولي نو د انرژي او کار واحدات يوشان دي. د انرژي ځيني ډولونه!



د انرژي ډولونو دياگرام



لمريزه انرژي

فعالیت

مثال: یو موټر چې 1000Kg کتله لري د 10 m/sec سرعت په حرکت کې دی د موټر حرکتې انرژي په لاس راوړی؟

مثال: یو بال چې 500gr کتله لري د 300 cm/sec سرعت سره په حرکت کې دی د بال حرکتې انرژي په لاس راوړی؟

د پوتانشیل انرژي مربوط مثالونه

مثال: یو جسم چې 10Kg کتله لري د ځمکې څخه په 3m فاصله کې واقع دی د جسم پوتانشیل انرژي په لاس راوړی؟

حل څرنکه چې جسم په یوه ارتفاع کې واقع دي نو د ځمکې د جاذبې تعجیل په نظر کې نیولو سره لرو

$$\left. \begin{aligned} g &= 10 \frac{m}{sec^2} \\ m &= 10Kg \\ h &= 3m \\ P_E &=? \end{aligned} \right\} P_E = mgh$$

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

فعالیت

مثال: 5Kg کتله په کومه ارتفاع کې واقع شې ترڅو یې پوتانشیل انرژي 200Joul ته ورسېږي؟

د فنر په وسیله ترسره شوي کار

د یو فنر پر مټ ترسره شوي کار چې د X په اندازه کښيکارېدل شوی او راکښل شوی وې عبارت دی له:

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

دلته K د فنر د ارتجاعیت ضریب دی چې واحد یې N/m دی.

مثال: د فنر د ارتجاعیت ضریب 405 N/m دی څومره کچه کار پکار ده ترڅو فنر 3cm اوږد شي؟
حل:

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

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

$$W = ?$$

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

توان (طاقة)

ترسره شوی کار په واحد دوخت د توان په نامه یادېږي. توان د کار له کچې سره مستقیمه او دوخت سره معکوسه اړیکه 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 مستقیمه رابطه لري.

د SI په سیستم کې د توان واحد واط دی.

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

حل

$$W = 8J$$

$$t_1 = 2 sec$$

$$t_2 = 4 sec$$

$$P_1 = ?$$

$$P_2 = ?$$

$$P_1 = \frac{W}{t_1} = \frac{8J}{2sec} \Rightarrow 4watt$$

$$P_2 = \frac{W}{t_2} = \frac{8J}{4sec} \Rightarrow 2watt$$

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

حل

$$F = 50\text{N}$$

$$A = 10\text{cm}^2 = 10 \cdot 10^{-4}\text{m}^2$$

$$p = ?$$

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

فشار واحدا د MKS په سيستم کې واحد پاسکال دی. د CGS په سيستم کې واحد باري.

د فشار د واحد تر منځ اړيکې

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

د فشار اغيزې که چيرته د قوي لاندې سطحه کمه او قوه ډيره وي فشار زيات او برعکس کم دی.

فعاليت

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

اټموسفير فشار اټموسفير د هوا طبقه ده چې ځمکه يې اخاطه کړي د هوا دغه طبقه د نايټروجن، اکسيجن او داسي نورو گازاتو څخه تشکيل شوې.

يو اټموسفير فشار $1.013 \cdot 10^5 \text{pascal}$ پاسکاله سره مساوي دی. د سمندر په سطحه فشار يو اټموسفير دی.

د اټموسفير فشار بل واحد ملي متر سيماب دی.

$$1\text{atm} = 760\text{mmHg}$$

د مايعاتو فشار له هغه فشار څخه عبارت دی چې يوه مايع يې د لوڅې په قاعده او ديوالونو واردوي.

مثال: يوتن د 30Kg کتلي سره په 5sec وخت کې 3m ارتفاع ټپي کوي د نوموړي نفر توان لاسته راوړی. که چيري $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{sec}^2}$ وي.

حل لومړی جاذبوي، پوتانشيل انرژي لاسته راوړو

$$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{sec}^2}$$

$$m = 10\text{Kg}$$

$$t = 5\text{sec}$$

$$h = 3\text{m}$$

$$w_g = ?$$

$$p = ?$$

$$w_g = mgh = 30\text{Kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{sec}^2} \cdot 3\text{m} \Rightarrow 900\text{J}$$

$$P = \frac{w}{t} = \frac{900\text{J}}{5\text{sec}} \Rightarrow 180\text{ watt}$$

د توان واحدا د MKS په سيستم کې واحد واط دی. د CGS په سيستم کې واحد erg/sec دی. د MTS په سيستم کې واحد کيلو واط دی او د FPS په سيستم کې واحد فوټ-پونډ پر ثانيه ده.

د توان د واحدونو تر منځ اړيکې:

$$1\text{W} = 10^7 \text{erg/sec} \Rightarrow 1 \text{erg/sec} = 10^{-7} \text{W}$$

$$1\text{KW} = 10^3 \text{w} \Rightarrow 1\text{W} = 10^{-3}\text{KW}$$

$$1\text{KW} = 10^{10} \text{erg} \Rightarrow 1 \text{erg/sec} = 10^{-10} \text{KW}$$

فشار

د عمودي قوي اغيزه په يوه سطحه ده.

فشار د قوي سره مستقيم او د سطحې له مساحت سره معکوسا اړيکه لري او د لاندې فرمول څخه لاسته راځي.

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

په پورته رابطه کې P فشار F قوه A سطحه ده

نو پس ددي څلورو کميټونو ترمنځ رابطه په لاندي ډول ده

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

د پاسکال قانون څخه په ابې شکنجه، د سکاوو په چوکۍ، او د موټر په جیکونو کې کټه اخیستل کېږي

مثال: که چیري په یو کوچني پستون باندي چې مساحت یې 4cm^2 د $F_1 = 20\text{N}$ وارده کړو نو په لوي پستون باندي چې د سطحې مساحت یې 20cm^2 ده څومره قوه عمل کوي؟

$$A_1 = 4\text{cm}^2 = 4 \cdot 10^{-2}\text{m}^2$$

$$A_2 = 20\text{cm}^2 = 20 \cdot 10^{-2}\text{m}^2$$

$$F_1 = 20\text{N}$$

$$F_2 = ?$$

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

$$\frac{20\text{N}}{4 \cdot 10^{-2}\text{m}^2} = \frac{F_2}{20 \cdot 10^{-2}\text{m}^2} \Rightarrow F_2 = \frac{20\text{N} \cdot 20 \cdot 10^{-2}\text{m}^2}{4 \cdot 10^{-2}\text{m}^2} = 100\text{N}$$

سعودي قوه

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

ارشیمیدس قانون کله چې یو جسم په مایع کې غوټه کېږي 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.

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

➤ مایع ژوروالی : هر څومره چې د مایع

ژوروالی ډیرېږي فشار هم ډیرېږي.

➤ 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

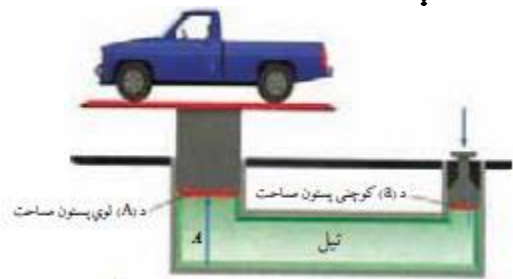
والي او لږوالي پوري اړه لري.

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 ټولو نقطو ته انتقالېږي. د پاسکال له قانون څخه په هایډرولیکي ماشینونو په جوړولو کې کار اخیستل کېږي.

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

کله چې د f یوه کوچنۍ قوه په واره پستون واردو نو د F لویه قوه په لوي پستون واردېږي. لکه په لاندي شکل کې



$$w = ?$$

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

اصطکاک قوه د هغې قوې څخه عبارت ده چې د حرکت لوري په خلاف عمل کوي. او ددې لامل کېږي 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 گاز په منځ کې حرکت وکړي. او د لاندې لاملونو پورې اړه لري

➤ په هره کچه چې د جسم وزن ډیر وي د اصطکاک قوه ډیره ده.

➤ که د جسمونو د تماس سطحي غیر منظمي نود اصطکاک قوه ډیره ده.

➤ که د جسمونو د تماس سطحه لویه وي. د اصطکاک قوه ډیره ده.

ساده ماشینونه هر هغه وسیله چې کار اسانه کوي

د ماشین په نوم یادېږي 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 یادېږي. کله څرخ، رافعه، مایله سطحه او داسې نور....

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

رافعه له هغه کلکې میلی څخه عبارت ده چې په ازاد ډول د یوې ثابتې نقطې په شاوخوا چې د اتکا نقطه او یا محور نومېږي څرخېږي.

عامله قوه هغه قوه ده چې په رافعه باندې واردېږي او په F سره ښودل کېږي.

جاذبوي قوې هغې قوې ته وايي چې د هغې

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

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

G د جاذبې نړیوال ثابت دی او قیمت یې

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

د وزن قوه له هغه جاذبوي قوې څخه عبارت ده چې

ځمکه یې په جسم واردوي او جسم عموداً د ځان خواته راکشوي. د جسم وزن له کتلې سره په لاندې ډول رابطه لري.

$$w = m \cdot g$$

په پورته رابطه کې w وزن، m کتله او g جاذبوي

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

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

$$m = 10Kg$$

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

$$w = ?$$

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

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

$$m = 100Kg$$

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

➤ هغه رافعي چې په هغو کې مقاومت قوه د عاملي قوي او اتکا نقطې ترمنځ واقع وي لکه کراچۍ

➤ هغه رافعي چې پ هغو کې عامله قوه د مقاومت قوي او اتکا نقطې ترمنځ وي لکه اورنيوونکی

د ماشینونو میخانیکي گټه د یو ماشین پواسطه د کارونو سرته رسول د ماشین د میخانیکي گټې په نامه یادېږي. او په $M \cdot A$ سره ښودل کېږي د رافعي میخانیکي گټه د لاندي فرمول په مرسته محاسبه کېږي.

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

مثال: د هغې رافعي میخانیکي گټه په لاس راوړۍ چې په هغې باندي عامله قوه 20N او مقاومت قوه 100N وي؟

حل

$$F = 20N$$

$$R = 100N$$

$$M.A = ?$$

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

خرخ خرخ د ساده ماشینونو یو ډول دی چې د یوه اکسل یا محور په شاو خوا تاوېږي او د درندو جسمونو د پورته کولو لپاره استعمالېږي. خرخونه په دوه ډوله دي یو ته یې ثابت خرخ او بل ته یې متحرک خرخ وایي.

ثابت خرخ هغه خرخ دی چې په یوه ثابت ځای کې ایښودل شوي وي او ځای یې بدلون ونه کړي.

مقاومه قوه هغه قوه ده چې د رافعي پواسطه تولیدېږي او په R سره ښودل کېږي.

د عاملي قوي مټ د عاملي قوي د اغیز د نقطې او د اتکا د نقطې ترمنځ فاصلي ته د عاملي قوي مټ وایي او په L سره ښودل کېږي.

د مقاومت قوي مټ د مقاومت قوي د اغیز د نقطې او د اتکا د نقطې ترمنځ فاصلي ته د مقاومت قوي مټ وایي او په L' سره ښودل کېږي. په رافعه کې د څلورو کمیتونو ترمنځ اړیکه عبارت ده له:

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

مثال: که په یوه رافعه باندي عامله قوه 20N او د عاملي قوي مټ یې او د عاملي قوي مټ یې 3m وي او همدارنگه د مقاومت قوي مټ یې 0.6m وي نو مقاومت قوه به څومره وي؟

حل

$$F = 20N$$

$$L = 3m$$

$$L' = 0.6m$$

$$R = ?$$

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

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

د رافعو ډولونه رافعي د مقاومت قوي، عاملي قوي او اتکا نقطې د موقعیت له مخې په درې ډوله دي.

➤ هغه رافعي چې په هغوي کې د اتکا نقطه د عاملي قوي او مقاومت قوي ترمنځ وي لکه اړم، پلاس او داسي نور

- ✓ کله چې د مایلي سطحې لوړوالی ډیروې نو
میخانیکي گټه یې کمه ده.
- ✓ د مایلي سطحې د اوږدوالي په زیاتیدو سره
میخانیکي گټه زیاتیږي.
- د مایلي سطحې د میخانیکي گټې فرموله پ لاندې
ډول ده

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

مثال: د مایلي سطحې میخانیکي گټه په لاس راوړی
چې لوړوالی یې 6m او د مایلي سطحې اوږدوالی
یې 18m وي؟
حل

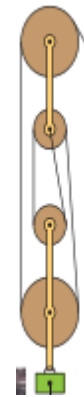
$$M.A = \frac{18m}{6m} = 3$$

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

یادونه د ثابت څرخ میخانیکي گټه ل یوه سره
مساوي ده. ځکه چې د عاملي قوې او مقاومې قوې
مټ سره مساوي دی.

او د متحرک څرخ میخانیکي گټه ل دوه سره مساوي
ده. یعنې کار دوه برابره اسانه کوي.

د څرخونو سیستم د څو ازادو او څو متحرکو
څرخونو له مجموعي څخه عبارت دی او میخانیکي
گټه یې عبارت ده له $M.A = 2^n$
چې دلته n د ازادو څرخونو شمیر دی



مثال: که د څرخونو په یوه سیستم کې د ازادو
څرخونو شمیر 3 وي نو میخانیکي گټه یې په لاس
راوړی؟
حل

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

مایله سطحه

له هغې سطحې څخه عبارت ده چې له افقي سطحې
سره یوه زاویه جوړه کړي د مایلي سطحې اوږدوالی
په d او لوړوالی په h سره ښایو.

د مایلي سطحې میخانیکي گټه په لاندې ډول ده

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/sec}$$

د نور انعکاس

انعکاس معنی بیرته راگرځیدنې ، که چیرې نورې وړانګې په یوه سطحه ولګیږي او وړانګې بیرته په خپل محیط کې وگرځي دي پېښې ته نورې انعکاس وایي.

انعکاس په دوه ډوله دي

➤ **منظم انعکاس:** هغه انعکاس ته وایي چې

په یوه منظمه سطحه کې واقع شي یا هغه انعکاس ته وایي چې واره او منعکسه وړانګې یو له بل سره موازي وي.

➤ **غیر منظم انعکاس:** هغه انعکاس ته

وایي چې په یوه منظمه سطحه کې واقع شي یا هغه انعکاس ته وایي چې واره او منعکسه وړانګې یې سره موازي نه وي.

د انعکاس د قوانینو د پیژندلو لپاره لاندې کمیتونه باید وپیژندل شي

- واره وړانګه : هغه وړانګه ده چې په سطحه باندې لګیږي .
- منعکسه وړانګه : هغه وړانګه ده چې له انعکاس وروسته بیرته په محیط کې گرځي .
- نارمل یا ناظم : هغه عمود خط ته وایي چې دواړه او منعکسه وړانګو ترمنځ عمود وي یا هغه خط ته وایي چې د واره وړانګې د لګیدو په نقطه عمود وي .
- واره زاویه : هغه زاویه ته وایي چې د واره وړانګې او نارمل ترمنځ واقع وي او د ا په توري ښودل کیږي .

دریم فصل

نور فزیک

د فزیک د علم یوه برخه ده چې د نور د نور د خواصو او هغه الاتو څخه بحث کوي چې د نور په بنسټ کار کوي .

نور: یو ډول انرژي ده چې د اجسامو د لیدلو سبب گرځي په دې شرط چې د لیدلو حس به روع او جوړ وي .

اجسام د نور دخپلولو له مخي په دوه ډوله دي

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

غیر نوراني اجسام: هغه اجسام دي چې نور له خپله ځانه نه خپروي بلکې له یوې بلي منبع څخه یې اخلي او بیا یې خپروي لکه سپوږمۍ ، ستوري او داسې نور .

د نور تیروني له مخي محیط په دري ډوله دی

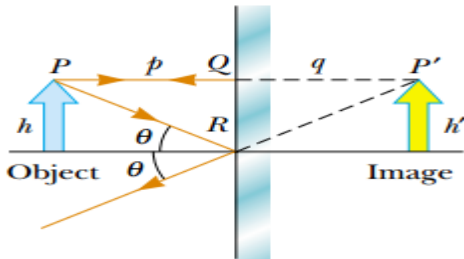
➤ **شفاف محیط:** هغه محیط دی چې نور ورڅخه په مکمل ډول تیر شي لکه هوا ، خلا او داسې نور .

➤ **نیمه شفاف محیط:** هغه محیط دی چې نور ورڅخه په کمه اندازه تیر شي لکه ډبله ښیښه ، ډبل پلاستیک او داسې نور ...

➤ **غیر شفاف یا کدر محیط :** هغه محیط دی چې نور ورڅخه هیڅ تیر نه شي لکه لرگی ، اوسپنه او داسې نور ...

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

څخه را منع ته شوي وي. مجازي تصوير د هنداري شاته را منع 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 د يوې مستوي هنداري څخه په 10cm فاصله کې واقع وي د هنداري څخه د تصوير فاصله په لاس راوړی؟

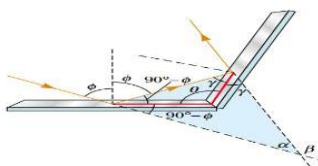
حل

$$p = q$$

$$q = 10\text{cm}$$

متلاقي هنداري

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



- منعکسه زاويه: هغه زاويه ته وايي چې د منعکسه وړانگې او نارمل تر منع جوړيږي او ۲ په سمبول بنودل کيږي.

انعکاس قوانين

انعکاس دوه قوانين لري چې په لاندي ډول دي لومړي قانون: وارده وړانگه، منعکسه وړانگه او نارمل په يوه 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 همواره سطحه ده چې نور په منظم ډول انعکاس کړي.
- (۲) کروي هنداره: د تشي کروي دسطحي يوي برخي ته کروي هنداره وايي.

په هنداره کې تصوير او ډولونه يې

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

(۱) **حقيقي تصوير:** هغه تصوير ته وايي چې د منعکسه يا منکسره وړانگو له تقاطع څخه را منع ته شوي وي حقيقي تصوير د هنداري مخ ته د پردي پر مخ تشکيلېږي.

(۲) **مجازي تصوير:** هغه تصوير ته وايي چې د منعکسه او يا منکسره وړانگو د امتداد له تقاطع

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

انکسار

تعريف: که چيري نوري وړانگي له يوه محيط څخه بل محيط ته په مايل ډول داخلي شي نو خپل مسير ته تغير ورکوي چې د پيښې ته انکسار وايي.

وارده وړانگه: هغه وړانگه ده چې د يو شفاف محيط څخه په بل شفاف محيط لگيږي.

منکسره وړانگه: هغه وړانگه ده چې په دوهم محيط کې انکسار کوي.

نارمل: هغه خط ته وايي چې د وارده وړانگي د لگيدو په نقطه عمود وي.

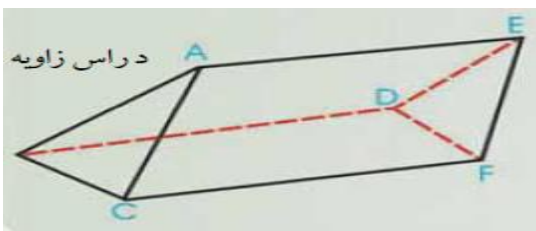
وارده زاويه: هغه زاويه ده چې د وارده وړانگې او نارمل ترمنځ جوړيږي. او د اړه توري بنودل کيږي.

منکسره زاويه: هغه زاويه ده چې د منکسره وړانگې او نارمل ترمنځ جوړيږي او د r په توري سره بنودل کيږي.

منشور

هغه شفاف جسم دی چې د دوو غير موازي سطحو پواسطه محدود شوي وي. او دوه وجهي زاويه جوړه کړي.

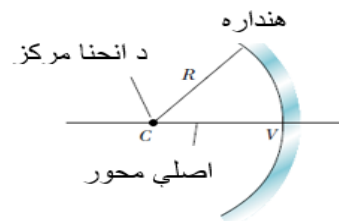
د منشور مشترکه ضلع د منشور د راس ضلعي په نوم ياديږي.



کروي هنداري په دوه ډوله دي

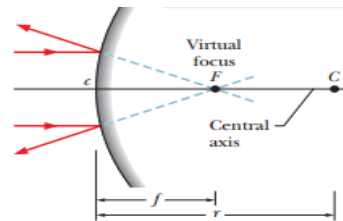
➤ مقعري کروي هنداري: هغه هنداري دي

چې داخلي برخه يې انعکاس کوونکې وي يا هغه هنداري دي چې خارجي برخه يې صيقل شوي وي.



➤ محدبي کروي هنداري: هغه هنداري دي

چې خارجي برخه يې انعکاس کوونکې وي. يا هغه هنداري دي چې داخلي برخه يې جيوه شوي وي.



د انحنا مرکز او شعاع: دهغي گري مرکز او شعاع

ده چې د هنداري د سطحي يوه برخه وي. او په C او R سره بنودل کيږي.

د مقعري هنداري محراق يا د سوځيدو نقطه:

که نوري وړانگې د اصلي محور سره موازي په هنداره ولگيږي او منعکسه وړانگي يې يوي نقيتي ته راټولي شي دې نقيتي ته محراق وايي.

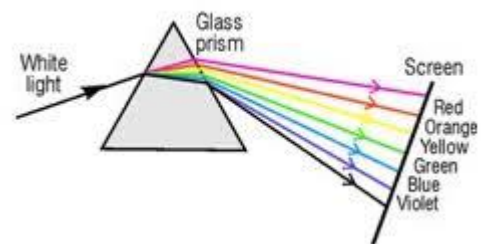
محراقي فاصله: د محراق او راس ترمنځ فاصلي ته محراقي فاصله وايي.

راس: د هنداري د سطحي منحنۍ برخي ته د هنداري راس وايي.

په منشور کې د نور تجزيه

د لومړي ځل لپاره نيوتن له منشور څخه د لمر د تيريدو په وسيله وښوده چې سپين نور د مختلفو رنګونو ترکيب دی.

د منشور پواسطه د نور د تجزيې سبب دادی چې د منشور د انکسار ضريب د مختلفو رنګونو لپاره توپير لري د سپين نور څخه د حاصل شويو رنګونو سلسله د ليدو وړ نور په نوم ياديږي. د رنګونه د طول موج د کميدو په ترتيب سره عبارت دي له سور، نارنجي، ژېړ، شين، ابي، نيلي، او بنفش. د منشور په وسيله د نور له تجزيه څخه حاصل شوي رنګونه د نوري طيف په نوم ياديږي.



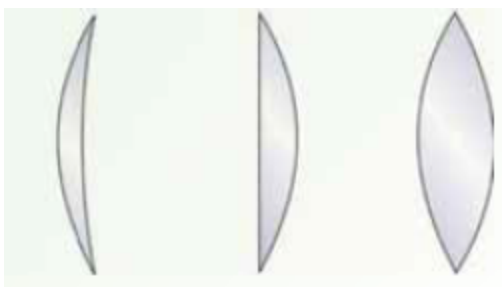
عدسي

هغه شفاف محيط (بنيسنه) ده چې د دوو وجهي (منخونو) په وسيله محدوده شوي وي چې يو منځي لږ تر لږه کوږ وي. په عمومي ډول د عدسيو سطحي کروي وي خو کيدای شي يو له هغو څخه مستوي هم وي.

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

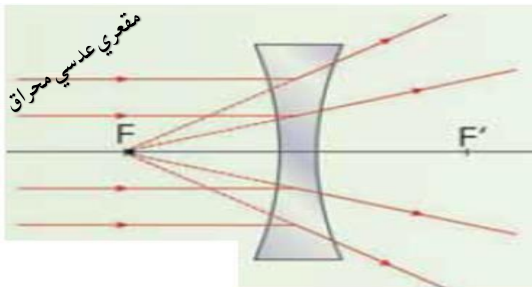
➤ محدبه عدسي: هغه عدسي ته وايي چې نوري وړانګې د تيريدو وروسته يو بل ته نږدې کيږي. جوړښت يې په داسي ډول دی چې منځنۍ برخه يې نسبت غاړو ته ډبله وي او په لاندي برخو ویشل شوي.

- محدب الطرفين عدسي: هغه عدسي دي چې دواړه منځونه يې محدب وي.
- محدب المقعري عدسي: هغه عدسيو ته وايي چې يو منځ يې محدب او بل يې منځ يې مقعروې.
- محدب المستوي عدسي: هغه عدسيو ته وايي چې يو منځ محدب او بل منځ يې مستوي وي.

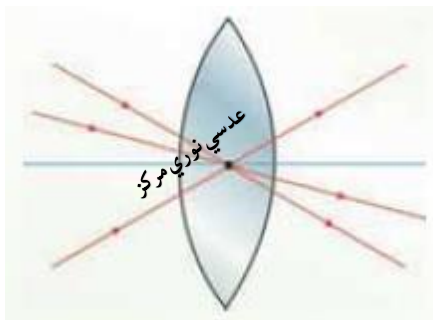


- مقعري عدسي: هغه عدسيو ته ويل کيږي چې نوري وړانګې د تيريدو وروسته يو له بل څخه لري کيږي. جوړښت يې په داسي ډول دی چې منځنۍ برخه يې نسبت غاړو ته نرۍ وي. او په لاندي ډولونو ویشل شوي.
- مقعر الطرفين: هغه عدسيو ته ويل کيږي چې دواړه منځونه يې مقعروې.

مقعر الطرفین عدسي محراق: که نوري وړانگې د اصلي محور سره موازي په عدسي ولگيږي او د منکسره وړانگو امتداد يې د اصلي محور په يوه نقطه کې راټولي شي دي نقطتي ته د محدبي عدسي محراق وايي.



که نوري وړانگې د عدسي په نوري مرکز ولگيږي بغير 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 بنودل کيږي.

اپتيکي آلات

سترگه: : سترگه يوه اپتيکي اله چي په خپله شاتنۍ برخه کې د يو جسم څخه حقيقي تصوير جوړوي. سترگه د يو محدب الطرفین عدسي په توگه عمل کوي.

• مقعر المستوي: هغه عدسيو ته ويل کيږي چې يو مخ يې مقعر او بل مخ يې مستوي وي.

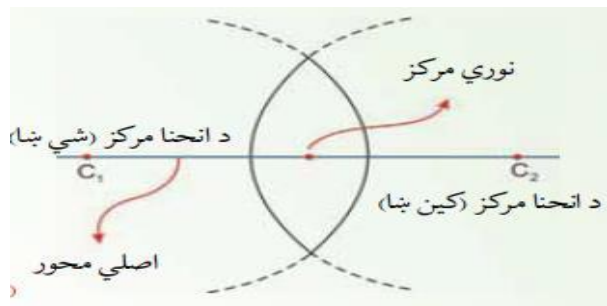
• مقعرالمحدب: هغه عدسيو ته ويل کيږي چې يو مخ يې مقعر او بل مخ يې محدب وي.



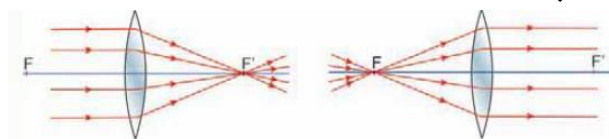
د مقعري عدسي لپاره $\left(\left(\right) \right)$ د دي سمبول څخه گټه اخلو او محدبي عدسي لپاره $\left(\left(\right) \right)$ له دي سمبول څخه گټه اخلو.

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

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



محدب الطرفین عدسي محراق: که نوري وړانگې د اصلي محور سره موازي په عدسي ولگيږي او د انکسار وروسته په يوه نقطه کې راټولي شي دي نقطتي ته د محدب الطرفین عدسي محراق وايي.





د سترگې شاتنۍ برخه چې حقيقي تصوير ورباندې جوړېږي شبکيه ورته وايي.

سترگه يوه کروي ډوله جوړښت لري چې د يوي کلکي پردي پواسطه پوښل شوي ده د صلبه په نوم ياديږي. د صلبه مخکينۍ برخه شفافه ده قرنيه ورته وايي کله چې نور د اول ځل لپاره سترگي ته داخليږي نو همدلته انکسار واقع کيږي. د قرنيه شاته يوه شفافه مايع موجوده ده چې زلايه ورته وايي.

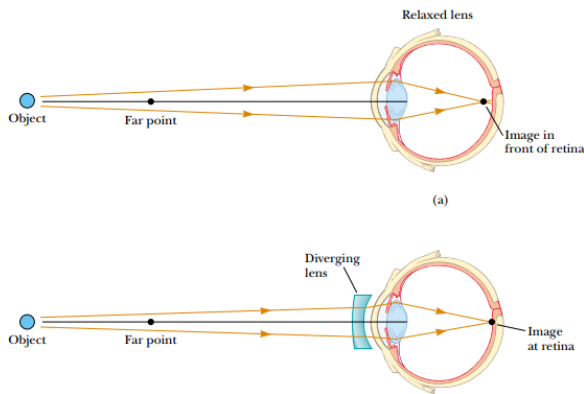
د سترگي مردمک له هغي کړکۍ څخه عبارت دی چې د هغي د قطر د تغير په وجه تيريډونکي نور کنټرولوي.

د سترگې تطابق په شبکيه باندې د لری يانېږدي جسمونو د تصوير د جوړولو لپاره د محراقي فاصلي تعير ته د سترگې تطابق وايي.

د سترگو عيونه سترگي دوه ډوله عيونه لري

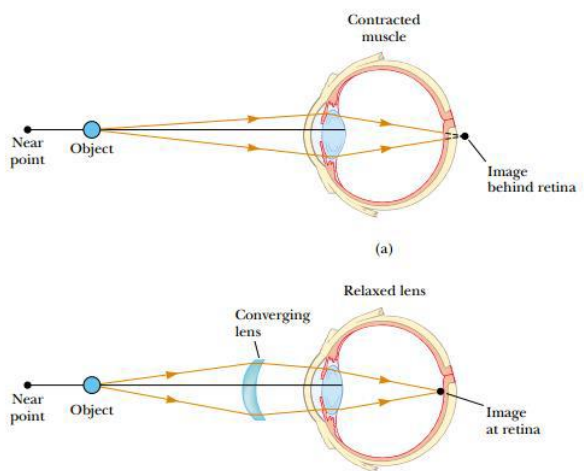
نږدې ليدونکي سترگي

هغه سترگي دي چې يواځې نږدې شيان په سمه توگه ليدلی شي اولري شيان په سمه توگه نه شي ليدلی نږدې ليدونکې سترگي تصوير د شبکې مخ ته جوړوي دداسي سترگو د اصلاح لپاره د مقعرو عدسيو څخه گټه اخلو.



لري ليدونکې سترگي

دا ډول سترگې يواځې لري شيان په سمه توگه ليدلی شي او نږدې شيان په سمه توگه نه شي ليدلی داسي عيب لرونکې سترگي د عدسي شاته حقيقي تصوير جوړوي د اصلاح لپاره يې د محدبو عدسيو د عينکو څخه گټه اخيستل کيږي. ترڅو تصوير په شبکيه باندې جوړ کړي.



میکروسکوپ

هغه الهه چې د کوچنيو ذرو د ليدلو لپاره پکار وړل کيږي په میکروسکوپ کې دوه عدسي ځای په ځای شوي يوه عدسيه د جسم يا شي عدسيه ده د ابجکتيف عدسيه هم ورته وايي او محراقي فاصله يې د 1cm څخه لږه ده. بله عدسيه سترگي ته نږدې ده چې د سترگي عدسيه ورته وايي جسم به د عدسي د

ذره بين

هغه اله ده چې د ډيرو کوچنيو ذرو چې په سترگو نه ليدل کيږي پکار وړل کيږي.

د يوي محدب الطرفين عدسي په ډول شکل لري.

محراقي فاصلي څخه بهر اېښودل شوي وي او تصوير يې د سترگې د عدسي په محراقي فاصله کې جوړ حقيقي او معکوس دی.

**پيروسکوپ**

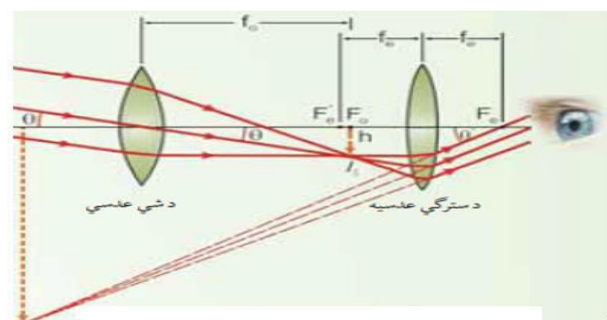
هغه اله ده چې د اوبو د لاندي برخي څخه د اوبو د مخ شيان پري ليدل کيږي چې له دوو مستوي هندارو يا دوو منشورو څخه جوړ شوي دي.

تلسکوپ

هغه اله ده چې د لري شيانو د ليدلو لپاره لکه شمسي نظام د سياراتو ليدلو لپاره پکار وړل کيږي 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.



خلورم فصل

برق فزيک

هغه فزيک ته وايي چې د چارچ او د چارچ د حواصو څخه بحث کوي.

برق يعني بريښنا په دوه ډوله ده

• ساکنه بريښنا

• جاري بريښنا

ساکنه بريښنا: هغه بريښنا چې د دوو اجسامو د مېنلو په نتيجه کې رامنځ ته کېږي ساکنه بريښنا ده يا هغه بريښنا ده چې الکترونونه يې د حرکت توان ونه لري.

جاري بريښنا په دوه ډوله ده

○ مستقيم جريان يعني DC

○ متناوب جريان يعني AC

د بطريو او سولرو بريښنا ته DC بريښنا وايي او د ډاينمو او جنراتور څخه توليده شوي بريښنا ته AC بريښنا وايي.

برق د لومړي ځل لپاره د تالس په نامه يوناني عالم له خوا له ميلاد نه 546 کاله مخکې کشف شو نوموړي وليدل کله چې کهريا (Amber) له يوي پشمي ټوټې سره وموښل شي نو کهريا واره کاغذونه جذبوي چې دغه جذب په کهريا کې د ساکنې بريښنا له امله دی.

د برق يعني electric کليمه د يوناني کليمې electron څخه اخيستل شوي چې الکترون منفي چارچ ته وايي او د چارجونو مجموعي ته برق يعني بريښنا وايي.

د چارج د انتقال له مخي اجسام په دري ډوله دي

➤ هادي اجسام : هغه اجسام دي چې چې ازاد الکترونونه ولري يعني الکترونونه يې د نورو اتومونو پوري مقيد نه وي او بريښنا يې هدايت د نورو اجسامو په نسبت ښه وي لکه سره زر، سپين زر، مس، پلاتين، اوسپنه او داسي نور....

➤ نيمه هادي اجسام : هغه اجسام دي چې بريښنا يې هدايت يې د هادي او عايق اجسامو ترمنځ وي لکه سليکان، جرمانيم او داسي نور....

➤ عايق اجسام: هغه اجسام چې د بريښنا جريان ورڅخه هيڅ تير نه شي لکه رېو و بنښنه، پلاستيک او داسي نور....

په طبيعت کې دوه ډوله چارجونه پېژندل شوي چې عبارت له الکترون او پروتون څخه دي الکترون منفي چارج لري او پروتون مثبت چارج لري.

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

الکترون منفي چارج لري او دهستي په مدار کې څرخي الکترون تامسن کشف کړو او د چارج مقدار کاشف يې مليکان دی.

پروتون مثبت ذره او په هسته کې وجود لري. نيوترون د چارج له نظره خنثی دی او د اتوم په هسته کې وجود لري.

د اتوم د ځينو ذرو چارج او کتلي په لاندې ډول دي

برېښنايي ساحي شدت وارده شوي برېښنايي قوه په واحد چارج باندې په ياده شوي نقطه کې د برېښنايي ساحي شدت بلل کېږي. يا د برېښنايي قوي او چارج ترمنځ نسبت ته برېښنايي قوه وايي.

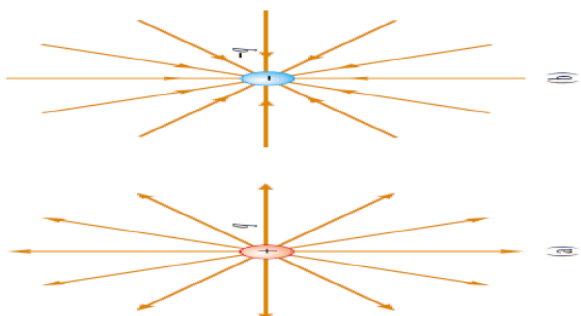
$$E = \frac{F}{Q}$$

په پورتنۍ رابطه کې F برېښنايي قوه E برېښنايي ساحه او Q برېښنايي چارج دی.

د پاس رابطې په د برېښنايي ساحې واحد په SI سيستم کې N/C دی.

برېښنايي ساحي خطونه د يو چارج شوي جسم شاو خوا ته يوه ساحه رامنځ ته کېږي چې د خطونو پواسطه ښودل کېږي دي خطونو ته د برېښنايي ساحي خطونه وايي.

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



چيرته چې د برېښنايي ساحي خطونه ډير په هماغه اندازه برېښنايي ساحه قوي او څومره چې د ساحي خطونه کم وي په هماغه اندازه ساحه کمزوري ده. هيڅکله د برېښنايي ساحي خطونه يو بل نه قطع کوي.

برېښنايي پوتانشيل انرژي په چارج لرونکو ذرو باندې سرته رسيدلي کار په چارج لرونکو ذرو کې

ذره	کټله	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 کېږي 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 کېږي؟

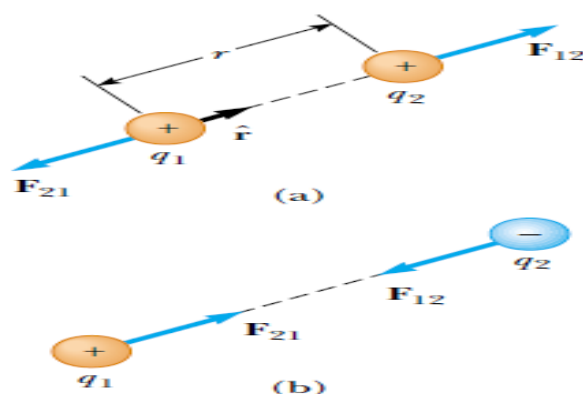
$$4\mu C = 4 \cdot 10^{-6} C$$

مثال: $5nC$ څو کولمبه کېږي؟

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

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

برېښنايي قوه د دوو چارج شوو ذرو ترمنځ د جذب يا دفعي قوي ته برېښنايي قوه وايي. همنوعه چارجونه يو بل دفع کوي او مختلف النوعه چارجونه يو بل جذبوي. لکه په لاندي شکل کې



برېښنايي ساحه د يوه چارج شاو خوا فضا ته برېښنايي ساحه وايي او يو وکتوري کميت دی.

ذخيره کيږي چې دي ته برينښنايې 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 بنودل کيږي.

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

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

$$U = k_e \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r}$$

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

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

د SI په سيستم کې واحد ولټ دی او د V په توري سره بنودل 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.

$$1 \text{ Volt} = \frac{1 \text{ Joule}}{1 \text{ Colmb}}$$

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

د خازن ظرفيت

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