① طبیعی مقداریں

◆ **طبیعی مقداریں**: تمام قابل پیائش اور قابل مشاہدہ مقداروں کو طبیعی مقداریں کہتے ہیں۔ لمبائی، ٹائم، ماس۔

◆ غیر طبیعی مقداریں: ایسی مقداریں جن کی کسی آلے سے پیائش نہ ہو سکے۔ پیار، خوف، خوبصورتی۔

◆ **بنیادی مقدار**: جن مقداروں سے دوسری مقداریں آخذ کی جاتی ہیں انہیں بنیادی مقداریں کہتے ہیں۔ لمبائی، ٹائم، ماس۔

◆ **ماخوذ مقدار**: بنیادی مقداروں سے آخذ شدہ مقداروں کو ماخوذ مقداریں کہتے ہیں۔ ایریا، والیوم، سپیڈ۔

◆ **سسٹم انٹرنیشنل**: (1961) میں فرانس کے شہر پیرس میں (11) ویں سائنسی جنرل کانفرنس میں طبیعی مقداروں کے یونٹس کے لیے ایک نظام بنایا گیا جسے سسٹم انٹرنیشنل (SI) کہتے ہیں۔ اِس میں (7) بنیادی یونٹس ہیں۔

◆ **یونٹ**: کسی بھی طبیعی مقدار کی پیائش کے لیے استعمال ہونے والے معیاری پیمانے کو یونٹ کہتے ہیں۔ جیسے لمبائی کا یونٹ میٹر ہے۔

◆ **بنیادی یونٹس**: بنیادی مقداروں کے لیے یونٹس کو بنیادی یونٹس کہتے ہیں۔ میٹر، کلوگرام، سیکنڈ۔

◆ **ماخوذ یونٹس**: ماخذ مقداروں کے لیے یونٹس کو ماخوذ یونٹس کہتے ہیں۔ مربع میٹر، مکعب میٹر، میٹر فی سیکنڈ۔

مقدار کا نام	علامت	یونٹ کا نام	علامت
لمبائی	L	میٹر	m
ماس	M	کلوگرام	kg
ٹائم	T	سیکنڈ	s
کرنٹ	I	ایمپیئر	A
روشنی کی شدت	L	کنڈیلا	cd
ٹمپریچر	T	کیلون	K
شے کی مقدار	n	مول	mol

● کیا غیر طبیعی مقدار کی جہت ہوتی ہے: (نہیں)

● چارج کے یونٹ کو بنیادی یونٹس میں لکھیں: (C = As)

● پریشر کے یونٹ کو بنیادی یونٹس میں لکھیں: ($Pa = kg/ms^2$)

◆ نوری سال کس مقدار کا یونٹ ہے: (فاصلہ)

◆ کونسی مقدار غیر طبیعی مقدار ہے: (رنگ)

◆ روزانہ استعمال کے لیے پانی کی پیائش کا یونٹ ہے: (لیٹر)

⊙ یونٹس لکھنے کے اصول لکھیں: ہر یونٹ کی ایک خاص سمبل ہوتی ہے۔

* سمبل کی جمع نہیں بنائی جا سکتی۔ (10×N)

* عام طور پر سمبل چھوٹے حروف میں لکھی جاتی ہیں۔ (m)

* سائنسدانوں کے نام کا پہلے حرف والی سمبل بڑی لکھی جاتی ہے۔ (N)

* پری فکس یونٹ سے پہلے لکھی جاتی ہے۔ (km)

* دو یونٹس کے درمیان سپیس رکھی جاتی ہے۔ (N m)

* کمپاؤنڈ پری فکس نہیں لکھ سکتے۔ (pp)

* صرف لٹر کی سمبل بڑی لکھی جاتی ہے۔ (L)

◎ کیا غیر طبیعی مقدار کی پیائش ہو سکتی ہے: نہیں، غیر طبیعی مقداروں کی پیائش کے لیے کوئی آلہ موجود نہیں ہے۔ جیسے اچھائی یا برائی کی پیائش نہیں ہو سکتی۔

◎ پیائش کیا ہے: ایسا عمل جس کے میں ایک نامعلوم مقدار کا کسی معیاری یونٹ کے ساتھ موازنہ کیا جاتا ہے، پیائش کہلاتی ہے۔ عددی قیمت اور یونٹ ہر پیائش کے دو اہم حصے ہوتے ہیں۔

◎ معیاری یونٹ مقرر کرنا کیوں ضروری ہے: کسی بھی مقدار کی پیائش یونٹ کے بغیر نہیں ہو سکتی۔ اس لیے ہر مقدار کا ایک یونٹ ہونا چاہیے۔

◎ مندرجہ ذیل اشیاء کی پیائش کن یونٹس میں کی جاتی ہے:

* ڈیسک کی اونچائی کے کونسا یونٹ بہتر ہے: میٹر۔

* کسی سکے کی موٹائی ماپی جاتی ہے: ملی میٹر۔

* کسی کتاب کی لمبائی ماپی جاتی ہے: سینٹی میٹر۔

* فٹ بال کے میدان کی لمبائی ماپی جاتی ہے: میٹر۔

* دو شہروں کا درمیانی فاصلہ ماپا جاتا ہے: کلومیٹر۔

* کسی سکے کا ماس ماپا جاتا ہے: گرام۔

* سکول بیگ کا ماس ماپا جاتا ہے: کلوگرام۔

* کلاس کے پیریڈ ماپے جاتے ہیں: منٹ۔

* ٹینکی کا پٹرول ماپا جاتا ہے: لیٹر۔

* دودھ ابالنے کا وقت ماپا جاتا ہے: منٹ۔

◆ **پری فکس**: (SI) یونٹس کے ساتھ اضافی طور پر آنے والے ملٹی پلز یا سب ملٹی پلز کو پری فکسز کہتے ہیں۔ کلو، ملی، ڈیسی۔

ملٹی پلز			سب ملٹی پلز		
نام	پاور	علامت	نام	پاور	علامت
ایکسا	10^{18}	E	ایٹو	10^{-18}	a
پیٹا	10^{15}	P	فیمٹو	10^{-15}	f
ٹیرا	10^{12}	T	پیکو	10^{-12}	p

n	10^{-9}	نینو	G	10^{9}	گیگا
μ	10^{-6}	مائیکرو	M	10^{6}	میگا
m	10^{-3}	ملی	k	10^{3}	کلو
c	10^{-2}	سینٹی	h	10^{2}	ہیکٹو
d	10^{-1}	ڈیسی	da	10^{1}	ڈیکا

- ایک کوئنٹل میں کتنے کلو گرام ہوتے ہیں:(100)
- ایک ٹن میں کتنے کلو گرام ہوتے ہیں:(1000)
- ایک میٹر میں کتنے سینٹی میٹر ہوتے ہیں:(100)
- ایک سینٹی میٹر میں کتنے ملی میٹر ہوتے ہیں:(100)
- ایک سو میٹر برابر ہے:(100000 mm)

◆ ایک فیمٹو میٹر برابر ہے:(10^{-15} m)

کس یونٹ کے ساتھ پری فکس لگی ہوتی ہے:(kg)

◎ پرنٹر ٹائپ میں پیمائش کیسے جاتی ہے: پرنٹر ٹائپ کی لکھائی کا ایک پوائنٹ، ایک انچ کا بہترواں حصہ ہوتا ہے جو(0.35)ملی میٹر کے برابر ہوتا ہے۔

◆ **سٹینڈرڈ فارم**:(10)کی مناسب پاور میں لکھی ہوئی لکھائی کو سائنٹیفک نوٹیشن کہتے ہیں۔(6.022×10^{23})

- دائیں سے بائیں(←)طرف اعشاریہ لے جائیں تو پاور ہو گی:(+)
- بائیں سے دائیں(→)طرف اعشاریہ لے جائیں تو پاور ہو گی:(−)

◆ کتاب کے صفحے کی موٹائی ہوتی ہے:(1×10^{-4} cm)

◆ **میٹر رول**: لمبائی کی پیمائش کرنے والے آلے کو میٹر رول کہتے ہیں۔

◆ **پیمائشی فیتہ**: پلاسٹک کی پٹی پر بنی ہوئی لمبائی کی سکیل کو پیمائشی فیتہ کہتے ہیں۔

◆ **لیسٹ کاؤنٹ**: وہ کم سے کم پیمائش جو کسی آلہ سے درست طور پر معلوم کی جاسکے اُس آلے کا لیسٹ کاؤنٹ(LC)کہلاتی ہے۔

$$\text{لیسٹ کاؤنٹ} = \frac{\text{مین سکیل کا سب سے چھوٹا درجہ}}{\text{دوسری سکیل کے کل درجے}}$$

◆ **زیرو ایرر**: کسی آلہ کی وجہ سے پیمائش میں آنے والی غلطی کو زیرو ایرر کہتے ہیں۔

◆ **زیرو کوریکشن**: زیرو ایرر کو درست کرنے کے عمل کو زیرو کوریکشن کہتے ہیں۔

◆ **پیرالکس ایرر**: پیمائش کرتے وقت آنکھ کی پوزیشن درست نہ ہونے پر آنے والی غلطی کو پیرالکس ایرر کہتے ہیں۔اس لیے آنکھ سکیل کے سامنے عموداً رکھنی چاہیے۔

- میٹر رول یا پیمائشی فیتہ کا لیسٹ کاؤنٹ کتنا ہے:(1 ملی میٹر)

◎ میٹر سکیل سے پنسلوں کا قطر کس طرح معلوم کر سکتے ہیں: پنسلوں کے بنڈل کی موٹائی معلوم کر کے اُسے پنسلوں کی تعداد پر تقسیم کر دیں تو ہر انفرادی پنسل کا قطر معلوم ہو جائے گا۔

◎ کسی چیز کی پیمائش کے لیے اُسے پیمانے کے قریب رکھنا کیوں ضروری ہے: ایسا کرنا اس لیے ضروری ہے تاکہ پیرالکس ایرر کم ہو جائے۔اس طرح پیمائش کی درستگی میں اضافہ ہوتا ہے۔ایسا نہ کریں تو پیمائش میں غلطی آسکتی ہے۔

◎ میٹر سکیل کا ایک سرا کٹا ہوا ہو تو پنسل کی لمبائی کیسے کریں گے: یہاں سکیل درست ہے وہاں سے پنسل کی ابتدائی اور آخری پوزیشن نوٹ کر لیں پھر دونوں ریڈنگ کا فرق نکال لیں تو اس طرح پنسل کی لمبائی معلوم ہو جائے گی۔

◎ پیمائشی نظام درزی کے لیے اہم کیوں ہے: درزی کپڑوں کی پیمائش انچوں میں کرتا ہے۔اس لیے درزی کے لیے مستند پیمائشی نظام کا ہونا ضروری ہے۔تاکہ وہ ٹھیک انداز میں کپڑوں کی پیمائش کر سکے۔

◆ **ورنیئر کیلیپرز**: ایک ملی میٹر کے دسویں حصے تک درست پیمائش کرنے والے آلے کو ورنیئر کیلیپرز کہتے ہیں۔یہ سینٹی میٹر میں پیمائش کرتا ہے۔

◊ ورنیئر کیلیپرز کی ساخت: اس میں ایک غیر متحرک جبڑا ہوتا ہے اور ایک متحرک جبڑا ہوتا ہے۔جن کے اوپر مین اور ورنیئر سکیلز بنی ہوتی ہیں۔

◊ مین سکیل: غیر متحرک جبڑے پر بنی ہوئی سینٹی میٹر والی سکیل۔

◊ ورنیئر سکیل: متحرک جبڑے پر بنی ہوئی 10 لائنوں والی سکیل۔

- اگر ورنیئر سکیل کی صفر، مین سکیل کی صفر سے پیچھے ہو تو زیرو ایرر ہو گا:(+)
- اگر ورنیئر سکیل کی صفر، مین سکیل کی صفر سے آگے ہو تو زیرو ایرر ہو گا:(−)
- ورنیئر کیلیپرز کا لیسٹ کاؤنٹ ہے:(0.01 cm)(0.1 mm)
- ورنیئر سکیل پر دو چھوٹی لائنز کا درمیانی فاصلہ کتنا ہے:(0.9 ملی میٹر)
- ورنیئر سکیل کی کل لمبائی ہوتی ہے:(9 ملی میٹر)
- ورنیئر کیلیپرز کس نے بنایا تھا:(پیری ورنیئر 1631)

◆ چار طلبہ نے سلنڈر کا ڈایا میٹر ماپا ہے:(3.47 cm)

◆ (0.05 mm)مین سکیل ہو تو ورنیئر کونسٹنٹ ہو گا:(0.05 mm)

◎ ٹیسٹ ٹیوب کا اندرونی ڈایا میٹر اور بیکر کی گہرائی کس آلے سے نکالیں گے: ایسی پیمائشیں ورنیئر کیلیپرز کی سٹرپ کو استعمال کر کے معلوم کی جاتی ہیں۔

◆ **سکریو گیج**: ایک ملی میٹر کے(100)ویں حصے تک درست پیمائش کرنے والے آلے کو سکریو گیج کہتے ہیں۔یہ ملی میٹر میں پیمائش کرتا ہے۔

◊ سکریو گیج کی ساخت: اس میں سٹڈ، سپنڈل، لاک، میٹل فریم، سلیو، تھمبل اور ریچٹ کے حصے ہوتے ہیں۔جن کے اوپر مین اور سرکلر سکیلز بنی ہوتی ہیں۔

◊ مین سکیل: سلیو پر بنی ہوئی ملی میٹر والی سکیل۔

◊ سرکلر سکیل: تھمبل پر بنی ہوئی(100)لائنوں والی سکیل۔

◊ میٹل فریم:(U)شکل کا میٹل کا بنا ہوا حصہ۔

◊ سٹڈ: میٹل فریم کا آخری حصہ جو سپنڈل کو روکتا ہے۔

◊لاک: سپنڈل کو فکس کرنے کے لیے نٹ۔

◊سلیو: گول کھوکھلا سلنڈر جس پر مین سکیل بنی ہوتی ہے۔

◊تھمبل: سپنڈل کو حرکت دینے کے لیے حصہ۔

◊ریچٹ: تھمبل کا آخری حصہ۔

◊انڈکس لائن: سلیو پر بنی ہوئی افقی لائن۔

◆ **سکریو گیج کی پچ**: تھمبل کو ایک مکمل چکر دینے سے سپنڈل کا طے کردہ فاصلہ پچ کہلاتا ہے۔ جو کہ ایک ملی میٹر ہوتا ہے۔

◊اگر سرکلر سکیل کی کوئی پہلی لائن، انڈکس لائن سے ملے تو زیرو ایرر ہوگا: (+)

◊اگر سرکلر سکیل کی کوئی آخری لائن، انڈکس لائن سے ملے تو زیرو ایرر ہوگا: (−)

● سکریو گیج کا لیسٹ کاؤنٹ ہے: (0.01mm)

◆ کارڈ بورڈ کی موٹائی ماپنے کے لیے آلہ ہے: (سکریو گیج)

◆ **فزیکل بیلنس**: سائنس لیب میں استعمال ہونے والی ترازو کو فزیکل بیلنس کہتے ہیں۔ اس سے کیمیکلز کا ماس معلوم کیا جاتا ہے۔

◊فزیکل بیلنس کی ساخت: اِس میں بیم، پوائنٹر، سکیل، پلمب لائن، سٹرپ، ناب، پین، بیلنسنگ سکریو اور لیولنگ سکریو کے حصے ہیں۔

◊لیولنگ سکریو: بنیاد کو متوازن کرنے کے لیے نٹ۔

◊بیلنسنگ سکریو: بیم کے پین کو متوازن کرنے کے لیے نٹ۔

◊سکیل: ماس پڑھنے کے لیے پیمانہ۔

◊پوائنٹر: سکیل پر ماس کی ریڈنگ کی نشاندہی کرنے کے لیے تیر۔

◊پلمب لائن: ترازو کے ٹاور کو عمودا سیدھا کرنے کے لیے آلہ۔

◊اریسٹمنٹ ناب: پلڑوں کو اوپر اٹھانے کے لیے نٹ۔

◊ویٹ بکس: مختلف وزن کے باٹوں والا صندوق۔

◆ **میکینیکل بیلنس**: گھروں میں استعمال ہونے والی عام ترازو کو میکینیکل بیلنس کہتے ہیں۔ بیم بیلنس، پلیٹ فارم بیلنس۔

◆ **الیکٹرونک بیلنس**: بجلی پر چلنے والی ڈیجیٹل ترازو کو الیکٹرونک بیلنس کہتے ہیں۔ یہ ایک ملی گرام کے دسویں (0.1 mg) حصے تک پیمائش کر سکتی ہے۔

◆ **سپرنگ بیلنس**: براہِ راست کسی بھی چیز کا وزن معلوم کرنے والے ترازو کو نیوٹن میٹر یا فورس میٹر کہتے ہیں۔ یہ فورس کی پیمائش کرتا ہے۔

◆ **ماس**: کسی جسم میں مادے کی مقدار کو ماس (m) کہتے ہیں۔ ماس سے پتہ چلتا ہے کہ کسی جسم پر فورس لگانے سے کتنا ایکسلریشن پیدا ہوگا۔ یہ سکیلر مقدار ہے۔ اس کا یونٹ کلو گرام (kg) ہے۔ یہ بیم بیلنس سے ماپا جاتا ہے۔ یہ ہر جگہ پر ایک جتنا ہی رہتا ہے۔ ($m = F/a$)

◆ **ویٹ**: زمین جس فورس سے کسی جسم کو اپنی طرف کھینچتی ہے، وزن (W) کہلاتا ہے۔ یہ ویکٹر مقدار ہے۔ اس کا یونٹ نیوٹن (N) ہے۔ اس کو سپرنگ بیلنس سے معلوم کیا جاتا ہے۔ یہ بلندی کے ساتھ تبدیل ہوتا ہے۔ ($W = mg$)

◆ **سٹاپ واچ**: ٹائم کے وقفوں کو نوٹ کرنے آلے کو سٹاپ واچ کہتے ہیں۔ اسے ضرورت کے تحت چلایا اور روکا جا سکتا ہے۔

● مکینیکل سٹاپ واچ کا لیسٹ کاؤنٹ کتنا ہے: (0.1 سیکنڈ)

● ڈیجیٹل سٹاپ واچ کا لیسٹ کاؤنٹ کتنا ہے: (0.01 سیکنڈ)

● ایٹمی کلاک کا لیسٹ کاؤنٹ کتنا ہے: (10^{-10} s)

● ٹیپ ٹائمر کا لیسٹ کاؤنٹ کتنا ہے: (0.02 s)

● الیکٹرونک ٹائمر کا لیسٹ کاؤنٹ کتنا ہے: (1/10000 s)

◎ وقت کی پیمائش کے لیے قدرتی مظہر لکھیں: سورج، زمین یا چاند کا چکر۔

◆ **پیمائشی سلنڈر**: ملی لیٹر (mL) یا کیوبک سینٹی میٹر (cc) میں والیوم کی پیمائش کرنے والی شیشے کی بنی ہوئی ٹیوب نما گلاس کو پیمائشی سلنڈر کہتے ہیں۔

● پانی کی کنکیو سطح کی گولائی کی ریڈنگ کہاں سے لی جاتی ہے: (نیچے)

● مرکری کی کونویکس سطح کی گولائی کی ریڈنگ کہاں سے لی جاتی ہے: (اوپر)

◆ سلنڈر سے پیمائش لیتے ہوئے احتیاط کریں: (آنکھ کی پوزیشن کروی سطح کے نچلے حصے پر مرکوز ہونی چاہیے)

◆ ڈس پلیسمنٹ کین کس مقصد کے لیے ہے: (ٹھوس جسم کا والیوم)

◎ کشادہ برتن میں پانی کی کروی سطح کا مشاہدہ کرنا مشکل کیوں ہوتا ہے: کشادہ برتن میں پانی کی سطح زیادہ چپٹی ہوتی ہے جس سے پانی کی سطح کا خم کم بنتا ہے۔

◊ڈس پلیسمنٹ کین کا طریقہ لکھیں: پیمائشی سلنڈر میں جسم کو ڈالیں تو اُس سے چھلکنے والے پانی کے والیوم کے برابر جسم کا والیوم ہوگا۔

◆ **پیمائشوں میں غلطیاں**: ہر پیمائش میں کچھ نہ کچھ غلطی ضرور ہوتی ہے۔

◆ **انسانی غلطیاں**: کسی شخص کی ذاتی عمل کی وجہ سے پیمائش میں آنے والی غلطی کو انسانی غلطی کہتے ہیں۔ تجربہ کار شخص پیمائش لیں تو یہ غلطی نہیں آئے گی۔

◆ **باقاعدہ غلطیاں**: پیمائشی آلے میں نقص کی وجہ سے آنے والی غلطی کو باقاعدہ غلطی کہتے ہیں۔ معیاری آلات سے پیمائش لیں تو یہ غلطی نہیں آئے گی۔

◆ **بے قاعدہ غلطیاں**: تجربے کو دہرانے پر پیمائش میں آنے والی غلطی کو بے قاعدہ غلطی کہتے ہیں۔ بیرونی ماحول ایک جیسا رکھیں تو یہ غلطی نہیں آئے گی۔

◆ **پیمائش میں غیر یقینیت**: پیمائش میں آنے والی غلطی کا حساب لگانا۔

◆ **درست پیمائش**: ایسی پیمائش جو اصل قیمت کے بالکل قریب ہو، درست پیمائش کہلاتی ہے۔ اسے ایکیوریسی بھی کہتے ہیں۔

◆ **صحیح پیمائش**: ایسی پیمائش جس کی مختلف قیمتوں میں یکسانیت ہو۔ صحیح پیمائش کہلاتی ہے۔ اسے پریسی ژن بھی کہتے ہیں۔

◆ (12.321 cm) اور (10.3 cm) میں فرق ہے: (2.021 cm)

◆ **نمایاں ہندسے:** کسی بھی مقدار میں درست طور پر معلوم ہندسے اور پہلا مشکوک ہندسہ اُس مقدار کے نمایاں ہندسے کہلاتے ہیں۔

◊ تمام نان زیرو ہندسے نمایاں ہندسے ہوتے ہیں۔ (1→9)

◊ اگر صفر دو نمایاں ہندسوں کے درمیان آئے تو یہ بھی نمایاں ہندسہ ہو گی۔ (405)

◊ سائنٹیفک نوٹیشن والی لکھائی میں (10) کی پاور کے علاوہ تمام ہندسے نمایاں ہوتے ہیں۔ ($6.022x10^{23}$)

◊ مکمل عدد کے دائیں اور بائیں جانب موجود صفریں نمایاں ہندسے نہیں ہوتی ہیں۔ (0025, 8500)

◊ مکمل عدد (جس کی اکائی والی جگہ پر اعشاریہ ہو) میں تمام صفریں نمایاں ہندسے ہوں گی۔ (840056.)

◊ اعشاریہ والی لکھائی میں اعشاریہ کے دائیں اور بائیں جانب تمام صفریں نمایاں ہندسے ہوتے ہیں۔ (705.560800)

◊ بغیر ہول پارٹ کے اعشاریہ والی لکھائی میں اعشاریہ کے قریب موجود صفریں نمایاں ہندسے نہیں ہوں گی۔ (0.0052064)

◆ **اعشاری اعداد کے محدود ہندسے:** اعداد کا درجہ کم کرنا یعنی راؤنڈ آپ کرنا۔

◊ اگر راؤنڈ ہونے والا ہندسہ (5) سے چھوٹا ہو تو باقی رقم کو ویسے ہی رہنے دو۔

$6.23198 \rightarrow 6.23$

◊ اگر راؤنڈنگ ہندسہ (5) سے بڑا ہو تو باقی رقم کے پہلے ہندسہ میں (1) جمع کرو۔

$6.23769 \rightarrow 6.24$

◊ اگر راؤنڈ ہونگ ہندسہ (5) ہی ہو تو باقی رقم کے پہلے ہندسہ کو جفت بنا دو۔

$6.23598 \rightarrow 6.24$

② کائنی میٹکس

◆ **کائنی میٹکس:** موشن یا فورس کی وجہ بتائے بغیر اجسام کی حرکات کا مطالعہ کرنا، کائنی میٹکس کہلاتی ہے۔ جسم کی سپیڈ، ولاسٹی اور ایکسلریشن کا پتہ لگایا جاتا ہے۔

◆ **سکیلرز:** وہ مقدار جس کے اظہار کے لیے صرف عددی قیمت اور یونٹ بتایا جاتا ہے، سکیلرز کہلاتی ہے۔ فاصلہ، سپیڈ۔

◆ **ویکٹرز:** وہ مقدار جس کے اظہار کے لیے عددی قیمت اور یونٹ کے ساتھ سمت کو بھی بتایا جاتا ہے، ویکٹرز کہلاتی ہے۔ ڈس پلیسمنٹ، ولاسٹی۔

◆ **حاصل ویکٹر:** دو یا دو سے زیادہ ویکٹرز کو جمع کرنے پر سنگل حاصل ہونے والے ویکٹر کو ریزلٹنٹ آف ویکٹر یا حاصل ویکٹر کہتے ہیں۔

◆ **ہیڈ ٹو ٹیل رول:** ویکٹرز کو جمع کرنے کے لیے گرافیکل طریقے کو ہیڈ ٹو ٹیل رول کہتے ہیں۔ اس کے رزلٹ کو حاصل ویکٹر کہتے ہیں۔

⊙ **ویکٹر کے اظہار کے طریقے لکھیں:** سمبل کو جلی حروف میں لکھنا (**F**)، سمبل کے اوپر تیر لگانا ($\vec{F}$)، سمبل کو ٹیڑھا کرنا (*F*)، گرافیکل طریقہ سے ظاہر کرنا۔

⊙ **ویکٹرز مقداروں کو ظاہر کرنے کا گرافیکل طریقہ کیا ہے:** اس میں مناسب سکیل کے مطابق گراف میں ایک لائن لگائی جاتی ہے۔ اس لائن کی لمبائی، ویکٹر کی مقدار کو ظاہر کرتی ہے۔ تیر کا نشان، ویکٹر کی سمت کو ظاہر کرتا ہے۔ یہ ویکٹر (x) ایکسز کے ساتھ اینٹی کلاک وائز بنایا جاتا ہے۔

◎ **بعض اوقات ویکٹرز کو سکیلرز کی طرح کیوں لکھ دیا جاتا ہے:** ایسا تب کیا جاتا ہے جب ویکٹرز کا زاویہ ساتھ دیا گیا ہو۔ تو اس لیے تیر لگانے کی ضرورت نہیں ہوتی۔

◆ **موشن کی اقسام:** ٹرانسلیٹری موشن، روٹیٹری موشن، وائبریٹری موشن۔

◆ **ٹرانسلیٹری موشن:** وہ موشن جس میں جسم اپنے ایکسز کے گرد گھومے بغیر ایک سیدھی لائن میں حرکت کرتا رہتا ہے، ٹرانسلیٹری موشن کہلاتی ہے۔ جہاز کی حرکت، روڈ پر کار کی حرکت، ریل گاڑی کی حرکت۔

◆ **روٹیٹری موشن:** وہ موشن جس میں جسم اپنے ایکسز کے گرد گھومتا رہتا ہے، روٹیٹری موشن کہلاتی ہے۔ پنکھے، سٹیرنگ وھیل کی حرکت۔

◆ **وائبریٹری موشن:** وہ موشن جس میں جسم اپنی وسطی پوزیشن کے ارد گرد حرکت کرتا رہتا ہے، وائبریٹری موشن کہلاتی ہے۔ سی اینڈ سا کی موشن۔

◊ **ٹرانسلیٹری موشن کی اقسام:** لی نیئر موشن، سرکلر موشن، رینڈم موشن۔

◆ **لی نیئر موشن:** کسی جسم کی خطِ مستقیم میں حرکت کو لی نیئر موشن کہتے ہیں۔ کار کی حرکت، جہاز کی حرکت، ریل گاڑی کی حرکت۔

◆ **سرکلر موشن:** کسی جسم کی ایک دائرے نما راستہ پر حرکت کو سرکلر موشن کہتے ہیں۔ چاند کی حرکت، زمین کی حرکت۔

◆ **رینڈم موشن:** کسی جسم کی بے ترتیب حرکت کو رینڈم موشن کہتے ہیں۔ حشرات کی موشن، تتلی کی حرکت۔

◆ **ریسٹ:** وہ حالت جس میں ایک جسم اپنے گرد و پیش کے لحاظ سے اپنی پوزیشن اور سمت تبدیل نہیں کرتا، ریسٹ کہلاتی ہے۔ سورج۔

◆ **موشن:** وہ حالت جس میں ایک جسم اپنے گرد و پیش کے لحاظ سے اپنی پوزیشن تبدیل کرتا رہے، موشن کہلاتی ہے۔ زمین۔

◆ **پوزیشن:** کسی جسم کا کسی ریفرنس پوائنٹ (حوالے کا مقام) سے فاصلہ اور سمت، اُس جسم کی پوزیشن کہلاتی ہے۔

◆ **ڈِسٹینس:** دو پوائنٹس کے درمیان راستہ کی کل لمبائی کو فاصلہ (S) کہتے ہیں۔ یہ سکیلر مقدار ہے اور اس کا یونٹ میٹر (m) ہے۔

◆ **ڈِس پلیسمنٹ:** دو پوائنٹس کے درمیان کم سے کم فاصلے کو ڈِس پلیسمنٹ (d)

کہتے ہیں۔ یہ ویکٹر مقدار ہے اور اس کا یونٹ میٹر (m) ہے۔

• پوزیشن میں تبدیلی کہلاتی ہے: (ڈس پلیسمنٹ)

• ڈس پلیسمنٹ کی سمت ہوتی ہے: (ابتدائی سے آخری پوزیشن کی طرف)

◆ فاصلہ اور ڈس پلیسمنٹ میں نسبت ہوگی: (ایک کے برابر یا ایک سے کم)

◆ اگر جسم اپنی جگہ نہ بدلے تو وہ کس حالت میں ہوگا: (ریسٹ)

◆ پہلے ایک سیکنڈ میں بلندی سے گرتی گیند فاصلہ طے کرے گی: (5 m)

◎ کیا فاصلہ اور ڈس پلیسمنٹ کی عددی قیمت برابر ہو سکتی ہیں: ہاں، اگر جسم سیدھی لائن میں حرکت کر رہا ہو تو فاصلہ اور ڈس پلیسمنٹ برابر ہوتے ہیں۔

◆ **سپیڈ**: کسی جسم کا یونٹ وقت میں طے کردہ فاصلے کو سپیڈ کہتے ہیں۔ یہ سکیلر مقدار ہے اور اس کا یونٹ میٹر پر سیکنڈ (m/s) ہے۔

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

◆ **یونیفارم سپیڈ**: مساوی وقت میں مساوی طے کردہ فاصلے کو یونیفارم سپیڈ کہتے ہیں۔ اسے یکساں سپیڈ بھی کہتے ہیں۔

◆ **نان یونیفارم سپیڈ**: مساوی وقت میں غیر مساوی طے کردہ فاصلے کو نان یونیفارم سپیڈ کہتے ہیں۔ اسے غیر یکساں سپیڈ بھی کہتے ہیں۔

◆ **لمحاتی سپیڈ**: وقت کے انتہائی کم وقفے میں طے کردہ فاصلے کو لمحاتی سپیڈ کہتے ہیں۔ اسے اِن سٹین ٹے نیئس سپیڈ بھی کہتے ہیں۔

◆ **ایوریج سپیڈ**: کل ٹائم میں کل طے کردہ فاصلہ کو اوسط سپیڈ کہتے ہیں۔

• چیتے یا سیل فش کی سپیڈ کتنی ہے: (110 کلو میٹر پر گھنٹہ)

• گول راستے پر گھومتی ہوئی کار کی سپیڈ رہتی ہے: (یکساں)

◆ **ولاسٹی**: کسی جسم کا یونٹ ٹائم میں طے کردہ ڈس پلیسمنٹ کو ولاسٹی کہتے ہیں۔ یہ ویکٹر مقدار ہے اور اس کا یونٹ میٹر پر سیکنڈ (m/s) ہے۔

$$V = \frac{d}{t}$$

◆ **یونیفارم ولاسٹی**: مساوی وقت میں مساوی طے کردہ ڈس پلیسمنٹ کو یونیفارم ولاسٹی کہتے ہیں۔ اسے یکساں ولاسٹی بھی کہتے ہیں۔

◆ **نان یونیفارم ولاسٹی**: مساوی وقت میں غیر مساوی طے کردہ ڈس پلیسمنٹ کو نان یونیفارم ولاسٹی کہتے ہیں۔ اسے غیر یکساں ولاسٹی بھی کہتے ہیں۔

◆ **لمحاتی ولاسٹی**: وقت کے انتہائی کم وقفے میں طے کردہ ڈس پلیسمنٹ کو لمحاتی ولاسٹی کہتے ہیں۔ اسے اِن سٹین ٹے نیئس ولاسٹی بھی کہتے ہیں۔

◆ **ایوریج ولاسٹی**: کل ٹائم میں کل طے کردہ ڈس پلیسمنٹ کو ایوریج ولاسٹی کہتے ہیں۔ اسے اوسط ولاسٹی بھی کہتے ہیں۔

◆ **ٹرمینل ولاسٹی**: نیچے آتے ہوئے چھاتہ بردار کی حاصل کردہ ولاسٹی کو ٹرمینل ولاسٹی کہتے ہیں۔ یہاں ہوا کی فرکشن کی وجہ سے ولاسٹی یکساں رہتی ہے۔

• گول راستے پر گھومتی ہوئی کار کی ولاسٹی رہتی ہے: (غیر یکساں)

• ولاسٹی کی سمت کس طرف ہوتی ہے: (ڈس پلیسمنٹ)

• پیراشوٹ کی ولاسٹی رہتی ہے: (یکساں)

◎ کیا یکساں سپیڈ سے حرکت کرتے ہوئے جسم کی ولاسٹی بھی یکساں ہوگی: ہاں، اگر جسم سیدھی لائن میں حرکت کر رہا ہو تو جسم کی ولاسٹی بھی یکساں ہوگی۔

◎ مزل ولاسٹی کیا ہے: وہ ولاسٹی جس سے گولی بندوق سے باہر نکلتی ہے۔

◎ چھوٹی نالی والی بندوق کی مزل ولاسٹی کم ہو تو ایکسلریشن کیسا ہوگا: ایکسلریشن بھی کم ہوگا کیونکہ ایسی بندوق میں گولی کم وقت کے لیے نالی میں رہتی ہے جس بنا پر گولی پر گیس کی فورس بھی کم لگتی ہے۔

◎ اگر جسم کی اوسط ولاسٹی مثبت ہو تو کیا اس کی لمحاتی ولاسٹی منفی ہو سکتی ہے: ہاں، ہو سکتا اس جسم نے کچھ دیر کے لیے مخالف سمت میں حرکت کی ہو۔ اُس وقت جسم کی لمحاتی ولاسٹی منفی رہے گی۔

◆ **ایکسلریشن**: کسی جسم کی ولاسٹی میں تبدیلی کی شرح کو ایکسلریشن کہتے ہیں۔ یہ ویکٹر مقدار ہے اور اس کا یونٹ میٹر پر سکیئر سیکنڈ (m/s^2) ہے۔

$$a = \frac{\Delta V}{t} = \frac{V_f - V_i}{t}$$

◆ **یونیفارم ایکسلریشن**: ایسا ایکسلریشن جس کے لیے مساوی وقت میں ولاسٹی کی تبدیلی بھی مساوی رہے، یکساں ایکسلریشن کہلاتا ہے۔

◆ **نان یونیفارم ایکسلریشن**: ایسا ایکسلریشن جس کے لیے مساوی وقت میں ولاسٹی کی تبدیلی بھی مساوی نہ رہے، غیر یکساں ایکسلریشن کہلاتا ہے۔

◆ **لمحاتی ایکسلریشن**: ٹائم کے انتہائی کم وقفے میں ولاسٹی کی تبدیلی کی شرح کو لمحاتی ایکسلریشن کہتے ہیں۔ یہ اِن سٹین ٹے نیئس ایکسلریشن ہے۔

◆ **ایوریج ایکسلریشن**: کل ٹائم میں جسم کی کل ولاسٹی میں تبدیلی کی شرح کو ایوریج ایکسلریشن کہتے ہیں۔ اسے اوسط ایکسلریشن بھی کہتے ہیں۔

◆ **پوزیٹیو ایکسلریشن**: وقت کے ساتھ جسم کی ولاسٹی بڑھ رہی ہو تو ایسے ایکسلریشن کو مثبت ایکسلریشن کہتے ہیں۔ اِس حالت میں جسم کا ایکسلریشن، ولاسٹی کی سمت میں ہوتا ہے۔

◆ **نیگیٹیو ایکسلریشن**: وقت کے ساتھ جسم کی ولاسٹی کم ہو رہی ہو تو ایسے ایکسلریشن کو منفی ایکسلریشن کہتے ہیں۔ اِس حالت میں جسم کا ایکسلریشن، ولاسٹی کی سمت میں نہیں ہوتا۔ اسے ریٹارڈیشن یا ڈیسلریشن بھی کہتے ہیں۔

◆ **گریوی ٹیشنل ایکسلریشن**: آزادانہ گرتے ہوئے جسم کے ایکسلریشن کو گریوی ٹیشنل ایکسلریشن (g) کہتے ہیں۔ اِس کی قیمت ($10\ m/s^2$) ہے۔

• نیچے گرتے ہوئے جسم کا گریوی ٹیشنل ایکسلریشن ہوگا: (پوزیٹیو)

• اوپر جاتے ہوئے جسم کا گریوی ٹیشنل ایکسلریشن ہوگا: (نیگیٹیو)

● ایکسلریشن کی سمت کس طرف ہوتی ہے: (ولاسٹی میں تبدیلی کی سمت)

◎ کیا جسم میں یکساں ولاسٹی اور سپیڈ کے ساتھ ایکسلریشن ہوگا: یکساں ولاسٹی والے جسم میں ایکسلریشن نہیں ہوگا۔ یعنی صفر ہوگا، جبکہ یکساں سپیڈ والے جسم میں ایکسلریشن ہو سکتا ہے۔

◎ کس جسم کی ولاسٹی صفر بھی ہو تو ایکسلریشن صفر نہیں ہوتا: اوپر پھینکے گئے جسم کی بلند ترین مقام پر ولاسٹی صفر ہوتی ہے لیکن اب بھی اِس کا ایکسلریشن (g) صفر نہیں ہوتا۔ یہاں جسم کا ایکسلریشن اصل میں گریویٹیشنل ایکسلریشن ہوتا ہے۔

◎ کیا بھاری جسم ہلکے جسم کی نسبت زیادہ تیزی سے گرتا ہے: اگر ہوا کی مزاحمت نہ ہو تو ہر ماس کا جسم ایک ایکسلریشن سے نیچے گرتا ہے۔ لیکن بھاری جسم جلدی نیچے آئے گا، جبکہ ہلکا جسم آہستہ آہستہ نیچے آئے گا۔

◆ **گراف**: مقداروں کے تصویری اظہار کے طریقہ کو گراف کہتے ہیں۔

◆ **متغیر**: وہ مقداریں جن کے درمیان گراف بنایا جاتا ہے۔ (x, y)

◆ **آزاد متغیر**: جس کی قیمت ہم اپنی مرضی سے تبدیل کر سکے۔ (x)

◆ **منحصر متغیر**: جس کی قیمت آزاد متغیر کے لحاظ سے تبدیل ہو۔ (y)

◆ **کارٹیشن کوآرڈینیٹ سسٹم**: یہ ویکٹرز کو ظاہر کرنے کے لیے ایک گراف ہے۔ اس میں افقی لائن کو (x) ایکسز اور عمودی لائن کو (y) ایکسز کہتے ہیں۔ دونوں ایکسز کے قاطع پوائنٹ کو مرکز کہتے ہیں۔

◆ **گریڈیمنٹ**: کسی لائن کے سلوپ کی پیمائش کو گریڈینٹ کہتے ہیں۔

(ڈھلوان) = a = $\frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}}$ = $\tan\theta$

● فاصلہ ٹائم گراف کا گریڈینٹ دیتا ہے: (اوسط سپیڈ)

● ڈس پلیسمنٹ ٹائم گراف کا گریڈینٹ دیتا ہے: (اوسط ولاسٹی)

● ولاسٹی ٹائم گراف کا گریڈینٹ دیتا ہے: (اوسط ایکسلریشن)

● سپیڈ ٹائم گراف کا گریڈینٹ دیتا ہے: (اوسط ایکسلریشن)

● سپیڈ ٹائم گراف کا ایریا دیتا ہے: (طے کردہ فاصلہ)

● ولاسٹی ٹائم گراف کا ایریا دیتا ہے: (طے کردہ ڈس پلیسمنٹ)

● ایکسلریشن ٹائم گراف کا ایریا دیتا ہے: (ولاسٹی)

◆ ریسٹ کی حالت سے ایک جسم (20) سیکنڈ میں (144 km/h) کی ولاسٹی حاصل کرلے تو تب اس کا طے کردہ فاصلہ ہوگا: (400 m)

◆ اگر جسم ریسٹ کی حالت سے (4) سیکنڈ میں (S) فاصلہ طے کرے تو اسی فاصلہ کے چوتھائی حصے کے لیے کتنا ٹائم لے گا: (2 s)

◆ دو اجسام کا فاصلہ ٹائم گراف ہے: (A کی ولاسٹی B کی ولاسٹی سے زیادہ ہے)

◆ کونسا گراف کار کی حرکت کو بہتر ظاہر کرتا ہے: (ج)

◆ سپیڈ وقت گراف کے نیچے کا رقبہ عددی طور پر برابر ہے: (طے کردہ فاصلہ)

◆ سپیڈ وقت گراف کا گریڈینٹ برابر ہوتا ہے: (ایکسلریشن کے)

◆ فاصلہ وقت گراف کا گریڈینٹ برابر ہوتا ہے: (سپیڈ کے)

◎ اوپر پھینکا گیا جسم نیچے آئے تو اس کا گراف کیسا ہوگا: ایسی صورتِ حال کے لیے جسم کا گراف (a) درست ہے۔ کیونکہ اوپر جاتے ہوئے جسم کی ولاسٹی کم ہوگی اور نیچے آتے ہوئے ولاسٹی زیادہ ہوگی۔

◆ **حرکت کی مساواتیں**: ان مساواتوں کی مدد سے اجسام کی حرکات کی وضاحت کی جاتی ہے۔ جب ان مساواتوں کو استعمال کیا جاتا ہے تو یہ تصور کریں۔

◊ حرکت ہمیشہ سیدھی لائن (1D) میں ہو۔

◊ افقی یا عمودی ہر طرح کی حرکت میں یکسلریشن یکساں ہو۔

◊ ویکٹرز کی صرف عددی قیمت لی جائے۔

◊ ابتدائی ولاسٹی کی سمت مثبت رکھی جائے۔

◊ ابتدائی ولاسٹی کی سمت میں دوسری مقداروں کو مثبت لیا جائے۔

◊ ابتدائی ولاسٹی کی مخالف سمت میں دوسری مقداروں کو منفی لیا جائے۔

◊ آزادانہ گرتے ہوئے جسم کی ابتدائی ولاسٹی صفر ہوگی۔

◊ اوپر جاتے ہوئے جسم کی بلند ترین مقام پر آخری ولاسٹی صفر ہوگی۔

◊ آزادانہ نیچے آتے ہوئے جسم کا ایکسلریشن مثبت $(g = +10\ m/s^2)$ ہوگا۔

◊ اوپر جاتے ہوئے جسم کا ایکسلریشن منفی $(g = -10\ m/s^2)$ ہوگا۔

⊙ فورس کے زیرِ اثر حرکت کرتے ہوئے جسم کے لیے مساواتیں لکھیں:

حرکت کی پہلی مساوات	$V_f = V_i + at$
حرکت کی دوسری مساوات	$S = V_it + \frac{1}{2}at^2$
حرکت کی تیسری مساوات	$2aS = V_f^2 - V_i^2$

⊙ گریویٹی کے زیرِ اثر حرکت کرتے ہوئے جسم کے لیے مساواتیں لکھیں:

حرکت کی پہلی مساوات	$V_f = V_i + gt$
حرکت کی دوسری مساوات	$h = V_it + \frac{1}{2}gt^2$
حرکت کی تیسری مساوات	$2gh = V_f^2 - V_i^2$

③ ڈائنامکس

◆ **ڈائنامکس**: اجسام کی موشن اور اس کی وجوہات کا مطالعہ کرنا، ڈائنامکس کہلاتی ہے۔ فورسز اجسام کی حرکت میں تبدیلی لاتی ہیں۔

◆ **فورس**: وہ اثر جو کسی چیز کو حرکت میں لائے یا لانے کی کوشش کرے، فورس کہلاتا ہے۔ اِس کا یونٹ نیوٹن (N) ہے۔ یہ ویکٹر مقدار ہے۔

◆ **کونٹیکٹ فورسز**: ایسی فورسز جو دو اجسام کے درمیان اتصال کی وجہ سے عمل کرتی ہیں۔ فرکشن، گھسیٹنا، اچھال، عمودی فورس، لچک کی فورس، ٹینشن۔

♦ **فرکشن**: وہ فورس جو اجسام کے درمیان موشن میں مزاحمت پیدا کرتی ہے، فرکشن کہلاتی ہے۔اسے رگڑ بھی کہتے ہیں۔

♦ **ڈریگ**: فلوڈ میں حرکت کرنے پر کسی جسم پر لگنے والی مزاحمتی فورس کو ڈریگ کہتے ہیں۔اسے گھسیٹنا بھی کہتے ہیں۔

♦ **تھرسٹ**: مائع میں ڈبونے پر کسی جسم پر نیچے سے اُوپر کی جانب لگنے والی فورس کو تھرسٹ کہتے ہیں۔اسے اچھال بھی کہتے ہیں۔

♦ **نارمل فورس**: کسی سطح پر پڑے ہوئے جسم پر نیچے سے اوپر کی جانب لگنے والے ردِ عمل کو نارمل فورس کہتے ہیں۔اسے عمودی فورس بھی کہتے ہیں۔

♦ **ائیر رزسٹنس**: ہوا میں حرکت کرنے پر کسی جسم پر لگنے والی مزاحمتی فورس کو ائیر رزسٹنس کہتے ہیں۔اسے ہوا کی مزاحمت بھی کہتے ہیں۔

♦ **ٹینشن**: کسی ماس کے وزن کی وجہ سے ڈوری میں پیدا شدہ کھچاؤ کو ٹینشن کہتے ہیں۔اسے تناؤ کی فورس بھی کہتے ہیں۔

♦ **ایلاسٹک فورس**: وہ فورس جو کھچاؤ کے بعد کسی جسم کو اس کی اصل شکل میں واپس لاتی ہے۔اسے لچک کی فورس بھی کہتے ہیں۔

♦ **نان کونٹیکٹ فورسز**: ایسی فورسز جو دو اجسام کے درمیان اتصال کے بغیر بھی عمل کرتی ہیں۔ایسی فورسز کو فیلڈ فورس بھی کہتے ہیں۔

♦ **گریوی ٹیشنل فورس**: ماس رکھنے والے اجسام کے درمیان باہم کشش کی فورس کو گریوی ٹیشنل فورس کہتے ہیں۔زمین گریویٹی کی وجہ سے اشیاء کو کشش کرتی ہے۔

$$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$$

♦ **الیکٹروسٹیٹک فورس**: چارج رکھنے والے اجسام کے درمیان باہم کشش یا دفع کی فورس کو الیکٹروسٹیٹک فورس کہتے ہیں۔

$$F = \frac{kq_1q_2}{r^2}$$

♦ **میگنیٹک فورس**: دو مقناطیس کے درمیان باہم کشش یا دفع کی فورس کو میگنیٹک فورس کہتے ہیں۔یہ نارتھ اور ساؤتھ پولز کی وجہ سے ہوتی ہے۔

♦ **الیکٹرومیگنیٹک فورس**: چارج رکھنے والے اجسام میں الیکٹروسٹیٹک فورس اور میگنیٹک فورس کے مجموعے کو الیکٹرومیگنیٹک فورس کہتے ہیں۔

♦ **ویک نیوکلیئر فورس**: نیوکلیئس کے ٹوٹنے کے عمل کی ذمہ دار فورس کو کمزور نیوکلیئر فورس کہتے ہیں۔یہ بیٹا ڈِیکے کا عمل کرواتی ہے۔

♦ **سٹرانگ نیوکلیئر فورس**: نیوکلیئس کے اندر پروٹونز اور نیوٹرونز کے درمیان باہم کشش کی فورس کو طاقتور نیوکلیئر فورس کہتے ہیں۔

♦ **الیکٹروویک فورس**: بہت زیادہ ٹمپریچر پر الیکٹرومیگنیٹک فورس اور ویک نیوکلیئر فورس ایک ہی طرح عمل کرتی ہیں، اسے الیکٹروویک فورس کہتے ہیں۔وین برگ سلام تھیوری کے مطابق اگرچہ یہ دونوں فورسز مختلف دکھائی دیتی ہیں لیکن اصل میں یہ ایک ہی فورس کے دو مختلف پہلو ہیں۔

• گریوی ٹیشنل کونسٹنٹ (G) کی قیمت: $(6.67\times10^{-11}\ Nm^2/kg^2)$

• کمزور نیوکلیئر فورس کا حلقہ اثر ہے: $(10^{-17}\ m)$

• طاقتور نیوکلیئر فورس کا حلقہ اثر ہے: $(10^{-14}\ m)$

• وین برگ سلام تھیوری پر نوبل انعام دیا گیا: (1979)

♦ کونسی نان کونٹیکٹ فورس ہے: (الیکٹروسٹیٹک فورس)

⊙ چار بنیادی فورسز کے نام لکھیں: گریوی ٹیشنل فورس، الیکٹرومیگنیٹک فورس، ویک نیوکلیئر فورس، سٹرانگ نیوکلیئر فورس۔

طاقت کے لحاظ سے ترتیب $F_g < F_w < F_{em} < F_s$

فاصلہ تک عمل کے لحاظ سے ترتیب $F_g > F_{em} > F_s > F_w$

⊙ الیکٹروویک فورس کی یونی فکیشن کی تھی: یہ کام تین سائنس دانوں (ڈاکٹر عبدالسلام، شیلڈن گلاشو، سٹیون وین برگ) نے کیا تھا۔انہیں اس کام کے سلسلے میں (1979) میں فزکس کا نوبل انعام دیا گیا تھا۔

⊙ فیلڈ فورسز کیا ہیں: ایسی فورسز جو کسی فیلڈ کی وجہ سے ہوں، فیلڈ فورسز کہلاتی ہیں۔یہ فورسز دور سے ہی دوسری اشیاء پر عمل کر سکتی ہیں تو اس لیے انہیں (فاصلے سے عمل کرنے والی فورسز) بھی کہتے ہیں۔

◎ فورس حرکت میں کیا تبدیلیاں لاتی ہیں: فورس حرکت کرتے ہوئے جسم کی سپیڈ، سائز، سمت اور انرجی میں تبدیلی لاتی ہے۔

♦ **نیوٹن کا پہلا قانون**: ہر جسم ریسٹ کی حالت یا خطِ مستقیم میں اپنی یونیفارم موشن کو جاری رکھتا ہے یہاں تک کہ اُس پر کوئی بیرونی فورس عمل کر کے اُس کی حالت تبدیل کر دے۔اسے انرشیا کا قانون بھی کہتے ہیں۔

♦ **انرشیا**: کسی جسم کا اپنی ریسٹ یا موشن کی حالت کے خلاف مزاحمت کرنے کی صلاحیت کو انرشیا کہتے ہیں۔انرشیا کا تصور گلیلیو نے دیا تھا۔

♦ **نیوٹن کا دوسرا قانون**: کسی جسم پر فورس لگنے سے جسم فورس کی سمت میں حرکت کرتا ہے۔لہذا جسم میں پیدا شدہ ایکسلریشن، فورس کے ڈائریکٹلی پروپورشنل اور یہی ایکسلریشن جسم کے ماس کے انورسلی پروپورشنل ہوتا ہے۔

$$F = ma$$

♦ **نیوٹن**: (1) کلو گرام کے جسم میں (1) میٹر پر سکیئر سیکنڈ کا ایکسلریشن پیدا کرنے والی فورس کو (1) نیوٹن فورس کہتے ہیں۔

♦ **نیوٹن کا تیسرا قانون**: عمل اور ردِ عمل مقدار میں ایک دوسرے کے برابر مگر اُلٹ سمت میں ہوتے ہیں۔

◊ **ایکشن**: ایک جسم کی کسی دوسرے جسم پر لگائی جانے والی فورس کو ایکشن یا عمل کہتے ہیں۔ ہتھیلی پر رکھی ہوئی کتاب کا وزن۔

◇ **ری ایکشن**: ایکشن کے جواب میں پیدا ہونے والی فورس کو ری ایکشن یا ردِ عمل کہتے ہیں۔ اوپر کی جانب ہتھیلی کی لگائی جانے والی فورس۔

● آئزک نیوٹن لنکن شائر میں کب پیدا ہوا تھا: (4 جنوری 1643)

● آئزک نیوٹن کی کتاب کا نام ہے: (پرنسپیا میتھی میٹیکا)

◆ پتھر کو ٹھوکر مارنے پر چوٹ کیوں لگتی ہے: (ردعمل)

◆ ایک جسم یکساں ایکسلریشن کے ساتھ چلتا رہتا ہے جب تک کہ اس پر: (حاصل فورس بڑھنا نہ شروع ہو جائے)

◆ (5 kg) ماس کی ایک شے پر لگنے والی فورس ہو گی: (−12 N)

◎ خلا میں حرکت کرتا ہوا جسم کب تک حرکت کرتا رہے گا: نیوٹن کے پہلے قانون کے مطابق ایسا جسم اُس وقت تک حرکت کرتا رہے گا جب تک اس پر کوئی فورس عمل کر کے اسے روک نہ لے، مطلب جسم ہمیشہ کے لیے حرکت کرتا رہے گا۔

◎ زمین پر نیوٹن کا پہلا قانون کیوں نہیں ثابت ہوتا: زمین پر فرکشن کی وجہ سے اشیاء رک جاتی ہیں، مطلب اشیاء ہمیشہ حرکت میں نہیں رہتی ہیں۔

◎ ہم یک دم کار چلنے پر پیچھے سیٹ کی طرف کیوں دب جاتے ہیں: ایسا اس لیے ہوتا ہے کیونکہ ہماری ٹانگیں کار کے ساتھ حرکت کر جاتی ہیں جب کہ ہمارا سر ابھی بھی انرشیا کی وجہ سے ریسٹ میں ہوتا ہے۔

◎ کیا نیوٹن کے دوسرے قانون میں حاصل فورس ہوتی ہے: ہاں، کیونکہ یہ تمام لگنے والی فورسز کا مجموعہ ہوتی ہے اور اشیاء کی مجموعی حرکت کا تعین کرتی ہے۔

◎ سپیس شپ میں واپس جانے کے لیے راکٹ کس سمت میں فائر کیا جائے گا: نیوٹن کے تیسرے قانون کے مطابق راکٹ کو خلائی جہاز کی مخالف سمت میں فائر کیا جائے تو خلا باز واپس اپنی ہی سپیس شپ میں آجائے گا۔

◎ دو اشخاص برف پر ایک دوسرے کو دھکیلے تو کیا ہوگا: نیوٹن کے تیسرے قانون کے مطابق وہ دونوں اشخاص ایک دوسرے سے دور چلے جاہیں گے۔

◎ کیا گھوڑے کی گاڑی پر لگائی جانے والی فورس زائل ہو جاتی ہے: ایسا نہیں ہے۔ گھوڑا زمین کو پیچھے دھکیلتا ہے، جبکہ زمین گھوڑے پر آگے کی سمت میں فورس لگاتی ہے۔ لیکن یہاں ساری فورس زائل نہیں ہوتی بلکہ خالص فورس کی وجہ سے ایکسلریشن پیدا ہوتا ہے۔

◎ کشتی سے چھلانگ لگانے پر شخص پانی میں کیوں گر جاتا ہے: چھلانگ لگاتے وقت شخص کشتی کو پیچھے دھکیل دیتا ہے۔ اس طرح کشتی اور کنارے کا درمیانی فاصلہ بڑھ جاتا ہے۔ جس کی وجہ سے شخص پانی میں گر جاتا ہے۔

◆ **فرکشن**: وہ فورس جو اجسام کے درمیان موشن میں مزاحمت پیدا کرتی ہے، فرکشن (f) کہلاتی ہے۔ یہ دو سطحوں کے درمیان رگڑ ہوتی ہے۔

◆ **سلائڈنگ فرکشن**: دو سطحوں کے درمیان پیدا ہونے والی فرکشن جب دو اجسام گھومے بغیر ایک دوسرے کے اوپر حرکت کرتے ہیں۔

◆ **رولنگ فرکشن**: دو سطحوں کے درمیان پیدا ہونے والی فرکشن جب ایک جسم دوسرے جسم پر گھومتے ہوئے حرکت کرتا ہے۔

◆ **سٹیٹک فرکشن**: حرکت کرنے سے پہلے دو سطحوں کے درمیان موجود فرکشن کو سٹیٹک فرکشن کہتے ہیں۔

◆ کائی نیٹک فرکشن: حرکت کے دوران دو سطحوں کے درمیان موجود فرکشن کو کائی نیٹک فرکشن کہتے ہیں۔

● نوکدار گاڑیوں کے ڈیزائن کو کہا جاتا ہے: (سٹریم لائینڈ)

● عمودی سطح پر مینڈک کیسے چمٹا رہتا ہے: (سٹیٹک فرکشن)

● ہوا کی فرکشن شٹل کا ٹمپریچر بڑھا دیتی ہے: (950 C)

● ہوا کی تہ پر چلنے والا بحری جہاز ہے: (ہوور کرافٹ)

◆ فرکشن کم کرنے والا مادہ: (سطحوں کو براہ راست آپس میں چھونے سے روکتا)

⊙ فرکشن پیدا ہونے کی وجہ کیا ہے: فرکشن دو سطحوں کے درمیان بننے والے کولڈ ویلڈز کی وجہ سے ہوتی ہے۔ یہ گڑھے رگڑ کا سبب بنتے ہیں۔

⊙ فرکشن کم کرنے کے طریقے لکھیں: سطح ملائم کر دیں، نوک دار شکل بنا دیں، آئل لگا دیں، بال بیرنگ لگا دیں، رولنگ فرکشن میں تبدیل کر دیں۔

⊙ فرکشن کے فوائد لکھیں: کاپی پر لکھنے میں مدد دیتی ہے، زمین پر چلنے میں مدد دیتی ہے، پرندوں کو ہوا میں اُڑنے میں مدد دیتی ہے۔

⊙ فرکشن کے نقصانات لکھیں: انرجی کے ضیاع کا سبب بنتی ہے، متحرک اجسام کی سپیڈ کو کم کرتی ہے، مشینوں کے پُرزے جلدی گھس جاتے ہیں۔

◎ کیا رولنگ فرکشن، سلائڈنگ فرکشن سے کم ہوتی ہے: ہاں، رولنگ فرکشن سلائڈنگ فرکشن سے (100) گنا کم ہوتی ہے کیونکہ اس میں زمین اور وھیل کے درمیان اتصال کا ایریا کم ہوتا ہے۔

◎ ہر طرح کی فرکشن ختم ہو جائے تو زندگی کیسی ہو گی: روزمرہ کی کوئی بھی حرکت کنٹرول کے ساتھ نہیں ہو پائے گی۔ ہر چیز پھسلنا شروع ہو جائے گی۔

◆ **مومینٹم**: کسی جسم کے ماس اور ولاسٹی کی حاصل ضرب کو مومینٹم کہتے ہیں۔ یہ ویکٹر مقدار ہے۔ اِس کا یونٹ کلو گرام میٹر پَر سیکنڈ (kgm/s) یا نیوٹن سیکنڈ (Ns) ہے۔

$$P = mV$$

◆ **فورس اور مومینٹم کا تعلق**: کسی جسم میں مومینٹم کی تبدیلی کی شرح، اُس جسم پر عمل کرنے والی فورس کے برابر ہوتی ہے۔

$$F = \frac{\Delta P}{t} = \frac{v_f - v_i}{t}$$

◆ **امپلس**: کسی جسم پر بہت بڑی فورس کا چھوٹے سے وقفے کے لیے عمل کرنا،

امپلس کہلاتا ہے۔

$$I = \Delta P = F\times t$$

● مومینٹم کی سمت کس طرف ہوتی ہے:(فورس)

● مومینٹم کی تبدیلی کس کی سمت میں ہوتی ہے:(فورس)

◆ دیوار سے ٹکراؤ کے بعد بال کا مومینٹم ہوگا:($p' = -p$)

◆ بڑی فورس کم ٹائم کے لیے عمل کرتی ہے:(فورس اور وقت کا حاصل ضرب)

⊙ کیچ کرتے وقت کرکٹر کو چوٹ کیوں نہیں لگتی: کرکٹر اپنے ہاتھ پیچھے کھینچتا ہے تاکہ ٹکراؤ کا وقت بڑھ جائے اور فورس کم ہو جائے۔

⊙ گاڑیوں میں کریمپل زون کیوں بنائے جاتے ہیں: گاڑیوں کے کریمپل زون، حادثہ کی صورت میں ٹکراؤ کے وقت کو بڑھا کر فورس کے اثر کو زائل کر دیتے ہیں۔ اس طرح حادثے میں نقصان کم ہوتا ہے۔

⊙ گاڑی میں سیٹ بیلٹ کیوں لگے ہوتے ہیں: حادثہ کی صورت میں گاڑی کے سیٹ بیلٹ، ٹکراؤ کے وقت کو بڑھا دیتے ہیں جس سے فورس کا اثر کم ہو جاتا ہے۔ اس طرح حادثے میں نقصان کم ہوتا ہے۔

⊙ نازک اشیا کو سٹاروفوم کی شیٹ میں کیوں رکھا جاتا ہے: نازک اشیا کو سٹاروفوم کی شیٹس میں اِس لیے رکھا جاتا ہے کیونکہ کسی حادثے کی صورت میں اِس کے ہوا سے بھرے سیلز ٹکراؤ کے وقت میں اضافہ کر دیتے ہیں جس سے فورس کا اثر کم ہو جاتا ہے۔اس طرح حادثے میں نقصان کم ہوتا ہے۔

◎ گاڑیوں میں ایئر بیگ کا کیا فائدہ ہے: ایئر بیگ حادثہ کی صورت میں ٹکراؤ کے وقت کو بڑھا کر فورس کے اثر کو زائل کر دیتے ہیں۔اس طرح حادثے میں نقصان کم ہوتا ہے۔

◆ **مومینٹم کے کنزرویشن کا قانون:** آئسولیٹڈ سسٹم میں آپس میں ٹکرانے والے اجسام کا مومینٹم ہمیشہ کونسٹنٹ رہتا ہے۔ مطلب ٹکرانے سے پہلے اجسام کا مجموعی مومینٹم اور ٹکرانے کے بعد اجسام کا مجموعی مومینٹم برابر ہوتا ہے۔

$$m_1u_1 + m_2u_2 = m_1v_1 + m_2v_2$$

◊ **آئسولیٹڈ سسٹم:** ایسا سسٹم جس پر کوئی بیرونی فورس عمل نہ کرے، آئسولیٹڈ سسٹم کہلاتا ہے۔اسے الگ تھلگ سسٹم بھی کہتے ہیں۔

● ٹکرانے سے قبل سسٹم کا ابتدائی مومینٹم ہوتا ہے:($m_1u_1 + m_2u_2$)

● ٹکرانے کے بعد سسٹم کا آخری مومینٹم ہوتا ہے:($m_1v_1 + m_2v_2$)

◆ ماس (m) کا ایک ذرہ، ماس (m) کے دوسرے ذرے سے ٹکراتا ہے۔ ٹکراؤ کے بعد پہلے ذرے کی ولاسٹی ہوگی:(صفر)

◆ مومینٹم کنزرویشن مساوی ہے:(نیوٹن کے تیسرے قانونِ حرکت)

④ فورس کا گردشی اثر

◆ **لائک پیرالل فورسز:** ایک دوسرے کے متوازی اور ایک ہی سمت میں عمل کرنے والی فورسز کو لائک پیرالل فورسز کہتے ہیں۔

◆ **اَن لائک پیرالل فورسز:** ایک دوسرے کے متوازی لیکن مخالف سمت میں عمل کرنے والی فورسز کو اَن لائک پیرالل فورسز کہتے ہیں۔

◊ **لائک فورسز:** ایک ہی سمت میں لگنے والی فورسز۔

◊ **پیرالل فورسز:** ایک دوسرے کے متوازی فورسز۔

ٹین تھیٹا	کاز تھیٹا	سائن تھیٹا
$\tan\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{قاعدہ}}$	$\cos\theta = \frac{\text{قاعدہ}}{\text{وتر}}$	$\sin\theta = \frac{\text{عمود}}{\text{وتر}}$

	0°	30°	45°	60°	90°
sinθ	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
cosθ	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
tanθ	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	∞

◆ **ریزولیوشن آف فورسز:** کسی ویکٹر کو اس کے عمودی کمپونینٹس میں تحلیل کرنے کا عمل، ریزولیوشن آف فورسز کہلاتا ہے۔

◆ **عمودی کمپونینٹس:** کسی ویکٹر کے ایک دوسرے کے عموداً واقع دو حصے، عمودی کمپونینٹس یا ویکٹر کے عمودی اجزاء کہلاتے ہیں۔

ویکٹر (F) کا افقی کمپونینٹ $F_x = F\cos\theta$

ویکٹر (F) کا عموداً کمپونینٹ $F_y = F\sin\theta$

◊ کسی ویکٹر کے افقی اور عمودی اجزاء سے اصل ویکٹر معلوم کرنے کا فارمولا ہے۔

$$F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2}$$

◊ کسی ویکٹر کے افقی اور عمودی اجزاء سے اصل ویکٹر کی سمت کا زاویہ معلوم کرنے کا فارمولا ہے۔

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{F_y}{F_x}\right)$$

◆ ذرے پر (3) اور (4) نیوٹن کی فورس لگے تو حاصل فورس کیا ہوگی:(1N اور 7N کے درمیان)

◆ ایک فورس (60) ڈگری زاویہ کے ساتھ ہے (y) جز ہوگا:(Fsin60)

◆ **ٹارک:** فورس اور مومنٹ آرم کی حاصل ضرب کو ٹارک یا مومنٹ آف فورس کہتے ہیں۔ یہ فورس کا گردشی اثر ہے۔ یہ ویکٹر مقدار ہے۔ اس کا یونٹ نیوٹن میٹر (Nm) ہے۔

$$\tau = F\text{x}L = FL\sin\theta$$

◊ **رجڈ باڈی:** ایسا جسم جو کسی فورس کے زیر اثر اپنی شکل تبدیل نہ کرے، ٹھوس جسم کہلاتا ہے۔ لوہا۔

◆ **ایکسز آف روٹیشن:** جس پوائنٹ کے گرد کوئی جسم گھومتا ہے۔اس جسم کا محور کہلاتا ہے۔

◆ **لائن آف ایکشن آف فورس:** وہ لائن جس کی سمت میں کوئی فورس عمل کرتی ہے۔فورس کے عمل کی لائن کہلاتی ہے۔

◆ **مومنٹ آرم:** ایکسز آف روٹیشن اور فورس کی لائن آف ایکشن کا درمیانی فاصلہ، مومنٹ آرم کہلاتا ہے۔اس کا یونٹ میٹر (m) ہے۔

◆ **کلاک وائز ٹارک:** گھڑی کی سوئیوں کی سمت میں حرکت کرتے ہوئے جسم کا منفی ٹارک، کلاک وائز ٹارک کہلاتا ہے۔نٹ کو کسنا۔

◆ **اینٹی کلاک وائز ٹارک:** گھڑی کی سوئیوں کی مخالف سمت میں حرکت کرتے ہوئے جسم کا مثبت ٹارک، اینٹی کلاک وائز ٹارک کہلاتا ہے۔نٹ کو کھولنا۔

◆ **کپل:** دو مساوی لیکن اَن لائک پیرالل فورسز جن کا لائن آف ایکشن آف فورس مختلف ہو، کپل بناتی ہیں۔سٹیئرنگ وھیل کو گھمانا، ڈھکن کھولنا۔

◆ **مومنٹس کا اصول:** متوازن جسم کے کسی نقطے کے گرد کل کلاک وائز ٹارک کا مجموعہ اور کل اینٹی کلاک وائز ٹارک کا مجموعہ برابر ہوتے ہیں، اسے مومنٹس کا اصول کہتے ہیں۔

◆ مومنٹ آف فورس کو کہا جاتا ہے: (ٹارک)

◆ چھوٹے آرم والے پلڑے میں چیزیں رکھ کر بیچے تو ہوگا: (نقصان)

◆ تنی ہوئی رسی پر بانس لیکر چلنا مثال ہے: (مومنٹس کا اصول)

◎ ایسا جسم جس پر حاصل فورس صفر ہو لیکن حاصل ٹارک صفر نہ ہو: ایک راڈ پر جب کپل عمل کرتا ہے تو اس میں ٹارک تو ہوتا ہے لیکن دو مخالف اور برابر فورسز کا حاصل صفر ہوتا ہے۔

◆ **سینٹر آف ماس:** وہ پوائنٹ جہاں پر کسی جسم کا تمام ماس اکٹھا ہو گیا ہو یا اکٹھا معلوم ہو، سینٹر آف ماس کہلاتا ہے۔

◆ **سینٹر آف گریویٹی:** وہ پوائنٹ جہاں پر کسی جسم کا تمام وزن عموداً نیچے کی جانب عمل کرتا ہے یا کرتا ہوا معلوم ہوتا ہے، سینٹر آف گریویٹی (CG) کہلاتا ہے۔

● مربع/مستطیل کا (CG) ہوتا ہے: (وتروں کے ملانے والے پوائنٹ پر)

● گول پلیٹ/چھلے/دائرہ کا (CG) ہوتا ہے: (ان کے مرکز پر)

● مثلث کا (CG) ہوتا ہے: (وسطانیوں کے ملانے والے پوائنٹ پر)

● سلنڈر کا (CG) ہوتا ہے: (ایکسز کے درمیانی پوائنٹ پر)

● کرہ کا (CG) ہوتا ہے: (اس کے مرکز پر)

● میٹر رول کا (CG) ہوتا ہے: (اس کے سینٹر پر)

◆ سینٹر آف ماس ہو سکتا ہے: (جسم کے اندر، باہر، سطح پر واقع ہو سکتا ہے)

◎ دو مختلف اونچائی والے ڈبے ٹرک میں پڑے ہوں تو کونسا الٹ سکتا ہے: زیادہ اونچائی والا ڈبہ گر سکتا ہے کیونکہ اس کا سنٹر آف گریویٹی اوپر ہوتا ہے۔

◎ شاخ ہلانے پر پکا ہوا آم کیوں گر جاتا ہے: شاخ ہلانے پر انرشیا کم ہو جاتا ہے اور گریویٹیشنل فورس کی وجہ سے آم نیچے گر جاتا ہے۔

◆ **ایکوی لبریم:** اگر کسی میں ایکسلریشن نہ ہو تو وہ جسم توازن کی حالت میں ہوتا ہے۔ایسا جسم مومنٹس کے اصول کی پیروی کرتا ہے۔

◆ **سٹیٹک ایکوی لبریم:** ریسٹ کی حالت میں ہونے کی وجہ سے کسی جسم میں ایکسلریشن نہ ہو تو وہ جسم جامد توازن کی حالت میں ہوگا۔لٹکتا ہوا بلب۔

◆ **ڈائنامک ایکوی لبریم:** یکساں ولاسٹی کی حالت میں ہونے کی وجہ سے کسی جسم میں ایکسلریشن نہ ہو تو وہ جسم حرکی توازن کی حالت میں ہوگا۔پیراشوٹ۔

◇ **ٹرانس لیشنل ایکوی لبریم:** جب جسم میں لینیئر ایکسلریشن صفر ہو تو جسم انتقالی توازن میں ہوتا ہے۔جامد توازن، حرکی توازن۔

◇ **روٹیشنل ایکوی لبریم:** جب جسم میں روٹیشنل ایکسلریشن صفر ہو تو جسم گردشی توازن یا گھمانے والے توازن میں ہوتا ہے۔

◆ **ایکوی لبریم کی پہلی شرط:** جسم انتقالی توازن میں ہوگا، اگر اس پر عمل کرنے والی تمام فورسز کا رزلٹ صفر ہو۔

$\Sigma F = 0 \qquad \Sigma F_x = 0 \qquad \Sigma F_y = 0$

◆ **ایکوی لبریم کی دوسری شرط:** جسم گردشی توازن میں ہوگا، اگر اس پر عمل کرنے والے تمام ٹارک کا رزلٹ صفر ہو۔

$\Sigma \tau = 0 \qquad \Sigma \tau_{cw} = 0 \qquad \Sigma \tau_{aw} = 0$

◇ ایکوی لبریم کی 3 حالتیں: سٹیبل حالت، اَن سٹیبل حالت، نیوٹرل حالت۔

◆ **سٹیبل حالت:** کسی جسم کو تھوڑا سا ہلا کر چھوڑا جائے اور وہ اپنی پہلی حالت میں واپس آ جائے تو ایسا جسم قیام پذیر توازن کی حالت میں ہوتا ہے۔میز پر پڑی کتاب۔

◆ **اَن سٹیبل حالت:** کسی جسم کو تھوڑا سا ہلا کر چھوڑا جائے اور وہ اپنی پہلی حالت میں واپس نہ آئے تو ایسا جسم غیر قیام پذیر توازن کی حالت میں ہوتا ہے۔نوک پر کھڑی پنسل۔

◆ **نیوٹرل حالت:** کسی جسم کو تھوڑا سا ہلا کر چھوڑا جائے اور وہ اپنی نئی پوزیشن پر جا کر ٹھہر جائے تو ایسا جسم معتدل توازن کی حالت میں ہوتا ہے۔میدان میں پڑی گیند۔

◆ **سٹیبلیٹی:** کسی جسم میں قیام پذیری لانے کا عمل کہ وہ ہر وقت توازن میں ہی رہے، سٹیبلیٹی کہلاتی ہے۔کسی جسم کی باڈی کے سینٹر آف گریویٹی کو نیچے لایا جائے تو اس میں قیام پذیری آ جاتی ہے۔

◆ سلنڈر گول پیندے کے بل پڑا ہے: (نیوٹرل توازن میں)

◆ قیام پذیر توازن میں سنٹر آف گریویٹی ہوگا: (گہرے ترین مقام پر)

◆ جسم مکمل طور پر توازن میں ہو گا: $(\Sigma F = 0, \Sigma \tau = 0)$

◎ دی گئی اشکال میں حالت توازن بتائیں: (a) قیام پذیر توازن۔ (b) غیر قیام پذیر توازن۔ (c) نیوٹرل توازن۔

◎ ایسا جسم جو حرکت کر رہا ہو لیکن توازن میں ہو: پیراشوٹ ایک ایسا جسم ہے جو یکساں ولاسٹی سے نیچے آتا ہے لیکن توازن میں ہوتا ہے۔

◎ توازن کے دو بنیادی اصول جو قیام پذیری کے لیے استعمال ہوتے ہیں: سنٹر آف گریویٹی نیچے لانا۔ بیس ایریا چوڑا کرنا۔ نیچے سے جسم کو بھاری بنانا۔

◎ کسی ایکسلریشن کے ساتھ حرکت کرتا ہوا جسم توازن میں کیوں نہیں ہوتا: توازن میں تمام فورسز کا مجموعہ صفر ہونا چاہیے۔ لیکن ایکسلریشن والے جسم پر فورس لگ رہی ہوتی ہے۔ جس کی سمت میں وہ فورس کی سمت میں حرکت کر رہا ہوتا ہے۔

◆ **سینٹری پیٹل فورس**: وہ فورس جو کسی جسم کو دائرے میں یکساں ولاسٹی کے ساتھ گھماتی رہتی ہے، سینٹری پیٹل فورس کہلاتی ہے۔

$$F_c = \frac{mv^2}{r}$$

◇ **واشنگ مشین ڈرائیر**: کپڑوں اور دیواروں سے ملنے والی سینٹری فیوگل فورس کی وجہ سے گیلے کپڑے خشک کرنے والی مشین کو واشنگ مشین ڈرائیر کہلاتی ہے۔

◇ **کریم سپریٹر**: سینٹری فیوگل فورس کی وجہ سے دودھ سے کریم الگ کرنے والی مشین کو کریم سپریٹر کہتے ہیں۔ اِس میں ہلکی کریم سینٹر پر جبکہ بھاری دودھ سائیڈ پر جمع ہوتا ہے۔ بھاری ذرات پر سینٹری فیوگل فورس زیادہ لگتی ہے۔

● سینٹری پیٹل فورس کی سمت کس طرف ہوتی ہے: (دائرہ کا مرکز)

● دائرہ میں گھومتے پتھر کو سینٹری پیٹل فورس ملتی ہے: (ڈوری کے تناؤ)

● چاند کو سینٹری پیٹل فورس ملتی ہے: (زمین کی گریویٹی)

◆ سینٹری پیٹل فورس کا فارمولا ہے: $(\frac{mv^2}{r})$

◎ کیا سینٹری پیٹل فورس، ولاسٹی کے عموداً عمل کرتی ہے: ہاں، دائرے میں گھومتے جسم پر سینٹری پیٹل فورس مرکز کی جانب لگتی ہے جبکہ جسم کی ولاسٹی دائرے کے مماس کے ساتھ لگتی ہے۔

◎ کار کو کس موڑ پر زیادہ سینٹری پیٹل فورس لگتی ہے: سینٹری پیٹل فورس، موڑ کے ریڈیس کے انورسلی پروپورشنل ہوتی ہے۔ اس لیے چھوٹے ریڈیس والے موڑ پر کار کو زیادہ سینٹری پیٹل فورس لگے گی۔

---

5 انرجی اور ورک

◆ **ورک**: جسم پر لگنے والی فورس اور فورس کی سمت میں طے کردہ ڈس پلیسمنٹ کی حاصل ضرب کو ورک کہتے ہیں۔ یہ سکیلر مقدار ہے اور اس کا یونٹ جول (J) ہے۔

$$W = FS = FS\cos\theta$$

◆ **جول**: اگر (1) نیوٹن کی فورس کسی جسم کو (1) میٹر تک حرکت دے تو ورک (1) جول ہو گا۔

● انسانی دل کی دھڑکن میں کتنا ورک ہوتا ہے: (0.5 J)

◆ زیادہ سے زیادہ ورک ہو گا، جب زاویہ ہو: (صفر)

◆ جول یونٹ برابر ہے: $(kg\ m^2\ s^{-2})$

⊙ زیادہ سے زیادہ ورک کب ہوتا ہے: اگر فورس اور فاصلہ ایک دوسرے کے متوازی $(\theta = 0^o)$ ہوں تو ورک زیادہ سے زیادہ ہوتا ہے۔

⊙ کم سے کم ورک کب ہوتا ہے: اگر فورس اور فاصلہ ایک دوسرے کے عموداً $(\theta = 90^o)$ ہوں تو ورک صفر ہوتا ہے۔

⊙ گراف سے ورک کیسے معلوم کیا جاتا ہے: اگر فاصلہ (x) ایکسز پر اور فورس (y) ایکسز پر لی جائیں تو گراف کی لائن کے نیچے والا ایریا ورک کے برابر ہوتا ہے۔

◎ ساکن جسم پر فورس کتنا ورک کرے گی: ساکن جسم کے لیے فاصلہ صفر ہوتا ہے اس لیے ورک نہیں ہو گا۔ $(W = FS = 0)$

◎ اگر کشتی ساحل کی نسبت ساکن ہو تو ورک کتنا ہو گا: ساحل کے لحاظ سے فاصلہ صفر ہے تو اس لیے ورک بھی نہیں ہو گا۔ $(W = FS = 0)$

◆ **انرجی**: کسی جسم کے ورک کرنے کی صلاحیت کو اُس جسم کی انرجی کہتے ہیں۔ یہ ایک سکیلر مقدار ہے۔ ہر طرح کی انرجی کا یونٹ جول (J) ہے۔

◆ **کائی نیٹک انرجی**: کسی جسم میں حرکت کی وجہ سے آنے والی انرجی کو کائی نیٹک انرجی کہتے ہیں۔ اس کا یونٹ جول ہے۔

$$KE = \frac{1}{2}mV^2$$

◆ **پوٹینشل انرجی**: کسی جسم کی پوزیشن یا ساخت میں تبدیلی کی وجہ سے آنے والی انرجی کو پوٹینشل انرجی کہتے ہیں۔

$$PE = mgh = Wh = Fh$$

◆ **ایلاسٹک پوٹینشل انرجی**: تنی ہوئی کمان یا سپرنگ کے دباؤ پھیلاؤ کی وجہ سے سٹور انرجی کو ایلاسٹک پوٹینشل انرجی کہتے ہیں۔

◆ **کیمیکل پوٹینشل انرجی**: الیکٹرک بیٹری میں کیمیکل ری ایکشن کی وجہ سے پیدا شدہ انرجی کو کیمیکل پوٹینشل انرجی کہتے ہیں۔

◆ **گریوی ٹیشنل پوٹینشل انرجی**: زمین کے لحاظ سے جسم کی پوزیشن میں تبدیلی کی وجہ سے انرجی کو گریوی ٹیشنل پوٹینشل انرجی کہتے ہیں۔

◆ **انرجی کنزرویشن کا قانون**: انرجی نہ تو پیدا کی جا سکتی ہے اور نہ ہی ختم کی جا سکتی ہے۔ بلکہ یہ ایک شکل سے دوسری شکل میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

◆ **ماس کنزرویشن کا قانون**: ماس نہ تو پیدا کی جا سکتا ہے اور نہ ہی ختم کی جا سکتا ہے۔ بلکہ یہ ایک شکل سے دوسری شکل میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

◆ **ویسٹ انرجی**: انرجی کی وہ مقدار جو انرجی کنزرویشن کے دوران ارد گرد کے

ماحول میں منتشر ہو جاتی ہے۔ ایسی انرجی استعمال کے قابل نہیں رہتی ہے۔

● ہیروشیما جاپان پر گرائے بم کی انرجی کتنی تھی: ($8x10^{13}$ J)

● عام بجلی گھر کی سالانہ پیداوار کتنی ہوتی ہے: (10^{16} J)

◆ مومینٹم دوگنا ہو جائے تو کائی نیٹک انرجی ہو گی: (چار گنا)

◆ پوزیشن کی وجہ سے جسم کونسی انرجی آتی ہے: (پوٹینشل انرجی)

◆ اگر ولاسٹی دوگنا ہو جائے تو کائی نیٹک انرجی ہو جائے گی: (چار گنا)

◆ (0.05 kg) ماس والی بلٹ کی سپیڈ (300 m/s) ہے کائی نیٹک انرجی کیا ہو گی: (2250 J)

◎ سلو کار کی کائی نیٹک انرجی تیز بائیک سے زیادہ کیوں ہوتی ہے: کیونکہ کار کا ماس زیادہ ہوتا ہے۔ اس لیے کار کی کائی نیٹک انرجی بائیک سے زیادہ ہو گی۔

◎ اگر خاتون دوگنا سپیڈ سے دوڑ کر سیڑھی پر چڑھے تو انرجی کتنی ہو گی: اس سے کوئی فرق نہیں پڑے گا کیونکہ گریوی ٹیشنل انرجی کا انحصار سپیڈ پر نہیں ہے۔

◎ اگر جسم کو (h) بلندی تک اٹھایا جائے تو پوٹینشل انرجی کتنی ہو گی: اس جسم کی پوٹینشل انرجی کا اس فارمولا ($PE = mgh$) کے مطابق ہو گی۔

◎ کیا کسی جسم کی کائی نیٹک انرجی منفی ہو سکتی ہے: نہیں، کیونکہ کائی نیٹک انرجی کے فارمولا میں ولاسٹی کا سکیئر ہے ماس ویسے ہی مثبت ہوتا ہے۔ اس لیے مجموع جواب ہمیشہ مثبت ہی رہتا ہے۔ ($KE = \frac{1}{2} mv^2$)

◎ دوگنا بھاری اور آدھی ولاسٹی والے جسم کی کائی نیٹک انرجی کتنی ہو گی: اس جسم کے لیے ماس (2 m) اور ولاسٹی (½ v) ہے تو کائی نیٹک انرجی کے فارمولا کے مطابق اس کی کائی نیٹک انرجی پہلے جسم کی نسبت ہاف ہو گی۔

◎ کار یکساں سپیڈ سے حرکت کر رہی ہو تو کیا کائی نیٹک انرجی تبدیل ہو گی: کار کروی راستہ پر جا رہی ہے۔ اس لیے سمت تبدیل ہونے پر کار کی ولاسٹی بھی ہر لمحے تبدیل ہوتی رہے گی۔ اس وجہ سے کار کی کائی نیٹک انرجی تبدیل بھی ہو گی۔

◎ ایک جول انرجی کا کیا مطلب ہے: اس کا مطلب ہے یہ جسم ایک نیوٹن فورس سے ایک میٹر تک فاصلہ طے کر سکتا ہے۔

◎ گاڑیوں کے ٹائر کیوں پھٹ جاتے ہیں: ٹائر اور سڑک کے درمیان فرکشن کی وجہ سے ٹیوب کو بہت زیادہ ہیٹ انرجی ملتی ہے جس کی وجہ سے گیس کے مالیکیولز اور تیزی سے حرکت کرتے ہیں اور ٹیوب پھٹ جاتی ہے۔

◎ پہاڑی کی چوٹی سے سائیکلسٹ بغیر پیڈل گھمائے دوسری چوٹی پر چلا جاتا ہے: پہاڑی کی چوٹی پر پوٹینشل انرجی زیادہ سے زیادہ اور کائی نیٹک انرجی صفر ہو گی۔ جبکہ نیچے آنے پر پوٹینشل انرجی، کائی نیٹک انرجی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ زمین پر کائی نیٹک انرجی زیادہ سے زیادہ اور پوٹینشل انرجی صفر ہو گی۔

◇ **انرجی کی ذرائع**: انرجی کہاں کہاں سے حاصل کی جاتی ہے۔

◆ **قابل تجدید ذرائع انرجی**: انرجی حاصل کرنے کے لیے ایسے ذرائع جن کو بار بار استعمال کیا جا سکے۔ سولر انرجی، ونڈ انرجی، ہائیڈرو الیکٹرک انرجی، مدوجزر سے انرجی، سمندری ویوز سے انرجی، جیو تھرمل انرجی۔

◆ **ناقابل تجدید ذرائع انرجی**: انرجی حاصل کرنے کے لیے ایسے ذرائع جن کو بار بار استعمال نہ کیا جا سکے۔ فوسل فیول انرجی، نیوکلیئر انرجی۔

◆ **ہائیڈرو الیکٹرک انرجی**: بلندی سے پانی کو گرا کر جنریٹر کے ذریعے بجلی کو پیدا کیا جاتا ہے۔ اس مقصد کے لیے ڈیم تعمیر کیے جاتے ہیں۔

◆ **سولر انرجی**: سولر پینل لگا کر سورج کی روشنی سے بجلی پیدا کی جاتی ہے۔ سولر تھرمل کولیکٹر سورج کی روشنی سے پانی کو گرم کرتے ہیں۔

◆ **جیو تھرمل انرجی**: زمین کے اندر موجود گرم مادوں کی ہیٹ انرجی سے حاصل ہونے والی انرجی کو جیو تھرمل انرجی کہتے ہیں۔

◆ **ونڈ انرجی**: تیز چلتی ہوئی ہوا سے حاصل ہونے والی انرجی کو ونڈ انرجی کہتے ہیں۔ اس مقصد کے لیے ونڈ مل لگائی جاتی ہیں۔

◆ **بائیو فیول انرجی**: بائیو ماس پلانٹ میں بائیو ماس کو استعمال کر کے میتھین گیس بنائی جاتی ہے۔ اس انرجی کو بائیو فیول انرجی کہتے ہیں۔

◆ **مدوجزر سے انرجی**: چاند کی گریوی ٹیشنل فورس کی وجہ سے سمندر کے پانی میں اتار چڑھاؤ (مدوجزر) سے بجلی پیدا کی جاتی ہے۔

◆ **سمندری ویوز سے انرجی**: سمندری ویوز کی اوپر نیچے حرکت سے پیدا شدہ انرجی سے سالٹر ڈک استعمال کر کے بجلی پیدا کی جاتی ہے۔

◆ **فوسل فیول انرجی**: فوسل فیول کے جلنے سے پیدا ہونے والی انرجی کو تھرمل انرجی یا انٹرنل انرجی کہتے ہیں۔ پٹرول، ڈیزل، کوئلہ۔

◆ **نیوکلیئر انرجی**: نیوکلیئس میں فشن/فیوژن جیسے نیوکلیئری ایکشن سے حاصل ہونے والی انرجی کو نیوکلیئر انرجی کہتے ہیں۔ ایٹمی بجلی گھر۔

◇ **فوسل فیول**: زمین سے نکلنے والی معدنیات جن کو بطور ایندھن استعمال کیا جاتا ہے۔ سوئی گیس، پٹرول، ڈیزل، کوئلہ۔

◇ **فوٹو وولٹک سیل**: سلیکان ویفر کا بنا ہوا سیل جو سورج کی لاہیٹ انرجی کو الیکٹریکل انرجی میں تبدیل کرتا ہے۔

◇ **گیزر**: زمین سے گرم چشمے کی صورت میں پانی کا باہر آنا۔

◇ **ڈائی جیسٹر**: بائیو ماس سے گیس بنانے کے لیے پلانٹ۔

◇ **گلوبل وارمنگ**: گرین ہاؤس ایفیکٹ (CO_2) کی وجہ سے زمین کے ٹمپریچر میں ہونے والے اضافے کو گلوبل وارمنگ کہتے ہیں۔

● آئس لینڈ میں (85%) انرجی استعمال ہوتی ہے: (جیو تھرمل انرجی)

● کراچی اور چشمہ کے نیوکلیئر پاور سٹیشن ہیں: (پاکستان)

● سولر کار نے آسٹریلیا میں ریس جیتی: (1993)

● نیوکلیئر فیول میں استعمال کیا جاتا ہے: (یورینیم اور پلوٹونیم)

● زمین میں گرم مادوں کا ٹمپریچر ہوتا ہے: (250 C)

● سالٹر ڈک کس نے بنائی تھی: (پروفیسر سالٹر)

● چرنوبل نیوکلیئر پاور پلانٹ کا حادثہ کب ہوا: (1986)

● بائیوماس سے بائیو فیول حاصل ہوتا ہے: (ایتھانول الکوحل)

◆ قابل تجدید انرجی کا ذریعہ ہے: (فوسل فیول انرجی)

◎ کھڑکی پر لگنے والی بال میں مختلف انرجی کی اشکال بتائیں: حرکت کے دوران بال کے پاس کائی نیٹک انرجی ہوتی ہے۔ شیشے کو توڑنے پر یہ انرجی ہیٹ اور ساؤنڈ انرجی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ کچھ انرجی شیشہ توڑنے میں استعمال ہوتی ہے۔

◎ درخت کاٹنا کیا قابل تجدید انرجی کا ذریعہ ہے: ہاں کیونکہ درخت دوبارہ اُگ جاتے ہیں۔ اس لیے درختوں کو بار بار استعمال کیا جا سکتا ہے۔

◆ **پاور**: کسی مشین کی یونٹ ٹائم میں ورک کرنے کی صلاحیت کو پاور کہتے ہیں۔ یہ سکیلر مقدار ہے۔ اس کا یونٹ واٹ (W) ہے۔

$$P = \frac{W}{t}$$

◆ **واٹ**: (1) سیکنڈ میں (1) جول کا ورک ہو تو پاور (1) واٹ ہو گی۔

◆ **ہارس پاور**: پاور کے بڑے یونٹ کو ہارس پاور کہتے ہیں۔ ایک ہارس پاور میں (746) واٹ ہوتے ہیں۔ اس کی علامت (hp) ہے۔

● سٹیم انجن کس نے بنایا تھا: (جیمز واٹ)

● یونٹ ٹائم میں انرجی کی تبدیلی کہلاتی ہے: (پاور)

◆ پاور کا یونٹ ہے: (واٹ)

◆ (2 kW) پاور والا پمپ (1) منٹ میں کتنا پانی اٹھے گا: (2400 لٹر)

◆ **ایفی شینسی**: مشین سے بطور آؤٹ پٹ حاصل ہونے والی انرجی اور مشین کو دی جانے والی اِن پٹ انرجی کی نسبت کو ایفی شینسی کہتے ہیں۔

$$E = \frac{\text{آؤٹ پٹ انرجی}}{\text{ان پٹ انرجی}}$$

$$E = \left[\frac{\text{آؤٹ پٹ انرجی}}{\text{ان پٹ انرجی}}\right] \times 100$$

◆ **آئیڈیل مشین**: ایسی مشین جو تمام اِن پٹ انرجی کو بغیر ضائع کیے ہوئے آؤٹ پٹ انرجی میں تبدیل کر دے، آئیڈیل مشین کہلاتی ہے۔

● آئیڈیل مشین کی ایفی شینسی کتنی ہوتی ہے: (100 فی صد)

● بائیسکل کی ایفی شینسی کتنی ہے: (15 فی صد)

● پیٹرول انجن کی ایفی شینسی کتنی ہے: (25 فی صد)

● ڈیزل انجن کی ایفی شینسی کتنی ہے: (35 فی صد)

● الیکٹرک موٹر کی ایفی شینسی کتنی ہے: (80 فی صد)

◎ کسی بھی سسٹم کی ایفی شین شی سوفی صد کیوں نہیں ہو سکتی: ہر سسٹم میں ہمیشہ کچھ نہ کچھ انرجی فرکشن کی وجہ سے ضائع ہو جاتی ہے۔ اس لیے کسی بھی سسٹم کی ایفی شین شی کبھی بھی سو فی صد نہیں ہو سکتی۔

---

⑥ مادہ کی میکینیکل خصوصیات

◆ **مادہ**: ہر وہ چیز جو ماس رکھے اور جگہ لے، مادہ کہلاتی ہے۔ پتھر، لکڑی۔

◆ **ڈیفارمنگ فورس**: وہ فورس جو کسی جسم کی لمبائی، والیوم یا شکل میں تبدیلی لائے، ڈیفارمنگ فورس یا بگاڑنے والی فورس کہلاتی ہے۔

◆ **ایلاسٹیسٹی**: کسی جسم سے ڈیفارمنگ فورس کے ہٹ جانے پر اس کا اپنی اصل شکل اور جسامت میں واپس آنے کی صلاحیت کو لچک کہتے ہیں۔

◆ **ایلاسٹک لمٹ**: وہ حد یہاں تک فورس لگانے پر کوئی چیز ٹوٹے نہ بلکہ واپس اپنی اصل شکل اور جسامت میں آجائے، لچک کی حد کہلاتی ہے۔

◆ **ایلاسٹک باڈی**: ایسا جسم جس میں ایلاسٹیسٹی ہو، لچک دار جسم کہلاتا ہے۔

◆ **اَن ایلاسٹک باڈی**: ایسا جسم جس میں ایلاسٹیسٹی نہ ہو۔ گندھی ہوئی مٹی۔

◆ **ہک کا قانون**: ایلاسٹک لمٹ کے اندر کسی بھی جسم پر لگائی جانے والی فورس اور اُس کی لمبائی میں ہونے والی تبدیلی ایک دوسرے کے ڈائریکٹلی پروپورشنل ہیں۔

$$F = kx$$

◆ **سپرنگ کونسٹنٹ**: سپرنگ پر عمل کرنے والی فورس اور لمبائی کی نسبت کو سپرنگ کونسٹنٹ کہتے ہیں۔ اس کا یونٹ نیوٹن پر میٹر (N/m) ہے۔

$$k = \frac{F}{x}$$

● سخت سپرنگ کے لیے سپرنگ کونسٹنٹ کی قیمت ہوتی ہے: (زیادہ)

● نرم سپرنگ کے لیے سپرنگ کونسٹنٹ کی قیمت ہوتی ہے: (کم)

● فورس اور لمبائی میں اضافہ کے درمیان گراف ہوتا ہے: (سیدھی لائن)

◆ کھینچے پر تار کا ڈایا میٹر آدھا ہو جائے تو لمبائی ہو جائے گی: (چار گنا)

◆ وزن ڈالنے پر کونسی تار زیادہ لمبی ہو گی: (لمبائی 4m اور ڈایا میٹر 0.5mm)

◆ سپرنگ دبانے پر کونسی انرجی ہوتی ہے: (پوٹینشل انرجی)

⊙ ہک کے قانون کا اطلاق لکھیں: سپرنگ بیلنس، میکینیکل گھڑی، سپرنگ دار گدے، گیلوانو میٹر، قبضے، گاڑی کے سسپنشن سسٹم۔

◎ کیا کوئی شے لچک کی حد سے اوپر لچکدار ہو سکتی ہے: نہیں، لچک کی حد سے اوپر ہر چیز ٹوٹ جاتی ہے۔ اشیاء زیادہ ڈیفارمنگ فورس برداشت نہیں کر پاتی۔

◎ سپرنگ سٹیل کے کیوں بنائے جاتے ہیں: سٹیل کی ایلاسٹیسٹی زیادہ ہوتی ہے۔ اس لیے یہ آسانی سے بگاڑ کو برداشت کر کے دوبارہ اصل حالت میں واپس آسکتا ہے۔ اس لیے سپرنگ سٹیل کے بنائے جاتے ہیں۔

◎ **کونسا میٹریل زیادہ لچکدار ہے:** لوہا، ربڑ کی نسبت زیادہ لچکدار ہے۔ ہوا، پانی کی نسبت زیادہ لچکدار ہے۔ کیونکہ ان میٹریلز کی ایلاسٹیسٹی زیادہ ہے۔

◆ **ڈینسٹی:** کسی جسم کے یونٹ والیوم کا ماس، ڈینسٹی کہلاتی ہے۔ یہ ایک سکیلر مقدار ہے۔ اس کا یونٹ کلو گرام پر کیوبک میٹر (kg/m^3) ہے۔

$$\rho = \frac{m}{V}$$

● ہوا کی ڈینسٹی ہے: ($1.3\ kg/m^3$)

● پیٹرول کی ڈینسٹی ہے: ($800\ kg/m^3$)

● پانی کی ڈینسٹی ہے: ($1000\ kg/m^3$)

◎ **کیا ڈینسٹی میٹریل کی خوبی ہے یا کسی چیز کی:** ہاں، ڈینسٹی مادہ کی ساخت کی خوبی ہے۔ یہ شکل پر منحصر نہیں ہوتی چیز چاہے جیسی بھی بنائی گئی ہو۔

◎ **بڑے ڈھانچے کا وزن کیسے نکال سکتے ہیں:** میٹریل کی ڈینسٹی کو ڈھانچے کے والیوم سے ضرب دیں اور پھر ماس کو دس سے ضرب دیں۔

◆ **پریشر:** کسی جسم کے یونٹ ایریا پر عموداً عمل کرنے والی فورس کو پریشر کہتے ہیں۔ یہ ایک سکیلر مقدار ہے۔ اِس کا یونٹ نیوٹن پر سکیئر میٹر (N/m^2) بھی ہے۔ جس کو پاسکل (Pa) بھی کہتے ہیں۔

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

◆ **ایٹماسفیئر:** زمین کے ارد گرد ہوا کے غلاف کو فضا کہتے ہیں۔

◆ **ایٹماسفیئرک پریشر:** ایٹماسفیئر میں موجود ہوا کے وزن کی وجہ سے زمین کی سطح پر لگنے والے پریشر کو فضائی پریشر کہتے ہیں۔ یہ بلندی کے ساتھ کم ہوتا ہے۔

◆ **بیرومیٹر:** ایٹماسفیئرک پریشر ماپنے والے آلے کو بیرومیٹر کہتے ہیں۔

◆ **مینومیٹر:** پریشر ماپنے والے (U) شکل کے آلے کو مینومیٹر کہتے ہیں۔

● مائع میں جسم کو (h) گہرائی تک ڈبونے پر لگنے والا پریشر ہے: ($P = \rho gh$)

● سطح سمندر پر ایٹماسفیرک پریشر کتنا ہے: ($1.01x10^5\ Pa$)

● 1 سکیئر سینٹی میٹر ایریا پر 1 کلو گرام ماس کا پریشر ہو گا: ($1.01x10^5\ Pa$)

● (5 km) کی بلندی پر فضائی پریشر ہو گا: (55 kPa)

● (30 km) کی بلندی پر فضائی پریشر ہو گا: (1 kPa)

● مرکری بیرومیٹر میں مرکری کالم کی بلندی ہوتی ہے: (760 mm)

● کسی علاقے میں فضائی پریشر کی کمی ظاہر کرتی ہے: (بارش)

◆ دو مختلف ایریا والی دھاتی پلیٹوں پر مائع میں پریشر ہو گا: (نسبت 1:1)

◆ (50 cm) لمبائی، (40 cm) چوڑائی، جبکہ فضائی پریشر (100 kPa) ہو تو فضا مستطیلی سطح پر کتنی فورس ڈالتی ہے: (20 kN)

◆ مائع کے اندر پریشر متناسب ہو گا: (مندرجہ بالا تمام)

مائع کی ڈینسٹی — سطح سے گہرائی — گریویٹی ایکسلریشن

◎ **ہاتھی کے پاؤں کا رقبہ زیادہ کیوں ہوتا ہے:** ہاتھی کے پاؤں چوڑے اس لیے ہوتے ہیں تاکہ زمین کے ساتھ اتصال کا ایریا زیادہ ہو جائے۔ اس لیے ہاتھی کی ٹانگوں پر کم سے کم پریشر لگتا ہے اور وہ بغیر تکلیف سے چل سکتا ہے۔

◎ **ہرن کے پاؤں کا ایریا کم کیوں ہوتا ہے:** ہرن کے پاؤں کا ایریا کم اس لیے ہوتا ہے تاکہ زمین کے ساتھ اتصال کا ایریا کم ہونے پر ٹانگوں پر پریشر زیادہ لگے جو ہرن کو تیز بھاگنے میں مدد دیتا ہے۔

◎ **کنکریوں پر چلنا تکلیف دہ کیوں ہوتا ہے:** کنکریوں کا ایریا کم ہوتا ہے۔ اس لیے وہ پاؤں پر ایک جگہ زیادہ پریشر لگاتی ہیں۔ جس کی وجہ سے تکلیف ہوتی ہے۔

◎ **مرکری بیرومیٹر سے فضائی پریشر کیسے معلوم کیا جاتا ہے:** اگر بیرومیٹر کی ٹیوب کے اندر کالم کی بلندی میں اضافہ ہو تو فضائی پریشر زیادہ ہو گا۔ اگر ٹیوب کے کالم کی بلندی میں کمی ہو تو فضائی پریشر کم ہو گا۔

◎ **تالاب اور سمندر کے اندر ایک میٹر گہرائی پر مائع کا پریشر کیا ہو گا:** چونکہ یہاں گہرائی (h) ایک جیسی ہے اس لیے دونوں گہرائیوں پر ایک جیسا پریشر ہو گا۔ کیونکہ فارمولا ($P = \rho hg$) کی باقی رقوم بھی ایک جیسی ہیں۔

◎ **مرکری بیرومیٹر کے کالم کے اوپر ہوا ہو تو کیا ہو گا:** اس سے بیرومیٹر کی ٹیوب کے اندر کالم چھوٹا بنے گا اور پریشر کی ریڈنگ غلط معلوم ہو گی۔

◎ **زرافہ یکدم اپنی گردن اوپر کرے تو اسے کیا مشکل آئے گی:** زرافے کی خون کی نالیوں میں پریشر ٹھیک بنتا ہے اُسے کوئی مشکل نہیں ہو گی۔

◆ **پاسکل کا قانون:** بند برتن کے کسی ایک پوائنٹ پر پریشر لگانے سے یہ پریشر بغیر کسی کمی کے پورے مائع میں مساوی طور پر منتقل ہوتا ہے۔

◆ **ہائڈرولک پریس:** کم فورس لگا کر بھاری وزن کو اٹھانے کے لیے بنایا جانے والا جِیک سسٹم، فورس ملٹی پلائزر کہلاتا ہے۔

$$F_2 = F_1\left(\frac{A}{a}\right)$$

◆ کسی مائع پر ڈالا گیا پریشر: (بغیر کسی تبدیلی کے مائع کے ہر حصے میں اور اس کو رکھنے والے برتن کی دیواروں میں منتقل ہو گا)

◆ ہائڈرالک پریس کا اصول ہے: (پاسکل کا قانون)

⊙ **پاسکل کے قانون کا اطلاق لکھیں:** ہائڈرولک لفٹ، ہائڈرولک پریس، گاڑیوں کا بریک سسٹم، ہائڈرولک جیک، سروس سٹیشن پر کار لفٹ۔

◎ **بند برتن کے ایک حصے پر پریشر بڑھانے پر کیا ہو گا:** دوسرے تمام حصوں میں بھی پریشر ایک جیسا بڑھے گا۔ جیسے کار لفٹ مشین میں ہوتا ہے۔

7 مادہ کی حرارتی خصوصیات

◆ **مادہ کا کائی نیٹک مالیکیولر ماڈل:** وہ ماڈل جو مادہ کی نمایاں خصوصیات کو بیان کرتا ہے، مادہ کا کائی نیٹک مالیکیولر ماڈل کہلاتا ہے۔ مادہ ذرات سے مل کر بنا ہوتا ہے جنھیں

مالیکیول کہتے ہیں۔ یہ مالیکیولز مسلسل حرکت کرتے رہتے ہیں۔ اِن مالیکیولز کے درمیان کشش کی فورس ہوتی ہے جو انٹر مالیکیولر فورس کہلاتی ہے۔ اِن مالیکیولز کے پاس کائی نیٹک اور پوٹینشل انرجی ہوتی ہے۔

◆ **ٹھوس:** اِن کے مالیکیولز مضبوطی سے جوڑے ہوتے ہیں۔ مالیکیولز اپنی جگہ نہیں چھوڑتے۔ اِن کا خاص والیوم اور شکل ہوتی ہے۔ لوہا۔

◆ **مائع:** اِن کے مالیکیولز ٹھوس کی نسبت کم مضبوطی سے جوڑے ہوتے ہیں۔ اِن کا خاص والیوم ہوتا ہے لیکن مخصوص شکل نہیں ہوتی۔ پانی

◆ **گیس:** اِن کے مالیکیولز مائع کی نسبت سے بھی کم مضبوطی سے جوڑے ہوتے ہیں۔ اِس کی کوئی مخصوص شکل اور والیوم نہیں ہوتا۔ ہوا۔

◆ **پلازما:** اسے مادہ کی چوتھی حالت بھی کہتے ہیں۔ گیس کو گرم کرنے پر گیس الیکٹرانز اور پوزیٹیو آئنز میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ اس سے کرنٹ گزر جاتا ہے۔ آسمانی بجلی کی جھالریں، آسمانی اجسام، نیواُون ٹیوب، فلوریسنٹ ٹیوب، ڈسچارج ٹیوب میں پلازما پایا جاتا ہے۔

● ٹھوس میں مالیکیولز کرتے ہیں: (اپنی مستقل جگہوں پر ارتعاشی حرکت)

● گیس میں مالیکیولز کی حرکت ہوتی ہے: (بے ترتیب حرکت)

◎ ٹھوس اشیاء کی شکل اور والیوم تبدیل کیوں نہیں ہوتا: ٹھوس اشیا میں مالیکیولز مضبوطی سے آپس میں جوڑے رہتے ہیں اور اپنی جگہ نہیں چھوڑتے ہیں۔ اس لیے ٹھوس اشیاء کی شکل اور والیوم تبدیل نہیں ہوتے۔

◎ گیس کی خاص شکل یا والیوم کیوں نہیں ہوتا: گیس میں مالیکیولز بے ترتیب انداز میں آزادانہ حرکت کر سکتے ہیں اور اپنی جگہ پر ٹھہر نہیں سکتے۔ اس لیے گیسوں کی کوئی خاص شکل یا والیوم نہیں ہوتا۔

◎ مادہ کی حالتوں میں مالیکیولز کے درمیان فاصلوں کا موازنہ کریں: ٹھوس کے مالیکیولز کے درمیان فاصلہ سب سے کم ہوتا ہے۔ مائع کے مالیکولز کے درمیان فاصلہ ٹھوس سے زیادہ ہوتا ہے۔ گیس کے مالیکیولز کے درمیان فاصلہ سب سے زیادہ ہوتا ہے۔

◎ کیا مادہ کی مالیکیولز تھیوری کا پلازما پر اطلاق ہو سکتا ہے: ہاں، کیونکہ پلازما بھی ایک مادہ ہے اور اس میں بھی ذرات کی حرکت بے ترتیب ہوتی ہے۔

◎ گیس کے تمام مالیکولز ایک ہی سپیڈ سے حرکت کیوں نہیں کرتے: گیس کے مالیکیولز بے ترتیب حرکت کرتے ہوتے ایک دوسرے سے ٹکراتے ہیں تو ان کی سپیڈ میں فرق آجاتا ہے۔

◎ کیا سورج ایک مادہ ہے: ہاں، کیونکہ سورج پلازما سے بنا ہوا ہے۔

◆ **ٹمپریچر:** کسی جسم کے گرم یا ٹھنڈے ہونے کی شدت کو ٹمپریچر کہتے ہیں۔ اس کا یونٹ کیلون (K) ہے۔ یہ ایک سکیلر مقدار ہے۔

◆ **ہیٹ:** گرم جسم سے ٹھنڈے جسم کی طرف منتقل ہوتی انرجی کو حرارت کہتے ہیں۔ یہ ٹمپریچر کے فرق کی وجہ سے سفر کرتی ہوئی انرجی ہے۔

◆ **انٹرنل انرجی:** کسی جسم کے ایٹمز اور مالیکیولز کی کائی نیٹک اور پوٹینشل انرجی کے مجموعہ کو انٹرنل انرجی کہتے ہیں۔

◆ کسی شے کے ٹمپریچر سے مراد ہے: (گرم یا ٹھنڈا ہونے کی شدت)

◆ حرارت کیا ہے: (دورانِ انتقال انرجی)

◎ مائع کا ٹمپریچر بڑھنے سے کیا ہوتا ہے: مائع کا ٹمپریچر بڑھنے سے مالیکیولز کی کائی نیٹک انرجی بڑھ جاتی ہے۔ مائع کی ڈینسٹی کم ہو جاتی ہے۔

◎ حرارت کے بہاؤ کا تعین کیسے ہوتا ہے: ٹمپریچر سے حرارت کے بہاؤ کا تعین ہوتا ہے۔ حرارت ہمیشہ زیادہ ٹمپریچر سے کم ٹمپریچر کی طرف جاتی ہے۔

◎ سرد چیز کو چھونے پر کیا ہوتا ہے: انرجی ہمارے ہاتھ سے سرد چیز کی طرف منتقل ہوتی ہے جس سے ہمیں ٹھنڈک کا احساس ہوتا ہے۔

◎ کیا ہم خود اپنا بخار چیک کر سکتے ہیں: نہیں، کیونکہ بخار میں ہمارے ہاتھ کا ٹمپریچر بھی پیشانی کے برابر ہوتا ہے۔ اس لیے ہمیں ٹمپریچر کے فرق کا پتا نہیں چلے گا۔

◎ چولہے پر (2) لٹر پانی کتنا گرم ہو گا: اگر (1) لٹر پانی (2 C) تک گرم ہوتا ہے تو اسی چولہے پر (2) لٹر پانی (1 C) تک گرم ہو گا۔ کیونکہ مائع کا ماس اور ٹمپریچر ایک دوسرے کے انورسلی پروپورشنل ہوتے ہیں۔ ($Q = cm\Delta T$)

◎ کیا ایک گرم شے اپنے اندر حرارت نہیں رکھتی ہے: انرجی کا گرم جسم سے ٹھنڈے جسم کی طرف جانا حرارت کہلاتا ہے۔ اس لیے حرارت کسی جسم کے اندر ٹھہر نہیں سکتی۔ اصل میں انٹرنل انرجی کی وجہ سے جسم گرم ہوتا ہے۔

◎ کیا خلا میں ٹمپریچر ہوتا ہے: نہیں، کیونکہ خلا میں مادہ ہی نہیں ہوتا۔

◆ **تھرمامیٹر:** ٹمپریچر کی پیمائش کرنے والے آلے کو تھرمامیٹر کہتے ہیں۔

◊ **کیپلری ٹیوب:** تھرمامیٹر کی نالی جس میں مرکری حرکت کرتے ہوئے اوپر چڑھتا ہے، کیپلری ٹیوب کہلاتی ہے۔

◊ **بالائی فکسڈ پوائنٹ:** تھرمامیٹر کا وہ پوائنٹ یہاں پانی کھولتا ہے۔

◊ **نچلا فکسڈ پوائنٹ:** تھرمامیٹر کا وہ پوائنٹ یہاں برف پگھلتی ہے۔

◆ **سینسی ٹیویٹی:** تھرمامیٹر کی صلاحیت کہ وہ کسی شے کے ٹمپریچر میں معمولی کی پیشی کا پتہ بھی لگا سکے، حساسیت کہلاتی ہے۔ جیسے (0.1 °C) نشان والا تھرمامیٹر کی حساسیت (1 °C) نشان والے تھرمامیٹر سے زیادہ ہوتی ہے۔

◆ **رینج:** تھرمامیٹر کی صلاحیت کہ وہ کتنے کم سے کم اور کتنے زیادہ سے زیادہ درجہ حرارت تک کی پیمائش کر سکتا ہے، اس کی رینج کہلاتی ہے۔ جیسے ڈاکٹری تھرمامیٹر کی رینج (35-42) سینٹی گریڈ ہوتی ہے۔

◆ **لینیئرٹی:** تھرمامیٹر کی صلاحیت کہ اس کی سکیل پر درجے برابر وقفوں پر ہوں،

خطی پن کہلاتا ہے۔یعنی اس کے تھرمومیٹرک میٹریل کا پھیلاؤ یکساں ہو۔

◆ **کلینیکل تھرمامیٹر:** انسانی جسم کا ٹمپریچر چیک کرنے کے لیے استعمال ہونے والے تھرمامیٹر کو ڈاکٹری تھرمامیٹر کہتے ہیں۔اس کی رینج (35 °C) سے لیکر (45 °C) تک ہوتی ہے۔

◆ **تھرموکپل تھرمامیٹر:** ایسا تھرمامیٹر جس میں دو مختلف میٹریلز کی تاروں کے درمیان دو جوڑ بنائے جاتے ہے۔دونوں جوڑوں کے ٹمپریچر میں فرق کی وجہ سے کرنٹ بہتا ہے۔یہ ہائی ٹمپریچر ماپنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

● مرکری کا فریزنگ پوائنٹ کتنا ہے: (−39 °C)

● مرکری کا بوائلنگ پوائنٹ کتنا ہے: (357 °C)

● الکوحل کا فریزنگ پوائنٹ کتنا ہے: (−112 °C)

● الکوحل کا بوائلنگ پوائنٹ کتنا ہے: (78 °C)

● تھرموکپل تھرمامیٹر میں خصوصیت استعمال ہوتی ہے: (تھرموالیکٹرک کرنٹ)

● تھرموکپل تھرمامیٹر میں تاریں لگی ہوتی ہیں: (تانبے، لوہے)

◆ کیلون میں برف کا نقطہ پگھلاؤ ہے: (273)

◆ مائع تھرمامیٹر کے لیے بہتر ہے: (پھیلاؤ خطی ہو)

◆ تھرمامیٹر میں الکوحل کیوں بہتر نہیں: (یہ شیشے کی ٹیوب کو گیلا کرتی ہے)

◆ پانی تھرمومیٹرک مائع کے لیے کیوں نہیں لیا جاتا: (اس کا پھیلاؤ خطی نہیں)

◆ تھرمامیٹر کی نالی تنگ کیوں ہوتی ہے: (ٹمپریچر میں اضافے کو زیادہ تبدیلی میں ظاہر کرسکے)

◆ تیزی سے تبدیل ہونے والے ٹمپریچر کے لیے بہتر تھرمامیٹر ہے: (تھرموکپل تھرمامیٹر)

⦿ تھرمومیٹرک میٹیریل کی خصوصیت لکھیں: تھرمامیٹر کے اندر مائع ایسا ہو کہ

*یہ گلاس کو گیلا نہ کریں۔

*یہ گلاس میں نظر آنا چاہیے۔

*یہ حرارت کا اچھا کنڈکٹر ہونا چاہیے۔

*حرارت کے ساتھ اس کا پھیلاؤ یکساں ہونا چاہیے۔

*اس کے پھیلاؤ کی صلاحیت زیادہ سے زیادہ ہونی چاہیے۔

*یہ زیادہ سے زیادہ بلند ٹمپریچر پر اُبلنا چاہیے۔

*یہ کم سے کم ٹمپریچر پر جمنا چاہیے۔

*اس کے بخارات نہیں بننے چاہیے۔

◎ مرکری تھرمامیٹر میں کیوں استعمال کیا جاتا ہے: اس کو تھرمومیٹرک میٹریل کے طور پر اس لیے ترجیح دی جاتی ہے کیونکہ یہ زیادہ رینج تک ٹمپریچر کی پیائش دیتا ہے۔یہ گلاس میں نظر آتا ہے۔

◎ تھرمامیٹر میں پانی کیوں نہیں استعمال کیا جاتا: پانی کا حرارتی پھیلاؤ یکساں نہیں ہے۔اس کے علاوہ پانی والا تھرمامیٹر تقریباً (11) میٹر لمبا ہوگا۔

◎ تھرمامیٹر کی حساسیت کیسے بڑھا سکتے ہیں: تھرمامیٹر کی کیپلری ٹیوب کو تنگ کر دیں اور گلاس بلب کی دیواروں کو پتلا کر دیں تو تھرمامیٹر کی حساسیت بڑھ جاتی ہے۔

◎ کونسی چیز تھرمامیٹر کی درست ریڈنگ کے لیے اہم ہے: معیاری اور موزوں تھرمومیٹرک میٹریل تھرمامیٹر کی درست ریڈنگ کے لیے ضروری ہوتا ہے۔

◎ کیا تھرمامیٹر اپنا ٹمپریچر ماپ سکتا ہے: ہاں، کیونکہ تھرمامیٹر ماحول کے ساتھ تھرمل ایکوی لبریم میں ہوتا ہے۔جتنا ماحول کا ٹمپریچر ہوگا وہی ٹمپریچر تھرمامیٹر کا بھی ہوگا۔

◆ **تھرمومیٹری:** ٹمپریچر کی پیائش کرنے کا فن، تھرمومیٹری کہلاتا ہے۔

◆ **سینٹی گریڈ/سیلسیس سکیل:** اس کا لوئر فکسڈ پوائنٹ (0) اور اَپر فکسڈ پوائنٹ (100) ہے۔اس کو (100) برابر حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔اس کا ایک حصہ (1) سینٹی گریڈ کہلاتا ہے۔اسے (°C) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

$$C = K - 273 = \frac{5}{9}(F - 32)$$

◆ **فارن ہائیٹ سکیل:** اس کا لوئر فکسڈ پوائنٹ (32) اور اَپر فکسڈ پوائنٹ (212) ہے۔اس کو (180) برابر حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔اس کا ایک حصہ (1) فارن ہائیٹ کہلاتا ہے۔اسے (°F) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

$$F = 1.8C + 32 = \frac{9}{5}C + 32$$

◆ **کیلون سکیل:** اس کا لوئر فکسڈ پوائنٹ (273) اور اَپر فکسڈ پوائنٹ (373) ہے۔اس کو (100) برابر حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔اس کا ایک حصہ (1) کیلون کہلاتا ہے۔اسے (K) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

$$K = 273 + C$$

◆ **آب سولیوٹ زیرو:** نفی (273) سینٹی گریڈ ٹمپریچر کو مطلق صفر ٹمپریچر کہتے ہیں۔یہ (0 K) کے برابر ہوتا ہے۔یہ فارن ہائیٹ میں نفی (459) ہوتا ہے۔اس ٹمپریچر پر مالیکیولز کی کائی نیٹک انرجی صفر ہو جاتی ہے۔

● مطلق صفر ٹمپریچر کی قیمت کتنی ہوتی ہے: (صفر کیلون)

◆ سیلسیس اور فارن ہائیٹ پر ایک ہی ٹمپریچر ہوتا ہے: (−40)

◎ کیلون سکیل پر نفی ٹمپریچر کیوں نہیں ہوتا: کیلون سکیل پر صفر ٹمپریچر پر مادہ کا والیوم بھی صفر ہو جاتا ہے۔اس سے نیچے مادہ کا وجود ہی نہیں رہتا۔اس لیے کیلون سکیل میں منفی ٹمپریچر نہیں ہوتا۔

◎ سردی میں روئی، لکڑی، پلاسٹک اور دھات میں ٹمپریچر کا فرق کیا ہوگا: دھات کی تھرمل کنڈکٹیوٹی زیادہ ہوتی ہے تو یہ زیادہ ٹھنڈی ہوگی۔جبکہ لکڑی اور پلاسٹک کم ٹھنڈی ہوں گی۔اس کے علاوہ روئی سب سے کم ٹھنڈی ہوں گی کیونکہ اس کی

تھرمل کنڈکٹیویٹی سب سے کم ہے۔

◎ **ایک سینٹی گریڈ اور ایک فارن ہائیٹ میں کون بڑا ہے:** ٹمپریچر میں فرق کے لحاظ سے ایک سینٹی گریڈ بڑا ہے۔ کیونکہ سینٹی گریڈ سکیل (100) برابر حصوں پر جبکہ فارن ہائیٹ سکیل (180) برابر حصوں پر تقسیم ہوتی ہیں۔

⑧ میگنیٹزم

◆ **میگنیٹ:** ایسا میٹریل جو لوہے کی اشیاء کو اپنی طرف کھینچ لے، مقناطیس کہلاتا ہے۔ یہ لوڈ سٹون یا میگنیٹائٹ کا پتھر ہو سکتا ہے۔

◆ **نارتھ پول:** مقناطیس کا وہ سرا یہاں سے فیلڈ لائنز نکلتی ہیں۔ آزادانہ لٹکانے پر یہ سرا شمال کی طرف ٹھہرتا ہے۔ اسے شمالی سرا (N) کہتے ہیں۔

◆ **ساؤتھ پول:** مقناطیس کا وہ سرا یہاں سے فیلڈ لائنز داخل ہوتی ہیں۔ آزادانہ لٹکانے پر یہ سرا جنوب کی طرف ٹھہرتا ہے۔ اسے جنوبی سرا (S) کہتے ہیں۔

◆ **میگنیٹک میٹریل:** ایسا میٹریل جس کو مقناطیس کشش کر سکے۔ لوہا۔

◆ **میگنیٹائزیشن:** مستقل مقناطیس کی کسی میگنیٹک میٹریل کو میگنیٹ بنانے کی صلاحیت کو میگنیٹائزیشن کہتے ہیں۔

◆ **بار میگنیٹ:** مستطیل شکل کے مقناطیس کو بار میگنیٹ کہتے ہیں۔

◆ **کمپاس نیڈل:** یہ پلاسٹک کے خول میں بند ایک چھوٹا سا بار میگنیٹ ہے۔ جو آزادانہ گھومتے ہوئے ہمیشہ شمالاً جنوباً رکتا ہے۔

• نارتھ پول، نارتھ پول کو ہمیشہ کرتا ہے: (دفع)

• ساؤتھ پول، ساؤتھ پول کو ہمیشہ کرتا ہے: (دفع)

• نارتھ پول، ساؤتھ پول کو ہمیشہ کرتا ہے: (کشش)

• مقناطیس کا ایک الگ پول نہیں ہو سکتا: (درست)

◆ کونسا میگنیٹک میٹریل نہیں ہے: (ایلومینیم)

◆ کونسا ڈایاگرام فیلڈ کی درست سمتوں کو ظاہر کرتی ہے: (ج)

◎ **میگنیٹ کی خصوصیات لکھیں:** ہر مقناطیس کے دو پولز ہوتے ہیں۔ مخالف پولز ایک دوسرے کو کشش جبکہ مشابہ پولز دفع کرتے ہیں۔ ایک الگ تھلگ میگنیٹک پول کا وجود نہیں ہوتا۔ دوسری اشیاء پر مقناطیسی فورس لگاتے ہیں۔

◎ **لکڑی کے ڈبے میں دو بار میگنیٹ ہیں:** ان دونوں میگنیٹ کے پولز ایک دوسرے کے مخالف ہیں۔ اور ان کے درمیان کوئی غیر مقناطیسی میٹریل ہے۔ باہم کشش کے باوجود یہ میٹریل ان کو آپس میں ملنے نہیں دیتا۔

◎ **دو بار میگنیٹ کے درمیان ایک کمپاس شمالاً جنوباً کھڑی ہے:** ایسی حالت میں میگنیٹ کے ایک جیسے پولز یعنی ساؤتھ پولز کمپاس کی طرف ہوں گے۔

◆ **میگنیٹک فیلڈ:** مقناطیس کے ارد گرد وہ جگہ یہاں تک یہ کسی دوسری مقناطیسی چیز پر اپنا اثر ظاہر کر سکتا ہے، میگنیٹک فیلڈ کہلاتا ہے۔

◆ **میگنیٹک لائن آف فورس:** مقناطیس کے فیلڈ کو ظاہر کرنے کے لیے لگائی جانے والی لائنز کو میگنیٹک لائنز آف فورس کہتے ہیں۔

◆ **میگنیٹک فیلڈ کی طاقت:** کسی سطح سے گزرنے والی میگنیٹک لائنز آف فورس کی تعداد کو میگنیٹک فیلڈ کی طاقت کہتے ہیں۔

◇ **جانبدار نقطہ:** دو مخالف پولز کا درمیانی علاقہ یہاں میگنیٹک فیلڈ لائنز سب سے زیادہ ہوتی ہیں۔ اس کے گرد فیلڈ کی شکل بار میگنیٹ یا نعل نما میگنیٹ کے فیلڈ کی طرح ہوتی ہے۔ اسے (⊙) کے نشان سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

◇ **غیر جانبدار نقطہ:** دو مشابہ پولز کا درمیانی علاقہ یہاں میگنیٹک فیلڈ لائنز صفر ہوتی ہیں۔ اس کے گرد فیلڈ ہوتا ہی نہیں۔ اسے (⊗) کے نشان سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

• مقناطیس کے کس پول سے فیلڈ لائنز نکلتی ہیں: (نارتھ پول)

• مقناطیس کے کس پول میں فیلڈ لائنز داخل ہوتی ہیں: (ساؤتھ پول)

• میگنیٹک فیلڈ کی سمت کس طرف ہوتی ہے: (نارتھ پول)

◆ میگنیٹک لائنز آف فورس: (جنوبی پول میں داخل ہوتی ہیں)

◆ میگنیٹ بنانے کا عام طریقہ ہے: (رگڑنا)

◆ میگنیٹ کے (AB) پولز کی درست ڈایاگرام ہے: (الف)

◆ بیرونی فیلڈ سے محفوظ رکھنے کے لیے بہتر میٹریل ہے: (نرم لوہا)

⊙ **میگنیٹزم پیدا کرنے کے طریقے لکھیں:** یک رُخی رگڑنے کے طریقہ سے، دو رُخی رگڑنے کے طریقہ سے، سولینائڈ کے ذریعے سے، میگنیٹزم پیدا ہو سکتی ہے۔

⊙ **میگنیٹزم زائل کرنے کے طریقے لکھیں:** گرم کر کے ختم کرنا، اے سی کرنٹ کے ذریعے سے ختم کرنا، ضرب لگا کر ختم کرنا۔

⊙ **ریکارڈنگ ٹیکنالوجی میں میگنیٹ کا استعمال لکھیں:** مقناطیس ٹیپ ریکارڈنگ، ہارڈ ڈسک ریکارڈنگ، میگنیٹک ڈرمز، فیرائٹ کورز، میگنیٹک ببل میموری، کمپیوٹر ڈیٹا سٹوریج آلات میں استعمال ہوتا ہے۔

◎ **کیا میگنیٹ فیلڈ سے کرنٹ پیدا ہو سکتا ہے:** الیکٹرو میگنیٹک انڈکشن سے ایسا ممکن ہے۔ کوائل کے اندر مقناطیس کو حرکت دینے پر کرنٹ پیدا ہوتا ہے۔

◆ **ٹیمپریری میگنیٹ:** کسی مستقل مقناطیس کے میگنیٹک فیلڈ کی موجودگی میں بننے والے مقناطیس کو عارضی مقناطیس کہتے ہیں۔ الیکٹرو میگنیٹ۔

◆ **الیکٹرو میگنیٹ:** کسی کوائل میں کرنٹ کے بہاؤ کی وجہ سے پیدا شدہ عارضی مقناطیس کو الیکٹرو میگنیٹ کہتے ہیں۔ سولینائڈ۔

◆ **سولینائڈ:** سپرنگ کی شکل میں کئی چکروں پر مشتمل کوائل، کو سولینائڈ کہتے ہیں۔ یہ عارضی مقناطیس کی طرح کام کرتی ہے۔

◇ **ریلے سوئچ:** کم کرنٹ والے سرکٹ کی مدد سے زیادہ کرنٹ والے سرکٹ کو کنٹرول کرنے والے سوئچ کو ریلے سوئچ کہتے ہیں۔ اس میں کم کرنٹ پر چلنے والا ایک

الیکٹرو میگنیٹ لوہے کی آرمیچر کو اوپر اٹھا دیتا ہے جس سے زیادہ کرنٹ والا سرکٹ محفوظ طریقے سے آن ہو جاتا ہے۔

◊ **سرکٹ بریکر**: ایک حد سے زیادہ کرنٹ گزرنے پر محفوظ طریقے سے سرکٹ کو خود بخود آف کر دینے والے سوئچ کو سرکٹ بریکر کہتے ہیں۔اس میں ایک الیکٹرو میگنیٹ لگا ہوا ہوتا ہے جو ایک حد سے زیادہ کرنٹ گزرنے پر آرمیچر کو اپنی طرف کشش کر لیتا ہے جس سے سرکٹ میں کرنٹ آف ہو جاتا ہے۔

◊ **ٹیلی فون ریسیور**: ائیر فون کی کوائل میں سے کرنٹ گزرنے پر الیکٹرو میگنیٹ کے ساتھ لگا پردہ آگے پیچھے حرکت کرتا ہے جس سے ہوا میں آواز پیدا ہوتی ہے۔ عارضی مقناطیس میں تبدیلی کی وجہ سے ائیر فون کا ڈایافریم آواز پیدا کرتا ہے۔

◊ **میگلیو ٹرین**: یہ عارضی مقناطیس کی مدد سے ہوا میں معلق ایک ٹرین ہے۔ٹرین کی پٹری پر لگے الیکٹرو میگنیٹ اسے چند سینٹی میٹر اوپر اٹھا دیتے ہیں۔اس طرح فرکشن کم ہونے پر ٹرین بہت زیادہ تیز سپیڈ سے چلتی ہے۔

◊ **کرین**: یہ عارضی مقناطیس کی مدد سے لوہے کی اشیاء اٹھانے والی کرین ہے۔اس سے بھاری اشیاء اٹھا کر مطلوبہ جگہ پر آسانی سے رکھی جاسکتی ہیں۔

◊ **میگنیٹک ٹیپ ریکارڈنگ**: ریکارڈنگ کرنے والے آلے کا ہیڈ ایک نعل نما الیکٹرو میگنیٹ ہوتا ہے۔اس ہیڈ کے اوپر سے ایک فیرو میگنیٹک میٹریل کی کوٹنگ والی پلاسٹک ٹیپ گزرتی ہے۔یہاں عارضی مقناطیس کے فرنج فیلڈ کی وجہ سے ٹیپ پر میگنیٹک ڈائی پولز کی شکل میں ڈیٹا کو محفوظ ہو جاتا ہے۔

◊ **ہارڈ ڈسک ریکارڈنگ**: اس میں عارضی مقناطیس کا ایک الیکٹرو میگنیٹک ہیڈ ہوتا ہے۔جو آئرن آکسائیڈ کے ساتھ کوٹ کی ہوئی ایلومینیم کی بنی ہوئی پلیٹ پر مختلف سمتوں میں نشانات لگاتا ہے۔یہ نشانات بائنری ڈیجٹ (0 or 1) کی شکل میں ڈیٹا سٹورتج کو ظاہر کرتے ہیں۔

• جاپان میں بلٹ ٹرین کی سپیڈ کتنی ہے: (400 km/h)

⊙ عارضی مقناطیس کے استعمال لکھیں: الیکٹرک بیل، ٹیلی فون، ریلے سوئچ، سرکٹ بریکر، ریڈ سوئچ، کرین، ٹیپ ریکارڈر، میگلیو ٹرین میں استعمال ہوتا ہے۔

◎ کرنٹ بردار کوائل کا میگنیٹک فیلڈ کیسا ہوتا ہے: سولینائڈ سے بننے والا میگنیٹک فیلڈ ایک بار میگنیٹ کی طرح کا ہوتا ہے۔کوائل کے ایک سرے پر نارتھ پول اور دوسرے سرے پر ساؤتھ پول بنتا ہے۔

◎ سولینائڈ کے میگنیٹک فیلڈ کی سمت لکھیں: اگر سولینائڈ پر کنونشنل کرنٹ کی سمت میں دائیں ہاتھ کی انگلیاں رکھیں تو انگوٹھا نارتھ پول کی طرف ہوتا ہے۔

◎ سولینائڈ سے میگنیٹ بنائیں: سولینائڈ کے اندر لوہے کا راڈ رکھ کر کرنٹ آن کر دیں۔کیل پر تار لپیٹ کر سیل سے کرنٹ دیں۔

◆ **پرمانٹ میگنیٹ**: قدرتی طور پر پایا جانے والا میٹریل جس میں مقناطیسی صلاحیت ہو، مستقل مقناطیس کہلاتا ہے۔نکل، کوبالٹ، سٹیل۔

◊ **الیکٹرک جنریٹر**: جنریٹر میں مستقل مقناطیس کے پولز کے درمیان کوائل کو گھمایا جاتا ہے جس سے کوائل کے سروں پر وولٹیج (emf) پیدا ہوتا ہے۔

◊ **الیکٹرک موٹر**: موٹر میں مستقل مقناطیس کے پولز کے درمیان ایک کوائل رکھی جاتی ہے۔جسے کرنٹ دینے پر وہ گھمانا شروع کر دیتی ہے۔

◊ **سپیکر کوائل**: سپیکر میں مستقل مقناطیس کے اندر وائس کوائل لگی ہوتی ہے۔ وائس کوائل میں سے کرنٹ گزرنے پر کون کا پردہ آگے پیچھے حرکت کرتا ہے جس سے ہوا میں آواز پیدا ہوتی ہے۔

◊ **ڈور کیچرز**: مستقل مقناطیس ریفریجریٹر اور فریزر کے دروازوں میں لگے ہوتے ہیں۔اس کے علاوہ درازوں اور بیگوں میں پٹیوں کی صورت میں لگے ہوتے ہیں۔

• نیوڈیئم، لوہا، بورون کا بھرت سے بنائے جاتے ہیں: (مستقل مقناطیس)

• نیوڈیمیم، آئرن اور بورون کے بھرت کا فارمولا ہے: ($N_2dFe_{14}B$)

◆ مستقل میگنیٹ نہیں بنایا جاتا: (نرم لوہا)

◆ مستقل میگنیٹ استعمال کیا جاتا ہے: (سرکٹ بریکر)

⊙ مستقل مقناطیس کے استعمال لکھیں: موٹر، جنریٹر، سپیکر کوائل، ڈور کیچرز، فلور مل میں لوہا کے ذرات تلاش کرنے کے لیے، آنکھ سے لوہے کے ذرات نکالنے کے لیے، تھرمامیٹر کے پوائنٹر کو دوبارہ سیٹ کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

◆ **ڈومین تھیوری**: میگنیٹک میٹریلز میں الیکٹران کی نیوکلیئس کے گرد آربٹل اور سپن موشن کی وجہ سے میٹریلز میں مقناطیسیت کیسے پیدا ہوتی ہے۔یہ تھیوری ڈومین کی وجہ سے پیدا شدہ مقناطیسیت کی وضاحت کرتی ہے۔

◆ **میگنیٹک ڈائی پول**: نیوکلیئس کے گرد آربٹل موشن میں گھومتا الیکٹران، ایک بار میگنیٹ کی طرح کام کرتا ہے۔اس کے بھی مقناطیس کی طرح دو پولز ہوتے ہیں۔

◆ **پیرا میگنیٹک میٹریل**: ایسے میٹریلز جن میں الیکٹرانز کی آربٹل اور سپن موشن ایک دوسرے کے ساتھ ہم آہنگ ہوتی ہے۔اس طرح مقناطیسیت پیدا کرنے والے میٹریلز کو پیرا میگنیٹک میٹریلز کہتے ہیں۔ایلومینیم، لیتھیم۔

◆ **ڈایا میگنیٹک میٹریل**: ایسے میٹریلز جن میں الیکٹرانز کی آربٹل اور سپن موشن ایک دوسرے کے ساتھ ہم آہنگ نہیں ہوتی ہے۔اس طرح مقناطیسیت پیدا کرنے والے میٹریلز کو ڈایا میگنیٹک میٹریلز کہتے ہیں۔کاپر، بسمتھ۔

◆ **فیرو میگنیٹک میٹریل**: ایسے میٹریلز جن میں ڈومینز کے اندر الیکٹرانز کی سپن موشن ایک دوسرے کے ساتھ ہم آہنگ ہوتی ہے۔اس طرح مقناطیسیت پیدا کرنے والے میٹریلز کو فیرو میگنیٹک میٹریلز کہتے ہیں۔لوہا، نکل۔

◆ **میگنیٹک ڈومین**: فیرو میگنیٹک میٹریلز کے اندر ایسے چھوٹے چھوٹے ایٹمز کے

گروپس جو ایک بار میگنیٹ کی طرح کام کرتے ہیں۔ جب ایسی بہت سی ڈومین ایک ہی سمت میں ہوتی ہیں تو میٹریل ایک مضبوط مقناطیس بن جاتا ہے۔

- میگنیٹک ڈومین میں کتنے ایٹمز ہوتے ہیں: (10^6)
- میگنیٹک ڈومین کا سائز ہے: (0.1 mm)

⑨ سائنس کی ماہیت

◆ **سائنس:** مشاہدات، دلائل اور تجربات سے حاصل ہونے والے علم کو سائنس کہتے ہیں۔ فزکس، کیمسٹری، بائیولوجی، کمپیوٹر۔

◆ بیالوجیکل سائنس: جاندار اشیاء سے متعلق سائنس کا علم۔ بائیولوجی۔

◆ فزیکل سائنس: بے جاندار اشیاء سے متعلق سائنس کا علم۔ فزکس۔

◆ **فزکس:** مادہ، انرجی اور ان کے مابین باہمی تبدیلی کے مطالعہ کو فزکس کہتے ہیں۔ اس میں سپیس، ٹائم اور حرکات کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

◆ **میکینکس:** اجسام کی حرکات کے اثرات اور وجوہات کا مطالعہ کرنا، حرکات کہلاتی ہے۔ اسے کلاسیکل میکینکس بھی کہتے ہیں۔

◆ **ہیٹ اینڈ تھرموڈائنامکس:** حرارت کی ماہیت، اس کے اثرات اور انتقال کا مطالعہ کرنا، حرارت اور حرکیات کہلاتی ہے۔

◆ **اکوسٹکس:** آواز کی ماہیت، اِس کے خواص اور اطلاق کا مطالعہ کرنا، صوتیات کہلاتی ہے۔ الٹرا ساؤنڈ کا استعمال۔

◆ **آپٹکس:** روشنی کی ماہیت، خواص اور طبعی پہلوؤں کا مطالعہ کرنا، بصریات کہلاتی ہے۔ لینز اور مرر کا مطالعہ۔

◆ **الیکٹرو میگنیٹزم:** متحرک چارجز کے اثرات اور ان سے پیدا شدہ مقناطیسیت کا مطالعہ کرنا، برقی مقناطیسیت کہلاتی ہے۔

◆ **کوانٹم میکینکس:** ایٹم اور اس سے بھی چھوٹے پارٹیکلز کے رویوں کا مطالعہ کرنا، جز حرکات کہلاتی ہے۔

◆ **ریلیٹوسٹک میکینکس:** سپیس اور ٹائم حتمی مقداریں نہیں ہیں بلکہ یہ مشاہدہ کرنے والے کی نسبت سے تبدیل ہو جاتی ہیں، اضافیاتی حرکات کہلاتی ہے۔

◆ **نیوکلیئر فزکس:** ایٹم کے نیوکلیس اور اس کے نیوکلیونز کا مطالعہ کرنا، نیوکلیئر فزکس کہلاتی ہے۔ پروٹان اور نیوٹران کا مطالعہ۔

◆ **پارٹیکل فزکس:** ایٹم اور ایلیمنٹری پارٹیکلز کا مطالعہ کرنا، ذراتی فزکس کہلاتی ہے۔ پروٹان، نیوٹران اور الیکٹران کا مطالعہ۔

◆ **ایسٹرونومی فزکس:** سپیس میں موجود اشیا کا مطالعہ کرنا، فلکیات کہلاتی ہے۔ سیارے، ستارے اور گلیکسی کا مطالعہ۔

◆ **کاسمالوجی:** کائنات کی ہیئت اور ارتقا کا مطالعہ کرنا، کائنات کا مطالعہ کہلاتا ہے۔

◆ **سالڈ سٹیٹ فزکس:** ٹھوس حالت میں مادہ کی خصوصیات کا مطالعہ کرنا۔

- لیزر ٹیکنالوجی کی بنیاد ہے: (اٹامک فزکس)
- آٹوموبائل ٹیکنالوجی کی بنیاد ہے: (تھرموڈائنامکس)
- فزکس برانچ ہے: (فزیکل سائنس کی)
- ٹیکنالوجی اور انجینئرنگ میں اہم کردار ادا کرتی ہے: (فزکس)
- ریفریجریشن اور ائیر کنڈیشننگ کا تعلق ہے: (تھرموڈائنامکس)

◎ چند سائنسی کام لکھیں: انجنیئرنگ، میڈیشن، کمپیوٹر کوڈنگ، وغیرہ۔

◎ مسلمہ حقیقتوں سے متعلق نئے نظریات پر عمومی ردعمل کیا ہوتا ہے: پہلے تو لوگ آسانی سے یقین نہیں کرتے۔ پھر آہستہ آہستہ پرانے نظریات کو چھوڑ دیتے ہیں۔ اور نئے نظریات پر یقین کرتے ہیں۔

◆ بین الشعبہ جاتی فیلڈز: فزکس کا دیگر شعبوں کے ساتھ تعلق اور تعامل کو بین الشعبہ جاتی فیلڈز کہتے ہیں۔ بائیو فزکس، حسابی فزکس۔

◆ **جیو فزکس:** زمین کی اندرونی ساخت کا مطالعہ کرنا، جیو فزکس کہلاتی ہے۔

◆ **بائیو فزکس:** فزکس کے علم کو استعمال کر کے بیالوجیکل مظاہرات کا مطالعہ کرنا، بائیو فزکس کہلاتی ہے۔

◆ **میڈیکل فزکس:** فزکس کے علم کو استعمال کر کے بیماریوں کی تشخیص کے لیے ٹیکنالوجی کو ترقی دینا، میڈیکل فزکس کہلاتی ہے۔

◆ **ایسٹرو فزکس:** فلکی اجسام اور مظاہرات کا فزکس کے علم کی مدد سے مطالعہ کرنا، ایسٹرو فزکس کہلاتی ہے۔

◆ **کلائمیٹ فزکس:** آب و ہوا کی تبدیلی اور موسمی حالات کا مطالعہ کرنا، موسمیاتی فزکس کہلاتی ہے۔

◆ **کمپیوٹیشنل فزکس:** پیچیدہ طبعیاتی مسائل کو ریاضی اور کمپیوٹر کی مدد سے حل کرنا، حسابی فزکس کہلاتی ہے۔

- ریڈار ٹیکنالوجی کی بنیاد ہے: (الیکٹرومیگنیٹک ویوز)
- سمارٹ فون کی صارف سے دوستانہ اپلی کیشن ہے: (انفارمیشن ٹیکنالوجی)

◎ بین الشعبہ جاتی ریسرچ کے فوائد لکھیں: پیچیدہ مسائل کو حل کرنے کے لیے مختلف شعبوں کے ماہرین درکار ہوتے ہیں۔ سائنس میں جدت کو فروغ ملتا ہے۔ معلومات کا تیز ترین تبادلہ ہوتا ہے۔

◎ بین الشعبہ جاتی ریسرچ کیوں ضروری ہے: بین الشعبہ جاتی ریسرچ اس لیے ضروری ہے کیونکہ اکثر مسائل کا حل مختلف شعبوں کے علم کو استعمال کر کے ہی حاصل کیا جاتا ہے۔

◎ لیزر ٹیکنالوجی کیا ہے: لیزر ایک آلہ جس سے باریک اور سیدھی لائن میں بہت زیادہ انرجی والی روشنی خارج ہوتی ہے۔ اس کو مختلف مقاصد کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ جیسے آنکھوں کا آپریشن کرنا۔

◆ **سائنسی طریقہ کار:** قدرتی اور طبیعی دنیا کے مسائل کو حل کے لیے اختیار کیا جانے والا طریقہ، سائنسی طریقہ کار کہلاتا ہے۔

◆ **آبزرویشن:** حواسِ خمسہ اور آلات کی مدد سے کسی مسئلے سے متعلق معلومات اکٹھی کرنا، یہاں تک کہ مسئلے کی مکمل پہچان ہو جائے، مشاہدہ کرنا کہلاتا ہے۔ جیسے کوئی بھی چیز چھوڑی جائے تو وہ ہمیشہ زمین کی طرف گرتی ہے۔

◆ **ہائپو تھیسس:** مشاہدات اور تجرباتی اعداد و شمار کے تجزیے سے کسی منطقی نتیجے کو اخذ کرنا یا کوئی عارضی وضاحت پیش کرنا، مفروضہ کہلاتا ہے۔ جیسے کوئی بھی چیز چھوڑی جائے تو وہ ہمیشہ زمین کی طرف گرتی ہے۔ تو اس کے لیے مفروضہ ہوگا کہ شاید زمین ہر چیز کو اپنی طرف ہی کھینچتی ہے۔

◆ **ایکسپیریمنٹ:** یہ مفروضے کی سچائی کو جانچنے کے لیے ایک مناسب سائٹیسٹ ہوتا ہے جو مفروضہ کو درست یا غلط ثابت کرتا ہے، اسے تجربہ کہتے ہیں۔ جسے مختلف اشیاء کو مختلف بلندیوں سے چھوڑ کر دیکھا تو وہ بھی زمین کی طرف ہی گرتی ہیں۔

◆ **تھیوری:** یہ کسی مسئلے کے اسباب و اثرات کی منطقی وضاحت ہوتی ہے اور قدرت کے کسی خاص پہلو کو سمجھنے میں مدد فراہم کرتی ہے۔ اسے نظریہ بھی کہتے ہیں۔ جیسے اب ہم کہہ سکتے ہیں کہ زمین ہر چیز کو اپنی طرف کشش کرتی ہے۔

◆ **پریڈکشن:** یہ موجودہ علم کی بنیاد پر مستقبل میں پیش آنے والے واقعات کا ایک منطقی اندازہ ہوتا ہے کہ مستقبل میں کسی خاص صورتحال میں کیا نتیجہ نکلے گا۔ اسے پیش گوئی بھی کہتے ہیں۔ ہم کہہ سکتے ہیں کہ سٹیلائٹ زمین پر گر سکتے ہیں۔

◆ **فالسی فائی ایبلٹی:** کسی بھی نظریے کو اسی وقت سائنسی نظریہ کہا جاسکتا ہے اگر اس میں یہ خوبی ہو کہ اسے تجربات کے ذریعے سے غلط ثابت کیا جاسکتا ہو۔ یعنی پہلے سے بہتر تھیوری آسکتی ہے۔ اسے قابل تردیدیت بھی کہتے ہیں۔ جیسے زمین ہر چیز کو نہیں صرف ماس والی اشیاء کو اپنی طرف کشش کرتی ہے۔

◆ **لاء:** یہ قدرت کا ایک ایسا اصول جو ہمیشہ ایک جیسا رہتا ہے۔ اسے ہر طرح کے حالات میں بار بار تجربات سے ثابت کیا جاتا ہے۔ اسے سائنسی قانون کہتے ہیں۔ جیسے نیوٹن کا گریویٹی کا قانون جو بتاتا ہے کہ دو ماس والے اجسام ایک دوسرے کو کیسے کشش کرتے ہیں اور ایک دوسرے پر کتنی فورس لگاتے ہیں۔

$$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$$

◆ **سپیشل تھیوری آف ریلیٹیویٹی:** اس تھیوری کے مطابق تمام ماس رکھنے والی اشیاء کے لیے روشنی کی سپیڈ کونسٹنٹ ہے۔ جو کہ ($3x10^8$ m/s) سے زیادہ نہیں ہو سکتی۔ اسے یونیورسل سپیڈ لمٹ کہتے ہیں۔ اس نظریہ اضافیت کو (1905) میں البرٹ آئن سٹائن نے دیا تھا۔

• نظریہ اضافیت آئن سٹائن نے کب دیا: (1905)

◆ سائنسی طریقہ کار کی آخری سچائی ہے: (قانون)

◆ اگر میں تیاری نہ کروں تو مجھے اچھا گریڈ نہیں ملے گا: (پیش گوئی)

◆ جانچ پڑتال کی جاتی ہے: یہ تمام (مشاہدہ، تجربہ، ریسرچ)

◆ ایک مفروضہ: یہ تمام (ثبوت کی بنیاد، سوال کا جواب، جانچ پڑتال)

◆ ایک منظم ڈیٹا کا گراف مثال ہے: (ڈیٹا کا تجزیہ کرنا)

◆ دروازے کا رنگ براؤن ہے: (مشاہدہ)

◎ کیا تھیوری ایک حتمی سچائی ہوتی ہے: نہیں، پہلے سے موجود تھیوری کو نئی تھیوری سے تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ سائنس میں ترقی جاری رہتی ہے۔

◎ کیا موجودہ فطرتی قوانین مستقبل میں تبدیل ہو سکتے ہیں: ہاں، کیونکہ موجودہ قوانین اس وقت کے مشاہدات اور تجربات کی بنیاد پر بنائے گئے ہیں جو مستقبل میں نئی تھیوریز کے آنے پر تبدیل ہو سکتے ہیں۔

◎ کسی تھیوری کو کب مسترد کیا جاتا ہے: جب پہلے والی تھیوری سے کوئی بہتر تھیوری آجائے تب پرانی تھیوری کو مسترد کر دیا جاتا ہے۔

◎ یہ سائنسی تھیوری نہیں ہے کہ اگر کسی تھیوری کو درست ثابت کیا گیا ہے تو اسے غلط ثابت نہیں کیا جاسکتا: سائنسی تھیوری صرف وہی ہے جس میں قابل تردیدیت پائی جائے مطلب اسے درست یا غلط ثابت کیا جاسکے۔

◎ اگر مفروضہ کو جانچا نہ جاسکے تو کیا وہ مفروضہ غلط ہے: نہیں، ہو سکتا ہے ہمارے مشاہدات یا آلات مفروضہ کو جانچنے کے قابل نہ ہوں۔

◎ کیسے ایک مختصر ڈیٹا کسی پیش گوئی کو غلط ثابت کر سکتا ہے: اگر ایک تجربہ بھی پیش گوئی کو غلط ثابت کر دے تو وہ پیش گوئی ہمیشہ درست نہیں رہتی۔

◆ Definition (s)	◊ Extra Info (s)
◆ Exercise MCQS (w)	• Extra MCQS (s)
◎ Exercise SQs (w)	⊙ Extra SQs (w)

امتحانی گیس

پیمائشی غلطیاں، نمایاں ہندسے، بنیادی فورسز، نیوٹن کے قوانین، فورس اور مومینٹم کا تعلق، ریزولیشن آف فورسز، عمودی حصوں سے فورس بنانا، ایکوی لبریم کی شرائط، ایکوی لبریم کی حالتیں، کائی نیٹک انرجی، مائع میں پریشر، فورس ملٹی پلائر، ڈومین تھیوری، مقناطیسیت پیدا کرنا، مقناطیسیت کو زائل کرنا، سائنسی طریقہ کار۔