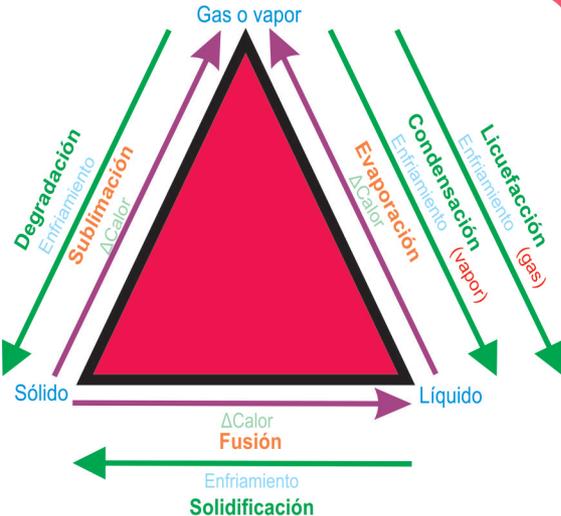


**ESTADOS DE AGREGACIÓN**

**SÓLIDO:** Presentan forma y volumen propios, sus espacios intermoleculares son muy pequeños sus fuerzas de atracción son mayores que las de repulsión, baja energía cinética de movimiento, no son comprensibles, densidad muy alta.  
**LIQUIDO:** Se caracterizan por tener volumen propio y adoptan el recipiente que los contiene, la fuerza de repulsión y atracción son iguales, energía cinética media ya que se resbala una capa de líquido sobre otro (viscosidad) y una densidad intermedia.  
**GASEOSO:** No tienen forma ni volumen propio, tratan de ocupar todo el espacio que los contienen (difusión) grandes espacios intermoleculares por lo tanto sus fuerzas de atracción son nulas, elevada energía cinética o de movimiento prácticamente son huecos vacíos, son altamente comprensibles y densidad baja.



**CAMBIOS DE ESTADO**

**FUSIÓN:** Es el paso de sólido a líquido por calentamiento.  
**EVAPORACIÓN:** El paso de líquido a gas (o vapor) por calentamiento.  
**SUBLIMACIÓN:** Cambio de un sólido a gas sin pasar por líquido por calentamiento.  
**CONDENSACIÓN:** Es el paso de vapor a líquido por enfriamiento.  
**LICUEFACCIÓN:** Cambio de gas a líquido por enfriamiento y variación de la presión.  
**SOLIDIFICACIÓN:** El paso de líquido a sólido por enfriamiento.  
**DEGRADACIÓN O DESCOMPOSICIÓN:** El paso de gas o vapor

Materia es todo lo que nos rodea y ocupa un lugar en el espacio.

Masa=m  
Energía=E  
Espacio  
Tiempo

**CONCEPTO**

**PROPIEDADES FUNDAMENTALES**

**CONCEPTOS**

**Masa:** 1) Cantidad de partículas que constituyen a un cuerpo.  
 2) Cantidad de átomos o moléculas (partículas) que constituyen a un cuerpo.  
 3) La cantidad de materia que sufre una aceleración por acción de una fuerza  $F=ma$   
 $a=$ aceleración  
**Energía:** Es todo aquello capaz de hacer un trabajo.  
 Trabajo: Es la fuerza y la distancia.  
 $W=F*d$   
 $F=$ fuerza  $d=$ distancia

**MATERIA**

**PROPIEDADES ESPECÍFICAS DE LA MATERIA**

**PROPIEDADES GENERALES DE LA MATERIA**

**TIPOS DE ENERGÍA**

**DENSIDAD:** Cantidad de partículas sobre volumen.  
 $\rho=D=w/v=masa/volumen$   
**PUNTO DE FUSIÓN:** Temperatura a la cual un sólido pasa al estado líquido.  
**PUNTO DE EBULLICIÓN:** Temperatura a la cual pasa a gaseoso un líquido.  
**CALOR ESPECÍFICO:** La cantidad de calor que necesita absorber la unidad de masa de un cuerpo para aumentar su temperatura en un grado centígrado se denomina calor específico.  
 $Q=m(t_2-t_1)c$  en la que  $Q$  representa el calor ganado o perdido expresado en calorías,  $m$  la masa del cuerpo, y  $c$  su calor específico.  
**COEFICIENTE DE DILATACIÓN:** Llámese coeficiente de dilatación al aumento regular y constante, dentro de ciertos límites, que experimenta la unidad de volumen de un cuerpo cuando aumenta su temperatura un grado centígrado.

**MASA:** Cantidad de partículas que constituyen a un cuerpo.  
**PESO:** Fuerza con que un cuerpo es atraído por acción de la gravedad.  
**VOLUMEN:** Es espacio tridimensional que ocupa un cuerpo.  
**DIVISIBILIDAD:** Propiedad de la materia en poderse dividir en partes más pequeñas.  
**POROSIDAD:** Espacios intermoleculares de la materia.  
**INERCIA:** Un cuerpo no puede modificar su estado de reposo o movimiento uniformemente acelerado mientras no haya una fuerza externa que lo modifique. **Es la resistencia que tiene un cuerpo al cambio de movimiento o reposo.**  
**ELASTICIDAD:** Propiedad de la materia de poder ser modificado y regresar a su forma original.

**ENERGÍA POTENCIAL=Ep:** Energía acumulada o en reposo que posee un cuerpo de acuerdo a su posición.  
 $Ep=mgh$   
**ENERGÍA CINÉTICA=Ec:** Es la energía que tiene un cuerpo mientras esta en movimiento.  
 $Ec=1/2 mv^2$   $v^2=d/t=cm^2/seg^2$   $m=$ gramos  
 $E_T=Ep+Ec$   $gcm^2/seg^2=Ergios$

La dinámica es la ciencia que estudia las relaciones entre el movimiento de los cuerpos y las causas que lo producen.

# DINÁMICA

DEFINICIÓN

POTENCIA Y ENERGÍA

MÁQUINAS

TRABAJO

LEYES DE NEWTON

FUERZA Y FRICCIÓN

## CONCEPTOS

**FUERZA:** Se puede definir a la fuerza como todo aquello capaz de modificar la velocidad de un cuerpo, de esta manera: Fuerza es todo agente que puede imponer a un cuerpo un cambio en su aceleración, tanto en su magnitud como en su dirección.

### FRICCIÓN

**FUERZA DE FRICCIÓN:** Es la resistencia máxima al movimiento entre los materiales o medios de contacto. Es el valor máximo donde un cuerpo se mantiene en reposo sobre un plano inclinado.

**COEFICIENTE DE FRICCIÓN:** A la reacción entre la fuerza tangente y la fuerza normal que actúa sobre el cuerpo. Es la razón de la fuerza de rozamiento a la normal correspondiente.

**FUERZA NORMAL:** La mayor de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo dan como resultado una fuerza vertical denominada fuerza normal y es de la misma magnitud que el peso.

FRICCIÓN  $F = \mu N$   
 $F$  = Fuerza de fricción  
 $\mu$  = Coeficiente de Fricción  
 $N$  = Fuerza Normal

$W = mg$  siendo  $W$  = peso  
 $m$  = masa  
 $g$  = gravedad =  $9.81 \text{ m/s}^2$

**POTENCIA:** Es la rapidez con la que se efectúa un trabajo.  $P = W/t$  (Joules/s = Watt) si  $W = Fd$  y  $d = Vt$  entonces:  
 $P = \frac{F \cdot d}{t} = FV$

**ENERGÍA POTENCIAL =  $E_p$ :** Energía acumulada o en reposo que posee un cuerpo de acuerdo a su posición.  
 $E_p = mgh$   $g \text{ cm}^2/\text{seg}^2 = \text{Ergios}$

**ENERGÍA CINÉTICA =  $E_c$ :** Es la energía que tiene un cuerpo mientras está en movimiento.  
 $E_c = 1/2 mv^2$   $v = e/t = \text{cm}^2/\text{seg}^2$   $m = \text{gramos}$

**ENERGÍA MECÁNICA:** Es la suma de la energía cinética mas la energía potencial.  
 $E_m = E_p + E_c$  (La energía no se crea ni se destruye solo se transforma)

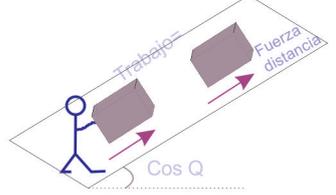
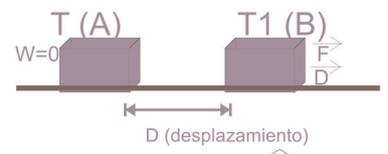
**MÁQUINAS:** Entendemos por máquina todo cuerpo o sistema de cuerpos destinados a vencer ciertas fuerzas resistentes, mediante otras fuerzas llamadas potencias.

**MÁQUINAS SIMPLES:** Son aquellas que constan de un solo elemento de apoyo. (Palanca, polea, torno, polipasto).

**MÁQUINAS COMPUESTAS:** Son las formadas por la reunión de varias simples. (Sistema de palancas y sistema de poleas o polipastos).

**TRABAJO:** Producto escalar de la fuerza aplicada sobre un cuerpo para provocar en él un desplazamiento. Si no hay desplazamiento no hay trabajo. Es el incremento de la Energía Cinética.

$W = Fd$  (Nm = Jouls)  
 $W = \text{Trabajo}$   
 $F = \text{Fuerza}$   
 $D = \text{Distancia}$



$W = Fx d \cos Q$

**1° LEY DE NEWTON:** Todo cuerpo continua en su estado de reposo o movimiento rectilíneo uniforme, en tanto no actúe una fuerza no equilibrada que lo modifique.

**2° LEY DE NEWTON:** Siempre que una fuerza equilibrada actúe sobre un cuerpo, se procede una aceleración en la dirección de la fuerza que es directamente proporcional a la fuerza y es inversamente proporcional a la masa del cuerpo.

$$F = ma$$

**3° LEY DE NEWTON:** Cuando un cuerpo ejerce una fuerza sobre otra (acción) el segundo cuerpo ejerce una fuerza igual en magnitud en la misma dirección pero en sentido contrario (reacción).

0° (La ley cero) - Equilibrio Térmico: se dice que un sistema de cuerpos se encuentra en equilibrio térmico cuando el intercambio neto de energía entre sus elementos es cero, es decir, se encuentran a la misma temperatura.

1°. La energía no se crea ni se destruye, sólo se transforma.

2°. El calor fluye a través de un cuerpo a otro, siempre fluye del cuerpo caliente al cuerpo frío, pero no en sentido contrario.

La Tierra está rodeada de 20% de Oxígeno, 79% de Nitrógeno y 1% de gases raros, el peso de ellos que ejerce presión se le llama Presión atmosférica y varía de acuerdo a la altura.  
A nivel del mar 1 atm= 760 mmHg = 1.013x10<sup>5</sup> Pa

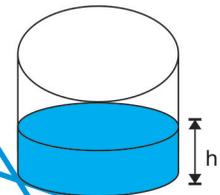
Leyes de la Termodinámica  
Presión Atmosférica

Es la relación que existe entre la fuerza aplicada por unidad de área o superficie.  
 $P = \frac{F}{A}$  sus unidades:  $\frac{N}{m^2} = Pa = Pascal$

Presión

Presión Hidrostática

Es la presión que ejerce un líquido sobre el fondo del recipiente que lo contiene



Pe= peso específico en N/m<sup>2</sup>  
P<sub>h</sub>= presión hidrostática en Pascales (Pa)  
ρ=densidad en (kg/m<sup>3</sup>)  
g= aceleración de la gravedad 9.81 m/s<sup>2</sup>

$P_h = P_e h$   
 $P_h = \rho g h$

# Hidrostática

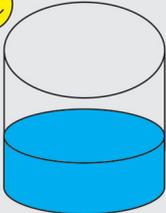
Establece que la presión ejercida sobre un fluido encerrado en un recipiente se transmite con la misma intensidad a todos los puntos de las paredes del recipiente.



Principio de Pascal  
Prensa Hidráulica

Principio de Arquímedes

Cualquier cuerpo sumergido, total o parcialmente en un fluido, experimenta una fuerza de empuje o fuerza de flotación igual al peso del volumen desalojado del fluido.



$E = P_e V = \rho g V$



Fuerza de Empuje

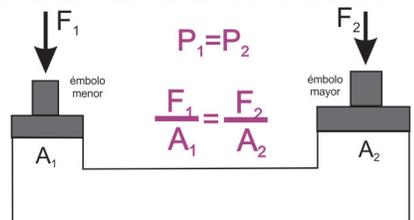
Líquido desalojado

Viscosidad

Es la oposición al movimiento de un fluido, debido a la fricción entre sus partículas.

Es un dispositivo que emplea el principio de Pascal para su funcionamiento. La forman 2 recipientes cilíndricos comunicados, pueden contener un fluido. La sección transversal de uno de ellos es mayor que el otro.

$P = \frac{F}{A}$  (N/m<sup>2</sup>) o Pa  
Pa=Pascales



**Capacidad calorífica de un cuerpo** es la razón de la cantidad de calor suministrado con el correspondiente incremento de temperatura del cuerpo.

$$\text{Capacidad calorífica} = \frac{Q}{\Delta t}$$

**La capacidad calorífica específica o calor específico de un material** es la cantidad de calor necesario para elevar un grado la temperatura de una unidad de masa.

$$c = \frac{Q}{m\Delta t} \quad Q = mv\Delta t$$

**El calor perdido** por los cuerpos calientes debe ser igual al calor ganado por los cuerpos fríos.

$$\text{Calor perdido} = \text{Calor ganado} \\ Q = Q$$

$$\Sigma Q \text{ perdido} = \Sigma Q \text{ ganado}$$

CANTIDAD DE CALOR

CONCEPTOS

# CALOR Y TEMPERATURA

FORMAS DE TRANSFERENCIA DE CALOR

**CONTACTO:** Consiste en la propagación del calor por la materia misma, sin movimiento visible: las moléculas más calientes transmiten calor a sus vecinas y éstas a las siguientes y así sucesivamente. Tal es el caso del calentamiento general de una barra metálica al calentarla por uno de sus extremos.



**CONVECCIÓN:** O propagación del calor por transporte apreciable de las partículas fluidas, como ocurre el fenómeno de la ebullición del agua, donde se establecen corrientes ascendentes en el centro de la vasija y descendentes en la periferia, debido a la disminución de la densidad del líquido al calentarse. La transmisión por convección es característica, además de su conductibilidad, de los líquidos y gases.



**RADIACIÓN:** O transmisión de calor sin que intervenga la materia. Así percibimos por radiación el calor de una chimenea o de una estufa y así nos llega el calor solar después de recorrer la enorme distancia que nos separa del Sol.



**TEMPERATURA:** Medida de la energía cinética de las partículas que constituyen a un cuerpo. Se mide con un termómetro, temperaturas bajas y las altas, pirómetros o termopares. (T)

**CALOR:** Es una energía electromagnética que se transmite de un cuerpo caliente a otro frío y está en función de la energía cinética de las partículas que constituyen a un cuerpo. (Q)

**CALOR ESPECÍFICO:** La cantidad de calor que necesita absorber la unidad de masa de un cuerpo para aumentar su temperatura en un grado centígrado se denomina calor específico.

$Q=m(t_2-t_1)c$  en la que **Q** representa el calor ganado o perdido expresado en calorías, **m** la masa del cuerpo, y **c** su calor específico.

**DILATACIÓN:** Cuando un cuerpo se calienta, sus dimensiones varían. Este fenómeno constituye la dilatación.



ESCALAS DE TEMPERATURA

**CELCIUS O CENTIGRADA:**  
°C=°K-273

**KELVIN:** °K=°C+273

**FARENGEING:** °F=1.8°C+32

**RANKING:** °R=°F+460

**CERO ABSOLUTO:** Es la temperatura a la cual cesa todo movimiento, es decir la Ec tiende a cero, éste cero absoluto es el cero kelvin (0°K)

PUNTO DE EBULLICIÓN DEL AGUA: 100°C, 373°K, 212°F Y 672°R

PUNTO DE CONGELACIÓN DEL AGUA: 0°C, 273°K, 32°F Y 460°R

**EL COEFICIENTE DE RESTITUCIÓN.** Se encuentra a partir de las velocidades relativas, antes y después del impacto, o al iniciarse la altura del rebote.

- ☼ Para una colisión completamente elástica  $e=1$
- ☼ Para una colisión completamente inelástica  $e=0$

$$e = \frac{V_2 - V_1}{U_1 - U_2} \quad e = \sqrt{\frac{h_2}{h_1}}$$

El producto de la fuerza que actúa sobre un cuerpo por el tiempo que dura su acción es llamado **impulso (I)**.

$$I = ft$$

Donde  
 $f$  = fuerza que actúa sobre el cuerpo.  
 $t$  = tiempo que dura su acción

La cantidad total de momento antes del impacto es igual a la cantidad total de momento después del impacto.

$$m_1u_1 + m_2u_2 = m_1v_1 + m_2v_2$$

Donde  
 $u_1, u_2$  = velocidades antes del impacto  
 $v_1, v_2$  = velocidades después del impacto.

Cuando 2 cuerpos chocan, la cantidad total del momento antes del impacto es igual a la cantidad total del momento después del impacto.

LEY DE CONSERVACIÓN DEL MOMENTUM

COEF DE RESTITUCIÓN

DEF. IMPULSO

DEF. MOMENTUM

# IMPULSO Y MOMENTO

EJEMPLO

Un jugador de foot-ball golpea el balón, cuya masa es de 0.450 kg, con el pie. Al ponerlo en contacto con él durante 1 seg, le imprime una velocidad de 1.5 m/s.  
 ¿Cuál es la intensidad de la fuerza del golpe?

$$\begin{aligned}
 m &= 0.450 \text{ kg} & ft &= m v \\
 t &= 1 \text{ s} & \text{despeje} & \\
 v &= 1.5 \text{ m/s} & f &= \frac{m v}{t} = \frac{(0.450 \text{ kg})(1.5 \text{ m/s})}{1 \text{ s}} = 0.678 \text{ kgm/s}^2 \\
 f &=? & & \\
 & & & = 0.678 \text{ Newtons}
 \end{aligned}$$

Se ha comprobado que la cantidad de movimiento que adquiere un cuerpo es igual al impulso que se le dé. Por lo tanto podemos igualar las fórmulas:  
 Impulso = momentum

$$ft = mv$$

El producto de la velocidad de un cuerpo por su masa es llamado **momentum** (cantidad de movimiento)

$$\text{Momentum} = m v$$

Donde  $m$  = masa y  
 $v$  = velocidad