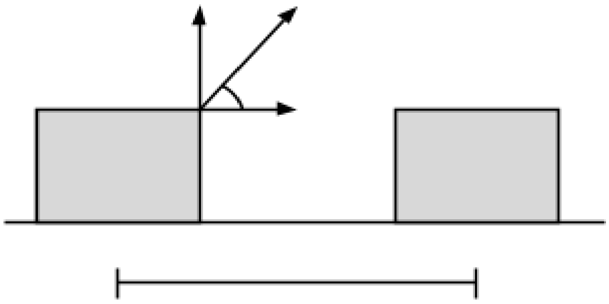
Unidad 3: Trabajo y leyes de la conservación

3.1 Concepto de trabajo

El trabajo es una magnitud escalar, igual al producto de la componente de la fuerza que actúa en la misma dirección en que se efectúa el movimiento del cuerpo, por la distancia que se desplaza el cuerpo.



Donde:
$F = fuerza\ [N,\ dinas,\ lb]$
$d = desplazamiento\ [m,\ cm,\ ft]$
$\theta = ángulo\ que\ forma\ la\ fuerza\ con\ la\ horizontal$
$T = trabajo\ [Joules\ (J),\ ergios,\ lb * ft]$
$1\ Joule = 1\ N * m = 1\ kg\frac{m^2}{s^2}\ y\ 1\ ergio = 1\ dina * cm = 1\ g\frac{cm^2}{s^2}$

De la figura anterior:

Si $\theta = 0°$, la fuerza aplicada al cuerpo es paralela a la dirección del movimiento y la magnitud del trabajo es:

$$T = F * d$$

Si $\theta = 90°$, la fuerza aplicada al cuerpo es perpendicular a la dirección del movimiento, así que la magnitud del trabajo es:

$$T = 0$$

Ejemplo 1:

¿Cuál es el trabajo efectuado sobre un cuerpo, si al aplicarle una fuerza horizontal de 10 N se desplaza 3 m?

Solución: Datos: F = 10 N, d = 3 m, T =

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado:
$F = 10\,N$ $d = 3\,m$ $T = ¿?$	$T = F * d$	$T = (10\,N)(3\,m)$ $T = 30\,N * m$	$T = 30\,J$

En el resultado las unidades que obtienen son J, debido a que $J = N * m$.

Ejemplo 2:

Una fuerza de 6 N forma un ángulo de 60° con la horizontal. Si esta fuerza se aplica a un cuerpo para desplazarlo 5 m, ¿qué trabajo realiza?

Solución: Datos: F = 6 N, d = 5 m, $\theta = 60°$, T =

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado
$F = 6\,N$ $d = 5\,m$ $\theta = 60°$ $T = ¿?$	$T = F * d * \cos\cos\theta$	$T = (6\,N)(5\,m)\cos\cos 60°$ $T = (6\,N)(5\,m)\left(\frac{1}{2}\right)$ $T = 15\,N * m$	$T = 15\,J$

En el resultado las unidades que obtienen son J, debido a que $J = N * m$.

Ejemplo 3:

Una fuerza levanta un cuerpo de 1530 N desde el suelo hasta una altura de 1.3 m. ¿Qué trabajo realiza la fuerza?

Solución: Datos: F = w = 1530 N, d = 1.3 m, T=

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado
$F = w = 1\,530\,N$ $d = 1.3\,m$ $T = ¿?$	$T = F * d = w * d$	$T = (1530\,N)(1.3\,m)$ $T = 1989\,N * m$	$T = 1989\,J$

En el resultado las unidades que obtienen son J, debido a que $J = N * m$.

3.2 Concepto de potencia

La potencia es la rapidez con que se realiza un trabajo mecánico. La magnitud de la potencia es la razón del trabajo mecánico que se realiza en la unidad de tiempo.

Fórmulas		
$P = \frac{T}{t}$	$P = \frac{F*d}{t}$	$P = F * v$

Donde:
$T = trabajo\ [Joules\ (J),\ ergios,\ lb * ft]$
$t = tiempo\ [s]$
$F = fuerza\ [N,\ dinas,\ lb]$
$v = velocidad \left[\frac{m}{s}, \frac{cm}{s}, \frac{ft}{s}\right]$
$d = distancia\ [m,\ cm,\ ft]$
$P = potencia\ [watts, \frac{ergios}{s},\ hp]$
$1\ watt = 1\frac{j}{s};\ 1\ hp = 1\frac{lb*ft}{s}\ 1\ hp = 746\ watts;\ 1\ kw = 1000\ watts$

Ejemplo 1:

Halla la potencia que desarrolla una grúa que levanta un cuerpo de 2000 kg hasta una altura de 15 m en un tiempo de 3 segundos. (considera g = 10 m/s^2).

Solución: Datos: m = 2000 kg, g = 10 m/s^2, d = 15 m, t = 3 s, F =, P=

Datos	Fórmulas	Sustitución	Resultado
$m = 2\,000\ kg$ $g = 10\frac{m}{s^2}$ $d = 15\ m$ $F = ¿?$ $P = ¿?$	$F = w = m * g$ $P = \frac{F*d}{t}$	$F = (2\,000\ kg)\left(10\frac{m}{s^2}\right)$ $F = 20\,000\ N$ $P = \frac{(20\,000\ N)(15\ m)}{3\ s}$ $P = \frac{300\,000\ N*m}{3s}$ $P = 100\,000\ watts$	$P = 100\ kw$

En el cálculo de la fuerza F, las unidades que se obtienen son N, debido a que $N = \frac{kg*m}{s^2}$.

En el cálculo de la potencia P, se obtienen primero las unidades J, debido a que $J = kg * m$.

Por último, se obtienen las unidades kw en el resultado final, debido a que $kw = \frac{J}{s}$.

Ejemplo 2:

Calcula la potencia que desarrolla un motor eléctrico que eleva una carga de 10 000 N a razón de 4 m/s.

Solución: Datos: F = 10 000 N, v = 4 m/s, P =

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado
$F = 10\,000\ N$ $v = 4\frac{m}{s}$ $P = ¿?$	$P = F * v$	$P = (10\,000\ N)\left(4\frac{m}{s}\right)$	$P = 40\,000\ watts$

En el resultado las unidades que obtienen son $watts$, debido a que $watts = \frac{J}{s}$ y $J = N * m$.

3.3 Energía cinética

A la capacidad que tiene todo cuerpo para desarrollar un trabajo se le llama energía y a la energía que tiene todo cuerpo en movimiento se le llama energía cinética.

Fórmula
$E_c = \frac{1}{2} m * v^2$

Donde:
$m = masa\ [kg,\ g,\ slugs]$
$v = velocidad\left[\frac{m}{s}, \frac{cm}{s}, \frac{ft}{s}\right]$
$E_c = Energía\ cinética\ [Joules,\ ergios,\ lb * ft]$

Ejemplo 1:

¿Cuál es la energía cinética de un cuerpo de 0.009 kg si su velocidad es de 420 m/s?

Solución:

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado
$m = 0.009\ kg$ $v = 420\frac{m}{s}$ $E_c = ¿?$	$E_c = \frac{1}{2}\ m * v^2$	$E_c = \frac{1}{2}\ (0.009\ kg)\left(420\frac{m}{s}\right)^2$ $E_c = \frac{1}{2}\ (0.009\ kg)\left(176\ 400\frac{m^2}{s^2}\right)$	$E_c = 793.8\ J$

En el resultado las unidades que obtienen son J, debido a que $J = kg\ \frac{m^2}{s^2}$.

Ejemplo 2:

Determina la velocidad de un cuerpo cuya masa es de 4 kg y su energía cinética es de 340 J.

Solución: Datos: m = 4kg, E_c = 340 J, v =

Datos	Fórmula / Despeje	Sustitución	Resultado
$m = 4\ kg$ $E_c = 340\ J$ $v = ¿?$	$E_c = \frac{1}{2}\ m * v^2$ $v = \sqrt{\frac{2E_c}{m}}$	$v = \sqrt{\frac{2(340\ J)}{4\ kg}} = \sqrt{\frac{680\ J}{4\ kg}}$ $v = \sqrt{170\ \frac{m^2}{s^2}}$	$v = 13.03\frac{m}{s}$

En el resultado las unidades que obtienen son $\frac{m}{s}$, debido a que $\sqrt{\frac{m^2}{s^2}} = \frac{m}{s}$.

3.4 Energía potencial

Energía que tiene todo el cuerpo en virtud a su posición.

Fórmulas
$E_p = m * g * h \;\; o \;\; E_p = w * h$

Donde:
$m = masa\ [kg,\ g,\ slugs]$
$g = gravedad\left[9.81\frac{m}{s^2},\ 981\frac{cm}{s^2}, 32\frac{ft}{s^2}\right]$
$h = altura\ [m,\ cm,\ ft]$
$w = peso\ [N,\ dinas,\ lb]$
$E_p = energía\ potencial\ [Joules,\ ergios,\ lb * ft]$

Ejemplo 1:

Calcula la energía potencial de un cuerpo de 4.2 kg que se eleva hasta una altura de 3 m.

Solución: Datos: m = 4.2 kg, h = 3 m, E_p =

Fórmula	Sustitución	La energía potencial es:
$E_p = m * g * h$	$E_p = (4.2\ kg)\left(9.81\frac{m}{s^2}\right)(3\ m)$	$E_p = 123.6\ J$

Ejemplo 2:

¿A qué altura se debe de colocar una masa de 2.5 kg para que su energía potencial sea de 150J? (Considera $g = 10\frac{m}{s^2}$).

Solución:

Datos	Fórmula / Despeje	Sustitución	Resultado
$m = 2.5\,kg$ $g = 10\frac{m}{s^2}$ $E_p = 150\,J$	$E_p = m * g * h$ $h = \frac{E_p}{m*g}$	$h = \frac{150\,J}{(2.5\,kg)\left(10\frac{m}{s^2}\right)}$	$h = 6\,m$

Se descomponen las unidades J en $kg\frac{m^2}{s^2}$

Una vez descompuestas las unidades J se realiza la siguiente fracción:

$$\frac{kg\frac{m^2}{s^2}}{kg\frac{m}{s^2}}$$

De la fracción anterior se eliminan las unidades kg y s^2, debido a que $\frac{kg}{kg} = 1$ y $\frac{s^2}{s^2} = 1$ y se simplifican las unidades m^2, ya que $\frac{m^2}{m} = 1$, quedando las unidades m en el resultado final.

3.5 Conservación de la energía mecánica

3.5.1 Principio de conservación de la energía mecánica

La energía no se crea ni se destruye, solamente se transforma.

3.5.2 Conservación de la energía mecánica

Si sobre un cuerpo en movimiento sólo actúan fuerzas conservativas, la suma de la energía cinética y su energía potencial permanece constante y se define como conservación de la energía mecánica.

Fórmulas
$E = E_c + E_p$
$E = \frac{1}{2}m * v^2 + m * g * h$

Donde:
$E_c = energía\ cinética\ [Joules,\ ergios,\ lb * ft]$
$E_p = energía\ potencial\ [Joules,\ ergios,\ lb * ft]$
$E = energía\ mecánica\ [Joules,\ ergios,\ lb * ft]$
$m = masa\ [Joules,\ ergios,\ lb * ft]$
$v = velocidad\left[\frac{m}{s}, \frac{cm}{s}, \frac{ft}{s}\right]$
$g = gravedad\left[9.81\frac{m}{s^2},\ 981\frac{cm}{s^2},\ 32\frac{ft}{s^2}\right]$
$h = altura\ [m,\ cm,\ ft]$

En un sistema de fuerzas conservativas la energía cinética de un cuerpo se puede transformar en energía potencial y viceversa, el cambio de energía mecánica es cero, por lo tanto, la energía mecánica inicial es igual a la energía mecánica final.

Fórmula
$\frac{1}{2}m * v_0^2 + m * g * h_0 = \frac{1}{2}m * v_f^2 + m * g * h_f$

Donde:
$v_0 = velocidad\ inicial\left[\frac{m}{s}, \frac{cm}{s}, \frac{ft}{s}\right]$
$v_f = velocidad\ final\left[\frac{m}{s}, \frac{cm}{s}, \frac{ft}{s}\right]$
$m = masa\ [kg,\ g,\ slugs]$
$h_0 = altura\ inicial\ [m,\ cm,\ ft]$
$h_f = altura\ final\ [m,\ cm,\ ft]$
$g = gravedad\left[9.81\frac{m}{s^2},\ 981\frac{cm}{s^2},\ 32\frac{ft}{s^2}\right]$

Ejemplo 1:

¿Cuál es la energía mecánica de un cuerpo de 2 kg que se deja caer desde una cierta altura y alcanza una velocidad de 20 m/s, cuando se encuentra a 5 m de altura? (Considera g = 10 m/s^2).

Solución: Datos: m = 2 kg, v = 20 m/s, g = 10 m/s^2, h = 5 m, E =

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado
$m = 2\,kg$ $v = 20\frac{m}{s}$ $g = 10\frac{m}{s^2}$ $h = 5\,m$ $E = ¿?$	$E = \frac{1}{2}m * v^2 + m * g * h$	$E = \frac{1}{2}(2\,kg)\left(20\frac{m}{s}\right)^2 + (2\,kg)\left(10\frac{m}{s^2}\right)(5\,m)$ $E = \frac{1}{2}(2\,kg)\left(400\frac{m^2}{s^2}\right) + 100\,kg\frac{m^2}{s^2}$ $E = 400\,J + 100\,J$	$E = 500\,J$

Se obtienen las unidades J, en el resultado final ya que $J = kg\frac{m^2}{s^2}$.

Ejemplo 2:

Desde una altura de 35 m se deja caer un cuerpo de 20 N. ¿Cuál es su velocidad después de haber descendido 20 m? (Considera g = 10 m/s^2).

Solución:

Datos
$m = 2\,kg$ $h_0 = 35\,m$ $h_f = 15\,m$ $g = 10\frac{m}{s^2}$ $v_0 = 0$ $v_f = ¿?$
Fórmula
$\frac{1}{2}m * v_0^2 + m * g * h_0 = \frac{1}{2}m * v_f^2 + m * g * h_f$

Sustitución
$\frac{1}{2}(2\,kg)(0)^2 + (2\,kg)\left(10\frac{m}{s^2}\right)(35\,m) = \frac{1}{2}(2\,kg)v_f^2 + (2\,kg)\left(10\frac{m}{s^2}\right)(15\,m)$ $0 + 700\,J = (1\,kg)v_f^2 + 300\,J$ $\frac{700J-300J}{1kg} = v_f^2$ $400\frac{m^2}{s^2} = v_f^2 \rightarrow v_f = \sqrt{400\frac{m^2}{s^2}}$
Resultado
$v_f = 20\frac{m}{s}$

El peso $w = m$, por lo tanto, hay que convertir los 20 N en kg, para esto primero se descomponen las unidades N en $kg\frac{m}{s^2}$, ya que $N = kg\frac{m}{s^2}$ y después se realiza la siguiente operación:

$$m = \frac{w}{g} = \frac{20N}{\frac{10m}{s^2}} = 2\,kg$$

Después de realizar la fórmula, en el resultado se despeja la velocidad final v_f^2:

$$0 + 700\,J = (1\,kg)v_f^2 + 300\,J \quad \rightarrow \quad \frac{700J-300J}{1kg} = v_f^2$$

Una vez despejada v_f^2 en el resultado de la operación anterior, a la velocidad se le aplica raíz cuadrada para quitar el exponente tanto de esta, como a su valor numérico y a las unidades:

$$400\frac{m^2}{s^2} = v_f^2 \quad \rightarrow \quad v_f = \sqrt{400\frac{m^2}{s^2}}$$

Resolviendo la raíz cuadrada anterior, las unidades del resultado final son $\frac{m}{s}$, debido a que:

$$\sqrt{\frac{m^2}{s^2}} = \frac{m}{s}$$

3.6 Conservación del ímpetu (cantidad del movimiento)

3.6.1 Impulso

Es el producto de la magnitud de la fuerza aplicada a un cuerpo, por el tiempo en que ésta actúa sobre dicho cuerpo.

Fórmula
$I = F * t$

Donde:
$F = Fuerza\ [N]$
$t = tiempo\ [s]$
$I = impulso\ [N * s]$

Ejemplo:

¿Qué impulso recibe un cuerpo al aplicarle una fuerza de 45 N durante 5 s?

Solución:

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado
$F = 45\ N$ $t = 5\ s$ $I = ¿?$	$I = F * t$	$I = (45\ N)(5\ s)$	$I = 225\ N * s$

Las unidades del resultado final son $N * s$, debido a que $I = N * s$.

3.6.2 Cantidad de movimiento o momento cinético (Ímpetu)

Es el producto de la masa de un cuerpo, por la velocidad con que se mueve.

Fórmula
$C = m * v$

Donde:
$m = masa\ [kg,\ g,\ slugs]$
$v = velocidad\left[\frac{m}{s}, \frac{cm}{s}, \frac{ft}{s}\right]$
$C = ímpetu\ [N * s,\ dinas * s,\ lb * s]$

Ejemplo:

Calcula la cantidad de movimiento de un cuerpo cuya masa es de 8 kg y que se mueve a razón de 4 m/s.

Solución: Datos: m = 8 kg, v = 4 m/s, C =

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado
$m = 8\,kg$ $v = 4\frac{m}{s}$ $C = ¿?$	$C = m * v$	$C = (8\,kg)\left(4\frac{m}{s}\right)$	$C = 32\,N * s$

Las unidades del resultado final son $N * s$, debido a que $C = N * s$.

3.6.3 El impulso que recibe un cuerpo es igual al cambio en su cantidad de movimiento.

Fórmula
$F * t = m * v_f - m * v_0$

Donde:
$F = fuerza\ [N]$
$t = tiempo\ [s]$
$m = masa\ [kg]$
$v_f = velocidad\ final\left[\frac{m}{s}\right]$
$v_0 = velocidad\ inicial\left[\frac{m}{s}\right]$

Ejemplo:

A un cuerpo de 0.70 kg que se encuentra en reposo, se le aplica una fuerza durante 2 segundos para imprimirle una velocidad de 15 m/s. ¿Cuál es la magnitud de la fuerza aplicada al cuerpo?

Solución:

Datos	Fórmula / Despeje	Sustitución	Resultado
$m = 0.70\,kg$ $v_0 = 0$ $v_f = 15\frac{m}{s}$ $t = 2\,s$ $F = ¿?$	$F * t = m * v_f - m * v_0$ $F = \frac{m*v_f - m*v_0}{t}$	$F = \frac{(0.70\,kg)\left(15\frac{m}{s}\right) - (0.70\,kg)(0)}{2\,s}$ $F = \frac{10.5\,N*s - 0}{2\,s} = \frac{10.5\,N*s}{2\,s}$	$F = 5.25\,N$

En la fórmula se realiza el despeje de la magnitud de la fuerza para poder calcularla:

$$F * t = m * v_f - m * v_0 \quad \rightarrow \quad F = \frac{m*v_f - m*v_0}{t}$$

Se obtienen las unidades N, ya que $N = kg * m$.

En el resultado final se eliminan las unidades s, debido a que $\frac{s}{s} = 1$, quedando solo las unidades N en este.

3.7 Colisiones entre partículas en una dimensión (choques)

3.7.1 Choque elástico

Cuando la energía cinética total del sistema, antes y después del choque, es la misma, ya que los cuerpos no sufren deformaciones durante el impacto.

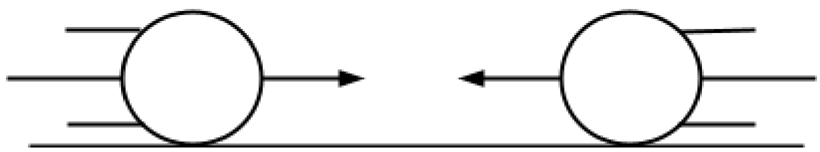
3.7.2 Choque inelástico

Cuando la energía cinética total del sistema, antes y después del choque, cambia, ya que el choque de los cuerpos presenta una deformación permanente.

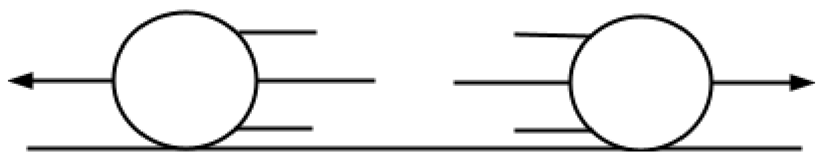
3.7.3 Ley de la conservación de la cantidad del movimiento

En el choque de dos cuerpos la cantidad de movimiento, antes y después del impacto, no varía.

Cantidad de movimiento ante de la colisión:



Cantidad de movimiento después de la colisión:



Ley de la conservación de la cantidad de movimiento:

Fórmulas
$m_1 * u_1 + m_2 * u_2 = m_1 * v_1 + m_2 * v_2$

Donde:
$m_1,\ m_2 = masas\ [kg,\ g,\ slugs]$
$u_1, u_2 = velocidades\ antes\ del\ choque \left[\frac{m}{s}, \frac{cm}{s}, \frac{ft}{s}\right]$
$v_1,\ v_2 = velocidades\ después\ del\ choque \left[\frac{m}{s}, \frac{cm}{s}, \frac{ft}{s}\right]$

Ejemplo 1:

Una bala de 0.01 kg es disparada por un revólver cuya masa es de 0.4 kg. Si el proyectil sale con una velocidad de 450 m/s, ¿cuál es la velocidad de retroceso del revólver?

Solución: Datos:

Datos	Fórmula / Despeje	Sustitución	Resultado
$m_1 = 0.01\,kg$ $m_2 = 0.4\,kg$ $v_1 = 450\frac{m}{s}$ $u_1 = 0\frac{m}{s}$ $u_2 = 0\frac{m}{s}$ $v_2 = ¿?$	$m_1 * u_1 + m_2 * u_2 = m_1 * v_1 + m_2 * v_2$ $m_1 * v_1 + m_2 * v_2 = 0$ $v_2 =- \frac{m_1 * v_1}{m_2}$	$v_2 =- \frac{(0.01\,kg)\left(450\frac{m}{s}\right)}{0.4\,kg}$	$v_2 =- 11.25\frac{m}{s}$

La fórmula se iguala a cero y después se despeja la velocidad para calcularla:

$$m_1 * v_1 + m_2 * v_2 = 0 \quad \rightarrow \quad v_2 =- \frac{m_1 * v_1}{m_2}$$

Se obtienen las unidades con la siguiente fracción:

$$\frac{\frac{kg*m}{s}}{kg}$$

Resolviendo la fracción anterior se eliminan las unidades kg, debido a que $\frac{kg}{kg} = 1$ quedando las unidades $\frac{m}{s}$ en el resultado final y este es negativo porque el revólver se mueve en sentido contrario del proyectil

Ejemplo 2:

Dos cuerpos con masa similar se mueven en direcciones opuestas, uno se mueve hacia la derecha con una velocidad de 3 m/s, y el otro hacia la izquierda con una velocidad de -4 m/s; al colisionar quedan unidos y se mueven en la misma dirección. ¿Cuál es la velocidad y dirección de los cuerpos después del choque?

Solución:

Datos	Fórmula / Despeje	Sustitución	Resultado
$m_1 = m_2 = m$ $u_1 = 3\frac{m}{s}$ $u_2 =- 4\frac{m}{s}$ $v_1 = v_2 = v =$ ¿?	$m * u_1 + m * u_2 = m * v_1 + m * v$ $m * (u_1 + u_2) = m * (v_1 + v_2)$ $u_1 + u_2 = v + v$ $u_1 + u_2 = 2v$ $v = \frac{u_1+u_2}{2}$	$v = \frac{(3\frac{m}{s})+(-4\frac{m}{s})}{2}$	$v =- 0.5\frac{m}{s}$

Se simplifica la fórmula hasta despejar la velocidad v:

$$v = \frac{u_1+u_2}{2}$$

Las unidades del resultado final son $\frac{m}{s}$, el resultado está en negativo y esto indica que los cuerpos se mueven hacia la derecha.

Cuando dos cuerpos se impactan y quedan unidos y en reposo, entonces se dice que su ímpetu, cantidad de movimiento, o momento antes del choque es casi nulo.

3.8 Procesos disipativos (fricción)

3.8.1 Fuerza de fricción

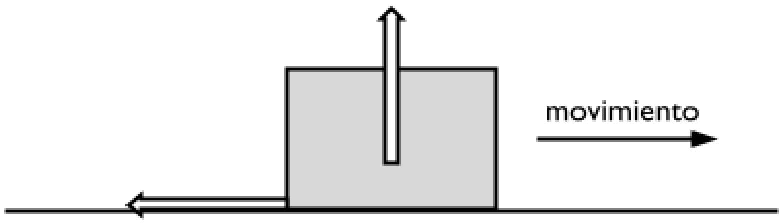
Es la fuerza que se opone al movimiento o deslizamiento de un cuerpo sobre una superficie o sobre otro cuerpo, siempre es paralela a la superficie sobre la que se mueve el cuerpo.

- Fuerza de fricción estática: Es la fuerza que se opone al movimiento de un cuerpo, cuando se encuentra en reposo.
- Fuerza de fricción cinética: Es la fuerza que se opone al movimiento de un cuerpo, cuando se encuentra en movimiento.

La fricción estática es mayor que la fricción cinética, es necesario una fuerza mayor para empezar a mover el cuerpo, que para mantenerlo en movimiento uniforme.

3.8.2 Coeficiente de fricción

El coeficiente de fricción entre dos superficies es la razón entre la fuerza de fricción y la fuerza normal entre las superficies.



Fórmula
$\eta = \frac{f_r}{f_N}$

Donde:
$\eta = coeficiente\ de\ fricción$
$f_r = fuerza\ de\ fricción\ [N]$
$F_N = fuerza\ normal\ [N]$

Ejemplo 1:

Al deslizar un bloque de madera de 300 N sobre una superficie horizontal, aparece una fuerza de fricción entre las superficies de 90 N. Halla el valor del coeficiente de fricción estático.

Solución:

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado
$f_r = 90\ N$ $F_N = 300\ N$ $\eta =\ ¿?$	$\eta = \frac{f_r}{F_N}$	$\eta = \frac{90\ N}{300\ N}$	$\eta = 0.3$

En el resultado se eliminan las unidades N, debido a que $\frac{N}{N} = 1$.

Ejemplo 2:

¿Qué fuerza de fricción aparece entre una superficie cuyo coeficiente de fricción cinética es de 0.25 y un cuerpo de 730 N que se desliza sobre ella?

Solución: Datos: n = 0.25 F_N = 730 N, fr =

Datos	Fórmula / Despeje	Sustitución	Resultado
$\eta = 0.25$ $F_N = 730\ N$ $f_r = ¿?$	$\eta = \frac{f_r}{F_N}$ $f_r = \eta * F_N$	$f_r = (0.25)(730\ N)$	$f_r = 182.5\ N$

En la fórmula para calcular el coeficiente de fricción, se despeja la fuerza de fricción para calcularla:

$$\eta = \frac{f_r}{F_N} \qquad \rightarrow \qquad f_r = \eta * F_N$$

Las unidades del resultado final son N, ya que la fuerza de fricción se mide en Newtons.