FUERZA:

Definiciones: Una interacción entre 2 cuerpos. Una acción sobre un cuerpo hace que éste cambie su velocidad.

Unidades: Newton (N).

$$1\,N = \frac{1kg \cdot 1m}{1s^2}$$

Nota: Hay otra unidad de fuerza llamada kilopondio=9.8N que no es del S.I. y que no usaremos.

LAS 3 LEYES DE NEWTON:

1ª) Principio de inercia:

Si sobre un cuerpo no actúa ninguna fuerza o está en reposo (parado) o está en movimiento rectilíneo uniforme.

2ª) Principio fundamental de la dinámica:

$$Fuerza = masa \cdot\ aceleración$$

Fuerza=masa· aceleración, teniendo en cuenta que el movimiento se ejerce en la misma dirección en la que se ejerce la fuerza.

De aquí que podamos decir que si analizamos todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo con sus direcciones:

$$Suma\ de\ Fuerzas\ en\ dirección\ x = masa \cdot\ aceleración\ en\ dirección\ x$$

$$Suma\ de\ Fuerzas\ en\ dirección\ y = masa \cdot\ aceleración\ en\ dirección\ y$$

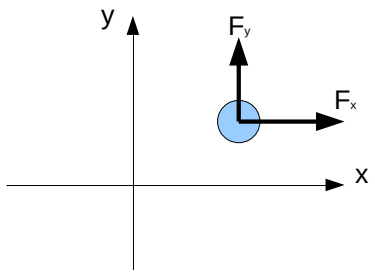
3ª) Principio de acción y reacción:

A toda fuerza (acción) que aplica un cuerpo sobre otro se le opone otra fuerza llamada reacción que es del mismo valor y dirección, pero sentido contrario que ejerce el segundo cuerpo contra el primero.

¿Si no hay aceleración en un cuerpo significa que no hay fuerzas actuando sobre él?

No necesariamente. Puede haber fuerzas pero que se contrarresten entre sí de manera que la suma de las fuerzas sea cero tanto en la dirección x como en la dirección y.

El estudio de los cuerpos en equilibrio de fuerzas en los que no se mueven se llama ESTÁTICA.

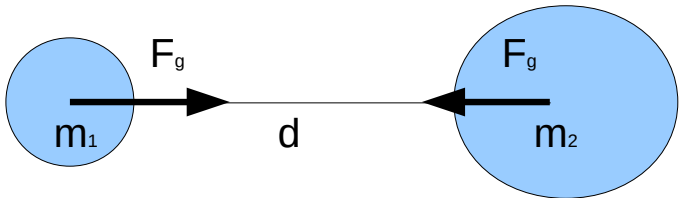


LEY DE LA GRAVITACIÓN UNIVERSAL DE NEWTON: (contenido de ampliación)

Entre 2 cuerpos con masas m_1 y m_2 separados entre sí una distancia d, se produce una fuerza de atracción llamada fuerza de gravedad, de valor:

$$F_{gravedad} = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{d^2}$$

Donde G es la constante de gravitación universal: $G=6.67\cdot10^{-11} N\cdot m^2/kg^2$



La aplicación de la ley en la superficie de la Tierra para los objetos cotidianos nos da que:

$$Peso = masa \cdot gravedad = m \cdot g$$

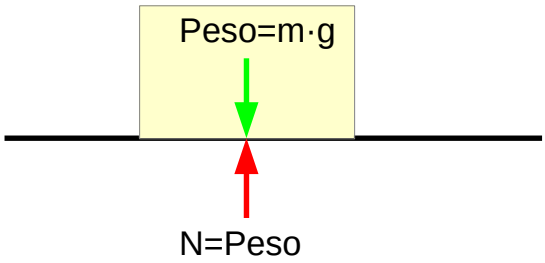
Donde g es la aceleración de la gravedad: $g=9.8 m/s^2$. En los ejercicios se puede usar $g=10 m/s^2$.

¿Por qué no me hundo en el suelo por mi peso?

Porque el suelo ejerce una reacción opuesta a la fuerza de la gravedad llamada fuerza Normal.

Fuerza Normal N=Contrarresta el peso evitando que se hunda en el suelo.

La fuerza Normal es perpendicular a la superficie de contacto con el cuerpo.



¿Por qué se frenan los coches si dejan de acelerar? ¿Por qué no cae el libro si lo aprieto contra la pared vertical?

Porque las superficies son rugosas y ejercen una resistencia llamada rozamiento.

Esa rugosidad se mide por un número entre 0 y 1 llamado coeficiente de rozamiento μ (0 es totalmente liso y 1 es tan rugoso que no se puede deslizar sobre esa superficie).

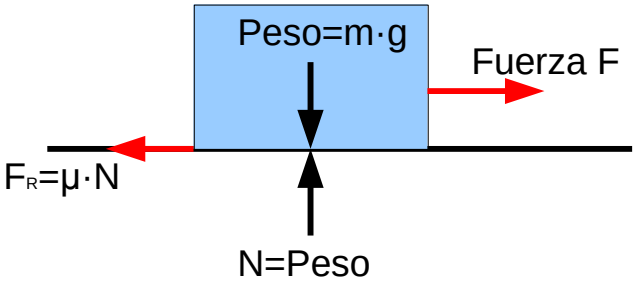
La Fuerza de rozamiento:

Depende del coeficiente de rozamiento μ y de la fuerza Normal:

$$Fuerza_{Rozamiento} = \mu \cdot N$$

Si el vehículo no intenta moverse, no aparece la fuerza de rozamiento. Si se ejerce una fuerza muy pequeña, la fuerza de rozamiento que se moviliza no alcanza su máximo sino que

solamente contrarresta la fuerza que se hace evitando el movimiento. Solo si la fuerza es grande y supera a la de rozamiento, se produce el movimiento.

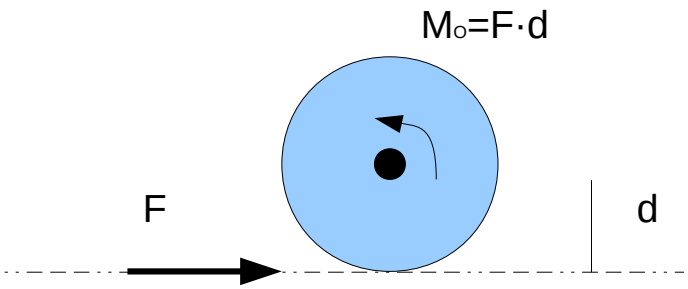


¿Por qué si cojo una rueda sobre un eje y la muevo gira en lugar de moverse o quedarse quieta? (contenido de ampliación)

Porque además del equilibrio de fuerzas, existe el equilibrio de los momentos de las fuerzas.

La fuerza está actuando sobre una recta. Si estudiamos el equilibrio de las fuerzas en un punto, todas las fuerzas que no pasen por ese punto crean un momento que es la fuerza x la distancia al punto de la línea de acción.

Momento de una fuerza en un punto O: $M_o = F \cdot distancia\ entre\ la\ línea\ de\ acción\ y\ O$



¿Por qué cuando voy en coche y tomo una curva siento que hay algo que me saca de la carretera? (contenido de ampliación)

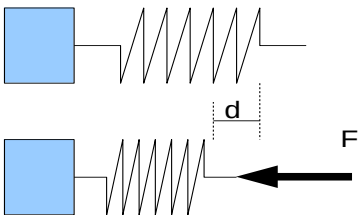
La aceleración que se experimenta se llama aceleración centrífuga y la fuerza es la fuerza centrífuga:

Fuerza centrífuga: $F_C = m \cdot \frac{v^2}{R} = m \cdot R \cdot \omega^2$ (R es el radio de la curva)

¿Cuál es la fuerza de un muelle? (contenido de ampliación)

Un muelle tiene una constante del muelle llamada K que une la fuerza F que soporta con su deformación d. Así:

$$Fuerza_{Muelle} = K \cdot d$$



PRESIÓN: (contenido de ampliación)

La fuerza que se ejerce sobre una superficie dividida entre el área de dicha superficie nos proporciona una magnitud llamada presión. La presión es especialmente útil cuando estudiamos líquidos y gases, así como cuando queremos estudiar la resistencia de los materiales.

$$Presión = \frac{Fuerza}{Superficie}$$

Unidades de presión:

$$Pascal\ (Pa) = \frac{Newton}{m^2}$$

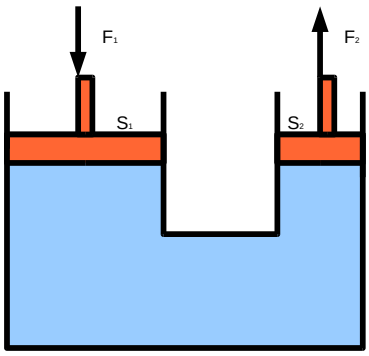
Hay muchas otras unidades para medir la presión:

Atmósfera; mm Hg; bar; metros-columna de agua; Kilopondios/cm^2, …

PRINCIPIO DE PASCAL: (contenido de ampliación)

El Principio de Pascal se aplica a un fluido encerrado con 2 émbolos y sirve para explicar como la presión en el fluido confinado se transmite:

$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$$



LÍQUIDOS Y PRESIÓN: (contenido de ampliación)

La fuerza que se ejerce el agua sobre un cuerpo que se sumerge en ella se obtiene a partir del teorema de Arquímedes:

Todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje vertical hacia arriba igual al peso del volumen del líquido que desaloja.

Teorema de Arquímedes: $Empuje = densidad_{líquido} \cdot Volumen\ desalojado \cdot gravedad$

Si el empuje es mayor que el peso del cuerpo, el cuerpo flotará, dejando hundida una parte del cuerpo cuyo volumen será tal que compensará al peso.

Presión hidrostática: (contenido de ampliación)

El agua (o el líquido que sea) ejerce una presión sobre una pared sumergida que va aumentando linealmente con la profundidad. La fórmula es:

$$Presión\ hidrostática = densidad_{líquido} \cdot g \cdot h$$

En la fórmula h es profundidad y g=9.8m/s^2. La densidad del agua destilada es 1000kg/m^3 y la del mar 1025 kg/m^3

De ese modo, la presión que ha de soportar un submarino sumergido a una profundidad de "h" metros será P=(1025·9.8·h) N/m^2

TRABAJO:

El trabajo es un concepto que se asocia a una fuerza concreta. Una fuerza sobre un cuerpo que consigue mover ese cuerpo está consumiendo una energía que se mide con el concepto de trabajo.

El trabajo que se aplica para mover un cuerpo una distancia d es la energía necesaria para conseguirlo, obtenida por la ecuación Fuerza x Desplazamiento.

Trabajo: $W = F \cdot d$ (Trabajo=Fuerza·desplazamiento)

Se mide en Julios (J). 1Julio =1 Newton · 1 metro

ENERGÍA:

La energía se define como capacidad para desarrollar un trabajo.

Se mide en Julios (J). 1Julio =1 Newton · 1 metro

Hay múltiples tipos de energía, pero nos vamos a concentrar en 3 conceptos:

Energía Mecánica, Energía cinética y energía potencial gravitatoria.

Principio de conservación de la energía:

La energía ni se crea ni se destruye, solo se transforma.

(Si hay una pérdida de energía es porque parte se ha transformado en trabajo)

Energía Cinética:

La energía que tiene un cuerpo debido a estar en movimiento.

Un cuerpo con una masa m y que va a una velocidad v tiene una energía cinética igual a:

$$E_{cinética} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

Energía Potencial:

La energía que tiene un cuerpo debido a estar a una determinada altura.

Un cuerpo con una masa m y está a una altura h tiene una energía potencial igual a:

$$E_{potencial} = m \cdot g \cdot h$$

La letra g es la aceleración de la gravedad, que es: g=9.8m/s^2

Energía Mecánica:

La energía mecánica es la suma de la energía cinética y la potencial.

$$E_{mecánica} = E_{cinética} + E_{potencial} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 + m \cdot g \cdot h$$

POTENCIA:

La potencia de una fuerza F que consigue desarrollar un trabajo W a lo largo de un periodo de tiempo t se calcula como el trabajo desarrollado dividido entre el tiempo que se tarda en desarrollar el trabajo.

(Ojo que también se expresa como P igual que la presión):

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

Las unidades son Watios (W): 1 Watio=1Julio/1segundo=1N·1m/1s

Cuando hablemos de electricidad también nos encontraremos con potencia eléctrica, que también se mide en watios.