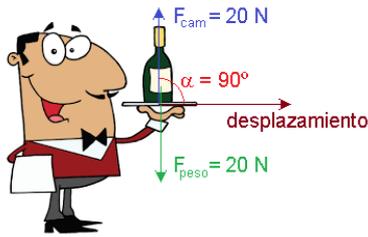


Un camarero lleva sobre la bandeja varias bebidas que en total pesan 20 N. Calcular el trabajo que hace el camarero para llevarlas desde la barra hasta una mesa situada a 8m de distancia.



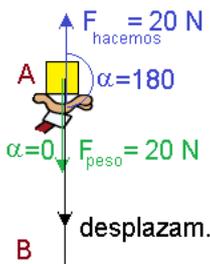
$$W_{\text{camarero}}^{A \rightarrow B} = F_{\text{camarero}} \cdot s \cdot \cos \alpha = 20 \cdot 8 \cdot \cos 90 = 0$$

Un cuerpo de 2 Kg se encuentra a una altura de 5m.

- Calcular el trabajo que hacemos para llevarlo, con velocidad constante, hasta el suelo.
- Calcular el trabajo realizado por el peso.

El peso siempre es una fuerza vertical y hacia abajo. La fuerza que nosotros debemos hacer para bajarlo (o para subirlo) con velocidad constante es igual al peso pero de sentido opuesto, es decir vertical y hacia arriba.

El cuerpo se mueve de arriba hacia abajo. Por tanto, como puedes ver en la figura, el ángulo que forman F_{hacemos} y el desplazamiento es de 180° , mientras que el ángulo que forman F_{peso} y el desplazamiento es de 0°



$$W_{\text{hacemos}}^{A \rightarrow B} = F_{\text{hacemos}} \cdot s \cdot \cos \alpha = 20 \cdot 5 \cdot \cos 180 = -100 \text{ J}$$

$$W_{\text{Peso}}^{A \rightarrow B} = F_{\text{Peso}} \cdot s \cdot \cos \alpha = 20 \cdot 5 \cdot \cos 0 = 100 \text{ J}$$

El motor de un ascensor consume una energía de 8500 J para subir una persona de 60Kg hasta un piso 10m por encima. Calcula su rendimiento.

Para subir a la persona el ascensor debe ejercer una fuerza contraria al peso, es decir vertical y hacia arriba de 600N. El trabajo necesario para subir a la persona es:

$$W_{\text{Util}}^{A \rightarrow B} = F_{\text{Util}} \cdot s \cdot \cos \alpha = 600 \cdot 10 \cdot \cos 0 = 6000 \text{ J}$$

$$\text{Rendimiento} = \frac{W_{\text{Util}}}{W_{\text{Total}}} 100 = \frac{6000}{8500} 100 = 70,58 \%$$

Dos coches iguales circulan uno a doble velocidad que el otro. ¿Cuántas veces es mayor la energía cinética de uno que la del otro?.

$$Ec_1 = \frac{1}{2} m v^2$$

$$Ec_2 = \frac{1}{2} m (2v)^2 = 4 \frac{1}{2} m v^2 = 4Ec_1$$

Calcular la velocidad que alcanzará un coche de 1000 Kg que lleva una velocidad de 10m/s cuando, depreciando el rozamiento, el motor ejerza un trabajo de 5000 J durante 100 m.

Aplicamos el teorema del trabajo y la energía cinética:

$$W_{A \rightarrow B, \text{Todas las fuerzas}} = E_{c_B} - E_{c_A} = \frac{1}{2}mv_B^2 - \frac{1}{2}mv_A^2$$
$$5000 = \frac{1}{2}1000v_B^2 - \frac{1}{2}1000 \cdot 10^2 \Rightarrow v_B = 10,48 \text{ m/s}$$

Observa que nos sobra el espacio durante el cual se hace ese trabajo. No obstante si nos hubiesen dado la fuerza o fuerzas ejercidas sobre el coche sí necesitaríamos el espacio para calcular el trabajo.

Razona si un coche aparcado en el paseo marítimo tiene energía potencial.

Estrictamente no se puede hablar de E_p en un punto, sino de diferencia de E_p entre dos puntos. Eso quiere decir que la E_p en un punto cualquiera, en este caso a nivel del mar, es nula o no dependiendo de cuál es el otro punto al que la referimos, es decir, de cuál es el nivel cero de energía potencial que elijamos.

a) Un coche de 1000 Kg se mueve por una carretera horizontal con una velocidad de 30 m/s. Calcular la velocidad que tendrá después de frenar con una fuerza de 5000N durante 45 m.

b) Explica si durante el proceso anterior se conserva la energía mecánica del coche.

a) Este ejercicio es básicamente como el anterior, con la diferencia de que ahora debemos calcular el trabajo que en el caso anterior era un dato.

Teniendo en cuenta que la fuerza de frenado tiene sentido opuesto al movimiento, y por tanto forma un ángulo de 180° con el desplazamiento:

$$W_{A \rightarrow B, \text{Todas las fuerzas}} = E_{c_B} - E_{c_A} = \frac{1}{2}mv_B^2 - \frac{1}{2}mv_A^2$$
$$5000 \cdot 45 \cdot \cos 180 = \frac{1}{2}1000v_B^2 - \frac{1}{2}1000 \cdot 30^2 \Rightarrow v_B = 21,2 \text{ m/s}$$

b) La energía mecánica se conserva si sobre un cuerpo solamente actúan fuerzas conservativas. Como las fuerzas ejercidas por el motor no son conservativas (al igual que las de rozamiento) en este caso NO se conserva la energía mecánica. Efectivamente, ya que si tenemos en cuenta que la carretera es horizontal $E_{p_A} = E_{p_B}$ y por tanto, si se conservara la energía mecánica ($E_{c_A} + E_{p_A} = E_{c_B} + E_{p_B}$) no podría variar su energía cinética ni su velocidad, cosa que ocurre si el motor ejerce una fuerza o si frenase.

- a) En un árbol hay una manzana a una altura de 2m sobre el suelo. Utilizando procedimientos energéticos, calcula la velocidad con que, una vez que madura y cae, llega al suelo.
b) Razona como varía la energía cinética y potencial a lo largo del trayecto.

Un coche se encuentra en reposo en la parte superior de la rampa de la cochera. Si el desnivel de la cochera y la calle es de 2m, calcular la velocidad que alcanzaría el coche si se dejara caer por la rampa sin usar el freno.

Un coche asciende por una calle inclinada 10° sobre la horizontal con una velocidad constante de 10 m/s. Si en un momento determinado el conductor levanta el pie del acelerador, calcular:

- a) la velocidad que tendrá después de recorrer un cierto espacio y ascender 1m.
b) la velocidad que tendrá después de recorrer 20 por la calle.

Sol. a) b) $v=5,53$ m/s

Explica porqué en verano nos quemamos al ponernos sobre la arena, pero no al ponernos sobre la toalla.

Una bola de hierro de 50g, que está a una temperatura de 80°C , se coloca dentro de un recipiente que contiene 150g de agua a una temperatura de 25°C . Calcular el calor específico del de hierro sabiendo que la temperatura de equilibrio es de 27°C .

Datos: $C_{e\text{agua}} = 4180 \text{ J/Kg}\cdot^\circ\text{K}$.

Sol. $C_{e\text{Hierro}} = 473,2 \text{ J/Kg}\cdot^\circ\text{K}$.

Calcular la temperatura de la mezcla que resulta al mezclar 1 L de agua a 80°C con 1L de alcohol a 20°C .

Datos: $D_{\text{agua}} = 1000 \text{ Kg /m}^3$; $D_{\text{Alcohol}} = 790 \text{ Kg /m}^3$;

$C_{e\text{agua}} = 4180 \text{ J/Kg}\cdot^\circ\text{K}$; $C_{e\text{alcohol}} = 2450 \text{ J/Kg}\cdot^\circ\text{K}$.

Sol. $T_{\text{mezcla}} = 61^\circ\text{C}$