

## TRABAJO Y ENERGÍA

- 1) Una fuerza de 25 N ha actuado sobre un cuerpo, desplazándolo 3 m. Calcula el trabajo realizado en los siguientes casos:
  - a) La fuerza tiene la misma dirección y sentido que el desplazamiento.
  - b) La fuerza forma un ángulo de  $30^\circ$  con el desplazamiento.
- 2) Determina la fuerza  $F$  que tenemos que aplicar en los siguientes casos:
  - a) Para levantar verticalmente una piedra, si al desplazarla una longitud de 1 m se realiza un trabajo de 20 J.
  - b) Para mover una librería una distancia de 2 m, si al aplicar dicha fuerza con una inclinación de  $45^\circ$  se realiza un trabajo de 5 J.
- 3) ¿Se produce trabajo (físicamente hablando) en los siguientes casos?:

Empujando una mesa, y esta no se mueve.
---

Comprimiendo un muelle.
-------------------------

Sosteniendo un cuerpo en el aire.
-----------------------------------

Razona tus respuestas.

- 4) ¿Qué fuerza es más eficaz: aquella que produce un trabajo de 2000 J en un minuto (¡pásame a segundos!); o la debida al motor de un coche que posee una potencia de 100 CV (1 CV= 735 w)?
- 5) Una grúa ha tardado 15 segundos en elevar un cuerpo de 500 kg a una altura de 20 m. Determina:
  - a) La potencia desarrollada por el motor de la grúa.
  - b) La fuerza que ejerce el motor, si esta (la fuerza) posee la dirección y el sentido del desplazamiento.
  - c) La fuerza que ejerce el motor, si esta (la fuerza) forma  $33^\circ$  respecto al (vector) desplazamiento.
- 6) Sobre un objeto de 5 kg de masa, que se mueve con una velocidad de 10 m/s, se aplica una fuerza de 10 N. Si el espacio recorrido es de 10 m, determinar el valor del trabajo realizado y la velocidad final del objeto en los casos:
  - a) La fuerza tiene el mismo sentido que el desplazamiento.
  - b) La fuerza forma un ángulo de  $60^\circ$  con el desplazamiento.
  - c) La fuerza tiene sentido contrario al desplazamiento.
- 7) Sobre un móvil de 5 kg, que se desplaza con una velocidad de 72 km/h (recuerda que tienes que pasarme a m/s), actúa una fuerza de 10 N. Determina el trabajo realizado sobre el cuerpo y su velocidad, tras recorrer 12 m, en los casos siguientes:
  - a) Cuando la fuerza y el desplazamiento poseen el mismo sentido (y dirección, por supuesto).
  - b) Cuando ambos forman  $75^\circ$  entre sí.
- 8) Sobre una superficie horizontal con rozamiento, se desliza un bloque de 5 kg con una energía cinética inicial de 1210 J. Se observa que el bloque va perdiendo velocidad hasta alcanzar una velocidad de 36 km/h (¡pasame a m/s!). Determina:
  - a) ¿Cuánto vale el calor producido por la fuerza de rozamiento?
  - b) ¿Qué valor tiene la fuerza de rozamiento entre el bloque y la superficie si se detiene tras recorrer 10 m?

## TRABAJO Y ENERGÍA

- 9) Un deportista de 75 kg trepa por una cuerda hasta una altura de 6 m. Calcula el incremento de energía potencial gravitatoria que ha experimentado.
- 10) Desplazamos un cuerpo de 30 kg desde el suelo hasta una altura de 20 m. Determina:
- La energía potencial del cuerpo en su altura máxima.
  - El trabajo realizado para elevar a dicho cuerpo.
  - La fuerza aplicada al cuerpo, si esta forma  $20^\circ$  con la vertical.
- 11) La constante elástica del muelle es 100 N/m. Determina la energía potencial elástica del mismo si se ha comprimido una longitud de 10 cm.
- 12) Una fuerza de 540 N estira cierto resorte una distancia de 0,150 m. ¿Qué energía potencial tiene el resorte cuando una masa de 60 kg cuelga verticalmente de él?
- 13) a) Explica, de la forma más detallada posible, las transformaciones energéticas que tienen lugar en la siguiente situación: una persona lanza verticalmente hacia arriba una piedra (suelo-mitad de su recorrido-altura máxima).
- Si el cuerpo anterior tiene una masa de 12 g (no olvides pasarme a kg), determina su energía cinética en el instante del lanzamiento si su velocidad es de 120 km/h (¡¡¡cuidado: pasame a m/s!!!).
  - Una vez que este se encuentra en la altura máxima, ¿cuánto vale su energía cinética? ¿por qué?
  - Determina la energía potencial en la altura máxima. ¿A qué altura se encuentra el mismo?
- 14) a) ¿Tiene energía un atleta que corre? ¿de que tipo? ¿y cuando este salta, que transformaciones energéticas tienen lugar? Razona tus respuestas.
- Si el atleta posee una masa de 80 kg, determina la energía cinética que adquiere en el salto si su velocidad es de 11 km/h (¡pasame a m/s!). ¿Qué altura adquiere?
  - Al volver al suelo comprime un muelle (debido al salto), determina la constante elástica (k) del mismo si se comprime 35 cm (¡pasame a m!).
- 15) a) Sabemos que un proyectil (cuerpo en movimiento) puede realizar un trabajo; también, un cuerpo que cae desde una altura h puede realizar un trabajo al caer al suelo (sobre unas aspas...). ¿A qué podemos atribuir esa capacidad en cada caso? Razona tus respuestas.
- Un cuerpo de 5 kg se encuentra sobre una mesa de 1 m de altura, con respecto al suelo de la habitación, determina su energía potencial respecto al suelo de la habitación.
  - El suelo de la habitación del apartado anterior se encuentra a 20 m respecto el suelo de la calle, ¿cuál es la energía potencial del cuerpo respecto al suelo de la calle?
  - Si se cae el cuerpo desde lo alto de la mesa hasta el suelo de la calle, determina la energía potencial que posee al llegar al suelo (de la calle), así como su energía cinética y velocidad.
- 16) Un cuerpo de 5 kg de masa sube por un plano inclinado  $30^\circ$ . Determina la velocidad con que comenzó a subir por el plano, si alcanza una altura de 13 m.
- 17) Se deja caer un cuerpo de 10 kg de masa por un plano inclinado  $20^\circ$ , recorriendo 35 m hasta llegar al final del plano.
- Determina la velocidad con que llega a la base del plano.
  - ¿Cuánto se acorta un muelle de constante elástica  $k = 304$  N/m, colocado al final del plano, cuando llega a él el cuerpo?