

BOLETÍN DE PROBLEMAS · ENERGÍA (I) · PRIMERO DE BACHILLERATO

- Desde la terraza de un edificio de 40 m de altura dejamos caer un objeto de 40 g de masa que llega al suelo con una rapidez de 12 m/s. ¿Qué energía se ha disipado por rozamiento con el aire durante la caída?
- En el sistema representado en la figura NO hay rozamiento. La masa m_1 es el doble de la masa m_2 . Mediante consideraciones energéticas, determinar la velocidad del sistema y la energía cinética de cada masa cuando m_2 haya descendido la distancia 'h'.
- Suponer el mismo problema anterior pero ahora $m_1 = 5$ kg, $m_2 = 1$ kg y existe un rozamiento en la superficie $\mu = 0,1$ y $h = 4$ m. Determina (mediante consideraciones energéticas) la rapidez con que se desplazan al dejar el sistema en libertad.
- Deseamos extraer, con una bomba, agua de un pozo de 12 m de profundidad hasta la superficie, a razón de 100 L/min. (A) Calcula la variación de energía potencial del sistema Tierra-agua por minuto; (B) Calcula la potencia mínima que ha de desarrollar el motor eléctrico que hará funcionar la bomba.
- Las masas $m_1 = 2$ Kg y $m_2 = 1$ kg penden de los extremos de una máquina de Atwood. Inicialmente las masas están en reposo y a una altura igual de $h = 4$ m sobre el suelo. Dejamos el sistema en libertad y el conjunto empieza a moverse. Calcula (mediante consideraciones energéticas) la rapidez de las masas cuando hayan cubierto la distancia de 4 m.
- En una partida de billar (ver figura), la bola 1 se dirige con el ángulo de 20° indicado y una rapidez de 0,8 m/s hacia otra bola 2 que se mueve según el ángulo de 50° indicado. Tras el impacto (completamente elástico) ambas bolas salen con los ángulos de 70° y 25° señalados. ¿Cuáles serán ahora sus rapidezces? Las masas de las bolas son iguales.
- Un trineo de 100 kg se arrastra horizontalmente con una cuerda que tira con una fuerza de 20 N formando un ángulo de 30° con el desplazamiento. Su velocidad inicial es de 2 m/s y el desplazamiento efectuado es de 500 m. Determinar la rapidez adquirida por el trineo al final de su recorrido.
- (A) Una persona de 80 kg de masa salta desde cierta altura al suelo, llegando al mismo con una rapidez de 5 m/s y amortiguando su caída flexionando sus rodillas de tal modo que 'su centro de masas' desciende 0,80 m respecto a su posición erguida. Calcula la fuerza que ejerce sobre el suelo (supuesta constante). (B) Esa misma persona flexiona ahora sus rodillas preparándose para saltar, haciendo bajar su cuerpo 0,8 m respecto a su posición erguida. Si abandona el cuerpo con una rapidez de 5 m/s, ¿qué fuerza ha ejercido sobre el suelo mientras dura el salto?
- Una locomotora de 20 toneladas de masa se mueve a 6 m/s sobre una vía recta y horizontal hacia un vagón en reposo de 4 toneladas de masa. Tras el impacto, ambos vehículos quedan unidos moviéndose por la vía hacia un tope elástico (de constante $K = 9800$ N/cm) que actúa como freno situado en el extremo de la vía. Si el conjunto locomotora-vagón recorren 3 m por la vía recta ($\mu = 0,3$) hasta llegar al tope elástico que lo frena, calcula cuánto se comprimirá éste.
- Desde lo alto de una azotea situada a 11 m del suelo, soltamos un objeto de 2 kg de masa, de tal modo que al llegar al suelo de arena, penetra 5 cm en ésta antes de detenerse. Determinar la fuerza de fricción ejercida por la arena.
- Una central hidroeléctrica toma agua (densidad = 1 g/mL) de una presa situada a 120 m por encima. El caudal que alimenta las turbinas hidráulicas es de 2 m³/s. Si el rendimiento global es del 60 %, calcula: (a) potencia desarrollada por el agua; (b) potencia transferida por los alternadores de la central a la red eléctrica; (c) energía eléctrica producida durante un día de funcionamiento, expresada en kW · h
- Un proyectil de 100 g de masa, que se mueve a 100 m/s, penetra en un bloque de madera de 2kg inicialmente en reposo. El conjunto se mueve sobre una mesa horizontal durante 5 m antes de pararse por completo. (a) Calcula la rapidez del conjunto tras el impacto; (b) energía cinética del conjunto y el calor producido en el impacto; (c) fuerza de rozamiento aparecida en el deslizamiento; (d) coeficiente de rozamiento.
- Un bloque de masa 'm' se desliza sin rozamiento con una rapidez de 4 m/s, cuando llega a un plano inclinado con α grados de inclinación por el que comienza a subir. Determinar (a) altura a la que sube hasta pararse; (b) rapidez con la que vuelve a pasar por la parte inferior del plano en su bajada de regreso.
- El motor de un coche desarrolla una potencia de 80 CV de la que se aprovecha un 60 % para acelerar el vehículo (de 2 000 kg de masa) desde el reposo hasta los 108 km/h. Determinar en qué tiempo lo consigue.

