



BOLETÍN DE EJERCICIOS COMPLEMENTARIOS · PRIMERO DE BACHILLERATO

1. Un objeto de 200 g de masa se lanza (paralelamente al suelo) con una rapidez de 3 m s^{-1} sobre una mesa horizontal, de tal modo que desliza desde uno a otro extremo, situado a $1,5\text{ m}$. El coeficiente de rozamiento es $\mu = 0,2$. (a) Indica -mediante consideraciones energéticas- si cae o no el objeto al suelo; (b) En caso afirmativo, y sabiendo que la altura de la mesa es de $0,8\text{ m}$, ¿a qué distancia de la mesa caerá y en qué tiempo?

2. Una partícula de 2 kg de masa se mueve con una velocidad $\vec{v}_1 = 4\vec{i}$. Otra partícula de $1,5\text{ kg}$ se mueve con una velocidad $\vec{v}_2 = 3\vec{j}$. Tras chocar ambas partículas en el origen de coordenadas, la primera de las partículas se mueve a 2 m s^{-1} por el primer cuadrante formando 60° con el eje de abscisas. Determinar la rapidez y dirección de la segunda de esas partículas.

3. Un muelle situado en un suelo horizontal se comprime $0,4\text{ m}$ de modo que al dejarlo en libertad empuja un cuerpo de 500 g de masa que sale disparado sobre una superficie horizontal ($\mu = 0,16$) recorriendo $0,86\text{ m}$ y acabar subiendo por una rampa de 50° sobre la horizontal (sin rozamiento). Determina hasta qué altura llegará sobre ese plano inclinado ($k = 440\text{ N m}^{-1}$).

4. Una persona ejerce una fuerza de $2 \times 10^2\text{ N}$ sobre un cuerpo, de tal modo que avanza 4 m . Si el trabajo realizado por la persona es de 400 J , ¿qué ángulo ha formado la fuerza con el desplazamiento?

5. Sobre cierto cuerpo de 6 kg de masa, actúa la fuerza $\vec{F} = -3\vec{i} + \vec{j} - 7\vec{k}$ que lo mueve desde el punto $A(0, -2, 5)$ al punto $B(-6, 3, 1)$. Determinar el trabajo realizado por esa fuerza.

6. Desde lo alto de un faro de 100 m de altura se lanza hacia abajo una piedra de 500 g de masa con una rapidez de 10 m s^{-1} . Sabiendo que la velocidad con la que llega al suelo es de $\vec{v} = -25\vec{j}$, ¿qué energía se ha disipado por rozamiento con el aire?

7. Para extraer petróleo de un pozo de 120 m de profundidad se emplea un motor de 10^4 W de potencia. Si se extraen $2,5 \times 10^4\text{ L}$ de petróleo en 1 hora, ¿cuál es el rendimiento del motor? ($d_{\text{aceite}} = 0,85\text{ kg/L}$)

8. Un avión de pasajeros de 12500 kg de masa, pasa de 0 a 300 km h^{-1} en 45 segundos. Determinar la potencia del motor, expresada en CV.

9. Se lanza hacia arriba un petardo de 3 kg con una rapidez inicial suficiente como para llegar a una altura máxima de 100 m . Si se sabe que el aire ha ejercido un trabajo de resistencia sobre el petardo de -800 J , ¿qué altura habría alcanzado ese mismo petardo si no hubiera actuado el aire?

10. Sobre un plano horizontal reposa un objeto de 1500 g sujeto a un muelle ($k = 150\text{ N m}^{-1}$). Se tira del objeto apartándolo $0,1\text{ m}$ de su posición de equilibrio y se suelta. Si $\mu = 0,21$ ¿qué rapidez llevará el cuerpo cuando vuelva a pasar por su posición de equilibrio, $x = 0$?

11. Se deja caer desde un avión que vuela horizontalmente a 10^3 m de altura, un paquete con ayuda humanitaria, de 800 kg de masa. Cuando el paquete está a 200 m del suelo, se abre el paracaídas. Suponiendo que la resistencia del aire sobre el paquete es constante e igual a 500 N cuando el paracaídas está cerrado, y de $3,6 \times 10^4\text{ N}$ cuando el paracaídas está abierto, determinar: (a) Energía cinética y rapidez del paquete al llegar al suelo; (b) ¿A qué altura ha de abrir el paracaídas para que el paquete llegue al suelo con una rapidez de 5 m s^{-1} ?

12. Dos masas de 3 y 6 kg respectivamente, se sueltan desde las partes superiores de una pista lisa de *skateboard* de 3 m de radio de tal modo que chocan elásticamente. (a) Rapideces de las masas antes y después del impacto; (b) Altura a la que subirán las masas tras el choque.

13. Una bola de plastilina de 12 g de masa, se lanza horizontalmente hacia un bloque de madera de $0,1\text{ kg}$ situado en una superficie horizontal y lisa, y unido a un resorte ($k = 15\text{ N m}^{-1}$) de modo que tras el impacto se queda pegada y el resorte se comprime $0,08\text{ m}$. Determina la rapidez de la bola de plastilina en el momento del impacto.

14. Un bloque de 30 kg que se desplaza con una rapidez de 2 m s^{-1} sobre un suelo horizontal y liso, choca elásticamente con otro bloque de 50 kg que se mueve en sentido contrario a 3 m s^{-1} . Determinar las rapideces de ambos bloques tras el impacto.

15. Tres remolcadores arrastran un gran barco hacia el puerto. Cada uno de ellos ejerce una fuerza de $3 \times 10^4\text{ N}$, y están unidos a un mismo punto de la proa del barco, de tal modo que dos de ellos forman $\pm 37^\circ$ con la dirección del movimiento del barco, y el tercero es coincidente con esa dirección. El trayecto dura 500 m y la fuerza de rozamiento del agua es de 10^4 N . Se pide: (a) Resultante de las fuerzas que actúan sobre el barco; (b) Trabajo realizado por esa fuerza resultante; (c) Trabajo realizado por cada una de las fuerzas que actúan y analizar los resultados obtenidos en éste y anteriores apartados.

16. Un objeto de 2 kg baja por un plano inclinado 38° con la horizontal ($\mu = 0,18$) recorriendo 3 m , de modo que tras él, se sigue moviendo ahora por un plano horizontal con igual μ hasta que se detiene. ¿Qué distancia recorre sobre ese plano horizontal?