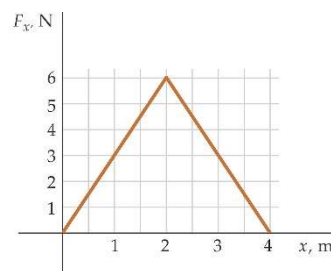


Tema 3. Trabajo y energía (hoja 3)

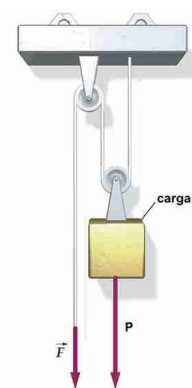
Trabajo y Energía

1 Una partícula de 3 kg se desliza con una velocidad de 2 m/s cuando se encuentra en $x = 0$. Esta partícula se encuentra sometida a una única fuerza F_x que varía con la posición del modo indicado en la figura. (a) ¿Cuál es su energía cinética para $x=0$? (b) ¿Cuál es el trabajo realizado por la fuerza cuando la partícula se desliza desde $x=0$ m a $x=4$ m? (c) ¿Cuál es la velocidad de la partícula cuando se encuentra en $x=4$ m?



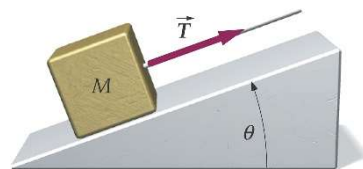
Sol.: (a) $E_{c,i}=6 \text{ J}$, (b) $W_{i \rightarrow f}=12 \text{ J}$ (c) $v_f=3.46 \text{ m/s}$

2 La figura muestra dos poleas dispuestas para elevar con ventaja una carga pesada. Una cuerda rodea la garganta de dos poleas sin rozamiento y sin masa y el peso w cuelga de una de ellas. Una fuerza de módulo F actúa sobre el extremo libre de la cuerda. (a) Si el peso ha de elevarse una distancia h , ¿qué distancia debe recorrer el punto de aplicación de la fuerza? (b) ¿Qué trabajo se realiza sobre el peso? (c) ¿Qué trabajo realiza el agente?



Sol.: (a) $\text{distancia}=2h$, (b) $W=wh$, (c) $W_{\text{agente}}=wh$

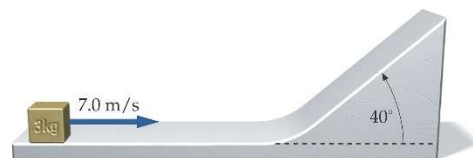
3 Una caja de masa M se encuentra en la parte más baja de un plano inclinado sin rozamiento (ver figura). La caja está atada a una cuerda que tira de ella con una tensión constante T . (a) Determinar el trabajo realizado por la tensión T cuando la caja se ha desplazado una distancia x a lo largo del plano. (b) Determinar la velocidad de la caja en función de x y θ . (c) Determinar la potencia desarrollada por la tensión en la cuerda en función de x y θ .



Sol.: (a) $W=T \cdot x$, (b) $v = \sqrt{2x((T/M) - g \sin \theta)}$, (c) $P = T v = T \sqrt{2x((T/M) - g \sin \theta)}$

Trabajo y Energía (Conservación de la energía)

4 Un bloque de 3 kg se desliza a lo largo de una superficie horizontal sin rozamiento con una velocidad de 7 m/s (ver figura). Después de recorrer una distancia de 2 m, encuentra una rampa sin rozamiento inclinada un ángulo de 40° con la horizontal (la transmisión es suave). ¿Qué distancia recorrerá el bloque en la rampa ascendente antes de detenerse?



Sol.: $d=3.89 \text{ m}$

5 Un objeto de 3 kg en reposo (ver figura) se deja libre a una altura de 5 m sobre una rampa curva y sin rozamiento. Al pie de la rampa hay un muelle cuya constante es $k = 400$ N/m. El objeto se desliza por la rampa y choca contra el muelle, comprimiéndolo una distancia x antes de alcanzar momentáneamente el reposo. (a) Determinar x . (b) ¿Qué ocurre con el objeto después de alcanzar el reposo?



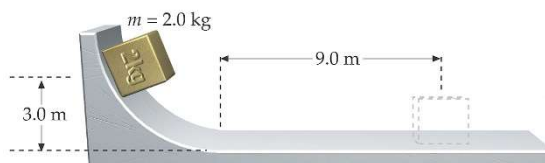
Sol.: (a) $x=0.858$ m, (b) Recorrerá en sentido inverso hasta alcanzar la altura inicial

6 La vagoneta de una montaña rusa de masa 1500 kg parte de un punto situado a una altura H de 23 m sobre la parte más baja de un rizo de 15 m de diámetro (ver figura). Si el rozamiento es despreciable, ¿cuánto vale la fuerza normal que ejercen los carriles sobre la vagoneta cuando los viajeros están cabeza abajo en lo alto del rizo?



Sol.: $F_N=1.67 \cdot 10^4$ N

7 Un bloque de 2 kg situado a una altura de 3 m se desliza por una rampa curva y lisa desde el reposo (ver figura). Resbala 9 m sobre una superficie horizontal rugosa antes de llegar al reposo. (a) ¿Cuál es la velocidad del bloque en la parte inferior de la rampa? (b) ¿Cuánta energía se ha disipado por rozamiento? (c) ¿Cuál es el coeficiente de rozamiento entre el bloque y la superficie horizontal?



Sol.: (a) $v=7.67$ m/s, (b) $W_R=58.9$ J (c) $\mu_f=0.333$