

PROBLEMAS DE FÍSICA. ENERGÍA MECÁNICA

1.- Un caballo va por la orilla de un río y tira de una barcaza con la fuerza de 400 N, mediante una cuerda que forma un ángulo de 37° con la dirección del río.

Determinar el trabajo que realiza al recorrer 200 m.

Sol. 64000 J

2- Por un plano inclinado de 3 m de alto y 4 m de base, se desplaza con velocidad constante un bloque de 100 kg. , mediante una fuerza paralela al desplazamiento (no hay fricción).

a) ¿Qué trabajo se habrá realizado cuando el bloque llegue al final del plano inclinado?

b) ¿Con qué fuerza se ha empujado el bloque?

c) ¿Cuál ha sido la ventaja de usar el plano inclinado, en vez de elevarlo verticalmente?

Sol. a) 2940 J b) 588 N c) La fuerza aplicada es menor

3.- Un cuerpo de 2 kg. desciende en caída libre.

a) ¿Qué fuerza constante es preciso aplicarle, en el instante en que su velocidad es de 20,4 m/s, para detenerlo en 2 s?

b) ¿Qué trabajo se realiza sobre el cuerpo desde que se aplica la fuerza hasta que se detiene?

Sol. a) 40 N b) -816 J

4.- Subimos un trineo de 20 kg. por una pendiente de 30° , ejerciendo una fuerza \vec{F} mediante una cuerda que forma un ángulo de 45° con el suelo. El coeficiente de rozamiento entre el trineo y la nieve es 0,05. Si el trineo avanza con velocidad constante de 1 m/s, calcular el trabajo realizado por la fuerza \vec{F} en 10 m.

Sol. 1015 J

5.- Un alpinista de 75 kg. trepa 400 m por hora en ascensión vertical. ¿Qué energía potencial gravitatoria gana en una ascensión de dos horas?

Sol. 588 KJ

6.- Una piedra de 2 kg. atada al extremo de una cuerda de 5 m gira con una velocidad de 2 revoluciones por segundo.

a) ¿Cuál es su energía cinética?

b) Calcular el valor de la fuerza centrípeta que actúa sobre la piedra.

c) ¿Qué trabajo realiza la fuerza centrípeta en una vuelta?

Sol. a) 39,5 J b) 158 N c) 0

7.- En la cima de unas montañas rusas un vehículo está a una altura de 40 m sobre el suelo y avanza a 5 m/s. Calcular la energía cinética del vehículo cuando está en una segunda cima situada a 20 m sobre el suelo, si se desprecian los rozamientos. La masa del vehículo con sus ocupantes es de 1000 kg.

Sol. 208,5 KJ

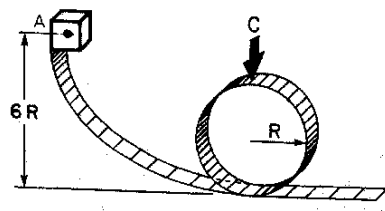
8.- Si una masa de 10 g cae, sin velocidad inicial, desde una altura de 1 m y rebota hasta una altura máxima de 80 cm. ¿Qué cantidad de energía se ha perdido?

Sol. 0,0196 J

9.- Un pequeño objeto de masa m se suelta desde el punto A del rizo.

Calcular: a) velocidad del cuerpo en el punto C; b) fuerza que ejerce la vía sobre el cuerpo en dicho punto.

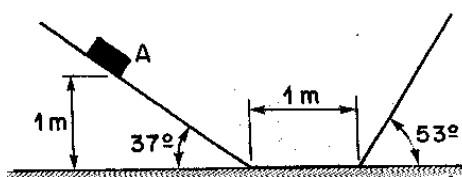
Sol. a) $\sqrt{8Rg}$; b) $7mg$



10.- Un cuerpo se lanza sobre un plano horizontal con una velocidad inicial de 6 m/s; sabiendo que el coeficiente de rozamiento es 0,3, calcúlese el tiempo que tarda en detenerse y el espacio recorrido.

Sol. 6,12 m 2,04 s

11.- Desde el punto A de la figura se suelta un cuerpo. Calcular la altura que alcanza en la rampa de 53°:



- si no hay rozamiento.
- si hay rozamiento en todo el recorrido,

siendo el coeficiente de rozamiento 0,1.

Sol. a) 1 m b) 0,71 m

12.- Un bloque de 5 kg. es lanzado hacia arriba sobre un plano inclinado 30° con una $v_0=9,8$ m/s. Se observa que recorre una distancia de 6 m sobre la superficie del plano y después desliza hacia abajo hasta el punto de partida.

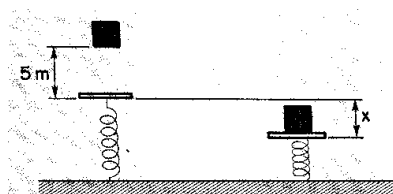
- Calcular la fuerza de rozamiento que actúa sobre el bloque.
- Hallar la velocidad del cuerpo cuando vuelve a la posición inicial.

Sol. a) 15,5 N b) 4,6 m/s

13.- Un bloque de 35,6 N de peso avanza a 1,22 m/s sobre una mesa horizontal (sin rozamiento). Si en su camino se encuentra con un resorte cuya constante elástica es 3,63 N/m. ¿Cuál es la máxima compresión del resorte?

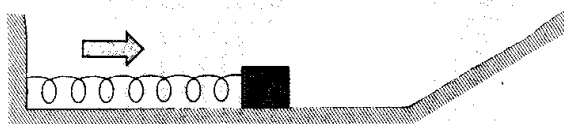
Sol. 1,22 m

14.- Dejamos caer un cuerpo de 100 g sobre un muelle de $k=400$ N/m. La distancia entre el cuerpo y el muelle es de 5 m. Calcular la longitud x del muelle que se comprime.



Sol. 0,159 m

15.- Se comprimen 40 cm de un muelle de $k=100$ N/m situado sobre un plano horizontal y, en esta forma, se dispara un cuerpo de 0,5 kg. Calcular, si se desprecia el rozamiento, la altura que alcanza el cuerpo en el plano inclinado.



Sol. 1,63 m

16.- Un muelle elástico que mide 10 cm tiene uno de sus extremos fijo a una pared vertical y descansa sobre una superficie horizontal sin rozamiento. Para mantenerlo estirado una longitud de 15 cm se necesita aplicar una fuerza de 20 N. en esta posición le soltamos y le dejamos oscilar libremente sobre la superficie horizontal. Calcular:

- la constante recuperadora del resorte.
- la energía cinética y potencial que posee para $x=2$ cm
- la velocidad y aceleración máximas indicando a qué posición pertenece cada una.

Sol a) 400 N/m b) $E_p=0,08$ J $E_c=0,42$ J

17.- Un péndulo simple se suelta desde la posición horizontal. Demostrar que la tensión del hilo al pasar por la posición vertical es tres veces el peso del cuerpo.

18.- Un pequeño objeto se suelta por el borde interior de una semiesfera hueca de radio R . Hallar el valor de la fuerza que la semiesfera ejerce sobre el cuerpo cuando pasa por el punto más bajo de su trayectoria.

Sol. 3 mg