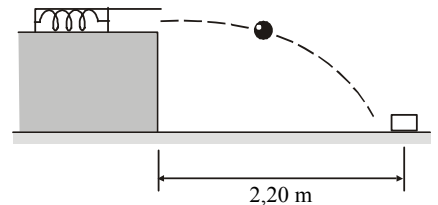


PRÁCTICO 5

Trabajo y energía mecánica

5.1

Dos niños están jugando a tratar de golpear una pequeña caja que está en el suelo con una canica que disparan con un rifle de resorte montado sobre una mesa. La caja blanco está a 2,20 m de distancia horizontal desde el borde de la mesa, véase figura. Robertito comprime el resorte 1,10 cm, pero a la canica le faltan 27,0 cm para dar en el blanco. ¿Qué tanto tendrá que comprimir Juanito el resorte para darle al blanco?



5.2

Un bloque de 10 kg de masa es arrastrado sobre una superficie por una fuerza constante de 100 N que actúa formando un ángulo de 25° con la misma. El bloque parte del reposo y tiene un desplazamiento total de 5 m. Realice el diagrama de cuerpo libre, calcule el trabajo realizado por cada fuerza, la energía total del bloque antes y después del desplazamiento y compare ambos resultados en los siguientes casos:

- Superficie horizontal rugosa con coeficiente de rozamiento cinético 0,3.
- Superficie inclinada 35° respecto a la horizontal y lisa.

5.3

Una bala de cañón de 20 kg se dispara a una velocidad, en el orificio de salida del cañón, de 1000 m/s y a un ángulo de 37° con la horizontal. Una segunda bala se dispara con un ángulo de 90° . ¿Cuál es la altura máxima alcanzada por cada bala?

5.4

Un bloque de 8 kg se mueve sobre una superficie horizontal rugosa y choca con un resorte. La velocidad del bloque justo antes del choque es de 4,0 m/s. Cuando el bloque rebota hacia la izquierda, su velocidad en el instante que se separa del resorte es de 3,0 m/s. Si el coeficiente de fricción cinética entre el bloque y la superficie es 0,4 determine:

- La energía perdida debido a la fricción mientras el bloque está en contacto con el resorte.
- La distancia máxima que se comprime el resorte.
- La constante elástica del resorte.

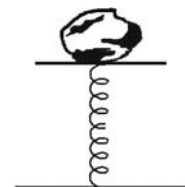
5.5

Estime cuál sería la altura máxima que un hombre podría saltar usando una garrocha. Averigüe cuál es el record mundial y compare con su resultado. ¿Su razonamiento le permite entender por qué un buen saltador con garrocha tiene que ser un corredor muy veloz? ¿Su método se puede aplicar para estimar la altura máxima en una competencia de salto alto sin garrocha?

5.6

La figura muestra una piedra de 7,94 kg que descansa sobre un resorte. El resorte se comprime 10,2 cm por la piedra.

- Calcule la constante de fuerza del resorte.
- La piedra es empujada hacia abajo 28,6 cm más y luego se suelta. ¿Cuánta energía potencial hay almacenada en el resorte en el momento antes de que sea soltada la piedra?
- ¿A qué altura se elevará la piedra sobre esta nueva posición (la más baja)?



5.7

La fuerza resultante que actúa sobre una partícula de 2 Kg que se desplaza a lo largo del eje x varía según la expresión $F_x = 3x^2 - 4x + 5$, en donde x se da en metros y F_x en N.

- Obtenga el trabajo neto realizado sobre la partícula cuando esta se mueve desde $x=1m$ hasta $x=3m$
- Si la rapidez de la partícula es de 5 m/s en $x=1m$, ¿cuál es la rapidez en $x=3m$?

5.8

En el sistema ingles de medida se utiliza el HP ("horse power", caballo de fuerza) para la medir potencia.

- ¿Cuál es la equivalencia entre Watts y HP?
- Si para empujar un carro debe hacerse una fuerza de 10 N, cual es la velocidad desarrollada por el hipotético caballo. ¿Es este valor razonable para un caballo real?
- ¿Puede con este "caballo" elevar una masa de 1000 litros de agua desde el pozo a 10 m bajo tierra hasta la superficie? ¿En cuánto tiempo?

Ejercicios de parciales y exámenes.

Examen Julio 2006. Una barra de masa despreciable y 1,2m de longitud gira a 1,5 rev/s en sentido antihorario sobre un plano vertical. La barra sostiene dos masas puntuales idénticas A y B en su punto medio y en su extremo respectivamente, que pueden ser soltadas de su conexión con la barra. Si se sueltan cuando la barra está en la posición horizontal de la figura, entonces:

- la altura alcanzada por A es 4,9 m menor que la alcanzada por B
- la altura alcanzada por A es 9,4 m mayor que la alcanzada por B
- la altura alcanzada por A es 12 cm menor que la alcanzada por B
- la altura alcanzada por A es 24 cm mayor que la alcanzada por B
- A y B alcanzan la misma altura

Primer parcial 2007. Para jugar al famoso pinball, una persona debe comprimir un resorte para que cuando éste sea liberado, empuje a una pelota de 70 gr lo suficiente como para subir una pendiente de 40 cm y 25° de inclinación. Si la constante del resorte es $k = 3 \text{ N/m}$ ¿cuál es la fuerza mínima que debe hacer el jugador?

- 0,83 N
- 3,9 N
- 8,4 N
- 11,8 N
- 32,2 N