

Práctico no. 5: Trabajo y Energía
Entrega de ejercicios (*): 25/11/2022

Sección 1: Preguntas conceptuales

1. Explique la razón por la cual la Fuerza de Coriolis solo es capaz de desviar a un objeto en movimiento, y no cambiar el módulo de su velocidad.
2. Evalúe cuánto vale el trabajo realizado por la fuerza neta para un viento de gradiente (sin acción de la fuerza de rozamiento).
 - a) ¿Cómo adquiere energía cinética la parcela?
 - b) Evalúe el signo del trabajo considerando ahora la acción de la fuerza de rozamiento. Explique por qué hay convergencia/divergencia de masa en una baja/alta presión.
3. Un péndulo simple oscila en un plano vertical bajo la acción de las fuerzas: tensión, peso y rozamiento.
 - a) ¿Cuál de estas fuerzas no realiza trabajo?.
 - b) ¿Cuál realiza trabajo negativo todo el tiempo durante el movimiento?.
 - c) Describa el trabajo realizado por el peso durante todo el movimiento.

Sección 2: Trabajo realizado por una fuerza constante.

1. Calcule el trabajo que realiza el peso de un cuerpo de 10 kg que se desplaza 10 m:
 - a) Verticalmente hacia arriba.
 - b) Verticalmente hacia abajo.
 - c) Horizontalmente.
 - d) Hacia arriba y sobre un plano inclinado de 30°.
2. Una gota de lluvia de $3.35 \times 10^{-5} \text{ kg}$ cae a velocidad constante bajo la influencia de la fuerza gravitatoria y la resistencia del aire. Si modelamos la gota como si fuera una partícula, que cae 100 m, calcule el trabajo realizado por la misma por:
 - a) La fuerza gravitatoria.
 - b) la fuerza de rozamiento del aire.
3. (*). Un cuerpo se encuentra en reposo en un plano horizontal en el que el coeficiente de rozamiento es $\mu = 0.1$. Un niño decide empujarlo con una fuerza horizontal de 7 N. Si la masa del cuerpo es de 5 kg y el niño aplica la fuerza durante 8 s, calcule el trabajo realizado por el niño.

Sección 3: Trabajo realizado por una fuerza variable. Conservación de Energía Mecánica.

1. En la Figura 1 se muestra el comportamiento de una fuerza que actúa sobre una partícula.
 - a) ¿Cómo varía la fuerza en x en el tramo de A a B y B a C?
 - b) Calcule el trabajo realizado por la fuerza sobre la partícula conforme se traslada de $x=0$ a $x=6.0 \text{ m}$.

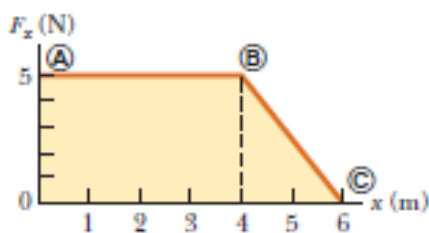


Figura 1. Ejercicio 1

2. En una erupción volcánica se dispara una roca de 20 kg a una velocidad de 1000 m/s con un ángulo de 90° respecto a la horizontal. Utilice la conservación de la energía mecánica para encontrar la altura máxima alcanzada por la piedra.

3. Un esquiador aficionado decide construir su casa en la base de una montaña en la cual suele entrenar. Para hacerlo, decide construirla a una distancia d , tal que cuando sale del tope de la montaña con velocidad nula, llega justo a su casa. Tras varios experimentos, calcula que la fuerza de rozamiento que actúa durante el trayecto horizontal ($B - C$) es de 550.0 N , mientras que la misma es despreciable en la montaña ($A - B$). Si su masa es de 70.0 kg , y el tope de la montaña está a 20.0 m .

a) Calcule a qué distancia d va a construir su casa.

b) Al terminar de construir la casa, y confiado en sus cálculos, decide realizar un experimento dejándose caer desde lo alto de la montaña. Para su sorpresa no llega a la casa, quedando a 1.0 m de la misma. Analice cuál de las siguientes opciones pueden explicar el resultado:

i. La persona adelgazó.

ii. La fuerza de rozamiento en ($B - C$) aumentó.

iii. La trayectoria en ($A - B$) cambió, debido a la presencia de pozos y pequeñas lomadas.

Justifique cada opción.

Sugerencia: recuerde que la fuerza de rozamiento cinética tiene módulo $f_{\text{roz}} = \mu N$, donde N es el módulo de la normal actuando sobre el cuerpo y μ un coeficiente que caracteriza el rozamiento entre las superficies en contacto.

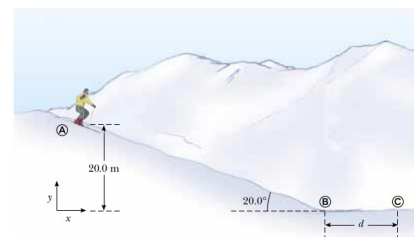


Figura2: Ejercicio 3

4. (*) El coeficiente de fricción entre el bloque de 3.0 kg y la mesa mostrada en la Figura 3 es de 0.4 . ¿Cuál es la rapidez de la pelota cuando ha caído 1.5 m ? Considere que el sistema comienza desde el reposo

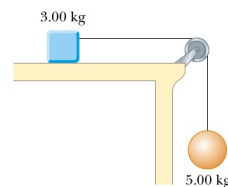


Figura 3: Ejercicio 5

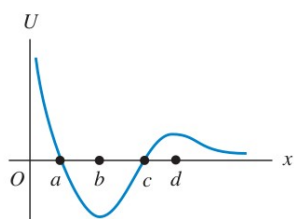


Figura 4: Ejercicio 5

5. (*) Una canica se mueve sobre el eje x . La función de energía potencial se muestra en la Figura 4.

a. ¿En cuál de las coordenadas x marcadas, es cero la fuerza sobre la canica?.

b. ¿Cuál de esas coordenadas es una posición de equilibrio estable?.

c. ¿Y de equilibrio inestable?.