

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

Taller (2) sobre trabajo y energía

Nota: la entrega de talleres no implica, necesariamente, que los ejercicios que aparezcan en los exámenes parciales serán tomados de aquellos. Al contrario, los talleres representan simplemente una orientación para el estudiante sobre los ejercicios tipo y no lo oximen de estudiar y resolver los ejercicios solucionados y propuestos en los libros guías presentados al inicio de la asignatura.

1.- Un grupo de estudiantes empuja a un profesor sentado en una silla de ruedas que no presentan fricción para subirlo **2,50 m** por una rampa inclinada **30,0°** sobre la horizontal. La masa combinada del profesor y la silla es de **85,0 kg**. Los estudiantes aplican una fuerza horizontal constante de **600 N**. La rapidez del profesor en la base de la rampa es de **2,00 m/s**. Calcule la rapidez final del profesor.

Rpta. 3,17 m/s.

2.- Un bloque de **5,00 kg** se mueve con una velocidad **v₀ = 6,00 m/s** en una superficie horizontal sin fricción hacia un resorte con **k = 500 N/m** y masa despreciable conectado a una pared. Calcule **a)** la distancia máxima que se comprimirá el resorte. **b)** si dicha distancia no debe ser mayor a **0,150 m**, ¿qué valor máximo puede tener **v₀**?

Rpta. a) 0,6 m, b) 1,5 m/s.

3.- Varias fuerzas actúan sobre un objeto. Una de ellas es $\vec{F} = axy\hat{i}$, una fuerza aplicada en dirección **x** cuya magnitud depende de la posición del objeto, con **a = 2,50 N/m²**. Calcule el trabajo realizado por esta fuerza sobre el objeto para cada uno de los siguientes desplazamientos del objeto: **a)** el objeto parte del punto **x = 0 m, y = 3,0 m** y se mueve paralelo al eje **x** hasta el punto **(2, 3) m**. **b)** El objeto parte del punto **(2, 0) m** y se mueve en dirección **y** hasta el punto **(2, 3) m**. **c)** El objeto parte del origen y se mueve sobre la línea **y = 1,5x** hasta el punto **(2, 3) m**.

Rpta. a) 15,0 J, b) respuesta analítica y c) 10,0 J.

4.- Un disparador de canicas en un "pinball" incluye un resorte que tiene una constante elástica de **1,20 N/cm**. La superficie sobre la cual se mueve la canica está inclinada **10,0°** respecto de la horizontal. Si el resorte se comprime inicialmente **5,00 cm**, encuentre la velocidad de lanzamiento de la canica de **100 g** cuando el lanzador se suelta. Considere la fricción y la masa del lanzador despreciables.



Rpta. 1,68 m/s.

5.- Una partícula de masa **m** se mueve con aceleración constante **a**. Si el vector de posición y la velocidad iniciales de la partícula son **r₀** y **v₀**, respectivamente, muestre que su rapidez **v** en cualquier instante, satisface la ecuación:

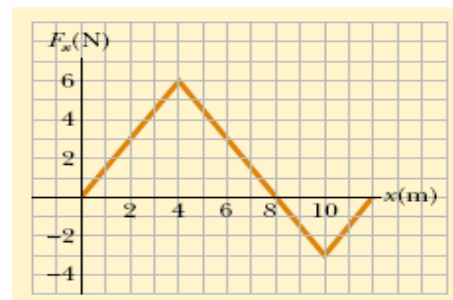
$$v^2 = v_0^2 + 2a(r - r_0)$$

Donde **r** es el vector de posición de la partícula en ese mismo tiempo.

6.- Una partícula de **0,400 kg** se desliza sobre una pista circular horizontal de **1,50 m** de radio. Se le da una velocidad inicial de **8,00 m/s**. Después de una revolución, su velocidad se reduce a **6,00 m/s** por causa de la fricción. **a)** Encuentre la energía perdida por la fricción en una revolución, **b)** calcule el coeficiente de fricción cinético y **c)** ¿cuántas revoluciones completa la partícula antes de detenerse?

Rpta. a) -5,60 J; b) $\mu_k = 0,152$ y c) 2,28 rev.

7.- La fuerza que actúa sobre una partícula varía como se muestra en la figura. Encuentre el trabajo hecho por la fuerza cuando la partícula se mueve **a)** de **x = 0** a **x = 8,0 m**, **b)** de **x = 8 m** a **x = 10 m**, y c) de **x = 0** a **x = 10 m**.



Rpta. a) 24 J; b) -3 J y c) 21 J.