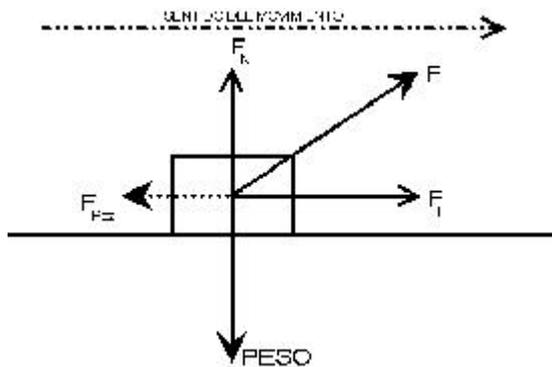


1º E - FÍSICA Y QUÍMICA - 3ª evaluación - (16-junio-2.003)

EJERCICIO Nº

- 6 - Un cuerpo de 20 Kg se desplaza por la acción de una fuerza de 100 N que forma un ángulo de 37° por encima de la trayectoria, siendo ésta horizontal. El coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y el plano es de 0,2 y el desplazamiento por el plano es de 6 m. Calcular: a) El trabajo realizado por la fuerza aplicada; b) Tiempo que tarda en recorrer ese espacio; c) El trabajo realizado por la fuerza de rozamiento;

SOLUCIÓN



Descomponemos la fuerza F con la que se arrastra el cuerpo en sus dos componentes: una paralela al plano F_p responsable del desplazamiento del cuerpo, y otra perpendicular a él: F_N , la cual es opuesta al peso.

$$F_p = F \cdot \cos a = 100 \cdot \cos 37 = 80 \text{ N}$$

$$F_N = F \cdot \sin a = 100 \cdot \sin 37 = 60,2 \text{ N}$$

Y con estos valores, determinamos el valor de la Fuerza de rozamiento, teniendo en cuenta que la FUERZA NORMAL AL PLANO es la resultante de F_N y el Peso, pues ambas son perpendiculares a la superficie de deslizamiento; así, nos queda

$$\text{Peso} = m \cdot g = 20 \cdot 9,81 = 196,2 \text{ N} ; \text{ y así: } N = P - F_N = 196,2 - 60,2 = 136,0 \text{ N}$$

así, la fuerza de rozamiento es: $F_{ROZ} = \mu N = 0,2 \cdot 136,0 = 27,2 \text{ N}$

Con todas las fuerzas ya estamos en condiciones de aplicar la fórmula fundamental de la dinámica:

$$SF = m \cdot a \quad \text{P} \quad F - F_{ROZ} = m \cdot a \quad \text{P} \quad 80 - 27,2 = 20 \cdot a ; a = 2,64 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

y con esta aceleración determinamos el tiempo que ha estado actuando la fuerza a partir de las fórmulas generales del movimiento:

$$s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \quad \text{P} \quad 6 = \frac{1}{2} \cdot 2,64 \cdot t^2 ; t = 2,13 \text{ s}$$

Para calcular el trabajo realizado por la fuerza aplicada, hemos de tener en cuenta que esta fuerza y el desplazamiento forman un ángulo de 37°, por lo que será:

$$\text{TRABAJO DE LA FUERZA APLICADA: } W = F \cdot s \cdot \cos a = 100 \cdot 6 \cdot \cos 37 = 479,18 \text{ J}$$

Y para calcular el trabajo que realiza la Fuerza de rozamiento, hemos de tener en cuenta que tiene sentido opuesto al desplazamiento por lo que si éste lo tomamos como positivo, la Fuerza de rozamiento debe ser negativa, y que, además, forman un ángulo de 180°, cuyo coseno vale -1. De esta forma nos queda:

$$\text{TRABAJO DE LA FUERZA DE ROZAMIENTO: } W_{ROZ} = F_{ROZ} \cdot s \cdot \cos 180 = (-27,2) \cdot 6 \cdot (-1) = 163,2 \text{ J}$$