

Tarea 3 Física 1
Unidades 5 y 6 Recuerde que se resuelven dudas por correo

Problemas sobre el contenido de la Unidad 5 Trabajo y Energía

1) Una partícula móvil en el plano x-y se somete a un desplazamiento conocido por $\Delta\vec{r} = (2.0 \hat{i} + 3.0 \hat{j})m$ cuando una fuerza constante $\vec{F} = (5.0 \hat{i} + 2.0 \hat{j} - \hat{k})N$ actúa sobre la partícula.

- a) Calcule el trabajo consumido por la fuerza sobre la partícula
- b) Determine el ángulo entre los vectores fuerza y desplazamiento

2) *Ejercicio algebraico.* Un resorte ejerce una fuerza de restauración $F_x(x) = -kx$ sobre una partícula fija a él.
¿Recuerda esta ecuación? ¿Es la Ley de Hooke!

¿Cuál es el trabajo realizado por el resorte sobre la partícula cuando se mueve de $x = 1$ hacia $x = 2$?

$$W = \int_1^2 \vec{F} \circ d\vec{r} = \int_1^2 F_x(x) dx = \int_1^2 -kx dx \quad \text{Sugerencia: integre la fuerza variable}$$

3) Mientras trata de detener su automóvil en una calle plana, un conductor ebrio pisa el pedal de freno demasiado fuerte y comienza a derrapar. Derrapa 30 m con todas las ruedas trabadas, dejando marcas de derrape en el pavimento, antes de soltar el pedal y dejar que las ruedas vuelvan a rodar. La masa del automóvil es de 1100 kg y el coeficiente de fricción deslizando entre las ruedas y la calle es $\mu_k = 0.90$.

Haga un diagrama de cuerpo libre de la situación. Incluya los ejes horizontal y vertical.

- a) ¿Cuánta energía cinética pierde el automóvil por fricción en ese derrape?
- b) Si Ud. encuentra marcas de derrape de 30 m sobre el pavimento, y considera que tras el derrape el auto se detiene ¿qué puede concluir acerca de la rapidez inicial del automóvil?

Respuestas a) $\Delta K = K_2 - K_1 = -2.9 \times 10^5 \text{ J}$; b) $v_1 \geq \frac{1}{2} mv^2 \geq 23 \text{ m/s}$

Resolverlo empleando el teorema $W = \Delta K$

4) Un ascensor tiene una masa de 1.6 toneladas métricas y transporta pasajeros con una masa combinada de 200 kg. Una fuerza de fricción constante de 4000 N retarda su movimiento.

¿Cuánta potencia debe proporcionar un motor, para levantar al elevador y a sus pasajeros, con una rapidez constante de 3.00 m/s?

Sugerencias: Use la ecuación
$$P = \frac{dW}{dt} = \vec{F} \circ \frac{d\vec{r}}{dt} = \vec{F} \circ \vec{v}$$

Para determinar la fuerza neta, haga un diagrama de fuerzas (diagrama de cuerpo libre).

Problemas sobre el contenido de la Unidad 6 Conservación de Energía

5) Una pelota pende de un hilo de masa despreciable y de 1 metro de longitud. La pelota se coloca haciendo un ángulo de 30° con la vertical y se suelta. ¿A qué ángulo la pelota tendrá la mitad de la rapidez que adquiere en el punto más bajo de su trayectoria? (En el punto más bajo de la trayectoria la rapidez es máxima y no hay energía potencial U)

Para su resolución, apoyarse en el Ejercicio Resuelto #2 de los que fueron elaborados por profesores varios del Departamento de Física y Química Teórica (pestaña de la Unidad 6).