

Física Mecánica

TP N° 7: Trabajo y Energía

Unidad 8

Introducción. Trabajo. Energía cinética y el teorema del trabajo y la energía. Potencia. Trabajo con fuerzas variables. Energía potencial gravitacional. Conservación de la energía mecánica solo con fuerzas gravitacionales y con otras fuerzas distintas a la gravedad. Energía potencial elástica. Elasticidad y Ley de Hooke. Situaciones con energía potencial gravitacional y elástica. Fuerzas conservativas y no conservativas. La ley de conservación de la energía. Diagramas de energía. Dimensiones y unidades.

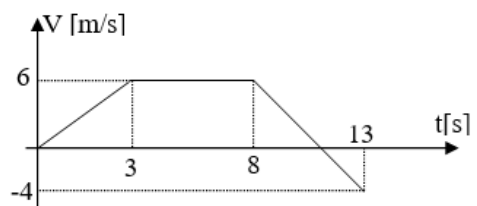
Los temas teóricos de esta guía se encuentran en el **capítulo 6** del libro *Física Universitaria del Sears Zemansky*

Ejercicios

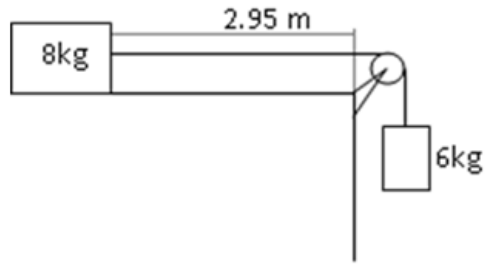
1. Un cuerpo se desplaza 25 m horizontalmente bajo la acción de una fuerza de 50 N. Determina el trabajo realizado por la fuerza si:
 - a. Actúa horizontalmente en el mismo sentido y dirección del movimiento
 - b. Actúa horizontalmente en igual dirección y sentido contrario al del movimiento
 - c. Actúa formando un ángulo de 30° con la horizontal
 - d. Actúa formando un ángulo de 330° con la horizontal
 - e. Actúa formando un ángulo de 120° con la horizontal
 - f. Actúa formando un ángulo de 240° con la horizontal
2. Suponiendo que se dispone de una máquina para mover objetos capaz de aplicar una fuerza constante de 100 N a una caja cargada de libros, calcular:
 - a. El trabajo máximo capaz de desarrollar dicha máquina cuando desplaza la caja 5 metros en sentido horizontal.
 - b. El ángulo que forma la fuerza aplicada por la máquina con el desplazamiento, al desplazar la caja 5 metros en sentido horizontal sabiendo que el trabajo desarrollado por la máquina fue de 250 J.

3. Calcula el trabajo realizado por la fuerza de rozamiento y por la fuerza peso en el caso de que desplacemos a lo largo de dos metros un bloque de 200 Kg sobre una superficie con $\mu = 0.15$ en los siguientes casos
 - a. El bloque se encuentra en una superficie horizontal.
 - b. El bloque se encuentra en un plano inclinado con ángulo de inclinación de 25° .
4. Se sube un bloque de 20 kg por un plano inclinado de 30° y 5 metros de altura a través de una cuerda y a velocidad constante. El coeficiente de rozamiento dinámico entre el bloque y la superficie del plano es de 0,25.
 - a. Hallar el trabajo realizado por las siguientes fuerzas: tensión de la cuerda, fuerza de rozamiento, peso, normal.

5. En el gráfico de la figura se representa la velocidad escalar de un móvil de 20 kg, en función del tiempo. Determinar el trabajo que realiza la fuerza resultante que actúa sobre el mismo, para las distintas etapas de su movimiento, y para el viaje total.



6. Para elevar un objeto que pesa 300 N una altura vertical de 2 m se cuenta con tres métodos distintos, el primero consiste en elevar verticalmente el objeto, el segundo lo hace empujando el objeto sobre un plano inclinado de 4 m de longitud, y el último lo iza por medio de una polea móvil. Despreciando los rozamientos y a velocidad constante determine.
 - a. Intuitivamente en cuál de los tres métodos la fuerza necesaria para elevar el objeto realiza mayor trabajo.
 - b. Por calculo el trabajo realizado en cada caso por la fuerza aplicada y compare con su respuesta del punto anterior (a).
 - c. Que fuerza debe aplicarse en cada caso si el objeto debe llegar a la altura de 2 m con una velocidad de 0,5 m/s y aceleración constante.
 - d. El trabajo de las fuerzas aplicadas y de la gravedad para cada situación del punto anterior (c).
7. Un objeto de 3 kg se mueve a lo largo de una superficie horizontal. Una fuerza constante de 12 N actúa sobre él, y el objeto se desplaza una distancia de 10 m. La velocidad inicial del objeto es 2 m/s^2 .
 - a. ¿Cuál es la velocidad final del objeto después de recorrer la distancia?
8. En el sistema de la figura siguiente, donde la cuerda y la polea tienen masa insignificante, y la polea no tiene fricción; el bloque de 6,00 kg se mueve inicialmente hacia abajo, y el de 8,00 kg lo hace hacia la derecha a 2,20 m/s. Los bloques se detienen después de moverse 2,95 m. Usar el teorema del trabajo-energía para calcular el coeficiente de fricción cinético entre el bloque y la mesa.



9. Un resorte tiene una constante elástica de $k=200\text{N/m}$. Si el resorte está comprimido desde su posición de equilibrio $x=0$ hasta $x=0,5$ m, ¿cuál es el trabajo realizado para comprimir el resorte?
10. Un resorte tiene una constante elástica de $k=150$ N/m. Si el resorte se estira 0.3 m desde su posición de equilibrio, ¿cuál es la fuerza ejercida por el resorte?
11. Un automóvil de 1000 kg acelera desde el reposo hasta alcanzar una velocidad de 20m/s en un tiempo de 10 s. ¿Cuál es la potencia promedio desarrollada por el motor del automóvil durante este tiempo?

