

UNIDAD 6: TRABAJO Y ENERGÍA CINÉTICA EN EL MOVIMIENTO DE TRASLACIÓN

Concepto de trabajo mecánico. El teorema del trabajo y la energía cinética. Energía potencial gravitacional. Trabajo con fuerzas variables. Elasticidad y Ley de Hooke. Energía potencial elástica. Fuerzas conservativas y no conservativas. La ley de conservación de la energía. Diagramas de energía. Potencia. Dimensiones y unidades.

Los temas teóricos de la guía se encuentran en el libro Física Universitaria del Sears Zemansky.

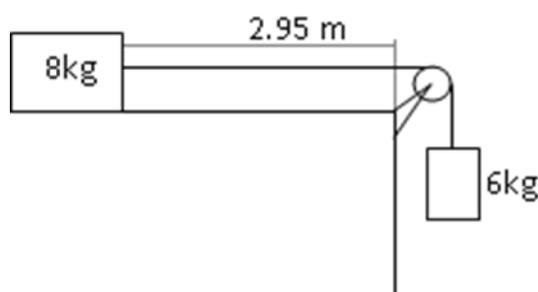
| | |
|-----------------------------------|---|
| Tema | Capítulo del libro |
| Trabajo y Energía Cinética | Capítulo 6: Trabajo y Energía Cinética |

EJERCICIOS PARA RESOLVER EN CLASE

En todos los ejercicios se considera despreciable el rozamiento con el aire.

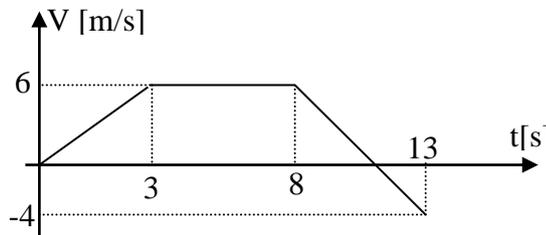
Resolver cuando corresponda con dos decimales y realizar los diagramas de cuerpo libre.

- Calcular el trabajo por definición (como el producto escalar de dos vectores), de una fuerza constante de 12 N, cuyo punto de aplicación se mueve 7 m, si el ángulo entre las direcciones de la fuerza y el desplazamiento son respectivamente: $\beta=0^\circ$, $\beta=60^\circ$, $\beta=90^\circ$, $\beta=145^\circ$ y $\beta=180^\circ$.
- Un mozo de equipaje tira de una maleta de 20,0 kg para subirla una distancia $d = 4,6$ m por una rampa inclinada 25° (sentido anti horario) sobre la horizontal con una fuerza \mathbf{F} de magnitud 145,0N paralela a la rampa, $\mu_k = 0,3$ entre la rampa y la maleta. Calcular el trabajo realizado por las siguientes fuerzas sobre la maleta, después de haber subido los 4,6 m por la rampa:
 - La fuerza \mathbf{F} .
 - La fuerza de gravedad.
 - La fuerza normal.
 - La fuerza de fricción.
 - Todas las fuerzas (Fuerza Neta).
 - Si la rapidez de la maleta es cero en la base, ¿qué rapidez tiene después de haber subido los 4,6 m por la rampa?
 - Calcule su energía cinética al final de la rampa.
- Un bloque de 10 kg de masa, partiendo del reposo y se desliza por un plano inclinado de 30° (sentido horario) con la horizontal. El coeficiente de fricción cinética es $\mu_k = 0,35$. ¿Cuál es el trabajo sobre el bloque durante los primeros 2,0s? desde que se deslizó efectuado por:
 - La fuerza de la gravedad y la fuerza de normal.
 - ¿Cuál es la pérdida de energía por fricción? y ¿Cuál es el trabajo neto efectuado sobre el bloque?
- 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 6,00kg se mueve inicialmente hacia abajo, y el de 8,00kg lo hace hacia la derecha a 2,20m/s. Los bloques se detienen después de moverse 2,95m. Usar el teorema del trabajo-energía para calcular el coeficiente de fricción cinético entre el bloque y la mesa.



- 5) Un objeto de 3,00kg. tiene una velocidad inicial $\mathbf{V}_i = (6,00\mathbf{i} - 2,00\mathbf{j})$ m/s.
- ¿Cuál es su energía cinética en dicho instante?
 - Hallar el trabajo total realizado sobre el objeto si su velocidad cambia a $(8,00\mathbf{i} + 4,00\mathbf{j})$ m/s.
- 6) Un trabajador de la construcción, con 75,0kg de masa, iza una carga de ladrillos de 42,0kg de masa. Pasa una cuerda por una polea y deja que su peso eleve la carga. Suponiendo que no hay fricción, ¿cuál es el trabajo que efectúa la gravedad durante un período de 2,0s?
- 7) En el gráfico de la figura se representa la velocidad escalar de un móvil de 20kg, 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

- 8) Una motocicleta arrastra una carga con una fuerza de 178N de 30° con la horizontal velocidad constante de
- Calcule el desplazamiento de la carga en un tiempo de 10 minutos.
 - ¿Qué cantidad de trabajo hace el caballo en este tiempo?



arrastra una carga con una fuerza de 178N de 30° con la horizontal velocidad constante de 9,66km/h.

EJERCICIOS PROPUESTOS

- 9) Para elevar un objeto que pesa 300N una altura vertical de 2m 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 4m de longitud, y el ultimo lo iza por medio de una polea móvil. Despreciando los rozamientos y a velocidad constante determine.
- Intuitivamente en cuál de los tres métodos la fuerza necesaria para elevar el objeto realiza mayor trabajo.
 - Por calculo el trabajo realizado en cada caso por la fuerza aplicada y compare con su respuesta del punto anterior (a).
 - Que fuerza debe aplicarse en cada caso si el objeto debe llegar a la altura de 2m con una velocidad de 0,5m/s y aceleración constante.
 - El trabajo de las fuerzas aplicadas y de la gravedad para cada situación del punto anterior (c).
- 10) Se usa una cuerda para bajar verticalmente un bloque de masa M una distancia d con una aceleración constante hacia debajo de $g/4$. Encontrar el trabajo efectuado por la cuerda sobre el bloque.