

FÍSICA Mecánica

TP N°8: Conservación de la energía

Unidad

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*

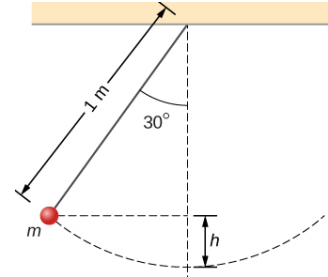
Ejercicios

1. Qué energía potencial posee un objeto con una masa de 6 kg
 - a. A 4 m del suelo.
 - b. A 6 m del suelo.
2. ¿A qué altura debería situarse una masa de 2 kg para poseer una energía potencial de 125 J?
3. Un objeto de 6 kg de masa tiene una velocidad de 5 m/s
 - a. ¿Cuál es su energía cinética?
 - b. ¿Cuál sería su energía cinética si su velocidad es el doble?
4. Una bola de 0,5 kg de masa posee una energía cinética de 100 J. ¿Cuál es la velocidad de la bola?
5. Un objeto de 2 kg se deja caer desde una altura de 10 metros.
 - a. Calcula la energía potencial gravitatoria en el punto más alto.

- b. Determina la energía cinética justo antes de impactar con el suelo.
- c. ¿Cuál es su velocidad cuando ha descendido 5 metros?

6. Un bloque de 2 kg está comprimiendo un resorte de constante elástica $k = 500$ N/m una distancia de 0,1 m. Al liberarse, el bloque asciende por un plano inclinado sin fricción de 30° .
- a. ¿Qué altura máxima vertical alcanza el bloque?
 - b. ¿Qué velocidad tiene al pasar por la mitad de la altura máxima?

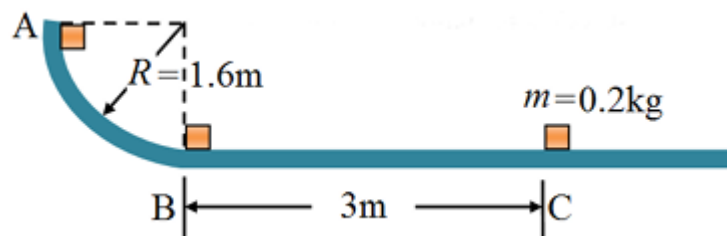
7. Un péndulo de 1 m de longitud y una masa de 0,2 kg se libera desde un ángulo de 30° respecto a la vertical.
- a. Calcula la altura máxima que alcanza la masa respecto al punto más bajo.
 - b. Determina la velocidad en el punto más bajo de la trayectoria.



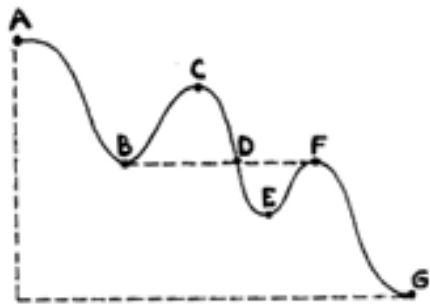
8. Un bloque de 2 kg está comprimiendo un resorte de constante elástica $k = 500$ N/m una distancia de 0,1 m. Al liberarse, el bloque asciende por un plano inclinado sin fricción de 30° .
- a. ¿Qué altura máxima vertical alcanza el bloque?
 - b. ¿Qué velocidad tiene al pasar por la mitad de la altura máxima?
9. Un cuerpo de 5 kg desliza desde el reposo por un plano inclinado de 8 metros de altura.
- a. Calcula su velocidad al llegar a la base del plano si no hay fricción.
 - b. Si existe una fuerza de fricción de 10 N, ¿cuál sería su velocidad en la base, si se desliza 10 m?
10. Un objeto de 2 kg se desliza desde el reposo por una pista curva sin fricción que termina en un plano horizontal. La altura inicial es 12 m.
- a. ¿Cuál es su velocidad al llegar al plano horizontal?
 - b. Si el plano horizontal tiene fricción ($\mu = 0,3$), ¿qué distancia recorre antes de detenerse? Explicar por qué no se conserva la energía mecánica total.
11. Un cuerpo de 1 kg de masa se deja caer por una superficie curva desde una altura de 1 m, tal como se muestra en la figura. Despreciando el rozamiento con la superficie. Calcular:
- a. La velocidad de la partícula en el momento en que choca con el resorte.
 - b. La máxima deformación que experimentará el resorte si su constante elástica es de 200 N/m.



12. En un puesto de carga de camiones de una oficina de correos, un paquete pequeño de 0,2 kg se suelta desde el reposo en el punto A de una vía que forma un cuarto de círculo de radio 1,6 m, como se muestra en la figura. El paquete se desliza por la vía y llega al punto B con rapidez 4,8 m/s. A partir de aquí el paquete se desliza 3 m sobre una superficie horizontal hasta el punto C, donde se detiene.
- ¿Qué coeficiente de fricción cinético tiene la superficie horizontal?
 - ¿Cuánto trabajo realiza la fricción sobre el paquete al deslizarse este por el arco circular AB?



13. En una “montaña rusa”, un carro es soltado sin velocidad inicial en A. Contesta:
- ¿En qué punto el carro tiene mayor energía potencial? ¿Y menor?
 - ¿En qué punto el carro tiene mayor energía cinética? ¿Y menor?
 - ¿En qué punto(s) la energía potencial y la energía cinética son iguales?
 - ¿Cómo varía la energía mecánica a lo largo del recorrido?
 - Si el carro parte del reposo en A, ¿cómo es su velocidad en B comparada con su velocidad en G?
 - ¿Dónde sería más grande la rapidez del carro: en B o en E?
 - Si existiera fricción, ¿qué pasaría con la energía mecánica?
 - ¿El carro puede llegar a un punto más alto que A? ¿Por qué?



14. Un bloque de 10 kg se suelta desde el punto "A" indicado en la figura. La pista no presenta rozamiento, excepto en la zona comprendida entre los puntos B y C, que tiene una longitud de 6 m. El bloque desciende por la pista y choca con un resorte cuya constante de fuerza es de 2,25 N/m comprimiendo el resorte 0,3 m respecto a su posición de equilibrio antes de detenerse momentáneamente. Determinar:
- el coeficiente de rozamiento cinético entre el bloque y la superficie rugosa de la zona comprendida entre los puntos B y C;
 - la velocidad del bloque en los puntos B y C.

