



EJERCICIOS

ENERGÍA POTENCIAL

Energía potencial gravitatoria

1. ¿Cuánto trabajo se realiza al elevar 50m el agua contenida en un depósito de 5m x 4m x 2m? Dato: densidad del agua = 1kg/L.
SOLUCIÓN: $-1,96 \cdot 10^7 J$
2. Calcula el trabajo que realiza la fuerza de gravedad sobre la masa de 100g de un péndulo de 2m de longitud que oscila con amplitud angular de 10° en los siguientes casos:
 - a) En una oscilación completa.
 - b) En el trayecto desde el centro a un extremo.SOLUCIÓN: a) 0 J; b) $-0,0294 J$
3. ¿Con qué trabajo se vence a la gravedad cuando se eleva un satélite de 2500kg desde la superficie terrestre hasta una altura de 400km? Razona el problema y efectúa un cálculo aproximado.
SOLUCIÓN: $9,8 \cdot 10^9 J$
4. Un libro de 2kg está en una balda situada a 1,8m sobre el nivel del suelo de la habitación. Calcula el valor de su energía potencial respecto a dicho suelo. Si el suelo de la habitación está a 10m sobre el nivel de la calle, ¿cuál es el valor de la energía potencial respecto al suelo de la calle? ¿Y respecto al nivel del mar, si la casa está situada a una altura de 1200m sobre dicho nivel?
SOLUCIÓN: 35,3 J; 231,3 J; 23751,28 J
5. Un cuerpo de 50kg cae al suelo desde una altura de 100m. ¿Cuál es el trabajo de la fuerza gravitatoria? Si se toma el suelo como nivel de referencia, ¿en qué cantidad se ha modificado su energía potencial? ¿Es energía ganada o perdida?
SOLUCIÓN: $-49000 J$
6. Si la misma masa de 50kg es restituida a su posición inicial a 100m sobre el nivel del suelo, ¿qué trabajo ha sido necesario realizar? ¿Cuál es en este caso el valor del trabajo realizado por la fuerza gravitatoria?
SOLUCIÓN: $+49000 J$



Energía potencial elástica
Fuerzas conservativas
Teorema de la energía potencial

7. De un muelle de constante elástica $k = 8\text{ N/cm}$ se cuelga una bola metálica de 250g. Una vez alcanzado el equilibrio mecánico, calcula el trabajo que debemos efectuar para bajar 1cm la bola.

SOLUCIÓN: 0,04 J

8. ¿Qué trabajo se realiza contra la fuerza elástica para deformar 1cm un muelle de constante elástica $k = 8\text{ N/mm}$?

SOLUCIÓN: 0,4 J

9. Comprueba que las energías cinética, potencial gravitatoria y potencial elástica tienen dimensiones de trabajo.

10. Explica por qué no se puede aplicar la expresión $E_p = m \cdot g \cdot h$ al cálculo de la energía de un satélite artificial en órbita alrededor de la Tierra.

11. Para determinar la constante elástica de un muelle, lo colgamos verticalmente con una pesa de 50g en su extremo inferior. Si el muelle se estira 2mm, ¿cuánto vale k ? ¿cuánta energía potencial elástica ha acumulado el sistema?

SOLUCIÓN: $k = 245\text{ N/m}$; $E_p = 4,9 \cdot 10^{-4}\text{ J}$

12. Si estiramos un muelle, se acumula energía potencial elástica. ¿Se pierde energía elástica si lo comprimimos? Razona la respuesta.

13. Un muelle colgado del techo tiene una masa de 100g suspendida de su extremo. Al agregar 30g más, el muelle se alarga 5cm más.

a) Calcula la constante elástica del muelle.

b) Obtén el incremento de energía potencial elástica cuando se añade la segunda masa.

SOLUCIÓN: a) 5,88 N/m; b) 0,056 J