

SOLUCIONES

VIDEO: QUÉ ES LA ENERGÍA POTENCIAL

1. Define el concepto de energía potencial

Es la energía asociada a la posición de un objeto cuando éste se encuentra en algún campo de fuerzas

2. Calcula la energía potencial gravitatoria de un cuerpo de 5 kg que está a 10 metros de altura.

$$E_p = m \cdot g \cdot h = 5 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 10 \text{ m} = 490 \text{ J}$$

3. Un objeto de 10 kg de masa pierde 380 J de energía potencial al moverlo una distancia x . Hallar ese valor

$$\Delta E_p = m \cdot g \cdot h_{\text{final}} - m \cdot g \cdot h_{\text{inicial}} = m \cdot g \cdot (h_{\text{final}} - h_{\text{inicial}})$$

Esa cantidad ($h_{\text{final}} - h_{\text{inicial}}$) es de hecho la distancia movida, y la llamo "x"

$$m \cdot g \cdot x = 10 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot x = -380 \text{ J}$$

$$x = -3,88 \text{ m} \text{ (es decir, lo hemos bajado 3,88 metros)}$$

4. Un objeto del que desconocemos su masa m y su altura h posee 510 J de energía potencial gravitatoria. Si lo ponemos 5 metros más arriba de donde estaba su energía se duplica. ¿Cuál es su masa y su altura inicial?

Planteamos las dos ecuaciones

$$m \cdot g \cdot h = 510$$

$$m \cdot g \cdot (h+5) = 1020$$

$$h = 5 \text{ m} ; m = 10,41 \text{ kg}$$

5. Un objeto de 4 kg es colgado de un muelle de constante recuperadora 100 N/m fijado al techo. Una vez colgado, el muelle se estira 20 cm debido al peso del objeto. ¿El objeto ha perdido o ha ganado energía potencial en ese estiramiento?

Con el estiramiento el objeto gana energía potencial elástica y pierde energía potencial gravitatoria ya que baja 20 cm. Si calculamos ambas variaciones

$$\Delta E_{pg} = m \cdot g \cdot (h_{\text{final}} - h_{\text{inicial}}) = 4 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot (-0,2 \text{ m}) = -7,84 \text{ J}$$

$$\Delta E_{pk} = \frac{1}{2} \cdot k \cdot (\Delta x)^2 = \frac{1}{2} \cdot 100 \text{ N/m} \cdot (0,2 \text{ m})^2 = 2 \text{ J}$$

(La variación de energía potencial elástica en ese caso es directamente la energía potencial elástica final, ya que al principio, justo cuando estamos colgando el objeto, el muelle no está estirado y por tanto no hay)

En total pues ha ganado 2 J de energía potencial elástica però ha perdido 7,84 J de energía potencial gravitatoria. En total habrá perdido 5,84 J de energía potencial.