

POTENCIJALNA ENERGIJA

zadaci



Goran Ivković, profesor fizike

1. Koliku potencijalnu energiju ima blok mase 2,5 t koji se nalazi na visini 20 m iznad tla?

$$m = 2,5t = 2500 \text{ kg}$$

$$h = 20m$$

$$E_p = ?$$

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$E_p = 2500 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 20m$$

$$E_p = 500\,000 \text{ Nm}$$

$$E_p = 500\,000 \text{ J}$$

$$E_p = 500 \text{ kJ}$$

2. Na kojoj visini avion mase 20 t ima potencijalnu energiju 500 MJ?

$$m = 20t = 20\,000\text{ kg}$$

$$E_p = 500\text{ MJ} = 500\,000\,000\text{ J}$$

$$h = ?$$

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$\frac{E_p}{m \cdot g} = h$$

$$h = \frac{E_p}{m \cdot g}$$

$$h = \frac{E_p}{m \cdot g}$$

$$h = \frac{500\,000\,000\text{ J}}{20\,000\text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}}$$

$$h = \frac{500\,000\,000\text{ J}}{200\,000\text{ N}}$$

$$h = 2500\text{m}$$

$$h = 2,5\text{km}$$

3. Kolika je masa skakača s motkom, koji na visini 5m ima potencijalnu energiju 4kJ?

$$h = 5m$$

$$E_p = 4kJ = 4\,000J$$

$$m = ?$$

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$\frac{E_p}{h \cdot g} = m$$

$$m = \frac{E_p}{h \cdot g}$$

$$m = \frac{E_p}{h \cdot g}$$

$$m = \frac{4\,000J}{5m \cdot 10 \frac{N}{kg}}$$

$$m = \frac{4000J}{50 m \frac{N}{kg}}$$

$$m = 80kg$$

4. Loptica mase 200 g bačena je vertikalno naviše brzinom $30\frac{m}{s}$. Kolika će biti njena potencijalna energija za 3s?

$$m = 200g = 0,2kg$$

$$v_0 = 30\frac{m}{s}$$

$$t = 3s$$

$$h = v_0 \cdot t - \frac{g \cdot t^2}{2}$$

$$h = 30\frac{m}{s} \cdot 3s - \frac{10\frac{m}{s^2} \cdot (3s)^2}{2}$$

$$h = 90m - \frac{10\frac{m}{s^2} \cdot 9s^2}{2}$$

$$h = 90m - \frac{90m}{2}$$

$$h = 90m - 45m$$

$$h = 45m$$

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$E_p = 0,2kg \cdot 10\frac{N}{kg} \cdot 45m$$

$$E_p = 90Nm$$

$$E_p = 90J$$

5. Plivač mase 90 kg nakon skoka sa tornja slobodno pada bez početne brzine i posle 2 s uranja u vodu. Koliku potencijalnu energiju u odnosu na vodu je imao plivač na tornju?

$$m = 90 \text{ kg}$$

$$v_0 = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$t = 2 \text{ s}$$

$$E_p = ?$$

$$h = \frac{g \cdot t^2}{2}$$

$$h = \frac{10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (2 \text{ s})^2}{2}$$

$$h = \frac{10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 4 \text{ s}^2}{2}$$

$$h = \frac{40 \text{ m}}{2}$$

$$h = 20 \text{ m}$$

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$E_p = 90 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 20 \text{ m}$$

$$E_p = 18\,000 \text{ J}$$

6. Gvozdeni kvadar dimenzija 20cm, 3dm i 250mm nalazi se na visini 5m iznad zemlje. Koliku potencijalnu energiju ima kvadar? Gustina gvožđa je $7800 \frac{kg}{m^3}$.

$$a = 20cm = 20 : 100m = 0,2m$$

$$b = 3dm = 3 : 10m = 0,3m$$

$$c = 250mm = 250 : 1000m = 0,25m$$

$$h = 5m$$

$$\rho = 7800 \frac{kg}{m^3}$$

$$E_p = ?$$

$$V = a \cdot b \cdot c$$

$$V = 0,2m \cdot 0,3m \cdot 0,25m$$

$$V = 0,015m^3$$

$$m = \rho \cdot V$$

$$m = 7800 \frac{kg}{m^3} \cdot 0,015m^3$$

$$m = 117kg$$

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$E_p = 117kg \cdot 10 \frac{N}{kg} \cdot 5m$$

$$E_p = 5850 J$$

7. Kugla mase 20 kg nalazi se na visini 5m iznad zemlje. Na kojoj visini treba da se nalazi kocka mase 5kg da bi imali istu potencijalnu energiju?

$$m_1 = 20kg$$

$$h_1 = 5m$$

$$m_2 = 5kg$$

$$h_2 = ?$$

$$E_{p1} = m_1 \cdot g \cdot h_1$$

$$E_{p1} = 20kg \cdot 10 \frac{N}{kg} \cdot 5m$$

$$E_{p1} = 1000J$$

$$E_{p2} = E_{p1} = 1000J$$

$$E_{p2} = m_2 \cdot g \cdot h_2$$

$$h_2 = \frac{E_{p2}}{m_2 \cdot g}$$

$$h_2 = \frac{1000J}{5kg \cdot 10 \frac{N}{kg}}$$

$$h_2 = \frac{1000J}{50N}$$

$$h_2 = 20m$$