

Energia, zasada zachowania energii

Ciało K o masie 4 kg znajduje się na wysokości 2 m, a ciało L na wysokości 10 m. Energie potencjalne obydwu ciał są równe. Ile wynosi masa ciała L?

Wypisujemy dane i szukane:

Dane:

$$m_k = 4kg$$

$$h_k = 2m$$

$$h_l = 10m$$

$$g = 10 \frac{m}{s^2}$$

Szukane:

$$m_l = ?$$

Najpierw wypisujemy wzór na energie potencjalną:

$$E_p = m * g * h$$

Obliczamy energie potencjalną dla ciała K:

$$E_{pk} = 4 * 10 * 2 = 80$$

Obliczamy jednostkę:

$$E_{pk} = kg * \frac{m}{s^2} * m = \frac{kg * m^2}{s^2} = J \text{ a więc } E_{pk} = 80J$$

Skoro energie potencjalne obu ciał są równe to mamy równość

$$80J = 10 * 10 * m_l \text{ a więc } m_l = 0,8$$

obliczamy jednostkę:

$$J = \frac{m}{s^2} * m * m_l$$

$$\frac{kg * m^2}{s^2} = \frac{m^2}{s^2} * m_l$$

$$kg = m_l$$

Więc $m_l = 0,8kg$

Pozostaje nam ułożyć odpowiedź:

Odp. Masa ciała L wynosi 0,8 kg.

Ciało o masie 10 kg spada z wysokości 20 m. Jaka jest wartość energii kinetycznej tego ciała, gdy znajdzie się ono na wysokości 5 m nad powierzchnią ziemi?

Wypisujemy dane i szukane:

Dane:

$$m = 10\text{kg}$$

$$h_1 = 20\text{m}$$

$$h_2 = 5\text{m}$$

$$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Szukane:

$$E_{p1} = ?$$

$$E_{p2} = ?$$

$$\Delta E_p = ?$$

$$E_k$$

Wypisujemy wzór na energię potencjalną:

$$E_p = m * g * h$$

Obliczamy obydwie energie potencjalne:

$$E_{p1} = 10 * 10 * 20 = 2000$$

$$E_{p2} = 10 * 10 * 5 = 500$$

Obliczamy jednostkę:

$$E_p = \text{kg} * \frac{\text{m}}{\text{s}^2} * \text{m} = \frac{\text{kg} * \text{m}^2}{\text{s}^2} = \text{J}$$

więc

$$E_{p1} = 2000\text{J}$$

$$E_{p2} = 500\text{J}$$

Teraz możemy obliczyć zmianę energii:

$$\Delta E_p = E_{p1} - E_{p2}$$

$$\Delta E_p = 2000\text{J} - 500\text{J} = 1500\text{J}$$

Ponieważ w przyrodzie nic nie ginie, więc energia potencjalna, którą ciało straciło przeszła w energię kinetyczną. A więc:

$$\Delta E_p = E_k \Rightarrow E_k = 1500\text{J}$$

Pozostaje nam ułożyć odpowiedź:

Odp. To ciało spadając na wysokości 5 m ma energię kinetyczną 1500J.