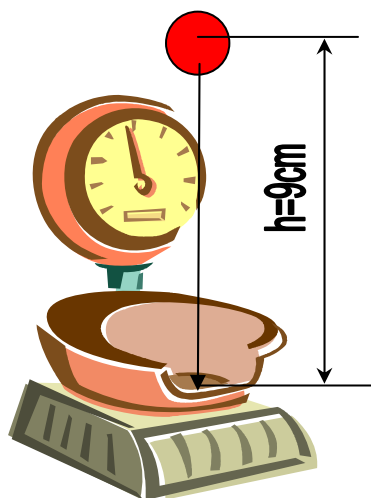


Na miskou pružinových vah o hmotnosti $m_M=100\text{ g}$ s pružinou o tuhosti $k=15000\text{ N}\cdot\text{m}^{-1}$ dopadne závaží o hmotnosti $m_Z=50\text{ g}$. Po nárazu závaží zůstane na misce (náraz je dokonale nepružný). Určete o jakou vzdálenost poklesne pružina.



Řešení : Nejprve určíme rychlost dopadu v_D závaží.

$$v_D := \sqrt{2 \cdot g \cdot h} \quad v_D = 1.329 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

ze zákona zachování hybnosti určíme rychlost soustavy (miska+závaží) v_C po nárazu závaží.

$$(m_M + m_Z) \cdot v_C = m_Z \cdot v_D \quad v_C := m_Z \cdot \frac{v_D}{m_M + m_Z} \quad v_C = 1.107 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

pozn. Nebylo možno vycházet při rázu ze zákona zachování mechanické energie, protože část energie se přemění na jiné formy deformaci, teplo atd.

V další části lze použít zákon o zachování mechanické energie, kinetické energie soustavy a změna její potenciální energie se přemění na potenciální energii pružiny (předpokládáme lineární pružinu konstantní tuhosti k . Pokles misky označíme x . (kladný směrem dolů)

$$\frac{1}{2} \cdot (m_Z + m_M) \cdot v_C^2 + (m_Z + m_M) \cdot g \cdot x = \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2$$

Což je kvadratická rovnice pro x a dostaneme dva kořeny ($x_1=1,502\text{ mm}$ a $x_2=-1,306\text{ mm}$). Smysl má pouze kladný kořen.

Odpověď Pružina poklesne maximálně o vzdálenost $x=1,502\text{ mm}$.