

# **Fyzika 2.E**

**7. hodina**

# Řešení příkladů

Kovová kulička o hmotnosti 0,1 kg spadne volným pádem z výšky 20 m do písku. O jakou hodnotu vzroste vnitřní energie kuličky a písku?

$$\Delta U = \Delta E_p = mgh = 20 \text{ J}$$

Míč o hmotnosti 400 g spadl volným pádem z výšky 10 m na vodorovnou podlahu a odrazil se do výšky 6 m. O jakou hodnotu vzrostla při nárazu míče na podlahu vnitřní energie míče a podlahy?

$$\Delta U = \Delta E_p = mg(h - h_1) = 16 \text{ J}$$

Kámen o hmotnosti 0,5 kg vržený svisle dolů z výšky 20 m rychlostí  $18 \text{ m} \times \text{s}^{-1}$  dopadl na zem rychlostí  $24 \text{ m} \times \text{s}^{-1}$ . Vypočtete práci vykonanou při překonávání odporu vzduchu a přírůstek vnitřní energie kamene a okolního vzduchu

$$W = \Delta U = E_1 - E_2 = mgh + \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = 35 \text{ J.}$$



Střela o hmotnosti 10 g pohybující se rychlostí  $400 \text{ m} \times \text{s}^{-1}$ , prostřelila dřevěnou desku a po průletu měla rychlost  $200 \text{ m} \times \text{s}^{-1}$ . Vypočtete, o jakou hodnotu vzrostla vnitřní energie střely a desky.

$$\Delta U = \Delta E_k = \frac{1}{2} m (v_1^2 - v_2^2) = 600 \text{ J}$$

Dvě koule se pohybují proti sobě po téže přímce stejně velkými rychlostmi  $2 \text{ m} \times \text{s}^{-1}$ . Hmotnost jedné koule je 4 kg, hmotnost druhé je 1 kg. Po nepružné srážce se obě koule pohybují společně. Určete jejich rychlost po srážce a přírůstek jejich vnitřní energie při srážce.

$$v = \frac{m_1 v_1 - m_2 v_2}{m_1 + m_2} = 1,2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \text{ ve směru pohybu koule s větší hmotností.}$$

$$\Delta U = \Delta E_k = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 - \frac{1}{2} (m_1 + m_2) v^2 = 6,4 \text{ J}$$

Ve vodopádu padá voda z výšky 50 m. O jakou hodnotu by vzrostla její teplota, kdyby se celá její mechanická energie přeměnila ve vnitřní energii?

$$Q = \Delta E_p = mgh = mc\Delta t$$
$$\Delta t = \frac{gh}{c} = 0,12 \text{ } ^\circ\text{C}$$



Olověná střela dopadne rychlostí  $200 \text{ m} \times \text{s}^{-1}$  na pevnou překážku a zastaví se. O jakou hodnotu se zvýší teplota střely, jestliže na zvýšení její vnitřní energie připadá 60 % kinetické energie? Měrná tepelná kapacita olova je  $0,13 \text{ kJ} \times \text{kg}^{-1} \times \text{K}^{-1}$

$$mc\Delta t = 0,6 \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow \Delta t = \frac{0,3v^2}{c} = 92 \text{ }^\circ\text{C}$$

**Další příklady sbírka : 3.2 Vnitřní energie, práce a teplo**