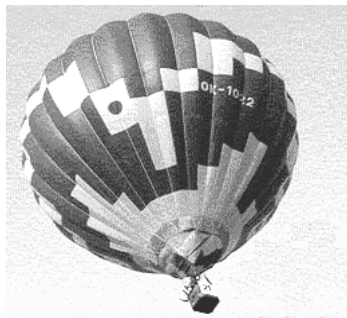




$$a_2 = 0,82 \text{ m.s}^{-2}$$

Balón o hmotnosti $m_B = 540 \text{ kg}$ klesá svisle dolů se stálým zrychlením $a = 1,6 \text{ m.s}^{-2}$.

Určete:

- 1) Jaká vztlaková síla působí na balón.
- 2) Jakou hmotnost musí mít závaží, které je třeba vyhodit z koše balónu, aby se začal pohybovat svisle vzhůru se stálým zrychlením $a_2 = 0,82 \text{ m.s}^{-2}$ (vztlaková síla je při klesání i stoupání stejná)
- 3) O kolik metrů balón po odhození závaží ještě klesne než začne stoupat, je-li jeho počáteční rychlost $v = 10 \text{ m.s}^{-1}$ směrem dolů.

$$m_B = 540 \text{ kg} \quad a = 1,6 \text{ m.s}^{-2} \quad v = 10 \text{ m.s}^{-1}$$

Řešení: ad 1) Na balón působí vztlaková síla F_v a jeho vlastní tíha G . Z pohybové rovnice pro klesání nejprve určíme vztlakovou sílu:

$$m_B \cdot g - F_v = m_B \cdot a$$

$$F_v := m_B \cdot g - m_B \cdot a \quad F_v = 4432 \text{ N}$$

ad 2) Dále si označíme hmotnost závaží m_Z a napíšeme pohybovou rovnici pro balón po odhození závaží

$$F_v - (m_B - m_Z) \cdot g = (m_B - m_Z) \cdot a_2$$

$$m_Z := \frac{-F_v + m_B \cdot g + m_B \cdot a_2}{g + a_2} \quad m_Z = 123,0 \text{ kg}$$

ad 3) Jedná se kinematiku nejnižší bude balón v době kdy má nulovou rychlost.

$$0 = a_2 \cdot t - v_0 \quad t = 12,195 \text{ s}$$

$$s := \left(\frac{-1}{2} \cdot a_2 \cdot t^2 \right) + v_0 \cdot t \quad s = 60,98 \text{ m}$$

Odpověď: Vztlaková síla která působí na balón má velikost $F_v = 4432 \text{ N}$. Závaží které je zapotřebí odhodit má hmotnost $m_Z = 123,0 \text{ kg}$. Po odhození závaží klesne balón ještě o 60,98 m. (pozn. Je tedy dobré odhazovat závaží včas).