

**16. РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА ОСНОВНИХ ШКОЛА
РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ (Бијељина, 14. мај 2011)**

VII РАЗРЕД

1. Два ученика су извадила опругу из хемијске оловке. Када први ученик сабија опругу силом интензитета $20N$, њена дужина се у односу на недеформисано стање смањи за $15mm$. Колики је интензитет силе којом би други ученик тебало да дјелује на опругу да би се њена дужина смањила за $7,5mm$ у односу на недеформисано стање?

2. Прву трећину пута бициклиста је возио брзином $v_1 = 4 \frac{m}{s}$, затим је шестину пута возио брзином $v_2 = 7 \frac{m}{s}$, а преостали дио пута брзином v_3 . Ако је средња брзина на цијелом путу $v_{sr} = 5,5 \frac{m}{s}$ израчунати брзину v_3 .

3. У цилиндричном суду налази се 1ℓ живе. Колико литара воде треба налити на живу да би укупан хидростратички притисак воде и живе био двоструко већи од хидростратичког притиска саме живе? Густина живе је $13,6$ пута већа од густине воде.

4. Два тијела крећу се равномјерно у сусрет једно другом, и растојање између њих се смањује за $16m$ за сваких $10s$. Ако се тијела крећу истим брзинама у једном смјеру, онда се растојање између њих повећава $3m$ за сваких $5s$. Колике су брзине којима се крећу тијела?

5. Легура злата и сребра густине $14000kg/m^3$ има масу $0,40kg$. Одреди процентни садржај и масу злата у легури, сматрајући да је запремина легуре једнака збиру запремина њених саставних дијелова. Густина злата је $19300kg/m^3$ а сребра $10500kg/m^3$.

Задатке припремили: Богдан Мијатовић и Милко Бабић
Рецензент: Митар Цвијановић

РЈЕШЕЊА ЗАДАТАКА ЗА VII РАЗРЕД

1.

Подаци

$$F_1 = 20N \quad \Delta \ell_1 = 15mm \quad \Delta \ell_2 = 7,5mm \quad F_2 = ?$$

За рјешавање задатка користимо пропорцију:

$$F_1 : \Delta \ell_1 = F_2 : \Delta \ell_2$$

Замијенимо у претходној релацији податке дате у задатку:

$$20N : 15mm = F_2 : 7,5mm, \quad \text{одакле је:}$$

$$F_2 = 20N \cdot 7,5mm / 15mm \quad F_2 = 10N$$

2.

Из услова задатка $s = s_1 + s_2 + s_3$, $s = \frac{1}{3}s + \frac{1}{6}s + s_3$, одакле $s_3 = \frac{1}{2}s$

$$v_{sr} = \frac{s_1 + s_2 + s_3}{t_1 + t_2 + t_3} \quad t_1 = \frac{s_1}{v_1} = \frac{\frac{1}{3}s}{v_1} = \frac{s}{3v_1} \quad t_2 = \frac{s_2}{v_2} = \frac{\frac{1}{6}s}{v_2} = \frac{s}{6v_2}$$

$$t_3 = \frac{s_3}{v_3} = \frac{\frac{1}{2}s}{v_3} = \frac{s}{2v_3} \quad v_{sr} = \frac{s}{\frac{s}{3v_1} + \frac{s}{6v_2} + \frac{s}{2v_3}}$$

$$v_3 = 6,7 \frac{m}{s}$$

3.

Из услова задатка $p_1 + p_2 = 2p_1$, $p_2 = p_1$ p_1 - притисак који врши жива,

$$p_2 - \text{притисак који врши вода} \quad \frac{\rho_1}{\rho_2} = 13,6$$

$$p_1 = \rho_1 g h_1$$

$$p_2 = \rho_2 g h_2$$

$$p_1 = p_2 \quad \rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2 \quad \frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{h_2}{h_1}$$

$$V_1 = S h_1 \quad V_2 = S \cdot h_2$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{h_1}{h_2} \quad V_2 = V_1 \cdot \frac{h_2}{h_1} = V_1 \frac{\rho_1}{\rho_2} \quad V_2 = 13,6\ell$$

4.

Пређени путеви су дати изразима:

$$s = vt + v_1 t = t(v + v_1) \quad \frac{s}{t} = v + v_1$$

$$s_1 = vt_1 - v_1 t_1 = t_1(v - v_1) \quad \frac{s_1}{t_1} = v - v_1$$

$$\text{саберемо их, па је } 2v = s/t + s_1/t_1 \quad v = 1,1m/s \quad v_1 = 0,5m/s$$

5.

Означимо са m_1 масу злата, m масу легуре и m_2 масу сребра.

Са $x = \frac{m_1}{m} 100\%$, означавамо проценат злата у легури.

$$m_1 = \rho_1 V_1 \quad m = m_1 + m_2 \quad V = V_1 + V_2 \quad m = \rho V \quad m_2 = \rho_2 V_2$$

па је $\rho V = \rho_1 V_1 + \rho_2 V_2$,

Како је $V_2 = V - V_1$

биће $\rho V = \rho_1 V_1 + \rho_2 (V - V_1)$;

$$V_1 = \frac{\rho V - \rho_2 V}{\rho_1 - \rho_2} = \frac{V(\rho - \rho_2)}{\rho_1 - \rho_2}$$

онда је

$$m_1 = \rho_1 V_1 = \rho_1 \cdot \frac{V(\rho - \rho_2)}{\rho_1 - \rho_2} = \frac{(\rho - \rho_2) \rho_1 m}{(\rho_1 - \rho_2) \rho}$$

Замјеном бројних вриједности добија се:

$$m_1 = 0,22 \text{ kg},$$

$$x = \frac{0,22 \text{ kg}}{0,40 \text{ kg}} = 55\%$$

$$x = 55\%$$