

**18. ОПШТИНСКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА ОСНОВНИХ ШКОЛА  
РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ (23. фебруар 2013)**

**VIII РАЗРЕД**

1. Двије силе  $F_1 = F_2 = 6N$  дјелују под углом  $\alpha$ . Одреди резултанту тих сила (графичким путем или рачунски) ако је угао  $\alpha$ :

- а)  $\alpha = 0^\circ$ ,
- б)  $\alpha = 45^\circ$ ,
- в)  $\alpha = 60^\circ$ ,
- г)  $\alpha = 90^\circ$ ,
- д)  $\alpha = 180^\circ$ .

2. Аутомобил се креће брзином од  $72 \frac{km}{h}$ . Почине да кочи и зауставља се послје  $10s$ .

Колики је траг кочења?

3. Капљица воде масе  $m = 0,1g$  слободно пада са убрзањем  $9,81 \frac{m}{s^2}$  са висине  $h = 100m$  без почетне брзине. При падању се маса капљице равномјерно смањује услед испаравања. Маса капљице се смањује за  $0,01g$  сваког временског интервала за  $\Delta t = 1s$ .

- а) Колика ће бити маса капљице при паду на земљу?
- б) Колика је брзина капљице при удару од земљу?

4. Штап дужине  $1m$  виси на концу које је везан за центар његове масе. Тијело тежине  $2N$  објешено је на растојању  $10cm$  од лијевог краја штапа, док тијело тежине  $3N$  виси на растојању  $20cm$  од тачке вјешања првог терета.

Колика је тежина тега коју морамо објесити на растојању  $70cm$  од лијевог краја штапа па да буду у равнотежи?

5. Аутомобил прву половину пута прелази брзином  $72 \frac{km}{h}$ . За колико процената треба да повећа брзину на другом дијелу пута да средња брзина буде на цијелом путу  $86,4 \frac{km}{h}$ .

Задатке припремио: Марјан Лазаревић  
Рецензенти: Митар Цвијановић и Милко Бабић

## РЈЕШЕЊА ЗАДАКА ЗА VIII РАЗРЕД

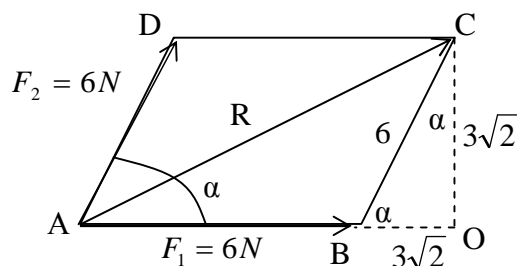
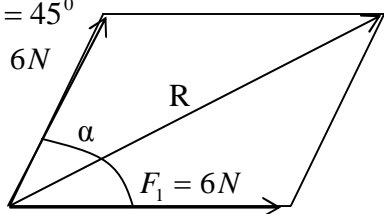
1.

а)  $\alpha = 0^\circ$

$$F_1 + F_2 = R \Rightarrow R = 6N + 6N = 12N$$

б)  $\alpha = 45^\circ$

$$F_2 = 6N$$

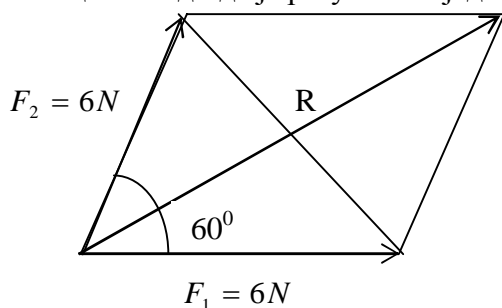


$R = 11,4 \text{ N}$  (графичком методом, резултат признати ако је у интервалу  $11,4 \pm 0,4$ )

II начин. Рачунским путем, из троугла АОС,  $R^2 = (6 + 3\sqrt{2})^2 + (3\sqrt{2})^2$ ,  $R = 11,4 \text{ N}$

в)

Са скице се види да је резултанта једнака двије висине једнакостраничног троугла.

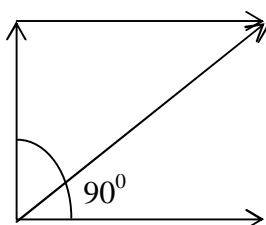


$$R = 2 \cdot \frac{a}{2} \sqrt{3} = 6\sqrt{3} \text{ N}$$

г)

$$R = a\sqrt{2}$$

$$R = 6\sqrt{2} \text{ N}$$

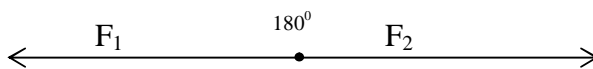


$R$  – резултанта, дијагонале квадрата

д)

$$R = F_1 - F_2$$

$$R = 0$$



2.

$$v_0 = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v = 0 \text{ (јер се ауто зауставио)}, t = 10\text{s}, s = ?$$

$$v = v_0 - a \cdot t, \quad 0 = v_0 - a \cdot t, \quad a = \frac{v_0}{t}, \quad a = \frac{20 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{10\text{s}}, \quad a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} .$$

$$s = v_0 t - \frac{a \cdot t^2}{2}, \quad s = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 10\text{s} - \frac{2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (10\text{s})^2}{2}, \quad s = 100\text{m} .$$

3.  $m = 0,1 \text{ g}, g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, h = 100\text{m}, \Delta m = 0,01 \text{ g/s}$

Вријеме падања капљице не зависи од масе куглице и израчунава се из  $h = \frac{gt^2}{2}$ ,

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 100m}{9,81 \frac{m}{s^2}}} = 4,5s .$$

За ово вријеме маса капљице се смањи на

$$m_1 = m - \Delta m \cdot t ,$$

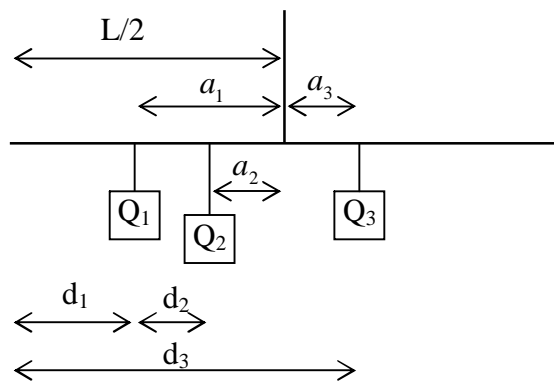
$$m_1 = 0,1g - (4,5s \cdot 0,01g/s) ,$$

$$m_1 = 0,055g .$$

Тражена брзина капљице не зависи од масе по слободном паду.

$$\text{Брзина капљице } v = \sqrt{2gh} , \quad v = \sqrt{2 \cdot 100m \cdot 9,81m/s^2} = 44,3 \frac{m}{s} .$$

4.  $L = 1m = 100cm$ ,  $Q_1 = 2N$ ,  $d_1 = 10cm$ ,  $Q_2 = 3N$ ,  $d_2 = 20cm$ ,  $d_3 = 70cm$   $Q_3 = ?$



$$Q_1 \cdot a_1 + Q_2 \cdot a_2 = Q_3 \cdot a_3$$

$$a_1 = L/2 - d_1 = 40cm$$

$$a_2 = L/2 - (d_1 + d_2) = 20cm$$

$$a_3 = d_3 - L/2 = 20cm$$

$$Q_3 = \frac{Q_1 a_1 + Q_2 a_2}{a_3}$$

$$Q_3 = 7N$$

5.

$$v_1 = 72 \frac{km}{h}, \quad v_s = 86,4 \frac{km}{h}, \quad v_2 = ?$$

$$v_s = \frac{s_u}{t_u}, \quad v_s = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2} = \frac{\frac{s}{2} + \frac{s}{2}}{\frac{s}{2v_1} + \frac{s}{2v_2}} = \frac{s}{s(\frac{1}{2v_1} + \frac{1}{2v_2})}, \quad v_s = \frac{1}{\frac{v_2 + v_1}{2v_1 \cdot v_2}} = \frac{2v_1 \cdot v_2}{v_2 + v_1} .$$

$$v_s = \frac{2v_1 \cdot v_2}{v_2 + v_1} \Rightarrow, \quad v_2 = \frac{v_s \cdot v_1}{2v_1 - v_s} = \frac{86,4 \cdot 72}{144 - 86,4} = 108 \frac{km}{h} .$$

$$p = \frac{(v_2 - v_1) \cdot 100}{v_1} = \frac{(108 \frac{km}{h} - 72 \frac{km}{h}) \cdot 100}{72 km/h}, \quad p = 50\% .$$