

ЗАДАЦИ ЗА ОПШТИНСКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ (2009.)
VIII РАЗРЕД

1. Возач је, по уочавању полицијског аутомобила смањио брзину са 75 km/h на 45 km/h. Током кочења аутомобила је прешао пут од 88 m. Ако претпоставимо да се аутомобил кретао равномерно успорено, одредите:

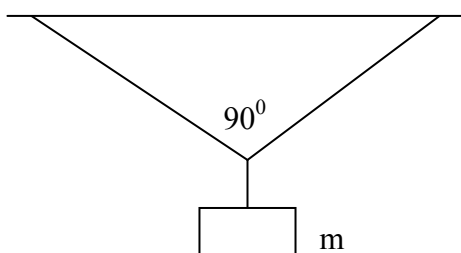
- а) вријеме које је протекло током кочења
- б) убрзање аутомобила

2. Метак масе 1 g улијеће у даску брзином 400 m/s, а излијеће из ње брзином 350 m/s. Ако се метак кроз даску кретао 0,1 ms, колика је средња сила којом је даска дјеловала на метак?

3. Дијете сједи на столици вашарске вртешке, која се пет пута обрне око своје осе у току једног минута. Ако је растојање столице од осе вртешке 10 m израчунајте брзину и центрипетално убрзање дјетета, претпостављајући да је кретање равномерно.

4. Два тијела слободно падају са разних висина и једновремено падну на земљу. Вријеме падања првог тијела је $t_1=3$ s, а другог $t_2= 1$ s. На којој висини је било прво тијело када је друго почело да пада? ($g=10\text{m/s}^2$)

5. Тијело масе 100 kg објешено је помоћу два једнака ужета као на слици. Колике су силе затезања ужади ако је угао између њих 90° ? ($g=10\text{m/s}^2$)



Задатке припремио: Милко Бабић

РЈЕШЕЊА ЗАДАТАКА ЗА VIII РАЗРЕД

$$1. v_1 = 75 \frac{km}{h} = 75 \frac{1000m}{3600s} = 20,83 \frac{m}{s} \quad v_2 = 45 \frac{km}{h} = 45 \cdot \frac{1000}{3600} \frac{m}{s} = 12,5 \frac{m}{s}$$

$$s = 88 \text{ m}$$

$$a) t = ? \quad б) a = ?$$

a) средња вриједност брзине аутомобила за вријеме кочења

$$v_s = \frac{v_1 + v_2}{2} \quad v_s = \frac{20,83 \frac{m}{s} + 12,5 \frac{m}{s}}{2} = 16,67 \text{ m/s}$$

$$s = v_s \cdot t \quad t = \frac{s}{v_s} = \frac{88m}{16,67 \frac{m}{s}} \quad t = 5,28 \text{ s}$$

$$b) a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad a = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} \quad a = \frac{12,5 \frac{m}{s} - 20,83 \frac{m}{s}}{5,28s} = -1,58 \frac{m}{s^2}$$

знак минус говори да се ради о успореном кретању. $a = 1,58 \frac{m}{s^2}$

2.

$$m = 1 \text{ g} = 0,001 \text{ kg}, \quad v_1 = 400 \text{ m/s}, \quad v_2 = 350 \text{ m/s} \quad t = 0,1 \text{ ms} = 0,0001s$$

$$F_s = ?$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad a = \frac{v_2 - v_1}{t} \quad a = \frac{350 \frac{m}{s} - 400 \frac{m}{s}}{0,0001s} \quad a = -500000 \frac{m}{s^2} \quad a = \frac{F}{m}$$

$$F = ma \quad F = 0,001 \text{ kg} \cdot 500\,000 \frac{m}{s^2} \quad F = 500 \text{ N}$$

3.

$$N = 5 \quad t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s} \quad r = 10 \text{ m}$$

$$v = ? \quad a_c = ?$$

$$O = 2r\pi \quad s = N \cdot 2r\pi \quad s = 5 \cdot 2 \cdot 10m \cdot 3,14 \quad s = 314 \text{ m}$$

$$v = \frac{s}{t} \quad v = \frac{314m}{60s} = 5,23 \frac{m}{s}$$

$$a_c = \frac{v^2}{r} \quad a_c = \frac{\left(5,23 \frac{m}{s}\right)^2}{10m} \quad a_c = 2,74 \frac{m}{s^2}$$

4.

$$t_1 = 3 \text{ s} \quad t_2 = 1 \text{ s} \quad g = 10 \text{ m/s}^2$$

$x = ?$

$$h = \frac{gt_1}{2} = \frac{10 \frac{m}{s^2} (3s)^2}{2}$$

$h_1 = 45 \text{ m}$ висина са које пада тијело 1

Након 2 s од почетка падања тијело 1 је прешло пут s

$$s = \frac{gt^2}{2} \quad s = \frac{10 \frac{m}{s^2} \cdot (2s)^2}{2} \quad s = 20 \text{ m}$$

Његова удаљеност од земље у том моменту је

$$x = h_1 - s$$

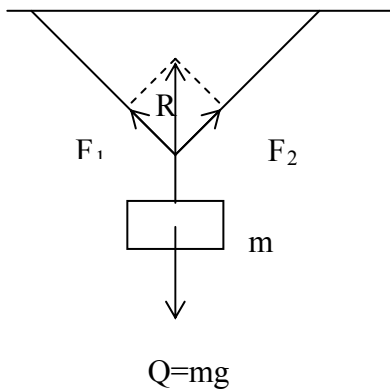
$$x = 45 \text{ m} - 20 \text{ m}$$

$$x = 25 \text{ m}$$

x- висина на којој је било прво тијело када је друго почело да пада

5.

$$m = 100 \text{ kg}$$



$$\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$$

$$F_1 = F_2 = F$$

$$R = Q \quad \text{услов равнотеже}$$

$$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = \sqrt{2F^2}$$

$$mg = \sqrt{2F^2} = \sqrt{2} F$$

$$F = \frac{mg}{\sqrt{2}}$$

$$F = \frac{100 \text{ kg} \cdot 10 \frac{m}{s^2}}{\sqrt{2}}$$

$$F = 707 \text{ N}$$