

ЗАДАЦИ ЗА ОПШТИНСКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ (2011)
VIII РАЗРЕД

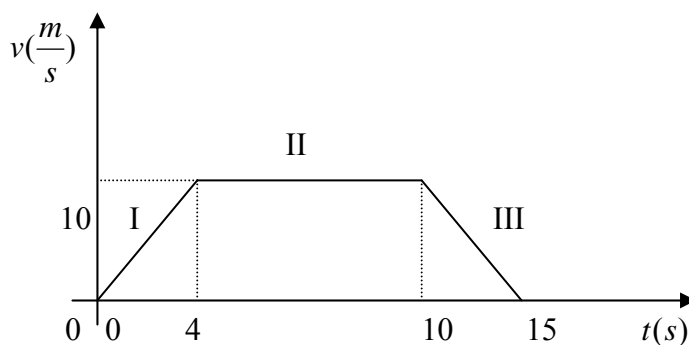
1. Воз при брзини 72km/h почиње да се креће равномерно успорено убрзањем 2m/s^2 .
Одреди:

- а) вријеме заустављања воза,
- б) зауставни пут,
- в) вријеме за које ће се његова брзина смањити четири пута и пређени пут за то вријеме.

2. Тениска лоптица удара у зид при брзини од 10m/s и одбија се од зида брзином истог интензитета. Ако је судар лоптице са зидом трајао $0,5\text{s}$ и ако је маса лоптице 50g , одредите коликом је силом лоптица дјеловала на зид током судара?

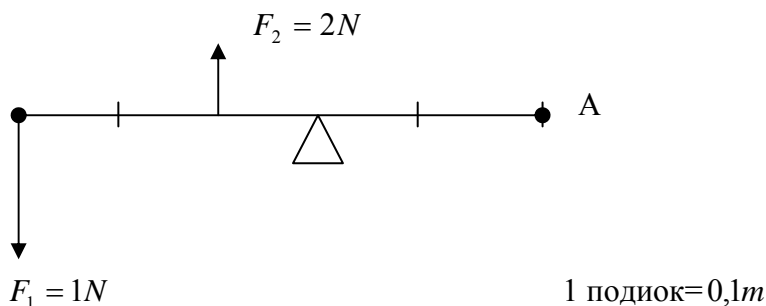
3. Одреди на основу датог графика:

- а) како се тијело кретало у свакој од три етапе пута;
- б) колико је убрзање у свакој етапи пута;
- в) колики је укупан пређени пут.



4. На тијело масе 8kg дјелује вучна сила од 60N и саопштава му убрзање од $5\frac{m}{s^2}$. Одреди коефицијент трења између подлоге и тог тијела. $g = 10\text{m/s}^2$.

5. Дата је слика полуге и силе које дјелују на њу. Колика је бројна вриједност силе којом треба дјеловати у тачки А вертикално наниже да би полука била у равнотежи?



РЈЕШЕЊА ЗАДАТАКА ЗА VIII РАЗРЕД

$$1. v = 72 \text{ km/h}, \quad a = 2 \text{ m/s}^2$$

$$a) t_z = ?$$

$$v_0 = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 72 \cdot \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}; \quad v = v_0 - at, \quad 0 = v_0 - at_z$$

$$t_z = \frac{v_0}{a} \quad t_z = \frac{20 \text{ m/s}}{2 \text{ m/s}^2} \quad t_z = 10 \text{ s}$$

$$б) s = v_0 t_z - \frac{at_z^2}{2}, \quad s = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 10 \text{ s} - \frac{2 \text{ m/s}^2 \cdot (10 \text{ s})^2}{2}, \quad s = 100 \text{ m}$$

$$в) v_1 = \frac{v_0}{4}, \quad t_1 = ? \quad s_1 = ?$$

$$v_1 = v_0 - at_1, \quad \frac{v_0}{4} = v_0 - at_1, \quad at_1 = v_0 - \frac{v_0}{4}, \quad at_1 = \frac{3}{4} v_0$$

$$t_1 = \frac{3v_0}{4a} \quad t_1 = \frac{3 \cdot 20 \text{ m/s}}{4 \cdot 2 \text{ m/s}^2} \quad t_1 = 7,5 \text{ s}$$

$$s_1 = v_0 t_1 - \frac{at_1^2}{2}, \quad s_1 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 7,5 \text{ s} - \frac{2 \text{ m/s}^2 (7,5 \text{ s})^2}{2}, \quad s_1 = 93,75 \text{ m}$$

2.

$$v = 10 \text{ m/s}, \quad t = 0,5 \text{ s}, \quad m = 50 \text{ g}$$

Како је брзина којом се лоптица одбија од зида истог правца и интензитета, а супротног смјера од брзине којом је лоптица ударила у зид то је:

$$\Delta v = v - (-v) = 2v, \quad a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad a = \frac{2v}{t} \quad a = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$F = m \cdot a, \quad F = 0,05 \text{ kg} \cdot 40 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \quad F = 2 \text{ N}$$

3.

- а) прва етапа – равномерно убрзано
 друга етапа – равномерно
 трећа етапа – равномерно успорено

$$\text{б) } a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad a_1 = \frac{10m/s}{4s}, \quad a_1 = 2,5m/s^2$$

$$a_2 = 0, \quad \text{убрзање на другој етапи је нула јер се тијело креће константном брзином}$$

в) пређени пут је у овом случају најлакше одредити као површину испод графика

$$s = \frac{10m/s \cdot 4s}{2} + 10m/s \cdot 6s + \frac{10m/s \cdot 5s}{2}, \quad s = 20m + 60m + 25m \quad s = 105m$$

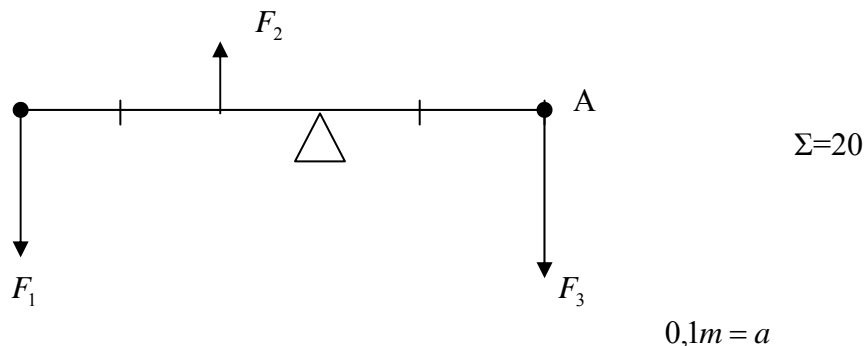
4.

$$m = 8kg, \quad F = 60N, \quad a = 5 \frac{m}{s^2}, \quad \mu = ?$$

$$F - Ft = ma, \quad F_t = F - ma, \quad F_t = 60N - 8kg \cdot 5 \frac{m}{s^2} = 20N$$

$$F_t = \mu mg, \quad \mu = \frac{F_t}{m \cdot g} \quad \mu = \frac{20N}{8kg \cdot 10m/s^2}, \quad \mu = 0,25$$

5.



Узећемо да силе које закрећу полугу у смјеру казаљке на сату имају позитиван моменат (F_2 и F_3) а силе које закрећу полугу у супротном смјеру имају негативан моменат. Збир момената сила за тачку ослонца је нула.

$$F_2 \cdot a + F_3 \cdot 2a - F_1 \cdot 3a = 0$$

$$F_3 \cdot 2a = F_1 \cdot 3a - F_2 \cdot a, \quad F_3 = \frac{3F_1 a - F_2 a}{2a} \quad F_3 = \frac{3 \cdot 1N \cdot 0,1m - 2N \cdot 0,1m}{2 \cdot 0,1m}$$

$$F_3 = 0,5N$$