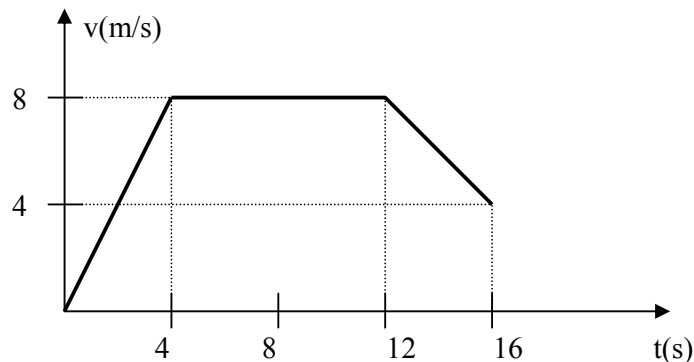


ЗАДАЦИ ЗА ОПШТИНСКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ
8. РАЗРЕД

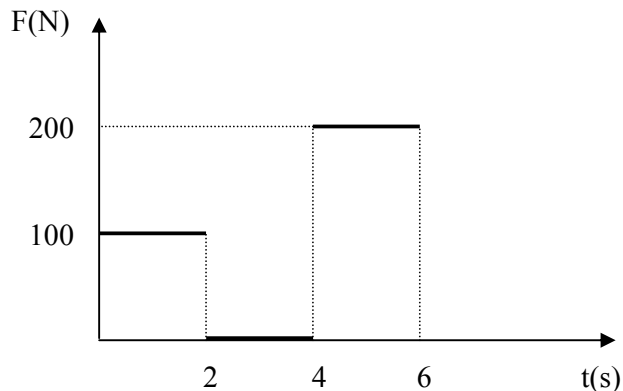
1. На слици је приказан график зависности брзине тркача од времена. Колики пут пређе тркач за 16s?



2. Под дјеловањем сталне силе 150N тијело за 10s пређе пут 50m. Колика је тежина тога тијела? $g=10 \text{ m/s}^2$

3. Нормално убрзање тачке која се креће по кругу полупречника 20 cm је 5 m/s^2 . Колико обртаја направи та тачка за 2 s?

4. Тијело масе 10 kg креће се под дејством силе чији је график дејства дат на слици. Тијело је прије почетка дејства силе било у стању мировања. Нађите:
а) брзину тијела на крају шесте секунде кретања
б) средњу брзину тијела у току првих пет секунди кретања.



5. Дрвени штап је дуг 1 m. Гдје у односу на центар штапа, морамо поставити ослонац па да терети тежине 5 N и 15 N, који висе на крајевима штапа, буду у равнотежи?

РЈЕШЕЊА ЗА 8. РАЗРЕД

1.

Пређени пут се најлакше може израчунати као површина испод графика

s_1 -пређени пут у интервалу (0-4)s

s_2 -пређени пут у интервалу (4-12)s

s_3 -пређени пут у интервалу (12-16)s

s -пређени пут у интервалу (0-16)s

$$s = s_1 + s_2 + s_3$$

$$s_1 = \frac{8\text{m/s} \cdot 4\text{s}}{2} = 16\text{m} \quad s_2 = 8\text{m/s} \cdot 8\text{s} = 64\text{m}$$

$$s_3 = 4\text{m/s} \cdot 4\text{s} + \frac{4\text{m/s} \cdot 4\text{s}}{2} = 24\text{m}$$

$$s = s_1 + s_2 + s_3 = 16\text{m} + 64\text{m} + 24\text{m} = 104\text{m}$$

2.

$$F = 150\text{N} \quad s = \frac{a \cdot t^2}{2} \quad a = \frac{2s}{t^2} = \frac{2 \cdot 50\text{m}}{(10\text{s})^2} = 1\text{m/s}^2$$

$$t = 10\text{s} \quad F = m \cdot a \quad m = \frac{F}{a} = \frac{150\text{N}}{1\text{m/s}^2} = 150\text{kg}$$

$$s = 80\text{m}$$

$$Q = ?$$

$$Q = m \cdot g = 150\text{kg} \cdot 10\text{m/s}^2 = 1500\text{N}$$

3.

$$r = 20\text{cm} = 0,2\text{m}, \quad a_c = 5\text{m/s}^2, \quad t = 2\text{s}, \quad N = ?$$

$$a_c = \frac{v^2}{r} \quad (3 \text{ бода}) \quad v = \sqrt{a_c \cdot r} = \sqrt{5\text{m/s}^2 \cdot 0,2\text{m}} = 1\text{m/s}$$

$$v = \frac{2r\pi}{T} \quad (3 \text{ бода}) \quad T = \frac{2r\pi}{v} = \frac{2 \cdot 0,2\text{m} \cdot 3,14}{1\text{m/s}} = 1,26\text{s}$$

$$N = \frac{t}{T} = \frac{2\text{s}}{1,26\text{s}} = 1,6$$

4.

$$m = 10\text{kg}$$

а)

У интервалу (0-2)s тијело се креће константним убрзањем a_1 јер на тијело дјелује

константна сила $F_1 = 100\text{N}$

$$a_1 = F_1/m = 100\text{N}/10\text{kg} = 10\text{m/s}^2$$

На крају друге секунде брзина тијела $v_1 = a_1 t_1 = 10\text{m/s}^2 \cdot 2\text{s} = 20\text{m/s}$

У интервалу (2-4)s тијело се креће равномјерно брзином $v_1 = 20\text{m/s}$ јер $F = 0$

У интервалу (4-6)s тијело се креће убрзањем a_2 јер на тијело дјелује сила $F_2 = 200\text{N}$

$$a_2 = F_2/m = 200\text{N}/10\text{kg} = 20\text{m/s}^2$$

v_2 -брзина тијела на крају шесте секунде, t_2 -вријеме у коме дјелује сила F_2

$$v_2 = v_1 + a_2 t_2 = 20\text{m/s} + 20\text{m/s}^2 \cdot 2\text{s} = 60\text{m/s}$$

б)

s_1 -пут који је прешло тијело у интервалу (0-2)s

$$s_1 = \frac{a_1 \cdot t_1^2}{2} = \frac{10 \text{ m/s}^2 \cdot (2 \text{ s})^2}{2} = 20 \text{ m}$$

s_2 -пут пређен у интервалу (2-4)s, $t_3=2\text{s}$ вријеме равномерног кретања

$$s_2 = v_1 t_3 = 20 \text{ m/s} \cdot 2 \text{ s} = 40 \text{ m} \quad (2 \text{ бода})$$

s_3 -пут пређен у интервалу (4-5)s, $t_4=1\text{s}$

$$s_3 = v_1 t_4 + \frac{a_2 \cdot t_4^2}{2} = 20 \text{ m/s} \cdot 1 \text{ s} + \frac{20 \text{ m/s}^2 \cdot (1 \text{ s})^2}{2} = 30 \text{ m}$$

s -пут пређен за првих пет секунди кретања, $t=5\text{s}$

$$s = s_1 + s_2 + s_3 = 20 \text{ m} + 40 \text{ m} + 30 \text{ m} = 90 \text{ m}$$

v_s -средња брзина у првих пет секунди кретања, $t=5\text{s}$

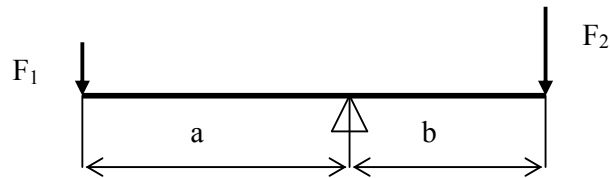
$$v_s = s/t = 90 \text{ m} / 5 \text{ s} = 18 \text{ m/s}$$

5.

$$F_1 = 5 \text{ N}$$

$$F_2 = 15 \text{ N}$$

$$L = 1 \text{ m}$$



$F_1 a = F_2 b$ услов равнотеже полуге

$$a + b = L$$

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{a}{b} = \frac{15 \text{ N}}{5 \text{ N}} = 3$$

$$a = 3b$$

$$a + b = L$$

$$3b + b = L, \quad 4b = L, \quad b = L/4 \quad b = 1 \text{ m} / 4 = 0,25 \text{ m} = 25 \text{ cm}$$

$$a = L - b = 1 \text{ m} - 0,25 \text{ m} = 0,75 \text{ m} = 75 \text{ cm}$$

Ослонац треба да је 25cm од средишта штапа према крају гдје дјелује већа сила