

6.

разред

**ШКОЛСКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ
ФИЗИКЕ**

школске 2022/ 23. године

8. 02. 2023.



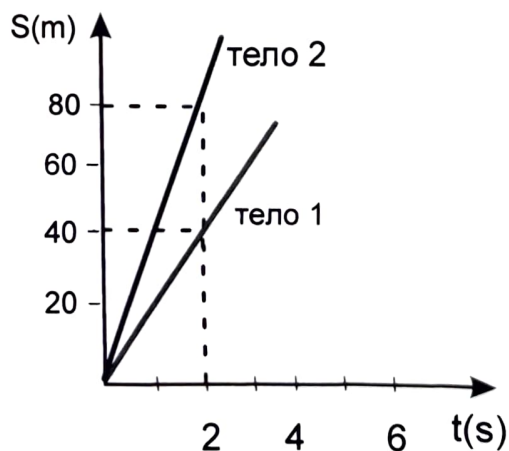
1. Матеја је на пут кренуо аутомобилом Тесла. Првих 100 km пута прешао је за пола часа. Затим је брзином 236 km/h прешао 59 km , а наредних 15 min се кретао брзином 240 km/ h. Након тога је прешао и четврти део пута за 1 сат.
- А) Колика је средња брзина аутомобила Тесла на прва три дела пута?
- Б) Коликом брзином се аутомобил кретао на четвртм делу пута, уколико му је средња брзина на целом путу била 220 km/h ?

2. Теретни воз који превози угљ састоји се од локомотиве дужине 12 метара и вагона. Дужина једног вагона је 10 метара. Воз прође кроз тунел за 2 минута крећући се брзином 10 m/s. Дужина тунела је 1038 метара. Колико вагона са угљем вуче воз?
- (Занемарити растојања између вагона као и између вагона и локомотиве)

3. Пут између два места аутомобил прелази за 20 минута, а бициклиста Стефан за 4 часа. Бициклиста креће на пут у 7 часова, док га аутомобил, који је кренуо извесно време после њега, сустиже у 10 часова. У колико часова је аутомобил кренуо на пут?

4. Моторни чамац, крећући се супротно току реке, растојање од 39 километара прелази за 4 часа. Колико времена му је потребно да пређе исто растојање, истом брзином у односу на реку, крећући се у смеру тока реке, ако је брзина реке 2 km/h ?

5. Дати су графици зависности путева два тела од времена. Које тело има већу брзину и колико пута? Објасни одговор.

**Свим такмичарима желимо успешан рад!**

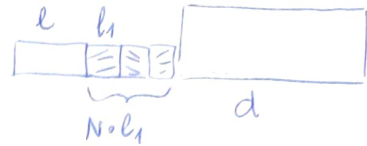
ШКОЛСКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ

6. РАЗРЕД

8.2.2023.

1) $s_1 = 100 \text{ km}$
 $t_1 = \frac{1}{2} \text{ h}$
 $v_2 = 236 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
 $s_2 = 59 \text{ km}$
 $t_2 = \frac{s_2}{v_2} = \frac{1}{4} \text{ h}$
 $t_3 = 15 \text{ min} = \frac{1}{4} \text{ h}$
 $v_3 = 240 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
 $s_3 = v_3 t_3 = 60 \text{ km}$
 s_4
 $t_4 = 1 \text{ h}$

2) $l = 12 \text{ m}$
 $l_1 = 10 \text{ m}$
 $t = 2 \text{ min} = 120 \text{ s}$
 $v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 $d = 1038 \text{ m}$
 $N = ?$



$l + N \cdot l_1 + d = v \cdot t$ (10)
 $12 \text{ m} + N \cdot 10 \text{ m} + 1038 \text{ m} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 120 \text{ s}$
 $N \cdot 10 \text{ m} = 1200 \text{ m} - 12 \text{ m} - 1038 \text{ m}$
 $N \cdot 10 \text{ m} = 150 \text{ m}$
 $N = 15 \text{ VAGONA}$ (10)

20

a) $v_{sr} = ?$
 $v_{sr} = \frac{s_{uc}}{t_{uc}} = \frac{s_1 + s_2 + s_3}{t_1 + t_2 + t_3} = \frac{100 \text{ km} + 59 \text{ km} + 60 \text{ km}}{\frac{1}{2} \text{ h} + \frac{1}{4} \text{ h} + \frac{1}{4} \text{ h}} = \frac{219 \text{ km}}{1 \text{ h}}$

$v_{sr} = 219 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ (10)

b) $s_1 + s_2 + s_3 + s_4 = v_{sr} \cdot t_4$ (5)
 $t_1 + t_2 + t_3 + t_4$
 $\frac{219 \text{ km} + s_4}{2 \text{ h}} = 220 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

$s_4 = 220 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 2 \text{ h} - 219 \text{ km}$

$s_4 = 221 \text{ km}$ (10)

3) $t_A = 20 \text{ min}$ (10)
 $t_B = 4 \text{ h}$ (10)

$s_A = s_B$
 $v_A \cdot \frac{1}{4} \text{ h} = v_B \cdot 4 \text{ h}$
 $v_A = 12 v_B$ (10)

BIKLISTA SE KRETA OD 7-10 h \Rightarrow 3 h

$v_A \cdot t = v_B \cdot 3 \text{ h}$

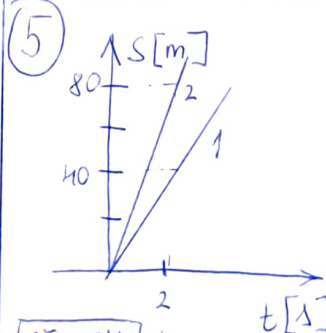
$12 v_B \cdot t = v_B \cdot 3 \text{ h}$

$t = \frac{3}{12} \text{ h} = \frac{1}{4} \text{ h}$ (10)

TRETA
 AUTOMOBILU
 DA PREDE
 ISTI PUT (10)

AUTOMOBIL KREĆE U 9:45 (20)

4) $s = 39 \text{ km}$
 $t_1 = 4 \text{ h}$
 $u = 2 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
 $v - u = \frac{s}{t_1}$ (5)
 $v - 2 = \frac{39}{4}$
 $v = (\frac{39}{4} + 2) \frac{\text{km}}{\text{h}}$
 $v = 11,75 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ (10)
 $v + u = \frac{s}{t_2}$ (5)
 $t_2 = \frac{s}{v + u}$
 $t_2 = \frac{39 \text{ km}}{(11,75 + 2) \frac{\text{km}}{\text{h}}}$
 $t_2 = 2,84 \text{ h}$ (10)



$v_2 > v_1$ (DRUGO Telo ZA 2s PREDE 80m (10)
 A PRVO Telo 40m)

$v_2 = \frac{80 \text{ m}}{2 \text{ s}} = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

$v_1 = \frac{40 \text{ m}}{2 \text{ s}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (10)

$v_2 = 2v_1$

20

20

7.

разред

ШКОЛСКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ

школске 2022/ 23. године
8. 02. 2023.

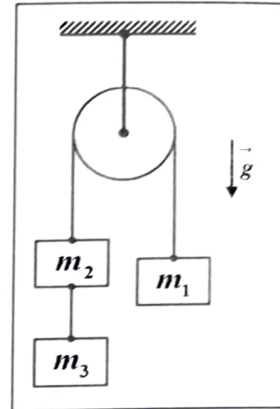


1. Три тела чије су масе редом $m_1 = 1\text{kg}$, $m_2 = 2\text{kg}$ и $m_3 = 4\text{kg}$ повезана су лаким и неистегљивим нитима на начин као што је приказано на слици. Ако тела започињу кретање из стања мировања одредити:

А) интензитет убрзања тела и

Б) интензитет силе затезања нити између тела m_2 и m_3 .

Занемарити масу котура и све силе трења и отпора у систему.



2. Тело А започиње равномерно убрзано праволинијско кретање убрзањем $a = 2\text{m/s}^2$. У истом тренутку, из исте тачке креће тело Б константном брзином $v = 20\text{m/s}$ у истом правцу и смеру.

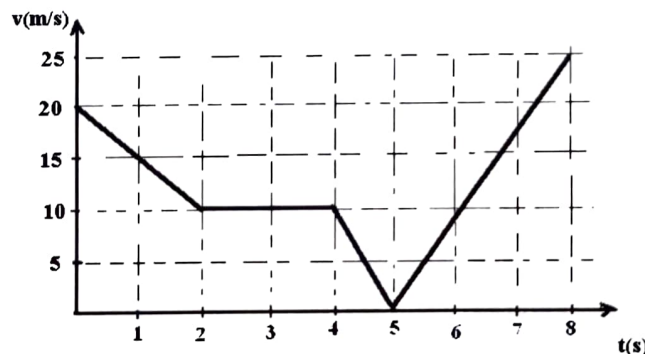
А) После ког времена релативна брзина тела А у односу на тело Б постаје једнака нули?

Б) Колико је растојање између тела у том тренутку?

3. Тело масе $m = 1\text{kg}$ због деловања силе мења брзину кретања као на слици.

А) Графички прикажи силу која је деловала на тело у току времена.

Б) Колики пут прелази тело у последње три секунде кретања?



4. До које максималне висине у односу на тло може да стигне јабука ако је избацимо са висине 10 метара, вертикално у вис брзином 8 m/s ?

5. Сила од 500N почне да делује на тело у правцу пута. Током 20 секунди сила помери тело за 40 m. Колика је густина тела ако је његова запремина 1m^3 ?

$$(g = 10\text{ m/s}^2)$$

Свим такмичарима желимо успешан рад!

ШКОЛСКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ

7. РАЗРЕД 8. 2. 2023.

1) $m_1 = 1 \text{ kg}$
 $m_2 = 2 \text{ kg}$
 $m_3 = 4 \text{ kg}$
 $v_0 = 0$
 $a, T_1 = ?$

$$\begin{cases} m_1 a = T_2 - m_1 g \\ m_2 a = m_2 g + T_1 - T_2 \\ m_3 a = m_3 g - T_1 \end{cases}$$

$$(m_1 + m_2 + m_3) a = (m_3 + m_2 - m_1) g$$

$$a = \frac{m_3 + m_2 - m_1}{m_1 + m_2 + m_3} g$$

$$a = \frac{5 \text{ kg}}{7 \text{ kg}} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$a = 7,14 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$T_1 = m_3 g - m_3 a = m_3 (g - a)$$

$$T_1 = 11,15 \text{ N}$$

2) $a_A = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
 $v_B = \text{const} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 $t = ?$
 $s_A, s_B, \Delta s = ?$

A: ubrzanost
 B: ravnomernost

$$v_A = v_B$$

$$v_A = a_A t$$

$$t = \frac{v_A}{a_A} = \frac{v_B}{a_A}$$

$$t = \frac{20 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} \Rightarrow t = 10 \text{ s}$$

$$s_A = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} \cdot 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 100 \text{ s}^2 = 100 \text{ m}$$

$$s_B = v_B \cdot t = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 10 \text{ s} = 200 \text{ m}$$

$$\Delta s = 100 \text{ m}$$

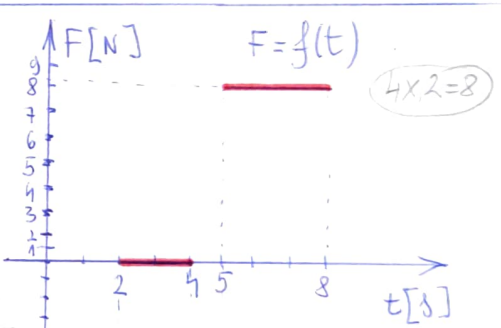
3) $m = 1 \text{ kg}$

$$a_1 = \frac{10 - 20}{2 \text{ s}} = -5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \Rightarrow F_1 = -5 \text{ N}$$

$$a_2 = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \Rightarrow F_2 = 0 \text{ N}$$

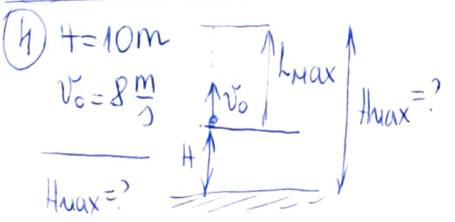
$$a_3 = \frac{(10)}{1 \text{ s}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \Rightarrow F_3 = 10 \text{ N}$$

$$a_4 = \frac{(25 - 0)}{3 \text{ s}} = 8,33 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \Rightarrow F_4 = 8,33 \text{ N}$$



$$s_{5-8} = \frac{25 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 3 \text{ s}}{2} = 37,5 \text{ m}$$

$$s_{5-8} = 37,5 \text{ m}$$



$$H_{\text{max}} = H + h_{\text{max}}$$

$$h_{\text{max}} = \frac{v_0^2}{2g} = \frac{(8 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2}{2 \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 3,2 \text{ m}$$

$$h_{\text{max}} = 3,2 \text{ m}$$

$$H_{\text{max}} = H + h_{\text{max}} = 13,2 \text{ m}$$

5) $F = 500 \text{ N}$
 $v_0 = 0$
 $t = 20 \text{ s}$
 $s = 40 \text{ m}$
 $V = 1 \text{ m}^3$

$$F = ma$$

$$m = \frac{F}{a} = \frac{500 \text{ N}}{\frac{1 \text{ m}}{5 \text{ s}^2}} = 2500 \text{ kg}$$

$$m = 2500 \text{ kg}$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{2500 \text{ kg}}{1 \text{ m}^3}$$

$$\rho = 2500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho = 2,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\rho = 2,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$