



24. РЕГИОНАЛНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ
УЧЕНИКА ОСНОВНИХ ШКОЛА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ
(13.4.2019)



VII РАЗРЕД

1. Ученик је добио задатак да одреди густину камена. Измјерио је да је маса камена 84 g . У мензуром од 100 cm^3 је насуо 70 cm^3 воде. Кад је у мензуром ставио камен, ниво воде се подигао 8 mm изнад ознаке за 100 cm^3 . Измјерио је да размак између ознака за 90 cm^3 и 100 cm^3 износи 2 cm . Колика је густина камена?
2. Кугла се котрља 3 s брзином 10 m/s , а потом наредних 5 s брзином 8 m/s .
 - а) Нацртати график зависности брзине од времена током кретања.
 - б) Израчунати укупан пређени пут кугле.
3. Два тега од којих је један четири пута тежи од другог, окачени су о еластичну опругу, при чему се опруга истегне за 5 cm . Одредити издужење опруге када се овим теговима дода још један тег, чија је тежина једнака разлици тежина претходна два тега.
4. Брзи воз полази из станице A сваког дана у одређен час и креће се сталном брзином $110\frac{\text{km}}{\text{h}}$ према 85 km удаљеној станици B . Из станице B њему у сусрет истога часа полази теретни воз брзином $60\frac{\text{km}}{\text{h}}$. На ком трасојању од станице A треба поставити станицу C да би теретни воз стигао 1 min раније у станицу C ? (Занемарити вријеме изгубљено на убрзавање и успоравање)
5. Чамац се креће од мјеста A до мјеста B (на истој обали ријеке) и назад. При кретању узводно утроши три пута више времена него када плови низводно. Наћи брзину чамца у односу на воду и брзину ријечног тока ако је средња брзина чамца на цијелом путу 3 km/h (у односу на обалу).

Задатке припремила: Еугенија Михал и Милко Бабић
Рецензент: др Ненад Сакан и Вера Елез, проф.



24. РЕГИОНАЛНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ
УЧЕНИКА ОСНОВНИХ ШКОЛА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ
(13.4.2019)



РЈЕШЕЊА ЗАДАТАКА ЗА VII РАЗРЕД

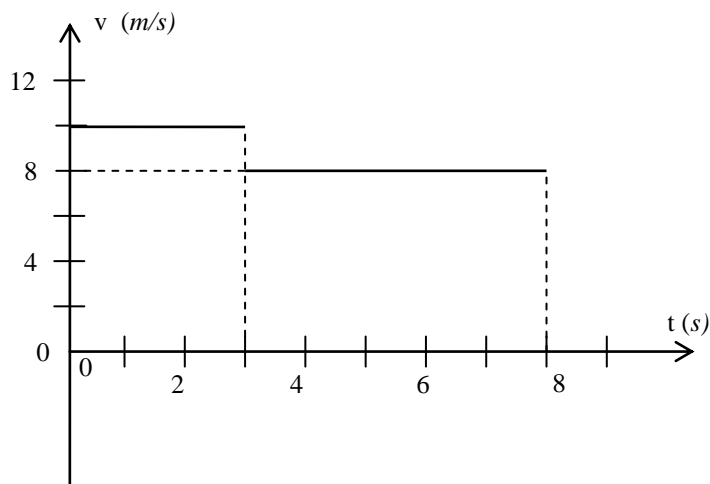
1.

$$m = 84 \text{ g} = 0,084 \text{ kg}, V_1 = 70 \text{ cm}^3, \Delta h = 8 \text{ mm} = 0,8 \text{ cm}, \Delta V = 100 \text{ cm}^3 - 90 \text{ cm}^3 = 10 \text{ cm}^3$$

Пошто 2 cm висине мензуре садрже 10 cm^3 воде, 1 cm садржи 5 cm^3 воде а 0,8 cm садржи $0,8 \cdot 5 \text{ cm}^3 = 4 \text{ cm}^3$. Запремина воде заједно са потопљеним каменом је $V_2 = 100 \text{ cm}^3 + 4 \text{ cm}^3 = 104 \text{ cm}^3$. Запремина камена $V_k = 104 \text{ cm}^3 - 70 \text{ cm}^3 = 34 \text{ cm}^3$.

$$\rho = \frac{m}{V_k} \quad \rho = \frac{84 \text{ g}}{34 \text{ cm}^3} = 2,471 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \quad \rho = 2471 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}.$$

2.



б) Пређени пут од 0 до 3 s је $s_1 = v_1 t_1 = 10 \text{ m/s} \cdot 3 \text{ s} = 30 \text{ m}$.

Пређени пут од 3 до 8 s је $s_2 = v_2 t_2 = 8 \text{ m/s} \cdot 5 \text{ s} = 40 \text{ m}$

Укупно пређени пут $s = s_1 + s_2 = 70 \text{ m}$.

3. У првом случају на опругу дјелује сила $F_a = Q_1 + Q_2 = 4Q_2 + Q_2 = 5Q_2$, гдје су $Q_1 = 4Q_2$ и Q_2 тежине првог односно другог тега, при чему се опруга издужи за $\Delta l_a = 5 \text{ cm}$. Када се овим теговима дода још један тег чија је тежина једнака разлици тежина прва два тега $Q_3 = Q_1 - Q_2 = 4Q_2 - Q_2 = 3Q_2$, укупна сила је $F_b = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 4Q_2 + Q_2 + 3Q_2 = 8Q_2$ па се опруга издужи за Δl_b . Како је $\frac{\Delta l_b}{\Delta l_a} = \frac{F_b}{F_a}$

$$\text{слиједи } \Delta l_b = \Delta l_a \frac{F_b}{F_a}, \quad \Delta l_b = \Delta l_a \frac{8Q_2}{5Q_2} = \Delta l_a \frac{8}{5} \quad \Delta l_b = 5 \text{ cm} \frac{8}{5} = 8 \text{ cm}.$$

4. $v_b = 110 \frac{km}{h}$ брзина брзог воза, $v_t = 60 \frac{km}{h}$ брзина теретног воза

$AB = s = 85 km$, $t' = 1 \text{ min} = \frac{1}{60} h$, $AC = ?$ Пошто је пут дат као $s = s_b + s_t$, слиједи

$$s = v_b t + v_t t_1, \text{ гдје је } t_1 = t - t' = \left(t - \frac{1}{60} \right) h, s = v_b t + v_t \left(t - \frac{1}{60} \right),$$

Рјешавањем горње једначине $t \approx 0,5 h$ и $AC = v_b t \approx 55 km$.

5. Растојање између мјеста А и В означимо са s . Средња брзина чамца на цијелом путу $v_{sr} = \frac{2s}{t_1 + t_2}$ гдје је t_1 вријеме кретање чамца узводно, а t_2 низводно. Кориштењем

услова задатка $t_1 = 3t_2$, $v_{sr} = \frac{2s}{4t_2} = \frac{s}{2t_2}$ (*). Можемо писати $s = v_1 t_1 = v_1 3t_2$ и $s = v_2 t_2$

гдје су v_1 брзина кретања узводно (у односу на обалу) а v_2 низводно. Изједначавањем десних страна претходна два израза $v_1 3t_2 = v_2 t_2$ или $v_2 = 3v_1$. Узевши у обзир да је $v_1 = v - u$ и $v_2 = v + u$, гдје је v брзина чамца у односу на воду, а u брзина ријеке.

Пошто је $v_2 = 3v_1$ слиједи $v + u = 3(v - u)$, $v = 2u$ (**). Вријеме $t_2 = \frac{s}{v_2} = \frac{s}{3u}$

. Уврштавањем посљедњег израза у (*) добија се $u = 2 \frac{km}{h}$

Након уврштавања у (**) $v = 4 \frac{km}{h}$.