

ДРУШТВО ФИЗИЧАРА СРБИЈЕ И
МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
ФИЛОЗОФСКИ ФАКУЛТЕТ НИШ
ПМФ - ИНСТИТУТ ЗА ФИЗИКУ НОВИ САД

Задаци за општинско такмичење ученика
основних школа школске 1996/97. године

VI разред

1. У кутију чије су дужине унутрашњих ивица $a_1 = 40\text{cm}$, $b_1 = 30\text{cm}$ и $c_1 = 30\text{cm}$ треба спаковати мање кутије. У кутију су стале 72 мање кутије истих ивица. Мање кутије су потпуно попуниле већу кутију. Две спољашње ивице мањих кутија су $a_2 = 10\text{cm}$ и $b_2 = 1\text{dm}$. Колика је дужина треће ивице?

[Млади физичар бр. 54, стр. 11]

20 поена

2. У току прве две секунде праволинијског кретања тело има брзину 5m/s , у току треће и четврте секунде тело мирује, а току пете и шесте секунде брзина тела износи 1m/s .

а) Нацртати график брзине у зависности од времена.

б) Нацртати график пута у зависности од времена.

в) Израчунати укупан пређени пут.

20 поена

3. Путник у возу који се креће брзином 15m/s , примећује да му у сусрет долази воз чија је дужина 210m , који поред њега прође за 6s . Одредити брзину воза.

15 поена

4. Прву четвртину пута мотоциклиста прелази брзином 10m/s , другу брзином 15m/s , трећу брзином 20m/s и четврту брзином 5m/s . Наћи средњу брзину кретања мотоциклисте на целом путу.

25 поена

5. Тег масе $0,5\text{kg}$ истегне опругу за $\Delta l = 2\text{cm}$. Тег непознате масе истегне исту опругу за 2cm више него претходни тег. Одредити масу другог тегу.

20 поена

Задатке припремио: др Мирослав Николић

Рецензент: Славко Крстовић

Председник комисије: др Надежда Новаковић

ДРУШТВО ФИЗИЧАРА СРБИЈЕ И
МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
ФИЛОЗОФСКИ ФАКУЛТЕТ НИШ
ПМФ - ИНСТИТУТ ЗА ФИЗИКУ НОВИ САД
 Решења задатака за општинско такмичење
 ученика основних школа школске 1996/97. године
 VI разред

1. Запремине велике (V_1) и мале кутије (V_2) су:

$$V_1 = a_1 \cdot b_1 \cdot c_1 \quad V_2 = a_2 \cdot b_2 \cdot c_2. \quad (5 \text{ поена})$$

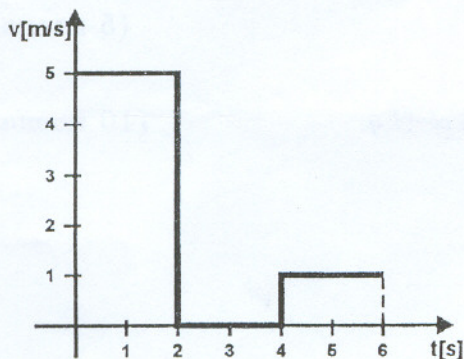
Пошто у велику кутију стају $n = 72$ мале кутије, онда је:

$$V_1 = n \cdot V_2, \quad \text{односно} \quad a_1 \cdot b_1 \cdot c_1 = n \cdot a_2 \cdot b_2 \cdot c_2. \quad (5 \text{ поена})$$

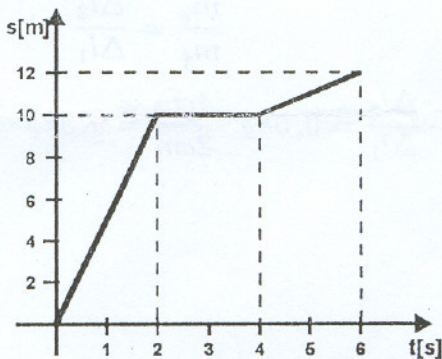
Тражена дужина треће ивице мале кутије (c_2) је:

$$c_2 = \frac{a_1 \cdot b_1 \cdot c_1}{n \cdot a_2 \cdot b_2} = \frac{40\text{cm} \cdot 30\text{cm} \cdot 30\text{cm}}{72 \cdot 10\text{cm} \cdot 10\text{cm}} = 5\text{cm}. \quad (10 \text{ поена})$$

2.



(8 поена)



(8 поена)

в) $s_1 = v_1 \cdot t_1 = 10\text{m} \quad s_2 = 0\text{m} \quad s_3 = v_3 \cdot (t_3 - t_2) = 2\text{m}$

$$s = s_1 + s_2 + s_3 = 12\text{m}. \quad (4 \text{ поена})$$

Напомена: Укупни пређени пут може директно да се очита и са графика б).

3. $v_1 + v_2 = \frac{l_2}{t_2} \quad v_2 = \frac{l_2}{t_2} - v_1 \quad (10 \text{ поена})$

$$v_2 = \frac{210\text{m}}{6\text{s}} - 15\text{m/s} = 35\text{m/s} - 15\text{m/s} = 20\text{m/s}. \quad (5 \text{ поена})$$

Средња брзина кретања једнака је односу укупног пређеног пута и укупног времена:

$$v_{sr} = \frac{s_1 + s_2 + s_3 + s_4}{t_1 + t_2 + t_3 + t_4}. \quad (5 \text{ поена})$$

У четвртину пута мотоциклиста је прешао за $t_1 = \frac{s_1}{v_1} = \frac{s}{4v_1}$, другу четвртину $t_2 = \frac{s_2}{v_2} = \frac{s}{4v_2}$, трећу четвртину за $t_3 = \frac{s_3}{v_3} = \frac{s}{4v_3}$, а последњу четвртину за $t_4 = \frac{s_4}{v_4} = \frac{s}{4v_4}$.

(5 поена)

Средња брзина кретања мотоциклисте на целом путу је:

$$v_{sr} = \frac{s_1 + s_2 + s_3 + s_4}{\frac{s}{4v_1} + \frac{s}{4v_2} + \frac{s}{4v_3} + \frac{s}{4v_4}} \quad (5 \text{ поена})$$

$$v_{sr} = \frac{s}{\frac{s}{4} \left(\frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2} + \frac{1}{v_3} + \frac{1}{v_4} \right)} = \frac{4}{\frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2} + \frac{1}{v_3} + \frac{1}{v_4}} = 9,6 \text{ m/s}. \quad (10 \text{ поена})$$

$$m_1 \cdot g = k \cdot \Delta l_1 \quad m_2 \cdot g = k \cdot \Delta l_2 \quad (5 \text{ поена})$$

$$\frac{m_2}{m_1} = \frac{\Delta l_2}{\Delta l_1} \quad (5 \text{ поена})$$

$$m_2 = m_1 \cdot \frac{\Delta l_2}{\Delta l_1} = 0,5 \text{ kg} \cdot \frac{4 \text{ cm}}{2 \text{ cm}} = 0,5 \text{ kg} \cdot 2 = 1 \text{ kg}. \quad (10 \text{ поена})$$