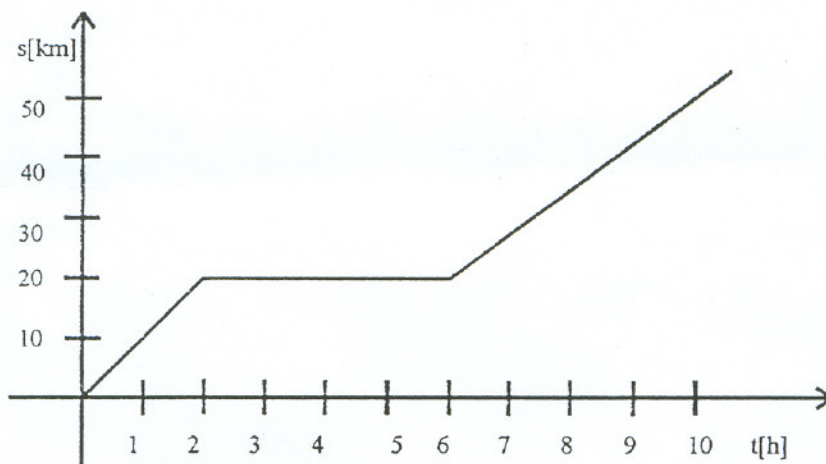


ДРУШТВО ФИЗИЧАРА СРБИЈЕ
МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ И СПОРТА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
ОДСЕК ЗА ФИЗИКУ ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ НИШ
ИНСТИТУТ ЗА ФИЗИКУ ПМФ НОВИ САД

Општинско такмичење за ученике основних школа
6. разред

1. Аутомобил прелази растојање између два града брзином од 40km/h . Ако би се кретао брзином од 50km/h овај пут би прешао за 2 сата краће време. Колико је растојање између градова и колико времена треба аутомобилу да га пређе крећући се брзином 40km/h , а колико уколико се креће брзином 60km/h ?
2. Да ли 25 литара воде може да стане у суд облика коцке чија је дужина ивице 40cm ? Дебљина зидова суда је $0,5\text{cm}$.
3. Прву четвртину пута аутомобил прелази брзином 10m/s а другу брзином 20m/s . У току треће четвртине пута брзина је 30m/s а у току четврте аутомобил се кретао брзином 15m/s . Израчунати средњу брзину кретања аутомобила на целом путу.
4. На слици је приказана зависност пута од времена. Израчунати брзину кретања на сваком делу пута, а затим наћи средњу брзину на целом путу.



5. Пут између два места пешак може да пређе за 6 часова, а бициклиста за 2 часа. Пешак крене на пут у 7 часова, а бициклиста у 9 часова. Када ће бициклиста стићи пешака? [Млади физичар – Одабрани задаци "О", поставке 64-82]

Задатке припремио: др Љубиша Нешић

Рецензент: др Мирослав Николић

Прдседник комисије: др Надежда Новаковић

Свим такмичарима желимо успешан рад

ДРУШТВО ФИЗИЧАРА СРБИЈЕ
МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ И СПОРТА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
ОДСЕК ЗА ФИЗИКУ ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ НИШ
ИНСТИТУТ ЗА ФИЗИКУ ПМФ НОВИ САД

Општинско такмичење за ученике основних школа

6. разред

Решења задатака

1. $v_1 = 40 \text{ km/h}$, $v_2 = 50 \text{ km/h}$, $\Delta t = 2 \text{ h}$. Пут може да се израчуна на два начина: $s = v_1 t_1$ и $s = v_2 (t_1 - \Delta t)$ (5п). Изједначавањем се добија $v_1 t_1 = v_2 (t_1 - \Delta t)$ (5п). Из ове једначине се за време добија

$t_1 = \frac{v_2}{v_2 - v_1} \Delta t$ (5п). Заменом бројних вредности добија се да $t_1 = 10 \text{ h}$ (2п). Тражено растојање је

$s = v_1 t_1 = 400 \text{ km}$ (2п). Време потребно за прелажење истог пута при кретању аутомобила брзином 60 km/h је

$$t_3 = \frac{s}{v_3} = 6,67 \text{ h} \text{ (1п)}$$

2. Пошто је дебљина зидова суда $d = 0,5 \text{ cm}$, ивица шупљине је $a_1 = a - 2d$ (5п), односно $a_1 = 39 \text{ cm} = 3,9 \text{ dm}$ (5п). Запремина шупљине је према томе $V = (3,9 \text{ dm})^3 = 59,32 \text{ dm}^3$ (5п), што значи да наведена количина воде може да стане у овај суд (5п).

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

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

Прву четвртину пута аутомобил је прешао за $t_1 = \frac{s_1}{v_1} = \frac{s}{4v_1}$, другу четвртину за $t_2 = \frac{s_2}{v_2} = \frac{s}{4v_2}$, трећу за

$t_3 = s_3/v_3 = s/4v_3$, а последњу за $t_4 = s_4/v_4 = s/4v_4$. (5п)

Средња брзина кретања на целом путу је $v_{sr} = \frac{s_1 + s_2 + s_3 + s_4}{s/4v_1 + s/4v_2 + s/4v_3 + s/4v_4}$ (5п)

$$v_{sr} = \frac{s}{s/4(1/v_1 + 1/v_2 + 1/v_3 + 1/v_4)} = \frac{4}{1/v_1 + 1/v_2 + 1/v_3 + 1/v_4} = 16 \text{ m/s} \text{ (5п)}$$

4. Са графика се види да се у току времена $t_1 = 2 \text{ h}$ тело креће равномерно, при чему пређе пут $s_1 = 20 \text{ km}$, док

је брзина $v_1 = \frac{s_1}{t_1} = 10 \text{ km/h}$. (5п)

У току времена $t_2 = 4 \text{ h}$ тело је мировало, тако да је $v_2 = 0$; $s_2 = 0$. (5п)

За време од $t_3 = 4 \text{ h}$ тело је прешло $s_3 = 30 \text{ km}$, брзином $v_3 = \frac{s_3}{t_3} = 7,5 \text{ km/h}$. (5п)

Средња брзина је према томе $v_{sr} = \frac{s_1 + s_2 + s_3}{t_1 + t_2 + t_3} = 6 \text{ km/h}$ (5п).

5. Брзина пешака је $v_p = \frac{s}{t_p}$, где је $t_p = 6 \text{ h}$. Брзина бициклисте је $v_b = \frac{s}{t_b}$, где је $t_b = 2 \text{ h}$ (2п). До тренутка

када је бициклиста сустигао пешака они су прешли исте путеве s_1 :

$$s_1 = v_p t', \text{ и } s_1 = v_b (t' - \Delta t), \text{ (5п)}$$

па се изједначавањем последње две једначине, добија $v_p t' = v_b t' - v_b \Delta t$ (3п)

Из $v_b \Delta t = v_b t' - v_p t' = t' (v_b - v_p)$ следи $t' = \frac{v_b \Delta t}{v_b - v_p} = \frac{s/t_b \Delta t}{s/t_b - s/t_p}$ (5п)

Како се добија да је $t' = \frac{\Delta t}{1 - t_b/t_p} = \frac{3 \Delta t}{2} = 3 \text{ h}$ (2п), бициклиста ће стићи пешака у 10 сати. (3п)