



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

Задачи за окружно такмичење ученика  
основних школа школске 1997/98. године

VI разред

1. Пољопривредни произвођач Славомир Ж. тачно у  $4^{00}h$  изјутра полази од своје куће носећи сир и кајмак на пијацу у суседни градић. Иде пешице брзином од  $4km/h$ . Када је прешао  $2km$  сети се да је заборавио да понесе и ракију, па се врати кући истом брзином. Треба му 5 минута да спакује ракију и крене поново али брзином  $6km/h$ . Када је ходао 20 минута, стане и израчуна да ако би се и даље кретао овом брзином, стигао би на пијацу 20 минута раније него ако би сада почео да хода брзином од  $5km/h$ . Онда сам себи каже: "Јесте ово блесав задатак, ал' зато нисам блесав ја!" па крене назад кући. (На одмор, рачунање и размишљање утрошио је још 5 минута.) Враћа се кући опет брзином од  $6km/h$ , не губећи ни трена седа у свој нови ауто и возећи просечно брзином од  $60km/h$ , стигне на пијацу у  $6^{00}h$ . Колико је пијаца удаљена од куће? (20 поена)

2. Кад је прешао половину пута између места М и Н возач камиона је повећао брзину за  $1/4$  дотадашње брзине и у место Н стигао пола сата раније него што би стигао да није мењао брзину. Колико времена је камион путовао између места М и Н? Нацртати график зависности пута од времена. (20 поена)

3. Два брода иду низ реку различитим брзинама  $v_1$  и  $v_2$  ( $v_1 > v_2$ ). У тренутку кад су поравнати у односу на посматрача на обали са једног од њих се у реку спусти сплав. После неког времена  $t$  бродови су истовремено окренули и кренули узводно истим брзинама у односу на воду којима су ишли низводно. Доказати да ће бродови истовремено стићи до сплава? (25 поена)

4. Хидроглицером се прелази пут од Београда до Кладова за 3 часа и 30 минута а назад за 7 минута дуже. Одредити колико је пута већа брзина хидроглицера од брзине Дунава. (М.Ф. бр. 57 стр. 19) (20 поена)

5. Укупна тежина три тела износи  $196,2 N$ . Одредити масу првог тела ако се зна да је тежина другог тела  $58,86 N$  а маса трећег тела износи  $2/3$  масе другог тела. Константа  $G = 9,81 N/kg$  (15 поена)

Задатке припремили: др Дарко Капор и др Мирослав Николић

Рецензент: Славко Кривовић

Председник комисије: др Надежда Новаковић

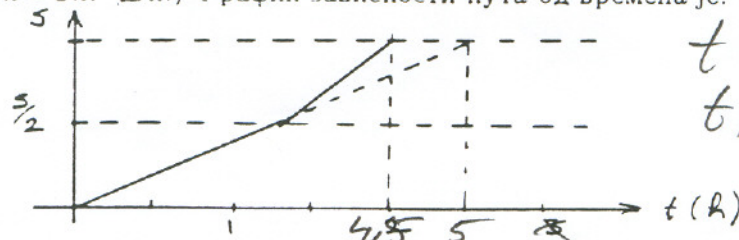
Свим такмичарима желимо успешан рад !

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

Решења задатака за окружно такмичење  
ученика основних школа школске 1997/98. године  
VI разред

1. Време од поласка до стицања је  $2h$  и  $2$  минута. За то време је ходао  $2 \times 2 km : 4 km/h = 1 h$  (5 п.) на почетку и још  $2 \times 20 min = 40 min$  (5 п.) у другом поласку. Када се на то дода још 10 минута за паковање и размишљање, добија се да је пре седања у кола потрошио 1 сат и 50 минута. (5 п.) Значи возио је  $12 min$  и прешао пут:  $s = 0,2 h \times 60 km/h = 12 km$  (5 п.) и то је растојање од куће до пијаце. Према овом начину решавања размишљање на средини је непотребан податак али задатак је могуће решити и са тим податком.

2.  $s = vt$  одакле  $v = s/t$ ,  $t$  је време за које би прешао пут  $s$  без промене брзине. Ово време се одређује из једначине:  $(t - 0,5)(v + \frac{v}{4}) = s$  (5 п.) односно  $(t - 0,5)(\frac{s}{t} + \frac{1}{4}\frac{s}{t}) = s$  (5 п.) Лако се види да се  $s$  елиминише из једначине и добија се једначина из које се одреди  $t$ . Добија се  $t = 2,5 h$  (2 п.) а како знамо да је због промене брзине стигао пола сата раније то је тражено време  $t_1 = t - 0,5 h = 2 h$ . (2 п.) График зависности пута од времена је: (6 п.)



$$t = 2,5 h$$

$$t_1 = 2 h$$

3. Пошто брзина тока реке на исти начин утиче на сва три објекта она не мења њихов међусобни положај па не мора да се узима у обзир. (10 п.) У том случају сматрамо да сплав мирује а бродови за време  $t$  пређу путеве:  $s_1 = v_1 t$  и  $s_2 = v_2 t$ . (2 п.) Времена која су потребна бродовима да се врате до сплава су:  $t_1 = \frac{s_1}{v_1}$  и  $t_2 = \frac{s_2}{v_2}$ . (3 п.) Ако у последње изразе заменимо познате дужине путева  $s_1$  и  $s_2$  лако се показује да је  $t_1 = t$  и  $t_2 = t$  (10 п.) а тиме смо доказали да бродови истовремено стижу до сплава. Задатак је могуће решити и са узимањем у обзир брзине воде, мало је компликованије али ако неко тако уради и добије добар резултат свакако признати. Бодовање другачијих решења остаје да ураде комисије.

4. Подаци:  $t_1 = 3,5 h$ ,  $t_2 = t_1 + 7 min$ ,  $v_1$  брзина хидроглицера,  $v_2$  брзина Дунава. Треба одредити  $v_1/v_2$ .  $v' = v_1 + v_2$  (2 п.) брзина низводно и  $v'' = v_1 - v_2$  (2 п.) брзина узводно. Из ових једначина се лако добија да је  $v_1 = (v' + v'')/2$ . (5 п.) Ако се ово замени у  $v_2 = v' - v_1$  добија се  $v_2 = (v' - v'')/2$ . (5 п.) Ако поделимо  $v_1$  са  $v_2$  узимајући у обзир да је  $v' = s/t_1$  и  $v'' = s/t_2$  добијамо (6 п.)

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\frac{s}{t_1} + \frac{s}{t_2}}{\frac{s}{t_1} - \frac{s}{t_2}} = \frac{s \left( \frac{t_1 + t_2}{t_1 t_2} \right)}{s \left( \frac{t_2 - t_1}{t_1 t_2} \right)} = \frac{t_1 + t_2}{t_2 - t_1} = 61$$

5. Основна релација је  $(m_1 + m_2 + m_3)G = Q$  (3 п.). Маса  $m_2 = Q_2/G$  (2 п.) а маса  $m_3$  је  $2/3$  масе  $m_2$  па је  $m_3 = 2Q_2/3G$ . (3 п.) Заменом у претходну једначину добија се (4 п.)

$$\left( m_1 + \frac{Q_2}{G} + \frac{2Q_2}{3G} \right) G = Q$$

Заменом бројних вредности добија се  $m_1 = 10 kg$ . (3 п.)

Члановима комисије желимо успешан рад и пријатан дан!