

**ДРУШТВО ФИЗИЧАРА СРБИЈЕ И МИНИСТАРСТВО  
ПРОСВЕТЕ И СПОРТА**

Задаци за републичко такмичење ученика основних школа  
из физике школске 2002/03.

*VI разред*

1. Потпуно затворен дрвени сандук облика квадра, димензија  $12dm$ ,  $8dm$  и  $6dm$ , направљен је од дасака дебљине  $5cm$ . Колика је запремина дрвета од кога је сандук направљен? Колика је запремина ваздуха који се налази унутар сандука изражена у кубним метрима?
2. Један аутобус који вози учеснике Републичког такмичења из физике на релацији Ниш-Шабац креће се брзином  $80km/h$ . Други аутобус је кренуо из Пирота 10 минута касније и креће се брзином  $100km/h$ . Која ће екипа прва стићи у Шабац и за које време? Удаљеност Шапца и Ниша је  $320km$ , док је Пирот удаљен од Ниша  $70km$ . Узети у обзир да аутобус из Пирота на путу за Шабац пролази кроз Ниш.
3. При кретању у истом смеру бициклиста заостаје сваког минута за аутомобилом  $900$  метара а када се крећу један другом у сусрет, при непромењеним вредностима брзина, за свака два минута њихово растојање се смањи за  $3$  километра. Одредити брзине кретања бициклисте и аутомобила.
4. Са првог на други спрат дечак се попео за  $130$  секунди користећи непокретне степенице. Са другог на трећи се пењао истом брзином у односу на степенице, али пошто су оне покретне, попео се за  $30$  секунди. Пошто се уморио решио је да стоји на покретним степеницама које су га подигле на четврти спрат. Одредити време за које ће се дечак са првог стићи на четврти спрат.
5. Брод који плови низ Дунав прстигао је сплав код ушћа Саве. Након  $2$  часа од прстизања сплава брод је променио смер кретања и сусрео после неког времена сплав на  $10$  километара низводно од ушћа. Одредити брзину тока Дунава.

Задатке припремио: др Љубиша Нешић

Рецензент: др Мирослав Николић

Председник комисије: др Надежда Новаковић

Сваки задатак се бодује са  $20$  поена

Свим такмичарима желимо успешан рад

**ДРУШТВО ФИЗИЧАРА СРБИЈЕ И МИНИСТАРСТВО  
ПРОСВЕТЕ И СПОРТА**

Решења задатака за републичко такмичење ученика основних школа  
из физике школске 2002/03.

*VI разред*

1. Даске се на неколико начина могу склопити тако да се добије квадар са наведеним дужинама страница. Запремина страница је при томе  $191 \text{ dm}^3$  (5п). До ове бројке се долази рецимо на следећи начин:

$$2 \cdot a \cdot b \cdot 0,5 \text{ dm} + 2 \cdot b \cdot (c - 2 \cdot 0,5 \text{ dm}) \cdot 0,5 \text{ dm} + 2 \cdot (a - 2 \cdot 0,5 \text{ dm}) \cdot (c - 2 \cdot 0,5 \text{ dm}) \cdot 0,5 \text{ dm} = 191 \text{ dm}^3 \text{ (10п)}$$

Запремина ваздуха је

$$V = (a - 2 \cdot 0,5 \text{ dm}) \cdot (b - 2 \cdot 0,5 \text{ dm}) \cdot (c - 2 \cdot 0,5 \text{ dm}) = 385 \text{ dm}^3 = 0,385 \text{ m}^3 \text{ (5п)}$$

2. Први аутобус прелази пут од  $s_1 = 320 \text{ km}$  крећући се брзином  $v_1 = 80 \text{ km/h}$ , тако да је он наведени пут прешао за  $t_1 = \frac{s_1}{v_1} = 4 \text{ h}$  (5п). Други аутобус се креће брзином

$$v_2 = 100 \text{ km/h} \text{ и прелази пут } s_2 = 320 \text{ km} + 70 \text{ km} = 390 \text{ km} \text{ (5п). Пут од Пирота до Шапца}$$

он је прешао за време од  $t_2 = \frac{s_2}{v_2} = 3,9 \text{ h} = 3 \text{ h } 54 \text{ min}$  (5п). Пошто је овај аутобус пошао 10 минута касније онда је у Шабац прва стигла екипа која је кренула из Ниша (5п).

3. При кретању у истом смеру:  $\Delta t_1 = 1 \text{ min}$ ,  $s_B = v_B \Delta t_1$ ,  $s_A = v_A \Delta t_1$ , одакле је  $s_A - s_B = (v_A - v_B) \Delta t_1$  (5п). Када се крећу један другом у сусрет:  $\Delta t_1 = 2 \text{ min}$ ,  $s_B = v_B \Delta t_2$ ,  $s_A = v_A \Delta t_2$ , односно  $s_A + s_B = (v_A + v_B) \Delta t_2$  (5п). Добија се  $v_A = 20 \text{ m/s}$  (5п),  $v_B = 5 \text{ m/s}$ . (5п)

4. Тражено време је  $t = t_1 + t_2 + t_3$  (2п). Нека је  $v_d$  – брзина дечака у односу на степенице,  $v_s$  – брзина степеница,  $L$  – дужина степеница. Брзина кретања са трећег на четврти спрат је  $v_s = L/t_3$ , па је  $t_3 = L/v_s$ ,  $L = ?$ ,  $v_s = ?$  (3п). Брзина кретања са првог на други спрат је  $v_d = L/t_1$ , одакле је  $L = v_d t_1$  (2п). Брзина кретања са другог на трећи је  $v_d + v_s = L/t_2$ , одакле је  $v_s = L/t_2 - v_d$  (5п), што даје  $t_3 = t_1 t_2 / (t_1 - t_2) = 39 \text{ s}$  (5п). Укупно време је према томе  $t = t_1 + t_2 + t_3 = 199 \text{ s}$  (3п).

5.  $s_1$  – део пута који брод прелази низводно (од момента престизања сплава),  $s_2$  – део пута који прелази узводно до сусрета са сплавом,  $l$  – пут који је прешао сплав,  $s_1 = s_2 + l$ , односно  $(v + v_s)t_1 = (v - v_s)t_2 + v_s(t_1 + t_2)$  (10п). Одавде следи да је  $t_1 = t_2$ , односно  $t_1 + t_2 = 2t_1$  (5п). Брзина реке је према томе  $v_s = l / (2t_1) = 2,5 \text{ km/h}$  (5п).