

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

Задачи за окружно такмичење ученика  
основних школа школске 2000/2001. године

VI разред

1. Три аутомобила полазе истовремено из три места која се налазе на једној правој линији. Први и други иду у истом смеру брзинама  $v_1 = 20 \text{ m/s}$  и  $v_2 = 15 \text{ m/s}$ , а њихова места поласка су удаљена међусобно  $d = 200 \text{ m}$ . Трећи аутомобил иде у сусрет првом и другом, полазећи из места које је удаљено  $\ell = 1200 \text{ m}$  од места поласка првог аутомобила. Коликом брзином треба да се креће трећи аутомобил да би се сва три аутомобила истовремено нашла на једном месту? (20 поена)
2. Два тела полазе истовремено једно другом у сусрет. Прво тело прву половину пута до сусрета прелази брзином  $v_1 = 10 \text{ m/s}$ , а другу половину брзином  $v_2 = 15 \text{ m/s}$ . Друго тело се у току прве половине времена до сусрета креће брзином  $v_3 = 15 \text{ m/s}$ . Коликом брзином се друго тело креће у другој половини времена ако до сусрета оба тела прелазе исте дужине путева? (20 поена)
3. Два тела се крећу константним брзинама по правој линији. Кад се тела удаљавају једно од другог, међусобно растојање им се промени за  $\Delta d_1 = 16 \text{ m}$  за време  $\Delta t_1 = 10 \text{ s}$ . У случају када се тела крећу једно ка другом растојање им се промени за  $\Delta d_2 = 3 \text{ m}$  за време  $\Delta t_2 = 3 \text{ s}$ . Колике су брзине тела? (20 поена)
4. Бициклиста је за време  $t_1 = 5 \text{ s}$  прешао пут  $s_1 = 40 \text{ m}$ , за следћих  $t_2 = 10 \text{ s}$  прешао је пут  $s_2 = 0,1 \text{ km}$ , а затим се одмарао  $t_3 = 60 \text{ s}$ . Преостали део пута прешао је за  $t_4 = 5 \text{ s}$ . Ако је средња брзина на целом путу била  $v_s = 2 \text{ m/s}$  наћи преостали део пута ( $s_4$ ) и брзине на сваком делу пута. [Млади физичар бр. 77] (20 поена)
5. Када се опруга оптерети силом  $F_1 = 30 \text{ N}$  укупна дужина опруге износи  $\ell_1 = 0,45 \text{ m}$ , а кад се та иста опруга оптерети силом  $F_2 = 20 \text{ N}$  њена дужина износи  $\ell_2 = 0,4 \text{ m}$ . Колика је дужина неоптерећене опруге?. За колико се издужи ова опруга ако се оптерети силом  $F_3 = 55 \text{ N}$ ? (20 поена)

Задатке припремио: др Мирослав Николић

Рецензент: др Иван Манчев

Председник комисије: др Надежда Новаковић

Свим такмичарима желимо успешан рад !



Решења задатака за окружно такмичење ученика  
основних школа школске 2000/2001. године

VI разред

1.  $v_1 t = d + v_2 t$  (4п), одавде  $t = \frac{d}{v_1 - v_2}$  (3п) = 40s (2п).  $s_1 = v_1 t = 800m$  (2п),  $s_2 = v_2 t = 600m$  (2п).  $s_3 = \ell - s_1$  (3п) = 400m (2п).  $v_3 = s_3/t = 10m/s$  (2п).

2. Средња брзина првог тела је:  $v_{sr1} = \frac{s}{t_1 + t_2} = \frac{2s}{s/v_1 + s/v_2} = \frac{2v_1 v_2}{v_1 + v_2}$  (3п) = 12m/s (2п).  $s$  је пут који прво тело пређе до сусрета. Средња брзина другог тела је:  $v_{sr2} = \frac{s_1 + s_2}{t} = \frac{v_3 t/2 + v_4 t/2}{t} = \frac{v_3 + v_4}{2}$  (4п). Пошто тела до сусрета прелазе једнаке дужине путева њихове средње брзине су једнаке (4п) а то значи  $\frac{v_3 + v_4}{2} = 12m/s$  (2п). Из последње релације налазимо  $v_4 = 24m/s - v_3$  (3п) = 24m/s - 15m/s = 9m/s (2п).

3. Релативне брзине кретања налазимо из датих података:  $v' = \frac{\Delta d_1}{\Delta t_1} = 1,6m/s$  (3п) и  $v'' = \frac{\Delta d_2}{\Delta t_2} = 1m/s$  (3п). А ове релативне брзине су уствари  $v' = v_1 + v_2$  (2п) и  $v'' = v_1 - v_2$  (2п) где су  $v_1$  и  $v_2$  тражене брзине тела. Из последње две једначине следи  $v_1 = \frac{v' + v''}{2}$  (3п) = 1,3m/s (2п) и  $v_2 = \frac{v' - v''}{2}$  (3п) = 0,3m/s (2п).

4.  $v_{sr} = \frac{s_1 + s_2 + s_3 + s_4}{t_1 + t_2 + t_3 + t_4}$  (5п) на основу датих података је  $\frac{140m + s_4}{80s} = 2m/s$  (5п). Одавде се лако налази  $s_4 = 20m$  (2п). Брзине на појединим деоцима се лако налазе и износе:  $v_1 = s_1/t_1 = 8m/s$  (2п),  $v_2 = s_2/t_2 = 10m/s$  (2п),  $v_3 = s_3/t_3 = 0m/s$  (2п),  $v_4 = s_4/t_4 = 4m/s$  (2п),

5.  $\frac{F_1}{\ell_1 - \ell_0} = \frac{F_2}{\ell_2 - \ell_0}$  (4п). Даље следи  $F_2(\ell_1 - \ell_0) = F_1(\ell_2 - \ell_0)$  (4п) а одавде  $\ell_0 = \frac{F_1 \ell_2 - F_2 \ell_1}{F_1 - F_2}$  (4п) = 0,3m (2п). Даље  $\frac{F_3}{\Delta \ell_3} = \frac{F_2}{\Delta \ell_2}$  (2п), па је  $\Delta \ell_3 = \frac{F_3 \Delta \ell_2}{F_2}$  (2п) = 0,275m (2п).