

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

Општинско такмичење за ученике основних школа, школска 2005/2006.

б. разред

1. Воз је, крећући се по правој прузи, прешао последњих 5 km пута пре моста за 10 минута. Истом брзином прешао је мост за 28.8 секунди. Поред посматрача, на крају моста, воз је прошао за 16.8 секунди. Одредити дужину моста и дужину воза.
2. На првој трећини пута аутобус се кретао брзином која је $\frac{2}{3}$ брзине на другој трећини пута. Брзина на трећем делу пута једнака је половини брзине на првој трећини. Ако је средња брзина на целом путу 24 km/h, одредити брзине на сваком делу пута.
3. Бициклиста је у 12 сати кренуо брзином од 10 km/h из места А у место Б, које је удаљено 60 km. Из Б према А кретао се мотоциклиста брзином 30 km/h. Срели су се на половини пута. У колико сати је кренуо мотоциклиста? Израчунати на ком међусобном растојању су они у 14 и у 16 часова.
4. Из два места, један у сусрет другоме, кренула су два бициклиста у размаку од пола часа. Један се кретао брзином 13 km/h, а други брзином 15 km/h. Ако су се бициклисти срели на половини пута, колико су ова два места међусобно удаљена?
5. Моторни чамац, крећући се супротно току реке, растојање од 36 километара прелази за 4 часа. Колико времена му је потребно да пређе исто растојање, истом брзином у односу на реку, крећући се у смеру тока реке, ако је брзина реке 2 km/h ?

Сваки задатак носи 20 поена

Задатке припремио: др Мирослав Николић

Рецензент: др Надежда Новаковић

Председник комисије: др Надежда Новаковић

Свим такмичарима желимо успешан рад

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

Општинско такмичење за ученике основних школа

6. разред, Решења

1. Брзина са којом воз долази до моста и наставља преко моста је $v = \frac{s}{t} = \frac{5000m}{600s} = 8,33 \frac{m}{s}$ [4]. Дужину воза рачунамо из брзине и времена проласка

поред посматрача $L_v = vt_1 = 8,33m/s \cdot 16,8s = 139,44m \approx 140m$ [4]. Дужину моста рачунамо из релације $L_v + L_m = vt_2$ [4] одакле добијамо $L_m = vt_2 - L_v$ [4]. Заменом $t_2 = 28,8s$ и брзине и дужине воза добијамо $L_m = 99,96m \approx 100m$ [4].

2. $v_{sr} = \frac{s}{t_1 + t_2 + t_3}$ [4] где је $t_1 = \frac{s/3}{2v_2/3} = s/2v_2 = s/2v_2$ [3], $t_2 = \frac{s/3}{v_2} = \frac{s}{3v_2}$ [3] и

$t_3 = \frac{s/3}{v_3} = \frac{s/3}{v_1/2} = \frac{s/3}{2v_2/6} = \frac{s}{v_2}$ [2]. Заменом времена добијамо $v_{sr} = 6v_2/11$ [2], а одавде

$v_2 = 11v_{sr}/6 = 44km/h$ [2]. $v_1 = 29,33km/h$ [2] и $v_3 = 14,67km/h$ [2].

3. На основу сусрета на половини пута пишемо $v_m t_m = v_a t_a = d/2$ [4]. Одавде налазимо

$t_m = d/(2v_m) = 3h$ [4] и $t_a = d/(2v_a) = 1h$ [4]. Значи мотоциклиста је кренуо 2 часа касније од бициклисте [2] а то значи у 14 часова [2]. У време кад је бициклиста кренуо бициклиста је већ прешао 20km [2], па је растојање међу њима у 14 часова 40km [2]. У 16 часова мотоциклиста стиже у А а за то време бициклиста је прешао 40 km [2] тако да је растојање међу њима 40 km [2].

4. Из једнакости путева до сусрета је $v_1(t - \tau) = v_2 t$ [6], где је t време сусрета,

$v_1 = 15km/h$, $v_2 = 13km/h$ и $\tau = 0,5h$ време кашњења другог бициклисте. Време мерено од почетка кретања првог бициклисте до сусрета је $t = \frac{v_1 \tau}{v_1 - v_2} = 3,75h$ [6], а а

другог $t - 0,5h = 3,25h$. Тражено растојање је $d = v_1(t - \tau) + v_2 t$ [6] односно $d = 97,5km$ [2].

5. За кретање супротно току реке $d = (v - v_r)t$ [4] а одавде налазимо брзину чамца у односу на воду, јер остало знамо, $v = \frac{d + v_r t}{t}$ [4]. Заменом бројних вредности

налазимо $v_1 = 11km/h$ [2]. Кад чамац исто растојање прелази у смеру тока имамо

$d = (v + v_r)t_1$ [4] а одавде налазимо $t_1 = \frac{d}{v + v_r}$ [4]. Заменом бројних вредности

добијамо $t_1 = 2,77h$ [2].