



ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА ОСНОВНИХ ШКОЛА  
ШКОЛСКЕ 2012/2013. ГОДИНЕ.



VI  
РАЗРЕД

Друштво Физичара Србије  
Министарство просвете, науке и технолошког развоја  
Републике Србије  
ЗАДАЦИ

ОПШТИНСКИ НИВО  
10.02.2013

1. У неком тренутку са истог места на атлетској стази која има облик правоугаоника страница 80 m и 100 m у једном смеру почну да трче Иван и Милица а у другом смеру крене Милан, возећи бицикл. Када Иван претрчи трећину стазе сретће се са Миланом. Милица трчи брзином  $v_2 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  и са Миланом ће се сresti када претрчи четвртину стазе. Коликим брзинама се крећу децаци?

[20]

2. Црвени аутомобил крене на пут и прву трећину пута пређе брзином  $v$ , другу брзином  $2v$ , а последњу деоницу пута брзином  $3v$ . Другу деоницу пута дужине  $s_2 = 30 \text{ km}$  пређе за  $t_2 = 30 \text{ min}$ . Ако бели аутомобил крене истовремено са црвеним и креће се средњом брзином  $v_s = 60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  који од њих ће пре стићи на крај пута и за колико?

[20]

3. Израчунати брзину воза ако он прође поред пешака који се креће путем паралелно са пругом у истом смеру за  $t_1 = 13 \text{ s}$ , а поред пешака који се креће у супротном смеру за  $t_2 = 11 \text{ s}$ . Узети да се пешаци крећу брзином  $v = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ .

[20]

4. Аутобус крене из места А у место Б које је удаљено  $s = 80 \text{ km}$ . Уместо предвиђеном брзином, мора да се креће упола мањом брзином, због снега који је нападао и због тога не стигне на време у место Б. Ако је закаснио  $\Delta t = 1 \text{ h}$  одредити којом брзином је аутобус требало да се креће да би стигао на време.

[20]

5. Чамац прелази реку ширине  $d = 0.5 \text{ km}$  у правцу нормалном на обалу брзином  $v = 7.2 \text{ km/h}$ . Док стигне на другу обалу река га однесе низводно  $L = 150 \text{ m}$ . Ако би се чамац кретао брзином  $v_1 = 9 \text{ km/h}$  колико би га однео ток реке?

[20]

Сваки задатак носи 20 поена.

Задатке припремила: Бранислава Мисаиловић

Рецензент: проф. др Мирослав Николић

Председник комисије: проф. др Мићо Митровић

Свим такмичарима желимо успешан рад!



VI  
РАЗРЕД

Друштво Физичара Србије  
Министарство просвете, науке и технолошког развоја  
Републике Србије  
РЕШЕЊА

ОПШТИНСКИ НИВО  
10.02.2013

1. Укупан пут  $s = 2a + 2b = 2 \cdot 80 + 2 \cdot 100 = 360$  m [2]. Милица до сусрета претрчи  $s_2 = 90$  m [1]. Време до сусрета је  $t_2 = s_2/v_2$  [2],  $t_2 = 45$  s [1] и оно је исто као време кретања Милана до сусрета  $t_2 = t_3$  [2]. Пут који Милан пређе је  $s_3 = s - s_2 = 270$  m [1]. Одавде се добије Миланова брзина  $v_3 = s_3/t_3$  [2],  $v_3 = 6$  m/s [1]. Иван до сусрета са Миланом пређе пут  $s_1 = 120$  m [1]. Милан пређе остатак пута тј.  $s_4 = s - s_1 = 240$  m [1], за време  $t_4 = s_4/v_3$  [2],  $t_4 = 240/6$  s = 40 s [1]. Одавде се добије да је Иванова брзина  $v_1 = s_1/t_4$  [2],  $v_1 = 3$  m/s [1].

2. Црвени аутомобил се на другом делу пута креће брзином  $v_2 = s_2/t_2$  [2],  $v_2 = 60$  km/h [1]. Одавде се могу одредити брзине на преостала два дела пута. На првом  $v_1 = v_2/2$  [1],  $v_1 = 30$  km/h [1] и на трећем  $v_3 = 3v_2/2$  [1]. Сва три дела пута су једнака  $s_1 = s_2 = s_3 = 30$  km [1], одакле можемо израчунати време кретања на сваком делу пута  $t_1 = s_1/v_1 = 1$  h [2],  $t_2 = s_2/v_2 = 0.5$  h [2] и  $t_3 = s_3/v_3 \approx 0.33$  h [2]. Укупно време кретања црвеног аутомобила је  $t_c = t_1 + t_2 + t_3 \approx 1.833$  h [2]. Време кретања белог аутомобила на је  $t_b = s/v_{sr}$  [2],  $t_b = 1.5$  h [1]. Пре ће да стигне бели аутомобил за  $\Delta t = t_c - t_b \approx 0.333$  h [2].

3. Дужина воза у односу на пешака који се креће у истом смеру као и воз је  $l = (v_v - v)t_1$  [5], а у односу на пешака који се креће у супротном смеру  $l = (v_v + v)t_2$  [5]. Одавде је  $(v_v - v)t_1 = (v_v + v)t_2$  [5] и  $v_v = \frac{v(t_1 + t_2)}{(t_1 - t_2)}$  [4],  $v_v = 12$  m/s [1].

4. Да се аутомобил кретао предвиђеном брзином  $v$ , он би пут  $s$  прешао за неко време  $t$ . Пошто се креће брзином  $v_1 = v/2$  [1], онда исти тај пут пређе за неко време  $t_1$ ,  $t_1 = s/v_1 = 2s/v$  [5]. Важи да је  $t + \Delta t = t_1$  [5], одакле је  $s/v + \Delta t = 2s/v$  [3]. Када се овај израз упрости добијемо  $s = v\Delta t$ ,  $v = s/\Delta t$  [5],  $v = 80$  km/h [1].

5. Да нема реке чамац би на кретање потрошио време  $t = d/v$  [4]. Река ће га за време  $t$  однети низводно за  $L$ , одакле се за брзину реке може израчунати  $v_r = L/t$  [4],  $v_r = 0.6$  m/s [1]. Када би се чамац кретао брзином  $v_1$ , време кретања би тада било  $t_1 = d/v_1$  [4],  $t_1 = 200$  s [1]. Река би у том случају чамца однела за  $L_1 = v_r t_1$  [5],  $L_1 = 120$  m [1].

Члановима комисије желимо срећан рад и пријатан дан!