



1. Из места М Милан је кренуо брзином  $v_1 = 5,6 \text{ km/h}$ . Пола сата касније, из места Н кренуо је Никола њему у сусрет, брзином  $v_2 = 6,2 \text{ km/h}$ . После колико времена, мерено од поласка Николе, њихово међусобно растојање износи  $d = 3 \text{ km}$ . Нађи времена путовања и пређене путеве до сусрета за обојицу. Растојање између места М и Н износи  $s = 24 \text{ km}$ .
2. Воз се састоји од 9 вагона сваки дужине  $d = 10 \text{ m}$  и локомотиве дужине  $d_1 = 12 \text{ m}$  и креће се брзином  $v = 54 \text{ km/h}$ . Овај воз наилази на мост дужине  $\ell = 700 \text{ m}$ . Када су локомотива и три вагона већ били на мосту воз је стао да сачека отварање сигнала за даљи пролаз. Након 5 минута воз је кренуо даље истом брзином. Колико времена је потребно да цео воз пређе мост? Растојање међу вагонима и растојање између локомотиве и вагона занемарити. Промену брзине при успоравању и убрзавању занемарити.
3. Тркач је стазу дужине  $\ell = 720 \text{ m}$  претрчао тако што је половину стазе трчао брзином  $v_1 = 8 \text{ m/s}$ , трећину стазе брзином  $v_2 = 7 \text{ m/s}$  а остатак брзином  $v_3 = 6 \text{ m/s}$ . Колика је средња брзина тркача на целој стази?
4. У возу, који се креће брзином  $v = 15 \text{ m/s}$ , седи путник и гледа кроз прозор. У сусрет овом возу (по паралелној прузи) долази други воз дужине  $\ell = 200 \text{ m}$ . Путник из првог воза је измерио да други воз поред њега прође за 5 секунди. Колика је брзина другог воза?
5. Тело се креће равномерно праволинијски, брзином  $v = 20 \text{ km/h}$  и за време  $t$  пређе пут  $s$ . Ако тело повећа брзину за  $\Delta v = 5 \text{ km/h}$ , за исто време прећи ће за  $\Delta s = 25 \text{ km}$  дужи пут. Нађи време кретања тела  $t$  и првобитно пређени пут  $s$ . (М.Ф. 92 "О", 03/04)

Сваки задатак носи 20 поена

Задатке припремио: др Мирослав Николић

Рецензент: др Надежда Новаковић

Председник комисије: др Надежда Новаковић



VI РАЗРЕД

Друштво Физичара Србије  
Министарство Просвете Републике Србије  
РЕШЕЊА

ОПШТИНСКИ НИВО  
14.02.2009.

1. Ако са  $t$  означимо време (мерено од поласка Николе) до тренутка кад је међу њима растојање  $d$ , њега одређујемо из једначине  $v_1(t + \Delta t) + v_2t + d = s$  (4п). Одавде налазимо  $t = \frac{s - d - v_1\Delta t}{v_1 + v_2}$  (2п). Замена бројних вредности даје  $t = 1,54\text{h}$  (2п). Време сусрета  $t_s$  одређујемо из једначине  $v_1(t_s + \Delta t) + v_2t_s = s$  (4п). Одавде се добија  $t_s = \frac{s - v_1\Delta t}{v_1 + v_2}$  (2п). Замена бројних вредности даје  $t_s = 1,8\text{h}$  (2п). То је и време за које је Никола дошао до сусрета  $t_n = t_s$  (1п). Милан је до сусрета путовао  $t_m = t_n + \Delta t$ , односно  $t_m = 2,3\text{h}$  (1п). Пређени путеви до сусрета су:  $s_n = v_2t_n = 11,14\text{km}$  (1п) и  $s_m = v_1t_m = 12,86\text{km}$  (1п).
2. Тражено време је  $t = t_1 + t_2 + t_3$  (2п) при чему је  $t_1 = \frac{3d + d_1}{v}$  (5п), а то је  $t_1 = 2,8\text{s}$  (2п)  $t_2 = 5\text{min} = 300\text{s}$  (2п) и  $t_3 = \frac{6d + \ell}{v}$  (5п) односно  $t_3 = 50,67\text{s}$  (2п). Према томе  $t = 353,47\text{s}$  (2п).
3. На основу услова задатка имамо  $l = s_1 + s_2 + s_3$  (2),  $s_1 = \frac{\ell}{2} = 360\text{m}$  (2п),  $s_2 = \frac{\ell}{3} = 240\text{m}$  (2п) и  $s_3 = 120\text{m}$  (2п). Средња брзина је по дефиницији  $v_{sr} = \frac{s_1 + s_2 + s_3}{t_1 + t_2 + t_3}$  (4п). Времена кретања су:  $t_1 = \frac{s_1}{v_1} = 45\text{s}$  (2п),  $t_2 = \frac{s_2}{v_2} = 34,28\text{s}$  (2п) и  $t_3 = \frac{s_3}{v_3} = 20\text{s}$  (2п) па је средња брзина  $v_{sr} = 7,25\text{m/s}$  (2п).
4. Према услову задатка имамо  $(v + u)t = \ell$  (10п). Одавде налазимо  $u = \frac{\ell - vt}{t}$  (8п). Замена бројних вредности даје  $u = 25\text{m/s}$  (2п).
5. Из једнакости времена следи једначина  $\frac{s}{v} = \frac{s + \Delta s}{v + \Delta v}$  (8п). Одавде налазимо  $s = \frac{v\Delta s}{\Delta v}$  (5п). Замена бројних вредности даје  $s = 100\text{km}$  (2п).  $t = \frac{s}{v} = 5\text{h}$  (5п).