



ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА ОСНОВНИХ ШКОЛА
ШКОЛСКЕ 2008/2009. ГОДИНЕ.



VI РАЗРЕД

Друштво Физичара Србије
Министарство Просвете Републике Србије
ЗАДАЦИ

ОПШТИНСКИ НИВО
14.02.2009.

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



ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА ОСНОВНИХ ШКОЛА
ШКОЛСКЕ 2008/2009. ГОДИНЕ.



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).