



VI
РАЗРЕД

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

ОПШТИНСКИ НИВО
13.03.2016.

1. Означимо са t време које је потребно аутобусу да пређе растојање s између два града када се креће по реду вожње. Како су пређени путеви једнаки тада у наредна два случаја важи $(t - \Delta t_1)v_{sr1} = (t + \Delta t_2)v_{sr2}$ [10п], где је $\Delta t_1 = 6 \text{ min} = 0,1 \text{ h}$ и $\Delta t_2 = 24 \text{ min} = 0,4 \text{ h}$. Из претходне једначине добијамо $t = \frac{v_{sr2}\Delta t_2 + v_{sr1}\Delta t_1}{v_{sr1} - v_{sr2}} = 1,6 \text{ h}$ [5+1п].

Растојање између Ваљева и Београда је $s = (t - \Delta t_1)v_{sr1} = 90 \text{ km}$ [3+1п].

2. За решење као на слици 1: $t_{\min} = \frac{5a}{u_1} + \frac{2a}{u_2} + \Delta t = 19 \text{ s}$ [9+1п], и за решење као на слици 2: $t_{\max} = \frac{7a}{u_2} + \Delta t = 29 \text{ s}$

[9+1п].

3. Током претицања аутомобил пређе пут $s_1 = v_1 t_p$ [4п], а аутобус $s_2 = v_2 t_p$ [4п], и притом је веза између пређених путева $s_1 = d_1 + d_2 + s_2$ [8п] тако да је $t_p = \frac{d_1 + d_2}{v_1 - v_2} = 4 \text{ s}$ [3+1п].

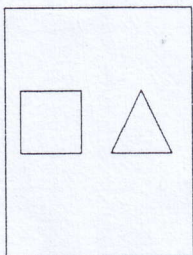
4. Означимо са $t_1 = \frac{s}{3v_1}$ [2п] време које протекне у кретању до продавнице, са $t_2 = \frac{1}{6} \text{ h}$ време задржавања у продавници, са $t_3 = \frac{1}{3} \text{ h}$ време за које Биља стигне из продавнице до парка, са $t_4 = 1 \text{ h}$ време задржавања у парку и са $t_5 = \frac{s}{v_5}$ [2п] време повратка до куће из парка, где су $v_1 = 4 \text{ km/h}$ и $v_5 = 1,5 \text{ km/h}$ брзине на одговарајућим деловима пута. а) Укупно време износи $T = \frac{s}{3v_1} + t_2 + t_3 + t_4 + \frac{s}{v_5}$ [3п], па је $s = \frac{T - t_2 - t_3 - t_4}{\frac{1}{3v_1} + \frac{1}{v_5}} = 2 \text{ km}$ [4+1п], б)

брзина кретања Биље на делу пута од продавнице до парка износи $v_3 = \frac{2s}{3t_3} = 4 \text{ km/h}$ [3+1п], в) средња брзина

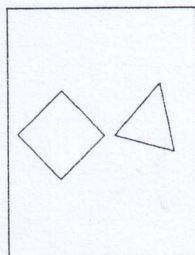
кретања Биље на путу од куће до парка износи $v_6 = \frac{s}{\frac{s}{3v_1} + t_2 + t_3} = 3 \text{ km/h}$ [3+1п].

5. У случају када је о опругу закачен први тег можемо писати $m_1 g = k \Delta l_1$ [5п]. Када додамо други тег важиће $(m_1 + m_2)g = k(\Delta l_1 + \Delta l_2)$ [5п]. Дељењем претходне две једначине добија се $\frac{m_1 + m_2}{m_1} = \frac{\Delta l_1 + \Delta l_2}{\Delta l_1}$ [5п], одакле је

$m_2 = m_1 \frac{\Delta l_2}{\Delta l_1} = 1 \text{ kg}$ [4+1п].



Слика 1



Слика 2