



**VI**  
РАЗРЕД

Друштво физичара Србије  
Министарство просвете, науке и технолошког развоја ОПШТИНСКИ НИВО  
Републике Србије  
РЕШЕЊА  
7.02.2015.

1. Пут који пређу оба сигнала је исти, па је  $s = ut$  [4] и  $s = v(t - \Delta t)$  [4], где је  $t$  време путовања сигнала од обале до брода кроз ваздух које износи  $t = \frac{v\Delta t}{v-u} \approx 13.06 \text{ s}$  [4+1]. Време путовања сигнала од обале до брода кроз воду је  $t_1 \approx t - \Delta t \approx 3.06 \text{ s}$  [3]. Удаљеност брода од обале је  $s = ut \approx 4440 \text{ m} \approx 4.44 \text{ km}$  [3+1]

Напомена: уколико се рачуна са вредношћу  $t \approx 13.06 \text{ s}$  из једначине за кретање сигнала кроз воду је  $s = v(t - \Delta t) \approx 4437 \text{ m} \approx 4.4 \text{ km}$ .

2. Означимо са  $t_1$  време кретања брзином  $v_1$ , на путу дужине  $s_1 = 60 \text{ km}$ . За наставак пута важи  $s_2 = s_1 - \Delta s$  [2] и  $t_2 = t_1 - \Delta t$  [2] па је брзина кретања  $v_2 = \frac{s_2}{t_2} = \frac{s_1 - \Delta s}{t_1 - \Delta t}$  [4]. Из ове једначине следи да је  $t_1 = \frac{s_1 - \Delta s + v_2 \Delta t}{v_2} = 1.1 \text{ h}$  [5+1]. Укупно време кретања аутомобила је  $t = t_1 + t_1 - \Delta t = 2t_1 - \Delta t = 2 \text{ h}$  [2].

Брзина на првом делу пута износи  $v_1 = \frac{s_1}{t_1} \approx 54.5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  [3+1].

3. До сусрета путнички воз пређе пут  $s_2 = v_2(t - \Delta t)$  [5], а теретни воз  $s_1 = v_1 t$  [4]. Из односа пређених путева је  $\frac{s_1}{s_2} = \frac{v_1 t}{v_2(t - \Delta t)} = \frac{2}{3}$  [5], следи тражено време  $\Delta t = \frac{2v_2 - 3v_1}{2v_2} t = \frac{2}{5} t$  [5],  $\Delta t = 0.2 \text{ h}$  [1].

4. Нека је висина на којој се налази хеликоптер  $h$ . Време потребно да хеликоптер спусти терет је  $t = \frac{h}{v}$  [6]. Из података о кретању радника то време је  $t = \frac{l - l_1}{v_1}$  [6]. Из ове две једначине следи да је висина на којој се налази хеликоптер  $h = \frac{l - l_1}{v_1} v = 31 \text{ m}$  [7+1].

5. Ако је дужина кружнице  $l$ , до првог заједничког налажења на стартној позицији Андрија пређе пут  $s_1 = nl$  [4], а Лазар пут  $s_2 = (n-1)l$  [4]. Пошто је време кретања исто важи  $t = \frac{s_1}{v_1} = \frac{s_2}{v_2}$  [3], односно

$\frac{nl}{v_1} = \frac{(n-1)l}{v_2}$  [4], одакле је  $n = \frac{v_1}{v_1 - v_2}$  [4],  $n = 3$  [1].

Члановима комисије желимо срећан рад и пријатан дан!