



**VIII
РАЗРЕД**

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

ОПШТИНСКИ
НИВО
07.02.2015.

Решења задатака за VIII разред

1. Убрзање којим пређе преостали део пута до заустављања се добија из једначине $v = a_1 t_1$, $0 = v - a_2 t_2 = a_1 t_1 - a_2 2t_1$, [4], одакле је $a_2 = \frac{a_1}{2}$ [1]. Пут који пас пређе од почетка кретања, до заустављања је једнак $s = s_1 + s_2 = \frac{a_1 t_1^2}{2} + \frac{4a_1 t_1^2}{2 \cdot 2} = \frac{3a_1 t_1^2}{2}$ [3]. Време t_3 добијамо из једнакости $\frac{3a_1 t_1^2}{2} = \frac{a_1 t_3^2}{2}$ [4], одавде се добија $t_3 = \sqrt{3} t_1$ [2]. Средња брзина кретања је $v_{sr} = \frac{s_u}{t_u} = \frac{2s}{t_1 + 2t_1 + \sqrt{3}t_1} = \frac{3a_1 t_1}{(3 + \sqrt{3})} \approx 38 \text{ m/s}$ [5+1].
2. Увећање у првом случају је $u_1 = \frac{l_1}{p_1} = \frac{1}{3}$ [3]. Из једначине за сабирно сочиво следи $\frac{1}{f} = \frac{1}{l_1} + \frac{1}{p_1} = \frac{4}{p_1}$ [4]. У другом случају $u_2 = \frac{l_2}{p_1}$ [3]. Лик расипног сочива је увек имагинаран, па имамо $-\frac{1}{f} = -\frac{1}{l_2} + \frac{1}{p_1} = -\frac{1}{p_1 u_2} + \frac{1}{p_1}$ [4]. Изједначавањем једначина за сабирно и расипно сочиво се добија $-\frac{4}{p_1} = -\frac{1}{p_1 u_2} + \frac{1}{p_1}$ [4], одавде имамо да је $u_2 = \frac{1}{5}$ [2].
3. Из задатка се види да је период осциловања једнак $T = \frac{t_2}{n} = 0.4 \text{ s}$ [6+1]. Брзина простирања таласа је једнак $v = \frac{l}{T} = 1.5 \text{ m/s}$ [6+1]. Удаљеност места на ком је бачено сидро је $d = vt_1 = 90 \text{ m}$ [5+1].
4. Однос брзина муве и лика износи: $\frac{v_m}{v_l} = \frac{2P\pi}{2L\pi} = \frac{p}{l}$, па је $v_l = \frac{l}{p} v_m$ [6]. Из једначине сочива се добија $\frac{1}{f} = \frac{1}{l} + \frac{1}{p}$, $p = 1.6f$, $f = \frac{5}{8}p$, $\frac{8}{5p} = \frac{1}{l} + \frac{1}{p}$, $\frac{3}{5p} = \frac{1}{l}$, $\frac{l}{p} = \frac{5}{3}$ [8], одакле је $v_l = \frac{5}{3} v_m = 4.5 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ [5+1].
5. По Другом Њутновом закону је $m_1 a = m_1 g - F_{p1}$ [2], $\rho_{AL} V a = \rho_{AL} V g - \rho_0 V g$, $\rho_0 = \frac{\rho_{AL}(g-a)}{g}$ [6].
За пливање дрвета важи: $m_2 g = F_{p2}$ [2], $\rho_d V g = \rho_0 \frac{3V}{4} g$, па је $\rho_d = \frac{3\rho_0}{4}$ [4], $\rho_d = \frac{3\rho_{AL}(g-a)}{4g}$ [5]
 $\rho_d \approx 0.786 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 786 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ [1].

Свим члановима Комисије желимо успешан рад!