



VIII
РАЗРЕД

Друштво физичара Србије
Министарство просвете, науке и технолошког
развоја Републике Србије
Решења задатака за VIII разред

ОПШТИНСКИ НИВО
13.03.2016.

1. Уколико разложимо тежину $Q = mg$ дуж праваца полука добијају се силе којима терет делује на полуге. Примећујемо да у једнакостраничном троуглу важе следећи односи $mg = \frac{T_2\sqrt{3}}{2}$,

$$T_2 = 2mg \frac{\sqrt{3}}{3} \approx 34 \text{ N [9+1]}, \text{ односно } T_1 = mg \frac{\sqrt{3}}{3} \approx 17 \text{ N [9+1]} \text{ или } T_1 = \frac{T_2}{2} \approx 17 \text{ N [9+1]}.$$

2. Времена осциловања клатна су $t = n_1 T_1 = n_2 T_2$, одакле је однос периода осциловања $\frac{T_1}{T_2} = \frac{n_2}{n_1} = 0.4$ [3].

За клатно дужине $l_2 = l_1 + \Delta l$ [1], период осциловања је $T_2 = 2\pi\sqrt{l_2/g}$ [3], док је за клатно дужине l_1 период осциловања $T_1 = 2\pi\sqrt{l_1/g}$ [3]. Однос квадрата периода осциловања је $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{l_1}{l_2} = 0.16$ [4]. Из претходних једначина следи да су дужине $l_1 \approx 2.3 \text{ cm}$ [3] и $l_2 \approx 14.3 \text{ cm}$ [3].

3. Са h ћемо означити висину на којој се налази хеликоптер у односу на површину језера, а са d дубину језера. Звучни сигнал пређе пут $2h$ за време t_1 , одакле је $h = \frac{v_1 t_1}{2} = 306 \text{ m}$ [7+1]. Временска разлика

$$\Delta t = t_2 - t_1 = 0.7 \text{ s [3+1]} \text{ је време кретања сигнала кроз воду, тако да је } d = \frac{v_2 \Delta t}{2} = 518 \text{ m [7+1]}.$$

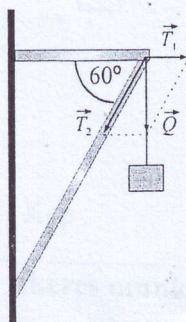
4. Из једначине за сабирно сочиво $\frac{1}{f} = \frac{1}{p_1} + \frac{1}{l_1}$ [2] и из увећања $u_1 = \frac{l_1}{p_1} = 5$ [1] добија се $f = l_1/6$ [2].

Потребно је померити закљон ка сочиву да би се лик формирао на мањем растојању тј. да би увећање било мање него у првом случају $l_2 = l_1 - \Delta x$ [4]. Из увећања $u_2 = \frac{l_2}{p_2} = 3$ [1] и једначине за сабирно сочиво у другом случају се добија $f = l_2/4$ [2]. Из претходних једначина добијамо $l_1 = 3l_2/2$, тј. $l_2 = 2\Delta x$ [2],

$$l_1 = 3\Delta x$$
 [2]. Растојање за које је померен предмет је $d = p_2 - p_1 = \frac{\Delta x}{15} = 0.02 \text{ m}$ [3+1].

5. Ако се предмет налази у центру кривине удубљеног сферног огледала $p_1 = 2f$ [2] лик се формира на истом месту тј. $l_1 = 2f$ [3]. У другом случају је $p_2 = 3f$, па се из једначине за удубљено огледало $\frac{1}{f} = \frac{1}{p_2} + \frac{1}{l_2}$, добија $l_2 = 3f/2$ [5]. Удаљеност ликова је $d = l_1 - l_2 = f/2$ [5], а однос увећања

$$\frac{u_1}{u_2} = \frac{l_1 p_2}{p_1 l_2} = 2$$
 [5].



Члановима комисије желимо успешан рад и пријатан дан!