



VIII  
РАЗРЕД

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

ОПШТИНСКИ НИВО  
13.03.2016.

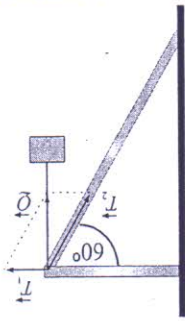
1. Уколико разложимо тежину  $\vec{Q} = mg$  дуж праваца пола да добијемо се силе којима терет делује на полу. Примећујемо да у једнакостраничном троуглу важе следећи односи  $mg = \frac{T\sqrt{3}}{2}$ ,  $T_2 = 2mg \frac{\sqrt{3}}{3} \approx 34 \text{ N}$  [9+1], односно  $T_1 = mg \frac{\sqrt{3}}{3} \approx 17 \text{ N}$  [9+1] 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  $\frac{T_1}{n_1} = \frac{T_2}{n_2} = 0.4$  [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  $\frac{T_2^2}{l_2} = \frac{T_1^2}{l_1} = 0.16$  [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  $h = \frac{2}{v_1 t_1} = 306 \text{ m}$  [7+1]. Временска разлика  $\Delta t = t_2 - t_1 = 0.7 \text{ s}$  [3+1] је време кретања сигнала кроз воду, тако да је  $d = \frac{2}{v_2 \Delta t} = 518 \text{ m}$  [7+1].

4. Из једначине за сабирно сочиво  $\frac{1}{f} = \frac{1}{p_1} + \frac{1}{l_1}$  [2] и из увећања  $n_1 = \frac{l_1}{p_1} = 5$  [1] добија се  $f = l_1/6$  [2]. Потребно је измерити заклон 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  $n_2 = \frac{l_2}{p_2} = 3$  [1] и једначине за сабирно сочиво у другом случају се добија  $f = l_2/4$  [2]. Из претходних једначина добијемо  $l_1 = 3l_2/2$ , 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 ликов је  $d = l_1 - l_2 = f/2$  [5], а однос увећања  $\frac{n_2}{n_1} = \frac{l_2 p_1}{l_1 p_2} = 2$  [5].



Члановима комисије желимо успешан рад и пријатан дан!