

## SOLUTII CLASA A VIII-A - EVRIKA

I. 1. La  $t = 0s$  presiunea este  $p = 2000Pa$ , resorturile nu sunt deformate

$$p = \frac{G}{S} = \frac{mg}{S}$$

$$m = \frac{pS}{g} = 0,4kg$$

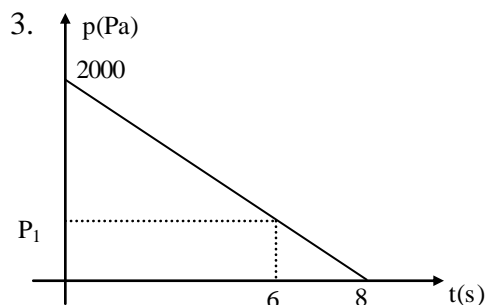
Corpul se desprinde de suportul orizontal în momentul în care  $p = 0 Pa$ , adică la  $t = 8s$

2. Distanța parcursă de capătul superior al resortului 2 este:

$$d = vt; \quad d = \Delta l_1 + \Delta l_2 = 2\Delta l_1; \quad \Delta l_1 = \Delta l_2$$

$$\Delta l_1 = \Delta l_2 = \frac{vt}{2}$$

$$\Delta l_1 = \Delta l_2 = 4 \cdot 10^{-2} m$$



Din grafic se obține:  $\frac{p_1}{2000 Pa} = \frac{2s}{8s} \Rightarrow p_1 = 500Pa$

$$N_1 = p_1 S = 1N$$

4. La  $t = 8s$   $p = 0Pa$ ;  $\vec{G} + \vec{F}_{e1} = 0 \Rightarrow mg = k_1 \Delta l_1$

$$k_1 = \frac{mg}{\Delta l_1} \quad k_1 = 100 \frac{N}{m} = k_2$$

$$5. \Delta E = \Delta E_{pd} \quad \Delta E = 2 \frac{1}{2} k_1 \Delta l_1^2$$

$$\Delta E = 0,16J$$

II. 1

$$m_1 = m_2 = m_3 = m_4 = m_5 = m = \rho V, \quad V = a^2 b$$

Trenul se mișcă uniform când  $\vec{R} = 0$ ;  $F_f = 5F_{f1}$ ;  $F = 5f\rho Vg$

$$F = 1,5 N$$

2. Din condiția de mișcare uniformă pentru fiecare vagon obținem:

pentru vagonul 5:  $F_{e4} = F_{f5} \Rightarrow \Delta l_4 = \frac{fmg}{k} = 6 \cdot 10^{-3} m$

pentru vagonul 4:  $F_{e3} = F_{f5} + F_{f4} \Rightarrow \Delta l_3 = \frac{2fmg}{k} = 12 \cdot 10^{-3} m$

pentru vagonul 3:  $F_{e2} = F_{f5} + F_{f4} + F_{f3} \Rightarrow \Delta l_2 = \frac{3fmg}{k} = 18 \cdot 10^{-3} m$

pentru vagonul 2:  $F_{e1} = F_{f5} + F_{f4} + F_{f3} + F_{f2} \Rightarrow \Delta l_1 = \frac{4fmg}{k} = 24 \cdot 10^{-3} m$

3.  $t_1 = 0s; \quad t_2 = \frac{\Delta l_1}{v} = 1,2s; \quad t_3 = \frac{\Delta l_1 + \Delta l_2}{v} = 2,1s; \quad t_4 = \frac{\Delta l_1 + \Delta l_2 + \Delta l_3}{v} = 2,7s$

$t_5 = \frac{\Delta l_1 + \Delta l_2 + \Delta l_3 + \Delta l_4}{v} = 3s$

4.  $d_1 = \Delta l_1 + \Delta l_2 + \Delta l_3 + \Delta l_4 = 6 \text{ cm}; \quad d_2 = \Delta l_2 + \Delta l_3 + \Delta l_4 = 3,6 \text{ cm}; \quad d_3 = \Delta l_3 + \Delta l_4 = 1,8 \text{ cm}$   
 $d_4 = \Delta l_4 = 0,6 \text{ cm}; \quad d_5 = 0 \text{ cm}$

Lungimea trenului este:  $l = 5b + 5l_0 + \Delta l_1 + \Delta l_2 + \Delta l_3 + \Delta l_4 + \Delta l_5 = 106 \text{ cm}$

5.  $L = |L_{el}| + |L_f| \quad L = \frac{k}{2} (\Delta l_1^2 + \Delta l_2^2 + \Delta l_3^2 + \Delta l_4^2) + fmg(d_1 + d_2 + d_3 + d_4)$

$L = 63 \text{ mJ}$

III. a. Măsurătorile nu sunt corecte deoarece nu s-a ținut seama de forța arhimedică în aer ce acționează atât asupra bijuteriei cât și asupra maselor marcate. Măsurătorile trebuie făcute în vid sau masele etalon trebuie confecționate din același metal. În cazul în care măsurătorile se fac în aer trebuie să se țină cont de forța arhimedică

b. Dacă bijuteria ar fi din aur pur, neglijând forța arhimedică din aer, masa aparentă ar fi:

$m_2^t = m_1 - \rho_{apă} \frac{m_1}{\rho_{Au}}; \quad m_2^t = 4,792 \text{ g}; \quad m_2^t > m_2$

deci bijuteria conține argint

$m_1 = m_{Au} + m_{Ag}$

$m_2 = m_1 - \rho_{apă} \left( \frac{m_{Au}}{\rho_{Au}} + \frac{m_{Ag}}{\rho_{Ag}} \right)$

$m_{Ag} = m_1 - m_{Au}; \quad m_2 = m_1 - \frac{\rho_{apă}}{\rho_{Au}} m_{Au} - \frac{\rho_{apă}}{\rho_{Ag}} (m_1 - m_{Au})$

$m_1 - m_1 \frac{\rho_{apă}}{\rho_{Ag}} - m_2 = m_{Au} \rho_{apă} \frac{\rho_{Ag} - \rho_{Au}}{\rho_{Ag} \rho_{Au}}; \quad m_{Au} = \frac{\rho_{Au} \rho_{Ag} \left[ m_2 - m_1 \left( 1 - \frac{\rho_{apă}}{\rho_{Ag}} \right) \right]}{\rho_{apă} (\rho_{Ag} - \rho_{Au})}$

$m_{Au} = 3,98 \text{ g} \approx 4 \text{ g}; \quad m_{Ag} \approx 1 \text{ g}$