



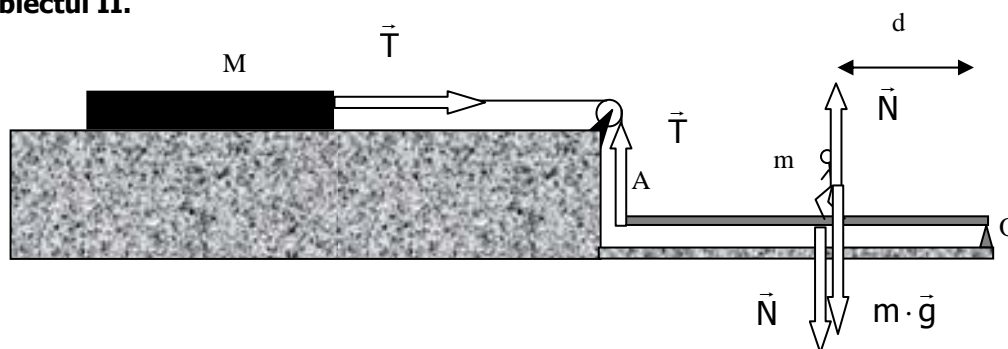
**Proba teoretică-soluții**

**Subiectul I**

|   |   |  |
|---|---|--|
| a   | <p>Condiții de echilibru:<br/>Desen _____</p> <p>_____</p> <p><math>F_{A1,2} = m_{1,2} \cdot g \Rightarrow</math> _____</p> <p>_____</p> <p><math>\rho \cdot V_{1,2} \cdot g = \rho_{1,2} \cdot V \cdot g \Rightarrow</math> _____</p> <p>_____</p> <p><math>\frac{V_1}{V} = \frac{\rho_1}{\rho} = 0.8; \frac{V_2}{V} = \frac{\rho_2}{\rho} = 0.85</math> _____</p> <p>_____</p>  | <p>0,5 p<br/>2x0,25=0,5 p<br/>2x0,25=0,5 p<br/>2x0,25=0,5 p</p>  |
| b   | <p>Condiția de echilibru:<br/>Desen _____</p> <p>_____</p> <p><math>F_A = (m_1 + m_2) \cdot g \Rightarrow</math> _____</p> <p>_____</p> <p><math>\rho \cdot V_i \cdot g = (\rho_1 + \rho_2) \cdot V \cdot g \Rightarrow V_i = \frac{\rho_1 + \rho_2}{\rho} \cdot V = 1.65 \cdot V</math> _____</p> <p>_____</p> <p>Fracțiunea cerută este din volumul ansamblului (<math>V_{\text{total}} = 2\text{m}^3</math>),<br/><math>f = 0,825</math> ---</p> | <p>0,5 p<br/>2x0,5=1p<br/>2x0,25=0,5 p<br/><br/>2x0,25=0,5 p</p> |
|   |   | 1p   |
| <p>Scândura este orizontală deci forțele arhimedice sunt egale<br/>_____</p> <p>Condiții de echilibru la translație:</p> <p>Corp 1: <math>F_A = m_1 \cdot g + N_1</math></p> <p>Corp 2: <math>F_A = m_2 \cdot g + N_2</math></p> <p>Om: <math>2F_A = (m_1 + m_2 + m) \cdot g</math> ---</p> <p>Scândura ... ..</p> <p>Determinarea <math>N_2</math>, sau <math>N_1</math></p> <p style="text-align: center;"><math>N_2 = \frac{(m_1 + m - m_2) \cdot g}{2}</math> -</p> |   | <p>0,5 p</p> <p>1 p</p> <p>0,5 p</p>                             |

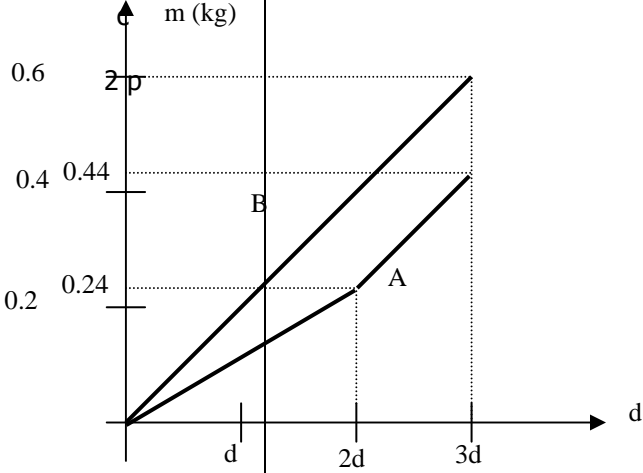
|  |   |                         |
|--|---|-------------------------|
|  | $N_1 = \frac{(m_2 + m - m_1) \cdot g}{2}$ <p>Echilibrul la rotație (în A sau B)</p> <p>În A: <math>N \cdot x = N_2 \cdot d</math>, -----</p> <p>-----</p> <p>Înlocuind rezultă <math>x = \frac{m_1 + m - m_2}{2 \cdot m} \cdot d = 0,75m</math> --</p> <p>-----</p> | <p>1 p</p> <p>0,5 p</p> |
|  | Total pentru subiectul I ( + 1 punct din oficiu)  | 10 puncte               |

### Subiectul II.



|          |   |  |
|----------|---|--|
| 1<br>4 p | <p>Desen -----</p> <p>-----</p> <p>În momentul alunecării corpului M, <math>T = 0,2 \cdot Mg</math>, iar <math>N = m \cdot g</math>----</p> <p>-----</p> <p>Echilibrul la rotație în punctul O:</p> <p><math>T \cdot L = N \cdot d</math> -----</p> <p>-----</p> <p><math>T \cdot L = m \cdot g \cdot d</math></p> <p><math>d = \frac{T \cdot L}{m \cdot g} = 0,2 \frac{M}{m} \cdot L = 2m</math>-----</p> <p>-----</p> <p><math>d = v \cdot t, \Rightarrow t = 4s</math> -----</p> <p>-----</p>  | <p>0,5 p</p> <p>0,5 p</p> <p>1 p</p> <p>1 p</p> <p>1 p</p> |
| 2<br>5 p | <p>Sesizarea că scurtarea firului se face cu viteza <math>nv_0</math>, unde n este numărul furnicilor care mănâncă. (nu este necesar menționarea explicită)</p> <p><math>l - 4v_0 t = vt_1'</math> <span style="float: right;"><math>t_1 = t + t_1' = 4,2 \text{ min}</math></span></p> <p><math>l - 4v_0 t - 3v_0 t = vt_2'</math> <span style="float: right;"><math>t_2 = 2t + t_2' = 4,6 \text{ min}</math></span></p> <p><math>l - 4v_0 t - 3v_0 t - 2v_0 t = vt_3'</math> <span style="float: right;"><math>t_3 = 3t + t_3' = 5,2 \text{ min}</math></span></p> <p><math>l - 4v_0 t - 3v_0 t - 2v_0 t - v_0 t = vt_4'</math> <span style="float: right;"><math>t_4 = 4t + t_4' = 6 \text{ min}</math></span></p> | <p>1p</p> <p>1 p</p> <p>1 p</p> <p>1p</p>                  |
|          | Total pentru subiectul II (+ 1 punct din oficiu)  | 10 puncte  |

### Subiectul III

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>a</p> <p>3 p</p>  | $k_1 \Delta l_1 = k_2 \Delta l_2$<br>$\Delta l_1 + \Delta l_2 = l_{02} - l_{01}$<br>$l = \frac{k_1 l_{01} + k_2 l_{02}}{k_1 + k_2} = 1,06m$  | <p>1 p</p> <p>1 p</p> <p>1 p</p>            |
| <p>b</p> <p>4 p</p>  | $k_1 x_1 + k_2 x_1 = m_1 g$ $x_1 = 0,3 \text{ m}$<br>$k_1 x_2 + k_2 x_2 = m_2 g$ $x_2 = 0,8 \text{ m}$<br>$k_1 x_3 = m_1 g$ $x_3 = 0,5 \text{ m}$<br>$k_1 x_4 + k_2 (x_4 - 2d) = m_2 g$ $x_4 = 1,12 \text{ m}$ | <p>1 p</p> <p>1 p</p> <p>1 p</p> <p>1 p</p> |
|  <p>Pt    <math>d=0</math>                      <math>m=0</math></p> <p>B:    Pt    <math>3d</math>                      <math>k_1 3d + k_2 3d = m'g</math><br/> <math>m' = 0,6 \text{ kg}</math></p> <p>A:    Pt    <math>2d</math>                      <math>k_1 2d = m''g</math><br/> <math>m'' = 0,24 \text{ kg}</math></p> <p>   Pt    <math>3d</math>                      <math>k_1 3d + k_2 d = m'''g</math><br/> <math>m''' = 0,44 \text{ kg}</math></p> | <p>Total pentru subiectul III (+ 1 punct din oficiu)</p>   | <p>1 p</p> <p>1 p</p> <p>10 puncte</p>      |