

**MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE**  
**INSPECTORATUL ȘCOLAR AL JUDEȚULUI BACĂU**  
**COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I” BACĂU**  
**Concursul Național de Matematică și Fizică**  
**„Vrânceanu – Procopiu”**  
**FIZICĂ - BAREM**

X

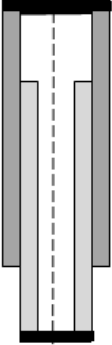
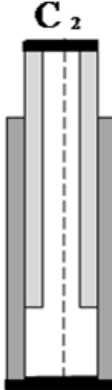
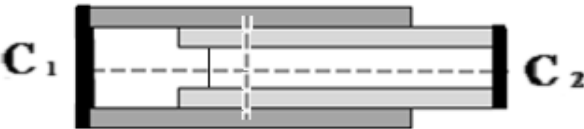

Subiectul 1	Punctaj
a) $\frac{(M+m)}{2} \cdot v^2 - (M+m) \cdot g \cdot H = -\mu(M+m) \cdot g \cdot \frac{H}{\sin \alpha}$ $-F_f = \frac{(M+m) \cdot v_1 - (M+m) \cdot v \cdot \cos \alpha}{\Delta t}$ $0 - \frac{(M+m) \cdot v_1^2}{2} = -\mu(M+m) \cdot g \cdot d$ $d = \frac{H}{\mu} \left( 1 - \frac{\mu}{\sin \alpha} \right) (\cos \alpha - \mu \sin \alpha)^2$	4
b) Față de Pamânt $F_{f1} + F_{f2} = m \cdot a_2$ Față de sanie $F_{f1} + F_{inertie} = M \cdot a_1$ $F_{f1} = \mu Mg$ și $F_{f2} = \mu(M+m)g$ Forța de inerție este $F_{inertie} = M \cdot a_2$ $\mu Mg + \mu g(M+m) = ma_2$ $\mu Mg + \mu g \frac{(2M+m)}{m} \cdot M = M \cdot a_1$ $a_1 = \frac{2\mu g(M+m)}{m}$ $0 = v^2 - 2a_1 \cdot L$ $v = 2L \sqrt{\frac{\mu g(M+m)}{m}}$	5
oficiu	1

subiectul 2	Punctaj
a) $P \cdot V = \frac{m}{\mu} \cdot R \cdot T$ $\rho = \frac{P \cdot \mu}{R \cdot T}$ $\rho = 1,16 \frac{kg}{m^3}$	1
b) Transformare izotermă $H \cdot V_0 = \left( H - \frac{m_2 \cdot g}{S} \right) \cdot V_f$ $H \cdot V_0 = \left( H - \frac{m_2 \cdot g}{S} \right) \cdot (V_0 + S \cdot x)$	4



**MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE**  
**INSPECTORATUL ȘCOLAR AL JUDEȚULUI BACĂU**  
**COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I” BACĂU**  
**Concursul Național de Matematică și Fizică**  
**„Vrănceanu – Procopiu”**  
**FIZICĂ - BAREM**

X

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div> <math display="block">x = \frac{\frac{m_2 \cdot g}{S} \cdot V_0}{S \cdot \left( H - \frac{m_2 \cdot g}{S} \right)}</math> <math display="block">x = 37,5 \text{ cm}</math> <p>Aflarea lui <math>m_1</math></p> <math display="block">V_2 = (\pi \cdot 4r^2 - \pi \cdot r^2) = 3\pi \cdot r^2 \cdot L</math> <math display="block">V_1 = (\pi \cdot 9r^2 - \pi \cdot 4r^2) = 5\pi \cdot r^2 \cdot L</math> <math display="block">\frac{m_1}{V_1} = \frac{m_2}{V_2} \Rightarrow m_1 = 25\pi kg</math> <math display="block">H \cdot V_0 = \left( H - \frac{m_1 \cdot g}{S} \right) \cdot (V_0 + S \cdot y)</math> <math display="block">y = \frac{\frac{m_1 \cdot g}{S} \cdot V_0}{S \cdot \left( H - \frac{m_1 \cdot g}{S} \right)} \quad \text{dar } H - \frac{m_1 \cdot g}{S} = 0</math> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>	
<p>c)</p> <div style="text-align: center;">  </div> $H \cdot \frac{V_0}{2} = (H - p) \left( V' + \frac{V_0}{2} - x \cdot \pi r^2 \right) \quad \text{unde } V' = 4\pi r^2 \cdot l \quad \text{cu } l \text{ deplasarea tubului mic}$ $H \cdot \frac{V_0}{2} = (H - p) \left( \frac{V_0}{2} + x \cdot \pi r^2 \right)$ $\left( V' + \frac{V_0}{2} - x \cdot \pi r^2 \right) = \left( \frac{V_0}{2} + x \cdot \pi r^2 \right) \Rightarrow x = 2 \cdot l \quad \text{cu valoarea } x = 40 \text{ cm}$	2p
<p>d)</p> <p>Transformare izobară <math>\frac{V_i}{V_f} = \frac{T_i}{T_f}</math></p> $V_i = 4\pi r^2 \cdot \frac{L}{2} + \pi r^2 \cdot L = 3\pi r^2 \cdot L$ $V_f = V_i \pm 4\pi r^2 \cdot 10 \text{ cm}$ $T_f = T_i \cdot \frac{3 \pm 0,4}{3} \Rightarrow T_f = 340 \text{ K sau } T_f = 260 \text{ K}$ <div style="text-align: center;">  </div>	2p
<p>oficiu</p>	1