



**Olimpiada de Fizică**  
**Etapa națională- ARAD 2011**  
**TEORIE**  
**Barem**



Subiect	Parțial	Punctaj
<b>1. Barem subiect 1</b>		<b>10</b>
<b>A. a.</b> Căldura pierdută de apa din ceainic în unitatea de timp este constantă. Căldura pierdută este compensată de încălzitor. $\eta = \frac{Q_u}{Q_c} = \frac{\rho V c \Delta \theta}{D_m \tau q}, \tau = 5 \text{ min}, \Delta \theta = 1 \text{ K}$ $D_m = \frac{\rho V c \Delta \theta}{\eta \tau q}$ $D_m = 21 \cdot 10^{-6} \frac{\text{kg}}{\text{min}} = 21 \frac{\text{mg}}{\text{min}}$	1  1  1	<b>3</b>
<b>b.</b> Căldura pierdută de ceainic este compensată prin căldura primită de la picături $n \tau m_p c (\theta_2 - \theta_1) = \rho V c \Delta \theta, n - \text{nr de picături pe minut}$ $n = \frac{\rho V \Delta \theta}{\tau m_p (\theta_2 - \theta_1)}$ $n = 20 \frac{\text{picături}}{\text{min}}$	1,5  1  0,5	<b>3</b>
<b>B.</b> $L = \Delta E_p$ , centrul de greutate se află la $\frac{h}{2}$ inițial și la $\frac{h_1}{2}$ final $\Delta E_p = mg \left( \frac{h_1}{2} - \frac{h}{2} \right), \text{ din incompresibilitatea lichidului obținem } h_1 = \frac{S_1 h}{S_1 - S_2}$ $m = \rho V = \rho S_1 h$ $L = \Delta E_p = (\rho h S_1) g \left( \frac{h_1}{2} - \frac{h}{2} \right)$ $L = \frac{\rho g h^2}{2} \cdot \frac{S_1 S_2}{S_1 - S_2},$ $L = 0,125 \text{ J} = 125 \text{ mJ}$	1  0,5  1  0,5	<b>3</b>
Oficiu		<b>1</b>

- Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
- Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.





**Olimpiada de Fizică**  
**Etapa națională- ARAD 2011**  
**TEORIE**  
**Barem**



Subiect	Parțial	Punctaj
Barem subiect 3		<b>10</b>
<p><b>A.</b></p> <p style="text-align: center;"> <math>E = 24\text{ V}, r = \frac{E}{I_{sc}} = 2\ \Omega, R = \frac{U}{I} = 10\ \Omega</math> </p> <p>Coordonatele punctului de intersecție reprezintă parametrii nominali de funcționare ai circuitului: <math>I = \frac{E}{R+r} = \frac{24\text{ V}}{10\ \Omega + 2\ \Omega} = 2\text{ A}</math> și <math>U = IR = 20\text{ V}</math>.</p>	2	4
<p><b>B.</b></p> <p>a)</p> $R = \rho \frac{\ell}{S}, \ell = \left( \frac{n+d}{2} \right) \cdot n,$ $R = \frac{4\rho n 2\pi \left( \frac{D+d}{2} \right)}{\pi d^2} = \frac{4\rho n (D+d)}{d^2}$ $R = 64\ \Omega$ $R_x = R - \frac{R}{L} (v_1 + v_2) t$ $R_x = 64 - 0,64t (\Omega)$	1,5	3
<p>b)</p> <p>La momentul <math>t = 0\text{ s}</math>, <math>R_x = R = 64\ \Omega</math> și <math>I = I_{\min}</math></p> $I_{\min} = \frac{E}{R+r}, \quad r = \frac{E}{I_{sc}}, \quad I_{\min} = \frac{E}{R + \frac{E}{I_{sc}}} = 0,18\text{ A}$ <p>La momentul <math>t = 100\text{ s}</math>, <math>R_x = 0\ \Omega</math> și <math>I = I_{\max}</math></p> $I_{\max} = I_{sc} = 0,5\text{ A}$	1	2
Oficiu		<b>1</b>

*Subiect propus de: Prof. Constantin Rus – Colegiul Național "Liviu Rebreanu", Bistrița  
Prof. Florin Măceșanu – Școala cu clasele I-VIII "Ștefan cel Mare", Alexandria*

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.