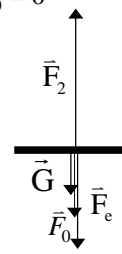




Subiect 1	Parțial	Punctaj
1. Barem subiect 1		10
<p>a) Condiția de echilibru pentru pistonul doi este: <math>\vec{F}_2 + \vec{F}_e + \vec{G} + \vec{F}_0 = 0</math></p> $p_2 S_2 = k \Delta \ell_0 + m_2 g + p_0 S_2 \Rightarrow$ $p_2 = \frac{k \Delta \ell_0 + m_2 g}{S_2} + p_0 = p_2' + p_0; p_2' = 2000 \text{ Pa}$ $p_2 = 102 \text{ KPa}$	<p>1p</p> <p>1p</p>	2p
<p>b) Presiunile hidrostatice în planul orizontal aflat la nivelul pistonului doi sunt egale.</p> $p_2' = \rho g \Delta h + \frac{m_1 g}{S_1} \Rightarrow$ $\Delta h = \frac{p_2' - \frac{m_1 g}{S_1}}{\rho g}$ $\Delta h = 0,1 \text{ m}$	2p	3p
<p>c) <math>\frac{F_1 + m_1 g}{S_1} + p_0 = \frac{k \Delta \ell + m_2 g}{S_2} + p_0, \Delta h = x + y, S_1 x = S_2 y, \Delta \ell = \Delta \ell_0 + y, x</math> este distanța pe care coboară pistonul <math>P_1</math>, iar <math>y</math> este distanța pe care urcă pistonul <math>P_2</math>.</p> $\frac{F_1 + m_1 g}{S_1} = \frac{k \left( \Delta \ell_0 + \frac{S_1 \Delta h}{S_1 + S_2} \right) + m_2 g}{S_2} \Rightarrow$ $F_1 = \frac{S_1}{S_2} \cdot \left[ k \left( \Delta \ell_0 + \frac{S_1 \Delta h}{S_1 + S_2} \right) + m_2 g \right] - m_1 g; F_1 = 5,45 \text{ N}$ $\Delta \ell = \Delta \ell_0 + \frac{S_1 \Delta h}{S_1 + S_2}; \Delta \ell = 1,9 \text{ cm}$	2p	4p
Oficiu		1p



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



Subiect 2	Parțial	Punctaj
2. Barem subiect 2		10
A. $R_{AB} = R = 10\Omega$ .	3p	3p
B. $E = U_n + Ir = U_n \left(1 + n \frac{r}{R}\right)$	1p	3p
$E = U_{n-1} + I'r = U_{n-1} \left[1 + (n-1) \frac{r}{R}\right]$	1p	
$\frac{U_{n-1}}{U_n} = \frac{R + nr}{R + (n-1)r}$	1p	
Se demonstrează ușor că $U_{n-1} > U_n$ .		
C. $Q = R_e I^2 \Delta t$ și $Q_1 = R_1 I^2 \Delta t \Rightarrow \frac{Q_1}{Q} = \frac{R_1}{R_e} \Rightarrow Q_1 = Q \frac{R_1}{R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}}$ ; $Q_1 = 1000J$	1p	3p
$Q_2 = \frac{U^2}{R_2} \Delta t$ și $Q_3 = \frac{U^2}{R_3} \Delta t$ ; $Q - Q_1 = Q_2 + Q_3$ și $Q_3 = Q_2 \frac{R_2}{R_3} \Rightarrow$	1p	
$\Rightarrow Q_2 = \frac{(Q - Q_1) R_3}{R_2 + R_3}$ ; $Q_2 = 720J$	1p	
$Q_3 = \frac{(Q - Q_1) R_2}{R_2 + R_3}$ ; $Q_3 = 480J$		
Oficiu		1p

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

Subiect 3	Parțial	Punctaj
3. Barem subiect 3		10
a) Tensiunea la bornele circuitului este: $U = E - I(r + R_A)$ . Intersecția cu axele: $I = 0$ obținem $U = E$ , $U = 0$ , obținem $I = \frac{E}{r + R_A} = I_{sc}$ Deci $I_{sc} = 6$ A, de unde obținem $r = \frac{E}{I_{sc}} - R_A = 2,1 \Omega$ . Din grafic (din asemănarea triunghiurilor) putem scrie: $\frac{E - 15V}{E} = \frac{1A}{6A} \Rightarrow E = 18V$ ; $I = \frac{E}{R + R_A + r} \Rightarrow R = \frac{E}{I} - (R_A + r) = 15\Omega$	1p 1p 1p 1p	4p
b) $I_0 = \frac{I_{sc}}{2} \Rightarrow R = r + R_A$ , puterea dezvoltată pe circuitul exterior este maximă $P = \frac{E^2}{4(r + R_A)} = 27$ W $\eta = \frac{R}{R + r + R_A} = \frac{r + R_A}{2(r + R_A)} = 0,5$	1p 2p	3p
c) În paralel cu ampermetrul trebuie introdus un rezistor de rezistență: $R_s = \frac{R_A}{\frac{I}{I_{max}} - 1} = 0,45\Omega$ Rezistența ampermetrului după modificare este $R'_A = \frac{I_{max} R_A}{I} = 0,3\Omega$ .	1p 1p	2p
Oficiu		1p

*Barem propus de:* prof. Constantin Rus, Colegiul Național „Liviu Rebreanu”, Bistrița  
prof. Florin Măceșanu, Școala “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