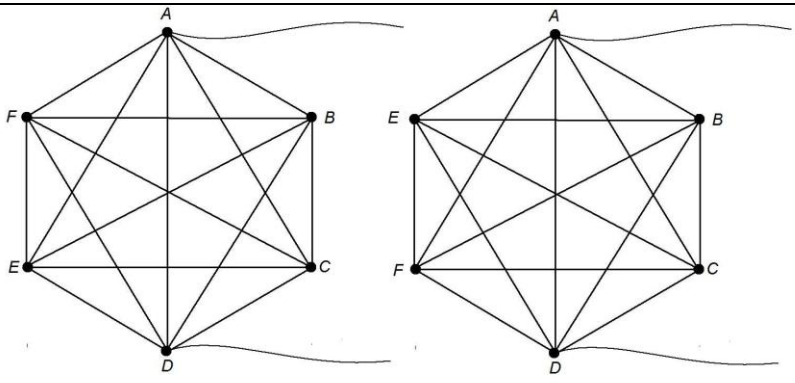
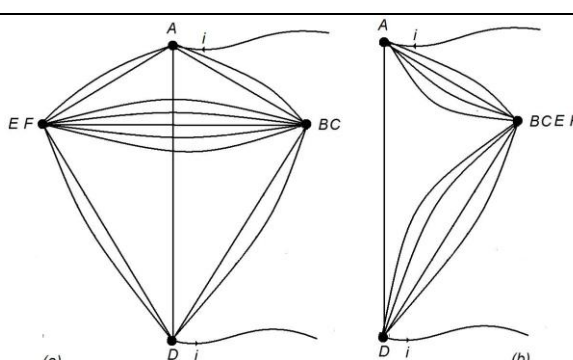


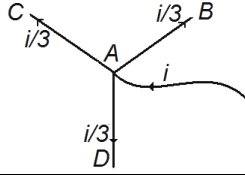
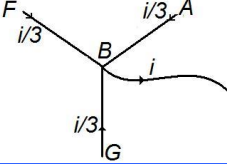
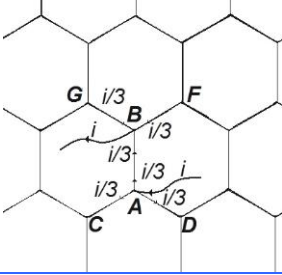
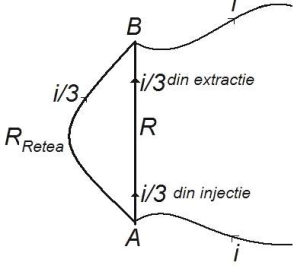


Barem de evaluare și de notare
Se punctează oricare altă modalitate de rezolvare corectă a problemei

Problema a II-a

Nr. item	II.A. Hexagon	Punctaj
a.	Pentru:	0,50p
	 <p>precizarea că nodurile F și E echipotențiale $U_{EF} = 0$</p>	0,50p
b.	Pentru:	2,00p
		1,00p
	$\frac{1}{R_{\text{echivalent AD}}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{(R/4) + (R/4)}$	0,50p
	$R_{\text{echivalent AD}} = \frac{R}{3}$	0,50p
c.	Pentru:	0,50p
	$R_{AD} = \frac{1}{3} \Omega$	0,50p

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.

Nr. item	II.B. Hexagoane	Punctaj
a.	Pentru:	0,50p
	 $i_{AB} = i_{AC} = i_{AD} = \frac{i}{3}$	0,50p
b.	Pentru:	3,00p
	 $i_{BF} = i_{BG} = i_{BA} = \frac{i}{3}$	0,50p
	 $i_{A,B \text{ total}} = \frac{2i}{3}$	1,00p
	 $i_{R_{retea}} = \frac{i}{3}$	0,50p
	$R_{retea} = 2R$	0,50p
	$R_{AB} = \frac{R \cdot R_{retea}}{R + R_{retea}} \quad R_{AB} = \frac{2}{3}R$	0,50p
c.	Pentru:	0,50p
	$R_{AB} = \frac{4}{3}\Omega$	0,50p
Nr. item	II.C. Puteri electrice	Punctaj
	Pentru:	2,00p
	$r = \sqrt{R_{AB} \cdot R_{AD}}$	1,00p
	$P_{\max} = \frac{E^2}{4r}$	0,50p
	$P_{\max} = 54 \text{ W}$	0,50p
Oficiu		1,00p
TOTAL Problema a II-a		10p

© Barem de evaluare și de notare propus de:

Conf. univ. Dr. Adrian DAFINEI - Facultatea de Fizică, Universitatea București



Barem de evaluare și de notare
Se punctează oricare altă modalitate de rezolvare corectă a problemei

Problema a III-a
Oscilații în acvariu

Nr. item	Sarcina de lucru nr. 1	Punctaj
a.	Pentru:	1,50p
	$\begin{cases} x_r = \frac{L}{2} \\ y_r = \frac{h}{2} \end{cases}$	0,50p
	$\begin{cases} x_m = \frac{L}{2} + \frac{1}{6} \cdot \frac{L \cdot d}{h} \\ y_m = \frac{h}{2} + \frac{1}{6} \cdot \frac{d^2}{h} \end{cases}$	1,00p
b.	Pentru:	1,00p
	$\begin{cases} \Delta x = x_m - x_r = \frac{1}{6} \cdot \frac{L \cdot d}{h} \\ \Delta y = y_m - y_r = \frac{1}{6} \cdot \frac{d^2}{h} \end{cases}$	0,50p
	$\begin{cases} V_{CM,x} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{1}{6} \cdot \frac{L \cdot \dot{d}}{h} \\ V_{CM,y} = \frac{\Delta y}{\Delta t} = \frac{1}{3} \cdot \frac{d \cdot \dot{d}}{h} \end{cases}$	0,30p
	expresia vitezei centrului de masă $\begin{cases} V_{CM} = \frac{L \cdot \dot{d}}{6h} \sqrt{1 + \left(\frac{2d}{L}\right)^2} \\ V_{CM} \cong \frac{L \cdot \dot{d}}{6h} \end{cases}$	0,20p
c.	Pentru:	1,00p
	expresia energiei cinetice a apei din acvariu $\begin{cases} E_{cin} = \frac{m \cdot V_{CM}^2}{2} \\ E_{cin} = \frac{L^3 \cdot \ell \cdot \rho}{36h} \cdot \frac{\dot{d}^2}{2} \end{cases}$	1,00p

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.

d.	Pentru:	1,00p
	<p>expresia energiei potențiale a apei din acvariu</p> $\begin{cases} E_{pot} = m \cdot g \cdot \Delta y \\ E_{pot} = \frac{L \cdot \ell \cdot \rho \cdot g}{3} \cdot \frac{d^2}{2} \end{cases}$	1,00p
e.	Pentru:	1,00p
	$M_E = \frac{L^3 \cdot \ell \cdot \rho}{36h}$	0,20p
	$K_E = \frac{L \cdot \ell \cdot \rho \cdot g}{3}$	0,20p
	$\begin{cases} \omega^2 = \frac{K_E}{M_E} \\ \omega^2 = \frac{12g \cdot h}{L^2} \end{cases}$	0,20p
	<p>expresia perioadei de oscilație a oscilatorului armonic echivalent</p> $T = \frac{\pi \cdot L}{\sqrt{3gh}}$	0,20p
	$T = 0,6s$	0,20p
Nr. item	Sarcina de lucru nr. 2	Punctaj
a.	Pentru:	1,50p
	<p>expresia pentru lungimea deformată a firului elastic, care susține lampa aflată în acvariu, în poziția de echilibru</p> $\begin{cases} k \cdot (d_l - d_{l0}) = m_l \cdot g - b \cdot c \cdot (h - e) \cdot \rho \cdot g \\ d_l = d_{l0} + \frac{m_l - b \cdot c \cdot (h - e) \cdot \rho \cdot g}{k} \end{cases}$	0,70p
	$d_l = 2,1m$	0,30p
b.	Pentru:	1,00p
	$\begin{cases} F_v = \eta \cdot S \cdot (\Delta v / \Delta z) \\ F_v = 2\eta \cdot [c \cdot (h - e)] \frac{v}{(\ell - b)/2} \\ F_v = \frac{4\eta \cdot c \cdot (h - e)}{\ell - b} \cdot v \end{cases}$	1,00p
c.	Pentru:	1,50p
	<p>ecuația de mișcare</p> $m_l \cdot \ddot{y} = -k \cdot (d_l + y - d_{l0}) - 2\alpha \cdot \dot{y} + G - F_A$	0,50p
	$\ddot{y} + 2\gamma \cdot \dot{y} + \omega^2 \cdot y = 0$	0,50p

	soluția ecuației de mișcare $\begin{cases} y(t) = A \cdot e^{-\gamma t} \cdot \sin(\sqrt{\omega^2 - \gamma^2} \cdot t + \varphi) \\ y(t) = \frac{g \cdot \omega}{\sqrt{\omega^2 - \gamma^2}} \cdot e^{-\gamma t} \cdot \sin\left(\sqrt{\omega^2 - \gamma^2} \cdot t + \arctg \frac{\sqrt{\omega^2 - \gamma^2}}{\gamma}\right) \end{cases}$	0,50p
Oficiu		1,00p
TOTAL. Problema a III-a		10p

© Barem de evaluare și de notare propus de:

Conf. univ. Dr. Adrian DAFINEI - Facultatea de Fizică, Universitatea București