

**CONCURSUL NAȚIONAL PENTRU OCUPAREA POSTURILOR/CATEDRELOR DECLARATE
VACANTE/REZERVATE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR
17 iulie 2019**

**Probă scrisă
FIZICĂ**

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 3

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total obținut pentru lucrare.

SUBIECTUL I

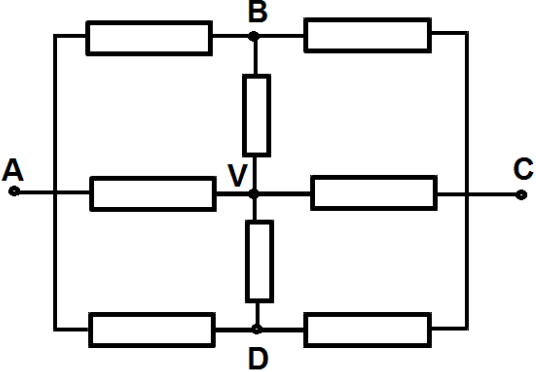
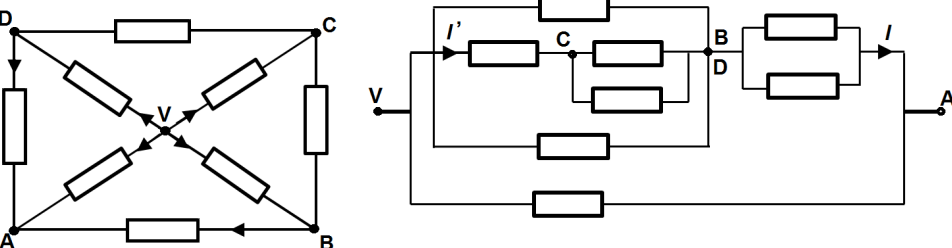
(30 de puncte)

I.1.	Pentru: definirea energiei interne definirea lucrului mecanic definirea căldurii formularea principiului I definirea coeficienților calorici - definirea capacității calorice - definirea căldurii specifice - definirea căldurii molare aplicații ale principiului I la procesele termodinamice simple ale gazului ideal - izocor - izoterm - izobar - adiabatic deducerea relației Robert Mayer	1p 1p 1p 3p 1p 1p 1p 1p 1p 1p 1p 1p 2p	15p
I.2.	Pentru: definirea fenomenului de interferență a luminii descrierea și justificarea condițiilor necesare pentru producerea fenomenului de interferență definirea drumului optic deducerea condițiilor de maxim, respectiv minim de interferență dispozitivul Young - descrierea dispozitivului - descrierea figurii de interferență observate în lumină monocromatică - definirea interfranței - deducerea expresiei interfranței	2p 3p 1p 4p 1p 1p 1p 2p	15p
TOTAL pentru Subiectul I			30p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

<p>II.1.a.</p>	<p>Pentru:</p> <p>prima imagine (l_1) este formată de lentilă la distanța $x_2 = \frac{fx_1}{f + x_1}$. 1p</p> <p>($l_1$) se află față de oglindă la $x'_1 = x_2 - d$, 1p</p> <p>iar imaginea ei în oglinda plană este simetrică față de oglindă 1p</p> <p>La a doua trecere a luminii prin lentilă, deoarece sensul propagării luminii se schimbă, vom inversa sensul axei Ox.</p> <p>Imaginea dată de oglindă se află față de lentila la $x''_1 = x'_1 - d$ 1p</p> $x''_1 = \frac{fx_1}{f + x_1} - 2\frac{f}{2} \Rightarrow x''_1 = \frac{-f^2}{f + x_1}$ 1p <p>Lentila formează imaginea finală la $x''_2 = \frac{fx''_1}{f + x''_1}$ 1p</p> <p>rezultat final: $x''_2 = \frac{-f^2}{x_1}$ 1p</p>	<p>7p</p>
<p>b.</p>	<p>Pentru:</p> <p>construcție grafică corectă a imaginii prin sistemul optic 3p</p>	<p>3p</p>
<p>II.2.a.</p>	<p>Pentru:</p> <p>Coborârea începe dacă $G_{t2} - F_f - G_1 > 0$ 1p</p> <p>rezultă $\mu_1 = \operatorname{tg} \alpha - \frac{m_1}{m_2 \cos \alpha}$ 1p</p> <p>Alungirea maximă a resortului se obține din</p> $\Delta E_c = L \Rightarrow 0 = [m_2 g (\sin \alpha - \mu \cos \alpha) - m_1 g] \Delta \ell - \frac{k(\Delta \ell)^2}{2}$ $\Rightarrow k \Delta \ell = 2 [m_2 g (\sin \alpha - \mu \cos \alpha) - m_1 g]$ 1p <p>Corpul rămâne în repaus după oprire dacă</p> $F_e + G_1 \leq G_{2t} + F_f \Rightarrow \mu_2 = \frac{\operatorname{tg} \alpha}{3} - \frac{m_1}{3m_2 \cos \alpha}$ 1p <p>rezultat final: $\mu_1 = 0,6$; $\mu_2 = 0,2$ 1p</p>	<p>5p</p>
<p>b.</p>	<p>Pentru:</p> <p>deoarece μ este cuprins între μ_1 și μ_2, corpul coboară pe planul înclinat și apoi rămâne în repaus. 1p</p> <p>În timpul coborârii:</p> $(m_1 + m_2) a = m_2 g (\sin \alpha - \mu \cos \alpha) - m_1 g - kx$ 1p <p>Ecuția de mișcare este:</p> $\ddot{x} + \frac{k}{m_1 + m_2} \left[x - \frac{m_2 g (\sin \alpha - \mu \cos \alpha) - m_1 g}{k} \right] = 0,$ <p>deci de forma $\ddot{y} + \omega^2 y = 0$,</p> <p>adică ecuația oscilatorului liniar armonic, cu $\omega = \sqrt{\frac{k}{m_1 + m_2}}$. 1p</p> <p>durata coborârii este $\Delta t = \frac{T}{2} = \pi \sqrt{\frac{m_1 + m_2}{k}}$ 1p</p> <p>rezultat final: $\Delta t \cong 0,63$ s 1p</p>	<p>5p</p>

<p>II.3.a.</p>	 <p>Rezistența electrică a unei muchii a piramidei</p> $R = \rho \frac{\ell}{S}$ <p>Din simetria sistemului</p> $I_{BV} = I_{VD} = 0$ $R_{AC} = \frac{2R}{3}$ <p>rezultat final: $R_{AC} = 1,4 \Omega$</p>	<p>4p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
<p>b.</p>	 <p>Din simetria sistemului potențialul punctului B este egal cu potențialul punctului D</p> $\frac{1}{R_{VB}} = \frac{2}{R} + \frac{2}{3R} \Rightarrow R_{VB} = \frac{3R}{8}$ $\begin{cases} U_{VB} = I \cdot R_{VB} \\ U_{VB} = I' \cdot \frac{3R}{2} \end{cases}$ $\begin{cases} I' = \frac{I}{4} \\ I_{BC} = \frac{I'}{2} \end{cases}$ $\begin{cases} P_{AB} = \left(\frac{I}{2}\right)^2 \cdot R \\ P_{BC} = I_{BC}^2 \cdot R \end{cases}$ <p>rezultat final: $P_{BC} = 2 \text{ mW}$</p>	<p>6p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
<p>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</p>		<p>30p</p>

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

III.A	Pentru: descrierea modului de organizare a activității didactice	5p	18p
	realizarea fișei de activitate experimentală		
	- precizarea titlului lucrării	1p	
	- descrierea dispozitivului experimental	2p	
	- descrierea modului de lucru	2p	
	- formularea unei întrebări adresate elevilor în scopul stabilirii concluziilor experimentului se acordă 1punct (2x1p=2p)	2p	
- formularea răspunsului corect se acordă 1punct (2x1p=2p)	2p		
precizarea unei sarcini suplimentare de lucru adresate elevilor/grupelor care termină mai repede se acordă 2 puncte (2x2p=4p)	4p		
III.B.	Pentru: menționarea unui avantaj al utilizării experimentului frontal din perspectiva contribuției acestuia la formarea/dezvoltarea competențelor precizate	3p	6p
	menționarea unui dezavantaj al utilizării experimentului frontal din perspectiva contribuției acestuia la formarea/dezvoltarea competențelor precizate	3p	
III.C.	Pentru: - corectitudinea științifică a informației de specialitate din fiecare item elaborat se acordă câte 1 punct (2x1p=2p)	2p	6p
	- corectitudinea proiectării sarcinii de lucru pentru fiecare item elaborat se acordă câte 1 punct (2x1p=2p)	2p	
	- precizarea răspunsului corect așteptat pentru fiecare item elaborat se acordă câte 1 punct (2x1p=2p)	2p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			30p