

**CONCURSUL NAȚIONAL PENTRU OCUPAREA POSTURILOR/CATEDRELOR DECLARATE  
VACANTE/REZERVATE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR  
2020**

**Probă scrisă  
FIZICĂ**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Model**

- 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**

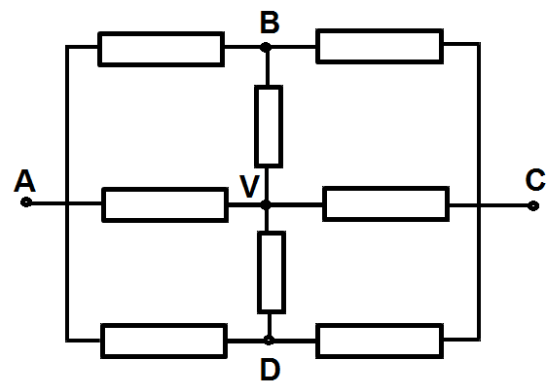
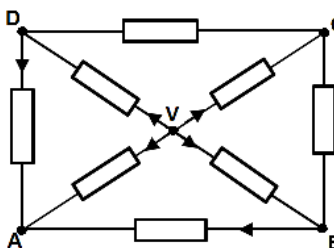
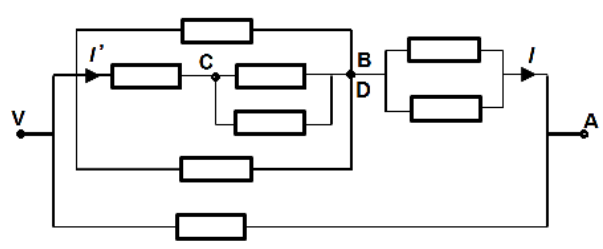
**(30 de puncte)**

<b>I.1.</b>	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 1p 2p	<b>15p</b>
<b>I.2.</b>	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	<b>15p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>			<b>30p</b>

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

<b>II.1.a.</b>	<p>Pentru:</p> <p>prima imagine (<math>l_1</math>) este formată de lentilă la distanța <math>x_2 = \frac{fx_1}{f + x_1}</math>. 1p</p> <p>(<math>l_1</math>) se află față de oglindă la <math>x'_1 = x_2 - d</math>, 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 <math>x''_1 = x'_1 - d</math> 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 <math>x''_2 = \frac{fx''_1}{f + x''_1}</math> 1p</p> <p>rezultat final: <math>x''_2 = \frac{-f^2}{x_1}</math> 1p</p>	<b>7p</b>
<b>b.</b>	<p>Pentru:</p> <p>construcție grafică corectă a imaginii prin sistemul optic 3p</p>	<b>3p</b>
<b>II.2.a.</b>	<p>Pentru:</p> <p>Coborârea începe dacă <math>G_{t2} - F_f - G_1 &gt; 0</math> 1p</p> <p>rezultă <math>\mu_1 = \operatorname{tg} \alpha - \frac{m_1}{m_2 \cos \alpha}</math> 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: <math>\mu_1 = 0,6</math>; <math>\mu_2 = 0,2</math> 1p</p>	<b>5p</b>
<b>b.</b>	<p>Pentru:</p> <p>deoarece <math>\mu</math> este cuprins între <math>\mu_1</math> și <math>\mu_2</math>, 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 <math>\ddot{y} + \omega^2 y = 0</math>,</p> <p>adică ecuația oscilatorului liniar armonic, cu <math>\omega = \sqrt{\frac{k}{m_1 + m_2}}</math>. 1p</p> <p>durata coborârii este <math>\Delta t = \frac{T}{2} = \pi \sqrt{\frac{m_1 + m_2}{k}}</math> 1p</p> <p>rezultat final: <math>\Delta t \cong 0,63</math> s 1p</p>	<b>5p</b>

<p><b>II.3.a.</b></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: <math>R_{AC} = 1,4 \Omega</math></p>	<p><b>4p</b></p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
<p><b>b.</b></p>	  <p>Pentru:</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: <math>P_{BC} = 2 \text{ mW}</math></p>	<p><b>6p</b></p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
<p><b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b></p>		<p><b>30p</b></p>

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

<b>III.A</b>	Pentru: descrierea modului de organizare a activității didactice	5p	<b>18p</b>
	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		
<b>III.B.</b>	Pentru: menționarea unui avantaj al utilizării experimentului frontal din perspectiva contribuției acestuia la formarea/dezvoltarea competențelor precizate	3p	<b>6p</b>
	menționarea unui dezavantaj al utilizării experimentului frontal din perspectiva contribuției acestuia la formarea/dezvoltarea competențelor precizate	3p	
<b>III.C.</b>	Pentru: - corectitudinea științifică a informației de specialitate din fiecare item elaborat se acordă câte 1 punct (2x1p=2p)	2p	<b>6p</b>
	- 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	
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>30p</b>