

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

13 iulie 2011

**Proba scrisă la FIZICĂ
Profesori**

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 2

- Se punctează oricare alte formulări/ modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

I.1.	Pentru: definirea modelului gaz ideal 2p deducerea formulei fundamentale a teoriei cinetico-moleculare (pentru scrierea formulei fundamentale a teoriei cinetico-moleculare fără deducerea ei se acordă 1p) 4p interpretarea cinetico-moleculară a temperaturii 2p deducerea ecuației termice de stare (pentru scrierea ecuației termice de stare fără deducerea ei se acordă 1p) 3p deducerea ecuației calorice de stare a gazului ideal monoatomic 2p deducerea ecuației calorice de stare a gazului ideal poliatomic 2p	15p
I.2.	Pentru: descrierea calitativă a două experimente care pun în evidență fenomenul de inducție electromagnetică 4p definirea fenomenului de inducție electromagnetică 1p deducerea expresiei legii inducției electromagnetice (pentru scrierea expresiei legii inducției electromagnetice fără deducerea ei se acordă 1p) 4p scrierea legii lui Lenz 1p descrierea calitativă a unui experiment care confirmă legea lui Lenz 2p definirea fenomenului de autoinducție 1p definirea inductanței unui circuit 1p deducerea expresiei tensiunii electromotoare autoinduse 1p	15p
TOTAL pentru subiectul I		30p

SUBIECTUL al II-lea		(30 de puncte)
II.1.a.	<p>Pentru:</p> $\Delta E_c = L_{total}$ $L_{total} = mg \frac{L}{2} (1 - \cos \alpha) + mgL(1 - \cos \alpha)$ $\Delta E_c = \frac{m\omega^2}{2} \left(\frac{L}{2}\right)^2 + \frac{m\omega^2 L^2}{2}$ $v = \omega L$ <p>rezultat final: $v = 2\sqrt{\frac{3gL(1 - \cos \alpha)}{5}}$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
b.	<p>Pentru:</p> $M = I\ddot{\alpha}$ <p>calculul momentului de inerție:</p> $I = m\left(\frac{L}{2}\right)^2 + mL^2 + \int_{L/2}^L \frac{6m}{L} x^2 dx \Rightarrow I = 3mL^2$ <p>calculul momentului forței rezultante în raport cu punctul A:</p> $M = -\left(mg \frac{L}{2} \sin \alpha + mgL \sin \alpha + g \sin \alpha \int_{L/2}^L \frac{6m}{L} x dx \right) \Rightarrow M \cong -\frac{15}{4} mgL\alpha$ <p>ecuația oscilatorului:</p> $\ddot{\alpha} + \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 \alpha = 0$ <p>rezultat final: $T = 4\pi\sqrt{\frac{L}{5g}}$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
II.2.a.	<p>Pentru:</p> $\beta = \beta_1\beta_2 = -1$ $\beta_1 = \frac{f}{f - x_1}; \beta_2 = \frac{3f}{3f + x_1'}$ $d = \frac{-fx_1}{-f + x_1} + (-x_1')$ <p>rezultat final: $-x_1 = f$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
b.	<p>Pentru:</p> <p>razele de curbură ale dioptrilor celor două lentile:</p> $L_1: R_1 = 2f(n_s - 1); L_2: R_2 = 6f(n_s - 1)$ <p>aplicând prima formulă fundamentală a dioptriului sferic pentru cei doi dioptri ai lentilei L_1 obținem:</p> $\begin{cases} \frac{n_s}{x_2} = \frac{n_s - 1}{- R_1 } \\ \frac{n}{x_2'} - \frac{n_s}{x_2} = \frac{n - n_s}{ R_1 } \end{cases}$ <p>aplicând prima formulă fundamentală a dioptriului sferic pentru cei doi dioptri ai lentilei L_2 obținem:</p> $\begin{cases} \frac{n_s}{x_2''} - \frac{n}{x_1''} = \frac{n_s - n}{ R_2 } \\ \frac{-n_s}{x_2''} = \frac{1 - n_s}{- R_2 } \end{cases}$	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>

	$x_2' = \frac{n R_1 }{n+1-2n_s}; x_1'' = \frac{-n R_2 }{2n_s-n-1}$	1p	
	$d = x_2' + (-x_1'')$	1p	
	rezultat final: $n = \frac{4}{3}$	1p	
II.3.a.	Pentru: Puntea este echilibrată $\Rightarrow V_c = V_d \Rightarrow I = 0$	1p	6p
	$I_1 \cdot R = I_2 \cdot \rho \frac{L-L_1}{S}$	2p	
	$I_1 \cdot R_x = I_2 \cdot \rho \frac{L_1}{S}$	2p	
	rezultat final: $R_x = R \frac{L_1}{L-L_1}$	1p	
b.	Pentru: $\Delta R_x = \frac{R \cdot L}{(L-L_1)^2} \Delta L_1$	1p	4p
	expresia erorii relative: $\frac{\Delta R_x}{R_x} = \frac{L}{L_1(L-L_1)} \Delta L_1$	1p	
	$\frac{\Delta R_x}{R_x} = \min \Rightarrow L_1 = \frac{L}{2}$	1p	
	indicație care poate fi dată grupei de elevi: se va folosi un rezistor etalon având rezistența electrică de același ordin de mărime cu rezistența necunoscută R_x .	1p	
TOTAL pentru subiectul al II-lea			30p

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

- câte 1 punct pentru precizarea fiecăruia dintre cele patru elemente cerute **4x1p=4 puncte**
 [Punctajul se acordă doar în situația în care candidatul a corelat elementele cerute cu conținutul testului proiectat pentru evaluarea sumativă la finalul anului școlar.]
- câte 2 puncte pentru proiectarea corectă metodico-științifică, adecvată evaluării sumative la finalul anului școlar, a fiecăruia dintre cei șase itemi construiți **6x2p=12 puncte**
- calitatea structurării testului **2 puncte**
- câte 2 puncte pentru proiectarea corectă a baremului de evaluare și de notare a fiecăruia dintre cei șase itemi construiți **6x2p=12 puncte**