

**CONCURSUL NAȚIONAL DE OCUPARE A POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR  
VACANTE/REZERVATE DIN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR  
12 iulie 2023**

**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, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.
- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total obținut pentru lucrare.

**SUBIECTUL I**

**(30 de puncte)**

|                                 |  |            |
|---------------------------------|--|------------|
| <b>I.1.</b>                     | Pentru:<br>definirea următoarelor mărimi fizice:<br>impulsul punctului material 1p<br>momentul forței 1p<br>lucrul mecanic 1p<br>forțe conservative 1p<br>energia potențială 1p<br>deducerea următoarelor teoreme:<br>a impulsului unui punct material 2p<br>a impulsului unui sistem de puncte materiale 2p<br>a momentului cinetic al unui punct material 2p<br>a energiei cinetice pentru un punct material 2p<br>deducerea următoarelor legi de conservare:<br>a impulsului unui sistem de puncte materiale 1p<br>a energiei mecanice a unui sistem de puncte materiale 1p                 | <b>15p</b> |
| <b>I.2.</b>                     | Pentru:<br>descrierea calitativă a două experimente care pun în evidență fenomenul de inducție electromagnetică 4p<br>definirea fenomenului de inducție electromagnetică 1p<br>deducerea expresiei legii inducției electromagnetice (pentru scrierea expresiei legii inducției electromagnetice fără deducerea ei se acordă 1p) 4p<br>scrierea legii lui Lenz 1p<br>descrierea calitativă a unui experiment care confirmă legea lui Lenz 2p<br>definirea fenomenului de autoinducție 1p<br>definirea inductanței unui circuit 1p<br>deducerea expresiei tensiunii electromotoare autoinduse 1p | <b>15p</b> |
| <b>TOTAL pentru Subiectul I</b> |  | <b>30p</b> |

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

|   |   |                            |            |
|---|---|----------------------------|------------|
| <b>II.1.a.</b>                          | Pentru:<br>$p_B = p_0 = \text{const.}$<br>până la temperatura $T'$ , încălzirea gazului din compartimentul A este izocoră: $\frac{p_A}{T_1} = \frac{p'_A}{T'}$<br>$p_{A\text{max}} = p'_A$<br>rezultat final: $\frac{p_{A\text{max}}}{p_B} = k \frac{T'}{T_1} = 4,32$   | 1p<br>1p<br>1p<br>1p       | <b>4p</b>  |
| <b>b.</b>                               | Pentru:<br>$\Delta U = \frac{3}{2} \nu_{\text{He}} R(T_2 - T_1) + \frac{5}{2} \nu_{\text{N}_2} R(T_2 - T_1)$<br>$\nu_{\text{He}} R T_1 = p_A \cdot \ell \cdot S$<br>$\nu_{\text{N}_2} R T_1 = p_0 \cdot \alpha \ell \cdot S$<br>rezultat final: $\Delta U = 291 \text{ J}$  | 2p<br>1p<br>1p<br>1p       |            |
| <b>c.</b>                               | Pentru:<br>după începerea difuziei heliului: $p_B = p_{\text{He}} + p_{\text{N}_2}$<br>$\frac{p_A \cdot \ell}{T_1} = \frac{p_{\text{He}}(\ell + x)}{T_2}$<br>$\frac{p_0 \cdot \alpha \cdot \ell}{T_1} = \frac{p_{\text{N}_2} \cdot x}{T_2}$<br>$p_0 = p_0 \frac{T_2}{T_1} \left( k \frac{\ell}{\ell + x} + \alpha \frac{\ell}{x} \right)$<br>rezultat final: $x = 5 \cdot \ell \Rightarrow x = 75 \text{ cm}$ | 1p<br>2p<br>1p<br>1p<br>1p | <b>6p</b>  |
| <b>II.2.a.</b>                          | Pentru:<br>$\frac{ f }{ f  + L} = \frac{d}{D}$<br>$\frac{1}{ f } = \frac{n-1}{R}$<br>rezultat final: $R = 10 \text{ cm}$  | 2p<br>2p<br>1p             |            |
| <b>b.</b>                               | Pentru:<br>$f = -20 \text{ cm}$<br>$\ell = f + f_1$<br>rezultat final: $f_1 = 25 \text{ cm}$  | 2p<br>2p<br>1p             | <b>5p</b>  |
| <b>c.</b>                               | Pentru<br>$\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = C_{\text{sist}}$<br>$x_1 = -L; x_2 = -a$<br>$C_{\text{sist}} = \frac{n_x - 1}{R} - \frac{n - 1}{R}$<br>rezultat final: $n_x = 1,25$  | 1p<br>1p<br>2p<br>1p       |            |
| <b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b> |   |                            | <b>30p</b> |

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

|  |  |            |    |
|--|--|------------|----|
| <b>III.A</b>                             | Pentru:  | <b>15p</b> |    |
|  | - prezentarea unei modalități de organizare a clasei   |            | 3p |
|  | - formularea unei situații-problemă propusă elevilor pentru a fi rezolvată   |            | 4p |
|  | - formularea unei sarcini de lucru ce vizează rezolvarea situației-problemă:   |            |    |
|  | precizarea acțiunii/acțiunilor concrete realizate de către elevi   |            | 2p |
|  | precizarea condițiilor (materiale și de timp) în care se va răspunde solicitării   |            | 2p |
|  | - descrierea unei modalități prin care este analizată rezolvarea situației-problemă  |            | 2p |
|  | - descrierea unei modalități prin care se stabilește o concluzie corectă și formularea concluziei  | 2p         |    |
| <b>III.B.</b>                            | Pentru:  | <b>6p</b>  |    |
|  | precizarea a două reguli care trebuie respectate atunci când se utilizează strategia interactivă bazată pe <b>învățarea prin cooperare</b> (se acordă câte un punct pentru fiecare regulă precizată) |            | 2p |
|  | menționarea a doi factori care favorizează învățarea prin cooperare (se acordă câte un punct pentru fiecare factor menționat)  |            | 2p |
|  | menționarea a doi factori care îngreunează învățarea prin cooperare (se acordă câte un punct pentru fiecare factor menționat)  |            | 2p |
| <b>III.C.</b>                            | Pentru:  | <b>9p</b>  |    |
|  | - corectitudinea științifică a informației de specialitate din fiecare item elaborat se acordă câte 1 punct (3x1p=3p)  |            | 3p |
|  | - corectitudinea proiectării sarcinii de lucru pentru fiecare item elaborat se acordă câte 1 punct (3x1p=3p)   |            | 3p |
|  | - precizarea răspunsului corect așteptat pentru fiecare item elaborat se acordă câte 1 punct (3x1p=3p)   |            | 3p |
| <b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b> |  | <b>30p</b> |    |