

CONCURSUL DE FIZICĂ „ȘTEFAN PROCOPIU” AL ELEVILOR ROMÂNI DE PRETUTINDENI
ETAPA INTERJUDEȚEANĂ – 23.05.2026
Secțiunea I

BAREM
CLASA a 12-a

A. MECANICĂ

SUBIECTUL I

(5 x 3 puncte = 15 puncte)

| Nr subiect | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------|---|---|---|---|---|
| Varianta corectă | b | b | c | c | b |

SUBIECTUL II

(15 puncte)

| | Soluție, rezolvare | Punctaj |
|-----------|--|----------------|
| a. | Diagrama forțelor care acționează asupra parașutistului | 4p |
| b. | $mg - kv = ma$ $a = g - kv/m$ | 2p 2p |
| c. | $mg = k \cdot v_0$ $k = mg/v_0$ Rezultat final: $k = 120 \text{ kg/s}$ | 2p 1p 1p |
| d. | $a = -kv_1/m + g$ Rezultat final: $a = 2 \text{ m/s}^2$ | 2p 1p |

SUBIECTUL III

(15 puncte)

| | Soluție, rezolvare | Punctaj |
|-----------|---|----------------------|
| a. | Pentru : $E_c = mv_0^2/2$ $v_0 = \frac{\sqrt{2Ec}}{\sqrt{m}}$ $v_0 = 15 \text{ m/s}$ | 1p 1p 1p |
| b. | Pentru : $m \cdot a = -G_t - F_f$ $a = -g(\sin\alpha + \mu \cdot \cos\alpha) = -7,5 \text{ m/s}^2$ $d = v_0^2/2a$ $d = 15 \text{ m}$ | 2p 2p 1p 1p |
| c. | Pentru : $L_{Ff} = -F_f \cdot d = -\mu mgd \cdot \cos\alpha$ $L_{Ff} = -30 \text{ J}$ | 2p 1p |
| d. | Pentru : $E_B - E_A = L_{Ff}$, $E_A = E_c$ $E_B = E_c + L_{Ff}$ $E_B = 60 \text{ J}$ | 1p 1p 1p |

B. TERMODINAMICĂ

SUBIECTUL I

(5 x 3 puncte = 15 puncte)

| Nr subiect | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------|---|---|---|---|---|
| Varianta corectă | b | b | c | b | d |

SUBIECTUL II

(15 puncte)

| | Soluție, rezolvare | Punctaj |
|-----------|---|----------------------|
| a. | Pentru: $\rho_1 = \frac{p_1 \cdot \mu}{R \cdot T_1}$ Rezultat final: $\rho_1 \approx 0,96 \text{ kg/m}^3$ | 3p 1p 4p |
| b. | Pentru: $\frac{N}{V} = \frac{\nu \cdot N_A}{V}$ $\frac{N}{V} = \frac{p_1 \cdot N_A}{R \cdot T_1}$ rezultat final: $\frac{N}{V} \approx 1,4 \cdot 10^{26} \text{ m}^{-3}$ | 2p 1p 1p 4p |
| c. | Pentru: $\frac{p_1}{V_1} = \frac{p_2}{V_2}$ Rezultat final: $p_2 = 11,6 \text{ N/m}^2$ | 2p 1p 3p |
| d. | Pentru: $p_2 V_2 = \nu R T_2$ $T_2 = 4 T_1$ Rezultat final: $T_2 = 1160 \text{ K}$ | 1p 2p 1p 4p |

SUBIECTUL III

(15 puncte)

| | Soluție, rezolvare | Punctaj |
|-----------|---|----------------------------|
| a. | Reprezentare corectă | 3p 3p |
| b. | $L_{23} = \nu \cdot R \cdot T_2 \cdot \ln \frac{V_3}{V_2}$ $V_3 = 2 \cdot V_2$ $T_2 \approx 406 \text{ K}$ | 2p 1p 1p 4p |
| c. | $T_2 = 2 \cdot T_1$ $V_1 = \frac{\nu \cdot R \cdot T_1}{p_1}$ $V_1 \approx 1 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3$ | 2p 1p 1p 4p |
| d. | $Q = Q_{12} + Q_{23}$ $Q_{12} = \nu \cdot C_V \cdot (T_2 - T_1)$ $Q_{23} = L_{23}$ $Q \approx 3,9 \text{ kJ}$ | 1p 1p 1p 1p 4p |

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

SUBIECTUL I

(5 x 3 puncte = 15 puncte)

| Nr subiect | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------|---|---|---|---|---|
| Varianta corectă | d | b | c | a | c |

SUBIECTUL II

(15 puncte)

| | Soluție, rezolvare | Punctaj |
|----|--|----------------------------|
| a. | Pentru : $I_1 = \frac{E_1}{R+r_1}$ Rezultat final $I_1=0,75A$ | 2p 1p 3p |
| b. | Pentru : $I_2 = \frac{E_{ep}}{R+r_{ep}}$ $E_{ep} = r_{ep} \cdot \left(\frac{E_1}{r_1} + \frac{E_2}{r_2} \right)$ $r_{ep} = \frac{r_1 \cdot r_2}{r_1 + r_2}$ Rezultat final $I_2 \cong 1,3 A$ | 1p 1p 1p 1p 4p |
| c. | Pentru : $I_3 = E_1 / r_1$ Rezultat final $I_3 = 4A$ | 3p 1p 4p |
| d. | Pentru: $u_2 = I_4 \cdot r_2$ $I_4 = \frac{E_2 - E_1}{r_2 + r_1}$ Rezultat final $u=16V$ | 2p 1p 1p 4p |

SUBIECTUL III

(15 puncte)

| | Soluție, rezolvare | Punctaj |
|----|---|----------------------|
| a. | Pentru: $W = U_1 I t$ rezultat final $W=648kJ$ | 2p 1p 3p |
| b. | Pentru : $R_{bec} = \frac{U_1}{I}$ $P = I^2 (R_{bec} + R_2)$ rezultat final $R_2 = 20\Omega$ | 1p 2p 1p 4p |
| c. | Pentru: $P_{total} = P + P_{int}$ $P_{int} = I^2 \cdot r$ rezultat final $P_{total} = 288W$ | 1p 2p 1p 4p |
| d. | Pentru: $\eta = \frac{P}{P_{total}}$ rezultat final $\eta = 93,75\%$ | 3p 1p 4p |

D.OPTICĂ**SUBIECTUL I****(5 x 3 puncte = 15 puncte)**

| | | | | | |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Nr subiect | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Varianta corectă | d | a | a | a | c |

SUBIECTUL II**(15 puncte)**

| | | Punctaj |
|-----------|---|--------------------------|
| a. | Pentru: $C_2 = \frac{1}{f_2}$ rezultat final: $C_2 = -2,5 m^{-1}$ | 2p 1p 3p |
| b. | Pentru: $C = C_1 + C_2$ $f = \frac{1}{C}$ $f = 1m$ | 2p 1p 1p 4p |
| c. | Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ $x_2 = \frac{x_1 \cdot f}{x_1 + f}$ $-x_1 = D$ rezultat final: $x_2 \cong 1,1m$ | 2p 1p 1p 4p |
| d. | Pentru: Construcția grafică corectă a imaginii | 4p 4p |

SUBIECTUL III**(15 puncte)**

| | Soluție, rezolvare | Punctaj |
|-----------|---|----------------------------|
| a. | Pentru: $n_1 \cdot \sin i = n_2 \cdot \sin r$ unghiul de reflexie $i' = 60^\circ$ $\alpha = 180^\circ - i' - r$ rezultat final: $\alpha = 90^\circ$ | 1p 1p 1p 1p 4p |
| b. | Pentru: Construcția corectă a imaginii | 4p 4p |
| c. | Pentru: $n_2 \cdot \sin r' = n_1 \cdot \sin r''$ $r' = r$ $\beta = 90^\circ - r''$ rezultat final: $\beta = 30^\circ$ | 1p 1p 1p 1p 4p |
| d. | Pentru: $\cos r = \frac{d}{x}$ $\cos r = \frac{\sqrt{3}}{2}$ rezultat final: $x \cong 3,46cm$ | 1p 1p 1p 3p |