

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

BAREM
CLASA a X -a

Subiectul I

A. 14p

Subiect	1	2	3	4	5	6	7
Răspuns corect	a	c	d	c	d	c	b

B. Pb.1 - 3p

a. Pentru :

1-2: izobară 0,15p

2-3: izocoră 0,15p

b. Pentru :

$U_1 = \nu C_V T_1$ 0,5p

$C_V = C_p - R$ 0,1p

Rezultat final $U_1 = 6232,5 \text{ J}$ 0,1p

c. Pentru:

$Q = Q_{12} + Q_{23}$ 0,1p

$Q_{12} = \nu C_p (T_2 - T_1) = \nu C_p T_1 = 8725,5 \text{ J}$ 0,25p

$V_1/T_1 = 2V_1/T_2, T_2 = 2T_1$ 0,15p

$Q_{23} = \nu C_V (T_3 - T_2) = 2\nu C_V T_1 = 12465 \text{ J}$ 0,25p

$p_1/T_2 = 2p_1/T_3, T_3 = 2T_2 = 4T_1$ 0,15p

Rezultat final: $Q = 21190,5 \text{ J}$ 0,1p

d. Pentru:

$L = L_{12} + L_{23}$ 0,2p

$L_{12} = \nu R (T_2 - T_1) = \nu R T_1 = 2493 \text{ J}$ 0,50p

$L_{23} = 0$ 0,2p

Rezultat final: $L = 2493 \text{ J}$ 0,1p

Pb. 2 - 3p

a. Pentru :

$U = E - I_d r$ 0,2p

$U = 12 \text{ V}$ 0,1p

b. Pentru :

$R_e = \frac{(R_1 + R_2)(R_3 + R_4)}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4}$ 0,4p

$E = I_d (R_e + r)$, $R_e = 6 \Omega$ 0,2p

Rezultat final: $R_4 = 6 \Omega$ 0,1p

c. Pentru:

$R_{13} = \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3} = 2,4 \Omega$ 0,4p

$R_{24} = \frac{R_2 R_4}{R_2 + R_4} = 3 \Omega$ 0,4p

Rezultat final: $R'_e = R_{12} + R_{24} = 5,4 \Omega$ 0,2p

d. Pentru:

$$I_d = I_i$$

$$I_d = \frac{E}{R_{ed} + r} \quad I_i = \frac{E}{R_{ei} + r}, \quad R_{ed} = R_{ei} \quad 0,3p$$

$$R_{ed} = \frac{(R_1 + R_2)(R_3 + R'_4)}{R_1 + R_2 + R_3 + R'_4} = \frac{18(3 + R'_4)}{21 + R'_4} \quad 0,25p$$

$$R_{ei} = \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3} + \frac{R_2 R'_4}{R_2 + R'_4} = \frac{12}{5} + \frac{6R'_4}{6 + R'_4} \quad 0,25p$$

$$\text{Rezultat final: } (2R'_4 - 3)^2 = 0, \quad R'_4 = 1,5 \Omega \quad 0,2p$$

Sau

$$R_1 \cdot R'_4 = R_2 \cdot R_3 \quad 0,8p$$

$$\text{Rezultat final: } R'_4 = 1,5 \Omega \quad 0,2p$$

Subiectul II (10p)

- a. teoria lucrării 2p
- b. modul de lucru 2p
- c. tabelul de date experimentale 2p
- d. surse de erori 2p
- e. concluzie : $I=U/R$, $R = \rho l/S$, $E=U+Ir$ 1p
Trasarea graficului $I=f(U)$ 1p

Subiectul III (6 x 0,5p = 3p)

1. Ștefan Procopiu urmează la început Universitatea de Științe Naturale, apoi renunță, înscriindu-se la Facultatea de Științe Fizico - Chimice din Iași.
2. Împreună cu alți colegi, Ștefan Procopiu participa în marele amfiteatru al Sorbonei la conferința lui Albert Einstein, care era înconjurat de o asistență glorioasă de câteva sute de matematicieni și fizicieni veniți din toată lumea.
3. Teza de doctorat cuprindea două teme: tema tezei propriu-zise intitulată "Asupra birefringenței electrice și magnetice a suspensiilor" și a doua temă se referea la "Spectrele arcului între metale", susținută cu succes în anul 1924.
4. După terminarea liceului, Dragomir Hurmuzescu urmează cursurile Facultății de Științe din București, secția fizico-matematică.
5. Dragomir Hurmuzescu este ales membru corespondent al Academiei Române în 1916
6. În 1903, H. Becquerel a folosit electroscopul Hurmuzescu în cercetări de radioactivitate, rezultatele fiind distinse cu premiul Nobel.