

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

**BAREM
CLASA a IX-a**

**Subiectul I
A. 14p**

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

**B. 6p
a) 4 p**

$$L_{Fe} + L_{Ff} = E_C^D - E_C^C \dots\dots\dots 1p$$

$$\frac{k(d-d_0)^2}{2} - \mu m_2 g(d - d_0) = \frac{m_2 v_D^2}{2} \dots\dots\dots 2p$$

$$v_D = \sqrt{\frac{(d-d_0)[k(d-d_0)-2\mu m_2 g]}{m_2}} = 3 \frac{m}{s} \dots\dots\dots 1p$$

b) 2 p

$$E_m^A = E_m^B \rightarrow v_B = \sqrt{2gh} \dots\dots\dots 1p$$

$$m_1 v_B - m_2 v_D = (m_1 + m_2)u \rightarrow u = 2,6 \frac{m}{s} \dots\dots\dots 1p$$

Subiectul II (10p)

a) 5 p

Pentru un anumit unghi de incidență (numit unghi limită $i=1$), raza este refractată în lungul suprafeței de separare, unghiul de refracție fiind, în acest caz de 90° . Dacă unghiul de incidență crește peste unghiul limită ($i>1$), nu mai există rază refractată, lumina se reflectă total, întorcându-se în mediul din care a venit.

$$n_{ap\grave{a}} \sin l = n_{aer} \sin 90^\circ \Rightarrow n_{ap\grave{a}} = \frac{n_{aer}}{\sin l}$$

Modul de lucru:

Se montează bancul optic și se așază caseta de refracție pe disc, astfel încât normala la planul de separare dintre cele două compartimente ale casetei să fie diametrul discului.

Se umple cu apă compartimentul dinspre lampa optică. Se trimite o rază incidentă pe compartimentul cu apă și se identifică raza refractată prin mediul aer. Se mărește unghiul de incidență până când unghiul de refracție devine 90° și se citește valoarea unghiului limită.

Se repetă procedeul de 5 ori.

b) 2p

l (grade)	$\sin(l)$	n_{aer}	$n_{\text{apă}}$	$n_{\text{apă,mediu}}$	$\Delta n_{\text{apă}}$	$\Delta n_{\text{apă,mediu}}$
		1				

c) 3p

Surse de erori:

de citire – perpendicular pe discul raportor,

de instrument – precizia raportorului,

de metodă – raza refractată nu este paralelă cu suprafața de separare apă/aer, lumina trece și prin sticlă,

Valori aproximative ale funcției sinus, etc.

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.