

**CONCURSUL DE FIZICĂ „ȘTEFAN PROCOPIU” AL ELEVILOR ROMÂNI DE
PRETUTINDENI
ETAPA NAȚIONALĂ – 15.06.2024
Secțiunea II
Barem CLASA a IX-a**

I. 7 p

nr item	I.1.	I.2.	I.3.	I.4.	I.5.
varianta corectă	a	b	c	a	a
punctaj	1p	1p	2p	2p	1 p

II. 13p

Subiect	cerința	Rezultat
1	a. 1punct	Reprezentarea grafică corectă a forțelor 1p
	b. 6 puncte	<p>Ecuatiile fundamentale ale dinamicii</p> <p>corp 1 (Ox) $T - m_1 a_1 - F_f = 0$ (1)0,5 p</p> <p>(Oy) $N - m_1 g = 0$ (2)0,5 p</p> <p>corp 2 $T + m_2 a_1 - m_2 g = 0$ (3)0,5 p</p> <p>$T - m_1 a_1 - \mu m_1 g = 0$ (4)0,5 p</p> <p>$T + m_2 a_1 - m_2 g = 0$ (5)0,5 p</p> <p>$F_f = \mu N$0,5 p</p> <p>Eliminând T între (4) și (5) $\Rightarrow a_1 = \frac{m_2 - \mu m_1}{m_1 + m_2} g$1 p</p> <p>Inversând corpurile și procedând analog, datorită simetriei figurii se deduce</p> <p>$a_2 = \frac{m_1 - \mu m_2}{m_1 + m_2} g$1p</p> <p>$\frac{a_1}{a_2} = \frac{m_2 - \mu m_1}{m_1 - \mu m_2} = 3,5$1 p</p>
2	a. 1 punct	Pe baza interpretării geometrice a lucrului mecanic obținem lucrul mecanic efectuat de forța F ca fiind aria trapezului $L=140$ J
	b. 1 punct	$F_m = \frac{L}{d} = 14N$
	c. 2 puncte	$\Delta E_c = L_1 \rightarrow L_1 = \frac{mv_1^2}{2} \rightarrow v_1 = \sqrt{\frac{2L_1}{m}} \approx 6,32 \frac{m}{s}$
	d, 2 puncte	<p>$v_2 = \sqrt{\frac{2L_2}{m}} \approx 10,95 \frac{m}{s}$</p> <p>Din $a = \frac{F}{m}$ și cum $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} \rightarrow \Delta t = \frac{m(v_2 - v_1)}{F} \approx 0,463$ s</p>

		cerinta	Rezultat	Rezultat	
	II	10 p	<p>Principiul metodei:</p> <p>Tema – determinarea coeficientului de frecare la alunecare prin metoda planului înclinat.0,5p</p> <p>Teoria</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reprezentarea corectă a forțelor ce acționează asupra corpului de pe planul înclinat ...1p - Măsurarea cu raportorul tribometrului a unghiului de frecare φ (unghiul planului pentru care corpul alunecă uniform) ...0,5 p - Scrierea condițiilor de echilibru ...2p $Ox: G_x - F_f = 0 ; G_x = mg \sin \varphi ; F_f = \mu N$ $Oy: N - G_y = 0 ; G_y = mg \cos \varphi ; F_f = \mu mg \cos \varphi$ - Calculul coeficientului de frecare la alunecare: $\mu = \tan \varphi$...1 p <p>Mod de lucru</p> <ul style="list-style-type: none"> - Așezarea corpului (pe una din fețe) pe planul înclinat și reglarea unghiului planului până când corpul alunecă uniform. Repetarea experimentului.1 p - Așezarea corpului pe celelalte fețe din materiale diferite pe planul înclinat și măsurarea unghiului corespunzător deplasării uniforme. Repetarea experimentului. ... 1 p <p>Structura tabelului de date experimentale ...1p</p> <p>Prelucrarea datelor experimentale ...1p</p> <p>Precizarea surselor de erori. ...1p</p>		

IV. 3p

Întrebare	Răspuns
1	În Franța, Nicolae Vasilescu Karpen urmează cursurile Școlii Superioare de Electricitate al cărei diplomat ajunge în anul 1900 și în paralel pe cele ale Universității, al cărei licențiat în științe fizice va deveni în anul 1902.0,5 p
2	În 1914 Nicolae Vasilescu Karpen a coordonat construirea unei stații radio cu putere de 25 kW și bătaie de 2000 km.0,5 p
3	Nicolae Vasilescu Karpen a devenit membru al Academiei Române în 1922.0,5 p
4	Ștefan Procopiu își ia bacalaureatul cu media 9,20, ocupând primul loc în clasificare.0,5p
5	În anul 1913 se angajează ca asistent suplinitor la Laboratorul de Aplicații ale Căldurii și Electricității din Institutul de Electrotehnică al Universității București.. 0,5 p
6	Ajuns la Paris colaborează cu marele fizician Gabriel Lippmann, angajându-se în laboratorul acestuia la Sorbona. Nu au colaborat multă vreme deoarece Lippmann moare în anul 1921.0,5 p