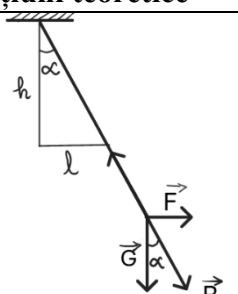


BAREM SUBIECTUL I. Determinarea densității unui lichid		
	Punctaj parțial	Punctaj total
Partea I.A		6p
1	Noțiuni teoretice	1,5p
		0,5p
	$tg \alpha = \frac{F}{G} = \frac{l}{h}$; G – greutatea sticlei cu lichid	0,5p
	$\frac{F}{mg} = \frac{l}{h} \Rightarrow m = \frac{F \cdot h}{g \cdot l}$; m – masa sticlei cu lichid	0,2p
	$m_{\text{lichid}} = m - m_0$	0,1p
	$\rho = \frac{m_{\text{lichid}}}{V}$	0,2p
2	Descrierea experimentului	1p
	– Se înnoadă firul pentru a realiza o buclă	0,2p
	– Un capăt al firului se leagă de bara orizontală a stativului, iar la capătul celălalt al firului se leagă sticla cu lichid	0,2p
	– Se fixează hârtia milimetrică de bara orizontală a stativului cu ajutorul tabletelor de adeziv și se notează pe hârtia milimetrică poziția punctului în care firul este prins de bară	0,2p
	– Se trage cu dinamometrul de bucla firului pe direcție orizontală, se citește valoarea forței și se notează pe hârtia milimetrică poziția nodului pentru 4 valori ale forței	0,2p
	– Se desprinde hârtia milimetrică de pe bară și se află valorile l , h pentru fiecare punct	0,2p
3	Date experimentale	3p
	– notează valorile F , l , h în tabel	$4 \times 0,2 = 0,8p$
	– calculează pentru fiecare set de valori (F , l , h) densitatea lichidului	$4 \times 0,25 = 1,0p$
	– rezultatul final al determinării $\rho = \rho_m \pm \Delta\rho$	0,2p
	– Pentru valori ale ρ_m cuprinse în intervalul $[1,19 \text{ g/cm}^3, 1,21 \text{ g/cm}^3]$ se acordă 0,8 p	1p

- Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul final va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
- Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu ponderea ideilor corecte din rezolvarea elevului.



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
Olimpiada Națională de Fizică
Slobozia 10-15 aprilie 2025
Proba practică
Clasa a VIII-a



BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

pagina 2 din 7

	<ul style="list-style-type: none">– Pentru valori ale ρ_m cuprinse intervalele ($1,17 \text{ g/cm}^3$, $1,19 \text{ g/cm}^3$) și ($1,21 \text{ g/cm}^3$, $1,23 \text{ g/cm}^3$) se acordă 0,4 p– Pentru valori ale $\Delta\rho \leq 0,03 \text{ g/cm}^3$ se acordă 0,2p– Pentru $0,03 \text{ g/cm}^3 < \Delta\rho < 0,05 \text{ g/cm}^3$ se acordă 0,1p		
4.	Surse de erori		0,5p
	<p>Notează 5 surse de erori</p> <ul style="list-style-type: none">• Notarea greșită a punctelor pe hârtia milimetrică din cauza oscilațiilor firului• Notarea greșită a punctelor pe hârtia milimetrică din cauza oscilațiilor hârtiei• Direcția forței F nu este orizontală• Citirea valorii F• Deplasarea firului pe bara orizontală a stativului în timpul determinărilor• Hârtia milimetrică nu este fixată astfel încât direcția liniilor de pe hârtia milimetrică să coincidă cu verticala locului• Citirea a valorilor h, l de pe hârtia milimetrică• Bara orizontală a stativului este înclinată• Etalonarea greșită a dinamometrului• Aproximarea calculelor• Reglajul de zero al dinamometrului pe orizontală	5 x 0,1 = 0,5p	

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul final va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu ponderea ideilor corecte din rezolvarea elevului.



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
Olimpiada Națională de Fizică
Slobozia 10-15 aprilie 2025
Proba practică
Clasa a VIII-a



BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

pagina 3 din 7

BAREM SUBIECTUL I. Determinarea densității unui lichid			
		Punctaj parțial	Punctaj total
Partea I.B			6p
1	Noțiuni teoretice		1,5p
	Reprezentarea forțelor care acționează asupra corpului scufundat într-un lichid	0,3p	
	$F_A = G - G_a$	0,6p	
	$F_A = \rho \cdot V \cdot g \Rightarrow \rho = \frac{F_A}{V \cdot g}$	0,6p	
2	Descrierea experimentului		1,2 p
	– Se măsoară greutatea unui șurub cu piuliță aflat în aer agățându-l de cârligul dinamometrului prin intermediul firului	0,1p	
	– Se măsoară greutatea a două șuruburi cu piulițe aflate în aer agățându-le de cârligul dinamometrului prin intermediul firelor	0,1p	
	– Se măsoară greutatea a trei șuruburi cu piulițe aflate în aer agățându-le de cârligul dinamometrului prin intermediul firelor	0,1p	
	– Se toarnă soluție din sticlă în pahar	0,1p	
	– Se măsoară greutatea unui șurub cu piuliță scufundat în soluția a cărei densitate trebuie să o determinăm, agățându-l de cârligul dinamometrului prin intermediul firului	0,1p	
	– Se măsoară greutatea a două șuruburi cu piulițe scufundate în soluția a cărei densitate trebuie să o determinăm, agățându-le de cârligul dinamometrului prin intermediul firelor	0,1p	
	– Se măsoară greutatea a trei șuruburi cu piulițe scufundate în soluția a cărei densitate trebuie să o determinăm agățându-le de cârligul dinamometrului prin intermediul firelor	0,1p	
	– Se sterg șuruburile cu piulițe după ce sunt scoase din soluție folosind șervețelele	0,1p	
	– Se toarnă soluție în cilindrul gradat și se aduce la un anumit nivel folosind seringă	0,1p	
	– Se determină volumul unui șurub cu piuliță scufundându-l în soluția din cilindrul gradat	0,1p	
	– Se determină volumul a două șuruburi cu piulițe scufundându-le în soluția din cilindrul gradat	0,1p	
	– Se determină volumul celor trei șuruburi cu piulițe scufundându-le în soluția din cilindrul gradat	0,1p	
3.	Date experimentale		1,8 p
	– Determină volumul unui șurub cu piuliță, a 2 șuruburi cu piulițe, a 3 șuruburi cu piulițe	3 x 0,2p = 0,6p	

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul final va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu ponderea ideilor corecte din rezolvarea elevului.



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
Olimpiada Națională de Fizică
Slobozia 10-15 aprilie 2025
Proba practică
Clasa a VIII-a



BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

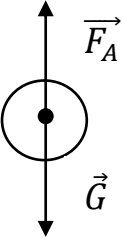
pagina 4 din 7

	– Măsoară valorile G , G_a și calculează F_A	$3 \times 0,2p$ $= 0,6p$	
	– Calculează densitatea	$3 \times 0,1p$ $= 0,3p$	
	– Rezultatul final al determinării $\rho = \rho_m \pm \Delta\rho$	0,3p	
	– Pentru valori ale ρ_m cuprinse în intervalul $[1,15 \text{ g/cm}^3, 1,21 \text{ g/cm}^3]$ se acordă 0,8p		1p
	– Pentru valori ale ρ_m cuprinse în intervalele $(1,13 \text{ g/cm}^3, 1,15 \text{ g/cm}^3)$ și $(1,21 \text{ g/cm}^3, 1,23 \text{ g/cm}^3)$ se acordă 0,4 p		
	– Pentru valori ale $\Delta\rho \leq 0,03 \text{ g/cm}^3$ se acordă 0,2p		
	– Pentru $0,03 \text{ g/cm}^3 < \Delta\rho < 0,05 \text{ g/cm}^3$ se acordă 0,1p		
4	Surse de erori		0,5p
	Notează 5 surse de erori <ul style="list-style-type: none">• Citirea volumului soluției din cilindru înainte de introducerea corpurilor• Citirea volumului soluției din cilindru după introducerea corpurilor• Citirea greutății corpurilor aflate în aer• Citirea greutății corpurilor scufundate în lichid• Așa dezlocuiește un anumit volum de lichid• Așa are greutate• Pe corpuri rămân picături de soluție• Etalonarea greșită a cilindrului• Etalonarea greșită a dinamometrului• Reglajul de zero al dinamometrului pe verticală• Aproximarea calculelor	$5 \times 0,1$ $= 0,5p$	

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul final va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu ponderea ideilor corecte din rezolvarea elevului.

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

pagina 5 din 7

BAREM SUBIECTUL II. Termometrul Galileo		Punctaj parțial	Punctaj total
Partea II.A			1,5p
1.	a) Aria suprafeței găurii crește.	0,2p	1p
	b) $S_0 = \pi \cdot r_0^2$	0,2p	
	$S = \pi \cdot r^2$	0,2p	
	$S \simeq \pi r_0^2 (1 + 2\alpha \cdot (t - t_0))$	0,2p	
	$\Delta S \simeq 2\pi \cdot \alpha \cdot r_0^2 (t - t_0)$	0,2p	
2	$V = \frac{4\pi}{3} R^3 = \frac{4\pi}{3} R_0^3 [1 + \alpha(t - t_0)]^3$	0,2p	0,5p
	$V \simeq \frac{4\pi}{3} R_0^3 [1 + 3 \cdot \alpha (t - t_0)]$	0,3p	
Partea II.B			5,5p
1		0,1p	0,5p
	La temperatura de ascensiune, sfera fiind în echilibru, forța arhimedică este egală cu greutatea sferei cu etichetă.	0,1p	
	Dacă temperatura crește, densitatea apei scade mai mult decât densitatea sticlei, deoarece $\alpha_{\text{apa}} > \alpha_{\text{sticlă}}$.	0,1p	
	Forța arhimedică scade, iar sfera cu etichetă se scufundă.	0,2p	
2	$F_A = G \Rightarrow \rho \cdot V \cdot g = m \cdot g$	0,2p	2p
	$V = V_{\text{sferă}} + V_{\text{etichetă}}$	0,1p	
	$V = \frac{4\pi R_0^3}{3} + \frac{m_1}{\rho_1}$	0,1p	
	$V = \frac{\pi D_0^3}{6} + \frac{m_1}{\rho_1}$	0,2p	
	$m = m_0 + m_1$	0,1p	
	$\left[\frac{\pi D_0^3}{6} + \frac{m_1}{\rho_1} \right] \cdot \rho = m_0 + m_1 \Rightarrow m_1 = \frac{\frac{\rho \pi D_0^3}{6} - m_0}{1 - \frac{\rho}{\rho_1}}$	0,3p	

- Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul final va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
- Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu ponderea ideilor corecte din rezolvarea elevului.

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

pagina 6 din 7

	Calcularea masei etichetelor:					5 x 0,2 = 1p	
	t / °C	ρ / g/cm ³	m ₁ / mg				
	16	0,99891	192,02				
	18	0,99857	190,51				
	20	0,99819	188,83				
	22	0,99776	186,93				
	24	0,99730	184,90				
	Valorile densității apei au fost preluate de pe site-ul https://www.engineeringtoolbox.com/water-density-specific-weight-d_595.html						
3	F _A = G ⇒ ρ · V ₁ · g = m' · g					0,2p	1,8p
	V ₁ = V _{1,sferă} + V _{etichetă}					0,1p	
	$V_1 = \frac{4\pi R^3}{3} + \frac{m'_1}{\rho_1}$					0,1p	
	$V_1 = \frac{4\pi R_0^3(1 + \alpha(t - t_0))^3}{3} + \frac{m'_1}{\rho_1}$					0,2p	
	$V_1 = \frac{\pi D_0^3[1 + 3\alpha(t - t_0)]}{6} + \frac{m'_1}{\rho_1}$					0,2p	
	m' = m ₀ + m' ₁					0,1p	
	$\rho \left[\frac{\pi D_0^3[1 + 3\alpha(t - t_0)]}{6} + \frac{m'_1}{\rho_1} \right] = m_0 + m'_1$ $m'_1 = \frac{\frac{\rho \pi D_0^3[1 + 3\alpha(t - t_0)]}{6} - m_0}{1 - \frac{\rho}{\rho_1}}$					0,3p	
	Δm = m' ₁ - m ₁					0,1p	
	$\Delta m = \frac{\frac{\rho \pi D_0^3[1 + 3\alpha(t - t_0)]}{6} - m_0}{1 - \frac{\rho}{\rho_1}} - \frac{\frac{\rho \pi D_0^3}{6} - m_0}{1 - \frac{\rho}{\rho_1}} = \frac{\frac{3\alpha \cdot \rho \cdot \pi \cdot D_0^3(t - t_0)}{6}}{1 - \frac{\rho}{\rho_1}} \Rightarrow \Delta m =$ $\frac{3\alpha \cdot \rho \cdot \pi \cdot D_0^3(t - t_0)}{6 \left(1 - \frac{\rho}{\rho_1} \right)}$					0,5p	
	t / °C	ρ / (g/cm ³)	m ₁ /mg	Δm /mg	5 x 0,2 = 1p		
	16	0,99891	192,02	-0,486			
	18	0,99857	190,51	-0,243			
	20	0,99819	188,83	0,000			
	22	0,99776	186,93	0,243			
	24	0,99730	184,90	0,486			

- Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul final va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
- Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu ponderea ideilor corecte din rezolvarea elevului.



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
Olimpiada Națională de Fizică
Slobozia 10-15 aprilie 2025
Proba practică
Clasa a VIII-a



BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

pagina 7 din 7

4	$m_{\text{totala}} = 943,19 \text{ mg}$	0,2p	0,2p
Partea II.C			1p
	A) $t \leq 16^\circ\text{C}$	0,25p	1p
	B) $t \geq 24^\circ\text{C}$	0,25p	
	C) $t = \frac{18^\circ\text{C} + 20^\circ\text{C}}{2} = 19^\circ\text{C}$	0,25p	
	D) $t = 18^\circ\text{C}$	0,25p	

Bareme propuse de:

prof. **Ioana NEGROIU**, Școala Gimnazială Nr. 3 Slobozia
prof. **Petruța ALEXE**, Liceul Tehnologic "Înălțarea Domnului" Slobozia

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul final va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu ponderea ideilor corecte din rezolvarea elevului.