



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



BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

pagina 1 din 4

	Parțial	Punctaj
Barem subiectul I Orice rezultat numeric care se încadrează în marja de eroare de 1,5% se consideră corect.		10 p
a.		
$V = \frac{m_2 - m_1}{\rho_{apă}}$ $V = 223,4 \text{ cm}^3$ $S = \frac{V}{H}$ $S = 10,4 \text{ cm}^2$	0,5 p 0,5 p 0,5 p 0,5 p	2p
b.		
$m_{nisip} = m_4 - m_3$ $m_{nisip} = 42,5 \text{ g}$ $V_{nisip} = S(H - h_2) - S(H - h_1) = S(h_1 - h_2)$ $V_{nisip} = 15,6 \text{ cm}^3$ $\rho_{nisip} = \frac{m_{nisip}}{V_{nisip}}$ $\rho_{nisip} = 2,7 \text{ g}$	0,5 p 0,25 p 0,5 p 0,25 p 0,25 p 0,25p	2p
c.		
$m_5 = m_1 + m_{apă \text{ de deasupra nisipului}} + m_{apă \text{ din nisip}} + m_{nisip}$ $m_{apă \text{ de deasupra nisipului}} = \rho_{apa} S(h_3 - h_4)$ $m_{apă \text{ de deasupra nisipului}} = 26,0 \text{ g}$ $m_{nisip \text{ cu apă}} = m_{apă \text{ din nisip}} + m_{nisip} = m_5 - m_1 - m_{apă \text{ de deasupra nisipului}}$ $m_{nisip \text{ cu apă}} = 118,6 \text{ g}$ $V_{nisip \text{ cu apă}} = S(H - h_3)$ $V_{nisip \text{ cu apă}} = 70,7 \text{ g}$ Densitatea nisipului cu apă este: $\rho_{nisip \text{ cu apă}} = \frac{m_{nisip \text{ cu apă}}}{V_{nisip \text{ cu apă}}} = 1,7 \text{ g/cm}^3$ Atunci când vasul este umplut complet cu nisip cu apă: $M = m_1 + \rho_{nisip \text{ cu apă}} SH$ $M = 520,8 \text{ g}$ Volumul nisipului cu apă este egal cu volumul vasului: $V_{total} = V_{t \text{ apă}} + V_{t \text{ nisip}} = V = SH$ $M_{t \text{ nisip și apă}} = M - m_1$ $M_{t \text{ nisip și apă}} = M_{apă} + M_{nisip} = \rho_{apă} V_{t \text{ apă}} + \rho_{nisip} V_{t \text{ nisip}}$ $M_{t \text{ nisip cu apă}} = 380,1 \text{ g}$ $M_{apă} = \rho_{apă} \frac{\rho_{nisip} V - M_{t \text{ nisip și apă}}}{\rho_{nisip} - \rho_{apă}}$ $M_{apă} = 131,2 \text{ g și } M_{nisip} = 248,9 \text{ g}$	0,5 p 0,25 p 0,25 p 0,25 p 0,25 p 0,25p 0,25 p 0,5 p 0,25 p 0,25 p 0,5 p 0,25 p 0,25 p 0,25 p 0,5 p 0,25 p 0,25 p 1 p 0,5 p	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 teoretică
Clasa a VI-a



BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

pagina 2 din 4

					Parțial	Punctaj
Barem subiectul II						10 p
a.						
Setul 1 de măsurători a fost efectuat cu dinamometrul C Setul 2 de măsurători a fost efectuat cu dinamometrul A Setul 3 de măsurători a fost efectuat cu dinamometrul B					0,75 p	2p
Dinamometrul A indică corect deoarece valoarea forței indicată de dinamometru este egală cu greutatea masei suspendate. Dinamometrul B indică valori mai mici decât dinamometrul A.					0,75 p 0,25 p	
Dinamometrul C indică valori mai mari decât dinamometrul A, deci acul indicator este deplasat în jos față de poziția corectă					0,25p	
b.						
Relație pentru dinamometrul A: $F = G$					0,5 p	1,5p
Relație pentru dinamometrul B: $F = G - 0,1 \text{ N}$					0,5 p	
Relație pentru dinamometrul C: $F = G + 0,05 \text{ N}$					0,5 p	
c.						
Nr crt	$m \text{ (g)}$	$G \text{ (N)}$	$F_{el} \text{ (N)}$	$\Delta l \text{ (cm)}$	2p	4p
1	20	0,2	0,2	4		
2	30	0,3	0,3	6		
3	40	0,4	0,4	8		
4	50	0,5	0,5	10		
5	60	0,6	0,6	12		
completarea corectă a valorilor din tabel: pentru completarea valorilor greutății se acordă 0,5p ($5 \times 0,1p$); pentru completarea valorilor forței elastice se acordă 0,5p ($5 \times 0,1p$); pentru completarea valorilor alungirii se acordă 1p ($5 \times 0,2p$); trasarea corectă a graficului calculul constantei elastice: $k = \frac{F_{elastice}}{\Delta l}$ $k = 5 \frac{\text{N}}{\text{m}}$					1 p 1p	

pagina 3 din 4

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 teoretică
Clasa a VI-a



BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

d.		
Dacă dinamometrul B începe să indice de la suspendarea unei mase minime înseamnă ca forța de frecare este egală cu greutatea acelei mase: $F_{frecare} = m_{minim} \cdot g$ $F_{frecare} = 0,1 \text{ N}$	0,5 p 0,5 p	2,5p
pentru a indica valoarea corectă a forței trebuie să deplasăm indicatorul dinamometrului B $\Delta x = \frac{G_{minim}}{k}$ $\Delta x = 0,02 \text{ m}$	1 p	
Sensul deplasării este în jos	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 teoretică
Clasa a VI-a



BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

pagina 4 din 4

							Parțial	Punctaj
Barem subiectul III								10 p
a.								
$L_{AEC} = v(t_1 - t_{06})$							0,5 p	3p
$L_{AEC} = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}(800 \text{ s} - 150 \text{ s}) = 3900 \text{ m}$							0,5 p	
Distanțele parcurse de Ioana până în punctele de întâlnire cu Alex și cu restul bicicliștilor sunt: $D_k = v(t_k - t_{06})$							0,8 p	
k	1	2	3	4	5	6	1,2p	
D_k / m	3900	4110	4230	4410	4530	4650		
b.								
$L_{CBA} = v \cdot \Delta t$							0,5 p	1p
$L_{CBA} = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 716 \text{ s} = 4296 \text{ m}$							0,5 p	
c.								
Distanțele d_k parcurse de fiecare elev până la momentul întâlnirii cu Ioana se calculează cu relația: $d_k = L_{CBA} + L_{AEC} - D_k$							1 p	6p
Duratele în care sunt parcurse aceste distanțe de către fiecare elev se calculează cu datele din enunț, prezentate în Tabelul 1 și Tabelul 2 , folosind relația: $\Delta t_k = t_k - t_{0k}$							1 p	
Vitezele v_k ($k = 1, \dots, 6$) cu care s-au deplasat Alex și colegii săi până la momentul întâlnirii cu Ioana, se pot determina pe baza distanțelor d_k , și a duratele Δt_k în care acestea sunt parcurse, cu relația: $v_k = \frac{d_k}{\Delta t_k}$							1p	
d_k / m	4296	4086	3966	3786	3666	3546	3 p	
$\Delta t_k / \text{s}$	800	805	795	795	785	775		
$v_k / (\text{m/s})$	5,4	5,1	5,0	4,8	4,7	4,6		

Barem propus de:

prof. **Marian Viorel ANGHEL**, *Liceul Teoretic „Petre Pandrea” Balș*

prof. **Florina BĂRBULESCU**, *CNPEE*

prof. **Irina DUMITRAȘCU**, *Casa Corpului Didactic, Vaslui*

prof. **Viorel SOLSCHI**, *C.N. „Mihai Eminescu” Satu-Mare*

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.