



Olimpiada de Fizică
Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

14 martie 2026

Barem de evaluare și de notare

pagina 1 din 6

Barem Subiectul I-Fire din latex		Parțial	Punctaj
a.	$V_1 = V_2 = \frac{m}{2\rho}$	2p	10p
	$V_1 = S_1 l_1$ $V_2 = S_2 l_2$	2p	
	$S_1 = \frac{\pi d^2}{4}$ $S_2 = \frac{\pi(2d)^2}{4} = 4S_1$	3p	
	$l_2 = \frac{l_1}{4} = 20cm$	2p	
	$d = 0,56 cm$	1p	
b.	$F_e = F = k_1 \Delta l_1$	1p	10p
	$k_1 = 100N/m$	1p	
	$k_1 = const. \frac{S_1}{l_1}$ $k_2 = const. \frac{S_2}{l_2}$	2p	
	$k_2 = 16 k_1$	2p	
	$\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$	2p	
	$\Delta l = F_1/k_s$	1p	
	$l = l_1 + l_2 + \Delta l \cong 1,21m$	1p	
c.	Firul pliat este compus dintr-o porțiune $l'_1 = 50cm$ din firul subțire, legată în paralel cu gruparea serie compusă din firul al doilea și porțiunea $l''_1 = 30cm$ rămasă din firul subțire	2p	10p
	$k'_1 = k_1 \frac{l_1}{l'_1}$ $k''_1 = k_1 \frac{l_1}{l''_1}$	2p	
	$\frac{1}{k'_s} = \frac{1}{k''_1} + \frac{1}{k_2}$	2p	
	$k_{echiv} = k'_1 + k'_s$	2p	
	$\Delta l' = F_1/k_{echiv}$	1p	
	$\Delta l' \cong 5cm$	1p	
Total subiectul I			30p

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.

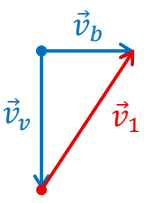


Olimpiada de Fizică
Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

14 martie 2026

Barem de evaluare și de notare

pagina 2 din 6

Barem Subiectul II — Drona curier		Parțial	Punctaj
a)	Timpul de accelerare până la viteza maximă: $t_1 = \frac{v_{max}}{a_{max}} = 5 \text{ s}$	2p	5p
	Timpul de frânare până la oprire: $t_3 = \frac{v_{max}}{a_{max}} = t_1$	1p	
	Timpul total: $T = t_1 + t + t_3$	1p	
	$T = 25 \text{ s}$	1p	
b)	Viteza medie la accelerare: $v_{m1} = v_{max}/2$	1p	7p
	Distanța parcursă la accelerare: $d_1 = v_{m1} \cdot t_1$	1p	
	Distanța parcursă cu viteză constantă: $d_2 = v_{max} \cdot t$	1p	
	Viteza medie la frânare: $v_{m2} = v_{max}/2$	1p	
	Distanța parcursă la frânare: $d_3 = v_{m2} \cdot t_3$	1p	
	Distanța totală: $d = d_1 + d_2 + d_3 = 200 \text{ m}$	1p	
	Viteza medie: $v_m = d/T = 8 \text{ m/s}$	1p	
c)	Pentru preluare, viteza dronei față de sol este egală cu viteza benzii: $\vec{v}_{drona \text{ sol}} = \vec{v}_b$	1p	5p
	Compunerea vitezelor: $\vec{v}_b = \vec{v}_v + \vec{v}_1,$ 	1p	
	Direcții perpendiculare, N-S și E-V: $v_1^2 = v_b^2 + v_v^2$	2p	
	$v_1 = 2 \text{ m/s}$	1p	
	Viteza verticală necesară pentru urcare: $v_u = \Delta h / \Delta t = 1,5 \text{ m/s}$	2p	

- Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
- Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.

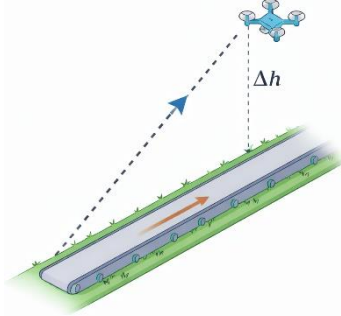
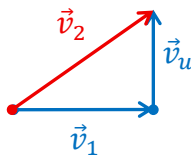
Olimpiada de Fizică
Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

14 martie 2026

Barem de evaluare și de notare

VII

pagina 3 din 6

d)	<p>Condiția „rămâne deasupra punctului de pe bandă”: componenta orizontală față de sol rămâne $\vec{v}_b \Rightarrow$ componenta orizontală față de aer rămâne \vec{v}_1.</p> 	1p	5p
	<p>Direcții perpendiculare, orizontală și verticală:</p> $v_2^2 = v_u^2 + v_1^2$ 	1p	
	$v_2 = 2,5 \text{ m/s}$	1p	
e)	<p>Viteza maximă față de sol, cu vântul spre Sud:</p> $v_{max_sol} = v_{max} + v_v = 11,6 \text{ m/s}$	1p	8p
	<p>Pentru timp minim se folosește accelerația maximă a_{max} atât la accelerare cât și la frânare și se atinge viteza maximă față sol v_{max_sol}.</p>	1p	
	<p>În cazul staționării față de sol, drona se mișcă față de aer cu viteza v_v spre Nord. La viteza maximă față de sol, ea are viteza față de aer v_{max}, orientată spre Sud. Variația vitezei în timpul accelerării este:</p> $\Delta v = v_{max} + v_v = v_{max_sol}$	1p	
	<p>Timpul de accelerare:</p> $a_{max} = \frac{\Delta v}{t_1} \Rightarrow t_1 = \frac{v_{max_sol}}{a_{max}} = 5,8 \text{ s}$	1p	
	<p>Timpul de frânare, egal cu cel de accelerare:</p> $t_3 = \frac{v_{max_sol}}{a_{max}} = t_1$	0,5p	
	<p>Distanța parcursă la accelerare:</p> $v_{m1} = v_{max_sol}/2 \Rightarrow d_1 = v_{m1} \cdot t_1 = 33,64 \text{ m}$	1p	
	<p>Distanța parcursă la frânare:</p> $v_{m2} = v_{max_sol}/2$ $d_3 = v_{m2} \cdot t_3 = d_1$	0,5p	
	<p>Deoarece $d_1 + d_3 < D \Rightarrow$ există porțiuni de mișcare uniformă:</p> $d_2 = D - (d_1 + d_3) = 164,72 \text{ m}$	1p	
	<p>Timpul pe porțiunea de mișcare uniformă:</p> $t_2 = \frac{d_2}{v_{max_sol}} = 14,2 \text{ s}$	0,5p	
	$T_{min} = t_1 + t_2 + t_3 = 25,8 \text{ s}$	0,5p	
Total subiectul II			30p


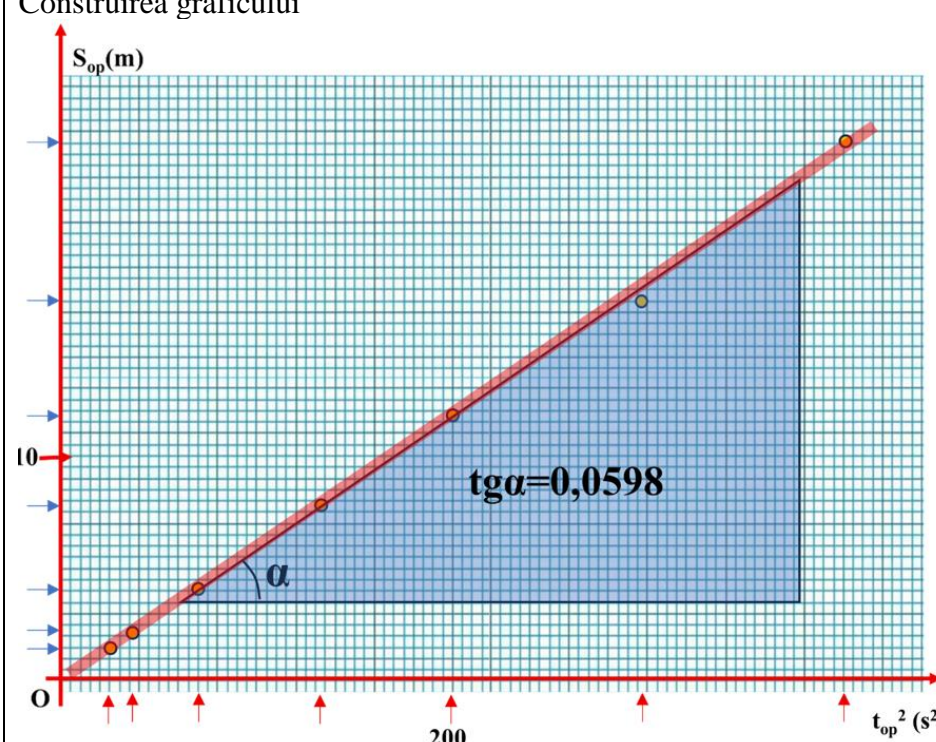
- Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
- Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.

Olimpiada de Fizică
Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

14 martie 2026

Barem de evaluare și de notare

pagina 4 din 6

Barem Subiectul III - <i>Insula de granit</i>		Parțial	Punctaj																								
a.	Reprezentarea mărimilor fizice pe fișa Curling 	2p	8p																								
	$F_f = ma ; N - mg = 0 ; F_f = \mu N ; a = \mu g$	2p																									
	$S_{op} = v_m t_{op} ; v_m = \frac{v_0 + 0}{2} ; a = \frac{v_0}{t_{op}} ;$	3p																									
	$S_{op} = \frac{\mu g t_{op}^2}{2}$	1p																									
b.	Completarea tabelului cu valori ale lui t_{op}^2 <table data-bbox="225 985 1145 1070"><tr><td>S_{op} (m)</td><td>1,46</td><td>7,76</td><td>17,52</td><td>2,25</td><td>23,49</td><td>4,08</td><td>11,76</td></tr><tr><td>t_{op} (s)</td><td>4,91</td><td>11,52</td><td>17,26</td><td>6,21</td><td>19,92</td><td>8,28</td><td>14,12</td></tr><tr><td>t_{op}^2 (s²)</td><td>24,20</td><td>132,71</td><td>297,91</td><td>38,56</td><td>396,81</td><td>68,55</td><td>199,37</td></tr></table>	S_{op} (m)	1,46	7,76	17,52	2,25	23,49	4,08	11,76	t_{op} (s)	4,91	11,52	17,26	6,21	19,92	8,28	14,12	t_{op}^2 (s ²)	24,20	132,71	297,91	38,56	396,81	68,55	199,37	1p	5p
	S_{op} (m)	1,46	7,76	17,52	2,25	23,49	4,08	11,76																			
	t_{op} (s)	4,91	11,52	17,26	6,21	19,92	8,28	14,12																			
t_{op}^2 (s ²)	24,20	132,71	297,91	38,56	396,81	68,55	199,37																				
Construirea graficului 	1p																										
	$tg \alpha = \frac{\mu g}{2} \cong 0,06 ; \mu \cong 0,012 ;$ Valori în intervalul (0,011 – 0,013) Obținerea valorii coeficientului de frecare fără utilizarea $tg \alpha$, se punctează cu 2.5p	3p																									

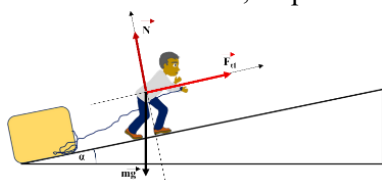
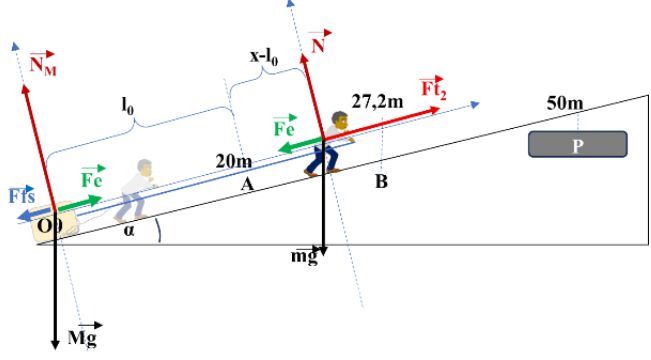
- Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
- Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.

Olimpiada de Fizică
Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

14 martie 2026

Barem de evaluare și de notare

pagina 5 din 6

c.	Reprezentarea momentelor principale pe fișă	1p	13p
	$\sin\alpha = \frac{h}{D} = \frac{14}{50} = 0,28$; $\cos\alpha = \sqrt{1 - (\sin\alpha)^2} = 0,96$	1p	
	Pe durata mișcării elevului în care coarda nu este încă tensionată, respectiv pentru $x \in [0; \ell_0]$; $F_{t1} - mgs\sin\alpha = 0$ $F_{t1} = mgs\sin\alpha = 140N$	3p	
			
		2p	
	Pe durata mișcării elevului în care coarda este tensionată dar lada este încă în repaus, respectiv pentru $x \in [\ell_0; \ell_0 + \Delta l]$, $\Delta l =$ alungirea maximă; $F_{t2} - k(x - \ell_0) - mgs\sin\alpha = 0$ $k(x - \ell_0) - Mgs\sin\alpha - F_{fs} = 0$ $F_{fs} < \mu N_M$ $F_e = k(x - \ell_0)$		
	În momentul desprinderii lăzii, respectiv pentru $x = \ell_0 + \Delta l$, $F_e = k\Delta l$, unde Δl este alungirea maximă a cordelinei $F_{t2max} - k\Delta l - mgs\sin\alpha = 0$; $k\Delta l - Mgs\sin\alpha - F_{fsmax} = 0$. $N_M - Mgc\cos\alpha = 0$ $F_{fsmax} = \mu N_M$ $\Delta l = \frac{1}{k} (Mgs\sin\alpha + \mu Mgc\cos\alpha) = 7,2m$ $F_{e,max} = k\Delta l = 180N$.	3p	
	Pe durata mișcării elevului în care coarda este tensionată la maxim, iar lada urcă uniform până la platforma P, respectiv pentru $x \in [\ell_0 + \Delta l; D + \ell_0 + \Delta l]$, $F_{t2max} = (M + m)gs\sin\alpha + \mu Mgc\cos\alpha = 320N$	2p	

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.

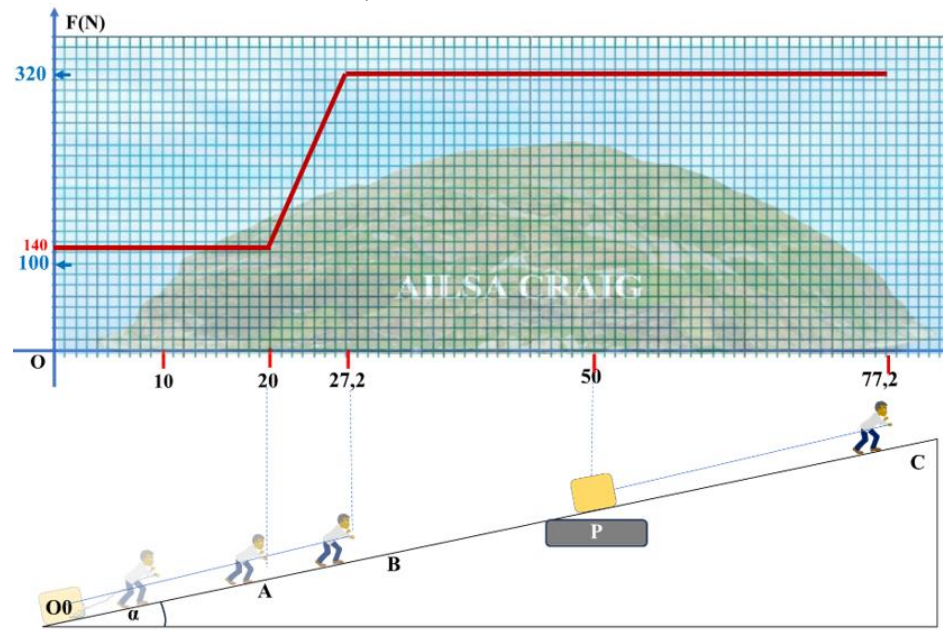
Olimpiada de Fizică
Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București

14 martie 2026

Barem de evaluare și de notare

VII

pagina 6 din 6

	<p>Construirea graficului pe fișă</p> 	1p	
d	$L_c = 140 \cdot 20 + \frac{140 + 320}{2} \cdot 7,2 + 320 \cdot 50 = 2800 + 1656 + 16000 = 20456 \text{ (J)}$	2p	4p
	$L_u = Mgh = 4200J$	1p	
	$\eta = \frac{L_u}{L_c} = \frac{4200}{20456} \cong 0,205 = 20,5\%.$	1p	
Total subiectul III			30p
Oficiu			10p

Barem propus de:

Prof. Emil NECUȚĂ, Colegiul Național "Alexandru Odobescu", Pitești

Prof. Petrică PLITAN, Colegiul Național "Gheorghe Șincai", Baia Mare

Prof. Ion BĂRARU, Societatea Română de Fizică, Constanța

Coordonator: Prof. Florin BUTUȘINĂ, Colegiul Național "Simion Bărnuțiu", Șimleu Silvaniei

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.