



OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE ȘTIINȚE PENTRU JUNIORI
Ediția a XV-a, 24-29 iulie 2022, Botoșani



**MINISTERUL
EDUCAȚIEI**

**INSPECTORATUL
ȘCOLAR JUDEȚEAN
BOTOȘANI**

PROBA PRACTICĂ – FIZICĂ

Pagina 1

Subiect A.	Baremul de notare	Punctaj																									
1.	<p>Reprezentarea corectă a forțelor care acționează asupra tijei articulate.</p> <p>1punct pentru fiecare forță reprezentată corect.</p>	4p																									
2.	<p>Condiția de echilibru de translație a tijei:</p> $\vec{G} + \vec{N}_1 + \vec{N}_2 + \vec{F}_f = 0$	2p																									
3.	<p>Condiția de echilibru de rotație a tijei în raport cu punctul O:</p> $G \cdot \frac{d}{2} + F_f \cdot h - N_1 \cdot d = 0$	4p																									
4.	<p>Expresia forței de frecare ce acționează asupra tijei în funcție de unghiul α:</p> $d = l \cdot \cos \alpha, h = l \cdot \sin \alpha$ $mg \frac{l \cdot \cos \alpha}{2} + F_f \cdot l \cdot \sin \alpha - N_1 \cdot l \cdot \cos \alpha = 0$ $F_f = \mu \cdot N_1$ $F_f = \frac{\mu mg \cos \alpha}{2(\cos \alpha - \mu \sin \alpha)} = \frac{\mu mg}{2(1 - \mu \tan \alpha)}$	1p 1p 1p 2p																									
5.	<p>Valorile coeficientului de frecare dintre tijă și fiecare dintre cele 4 suprafețe:</p> $F_f \rightarrow \infty \Rightarrow 1 - \mu \tan \alpha = 0$ $\mu = \frac{1}{\tan \alpha} = \frac{d}{h}$ <table><tr><th>Nr.</th><th>Suprafața</th><th>d</th><th>h</th><th>μ</th></tr><tr><td>1</td><td>Suprafață cu cauciuc (μ_1)</td><td></td><td></td><td>$0,50 \leq \mu_1 \leq 0,80$</td></tr><tr><td>2</td><td>Suprafață cu catifea neagră (μ_2)</td><td></td><td></td><td>$0,30 \leq \mu_2 \leq 0,45$</td></tr><tr><td>3</td><td>Suprafață albă (μ_3)</td><td></td><td></td><td>$0,10 \leq \mu_3 \leq 0,25$</td></tr><tr><td>4</td><td>A patra suprafață (μ_4)</td><td></td><td></td><td>$0,20 \leq \mu_4 \leq 0,30$</td></tr></table> <p>TOTAL A</p>	Nr.	Suprafața	d	h	μ	1	Suprafață cu cauciuc (μ_1)			$0,50 \leq \mu_1 \leq 0,80$	2	Suprafață cu catifea neagră (μ_2)			$0,30 \leq \mu_2 \leq 0,45$	3	Suprafață albă (μ_3)			$0,10 \leq \mu_3 \leq 0,25$	4	A patra suprafață (μ_4)			$0,20 \leq \mu_4 \leq 0,30$	3p 1p 2p 2p 2p 2p 27p
Nr.	Suprafața	d	h	μ																							
1	Suprafață cu cauciuc (μ_1)			$0,50 \leq \mu_1 \leq 0,80$																							
2	Suprafață cu catifea neagră (μ_2)			$0,30 \leq \mu_2 \leq 0,45$																							
3	Suprafață albă (μ_3)			$0,10 \leq \mu_3 \leq 0,25$																							
4	A patra suprafață (μ_4)			$0,20 \leq \mu_4 \leq 0,30$																							
Subiect B	Enumerare a cel puțin trei surse de erori care apar în cadrul experimentelor.	3p																									
	TOTAL B	3p																									
TOTAL		30p																									