



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



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
INSPECTORATUL
ȘCOLAR JUDEȚEAN
BOTOȘANI

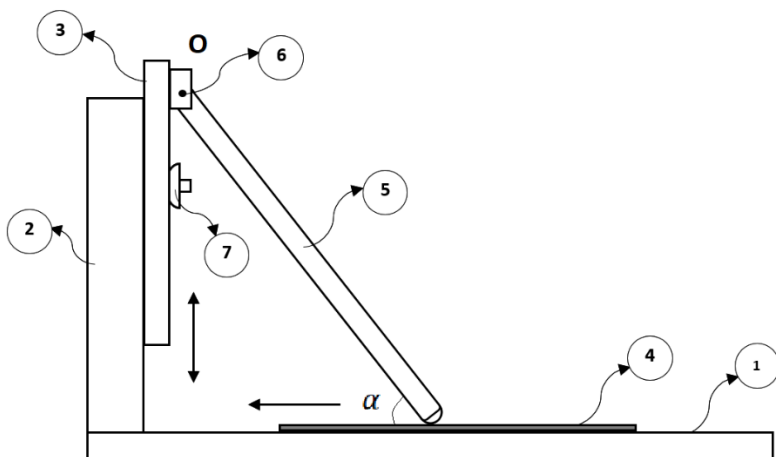
PROBA PRACTICĂ – FIZICĂ

Pagina 1 din 3

Determinarea coeficientului de frecare la alunecare

Aveți la dispoziție:

1. Dispozitivul următor:



- 1 – Placă suport;
2 – Cadru în formă de U fixat pe placa suport 1;
3 – Cadru mobil în formă de U care se poate deplasa în plan vertical;
4 – Placă mobilă ce se poate deplasa pe placa suport (2bucăți)
5 – Tijă articulată în punctul O și care se sprijină pe placa mobilă 4;
6 – Axa de rotație a tije (O);
7 – Piulițe fluturate pentru fixarea cadrului mobil (3) pe cadrul fix (2).

2. Riglă gradată (**Nu utilizați rigle personale**).

Cerințe:

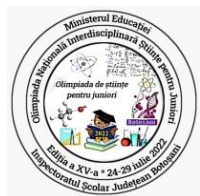
- A. Determinați coeficientul de frecare dintre tija articulată și placa mobilă corespunzător următoarelor suprafețe:
1. Suprafață cu cauciuc (μ_1);
 2. Suprafață cu catifea neagră (μ_2);
 3. Suprafață albă (μ_3);
 4. A patra suprafață (μ_4);
- B. Enumerați cel puțin trei surse de erori care apar în cadrul experimentelor.

Precizări:

1. Deplasați placa mobilă, așezată pe placa fixă, așa cum indică săgeata din figură.
2. Prin deplasarea cadrului mobil pe verticală obțineți modificarea unghiului α . Deplasarea cadrului mobil se realizează prin slăbirea/strângerea piulițelor fluturate.
3. Pentru o anumită valoare a unghiului (α_0) se constată că placa mobilă nu se mai poate deplasa, în sensul precizat pe figură, oricât de mare ar fi forța aplicată plăcii.
4. Dacă numitorul unei fracții tinde la zero, valoarea fracției tinde la infinit ($x \rightarrow 0 \Rightarrow \frac{1}{x} \rightarrow \infty$).
5. Rezolvarea cerințelor se va face urmând etapele de pe fișa de răspuns.
6. Se neglijează toate celelalte forțe de frecare.

Subiect propus de:

Prof. Aurelian Pintilei, Colegiul Național „Mihai Eminescu” Botoșani
Prof. Bucataru Marius Daniel, Colegiul Național „A.T. Laurian” Botoșani



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



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
INSPECTORATUL
ȘCOLAR JUDEȚEAN
BOTOȘANI

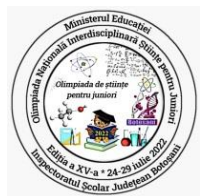
PROBA PRACTICĂ – FIZICĂ

Pagina 2 din 3

Fișă de raspuns

A.

1. (4p)	Reprezentați forțele care acționează asupra tijei articulate atunci când placa mobilă alunecă.
2. (2p)	Scrieți condiția de echilibru de translație a tijei (în formă vectorială).
3. (4p)	Scrieți condiția de echilibru de rotație a tijei în raport cu punctul O.
4. (5p)	Determinați expresia forței de frecare ce acționează asupra tijei în funcție de unghiul α . Stabiliți expresia unghiului α_0 în condițiile <i>Precizării 3</i> (printr-o funcție trigonometrică a acestuia)
5.	Determinați valorile coeficientului de frecare dintre tijă și fiecare dintre cele 4 suprafețe



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 3 din 3

(12p)	Nr.	Suprafața	$\tan \alpha_0$	μ
	1	Suprafață cu cauciuc (μ_1)		
	2	Suprafață cu catifea neagră (μ_2)		
	3	Suprafață albă (μ_3)		
	4	A patra suprafață (μ_4)		

B.

(3p)	Enumerați cel puțin trei surse de erori care apar în cadrul experimentelor.
------	---