

Structura referatului lucrări de laborator

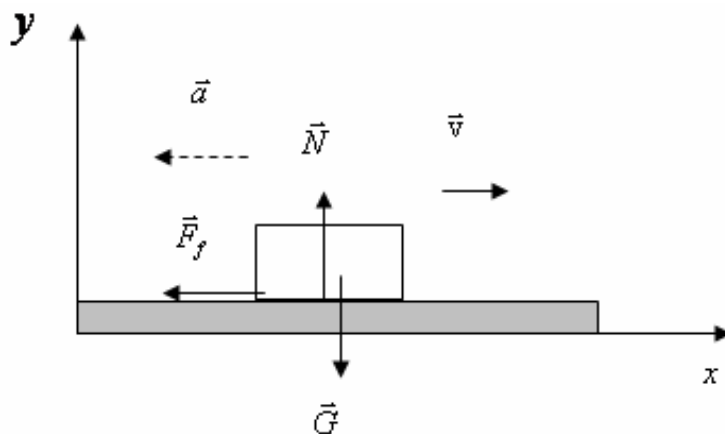
DETERMINAREA COEFICIENTULUI DE FRECARE LA ALUNECARE

însoțit de o fișă de evaluare

Prof. Cristina Brînză
Liceul Teoretic „Al. I. Cuza” Iași

I. Noțiuni teoretice

Ori de câte ori un corp alunecă peste un alt corp, în planul de contact apar forțe de frecare conținute în acest plan și orientate în sens opus direcției de mișcare. Forțele de frecare au ca efect încetinirea corpului.



. Forțele de frecare se datorează întrepătrunderii asperităților microscopice și macroscopice ale celor două suprafețe aflate în contact. Forța de frecarea dintre două corpuri solide aflate în repaus unul față de altul se numește forță de frecare statică. Când corpurile se deplasează unul față de celălalt, forțele de frecare se numesc cinetice. Dacă mișcarea este de alunecare, forțele de frecare se numesc forțe de frecare la alunecare, iar dacă mișcarea este de rostogolire, spunem că forțele de frecare se numesc forțe de frecare la rostogolire.

Legile frecării:

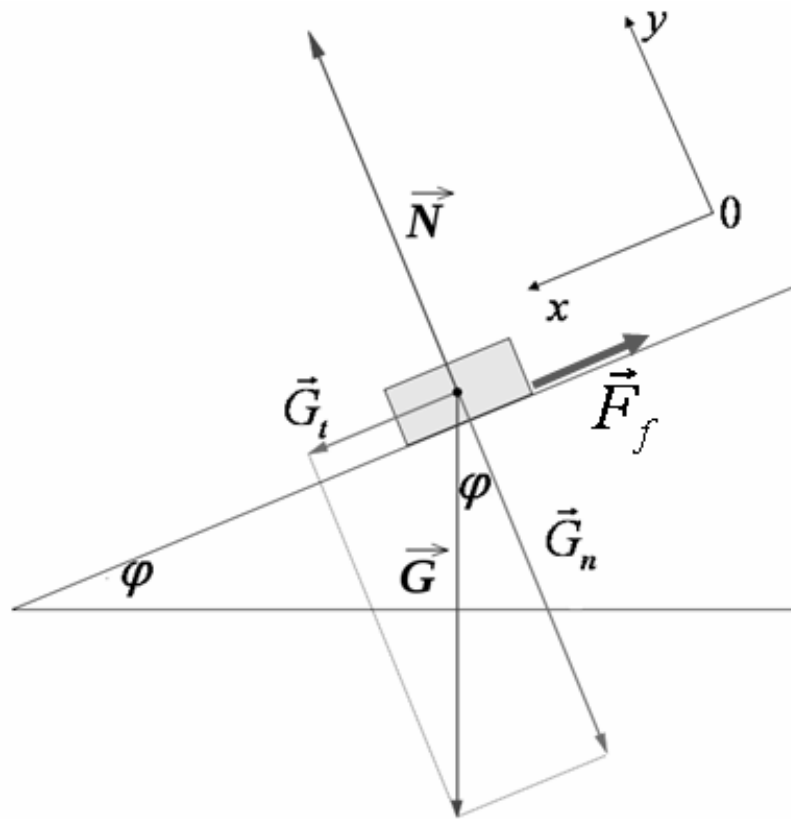
I. Forța de frecare la alunecare nu depinde de aria suprafeței de contact dintre corpuri, ci doar de natura și gradul de șlefuire a suprafețelor aflate în contact.

II. Forța de frecare la alunecare este proporțională cu forța de apăsare normală exercitată pe suprafața de contact.

$$F_f = \mu \cdot N$$

μ - coeficientul de frecare la alunecare - este adimensional și depinde de natura materialelor aflate în contact.

Pentru determinarea coeficientului de frecare la alunecare se folosește un plan înclinat al cărui unghi de înclinare poate fi modificat, dispozitiv numit tribometru.



Se așează corpul pe planul înclinat și se variază unghiul până când, pentru un anumit unghi φ al planului înclinat, corpul coboară cu viteză constantă.

$$\vec{G} + \vec{N} + \vec{F}_f = 0 \quad (\text{deoarece } \vec{v} = \text{const. } \vec{a} = 0)$$

$$\begin{cases} ox: G_t - F_f = 0 \\ oy: N - G_n = 0 \Rightarrow N = G_n \Rightarrow N = mg \cdot \cos \varphi \end{cases}$$

$$G_t - F_f = 0 \Rightarrow mg \cdot \sin \varphi - \mu N = 0 \Rightarrow \mu = \frac{mg \cdot \sin \varphi}{mg \cdot \cos \varphi} = \text{tg} \varphi$$

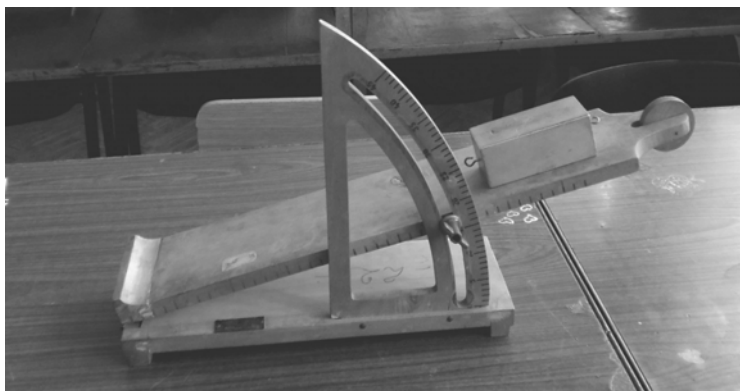
φ - unghi de frecare

II. Materiale utilizate:

- paralelipiped din lemn cu fețe din materiale diferite (lemn, aluminiu și cauciuc);



- tribometru;



III. Modul de lucru

1. Se așează corpul pe planul înclinat și se crește treptat unghiul până când, pentru un anumit unghi φ al planului înclinat, corpul coboară cu viteză constantă;
2. Se măsoară unghiul φ și folosind un calculator științific sau Tabelele matematice, se determină $\operatorname{tg}\varphi$. Rezultatele se trec în tabelul de date experimentale;
3. Se repetă experimentul pentru fiecare dintre cele trei fețe ale paralelipipedului, care sunt din materiale diferite;
4. Se determină coeficientul de frecare la alunecare μ , valorarea medie, erorile absolute și relative;
5. Se scrie rezultatul final și se formulează concluzii.

Tabelul de date experimentale

Materialele studiate, aflate în contact	Nr. det.	φ	$\text{tg}\varphi$	μ	μ_{med}	$\Delta\mu$	$\Delta\mu_{med}$	ε
lemn pe lemn								
cauciuc pe lemn								
aluminiu pe lemn								

Rezultatul final se prezintă sub forma:

$$\mu = \mu_{med} \pm \Delta\mu_{med} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}}, \quad \varepsilon = \frac{\Delta\mu_{med}}{\mu_{med}} = \underline{\hspace{2cm}} \%$$

Concluzii _____

Pentru evaluarea elevilor la lucrarea de laborator se poate folosi o fișă de lucru, care urmează a fi completată de către aceștia în timpul orei, după desfășurarea lucrării de laborator. Fișa se distribuie la începutul orei, deoarece cuprinde și punctajul acordat, astfel încât elevii să știe ce aspecte se urmăresc în timpul lucrării de laborator.

FIȘĂ DE EVALUARE

Clasa: _____

Data _____

Lucrarea de laborator

DETERMINAREA COEFICIENTULUI DE FRECARE LA ALUNECARE

Componența echipei: _____

NOȚIUNI TEORETICE

MATERIALELE UTILIZATE ȘI SCHIȚA DISPOZITIVULUI EXPERIMENTAL

MODUL DE LUCRU

TABELUL DE DATE EXPERIMENTALE

OBSERVAȚII / CONCLUZII

Criterii de notare

		Puncte acordate	observații
Punctaj din oficiu	1punct		
Abilități de lucru în echipă, stabilirea de sarcini de lucru pentru fiecare membru al echipei și respectarea normelor de protecția muncii în laboratorul de fizică	1 punct		
Redactarea referatului pe fișa de lucru	1punct		
Înșușirea deprinderii de lucru cu diferite instrumente de măsură în vederea efectuării unor determinări cantitative și calitative	3 puncte		
Organizarea, utilizarea și interpretarea datelor experimentale culese	3 puncte		
Încadrarea în timpul de lucru	1punct		
TOTAL	10(zece)		

BIBLIOGRAFIE:

1. Anatolie Hristev, Vasile Falie, Dumitru Manda, **Manual de FIZICĂ – clasa a IX-a** , Editura Didactică și Pedagogică, Bucuresti, 1981
2. Constantin Mantea, Mihaela Garabet, **Fizica. Manual pentru clasa a 9-a**, Editura ALL, București, 2004
3. Doina Turcitu, Magda Panaghianu, Marin Serban, **Fizica. Manual pentru clasa a IX-a** - Editura RADICAL, 2007
4. Ovidiu Florin Călțun, **Metodica predării fizicii**, Editura Universității Al.I.Cuza, Iași, 2001