



---

**Lucrarea de laborator nr. 2. Determinarea masei unui corp**

---

A. Scopul lucrării:

*Determinarea masei unui corp prin două metode*

B. Materiale necesare:

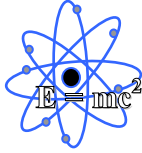
- stativ cu tijă verticală;
- tijă mică cu dispozitiv de fixare pe tija verticală;
- suport pentru discuri crestate (cu masa de 10g);
- discuri crestate (cu mase de 5g și 10g);
- corp paralelipipedic din lemn cu masa necunoscută;
- fir elastic;
- riglă.

C. Cerințe:

1. Să se stabilească principiul metodei și modul de prezentare și prelucrare a datelor:
  - a) Se va determina constanta de elasticitate a firului(k).
  - b) să se deseneze forțele care acționează asupra discurilor și asupra corpului în cazul fiecărei metode;
  - c) să se deducă relațiile de calcul necesare;
2. Să se descrie dispozitivul experimental.
3. Să se stabilească modul de lucru:
4. Să se colecteze datele experimentale și să se prezinte rezultatele obținute sub formă de tabel.
5. Să se indice minimum patru surse de erori și îmbunătățiri ale metodelor.
6. Să se compare rezultatele obținute prin cele două metode.

*Notă:*

- Se va considera accelerația gravitațională  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .
- Timpul de lucru este de 2 ore.



---

**Lucrarea de laborator nr. 1. Dinamometru artizanal**

---

**A. Scopul lucrării:**

*Determinarea constantei elastice a unui fir elastic (sau resort elastic) și a masei unui corp.*

**B. Materiale necesare:**

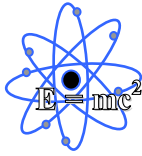
- stativ cu tijă verticală;
- tijă scurtă cu clemă de fixare;
- cârlig pentru discuri crestate (cu masa de 10 g);
- discuri crestate (cu masa de 10 g);
- corp paralelipipedic cu masa necunoscută (M);
- fir elastic (sau resort elastic);
- riglă.

**C. Cerințe:**

1. Descrieți metoda găsită pentru determinarea constantei elastice și a masei corpului.
2. Reprezentați forțele ce acționează asupra discurilor și a masei corpului și deduceți relațiile necesare pentru calcularea constantei elastice și a masei corpului.
3. Precizați modul de lucru.
4. Înregistrați datele într-un tabel și prelucrați-le
5. Reprezentați grafic alungirea firului (resortului) în funcție de greutatea discurilor agățate de el și determinați din grafic constanta elastică.
6. Precizați principalele surse de erori.
7. Precizați (fără a face măsurătorile) o a doua metodă pentru determinarea masei corpului cu materiale avute la dispoziție.

**Notă:**

- Se va considera accelerația gravitațională  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .
- Timpul de lucru este de 2 ore.



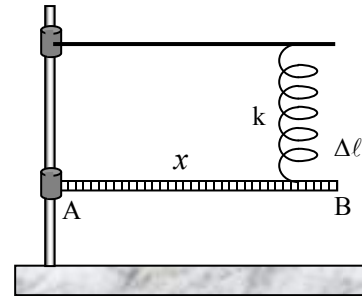
**Lucrarea de laborator nr. 3. Determinarea constantei elastice.  
Determinarea masei unor corpuri**

**A. Scopul lucrării:**

*Determinarea constantei elastice a unui resort și determinarea masei unor corpuri din condiția de echilibru la rotație.*

**B. Materiale necesare:**

- stativ cu tijă verticală;
- bară metalică (AB) gradată de masă necunoscută;
- resort elastic ( de constantă necunoscută);
- dinamometru de 1 N;
- corp din aluminiu (de masă necunoscute);
- riglă gradată;
- hârtie milimetrică.



**C. Cerințe:**

1. Efectuați următoarele operații:

- Se realizează montajul din figura alăturată.
- Se măsoară lungimea resortului în stare nedeformată.
- Se măsoară lungimea  $x$  și  $\Delta\ell$  pentru cel puțin 5 poziții distincte ale capătului C al resortului, asigurându-se permanent orizontalitatea barei AB și verticalitatea resortului.

2. Găsiți o metodă pentru determinarea constantei elastice a resortului, a masei barei AB și a masei corpului din aluminiu; argumentați teoretic metoda folosită și găsiți expresiile matematice pentru mărimile cerute.

3. Descrieți modul de lucru, indicând ordinea efectuării operațiilor.

4. Înregistrați datele într-un tabel și prelucrați-le.

5. Reprezentați grafic dependența alungirii resortului de distanța  $x$ .

6. Determinați constanta elastică  $k$  a resortului și masa barei și a corpului.

6. Indicați principalele surse de erori și posibilitățile de diminuare a valorilor acestora.

**Notă:**

- Se va considera accelerația gravitațională  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .
- Timpul de lucru este de 2 ore.



---

**Lucrarea de laborator nr. 4. Determinarea coeficientului de frecare la alunecare**

---

A. Scopul lucrării:

*Determinarea coeficientului de frecare la alunecare pe planul înclinat.*

B. Materiale necesare:

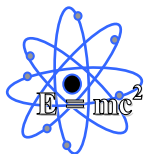
- stativ cu tijă verticală;
- tijă scurtă cu clemă de fixare;
- table de lemn (pentru planul înclinat);
- corp paralelipipedic;
- riglă

C. Cerințe:

1. Argumentați teoretic metoda găsită pentru determinarea coeficientului de frecare la alunecare și găsiți expresia coeficientului de frecare.
2. Precizați modul de lucru.
3. Înregistrați datele într-un tabel și prelucrați-le.
4. Indicați principalele surse de erori.

Notă:

- Timpul de lucru este de 2 ore.



## Lucrarea de laborator nr. 5. Determinarea masei unui corp

---

### A. Scopul lucrării:

*Determinarea masei unui corp din condiția de echilibru de translație pe planul înclinat.*

### B. Materiale necesare:

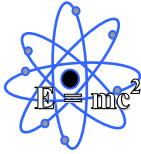
- plan înclinat cu accesorii (stativ cu tijă verticală, tijă scurtă, clemă de fixare, placa de lemn cu scripete);
- taler cu masa de 42 g;
- cutie cu mase marcate;
- corp paralelipipedic din lemn (a cărui masă trebuie determinată);
- fir de ață.

### C. Cerințe:

1. Argumentați teoretic metoda găsită pentru determinarea masei corpului paralelipipedic și găsiți expresia masei corpului.
2. Precizați modul de lucru.
3. Înregistrați datele într-un tabel și prelucrați-le (valoare medie, eroare de măsură, eroare medie, valoarea determinată a masei corpului).
4. Indicați principalele surse de erori.

### Notă:

- Timpul de lucru este de 2 ore.

**Lucrarea de laborator nr. 6. Determinarea centrului de greutate și a masei unui corp****A. Scopul lucrării:**

1. Determinarea poziției centrului de greutate pentru un corp confecționat din lemn și considerat solid rigid;
2. Determinarea masei acestui corp;

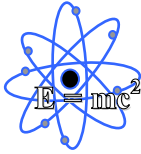
**B. Materiale necesare:**

- corp din lemn;
- masa marcata ( $m = 50 \text{ g}$ );
- riglă gradată;

**C. Cerințe:**

1. a) Teoria metodei alese pentru determinarea poziției centrului de greutate pentru corpul din lemn (cea mai mare suprafață a corpului se consideră formată dintr-un dreptunghi și un triunghi isoscel);  
b) Descrierea modulului de lucru pentru (determinarea poziției centrului de greutate);  
c) Determinarea coordonatelor centrului de greutate.
2. a) Teoria metodei alese pentru determinarea masei corpului din lemn;  
b) Descrierea modulului de lucru pentru determinarea masei corpului;  
c) Tabelul de valori cuprinzând cel puțin trei determinări distincte;  
d) Indicarea a trei din principalele surse de erori care afectează determinarea masei corpului.

Notă: Timpul de lucru este de 2 ore.



---

**Lucrarea de laborator nr. 7. Determinarea coeficientului de frecare**

---

**A. Scopul lucrării:**

Determinarea coeficientului de frecare la alunecare dintre lemn și hârtie.

Obs. Coeficientul de frecare la alunecare ( $\mu$ ) se definește astfel:  $\mu = F_f / F_n$ ,

unde  $F_f$  este forța de frecare la alunecare, iar  $F_n$  este forța de apăsare normală (perpendiculară) pe suprafața de sprijin.

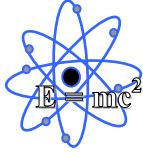
**B. Materiale necesare:**

- corp din lemn;
- riglă gradată;
- coală de hârtie tip XEROX.

**C. Cerințe:**

- a) Teoria metodei alese pentru determinarea coeficientului de frecare la alunecare dintre lemn și hârtia tip XEROX (se va considera că toate suprafețele corpului sunt identice ca și prelucrare a lor);
- b) Descrierea modului de lucru pentru determinarea coeficientului de frecare la alunecare dintre lemn și hârtia tip XEROX;
- c) Tabelul de valori cuprinzând cel puțin trei determinări distincte;
- d) Indicarea a trei din principalele surse de erori care afectează determinarea coeficientului de frecare la alunecare dintre lemn și hârtia tip XEROX.

Notă: Timpul de lucru este de 2 ore.



---

**Lucrarea de laborator nr. 8. Determinarea randamentului planului înclinat**

---

A. Scopul lucrării:

*Determinarea randamentului planului înclinat și a masei unui corp din condiția de echilibru de translație pe planul înclinat.*

B. Materiale necesare:

- plan înclinat cu accesorii (stativ cu tijă verticală, tijă scurtă, clemă de fixare, placa de lemn cu scripete);
- taler cu masa de 42 g;
- cutie cu mase marcate;
- corp paralelipipedic din lemn (a cărui masă trebuie determinată);
- fir de ață.

C. Cerințe:

1. Argumentați teoretic metoda găsită pentru determinarea randamentului planului, a masei corpului paralelipipedic și găsiți expresia pentru randament și pentru masa corpului.
2. Precizați modul de lucru.
3. Înregistrați datele într-un tabel și prelucrați-le (valoare medie, eroare de măsură, eroare medie, valoarea determinată a randamentului și a masei corpului).
4. Indicați principalele surse de erori.

Notă:

- Timpul de lucru este de 2 ore.





---

**Lucrarea de laborator nr. 9. Reprezentarea grafică a unor forțe**

---

A. Scopul lucrării:

*Reprezentarea grafică a forțelor ( $F$ ,  $G_v$ ,  $F_f$ ) ce acționează asupra unui corp aflat pe planul înclinat și a randamentului planului înclinat în funcție de înălțimea planului.*

B. Materiale necesare:

- plan înclinat cu accesorii (stativ cu tijă verticală, tijă scurtă, clemă de fixare, placa de lemn cu scripete);
- taler cu masa de 42 g;
- cutie cu mase marcate;
- dinamometru;
- corp paralelipipedic din lemn;
- riglă;
- fir de ață.

C. Cerințe:

1. Fixați înălțimea planului înclinat la 10 cm, după care o modificați din 5 în 5 cm.
2. Pentru fiecare înălțime a planului determinați forța de tracțiune, greutatea tangențială, forța de frecare și randamentul planului înclinat.
3. Înregistrați datele într-un tabel.
4. Reprezentați grafic pe același sistem de axe forțele indicate și interpretați graficele.
5. Indicați principalele surse de erori.

Notă:

- Timpul de lucru este de 2 ore.