

Olimpiada de Fizică
Etapa Națională
31 ianuarie – 4 februarie 2011
Arad

PROBA PRACTICĂ
CLASA a VII-a

Tema: Fenomene mecanice

Materiale:

- corp paralelipipedic cu masă cunoscută m_1 indicată pe etichetă;
- corp paralelipipedic cu masa necunoscută m_2 ;
- cârlig cu discuri crestate cu masa cunoscută (10,0 g);
- sfoară;
- resort elastic cu lungimea inițială l_0 ;
- stativ;
- riglă;
- scândură prevăzută cu scripete la capăt;
- dinamometru;
- foile de răspuns.

Observație: nu depășiți limita de elasticitate a resortului; măsurați lungimea resortului de la prima la ultima spirală.

Se va lua în calcul $g = 9,8 \text{ N/kg}$

Cu ajutorul acestor materiale determinați:

Partea I

- 1) Masa necunoscută a unui corp paralelipipedic, m_2 , prin două metode.
- 2) Constanta elastică a resortului.

Partea II

- 3) Coeficientul de frecare dintre corpul paralelipipedic, m_1 și scândura cu scripete.

1) Determinarea masei necunoscute a unui corp paralelipipedic, m_2 , prin două metode

Cu ajutorul următoarelor materiale: stativ, resort elastic, două corpuri paralelipipedice unul cu masă cunoscută m_1 marcată pe eticheta verde, și unul cu masă necunoscută m_2 , prevăzute cu cârlig și o riglă determinați masa necunoscută a corpului paralelipipedic.

Prezentați calculele, argumentările și rezultatele conform cerințelor din foaia de răspuns Nr. 1.

2) Determinarea constantei elastice a resortului

Cu ajutorul următoarelor materiale: stativ, resort elastic, cârlig cu discuri crestate, și riglă, determinați constanta elastică a resortului.

Prezentați calculele, argumentările și rezultatele conform cerințelor din foaia de răspuns Nr.2.

3) Determinarea coeficientului de frecare dintre corpul paralelipipedic cu masa cunoscută m_1 și scândura cu scripete

Cu ajutorul următoarelor materiale: scândură cu scripete la capăt, corp paralelipipedic cu masa cunoscută m_1 , dinamometru, cârlig cu discuri crestate și sfoară determinați coeficientul de frecare în cazul deplasării lemn pe lemn

Așezați peste corpul paralelipipedic, de masă cunoscută m_1 , mai multe discuri crestate, iar cu dinamometrul tractați cu viteză constantă. Completați tabelul din foaia de răspuns Nr.3 și reprezentați grafic forța de frecare în funcție de greutate.

Prezentați calculele, argumentările și rezultatele conform cerințelor din foaia de răspuns Nr.3.

Autori:

Prof. Ioan Stan, inspector de specialitate, ISJ Arad,

Prof. Ileana Marinela Pantea, Grupul Școlar Atanasie Marienescu, Lipova, jud. Arad.

Partea I

Foaia de răspuns Nr. 1

Cerințe:

1. Prezentați montajul experimental.

2. Descrieți modul de lucru.

3. Citiți pe eticheta de pe corpul paralelipipedic și notați masa $m_1 =$

4. Prezentați rezultatele măsurărilor într-un tabel de date.

Partea I***Foaia de răspuns Nr. 1***

5. Prezentați calculele aferente determinării masei necunoscute a corpului cu ajutorul resortului prin două metode de calcul utilizând determinările din tabel.

Partea I

Foaia de răspuns Nr. 1

5.

6. Interpretați rezultatele obținute.

7. Enumerați sursele de erori care ar putea influența rezultatele.

Partea II

Foia de răspuns Nr.3

Cerințe:

1. Prezentați montajul experimental.

2. Descrieți modul de lucru.

3. Citiți pe eticheta de pe corpul paralelipedic și notați masa m_1 , apoi determinați masa m_0 a discurilor crestate de pe suport.

$m_1 =$

$m_0 =$

4. Realizați un desen care să ilustreze forțele care acționează în acest sistem.

Partea II**Foaia de răspuns Nr.3**

5. Determinați expresia matematică a coeficientului de frecare.

6. Determinați valoarea coeficientului de frecare dintre corpul m_1 și scândură în cazul deplasării lemn pe lemn.

7. Așezați peste corpul paralelipipedic mai multe discuri crestate, iar cu dinamometrul tractați corpul pe scândură. Măsurați forța de frecare, atunci când corpul se mișcă pe scândură (lemn pe lemn) calculați greutatea totală (corp paralelipipedic + discuri), calculați coeficientul de frecare. Efectuați 5 determinări, completați tabelul și reprezentați grafic forța de frecare în funcție de greutate.

Încercuiți litera corespunzătoare tipul de dinamometru pe care îl aveți la dispoziție.

a) Dinamometrul are scala de 2,5 N

b) Dinamometrul are scala de 1 N

Masa discurilor atașate (g)	G (corp paralelipipedic+ discuri)	F_f	μ

Partea II

Foaia de răspuns Nr.3

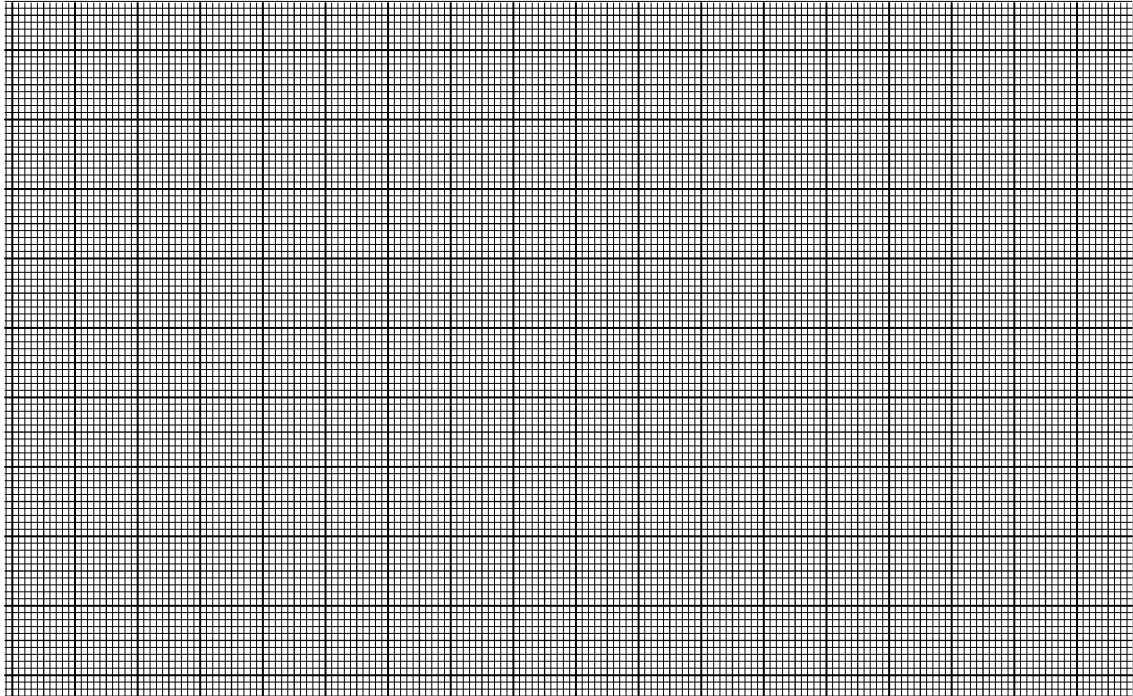
7.

Partea II

Foia de răspuns Nr.3

7.

$F_f(N)$



$G(N)$

Ce semnificație are tangenta unghiului făcut de grafic cu orizontala ?

8. Enumerați sursele de erori care ar putea influența rezultatul.

Partea I

Foaia de răspuns Nr. 2

Cerințe:

1. Prezentați montajul experimental.

2. Descrieți modul de lucru.

3. Completați tabelul cu date culese în cazul a cinci determinări. Nu depășiți limita de elasticitate a resortului.

$i = 1, 2, 3, 4, 5.$

<i>Nr. determinării</i>	m_i (g)	l_0 (mm)	l_i (mm)	Δl_i (mm)	k_i (N/m)	\bar{k} (N/m)	Δk_i (N/m)
1							
2							
3							
4							
5							

4. Calculați alungirile.

5. Determinați expresia matematică a constantei elastice.

Partea I

Foia de răspuns Nr. 2

6. Determinați valoarea numerică a constantei elastice pentru fiecare măsurare în parte.

7. Calculați valoarea medie a constantei elastice \bar{k} .

8. Calculați eroarea Δk , la fiecare determinare a lui k .

9. Enumerați sursele de erori care ar putea influența rezultatul.