



Ministerul Educației Naționale
Inspectoratul Școlar Județean Satu Mare
Olimpiada Națională de Fizică
31 martie - 5 aprilie 2013
Proba experimentală
Subiecte

VI

Pagina 1 din 9

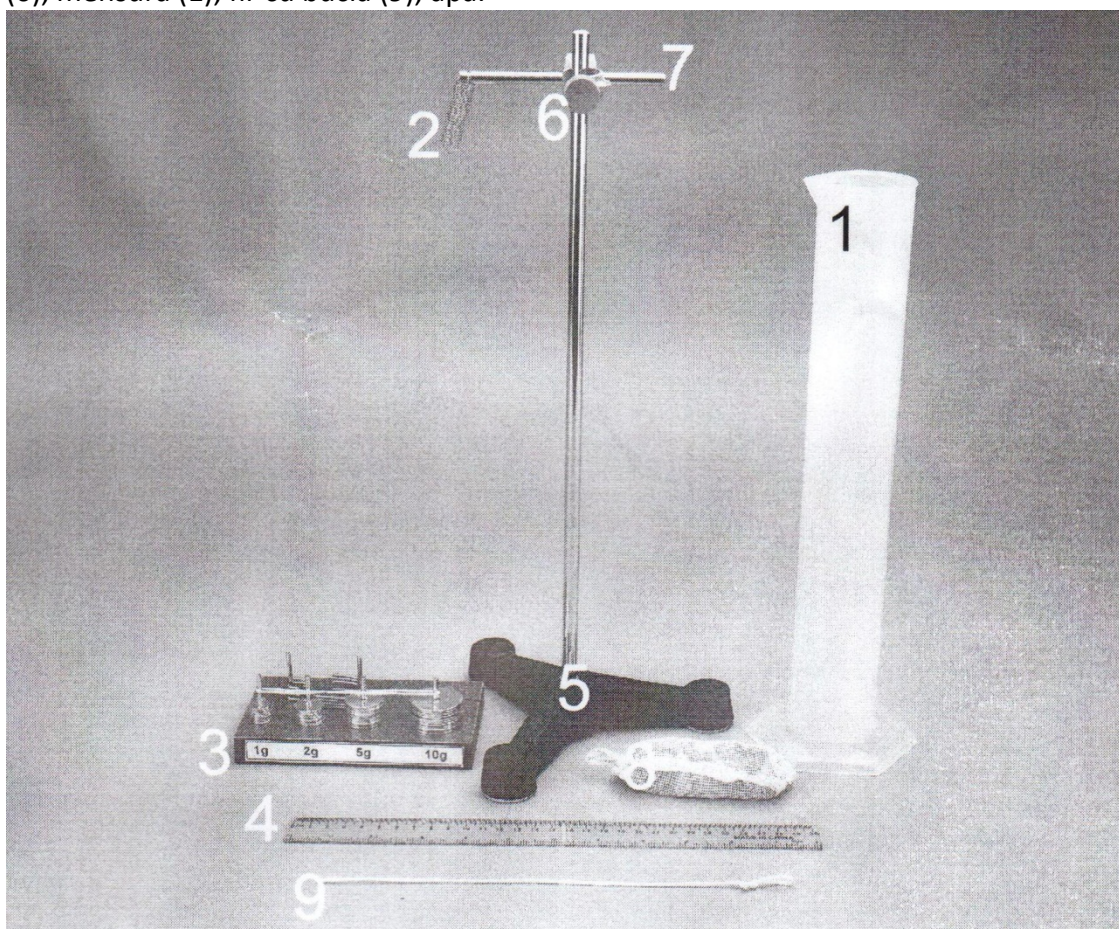
Subiect propus de:

Prof. Rotaru Liviu- Colegiul Național Mihai Eminescu Satu Mare

Prof. Solschi Viorel-Colegiul Național Mihai Eminescu Satu Mare

A. Cântarul elastic

Materiale puse la dispoziție: stativ vertical cu ramificație orizontală (5,6,7), resort (2), liniar (4), cârlig cu discuri perforate (marcate în grame pe suport) (3), sac cu pietricele (6), măsură (1), fir cu bucla (9), apă.



Cerințe:

A.1. Studiul dependenței alungirii resortului de masa atârnată de acesta

Atârnă resortul de tija orizontală a stativului, iar la capătul de jos atașează cârligul pentru discuri perforate. Determină alungirea resortului pentru diferite mase ale sistemului cârlig plus discuri, prin completarea tabelului din fișa de răspuns A.1

Reprezintă grafic alungirea în funcție de masă, în aceeași fișă.

1. Fiecare dintre subiectele A, respectiv B se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve cerințele în orice ordine.
3. Durata probei este de 2 ore pentru efectuarea măsurătorilor și 1 oră pentru redactarea lucrării.
4. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
5. Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.



Ministerul Educației Naționale
Inspectoratul Școlar Județean Satu Mare

Olimpiada Națională de Fizică 31 martie - 5 aprilie 2013

Proba experimentală Subiecte

VI

Pagina 2 din 9

A.2. Studiul corelației între alungirea resortului și forța deformatoare

Pe baza măsurărilor de la A.1 determină dependența dintre greutatea corpului care produce deformarea și alungire. Completează tabelul din fișa de răspuns A.2 și reprezintă grafic greutatea în funcție de alungire.

A.3. Determinarea constantei elastice a resortului

Propune o metodă de determinare a constantei elastice a resortului prin prelucrarea datelor din tabelul A.2 și calculează valoarea constantei elastice în fișa de răspuns A.3.

Propune o metodă de determinare a constantei elastice a resortului din reprezentarea grafică A.2 și calculează valoarea constantei elastice în fișa de răspuns A.3.

Comentează eventualele diferențe între rezultate.

A.4. Determinarea densității pietricelelor

Cântărește săculețul cu pietricele cu ajutorul resortului și a graficului A.1.

Măsoară volumul pietricelelor cu ajutorul mensurii.

Calculează densitatea pietricelelor.

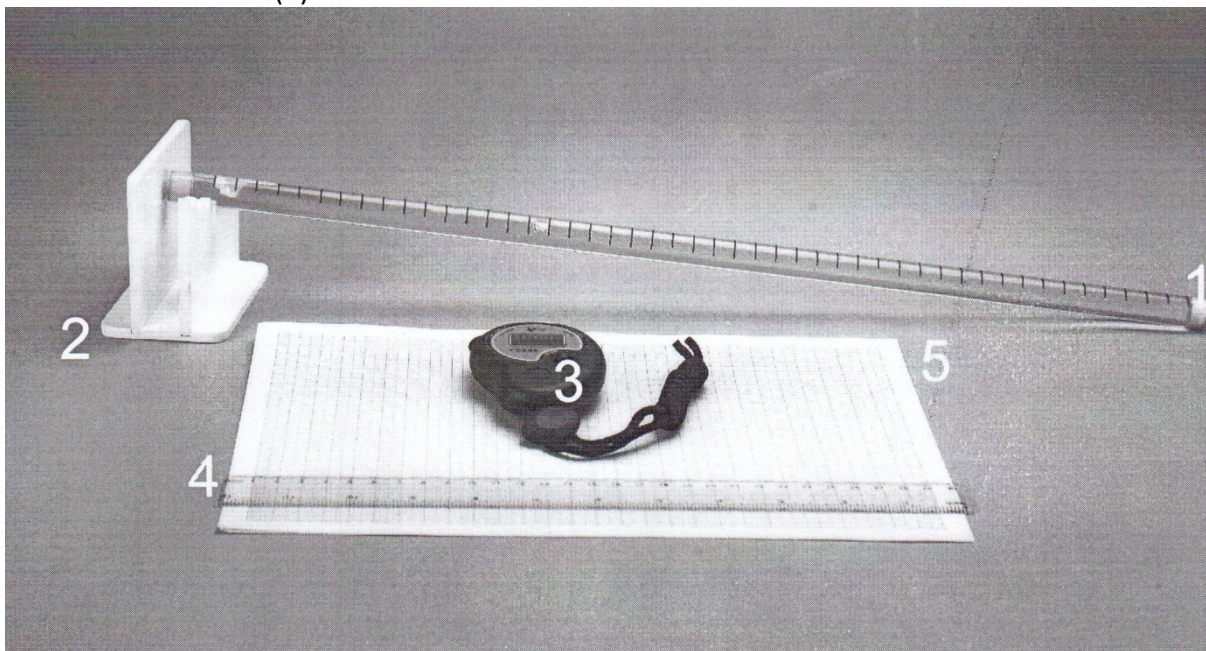
Completează datele măsurate și calculate în fișa de răspuns A.4.

-
1. Fiecare dintre subiectele A, respectiv B se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
 2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve cerințele în orice ordine.
 3. Durata probei este de 2 ore pentru efectuarea măsurărilor și 1 oră pentru redactarea lucrării.
 4. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
 5. Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.



B. Bula de aer

Materiale puse la dispoziție: tub de sticlă (divizat din cm în cm) cu lichid și cu bulă de aer (1), suport pentru înclinarea tubului la diferite unghiuri (2), liniar (4), elastice, cronometru (3).



Cerințe:

B.1. Determinarea vitezei medii a bulei de aer la diferite înclinări ale tubului

Așează tubul sprijinit cu unul din capete pe suport, astfel încât marginea albă să se sprijine de peretele vertical al suportului, iar celălalt capăt să se sprijine pe masa de lucru. Pentru a pune în mișcare bula ridică capătul tubului sprijinit pe masă până când bula ajunge la acest capăt, apoi așează din nou acest capăt pe masă și urmărește mișcarea de urcare a bulei în tub, începând de la o diviziune convenabilă. Cronometrează durata mișcării ascensionale a bulei. Calculează viteza medie pe fiecare interval. Repetă măsurătorile pentru fiecare înclinare posibilă a tubului. Completează fișa de răspuns B.1.

-
1. Fiecare dintre subiectele A, respectiv B se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
 2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve cerințele în orice ordine.
 3. Durata probei este de 2 ore pentru efectuarea măsurătorilor și 1 oră pentru redactarea lucrării.
 4. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
 5. Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.



Ministerul Educației Naționale
Inspectoratul Școlar Județean Satu Mare

Olimpiada Națională de Fizică
31 martie - 5 aprilie 2013

Proba experimentală
Subiecte

VI

Pagina 4 din 9

Fișa de răspuns A.1

Atârănă resortul de tija orizontală a stativului, iar la capătul de jos atașează cârligul pentru discuri perforate. Determină alungirea resortului pentru diferite mase ale sistemului cârlig plus discuri, prin completarea tabelului de mai jos.

$m_{\text{cârlig}} = 3 \text{ g}$

l_0 = lungimea resortului nedeformat

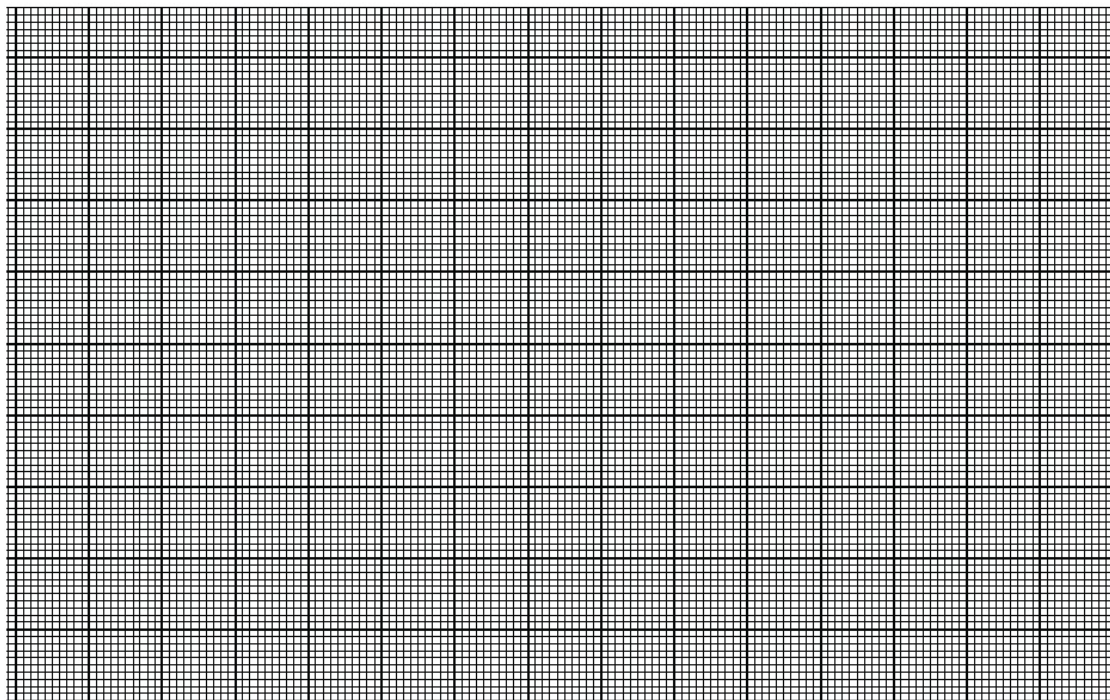
l = lungimea resortului alungit

m = masa atârnată de resort

Δl = alungirea resortului

$m(\text{g})$									
$l_0(\text{cm})$									
$l(\text{cm})$									
$\Delta l(\text{cm})$									

Reprezintă grafic alungirea în funcție de masă



1. Fiecare dintre subiectele A, respectiv B se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve cerințele în orice ordine.
3. Durata probei este de 2 ore pentru efectuarea măsurărilor și 1 oră pentru redactarea lucrării.
4. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
5. Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.



Ministerul Educației Naționale
Inspectoratul Școlar Județean Satu Mare

Olimpiada Națională de Fizică
31 martie - 5 aprilie 2013

Proba experimentală
Subiecte

VI

Pagina 5 din 9

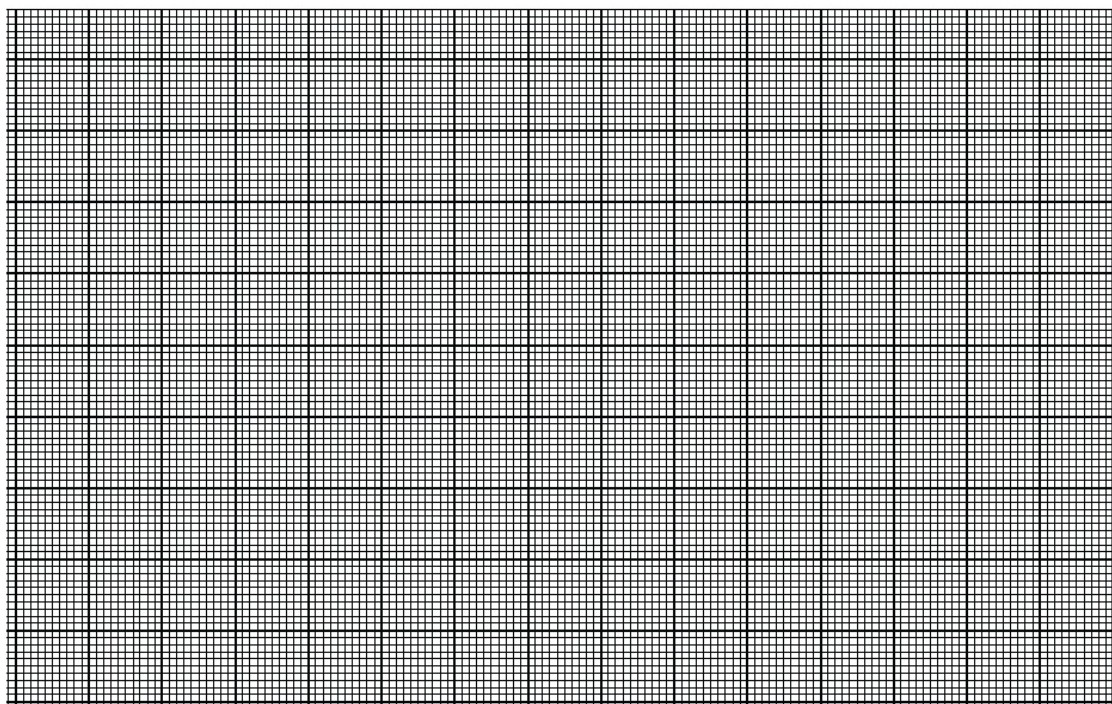
Fișa de răspuns A.2

Pe baza măsurătorilor de la A.1 determină dependența dintre greutatea corpului care produce deformarea și alungire. Completează tabelul de mai jos.

G =greutatea corpului atârnat de resort, calculată folosind pentru $g=9,8\text{N/kg}$

m(g)									
G(N)									
$\Delta l(\text{cm})$									

Reprezintă grafic greutatea în funcție de alungire



1. Fiecare dintre subiectele A, respectiv B se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve cerințele în orice ordine.
3. Durata probei este de 2 ore pentru efectuarea măsurătorilor și 1 oră pentru redactarea lucrării.
4. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
5. Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.



Ministerul Educației Naționale
Inspectoratul Școlar Județean Satu Mare

Olimpiada Națională de Fizică
31 martie - 5 aprilie 2013

Proba experimentală
Subiecte

VI

Pagina 6 din 9

Fișa de răspuns A.3

Propune o metodă de determinare a constantei elastice a resortului prin prelucrarea datelor din tabelul A.2 și calculează valoarea constantei elastice.

Propune o metodă de determinare a constantei elastice a resortului din reprezentarea grafică A.2 și calculează valoarea constantei elastice.

Comentează eventualele diferențe între rezultate.

1. Fiecare dintre subiectele A, respectiv B se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve cerințele în orice ordine.
3. Durata probei este de 2 ore pentru efectuarea măsurărilor și 1 oră pentru redactarea lucrării.
4. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
5. Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.



Ministerul Educației Naționale
Inspectoratul Școlar Județean Satu Mare

Olimpiada Națională de Fizică
31 martie - 5 aprilie 2013

Proba experimentală
Subiecte

VI

Pagina 7 din 9

Fișa de răspuns A.4

Cântărește săculețul cu pietricele cu ajutorul resortului și a graficului A.1.

$\Delta l =$

$m =$

Măsoară volumul pietricelelor cu ajutorul mensurii.

$V_0 =$

$V =$

$V_{\text{saculet}} =$

Calculează densitatea pietricelelor.

$\rho =$ relația

$\rho =$ valoarea și unitatea de măsură

1. Fiecare dintre subiectele A, respectiv B se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve cerințele în orice ordine.
3. Durata probei este de 2 ore pentru efectuarea măsurărilor și 1 oră pentru redactarea lucrării.
4. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
5. Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.



Fișa de răspuns B.1

Așează tubul sprijinit cu unul din capete pe suport, astfel încât marginea albă să se sprijine de peretele vertical al suportului, iar celălalt capăt să se sprijine pe masa de lucru. Pentru a pune în mișcare bula ridică capătul tubului sprijinit pe masă până când bula ajunge la acest capăt, apoi așează din nou acest capăt pe masă și urmărește mișcarea de urcare a bulei în tub, începând de la o diviziune convenabilă. Cronometrează durata mișcării ascensionale a bulei. Calculează viteza medie pe fiecare interval. Repetă măsurătorile pentru fiecare înclinare posibilă a tubului.

Scrie relația de calcul pentru viteza medie:

$v =$

Completează datele măsurate în tabelul următor:

H = înălțimea la care se află canalul de sprijin față de masă

v_m = valoarea medie a vitezelor medii determinate la o înălțime H

$H(\text{cm})$	$d(\text{cm})$	$\Delta t(\text{s})$	$v(\text{cm/s})$	$v_m(\text{cm/s})$

1. Fiecare dintre subiectele A, respectiv B se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve cerințele în orice ordine.
3. Durata probei este de 2 ore pentru efectuarea măsurătorilor și 1 oră pentru redactarea lucrării.
4. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
5. Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.



Ministerul Educației Naționale
Inspectoratul Școlar Județean Satu Mare

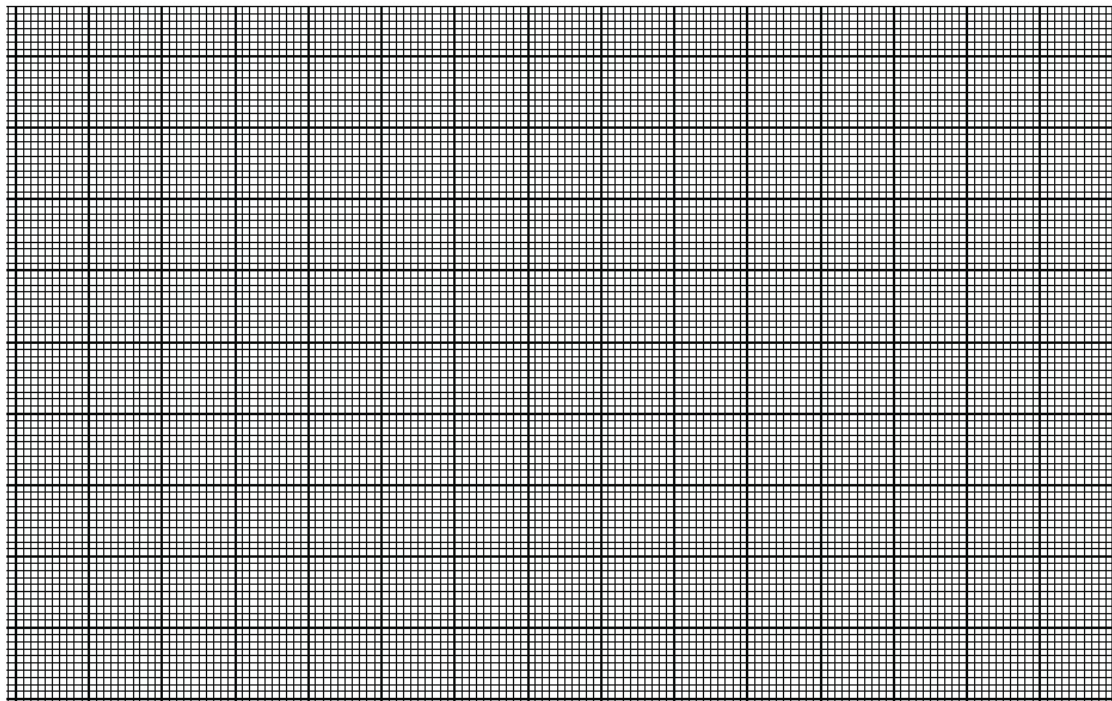
Olimpiada Națională de Fizică
31 martie - 5 aprilie 2013

Proba experimentală
Subiecte

VI

Pagina 9 din 9

Reprezintă grafic dependența v_m de înălțimea H .



Numește două tipuri de forțe care sunt implicate în mișcarea bulei de aer.

Precizează principalele surse de erori în măsurătorile de la partea B.

1. Fiecare dintre subiectele A, respectiv B se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve cerințele în orice ordine.
3. Durata probei este de 2 ore pentru efectuarea măsurătorilor și 1 oră pentru redactarea lucrării.
4. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
5. Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.