



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

IX

Pagina 1 din 3

*Subiect propus de:*

*Prof. Solschi Viorel-Colegiul National Mihai Eminescu Satu Mare*

*Prof. Rațiu Camelia-Colegiul National "Ioan Slavici" Satu Mare*

*Prof. Baranyai Tiberiu-Colegiul Tehnic "Traian Vuia" Satu Mare*

**A. Măsurarea deviației luminii în prismă, dacă incidența luminii se face pe o prismă a cărui unghi este ascuțit**

Ai la dispoziție următoarele materiale:

1. prismă optică
2. diodă laser
3. raportor
4. tăbliță metalică pentru fixarea elementelor
5. hârtie milimetrică.

Ai de rezolvat următoarele cerințe:

- să măsoari unghiul de incidență, unghiul de emergență și unghiul de deviație,  $\delta$ , pentru unghiuri de incidență  $i \in [5^\circ, 85^\circ]$ , cel puțin 10 determinări repartizate uniform în acest interval de valori;

*Observație: Așează prisma astfel încât unghiul prisme să fie ascuțit.*

- să reprezinți grafic  $\delta = \delta(i)$  și să determini din grafic  $\delta_{\min}$ ;
- să determini indicele de refracție al prisme;
- să enumeri sursele de erori;
- să reprezinți grafic unghiul de emergență în funcție de unghiul de incidență și să determini din grafic ce relație există între aceste unghiuri, în cazul în care se realizează deviația minimă.

- 
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**

IX

Pagina 2 din 3

| Valoarea<br>unghiului | Sinusul<br>unghiului | Valoarea<br>unghiului | Sinusul<br>unghiului | Valoare<br>a<br>unghiului | Sinusul<br>unghiului |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|
| 1                     | 0,0175               | 31                    | 0,5150               | 61                        | 0,8746               |
| 2                     | 0,0349               | 32                    | 0,5299               | 62                        | 0,8829               |
| 3                     | 0,0523               | 33                    | 0,5446               | 63                        | 0,8910               |
| 4                     | 0,0698               | 34                    | 0,5592               | 64                        | 0,8988               |
| 5                     | 0,0872               | 35                    | 0,5736               | 65                        | 0,9063               |
| 6                     | 0,1045               | 36                    | 0,5878               | 66                        | 0,9135               |
| 7                     | 0,1219               | 37                    | 0,6018               | 67                        | 0,9205               |
| 8                     | 0,1392               | 38                    | 0,6157               | 68                        | 0,9272               |
| 9                     | 0,1564               | 39                    | 0,6293               | 69                        | 0,9336               |
| 10                    | 0,1736               | 40                    | 0,6428               | 70                        | 0,9397               |
| 11                    | 0,1908               | 41                    | 0,6561               | 71                        | 0,9455               |
| 12                    | 0,2079               | 42                    | 0,6691               | 72                        | 0,9511               |
| 13                    | 0,2250               | 43                    | 0,6820               | 73                        | 0,9563               |
| 14                    | 0,2419               | 44                    | 0,6947               | 74                        | 0,9613               |
| 15                    | 0,2588               | 45                    | 0,7071               | 75                        | 0,9659               |
| 16                    | 0,2756               | 46                    | 0,7193               | 76                        | 0,9703               |
| 17                    | 0,2924               | 47                    | 0,7314               | 77                        | 0,9744               |
| 18                    | 0,3090               | 48                    | 0,7431               | 78                        | 0,9781               |
| 19                    | 0,3256               | 49                    | 0,7547               | 79                        | 0,9816               |
| 20                    | 0,3420               | 50                    | 0,7660               | 80                        | 0,9848               |
| 21                    | 0,3584               | 51                    | 0,7771               | 81                        | 0,9877               |
| 22                    | 0,3746               | 52                    | 0,7880               | 82                        | 0,9903               |
| 23                    | 0,3907               | 53                    | 0,7986               | 83                        | 0,9925               |
| 24                    | 0,4067               | 54                    | 0,8090               | 84                        | 0,9945               |
| 25                    | 0,4226               | 55                    | 0,8192               | 85                        | 0,9962               |
| 26                    | 0,4384               | 56                    | 0,8290               | 86                        | 0,9976               |
| 27                    | 0,4540               | 57                    | 0,8387               | 87                        | 0,9986               |
| 28                    | 0,4695               | 58                    | 0,8480               | 88                        | 0,9994               |
| 29                    | 0,4848               | 59                    | 0,8572               | 89                        | 0,9998               |
| 30                    | 0,5000               | 60                    | 0,8660               | 90                        | 1,0000               |

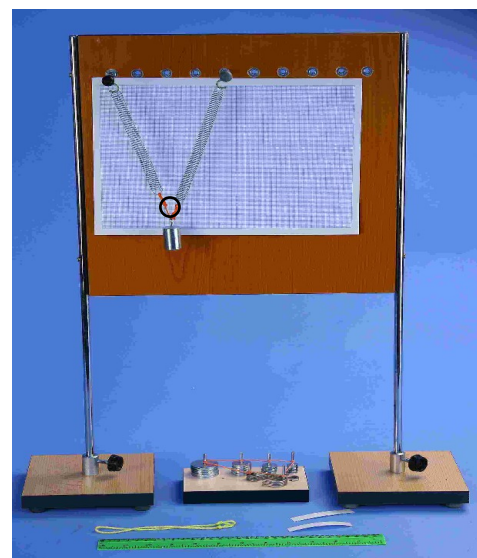
1. Fiecare dintre subiectele A, respectiv B se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve cerințele în orice ordine.
3. Durata probei este de 2 ore pentru efectuarea măsurătorilor și 1 oră pentru redactarea lucrării.
4. Elevii au dreptul 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.



**B. Determinarea experimentală a constantelor elastice a două resorturi diferite și a masei unui corp.**

**Aveți la dispoziție:**

- Panou
- 2 resorturi
- liniar (riglă gradată)
- corpuri cu mase marcate de 10g, 5g, 2g și 1g
- corp cu masă necunoscută, notat cu I, II sau III
- cârlige mici, pentru suspendarea resorturilor
- cârlige mari cu masa de 2,7g, pentru suspendarea maselor marcate
- inel metalic pentru cuplarea resorturilor
- hârtie milimetrică
- fâșii de bandă adezivă



**Sarcini de lucru:**

a) Realizați dispozitivul din figură. Cu ajutorul a două fâșii de bandă adezivă fixați hârtia milimetrică pe panou.

Păstrând constantă distanța  $d$  și utilizând masele marcate avute la dispoziție și liniarul, determinați constantele elastice ale celor două resorturi. (minim 5 determinări)

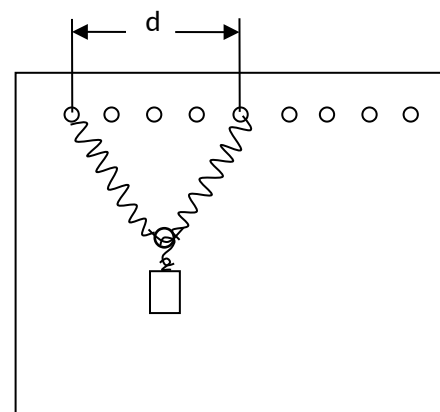
b) Determinați masa corpului cu masa necunoscută. Se agață corpul de inel și se modifică distanța  $d$ . (minim 5 determinări)

Întocmiți un referat cuprinzând:

- teoria lucrării: prezentați calculele și argumentările;
- un desen care să ilustreze forțele care acționează în acest sistem;
- modul de lucru (descrieți și modul de determinare a distanțelor);

*Observație: Specificați cifra înscrisă pe corpul cu masa necunoscută: I, II sau III, în lucrarea voastră!*

- cele două tabele cu datele experimentale și cu mărimile calculate;
- prelucrarea datelor experimentale;
- lista surselor de erori;
- soluții de reducere a acestora.



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.