

I. PRIETENUL MEU MARȚIANUL (10 puncte)

Ai un prieten marțian care are înălțimea de 1,50 m.

De ziua lui, l-ai condus la un magazin să-i cumperi pantofi. Pentru a-și vedea pantofii, el se apropie de un perete pe care este sprijinită o oglindă înclinată la 45° .

- a) Care este distanța măsurată de la baza oglinzii de la care marțianul vede imaginea ochilor săi? Justifică răspunsul.
- b) Care este distanța măsurată de la baza oglinzii la care marțianul vede imaginea pantofilor?



II. O LENTILĂ ...CU BUCLUC (10 puncte)

Un sticlar primește o lentilă care prezintă o spărtură ca în fig. 1. Fiind pasionat de fizică și nedorind să arunce lentila, o prelucrează prin șlefuire. Se obține astfel sistemul din fig. 2, cunoscut sub numele de **lentilă bifocală**, deoarece este format din două jumătăți de lentilă: porțiunea superioară cu distanța focală $f_1 = 2f$ (f fiind distanța focală a lentilei inițiale) și porțiunea inferioară cu distanța focală f . Particularitatea lentilei bifocale este că fiecare dintre cele două jumătăți „funcționează” ca și cum fiecare ar fi întreagă.

- a) Unde trebuie plasat un obiect față de lentilă astfel încât ambele imagini să fie mai mari decât obiectul? Construiește imaginile în situațiile respective.
- b) Dacă obiectul este plasat la $1,5f$ de lentilă, care este distanța dintre cele două imagini? Construiește imaginile.

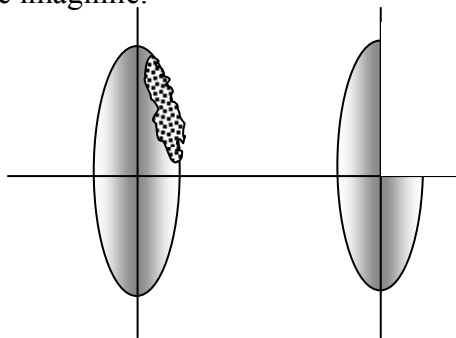


Fig. 1

Fig. 2

Subiecte propuse de:

Conf. Dr. Adrian Dafinei – Facultatea de Fizică - Universitatea București

Prof. Davidescu Delia – Inspector de Fizică Serviciul Național de Evaluare și Examinare - București

Prof. Dorel Haralamb - Colegiul Național. Petru Rareș Piatra Neamț

Prof. Sorin Trocaru - Inspector General Ministerul Educației și Cercetării.



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
INSPECTORATUL ȘCOLAR AL JUDEȚULUI BACĂU
COLEGIUL NAȚIONAL "FERDINAND I" BACĂU

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ ȘI FIZICĂ

VII

FOAIE DE RĂSPUNS

I. I. PRIETENUL MEU MARTIANUL (10 puncte)

c) Distanța măsurată de la baza oglinzii de la care marțianul vede imaginea ochilor săi.

d) Distanța măsurată de la baza oglinzii la care marțianul vede imaginea pantofilor:

III. O LENTILA ...CU BUCLUC (10 puncte)

II. a Obiectul va fi plasat față de lentilă astfel încât ambele imagini să fie mai mari decât obiectul.

- Deseneaza aici imaginile:

II.b Distanța dintre imagini este :

- Deseneaza aici figura.



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
INSPECTORATUL ȘCOLAR AL JUDEȚULUI BACĂU
COLEGIUL NAȚIONAL "FERDINAND I" BACĂU

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ ȘI FIZICĂ

VII

MATEMATICĂ

Subiectul 1

Pe latura BC a triunghiului ABC se construiește, în exterior, pătratul $BMNC$. Fie P punctul de intersecție al dreptei AM cu BC și Q punctul de intersecție al dreptei AN cu BC . Arătați că PQ este latura unui pătrat înscris în triunghiul ABC .

Subiectul 2

Arătați că un număr natural nenul se poate exprima sub forma $a + b + [a, b]$, cu $a, b \in \mathbb{N}^*$ dacă și numai dacă nu este o putere naturală a lui 2.