



## Concursul de Fizică

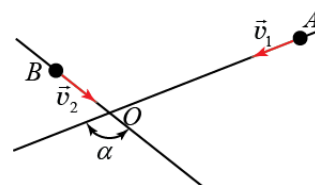
„In memoriam Mihai Marinciuc”

Universitatea Tehnică a Moldovei

Chișinău, Ediția a VI-a, 26 noiembrie, 2016

Clasa a X-a

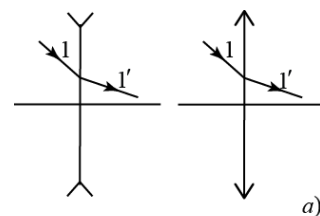
1. Două mobile  $A$  și  $B$  se mișcă cu viteze egale în modul  $|\vec{v}_1| = |\vec{v}_2| = v$  pe două drumuri rectilinii care se intersectează sub un unghi  $\alpha$  (vezi figura alăturată). Inițial ( $t = 0$ ):  $OA = a$ ;  $OB = b$  ( $a > b$ ). Mobilele  $A$  și  $B$  sunt înzestrate cu camere de luat vederi. A treia cameră se află în punctul  $O$ .



- a) Descrieți corect, din punct de vedere cinematic, fiecare dintre cele 3 filme înregistrate de camerele de luat vederi;  
b) Determinați distanța minimă dintre mobilele  $A$  și  $B$ ;  
c) Determinați momentul de timp când distanța dintre mobile va fi minimă. Explicați rezultatul obținut.

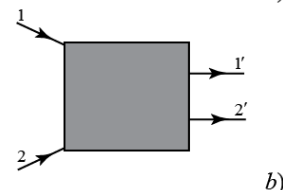
(10 puncte)

2. a) Construiți și descrieți imaginea obiectelor din jurul nostru pe retina ochiului uman. Explicați contradicția aparentă cu realitatea.



- b) În figura a) este reprezentată trecerea unei raze prin lentilă. Prin construcție, determinați poziția focarului lentilei divergente și al celei convergente.

- c) O sursă punctiformă de lumină  $S$  se află pe axa optică principală a unei lentile – imaginea ei este  $S'$ , iar centrul optic al lentilei este punctul  $O$ . Determinați tipul lentilei, obțineți prin construcție poziția focarului lentilei și descrieți imaginea obținută, dacă succesiunea punctelor pe axa optică principală este (de la stânga la dreapta): **1)  $S...O...S'$** ; **2)  $S...S'...O$** ; **3)  $S'...S...O$** .



- d) Într-o cutie neagră se află un dispozitiv care transformă razele 1 și 2 ce pătrund în el într-un fascicul de raze paralele  $1'$  și  $2'$  (fig. b)). Stabiliți ce prezintă dispozitivul optic și determinați pozițiile elementelor acestuia.

(10 puncte)

3. În anul 1815 a fost realizat următorul experiment (explicat după 26 ani!): două sârme de platină, având lungimi egale și grosimi diferite, erau conectate la o sursă de curent mai întâi în serie, apoi în paralel. În primul caz se încălzea până la incandescență numai sârma subțire, în al doilea caz – numai sârma cu diametrul mai mare.

- a) Explicați rezultatele experimentului, considerând raportul razelor sârmelor  $r_2/r_1 = 4$  și determinați raportul dintre variațiile temperaturilor sârmelor  $\Delta T_1/\Delta T_2$  în ambele cazuri;  
b) De ce în această experiență au fost folosite sârme de platină?  
c) Cum se justifică faptul că o generație de fizicieni n-au putut timp de 26 ani să explice rezultatele acestui experiment?

(10 puncte)

Timp de lucru – 180 min.

Vă dorim succese!