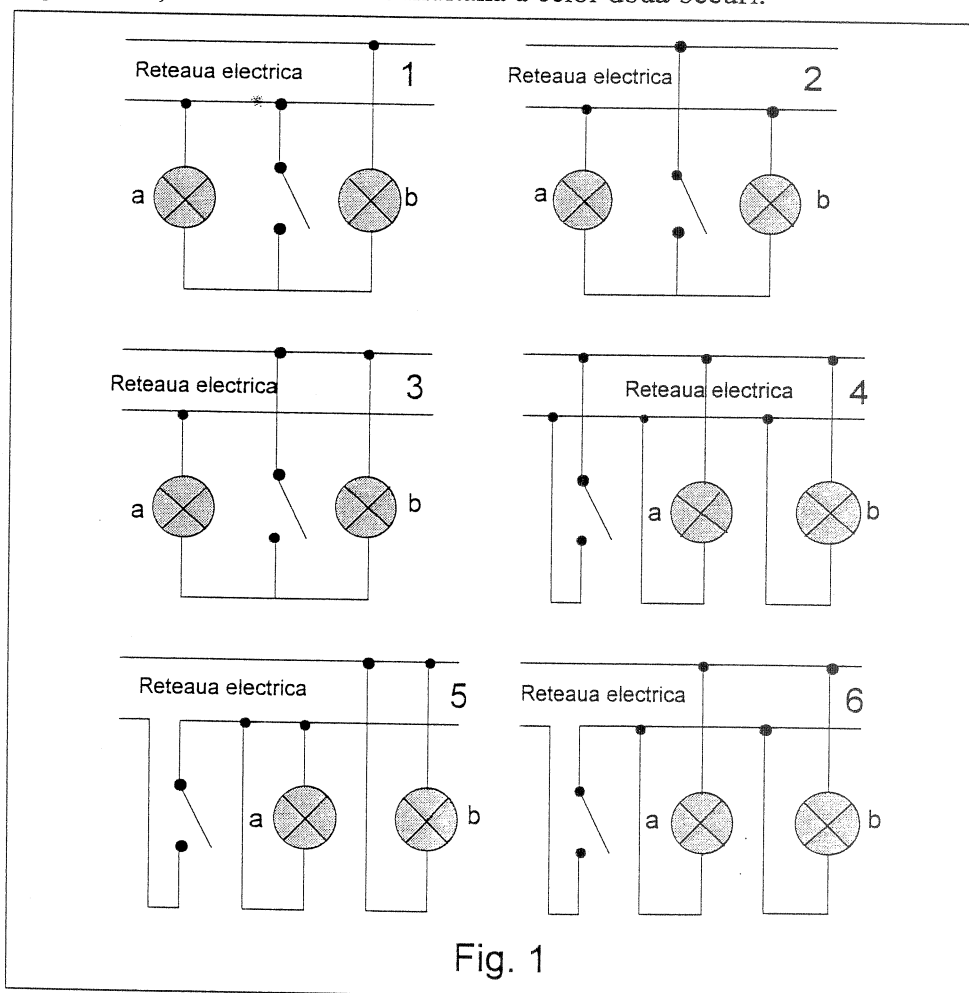




Ministerul Educației și Cercetării
Inspectoratul Școlar Județean - BRĂILA
CONCURSUL NAȚIONAL DE FIZICĂ
"EVRIKA !"
Ediția a 16 - a
8 - 10 decembrie 2006 - Brăila
CLASA a VII-a

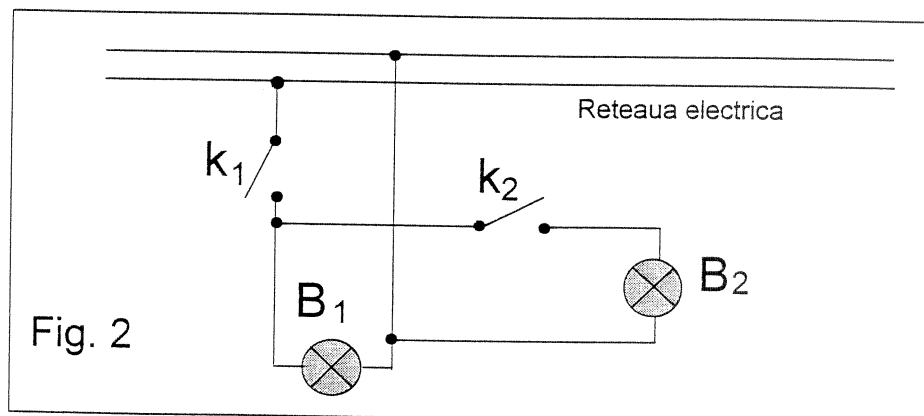
1. Două becuri identice și un întrerupător au fost conectate la rețeaua electrică dintr-o locuință, așa cum indică schemele din figura 1. Întrerupătorul poate fi închis sau deschis.

a) Să se analizeze funcționarea fiecărui bec din fiecare schemă și să se identifice schemele care asigură funcționarea normală simultană a celor două becuri.



b) La fiecare dintre cele două etaje ale unei școli este instalată câte o sonerie electrică. Acestea pot fi acționate, în mod independent, de la fiecare etaj, apăsând acolo pe câte un buton special. Să se reconstituie schema acestei instalații, dacă soneriile, alimentate de la rețeaua electrică a școlii, funcționează simultan.

c) Să se aprecieze corectitudinea modului de conectare a celor două becuri în schema din figura 2.



2. Doi excursioniști, E_1 și E_2 , trebuie să parcurgă într-o zi distanța $AB = d = 45$ km. Având la dispoziție o singură bicicletă, ei se înțeleg ca E_1 să plece din localitatea A cu bicicleta, iar E_2 să plece pe jos. În localitatea D, excursionistul E_1 va lăsa bicicleta și își va continua drumul pe jos. Excursionistul E_2 , ajungând pe jos în localitatea D, va lua bicicleta pentru a-și continua drumul.

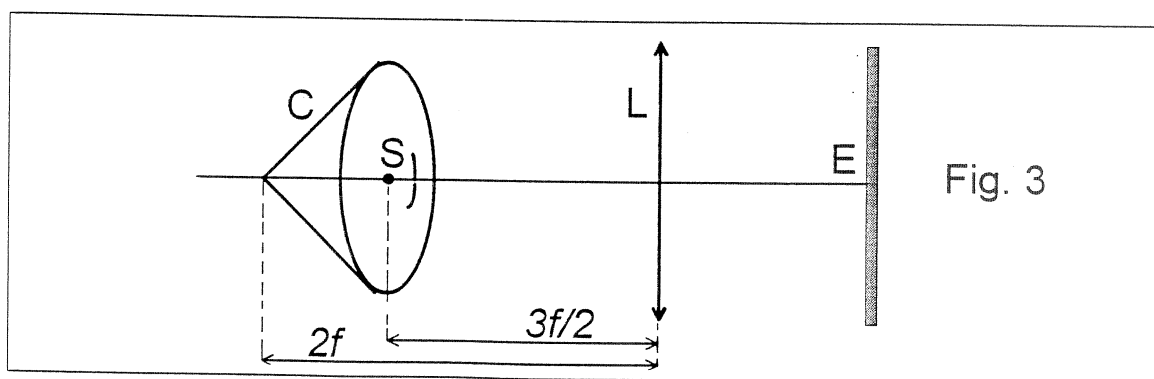
a) Știind că fiecare excursionist merge pe jos cu viteza $v_1 = 5$ km/h, iar cu bicicleta merge cu viteza $v_2 = 15$ km/h și că ei au ajuns simultan în localitatea B, să se calculeze: distanța AD; distanța dintre excursioniști în momentul în care E_1 lasă bicicleta; distanța dintre excursioniști în momentul în care E_2 ia bicicleta; timpul cât bicicleta staționează nefolosită.

b) Un băiat produce un zgomot scurt la gura unei fântâni adânci. Ecoul îi răspunde după un timp $t = 0,1$ s. Să se determine adâncimea fântânii, dacă viteza sunetului în aerul din fântână este $v = 340$ m/s.

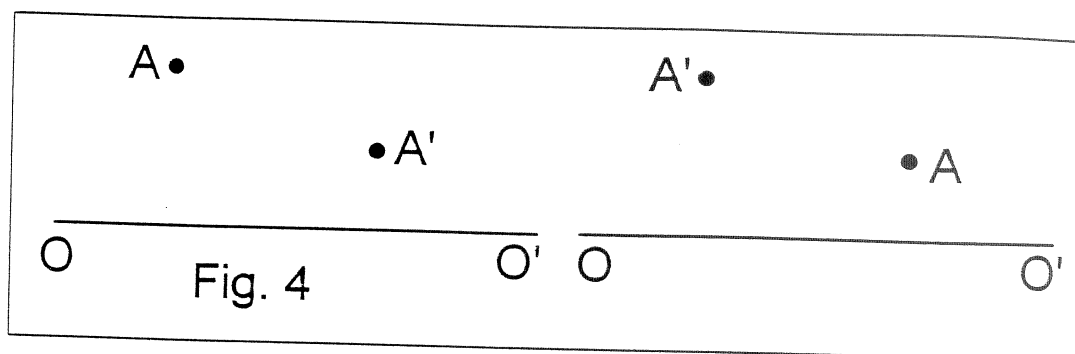
c) Doi cosmonauți, aflați unul lângă celălalt pe suprafața Lunii comunică unul cu celălalt utilizând radiotelefoane. Să se precizeze cum pot continua să comunice între ei cei doi cosmonauți, dacă radiotelefoanele acestora nu mai funcționează.

3. O sursă S punctiformă de lumină monocromatică se află pe axul optic principal al sistemului reprezentat în figura 3, format dintr-o oglindă concavă conică C (cu deschiderea unghiulară de 90°) și o lentilă convergentă L cu distanța focală f . Lumina de la sursa S nu poate ajunge direct la lentilă, ci numai după reflexia pe suprafața interioară a oglinzii.

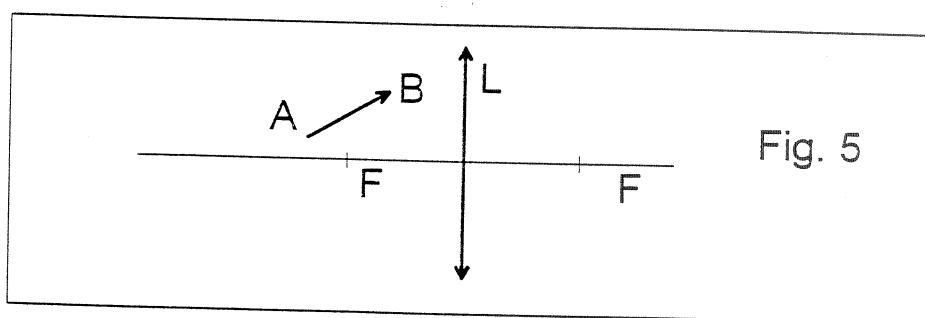
a) Să se stabilească forma, dimensiunile și distanța de la lentilă până la ecranul E pe care se va obține imaginea sursei S.



b) În desenele din figura 4 este reprezentat axul optic principal (OO') al unei lentile, o sursă punctiformă de lumină (A) și imaginea ei (A') dată de lentila respectivă. Să se stabilească felul fiecărei lentile, să se precizeze locul fiecărei lentile și să se indice poziția focarului fiecărei lentile, utilizând metoda grafică.



c) Să se construiască imaginea obiectului liniar luminos AB , așezat în fața unei lentile convergente L așa cum indică figura 5.



Prof. univ. dr. Florea Uliu
Facultatea de Fizică
Universitatea din Craiova

Prof. dr. Mihail Sandu
G.Ș.E.A.S. Călimănești
Universitatea "Lucian Blaga" - Sibiu