



Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului
Concursul Național de Fizică – „Evrika!”
4-6 aprilie 2008
Subiect



Pagina 1 din 1

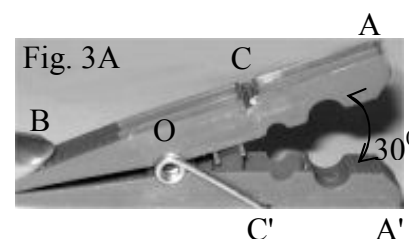
1. O lentilă subțire a cărei convergență este $|C_1| = 10$ dioptrii formează pentru un obiect așezat perpendicular pe axa optică principală, o imagine virtuală, dreaptă și mai mică decât obiectul, indiferent de poziția obiectului față de lentilă. O a doua lentilă formează o imagine reală la distanța $p' = 22,5$ cm, pentru un obiect așezat perpendicular pe axa optică principală la distanța $p = 45$ cm.

- Precizează tipul lentilelor și determină distanța lor focală.
- Cele două lentile se pun una lângă cealaltă (distanța dintre centrele lor optice este nulă), astfel încât să aibă aceeași axă optică principală. În fața sistemului format se așează perpendicular pe axa optică principală un obiect la distanța $p_1 = 30$ cm. Calculează distanța la care se formează imaginea finală dată de sistemul celor două lentile.
- Se pun lentilele la distanța $d = 5$ cm una de alta având aceeași axă optică principală. Reprezintă razele de lumină dintr-un fascicul luminos incident pe lentila convergentă, paralel cu axa optică principală și care traversează sistemul de lentile.

2. Un copil trage o sanie de masă $M = 40$ kg prin intermediul unei sfori, inextensibile și de masă neglijabilă, ce face unghiul $\alpha = 60^\circ$ cu direcția de mișcare. Forța de frecare dintre sanie și zăpadă precum și dintre încălțăminte și zăpadă este 10% din forța normală de apăsare.

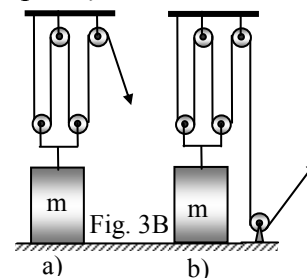
- Reprezintă forțele ce acționează asupra saniei și copilului.
- Calculează modulul forței pe care o exercită copilul pentru a mișca sania cu viteză constantă.
- Calculează masa minimă a copilului pentru a putea trage sania. Se consideră $g = 10$ N/kg

3.A În fig. 3A se observă un clește de rufe format din două brațe care se pot roti în jurul punctului O. Tot în O se observă un resort elastic ale cărui extremități apasă pe brațe în C respectiv C'; capetele A și A' sunt în contact dacă nu se apasă la capetele opuse (B). Cleștele are brațul inferior în contact cu o suprafață orizontală, iar brațul superior are aceeași orientare orizontală. Situația din figură corespunde cazului când se apasă cu degetul în punctul B, perpendicular pe brațul superior, astfel încât unghiul obținut între capetele A și A' este de 30° .



- Numește mecanismul simplu reprezentat de brațul superior al cleștelui de rufe, desenează-l, reprezintă și precizează natura forțelor activă respectiv rezistentă (conform situației descrise).
- Determină coeficientul de frecare la alunecare dintre brațul inferior al cleștelui și suprafața orizontală pe care se află dacă unghiul de 30° dintre capetele A respectiv A' (ca în figură) este cel mai mare posibil fără ca să existe alunecare a cleștelui pe suprafața orizontală. Se neglijează greutatea cleștelui.

3.B Te afli într-o sală de sport în care se află sistemele de scripeți ideali din fig. 3B. Admițând că ai greutatea $G = 300$ N și forța musculară $F = 500$ N, determină masa maximă pe care o poți ridica folosind pe rând cele două sisteme a) respectiv b) și explică rezultatul. Se consideră $g = 10$ N/kg.



Subiect propus de: prof. Florin Măceșanu, Școala Ștefan cel Mare, Alexandria,
prof. Victor Stoica, ISMB, București

- Fiecare dintre subiectele 1, 2, respectiv 3 se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
- În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve în orice ordine cerințele a, b etc.
- Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
- Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
- Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.