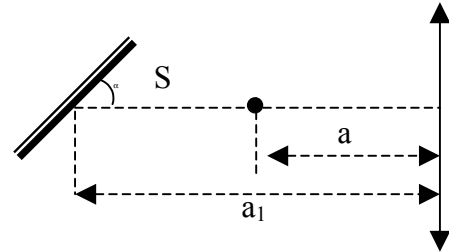


I. O sursă punctiformă de lumină, o lentilă convergentă subțire și o oglindă plană sunt așezate ca în figură. Se cunosc: $a = 20$ cm, $a_1 = 30$ cm, $\alpha = 45^\circ$. Lentila formează două imagini ale sursei S.

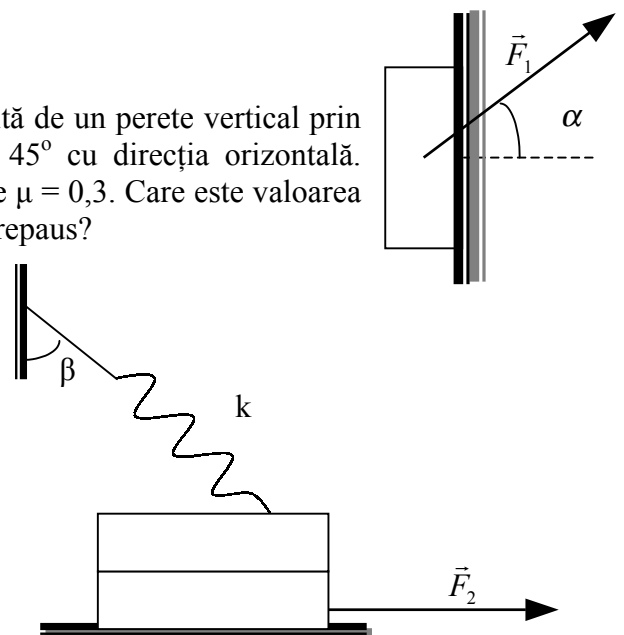
a) Să se determine distanța dintre aceste imagini, dacă distanța focală a lentilei este $f = 5$ cm.

b) Cât va deveni această distanță dacă se așază oglinda perpendicular pe axa optică a lentilei?



II.A. O cărămidă cu masa $m = 5$ kg este lipită de un perete vertical prin apăsarea cu forța F_1 , care formează unghiul $\alpha = 45^\circ$ cu direcția orizontală. Coeficientul de frecare dintre cărămidă și perete este $\mu = 0,3$. Care este valoarea minimă a forței F_1 , necesară menținerii cărămidii în repaus?

B. Se așază cărămida pe plan orizontal și se pune peste ea o altă cărămidă cu aceeași masă, legată de un perete vertical printr-un resort cu constanta elastică $k = 2400$ N/m, care face cu direcția verticală un unghi $\beta = 30^\circ$. Coeficientul de frecare dintre cărămidă și plan și dintre cele două cărămizi este $\mu = 0,3$. Care este valoarea minimă a forței F_2 , necesară pentru a deplasa cărămida? Care este alungirea resortului?



III. Un steag pe catargul unui vapor formează un unghi de 90° cu direcția de înaintare, atunci când vaporul navighează cu 10 km/h. Știind că viteza vântului este de 20 km/h determinați ce unghi formează steagul cu direcția de înaintare atunci când vaporul își dublează viteza fără să schimbe direcția de înaintare?

1. Fiecare dintre subiectele 1, 2, respectiv 3 se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve în orice ordine cerințele a, b, respectiv c.
3. Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
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.