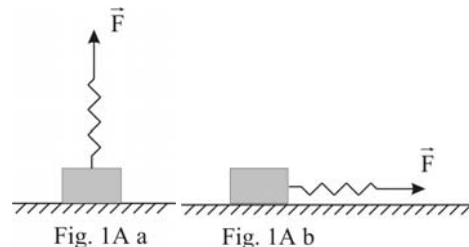


1. A. Un corp sprijinit pe o suprafață orizontală este agățat de un resort elastic inițial nedeformat. Trăgând încet de capătul resortului (ca în fig. 1Aa) se constată că în momentul în care alungirea resortului este  $y_1 = 2 \text{ cm}$  corpul se desprinde de suprafața orizontală. Dacă se trage încet de capătul resortului ca în fig. 1Ab, în momentul în care alungirea resortului este  $y_2 = 1 \text{ cm}$  corpul începe să alunece. Calculează valoarea coeficientului de frecare  $\mu$  dintre corp și suprafața orizontală.



B. Pentru sistemul mecanic din fig. 1B se cunosc  $m = 1 \text{ kg}$  și coeficientul de frecare la alunecare  $\mu = 0,1$  pentru toate suprafețele aflate în contact. În condițiile în care firele și scripetii se consideră ideale calculează:

a) valoarea forței  $F$  pentru care corpurile alunecă uniform unul față de celălalt;

b) raportul reacțiunilor din axul scripetilor în timpul mișcării corpurilor.

Consideră  $g = 10 \text{ N/kg}$  iar firele și scripetii elemente ideale.

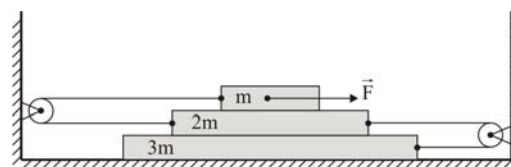


Fig. 1B

2. A. O oglindă plană cu înălțimea  $d$  este așezată paralel cu un perete vertical. Lumina ce provine de la sursa punctiformă  $S$  fixată pe perete se reflectă pe oglindă și creează pe perete o „pată” luminoasă (fig. 2A).

a) figurează mersul razelor de lumină în aceste condiții;

b) calculează înălțimea  $D$  a „petei” luminoase în funcție de înălțimea oglinzii  $d$ ;

c) se deplasează pata pe perete, atunci când oglinda se apropie de perete perpendicular pe acesta? Justifică răspunsul.

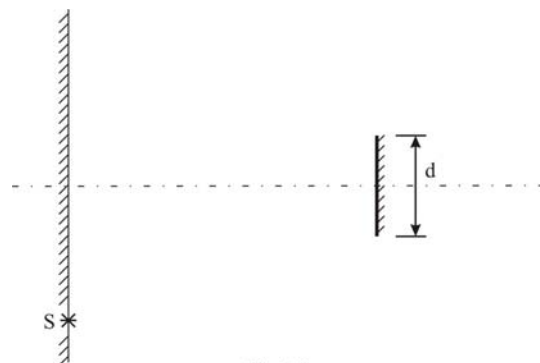


Fig. 2A

B. Un obiect AB este așezat la distanța  $d = 3f$  în fața unei lentile subțiri convergente cu distanța focală  $f$ , perpendicular pe axa optică principală a acesteia.

a) construiește imaginea obiectului dată de lentilă și calculează distanța  $D$  dintre obiect și imagine;

b) de cealaltă parte a lentilei, în focar, se plasează perpendicular pe axa optică principală o oglindă plană. Construiește imaginea obiectului după reflexia pe oglindă.

c) construiește imaginea finală dată de sistemul optic astfel format.

3. În sistemul mecanic din figura 3, grinda omogenă AB de lungime  $l$  și de masă  $M$  este articulată în punctul A iar capătul B este legat printr-un fir trecut peste rola mare de rază  $R$  a unui „scripete diferențial” fix. Peste rola mică, de rază  $r = R/2$ , este înfășurat un alt fir legat

de capătul resortului de constantă elastică  $k$  fixat în punctul P. *Scripetele diferențial este format din doi scripeți de raze diferite, coaxiali și lipiți rigid unul de celălalt.*

Se dau:  $l = 0,5\text{m}$ ,  $M = 10\text{ kg}$ ,  $\alpha = 30^\circ$ ,  
 $k = 10^3\text{ N/m}$  și consideră  $g = 10\text{ N/kg}$ .

a) calculează alungirea  $\Delta x_0$  a resortului dacă grinda rămâne în poziție orizontală;

b) calculează reacțiunea din articulația A, în condițiile punctului a);

c) o pisicuță de masă  $m_0 = 1\text{ kg}$  se mișcă cu viteza constantă  $v = 0,1\text{ m/s}$  din capătul A spre capătul B. Pentru a menține grinda în poziție orizontală, pe durata deplasării pisicuței, capătul P al resortului trebuie tras în jos. Găsește dependența de timp, pe durata deplasării pisicuței, a alungirii  $\Delta x$  a resortului și reprezintă grafic această dependență.

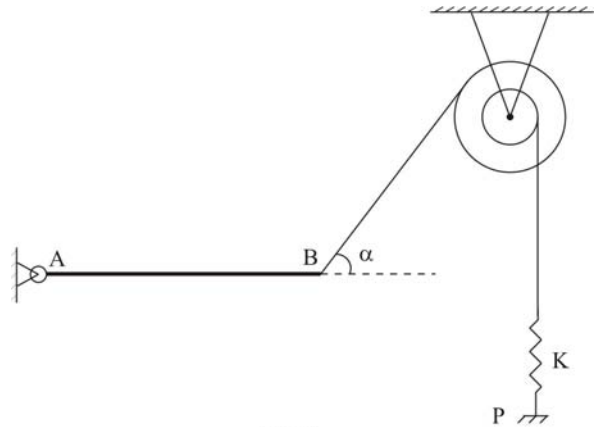


Fig. 3

*Subiecte selectate și propuse de: prof. Constantin Rus, C.N. „L. Rebreanu” – Bistrița și  
 prof. Viorel Popescu, C.N. „I. C. Brătianu” – Pitești.*