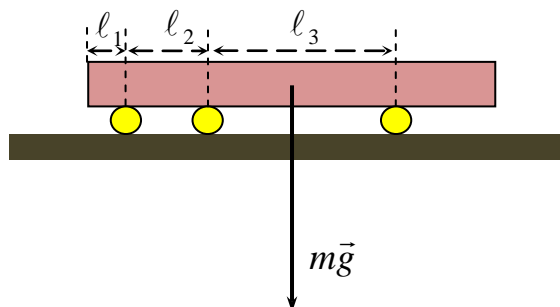




PROBLEMA 1

Modelare fizică

a) O placă metalică plană, omogenă, dreptunghiulară, cu masa m și lungimea ℓ , este așezată pe un suport plan și orizontal. Între placă și suport sunt așezate trei bețe din lemn, identice, paralele între ele, sub forma unor tije cilindrice, ca în figură. Bețele au lungimea egală cu lățimea plăcii. Cunoscând distanțele $\ell_1 = \ell/10$, $\ell_2 = 2\ell/9$ și $\ell_3 = 2\ell_2$, să se calculeze cu ce forțe acționează bețele asupra plăcii.



b) Placa de mai sus a fost găsită pe acoperișul unei case din Bacău, unde a „stat” timp de mai mulți ani, cu laturile de lungime ℓ perpendiculare pe streșină. De fapt, placa a coborât câte puțin spre streșină în fiecare an. Pentru a modela fizic acest proces, se vor considera următoarele date:

- acoperișul este înclinat față de planul orizontal cu unghiul $\beta = 30^\circ$;
- placa se află în contact cu acoperișul pe toată suprafața sa, coeficientul de frecare cinetică dintre placă și acoperiș fiind $\mu = 0,6$;
- coeficientul dilatării liniare a plăcii este $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$;
- lungimea plăcii este $\ell = 90 \text{ cm}$;
- diferența de temperatură dintre zi și noapte (media anuală) la Bacău $\Delta t = 10^\circ \text{C}$.

Știind că în timpul zilei placa se dilată ușor, iar noaptea se contractă, să se determine ce distanță parcurge aceasta într-un an.

problemă propusă de

Conf. univ. dr. Sebastian POPESCU, Facultatea de Fizică, Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași