

Clasa a X-a - Etapa I - Problema 1

Enunț. Pe malul unui lac în formă de disc, sunt situate trei persoane care sunt dispuse asemenea unui triunghi echilateral. Pe apă plutește o barcă și fiecare persoană are o frânghie legată de barcă. Se știe că persoanele sunt la fel de puternice și depun același efort în momentul în care trag de frânghie cu scopul de a trage barca spre mal.

a) Să se arate că dacă în poziția inițială barca era în centru lacului, atunci indiferent de efortul celor trei persoane, barca nu se va mișca;

b) Dacă poziția inițială a bărcii nu era în centrul lacului, să se precizeze până în ce punct pot trage barca cele trei persoane.

Soluție. a) Dacă notăm persoanele cu A, B, C și O centrul lacului atunci $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} = 0$ deoarece triunghiul ABC este echilateral. Prin urmare barca nu se mișcă.

b) Fie M poziția inițială. Atunci $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = 3\overrightarrow{MO}$, deci barca se va mișca pe direcția dreptei MO , până va ajunge în O și aici se oprește. \square