



SUBIECTE

SUBIECTUL I

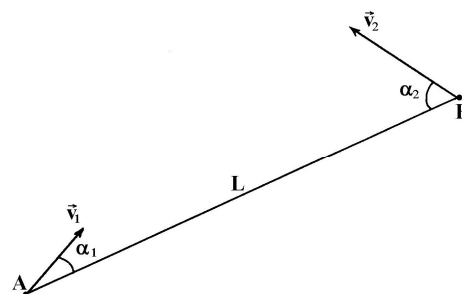
(10 puncte)

A. Doi vâslași pornesc simultan din același punct de pe un mal spre un punct de pe malul opus aflat perpendicular pe direcția de curgere, mișcându-se astfel: primul își orientează barca astfel încât un om de pe sol să-l vadă deplasându-se perpendicular pe maluri, în timp ce al doilea își orientează barca perpendicular pe maluri, iar când atinge malul opus se deplasează în sens opus curgerii râului. Apa curge cu viteza $v_a = 1\text{ m/s}$, iar vâslașii se deplasează cu viteza $v = 2\text{ m/s}$ aceeași tot timpul față de apă. Distanța dintre cele două maluri este $l = 20\text{ m}$. Să se afle:

- timpul necesar primului vâslaș să traverseze râul;
- intervalul de timp care desparte sosirea vâslașilor în punctul de pe malul opus.

B. Într-o zi fără vânt, pe un lac liniștit, se deplasează două bărci, A și B. La un moment dat, distanța dintre bărci este L iar vectorii \vec{v}_1 și \vec{v}_2 ai vitezelor bărcilor față de mal, au orientările din figură, cu unghiurile α_1 și α_2 cunoscute. Neglijând influența valurilor și considerând mișcarea bărcilor uniformă, să se determine orientarea și modulul vitezei relative a bărcilor precum și minimul distanței dintre ele.

Aplicație numerică: $L = 200\text{ m}$, $v_2 = 2v_1 = 10\text{ m/s}$, $\alpha_1 = 60^\circ$, $\alpha_2 = 30^\circ$.



SUBIECTUL II

(10 puncte)

Doă puncte A și B se află la distanța $D = 500\text{ m}$. Din A se deplasează uniform accelerat spre B un corp cu viteza inițială $v_{01} = 10\text{ m/s}$ și accelerația $a_1 = 1\text{ m/s}^2$, iar după $\Delta t = 4\text{ s}$ pleacă din B spre A un al doilea corp într-o mișcare uniform încetinită având viteza inițială $v_{02} = 20\text{ m/s}$ și accelerația $a_2 = 0,5\text{ m/s}^2$. Să se calculeze:

- distanța față de A a punctului de întâlnire și timpul t_1 de la plecare a primului corp până la întâlnire;
- vitezele v_1 și v_2 în momentul întâlnirii;
- vitezele medii și viteza relativă în momentul întâlnirii;
- distanța dintre corpuri în momentul în care s-a oprit al doilea corp.

SUBIECTUL III

(10 puncte)

O ghiulea este lansată pe verticală în sus cu viteza inițială $v_{01} = 1000\text{ m/s}$. O a doua ghiulea cu viteza inițială v_{02} cu **10%** mai mică decât v_{01} , este lansată din același loc, în sus, pe verticală, după intervalul de timp τ de la lansarea primei ghiulele. Să se calculeze:

- intervalul de timp τ astfel încât ghiulelele să se întâlnească în timpul minim de la lansarea primei ghiulele;
- modulul vitezei primei ghiulele în momentul ciocnirii;
- unghiurile față de direcția orizontală, sub care ar trebui aruncate ghiulele, astfel încât bătaia fiecăreia să fie de patru ori mai mare decât înălțimea maximă la care ajunge (bătaia = distanța parcursă pe orizontală din momentul aruncării până în momentul în care revine la aceeași înălțime);
- depărtarea dintre punctele în care cele două ghiulele ating înălțimea maximă, dacă sunt lansate în același plan vertical, cu vitezele $v_{01} = 40\text{ m/s}$ și $v_{02} = 20\text{ m/s}$, respectând condiția de la cerința c).

(Se neglijează frecările cu aerul și se consideră $g = 10\text{ m/s}^2$).

Subiecte propuse de:

Prof. Vlăduț FRĂȚIMAN, Școala Gimnazială „Mihai David” Negrești

Prof. Mariana HĂULICĂ, Liceul „Ștefan Procopiu” Vaslui

Prof. Gelu MUNTEANU, Liceul Teoretic „Mihail Kogălniceanu” Vaslui

- 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, respectiv c.
- 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.