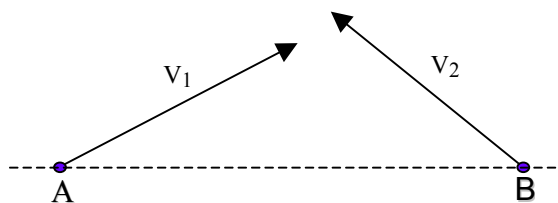
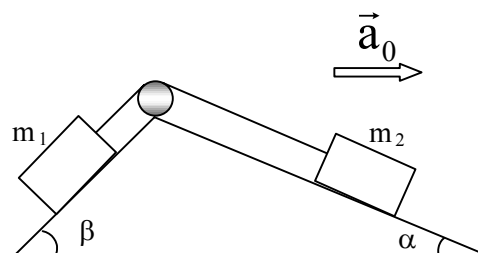


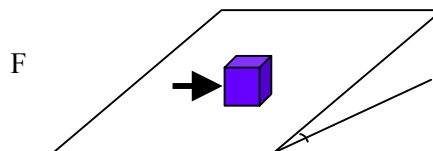
- I. 1) În punctele A și B se află două bărci care se deplasează cu vitezele constante v_1 și $v_2 = 2 v_1$ pe direcțiile indicate în figura alăturată. Găsiți pe cale grafică distanța minimă până la care se pot apropia cele două bărci. Calculați distanța minimă până la care se apropie bărcile cunoscând: $\alpha_1 = 30^\circ$, $\alpha_2 = 60^\circ$ și distanța $AB = 100\text{m}$.



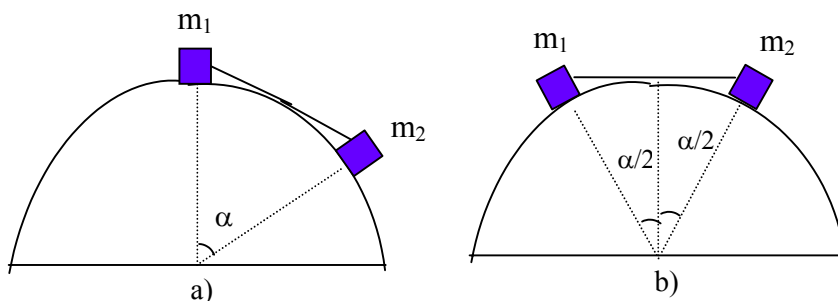
- 2) În vârful unui dublu plan înclinat cu unghiurile bazei α și β se află un scripete ideal peste care este trecut un fir inextensibil de masa neglijabilă. La capetele firului se leagă două corpuri cu masele m_1 și m_2 . Considerând toate forțele de frecare neglijabile, să se determine accelerația maximă a_0 care trebuie imprimată planului inclinat astfel încât corpul de masă m_1 să nu apese asupra suprafeței pe care se va deplasa. În ce sens se va mișca, în acest caz, sistemul format din corpurile cu mase m_1 și m_2 și cu ce accelerație?



- II. 1) Un cub mic cu masa $m = 100\text{ g}$ se află în repaus pe un plan rugos de unghi $\alpha = 30^\circ$. Determinați forța orizontală minimă F , cu care trebuie împins cubul pentru ca acesta să înceapă să se miște. Se cunoaște coeficientul de frecare la alunecare dintre cub și plan $\mu = 0,8$.



- 2) Două corpuri mici, cu masele m_1 și m_2 ($m_2 > m_1$), legate printr-un fir inextensibil de masă neglijabilă, se află pe suprafața netedă a unui semicilindru fix, ca în figura a). Mărimea unghiului α nu este cunoscută. Dacă în poziția din figura a) sistemul este lăsat liber, el începe să se miște



cu accelerația a_1 . Cu ce accelerație a_2 se va mișca sistemul imediat ce se lasă liber din poziția prezentată în figura b)? Aplicație numerică: $m_1 = 2\text{ kg}$, $m_2 = 6\text{ kg}$ și $a_1 = 6\text{ m/s}^2$.

- III. 1) Pe un inel circular pot să alunece trei mărgel. Una dintre ele are sarcina $+q_1$, iar celelalte două au, fiecare, sarcina q_2 . Să se determine raportul dintre sarcinile q_1 și q_2 , dacă la echilibru unghiul dintre razele care duc la mărgelile cu sarcini egale este ascuțit și egal cu 2α .
- 2) În jurul Pământului se mișcă un satelit pe o orbită cu rază puțin mai mare decât raza Pământului. Luna se mișcă, în jurul Pământului, pe o orbită de rază egală cu 380.000 km . Cunoscând raza Pământului $R = 6.400\text{ km}$, aflați raportul dintre viteza satelitului și viteza Lunii.

Problemele au fost selectate de prof. **Stelian Ursu** și prof. **Zamfirică Petrescu**

1. Fiecare dintre subiectele I, II, respectiv III 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 notează de la 10 la 1, cu 1 punct din oficiu. Punctajul final reprezintă suma notelor.