

Concursul de Fizică „Mircea Amarine”
Ediția a X-a, ianuarie 2024
Clasa a IX a

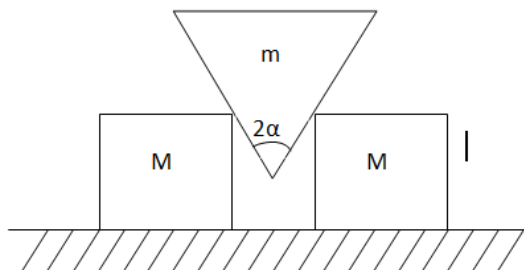
SUBIECTUL I (9p)

Un corp cade liber de la înălțimea $h=240\text{m}$. După $\Delta t=2\text{s}$ de la pornirea primului corp se aruncă de jos în sus pe verticală un alt corp cu viteza inițială $v_{02}=60\text{ m/s}$. Să se calculeze:

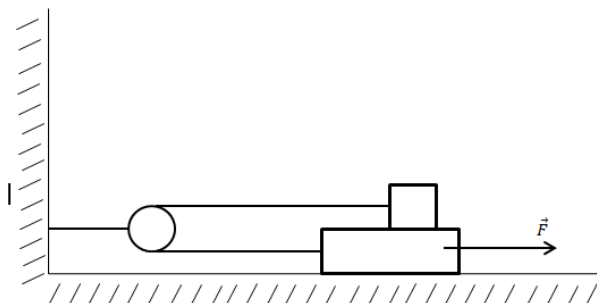
- a) timpul t_2 scurs de la lansarea corpului al doilea și înălțimea h_2 la care se întâlnesc cele două corpuri;
- b) viteza relativă cu care trec cele două corpuri unul pe lângă celălalt;
- c) spațiul parcurs de primul corp în ultimele $\tau =3\text{s}$ și viteza cu care acesta atinge solul;
- d) intervalul de timp dintre momentele în care cele două corpuri ating solul. Se va lua $g=10\text{m/s}^2$.

SUBIECTUL II (9p)

II.A(5p) Pe suprafața orizontală se află două cuburi având fiecare masa M . Între cuburi se introduce o pană cu masa m și unghiul la vârf 2α ca în figura alăturată. Coeficientul de frecare dintre cuburi și suprafața orizontală este μ . Neglijând frecarea dintre cuburi și pană, să se calculeze accelerația cuburilor în raport cu suprafața orizontală.



II.B(4p) În laboratorul de fizică se așează următorul dispozitiv experimental:



Pe o suprafață orizontală fără frecări se așează o scândură care are masa 2kg . Peste scândură se așează un corp cu masa de 1kg . Cele două corpuri sunt legate printr-un fir ideal ca în figură.

- a) Care este valoarea forței F pentru ca corpul de masă 2kg să se deplaseze cu accelerația egală cu jumătate din accelerația gravitațională?

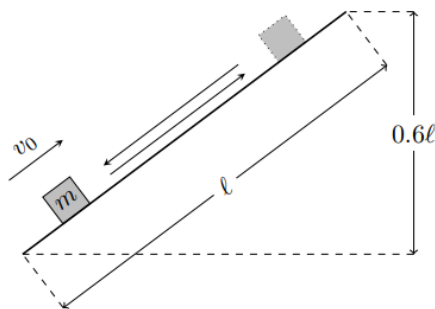
b) Care este valoarea tensiunii din fir?

Se consideră:

- coeficientul de frecare dintre scândură și corp $\mu = 0.5$
- accelerația gravitațională $g = 10\text{N/kg}$

SUBIECTUL III (9p)

III.A(4p) Un corp aflat la baza unui plan înclinat este lansat în sus, pe plan, cu viteza v_0 . Înălțimea planului înclinat este $0,6$ din lungimea sa, iar coeficientul de frecare dintre corp și planul înclinat este $0,5$. Corpul urcă pe planul înclinat, parcurgând o anumită distanță în timpul t_u , după care revine la baza planului. Care este timpul de coborâre, t_c , a corpului pe planul înclinat? (Se cunosc: $\sin\alpha = h/l$, $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$)



III.B(5p) Pe un plan înclinat de unghi α stă o scândură de masă m având unghiul de frecare φ cu planul. Cu ce accelerație trebuie să alerge un om de masă M , ($m < M$) pe scândură pentru ca scândura să alunece uniform?

*Subiecte propuse de prof. Domnișoru Daniela, Colegiul Național "Vasile Alecsandri",
 prof. Atanasiu Onuț Valeriu, Colegiul Național "Vasile Alecsandri",
 prof. Chiriță Leonard, Colegiul Național "Vasile Alecsandri",*

NOTĂ

1. Fiecare dintre subiectele **I**, **II**, respectiv **III** se rezolvă pe o foaie separată, care se secretizează.
2. Durata probei este de **3** ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor.
3. Elevii pot folosi calculatoare de buzunar, neprogramabile.
4. Fiecare subiect se notează de la **10** la **1**, cu un punct din oficiu, punctajul final fiind suma punctajelor obținute pentru fiecare subiect.