



Ministerul Educației Naționale
Olimpiada Națională de Fizică
Piatra Neamț - 1998



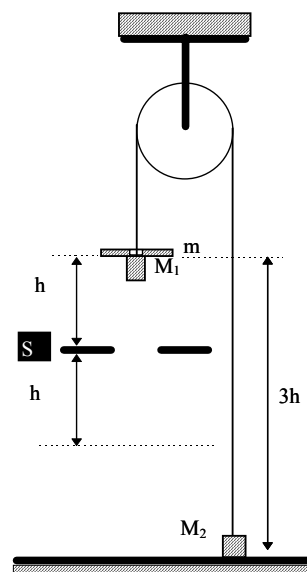
Proba teoretică

I. Fie sistemul din figură, în care scripetele fix și firul sunt ideale, iar între masele M_1 , M_2 și m există relațiile $M_1 < M_2$; $M_1 + m > M_2$.

În momentul inițial corpul de masă M_2 se găsește pe sol iar corpul de masă M_1 și "călărețul" de masă m sunt susținute la înălțimea $3h$ de sol.

Se lasă sistemul liber. După ce a parcurs distanța h "călărețul" rămâne pe suportul S, sistemul continuându-și mișcarea. Se cere:

- viteza sistemului în momentul rămânerii "călărețului" pe suport;
- masa m a "călărețului" pentru ca, după momentul desprinderii, sistemul să parcurgă până la prima oprire distanța h ;
- reprezentarea grafică a mărimii v^2 în funcție de distanța parcursă de sistem.



Prof. Stelian Ursu

II. Două cărucioare (de lungime neglijabilă) având masele $m_1 = 0,2 \text{ kg}$, respectiv $m_2 = 0,3 \text{ kg}$, se află pe o bară orizontală, de secțiune constantă și lungime $l = 0,6 \text{ m}$, sprijinită la mijloc în punctul O (figura 1). Cele două cărucioare pornesc simultan, unul spre celălalt, de-a lungul barei, primul cărucior deplasându-se cu viteza $v_1 = 3 \text{ cm/s}$ constantă.

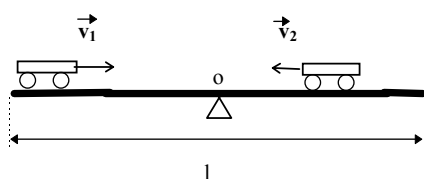


Figura 1

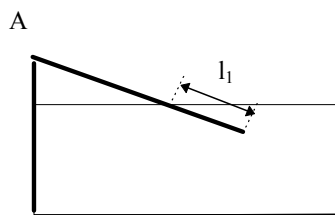


Figura 2

a) Determinați viteza v_2 a celui de-al doilea cărucior astfel ca bara să rămână orizontală în tot timpul mișcării.

b) Reprezentați grafic pe aceeași diagramă legile de mișcare ale celor două cărucioare până în momentul întâlnirii lor.

c) Bara este introdusă într-un vas cu lichid fiind articulată în punctul A. Determinați densitatea lichidului dacă se cunoaște $l_1 = 0,24 \text{ m}$, bara fiind în echilibru. (figura 2). Densitatea barei este $d_B = 640 \text{ Kg/m}^3$.

Prof. Seryl Talpalaru-Iași

III. Planul înclinat din figura alăturată, formează un unghi de 45° cu orizontala, iar scripetele este ideal.

a) Știind că forța de frecare dintre corpul de masă $M = \sqrt{2} \text{ kg}$ și planul înclinat reprezintă $0,2$ din forța de apăsare normală pe plan, să se determine intervalul de valori pe care le poate avea masa m , pentru ca sistemul să rămână în echilibru.

b) Se taie firul și se aduce corpul de masă M în vârful planului după care se lasă liber. Să se determine viteza pe care o are corpul la baza planului. Se dau: înălțimea planului $h = 1 \text{ m}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$.

