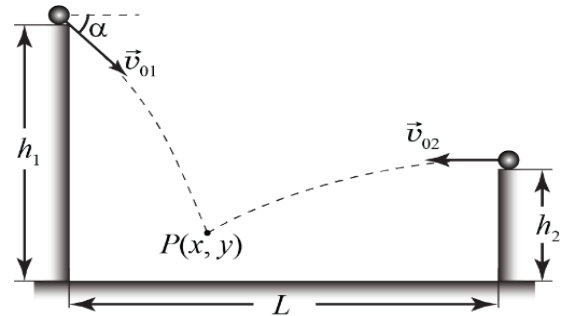




**Concursul de Fizică**  
**„In memoriam Mihai Marinciuc”**  
**Universitatea Tehnică a Moldovei**  
**Chișinău, Ediția a XV-a, 25 aprilie, 2026**  
**Clasa a X-a**

1. De la înălțimile  $h_1 = 6$  m și  $h_2 = 3$  m sunt aruncate simultan unul spre celălalt două corpuri. Primul are viteza inițială  $v_{01}$  orientată în jos sub unghiul  $\alpha = 60^\circ$  față de orizont, iar al doilea este aruncat orizontal cu viteza  $v_{02} = 6$  m/s. Distanța pe orizontală dintre punctele de aruncare ale corpurilor  $L = 8$  m, iar traiectoriile lor se află în același plan intersectându-se într-un punct  $P$ . Neglijând rezistența aerului, determinați:

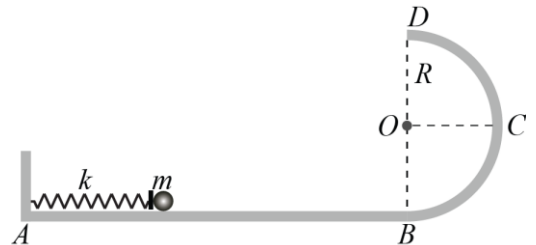
- timpul de zbor  $t$  al corpurilor până la ciocnirea lor și viteza inițială  $v_{01}$  a primului corp;
- coordonatele punctului  $P$ , în care corpurile se ciocnesc și vitezele  $v_1$  și  $v_2$  ale lor în punctul de ciocnire;
- razele de curbură ale traiectoriilor corpurilor în momentul ciocnirii.



(10 puncte)

2. O bilă mică cu masa de 0,1 kg se află la capătul liber al unui resort nedeformat pe o suprafață plană  $AB$ , care trece într-o formă semicirculară  $BCD$  cu raza de 50 cm. Resortul are constanta de elasticitate  $k = 400$  N/m și masa neglijabilă. Bila este deplasată pentru a comprima resortul cu o distanță  $x$  și după eliberarea ei începe mișcarea spre porțiunea circulară  $BCD$ . Considerând frecarea neglijabilă, determinați:

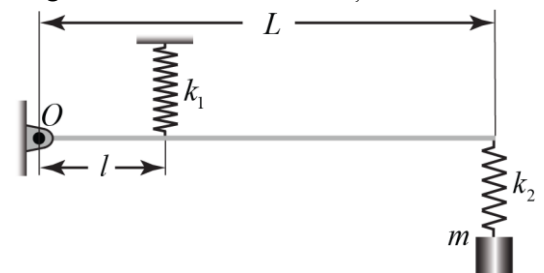
- forța de reacțiune normală  $N_B$  ce acționează asupra bilei imediat după trecerea ei de punctul  $B$  și unghiul format de poziția acesteia cu verticala  $OB$  în momentul când bila se oprește, considerând comprimarea resortului  $x = 4$  cm;
- distanța minimă  $x_{\min}$  cu care trebuie comprimat resortul de către bilă pentru ca ea să ajungă până la punctul  $D$ ;
- forța de reacțiune normală  $N_C$  care acționează asupra bilei în punctul  $C$  și înălțimea maximă la care aceasta se ridică pe suprafața semicirculară deasupra nivelului  $AB$  în cazul când resortul este comprimat de către bilă cu  $x = 0,8x_{\min}$ .



(10 puncte)

3. Un sistem oscilator este compus dintr-o bară subțire imponderabilă care se poate roti în jurul axei ce trece prin punctul  $O$ , două resorturi de mase neglijabile și un corp de masă  $m = 500$  g. Resorturile au coeficienții de elasticitate  $k_1 = 400$  N/m și  $k_2 = 200$  N/m. Primul resort este legat de bară la distanța  $l = 20$  cm de la punctul  $O$ , iar al doilea de capătul ei liber. Lungimea barei  $L = 1$  m, iar accelerația gravitațională  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Determinați:

- alungirile resorturilor  $y_{01}$  și  $y_{02}$  pentru ca în starea de echilibru bara să fie orizontală;
- perioada oscilațiilor mici ale corpului după abaterea lui de la poziția de echilibru.



(10 puncte)

Timp de lucru – 180 min.

Vă dorim succese!