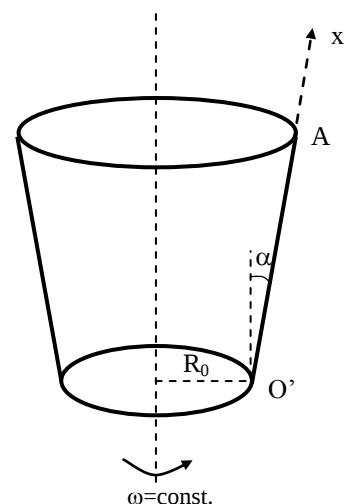


**Inspectoratul Școlar al Județului
Neamț
OLIMPIADA DE FIZICĂ - 1998/99
Etapa pe județ
Proba teoretică**

IX

1. Fie un plan înclinat de unghi $\alpha=45^\circ$ și lungime $\ell = 8 \text{ m}$ la baza căruia se află un corp de masă m în repaus. Asupra corpului se aplică o forță $F = 2 \cdot mg \cdot \sin \alpha$ orientată spre vârful planului. Mișcarea are loc cu frecare $\mu = 0,5$. Știind că acțiunea forței F încetează după 2 secunde, calculați:
 - a) distanța parcursă de corp în acest interval de timp;
 - b) înălțimea maximă la care ajunge corpul față de punctul de plecare;
 - c) raza de curbură a traiectoriei la înălțimea maximă.
2. Un pahar tronconic cu raza bazei R_0 și unghiul de înclinare a peretelui lateral față de verticală α , se rotește uniform în jurul axei sale verticale cu viteza unghiulară ω . Printr-un canal rectiliniu $O'A$, practicat în peretele lateral, urcă accelerat, un corp de masă m , coeficientul de frecare la alunecare fiind μ .
 - a) exprimați accelerația corpului față de pahar în funcție de coordonata sa x' ;
 - b) făcând aproximația $G \ll F_c$, găsiți expresia coeficientului de frecare μ_1 , pentru care mișcare corpului în raport cu paharul este uniformă;
 - c) alegeți un sistem de coordonate inerțial $xOyz$, cu Oz pe direcția axei de rotație și originea în centrul bazei paharului. În raport cu acest sistem de coordonate și în condițiile mișcării de la punctul b, stabiliți ecuațiile cinematice ale mișcării și legea vectorială a mișcării corpului. Considerați cunoscute viteza $v = \text{constant}$ a corpului în raport cu peretele paharului și poziția lui, $O' (x_0 = R_0, y_0 = 0, z_0 = 0)$ la momentul $t_0 = 0$ al începerii rotației paharului. În mișcarea corpului prin pahar se neglijează frecarea laterală.
3. Peste corpul A se așază un corp B. Sistemul se lasă liber în câmp gravitațional. După un interval de timp $\tau = 2s$ accelerația corpului A este modificată.
 - a) care trebuie să fie valoarea accelerației corpului A față de sol astfel încât legea vitezei corpului B față de corpul A să aibă expresia: $v = -2,2(t - \tau) \text{ (m/s)}$;
 - b) să se afle viteza corpului A după 2 secunde din momentul separării corpurilor;
 - c) să se afle distanța dintre A și B în condițiile punctului b. Se cunoaște $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.



(Subiect propus de prof. Anișoara Miron – Școala 1 Roman, prof. Ganu Aurica – Liceul de informatică, prof. Adrian Sescu – Gr. Șc. Ind. Mat.C Roman)