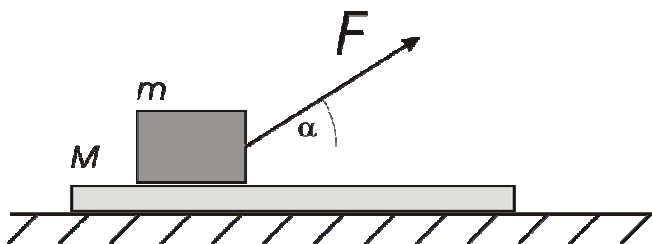


1. Un corp de masă m se mișcă sub acțiunea unei forțe $F = 4t^2\vec{i} - 3t\vec{j}$ N pornind din originea sistemului de coordonate la $t = 0$. Găsiți următoarele dependențe de timp: **a)** $\vec{r}(t)$; **b)** $\vec{v}(t)$; **c)** $\vec{a}(t)$; **d)** $\vec{L}(t)$ (moment cinetic). **e)** Care este dependența de timp a unghiului dintre vectorul viteză și vectorul accelerație?

2. Un corp de masă m se află pe o scândură de masă M plasată pe o suprafață orizontală pe care se poate deplasa fără frecare. Corpul m este tras cu o forță F care face unghiul α cu orizontala. Coeficientul de frecare dintre corpul m și scândura M este μ .

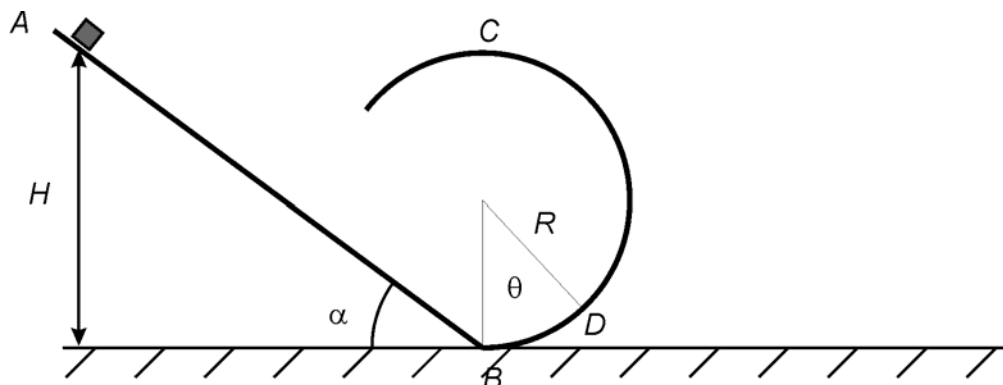


a) Să se calculeze care trebuie să fie valoarea forței F pentru ca $a_m = 2a_M$.

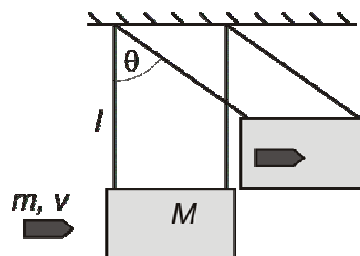
Dacă m nu alunecă pe M (cele două corpuri se mișcă împreună):

b) Să se calculeze accelerația corpurilor; **c)** Să se calculeze forța de interacțiune dintre m și M și unghiul făcut de aceasta cu orizontala.

3. Un corp de masă m alunecă cu frecare (μ) pe planul înclinat AB și fără frecare pe o șină circulară de rază R , BC. **a)** Să se afle înălțimea minimă, H , de la care trebuie să plece corpul, cu viteza inițială $v_0 = 0$, pentru a ajunge în punctul C; **b)** Dacă șina ar fi ruptă în punctul D (θ dat, porțiunea DC lipsă), să se calculeze care este înălțimea maximă la care ajunge corpul și după cât timp (de la plecarea din D) cade pe planul orizontal?



4. Pentru măsurarea vitezei unui glonț se folosește așa-numitul pendul balistic. Un bloc de masă M este suspendat de două cabluri de lungime l . Impactul cu glonțul de masă m (glonțul rămâne în blocul M) face pendulul să devieze cu unghiul θ . **a)** Care a fost viteza inițială a glonțului? **b)** Care a fost tensiunea maximă din fire? Se presupune că durata impactului este mică.



5. Un corp de masă m cade printr-un tunel care trece prin centrul pământului. **a)** Arătați că forța care acționează asupra corpului este o forță de tip elastic; **b)** Să se calculeze perioada mișcării oscilatorii; **c)** Care este viteza corpului când trece prin centrul pământului?