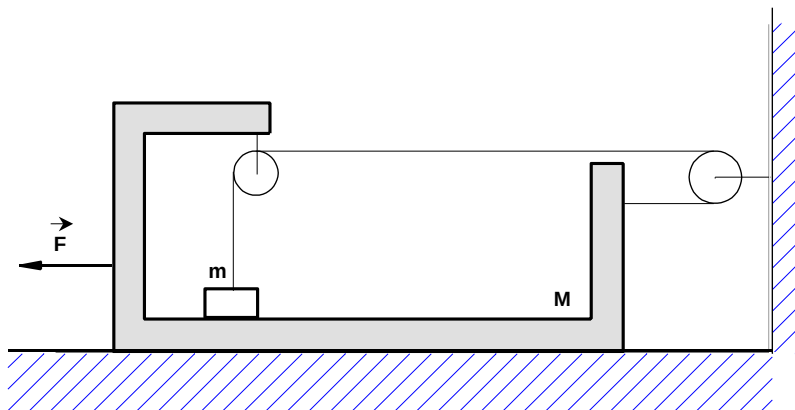


I. Fie sistemul din figură în care platforma de masă $M = 10 \text{ kg}$ se deplasează rectiliniu și uniform cu viteza $v = 25 \text{ cm/min}$ pe o suprafață orizontală cu frecare ($\mu = 0,75$). Corpul de masă $m = 2 \text{ kg}$ se sprijină pe platformă și este cuplat la sistemul de scripeți printr-un fir extensibil a cărui constantă de elasticitate este $k = 20 \text{ N/m}$ și care, în starea inițială, este întins dar netensionat.



- Determinați valoarea inițială minimă a forței de tracțiune F pentru a pune în mișcare sistemul.
 - Considerăm că imediat după pornire sistemul se mișcă rectiliniu și uniform cu viteza $v = 25 \text{ cm/min}$. Calculați după cât timp de la pornire corpul de masă m se desprinde de pe platformă.
 - Trasați graficul forței de tracțiune în funcție de timp pentru intervalul cuprins între momentul pornirii sistemului și cel în care corpul m a urcat cu 1 m .
- Se consideră $g = 10 \text{ m/s}^2$; se neglijează masele scripetilor și a firului precum și frecările din sistemul de scripeți; se presupune că scripetele de deasupra corpului m se află la o înălțime convenabilă.

II. Prin gara Roman trece un tren de marfă cu viteza constantă $v' = 3,0 \text{ m/s}$, iar după $\tau = 10,0 \text{ s}$ trece prin gară un alt tren cu viteza $v_0 = 20,0 \text{ m/s}$ și începe să frâneze până la oprire cu accelerația $a = -2,00 \text{ m/s}^2$.

Să se calculeze:

- după cât timp se vor întâlni trenurile;
- la ce distanță de gară se întâlnesc trenurile;
- reprezentați pe aceeași diagramă legile mișcării trenurilor.

III. Un plan înclinat de unghi variabil $\alpha \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$, are dimensiunea bazei $d = \text{const.}$ Din vârful planului înclinat se lasă liber un corp.

- Neglijând frecarea la alunecare a corpului pe plan, să se determine unghiul α pentru care timpul în care corpul parcurge planul este minim.
- Să se compare timpul de cădere în gol a corpului căruia i se dă drumul din vârful planului cu timpul minim obținut la punctul a). unghiul de înclinare a planului față de orizontală este cel pentru care s-a obținut timpul minim.
- Considerați acum că mișcarea corpului pe planul înclinat de unghi $\alpha = \text{const.}$ se face cu frecare. Până la jumătatea planului înclinat corpul se mișcă accelerat cu frecare, coeficientul de frecare fiind μ_1 . De la jumătatea planului înclinat coeficientul de frecare se schimbă la valoarea μ_2 și mișcarea se face încetinit. Ce relație trebuie să existe între μ_1 și μ_2 astfel ca oprirea corpului să aibă loc la baza planului înclinat.

(prof. Cristi Ailincăi, prof. Aurica Ganu, prof. Vasile Munteanu)