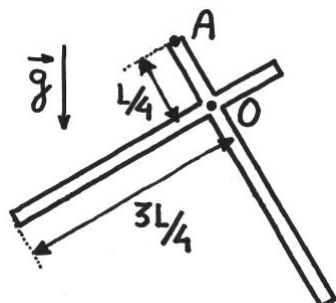


Fisica Generale 1 per Ingegneria Meccanica

Compito del 19/02/26

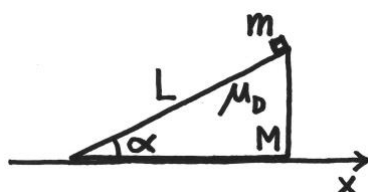
Esercizio 1



Si abbia un oggetto rigido a forma di croce asimmetrica, ottenuto giungendo in modo indeformabile due aste sottili, ognuna delle quali avente massa m e lunghezza L . La giunzione è posta ad $1/4$ della lunghezza delle aste, le quali sono perpendicolari tra loro. Sia O il centro della giunzione e sia A il punto estremo di una delle due aste. L'oggetto giace in un piano verticale, che è quello del disegno, in presenza di gravità. Si chiede di calcolare:

- 1) la posizione del centro di massa del sistema, illustrandola con un disegno chiaro,
- 2) i tre momenti d'inerzia per rotazioni dell'oggetto intorno ad un asse perpendicolare al disegno e passante per O , oppure per A , oppure per il Centro di Massa,
- 3) i due periodi delle piccole oscillazioni che l'oggetto può compiere, nell'intorno della posizione di equilibrio, intorno ad un asse perpendicolare al piano del disegno e passante per O , oppure passante per A .

Esercizio 2



Un piano inclinato di massa M , la cui faccia obliqua è lunga L ed è inclinata di un angolo α , può scorrere senza attrito su un piano orizzontale sottostante. Nel punto più alto del piano è appoggiato un corpo di massa m e piccole dimensioni, tra esso ed il piano inclinato è presente attrito il cui coefficiente dinamico vale μ_D [minore di $\tan(\alpha)$]. Per $t=0$ la massa m viene lasciata libera di muoversi e scivola sulla

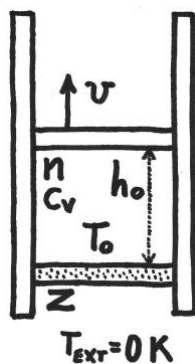
discesa. Si chiede di calcolare:

- a) l'accelerazione A_X del piano inclinato;
- b) il modulo F_A della forza d'attrito;
- c) l'accelerazione a_R della massa m rispetto al piano inclinato;

In funzione di A_X , F_A e a_R (quindi non importa aver risposto ad a), b) e c)) calcolare:

- d) il tempo di discesa;
- e) la velocità finale di M ;
- f) le componenti orizzontale e verticale della velocità finale assoluta di m .

Esercizio 3



Si abbia un cilindro circolare retto con pareti laterali termicamente isolanti. Esso è chiuso sul fondo da un "tappo" fisso, costituito da un materiale che presenta una resistenza termica Z tra interno ed esterno. L'esterno è un termostato a $T_{EXT}=0K$. Il cilindro è chiuso superiormente da un pistone a tenuta e termicamente isolante. All'interno si trovano n moli di un gas perfetto avente calore specifico molare a volume costante c_v , il quale si trova inizialmente a temperatura T_0 . L'interno ha inizialmente una altezza h_0 . Partendo a $t=0$ da questa situazione, il pistone viene fatto partire verso l'alto a velocità costante v . Si chiede di trovare la temperatura del gas in funzione del tempo.