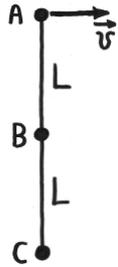


Fisica Generale 1 per Ingegneria Meccanica

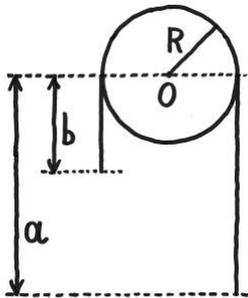
Compito dell' 11/09/25

Esercizio 1



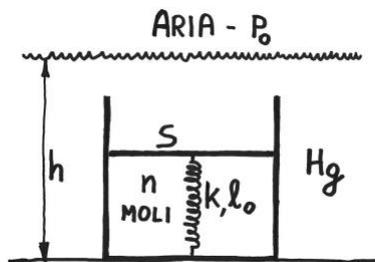
Un sistema meccanico è costituito da 3 masse uguali A, B e C. Le masse sono collegate da due aste rigide, molto leggere e di lunghezza L ognuna. Le due aste sono snodate in B, potendo ruotare l'una rispetto all'altra senza attrito. Il sistema si trova inizialmente rettilineo, fermo ed appoggiato su un piano orizzontale senza attrito. Alla massa A viene impressa istantaneamente una velocità iniziale \vec{v} perpendicolare alle aste. Durante il moto successivo, quando la distanza tra A e C assume il suo valore minimo si può trattare il sistema delle tre masse come se fosse un corpo rigido. Si chiede di calcolare quanto vale questa distanza minima tra A e C. [Suggerimento->si chiami d la distanza (minima) tra A e C, si calcoli la posizione del centro di massa, si calcoli il momento d'inerzia rispetto al centro di massa, si proceda con la dinamica...].

Esercizio 2



Una corda ha densità lineare di massa uniforme e nota λ . Essa passa intorno ad una carrucola, schematizzabile come un disco uniforme di raggio R e massa M, sulla quale non può strisciare. In $t=0$ il sistema è fermo e i due rami pendenti della corda sono lunghi rispettivamente a e b. Siamo in presenza di gravità. Il sistema viene lasciato libero di muoversi. Detto x lo spostamento lineare della corda rispetto alla posizione iniziale si calcoli x in funzione del tempo t. Si ricordi che la soluzione generale dell'equazione differenziale $\ddot{x} - \alpha^2 x = \beta$ si può scrivere come $x(t) = Ae^{\alpha t} + Be^{-\alpha t} - \beta/\alpha^2$, con A e B costanti da determinare in funzione delle condizioni iniziali.

Esercizio 3



Si ricordi il risultato dell'esperimento di Torricelli: la pressione idrostatica di una colonna alta $y_0=76\text{cm}$ di mercurio è uguale alla pressione atmosferica $P_0=10^5$ Pascal. Un recipiente cilindrico di sezione $S=10^{-2}\text{m}^2$ è fissato sul fondo di una grande vasca contenente mercurio liquido (Hg). Sia $h=126\text{cm}$ il livello del mercurio. Il recipiente contiene n moli (n è incognita) di un gas perfetto ed è chiuso superiormente mediante un setto di massa e spessore trascurabili, libero di scorrere senza attrito. Il setto è collegato al fondo del recipiente mediante una molla ideale di costante elastica $k=10^3\text{N/m}$ e lunghezza a riposo $\ell_0=50\text{cm}$. Le pareti del cilindro sono permeabili al calore. Il sistema è inizialmente all'equilibrio alla temperatura $T_0=300,7\text{K}$ e la molla ha una lunghezza pari alla lunghezza di riposo.

1. Calcolare il numero di moli n.
2. Si aggiunge lentamente mercurio nella vasca fino ad arrivare ad un livello $h_2=152\text{cm}$. Calcolare il volume finale del gas.
3. Calcolare il calore scambiato dal gas durante la trasformazione.