

Fisica Generale 1 per Ingegneria Meccanica

Compitino del 05/ 06/ 26

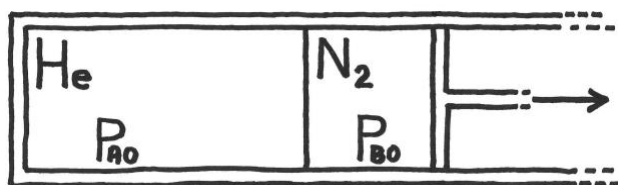
Esercizio 1

Il raggio della terra vale $R=6370\text{km}$. Un satellite artificiale di massa m_0 sta percorrendo un'orbita circolare di raggio $d=6570\text{km}$ intorno alla terra quando esplose frammentandosi in due pezzi. Immediatamente dopo l'esplosione, le velocità dei due pezzi giacciono sullo stesso piano dell'orbita originale e ognuna delle due forma un angolo di 45° rispetto alla velocità del satellite prima dello scoppio. Chiamiamo m_1 la massa di uno dei frammenti. a) Qual è l'intervallo dei valori di m_1 per cui il frammento si allontana indefinitamente dalla terra? b) Se m_1 ha un valore pari a 1,5 volte il valore massimo trovato rispondendo al punto a), rimane in orbita o precipita sulla terra? Nel rispondere alle domande ci si dimentichi della gravità del sole.

Esercizio 2

Un cilindro, area di base S ed altezza H , è fatto di un materiale di densità ρ , minore di quella dell'acqua che è ρ_A . Esso inizialmente galleggia in equilibrio, col proprio asse in direzione verticale. A $t=0$ gli viene impartito un impulso \vec{I} diretto verso il basso. Il cilindro si muove solo in verticale e sia x la profondità della sua parte immersa. Ci interessa studiare il moto del cilindro solo nel caso in cui esso non risulti mai totalmente immerso e non fuoriesca mai dall'acqua, cioè $0 < x < H$. a) si calcoli $x(t)$ in base ai dati del problema, b) si trovi il massimo valore di $|\vec{I}|$ in funzione di ρ tale che il moto si svolga entro i limiti voluti. Si trascuri la resistenza dell'acqua al moto del cilindro.

Esercizio 3



Si abbia un cilindro isolato, chiuso da un pistone mobile, anch'esso isolante. Il volume interno del cilindro è diviso in due da un setto fisso e trasparente al calore. Le parti sinistra (A) e destra (B) sono riempite con pari numero di moli, rispettivamente di elio ed azoto. La

pressione iniziale dell'elio è P_{A0} , quella dell'azoto è $P_{B0} > P_{A0}$ ed il sistema è in equilibrio termico. Tramite il pistone si espande lentamente il volume occupato dall'azoto fino a che la pressione risulta identica nelle due metà. Quanto vale la pressione finale?