
Compito di Fisica Generale I (15 gennaio 2001)

Meccanica

Un'asta AB omogenea di massa M e lunghezza L , poggia con l'estremo A su un piano orizzontale, ed è inclinata di 45 gradi rispetto alla verticale. Inizialmente è tenuta ferma. All'istante $t = 0$ viene lasciata cadere.

1. Calcolare qual'è il minimo coefficiente di attrito statico μ_s fra l'asta ed il piano necessario affinché nella caduta l'estremo A non scivoli.
2. Calcolare la velocità con cui il CM dell'asta tocca il suolo.

Supponiamo ora che non ci sia attrito.

3. Calcolare la reazione vincolare del piano all'istante iniziale della caduta.
4. Calcolare la velocità con cui il CM dell'asta tocca il suolo.

Termodinamica

Un cilindro di base S e volume V , orizzontale, è diviso in due da un pistone mobile. Le due parti del cilindro contengono entrambe una mole di gas perfetto monoatomico a temperatura T . Sia x l'altezza della prima parte di cilindro. Fra il pistone e la base di sinistra si esercita una forza attrattiva $F = -A/x$. Si supponga A piccolo ($A \ll RT$) e nel seguito si considerino solo i termini al primo ordine in A .

1. Si calcoli x in condizioni di equilibrio (volume totale V e temperatura T).
2. Scrivere l'energia totale del sistema.
3. Scrivere l'entropia totale del sistema.

Relatività

Consideriamo la reazione $\gamma + A \rightarrow B$, in cui si ha produzione di una particella B di massa M_B a partire da un fotone e da una particella

A di massa M_A . La reazione avviene in un laboratorio in cui la particella A è ferma. La particella B prodotta decade successivamente in due frammenti di massa uguale, m .

1. Si calcoli l'energia del fotone necessaria per la reazione.
2. Si calcoli la relazione fra l'angolo relativo fra le direzioni di volo delle particelle di massa m e la loro energia.