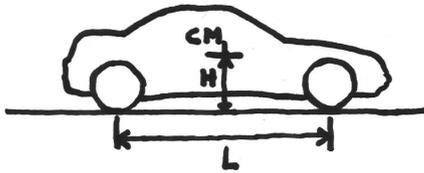


Fisica Generale 1 per Ingegneria Meccanica

Compito del 13/09/18

Esercizio 1 (15 punti)

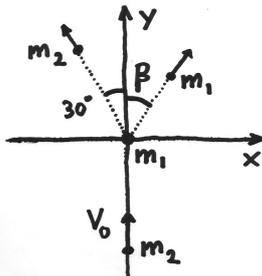


Si abbia un' automobile a trazione posteriore con un interasse (distanza tra gli assi delle ruote) L . Il suo centro di massa si trova a metà dell'interasse, ad altezza H rispetto al suolo. La massa delle ruote è trascurabile rispetto al resto della vettura, il coefficiente di attrito statico tra asfalto e pneumatici

vale μ_s . La potenza è ovviamente controllata dal pilota, quella massima è sovrabbondante. Si vuole effettuare una partenza in discesa lungo un piano inclinato di un angolo α rispetto all'orizzontale, rispettando due condizioni: 1) le ruote motrici non devono slittare sull'asfalto, 2) l'auto non si deve impennare.

Determinare l'angolo α che rende massima l'accelerazione possibile e fare un grafico della $\tan(\alpha)$ in funzione del coefficiente d'attrito statico.

Esercizio 2 (10 punti)



Su un piano orizzontale liscio si trova una massa puntiforme m_1 , ferma nell'origine di un sistema di assi cartesiani. Una massa $m_2 \leq 2m_1$ si muove con velocità V_0 lungo l'asse y e va ad urtare m_1 . L'urto è perfettamente elastico. Dopo l'urto la massa m_2 ha una direzione che forma un angolo di 30° con l'asse y . Si chiede di trovare l'angolo β tra l'asse y e la direzione di m_1 .

Informazione utile: si ha sempre $\beta \geq 30^\circ$. Identità trigonometrica non banale che potrebbe servire: $\sin^2\left(x + \frac{\pi}{6}\right) - \sin^2(x) = \frac{1}{2} \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$

Esercizio 3 (5 punti)

In un cilindro rigido ed adiabatico, di capacità termica trascurabile, sono contenute $n=1$ moli di gas perfetto ed una massa $m=20\text{g}$ di ghiaccio. Il sistema è in equilibrio alla pressione $P_0=1\text{atm}$ ed alla temperatura $T_0=0^\circ\text{C}$. Si comprime il gas effettuando una trasformazione completamente reversibile, finché il ghiaccio è completamente sciolto. Calcolare il volume finale occupato dal gas. Il calore latente di fusione dell'acqua è $L_f=333\text{kJ/kg}$.