

Fisica Generale 1 per Ingegneria Meccanica

Compito del 02/ 02/ 23

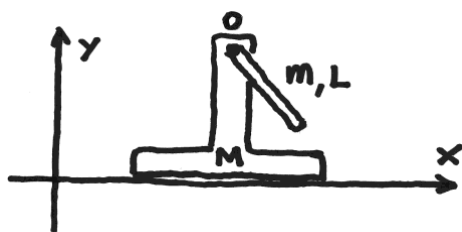
Esercizio 1



Un carrello ferroviario che supporta un cannone viene messo in moto con velocità V_0 su una linea ferrata. L'attrito frenante tra linea e carrello è trascurabile. Il carrello si muove per inerzia, non c'è nessun motore

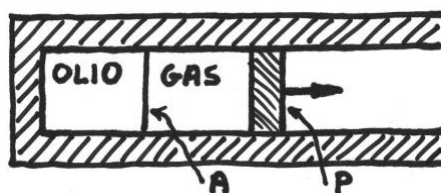
che ne mantenga il moto. La massa del carrello e del cannone vale M . La massa dell'unico proiettile a bordo vale m . In un certo istante il proiettile viene fatto partire con una velocità iniziale relativa al carrello di modulo v' . Si vuole calcolare l'angolo α di inclinazione del cannone che renda massima la gittata del proiettile, calcolata nel sistema di riferimento fisso rispetto al suolo. La partenza del proiettile può essere considerata allo stesso livello del suolo. Infine, si valuti numericamente il risultato ottenuto nel caso particolare in cui $m \ll M$ e $v' = 6V_0$.

Esercizio 2



Un'asta rigida ed uniforme di massa m e lunghezza L è libera di ruotare senza attrito intorno al perno O di un supporto che ha massa M , il quale è appoggiato su un piano liscio. L'asta è impernata alla sua estremità. Si fanno compiere all'asta delle oscillazioni libere di ampiezza $\theta_0 \ll 1$. Si vuole sapere il periodo di tali oscillazioni.

Esercizio 3



Un cilindro termicamente isolato ha al suo interno una camera contenente 200 g di olio avente un calore specifico di $1800 \text{ J}/(\text{Kg} \cdot \text{K})$. La camera è chiusa da un setto A fisso e di bassissima resistenza termica. Oltre A si trova un volume chiuso da un pistone a tenuta P , termicamente isolante. Tale volume vale inizialmente

$V_0 = 1,00 \text{ lt}$ e contiene 10,0 moli di gas biatomico. Il sistema è inizialmente a temperatura $T_0 = 80 \text{ }^\circ\text{C}$. Il pistone viene fatto espandere in modo quasi-statico finché il volume del gas vale $V_f = 5,00 \text{ lt}$. Si calcoli la temperatura finale T_f in gradi Celsius ed il lavoro W fatto dal gas sul pistone.