

Corso di **FISICA GENERALE I** (prof. Ivan De Mitri)
Prova Scritta
27 luglio 2016, ore 10:00-12:00, aula M3

Cognome _____

Nome _____

Matr. _____

Risolvere entrambi i seguenti problemi.

Problema N. 1

Un camion viaggia su una strada piana e rettilinea a velocità costante pari a $v_0 = 90$ km/h. Al centro del pianale (orizzontale, di lunghezza $L = 8$ m e privo di sponde) è posto un blocco di massa m .

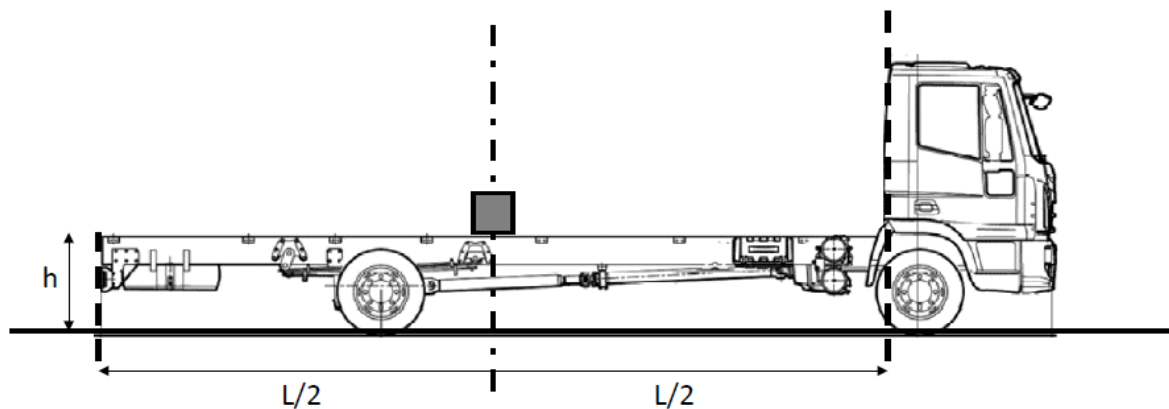
I coefficienti di attrito statico e dinamico tra il blocco e il pianale sono rispettivamente pari a $\mu_s = 0.3$ e $\mu_d = 0.1$. Trascurando gli effetti della presenza dell'aria e le dimensioni del blocco, calcolare:

1) lo spazio minimo D che il camion deve percorrere prima di fermarsi, in una frenata con decelerazione costante, affinché il blocco non cominci a strisciare sul pianale;

Supponendo che il camion, partendo da fermo, si muova con accelerazione costante di modulo $a_0 = 3$ m/s² e che il pianale si trovi ad un'altezza $h = 1.5$ m dal terreno, ricavare:

2) il tempo T_1 che intercorre tra la partenza del camion e la caduta del blocco dal pianale;

3) il tempo T_2 che intercorre tra la caduta del blocco dal pianale e il momento del suo impatto sul terreno.



Problema N. 2

Una stella di neutroni di massa M , assimilabile ad una sfera omogenea di raggio $R = 20$ km, è in rotazione con velocità angolare costante Ω attorno ad un asse passante per il centro di massa. Il periodo di rotazione vale $T = 1$ s.

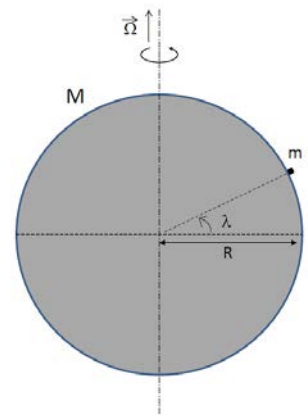
Utilizzando il valore di $G = 6.67 \cdot 10^{-11}$ Nm²/kg² per la costante di gravitazione universale:

1) ricavare il valore minimo di M , affinché un corpo di massa m (di dimensioni trascurabili), posto sulla superficie ad una latitudine $\lambda = 30^\circ$, non sfugga nello spazio esterno a causa della rapida rotazione della stella.

Fissata M pari a tale valore minimo:

2) calcolare esplicitamente, il momento d'inerzia I della stella attorno al suo asse di rotazione;

3) calcolare il momento angolare totale della stella.



Nota: Riconsegnare tutti i fogli ricevuti, riportando su ciascuno: cognome, nome e numero di matricola. Barrare in modo evidente le parti da non correggere (i.e. calcoli parziali, appunti, brutta copia,...).