



"Liceo Scientifico Statale "Guido Castelnuovo"

COMPITO DI FISICA

Classe IV sezione A

15/12/2009

PROBLEMI

1. Un cilindro di massa 10 kg è fissato ad una parete verticale nel proprio centro ed è libero di ruotare attorno ad un asse orizzontale passante per il centro. Attorno al cilindro è avvolto un filo alla cui estremità libera è fissata una massa di 2 kg. Dopo che questa è scesa di 50 cm, si calcoli:
 - a) La velocità lineare della massa;
 - b) L'accelerazione lineare della massa;
 - c) La tensione del filo.
2. Un satellite della massa di 1500 kg si trova su un'orbita circolare intorno alla Terra, a 1000 km di distanza dalla superficie. Si determini:
 - a) La velocità tangenziale del satellite;
 - b) Il momento angolare;
 - c) L'energia totale del satellite.
3. Si fornisca una stima dell'accelerazione di gravità sulla superficie del Sole sapendo che la distanza Terra-Sole è $d = 1,5 \times 10^{11} m$ e che l'angolo con cui si vede il diametro del Sole dalla Terra è di $32'$. (*Ragionare come nel caso di un corpo sulla superficie terrestre, dove vale la relazione $g_T = \frac{GM_T}{R_T^2}$, e ricordare che $1^\circ : 1 rad = 180^\circ : \pi$ e che $60' = 1^\circ$*)
4. Un pezzo di rame (densità $\rho_{cu} = 9 \times 10^3 \frac{kg}{m^3}$) è immerso in acqua (densità $\rho_{H_2O} = 1 \times 10^3 \frac{kg}{m^3}$) ed appeso ad un dinamometro che segna un valore di 4,36 N. Determinare la massa del pezzo di rame.

QUESITI

1. Si descriva il procedimento che porta alla determinazione della cosiddetta *velocità di fuga*.
2. Si calcoli a quale distanza dalla superficie terrestre la differenza tra l'energia potenziale gravitazionale "vera" e quella "approssimata" è pari al 5% della prima.
3. Si spieghi il funzionamento del manometro ad aria libera e si specifichi che cosa misura realmente nel caso della sua applicazione alla gomma di un'automobile.
4. Si derivi la legge di Stevino per i liquidi. Quali approssimazioni occorrono fare per poterla applicare nel caso volessimo misurare la pressione atmosferica ad una certa quota?

Formule utili:

$$\frac{GMm}{d^2} = m \frac{v^2}{d} = m\omega^2 d = m \frac{4\pi^2}{T^2}, \quad L = mr^2\omega = mrv$$
$$U = -\frac{GMm}{r}, \quad U = mgh$$