

# Fisica Generale 1 e Fisica Generale per Ingegneria Meccanica

## Compito del 16/ 09/ 09

### Esercizio 1

Determinare il momento d'inerzia di un corpo sferico di massa  $M$  e raggio  $a$  che abbia la massa al suo interno distribuita con una densità inversamente proporzionale alla distanza dal centro.

Supponendo che la Terra abbia una distribuzione di densità di questo tipo e che per effetto delle forze di marea vengano dissipati ogni anno  $3 \times 10^{19}$  J di energia cinetica, calcolare il cambiamento della durata del giorno che si ha ogni anno. La massa della Terra vale  $5 \times 10^{24}$  kg ed il suo raggio vale  $6 \times 10^6$  m.

### Esercizio 2

Due sfere piene di rame, di raggi 10 mm e 20 mm, sono lasciate libere con velocità relativa nulla nello spazio interstellare vuoto, essendo i rispettivi centri a distanza 0,2 m. Trovare la velocità relativa con la quale esse collidono per effetto della mutua attrazione gravitazionale. La densità relativa del rame vale 8,9.

### Esercizio 3 Solo per Fisica Generale 1

Un gas ideale il cui coefficiente adiabatico vale  $\gamma$  esegue un ciclo costituito da due isocore e due isobare. Trovare il rendimento di tale ciclo se la temperatura del gas aumenta  $k$  volte sia nel riscaldamento isocoro sia nella espansione isobara.

### Esercizio 4 Solo per Fisica Generale

Due cariche positive  $q_1$  e  $q_2$  sono poste in due punti dello spazio di posizione  $\mathbf{r}_1$  ed  $\mathbf{r}_2$ . Trovare la carica (negativa)  $q_3$  ed il raggio vettore  $\mathbf{r}_3$  dove essa deve essere posta perché sia nulla la forza che agisce su ognuna delle 3 cariche.