



Esercizio 1: La radiazione solare che colpisce la Terra ha una intensità di circa 1.38 kW/m^2 .

- Assumendo che la Terra si comporti come un disco piatto, perpendicolare ai raggi solari, e che tutta l'energia incidente venga assorbita, calcolare la forza che agisce sulla Terra dovuta alla pressione di radiazione.
- Ripetere il calcolo assumendo che la Terra si possa approssimare ad una sfera con coefficiente di assorbimento 50%
- Confrontare il risultato ottenuto nel caso di disco piatto con la forza dovuta all'attrazione gravitazionale del Sole, calcolando il rapporto $F_{\text{rad}}/F_{\text{grav}}$.

$$[R_{\text{Terra}} = 6.37 \times 10^6 \text{ m}, M_{\text{Terra}} = 5.98 \times 10^{24} \text{ kg}, M_{\text{Sole}} = 1.97 \times 10^{30} \text{ kg}, d_{\text{Terra-Sole}} = 1.5 \times 10^{11} \text{ m}, G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}]$$

Esercizio 2: Un circuito magnetico è costituito da un tratto a forma di U, su cui sono avvolte 100 spire percorse da una corrente $i = 1 \text{ A}$, e da un'ancora dello stesso materiale ferromagnetico del tratto a U, separata da questo da una piccola distanza $x = 1 \text{ cm}$. Il materiale ferromagnetico di cui è costituito il tratto a forma di U e l'ancora è caratterizzato da permeabilità magnetica $\mu_r = 1000$. La sezione del nucleo ferromagnetico è $\Sigma = 4 \text{ cm}^2$, e la sua lunghezza è $s = 50 \text{ cm}$.

- Calcolare il modulo del campo \vec{B} , \vec{H} , e \vec{M} all'interno del nucleo ferromagnetico e all'interno del traferro.
- Calcolare l'energia magnetica presente nel volume del traferro e del nucleo ferromagnetico.
- Calcolare la forza con cui l'ancora è attirata verso il magnete a U.

Esercizio 3: All'ingresso di una sala per conferenze un fascio coerente di luce monocromatica di un laser He-Ne ($\lambda = 632.8 \text{ nm}$) illumina una doppia fenditura. Al di là di questa, il fascio percorre una distanza di 20 m fino ad uno specchio posto sulla parete in fondo alla sala e ripercorre la stessa distanza fino ad uno schermo.

- Calcolare la distanza tra le fenditure che permette di ottenere dei massimi di interferenza separati di 10 cm .
- Ad un certo punto viene appoggiata una sottile lamina di plastica (PMMA) davanti ad una delle due fenditure. Lo spessore di tale lamina è tale per cui il percorso ottico è più lungo di 2.5λ rispetto al percorso equivalente in aria. Calcolare di quanto si sposta la figura di interferenza rispetto al caso in cui non era presente la lamina.
- Sapendo che l'indice di rifrazione del PMMA alla lunghezza d'onda di 632.8 nm è di 1.49 , calcolare lo spessore della lamina.

