

Corso di laurea in Matematica
Corso di Fisica Generale II modulo- a.a. 2007-2008
(prof. M. Bassan, dott. P. Prosposito)

III Esonero
17 Gennaio 2008

Scrivere il nome su ogni foglio consegnato.
Lasciare per la correzione 1/3 della prima pagina, accanto al nome.

- 1) La Terra ruota attorno al sole con $v = 30 \text{ km/s}$. Supponiamo che l'equatore terrestre (visto dalla Terra), sia un cerchio perfetto di raggio $R = 6.4 \cdot 10^6 \text{ m}$.
- Nel sistema di riferimento del Sole, come appare l'equatore ?
 - Valutare (in metri) la differenza tra i diametri longitudinale e trasverso in questo riferimento.

2) Due fili rettilinei indefiniti paralleli e di sezione trascurabile sono posti ad una distanza $d = 20 \text{ cm}$ uno dall'altro. In essi scorrono (da sinistra verso destra) le correnti alternate: $i_1 = i_0 \cos 2\pi\nu t$ e $i_2 = i_0 \cos (2\pi\nu t + \varphi)$ con $i_0 = 7 \text{ A}$ e $\nu = 50 \text{ Hz}$. Una spira quadrata di lato $a = 12 \text{ cm}$ e resistenza $R = 0.2 \Omega$ è complanare con i due fili, il suo centro è equidistante dai due fili ed ha due lati paralleli ai fili stessi. Trascurando il coefficiente di autoinduzione della spira:

- a) scrivere l'espressione in funzione del tempo t e della fase φ della potenza dissipata nella spira
- b) calcolare il valore massimo e minimo della potenza media dissipata nella spira e i rispettivi valori di φ .

3) Un'onda elettromagnetica piana, con ampiezza $B_0 = 10^{-2} \text{ T}$, incide su una superficie totalmente assorbente di 1 m^2 normale alla direzione di propagazione $\mathbf{k}$.

- a) Determinare l'intensità luminosa dell'onda
- b) Determinare la quantità di energia e di quantità di moto ceduta dall'onda allo schermo in un secondo
- c) Cosa cambia se lo schermo è inclinato di 45 gradi ?

$$\hat{\mathbf{k}} \cdot \hat{\mathbf{n}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

- d) Facoltativa (+2 punti): Come cambiano le quantità trovate in a) e b) se lo specchio è invece totalmente riflettente ?