

Corso di laurea in Matematica
Corso di Fisica Generale II modulo- a.a. 2005-2006
(prof. M.Bassan, dott. P.Proposito)
Sessione estiva
4 Luglio 2006

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

1) Una carica elettrica positiva è distribuita uniformemente su una superficie cilindrica di raggio $R = 5 \text{ cm}$ e lunghezza molto maggiore del raggio con densità superficiale σ . Un filo indefinito carico negativamente con densità lineare uniforme λ è posto lungo l'asse del cilindro. Sapendo che $\lambda/\sigma = -13.5 \text{ cm}$ e che il sistema è nel vuoto, calcolare:

- a) il potenziale $V(r)$ in funzione della distanza r dall'asse del cilindro per ogni valore di r (con $r \neq R$ e $r \neq 0$)
- b) la differenza di potenziale ($V_A - V_B$) tra un punto A a distanza $R_A = 2 \text{ cm}$ dall'asse del cilindro e un punto B a distanza $R_B = 10 \text{ cm}$ dallo stesso asse.

2) Una spira rettangolare di lati $l_x = 1.5 \text{ m}$ e $l_y = 1 \text{ m}$ giace nel piano xy ed è posta nel vuoto. La spira viene investita da un'onda piana sinusoidale di lunghezza d'onda $\lambda = 2 l_x$, polarizzata linearmente che si propaga lungo l'asse x .

- a) Determinare, argomentando dettagliatamente, quali devono essere le direzioni dei campi elettrico e magnetico dell'onda affinché la f.e.m. indotta sulla spira sia massima
- b) Scrivere esplicitamente le componenti dei campi elettrico e magnetico dell'onda.
- c) Calcolare il valore massimo della f.e.m. indotta sapendo che l'intensità dell'onda è 10 W/m^2 .

3) Un osservatore S vede un lampo di luce rossa lontano 1200 m e un lampo di luce azzurra 720 m più vicino sulla stessa linea. L'osservatore vede che il lampo di luce rossa viene emesso prima e quello di luce azzurra $5.00 \mu\text{s}$ dopo. Un secondo osservatore S', in moto con velocità v rispetto ad S, vede i due lampi emessi nello stesso luogo.

- a) Determinare la velocità v (intensità e direzione).
- b) Per l'osservatore S' quale dei due lampi viene emesso prima?
- c) Dopo quanto tempo viene emesso il secondo lampo per S'?