

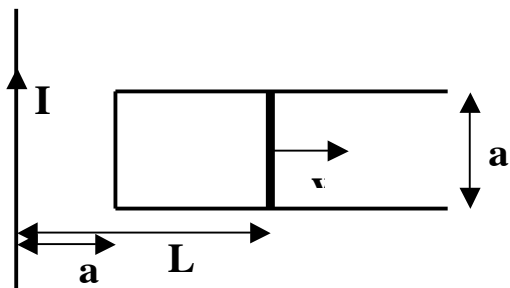
Corso di laurea in Matematica
Corso di Fisica Generale II modulo- a.a. 2004-2005
(prof. M. Bassan, dott. P. Prosposito)
Sessione autunnale
9 Settembre 2005

Scrivere il nome su ogni foglio consegnato.

Lasciare per la correzione 1/3 della prima pagina, accanto al nome.

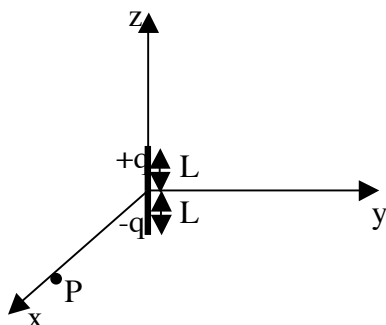
1) In un piano è disposto un filo rettilineo indefinito percorso da una corrente $I_0 = 10$ A ed un circuito rettangolare con uno dei lati corti ad una distanza $a = 1$ cm dal filo. Il lato corto opposto, di lunghezza $a = 1$ cm, è una sbarretta mobile che si muove con velocità $v = 1$ m/s allontanandosi dal filo percorso da corrente. Considerando che la resistività del materiale costituente il filo ed il circuito rettangolare (sia parti fisse che mobili) vale $\rho = 0.02$ Ω/m , determinare:

- l'intensità e il verso della corrente i che circola nel circuito rettangolare (7 pt)
- la forza che è necessario applicare alla sbarretta mobile, al variare della distanza L ($L = a + vt$) dal filo indefinito, affinché la sua velocità sia mantenuta costante (6 pt)
- ed il suo valore per $L = 3a$ (2 pt).



2) Su due sbarrette di materiale isolante di uguale lunghezza L e dimensioni trasversali trascurabili sono distribuite uniformemente le cariche $+q$ e $-q$, rispettivamente. Le due sbarrette sono una accanto all'altra lungo l'asse z di un sistema di riferimento cartesiano senza toccarsi e con il punto di separazione posto nell'origine degli assi. Determinare:

- il valore e la direzione del momento elettrico di dipolo del sistema (5 pt)
- il campo elettrico in approssimazione di dipolo nel punto $P(x, 0, 0)$ (7 pt)
- il campo elettrico esatto in modulo direzione e verso nel punto $P(x, 0, 0)$ (5 pt)
- mostrare che i due campi elettrici in P sono uguali nel caso $x \gg L$ (3 pt)



(per $\epsilon \ll 1$ si usi l'approssimazione $(1 + \epsilon)^\alpha \sim 1 + \alpha\epsilon$)