

Fisica Generale T2 - Prof. M. Villa

CdLT in Ingegneria Elettronica e Telecomunicazioni

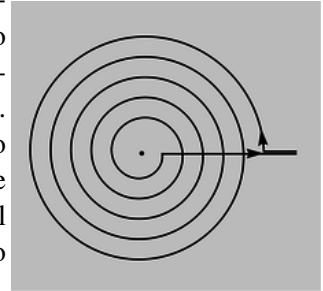
4 settembre 2019

Elettromagnetismo

Esercizi:

1)

La figura mostra una spira piana attraversata da una corrente $I = 3 \text{ A}$ e sagomata in forma di spirale di Archimede, dove un unico filo è avvolto in modo che spire contigue siano equispaziate (vedi figura). La spira può essere rappresentata, in coordinate polari piane, dall'equazione $r = a - k\theta$, con a e k costanti. Sapendo che la spira ha $N = 25$ avvolgimenti, partendo da un raggio massimo $r_{\max} = a = 10 \text{ cm}$ e terminando ad un raggio minimo $r_{\min} = b = 5 \text{ cm}$, che il filo ha sezione $S = 1 \text{ mm}^2$ e resistività $\rho = 10^{-6} \Omega\text{m}$, determinare: a) il valore di k e, anche in maniera approssimata, b) il campo magnetico al centro (modulo, direzione e verso); c) la resistenza elettrica della spira.



2)

Sia dato un disco sottile di materiale isolante, di raggio $R = 5 \text{ cm}$, su cui è distribuita uniformemente una carica $Q = 2 \text{ nC}$. Introdotto un sistema di riferimento (SdR) in cui il centro del disco costituisce l'origine del SdR, il piano xy è il piano del disco sottile, si valuti, per una generica posizione $(0, 0, z)$ sull'asse del disco, con $z > 0$: a) il campo elettrico quando $z \ll R$; b) il campo elettrico quando $z \gg R$ e c) il campo elettrico in una posizione z generica.

Domande:

- 1) Spiegare i principi dell'induzione elettrostatica.
- 2) Spiegare cosa sia la corrente di spostamento attraverso un esempio.
- 3) Derivare la formula per l'energia elettrostatica.

Avvertenze: non è consentito consultare libri, appunti, compagni né avere in aula cellulari accesi o spenti. Le risposte e le soluzioni devono essere espresse in termini dei simboli e dei dati specificati nel testo. Negli esercizi occorre spiegare i passi principali che conducono alle soluzioni.

Nel caso servano, si usino i valori $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{Nm}^2)$ e $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N/A}^2$