

Esame scritto di Fisica Generale T-B

(CdL Ingegneria Civile)

Prof. M. Sioli

V appello dell'A.A. 2018-2019 - 08/07/2019

Quesiti

Quesito 1

Derivare l'equazione di continuità e discuterne il significato fisico.

Quesito 2

Discutere il teorema di equivalenza di Ampère.

Esercizi

Esercizio 1

Un condensatore è costituito da due armature metalliche a forma di disco, una di raggio $R_1 = 5$ cm e l'altra di raggio $R_2 = 2$ cm, disposte sullo stesso asse di simmetria ad una distanza $d = 0,3$ mm. I due dischi sono inizialmente scarichi e vengono collegati all'istante $t = 0$ s ad un generatore di ddp $\varepsilon = 1,5$ V e resistenza interna $r_i = 8 \Omega$.

Nelle approssimazioni che si riterrà utile introdurre, determinare:

- la capacità C del condensatore, motivando opportunamente le proprie scelte;
- la carica Q che si trova sulle armature a tempi lunghi;
- l'energia immagazzinata E_i nel condensatore a tempi lunghi e l'energia dissipata E_d durante la fase di carica.

Esercizio 2

Una spira rettangolare di lati $a = 20$ cm e $b = 10$ cm, massa $m = 80$ g e resistenza elettrica $R = 12 \Omega$ è posta verticalmente in una regione in cui, oltre al campo gravitazionale terrestre $\vec{g} = g\hat{k}$, è presente un campo magnetico $\vec{B}$ dipendente dalla quota secondo la legge $\vec{B} = (B_0 + kz)\hat{j}$ (vedi figura). Sapendo che la spira è posta inizialmente ferma in verticale con il lato più alto a $z = 0$, e che $B_0 = 5$ T e $k = 20$ T/m, calcolare a) l'espressione della velocità in funzione del tempo, e b) la velocità limite.

