

Universita` di Trieste, A.A. 2020/2021

Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica e Informatica

Fisica Generale 2 - Primo appello invernale, 27/1/2021

Cognome Nome

Istruzioni per gli esercizi:

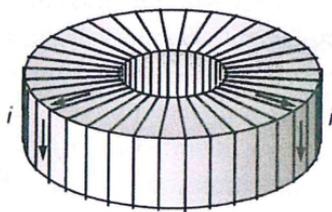
Per ciascuna domanda rispondere fornendo solo il risultato finale: **la grandezza incognita espressa simbolicamente in funzione delle grandezze date o di quelle ottenute in altre risposte, e il corrispondente risultato numerico, con il corretto numero di cifre significative e con le unità di misura appropriate.**

1. Una sfera metallica di raggio $R=12.4$ cm, posta al centro del nostro sistema di riferimento, ha una carica $Q=-1.99\mu C$. Poniamo a distanza $r=44.4$ cm, lungo l'asse x, un dipolo con $d=1.3$ mm e $q=8.12$ nC; il vettore dipolo e` bloccato in modo da essere allineato con l'asse z.

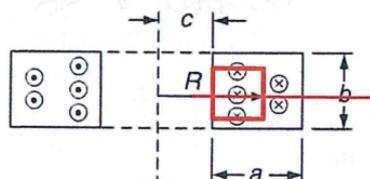
a. Calcolare il momento meccanico esercitato dalla sfera sul dipolo.

b. Lasciamo il dipolo bloccato in quella posizione, ma libero di ruotare su se` stesso; calcolare quanta energia si libera nell'allineamento del dipolo col campo elettrico.

c. Calcolare la forza elettrica esercitata dalla sfera sul dipolo quando questo si e` allineato.



(a)



(b)

2. Un grande solenoide toroidale, rappresentato in figura, ha dimensioni: raggio interno $c=1.10$ m, spessore radiale $a=42$ cm, altezza $b=2.0$ m. E` composto da $N=65000$ spire, nelle quali scorre una corrente di $I=110$ A. Al suo interno abbiamo (in rosso) una spira quadrata di lato

$L=31$ cm, che parte dal raggio polare c (vedi figura), e che ha una resistenza $R=1.24$ m Ω .

a. Calcolare il campo magnetico nel solenoide, riportando la formula e il valore numerico al raggio c.

b. Calcolare il flusso del campo magnetico attraverso la spira.

c. Il solenoide viene spento, in modo tale che la corrente diminuisca linearmente col tempo, fino ad annullarsi dopo $t=3s$. Calcolare la corrente indotta nella spira.

3. Un circuito RLC serie è caratterizzato da $R=100\ \Omega$, $L=0.5\ H$ e $C=2\ \mu F$. Il generatore di f.e.m. alternata ha $V_{max}=200\ V$ e $\nu=80\ Hz$.

a. Calcolarne l'impedenza, sia come numero complesso che come modulo e fase.

b. Calcolare la potenza dissipata sulla resistenza e il fattore di potenza.

c. Come dobbiamo cambiare la frequenza se vogliamo che diventi prevalentemente induttivo?