

Esame Scritto Fisica Generale T-B (CdL Ingegneria Civile)

Prof M. Sioli

A.A 2016/2017 - 12/06/2017

Quesiti

Quesito 1

Illustrare il significato del principio di sovrapposizione. In particolare, applicarlo al caso del dipolo elettrico costituito da due cariche $+Q$ e $-Q$ poste a distanza d per calcolarne il campo elettrico.

Quesito 2

Spiegare la legge di Faraday-Neumann e fornirne un esempio. Spiegare inoltre il significato fisico della legge di Lenz.

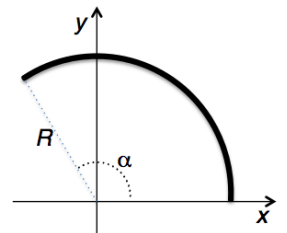
Quesito 3

Fornire una definizione di capacità di un condensatore e spiegare in quali modi è possibile aumentarne il valore. Ricavare l'espressione dell'energia elettrostatica immagazzinata in condensatore a facce piane parallele.

Esercizio 1

Una bacchetta di plastica è piegata a forma di arco di circonferenza di raggio $R = 6$ cm ed angolo al centro $\alpha = 120^\circ$. Sapendo che sulla bacchetta è distribuita uniformemente una carica $Q = -1.5 \times 10^{-15}$ C, calcolare nel centro di curvatura della bacchetta:

- il potenziale elettrostatico;
- il campo elettrostatico.

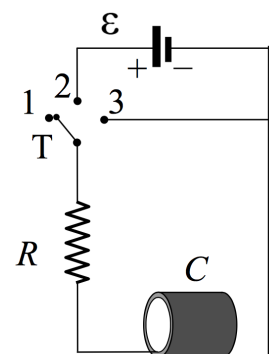


In un secondo momento, nel punto O viene posta una carica $Q' = 2 \times 10^{-15}$ C. Calcolare la forza agente sulla bacchetta.

Esercizio 2

Il circuito in figura è costituito da un generatore, di forza elettromotrice $\epsilon = 12$ V e di resistenza interna trascurabile, un resistore di resistenza $R = 32$ k Ω , un condensatore cilindrico di altezza $h = 48$ mm, raggio interno $r_i = 8$ mm, raggio esterno $r_e = 9$ mm e un tasto T nella posizione iniziale 1. Tra le due armature del condensatore vi è un dielettrico di costante dielettrica relativa $\epsilon_r = 3.4$. Calcolare:

- la capacità C del condensatore;
- commutando il tasto T nella posizione 2, il tempo t_f che impiega il condensatore a caricarsi alla frazione $f = 95\%$ del suo valore massimo;
- se nell'istante t_f il tasto T viene spostato nella posizione 3, quanta energia ΔE è successivamente dissipata sul resistore R.



Esercizio 3

Una spira circolare di diametro d e resistenza R è immersa in un campo magnetico uniforme, le cui linee di campo formano un angolo $\theta = 30^\circ$ con il piano della spira.

Sapendo che il modulo del campo magnetico varia nel tempo secondo la legge $B(t) = B_0 e^{-at}$, determinare:

- la corrente indotta nella spira all'istante $t_0 = 0$ (trascurando l'autoinduzione);
- l'energia dissipata nella spira nell'intervallo di tempo in cui l'intensità del campo magnetico si riduce da B_0 fino ad un valore nullo.

