

Campi Elettromagnetici – Prof. C. Riva
Appello del 2 febbraio 2012

--	--	--	--	--

non scrivere nella zona soprastante

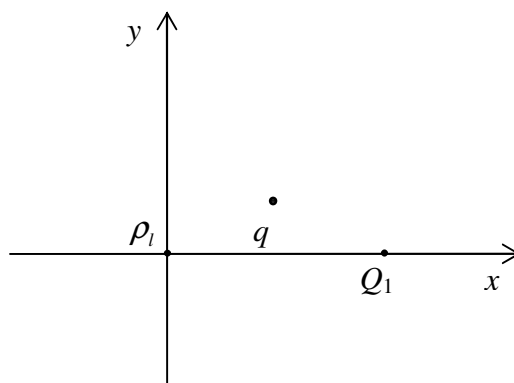
COGNOME E NOME _____

MATRICOLA _____

FIRMA _____

Esercizio 1

Siano dati un filo indefinito carico, posto sull'asse z , con densità di carica lineare $\rho_l = 0.1 \text{ C/m}$ e una carica $Q_1 = 0.1 \text{ C}$ nel punto $(4,0,0)$, come in figura. Determinare la posizione (coordinate x e y) di equilibrio di una carica q sul piano (x,y) .

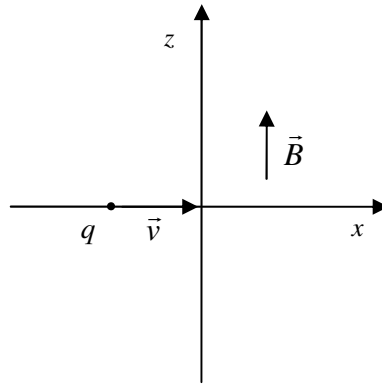


Soluzione:

Esercizio 2

Un protone (carica $q = 1.6 \times 10^{-19}$) con velocità pari a $\vec{v} = 2 \times 10^6 \vec{a}_x$ (m/s), entra in una regione con campo magnetico costante $\vec{B} = 0.21 \vec{a}_z$ (T). Si determini la forza a cui è sottoposto il protone, il piano su cui ruota e il raggio della sua traiettoria circolare.

(Suggerimenti: massa protone: $m = 1.7 \times 10^{-27}$ kg; espressione forza centripeta: $\vec{F}_c = \frac{m v^2}{R}$)



Soluzione:

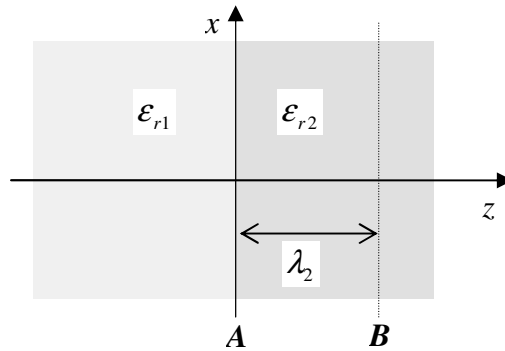
Esercizio 3

Sia dato un cavo coassiale con conduttori con perdite ($\sigma=5.8 \cdot 10^7$ S/m) di diametri pari a $b=10$ mm e $a=4$ mm, riempito con un dielettrico ideale avente $\epsilon_r=2$. Calcolare l'attenuazione, espressa in dB/km, alla frequenza di 1 GHz.

Soluzione:

Esercizio 4

Un'onda piana con frequenza 300 MHz si propaga in aria ($\epsilon_{r1} = 1$) e alla sezione A-A il suo campo magnetico è pari a $\vec{H}_i = 2\vec{a}_x$ (mA/m). Alla sezione A-A l'onda incide su un mezzo con costante dielettrica relativa $\epsilon_{r2} = 4 - 0.1j$. Calcolare il vettore fasore campo elettrico totale alle sezioni A-A e B-B, ad una distanza λ_2 dalla sezione A-A.

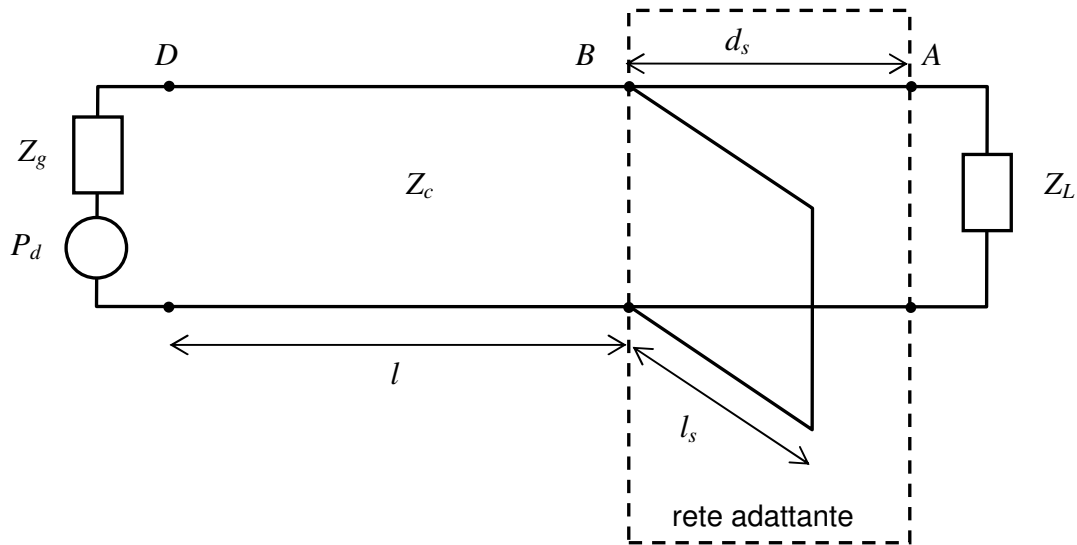


Soluzione:

Esercizio 5

Sia dato un generatore avente frequenza di 150 MHz, impedenza interna $R_g = 80 \, \Omega$ e potenza disponibile $P_d = 50 \text{ W}$, collegato ad un carico $R_L = 80 \, \Omega$ attraverso una linea di trasmissione senza perdite ($\epsilon_r = 1$), avente impedenza caratteristica $Z_c = 50 \, \Omega$, e lunghezza $l = 3 \text{ m}$ (vedi figura in assenza di rete adattante).

1. Si calcoli la potenza dissipata sul carico in assenza della rete adattante.
2. Si progetti la rete stub parallelo in corto circuito fra le sezioni A e B in modo da adattare il carico alla linea.
3. Si calcoli la potenza dissipata sul carico nelle condizioni al punto 2).



Soluzione: