

Campi Elettromagnetici – Proff. C. Capsoni, G. Gentili e C. Riva
Appello dell'8 settembre 2004

--	--	--	--	--	--

non scrivere nella zona soprastante

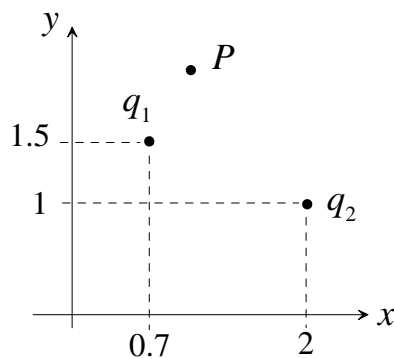
COGNOME E NOME _____

MATRICOLA _____

FIRMA _____

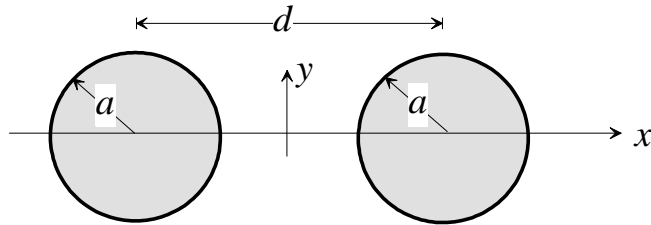
Esercizio 1

Due fili indefiniti aventi densità lineare di carica rispettivamente $q_1 = 15 \text{ pC/m}$ e $q_2 = -15 \text{ pC/m}$ sono posti come mostrato nella figura (in cui i fili appaiono come punti). Si calcoli il campo elettrico nel punto $P = (1, 2)$ in ogni sua componente.



Esercizio 2

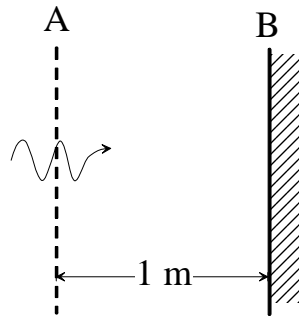
I due conduttori mostrati in sezione portano una corrente $I_1 = 2 \text{ A}$ e $I_2 = 2 \text{ A}$ rispettivamente, entrambe distribuite uniformemente all'interno dei cavi stessi. Si calcoli il vettore campo magnetico nel punto $P(x=0, y=3 \text{ cm})$.
($a=1 \text{ cm}$, $d=5 \text{ cm}$).



Esercizio 3

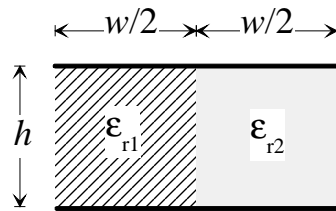
Un'onda piana uniforme avente frequenza pari a 100 MHz si propaga in un mezzo con costante dielettrica relativa $\epsilon_r = 4 - j$. A 1 metro di distanza da una sezione di riferimento (sez. A) vi è un piano riflettente (B) avente $|\Gamma| = 1$, $\angle\Gamma = \pi$.

Calcolare, alla sezione A, l'ampiezza e la fase dell'onda riflessa rispetto a quella dell'onda incidente alla stessa sezione.



Esercizio 4

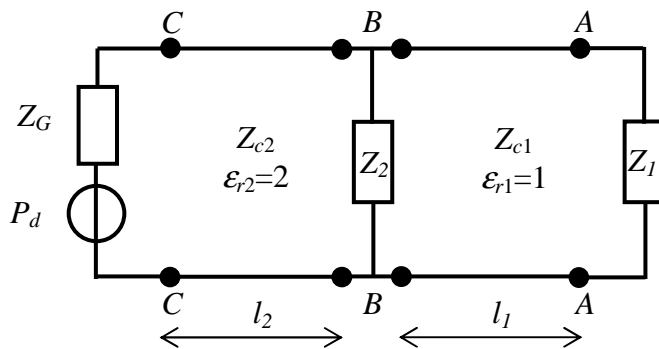
Si calcoli velocità di propagazione e impedenza caratteristica per la linea a piani paralleli di cui è mostrata la sezione in figura ($w = 5 \text{ mm}$, $h = 3 \text{ mm}$, $\epsilon_{r1} = 2$, $\epsilon_{r2} = 3$).



Esercizio 5

Il circuito in figura opera ad una frequenza f pari a 600 MHz.

- Calcolare le lunghezze l_1 ed l_2 dei tratti di linea fra le sezioni A e B, e B e C, e l'impedenza caratteristica Z_{c2} , in modo che sui due carichi Z_1 e Z_2 vengano dissipati, rispettivamente, 40 W e 20 W;
- Calcolare, nelle condizioni di cui al punto a), i moduli delle tensioni sui 2 carichi Z_1 e Z_2 .



$$\begin{aligned}
 Z_1 &= 100 \, [\Omega] \\
 Z_2 &= 50 \, [\Omega] \\
 Z_{c1} &= 50 \, [\Omega] \\
 Z_{c2} &= ? \, [\Omega] \\
 Z_G &= 50 \, [\Omega] \\
 P_d &= 60 \, [\text{W}] \\
 f &= 600 \, \text{MHz} \\
 l_1 &= ? \, [\text{m}] \\
 l_2 &= ? \, [\text{m}]
 \end{aligned}$$

Esercizio 6:

Una linea di trasmissione avente impedenza caratteristica Z_c di $50\ \Omega$ ($\epsilon_r=1$), attenuazione di 20 dB/km e lunghezza $l = 20\text{ m}$, collega un generatore ($R_g = 100\ \Omega$) ad un carico ($Z_L = 50\ \Omega$) alla frequenza di 100 MHz. Si calcoli il modulo della tensione sul carico Z_L sapendo che la potenza disponibile del generatore è di 25 W.

