

Prova scritta di Campi Elettromagnetici
proff. Capsoni / Politi - 15 novembre 2000

COGNOME E NOME _____

MATRICOLA _____

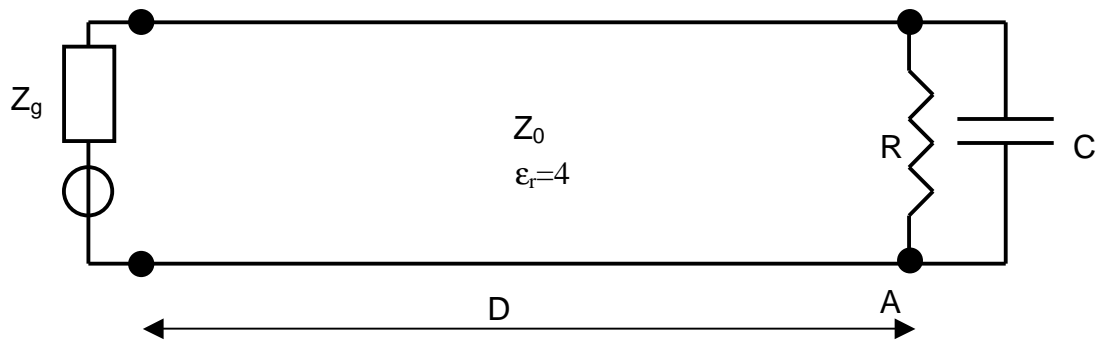
FIRMA _____

ESERCIZIO 1

Una guida d'onda rettangolare ha dimensioni $a=5\text{cm}$ e $b=1.5\text{cm}$, ed è riempita di dielettrico ($\epsilon_r=3$); si chiede di:

- a) calcolare la banda di funzionamento monomodale;
- b) per la frequenza di centro banda, valutare la massima potenza che può transitare in guida nel caso questa sia chiusa sul carico adattato, sapendo che la rigidità dielettrica del materiale è 1kV/cm .

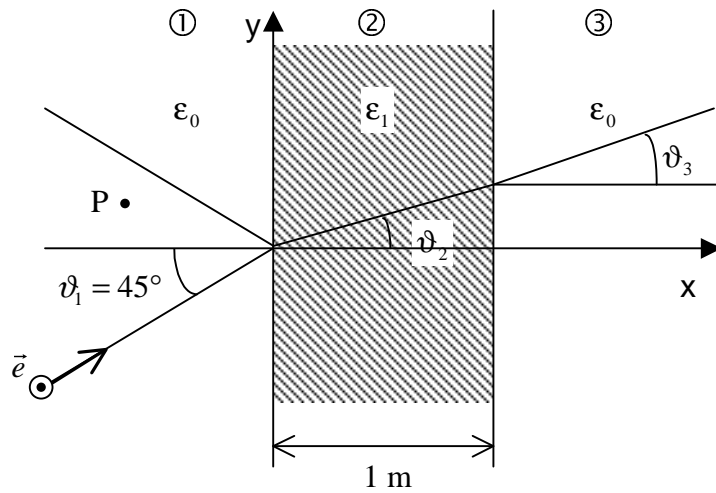
ESERCIZIO 2



Un generatore di impedenza interna $Z_g=75\Omega$, frequenza $f=100$ MHz e potenza disponibile 1W è connesso, tramite una linea di trasmissione di impedenza caratteristica $Z_0=50\Omega$, lunghezza $D=16\text{m}$ e realizzata con dielettrico ($\epsilon_r=4$), ad un carico costituito da una resistenza $R=100\Omega$ ed un condensatore $C=20\text{pF}$ connessi in parallelo. Si chiede di:

- calcolare la potenza assorbita dal carico e la velocità di fase sulla linea;
- adattare il carico alla linea, utilizzando un condensatore C_l posto a distanza d_s opportuna dalla sezione di carico AA e collegato in parallelo alla linea;
- calcolare la potenza assorbita dalla resistenza R nel caso b)

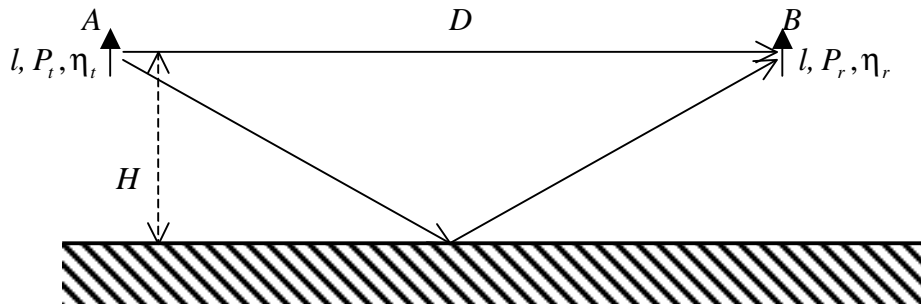
ESERCIZIO 3



Un'onda TE incide con un angolo di 45° su uno strato di dielettrico ($\epsilon_{r1}=4$) di spessore 1 m alla frequenza di 300 MHz (vedi figura). Sapendo che il campo incidente nel punto $O(0,0,0)$ è $\vec{e} = 3\vec{a}_z$ V/m, calcolare:

- il campo elettrico, in modulo e fase, nel punto $P(-1\text{ m}, 0.5\text{ m}, 0\text{ m})$;
- la densità di potenza trasmessa in direzione x nel mezzo ③.

ESERCIZIO 4



P_t = potenza generatore = 10 W

$\eta_t = 0.8$

$l = \lambda/10$

$H = 20$ m

$f = 1$ GHz

P_r = potenza su carico adattato

$\eta_r = 1$

$l = \lambda/10$

$D = 400$ m

Sia dato il dipolo elementare trasmittente posto in A (vedi figura), con rendimento $\eta_t=0.8$, alimentato da un generatore adattato di potenza disponibile pari a 10 W, e il dipolo elementare ricevente ($\eta_r=1$) posto in B, collegato ad un carico adattato. Si calcoli la potenza ricevuta P_r .