

Onde Elettromagnetiche B – Prof. C. Riva
Prova scritta del 29 giugno 2006

--	--	--	--

non scrivere nella zona soprastante

COGNOME E NOME _____

MATRICOLA _____

FIRMA _____

ESERCIZIO 1

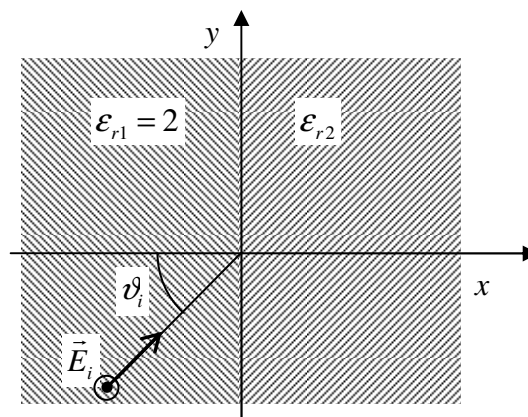
È data l'onda piana uniforme in un dielettrico avente $\mu_r = 1$, $\varepsilon_r = 4$, il cui campo magnetico è pari a:

$$\vec{H}(x, y, z) = 2 e^{-j4\pi(\sqrt{3}x+y)} \vec{i}_z \quad (\text{mA/m})$$

Determinare:

- a. direzione di propagazione dell'onda;
- b. il vettore fasore campo elettrico nell'origine $\vec{E}(0,0,0)$;
- c. la frequenza e la lunghezza d'onda apparente in direzione y;
- d. tipo di polarizzazione (lineare in direzione ..., circolare oraria o antioraria, ellittica oraria o antioraria)

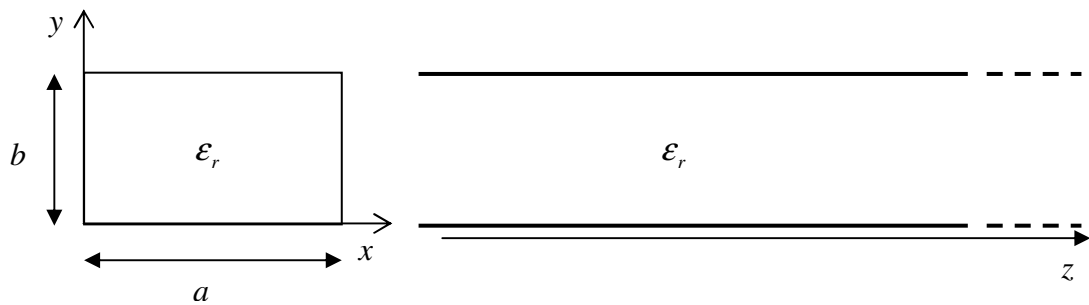
ESERCIZIO 2



Un'onda piana uniforme con campo elettrico nell'origine pari a $\vec{E}_i = 4\vec{i}_z$ (V/m) proveniente da un dielettrico avente $\epsilon_{r1} = 2$ incide su un dielettrico di costante dielettrica relativa ϵ_{r2} con un angolo $\vartheta_1 = 45^\circ$ alla frequenza di 300 MHz (vedi figura). Determinare:

- il valore ϵ_{r2} affinché $\vartheta_1 = 45^\circ$ coincida con l'angolo limite (o angolo critico);
- nelle condizioni di cui al punto a., il vettore fasore campo elettrico dell'onda riflessa nell'origine ($x=0, y=0$);
- nelle condizioni di cui al punto a., il vettore fasore del campo elettrico totale nel punto ($x=1$ m, $y=1$ m);
- nelle condizioni di cui al punto a., la densità di potenza trasmessa al mezzo 2.

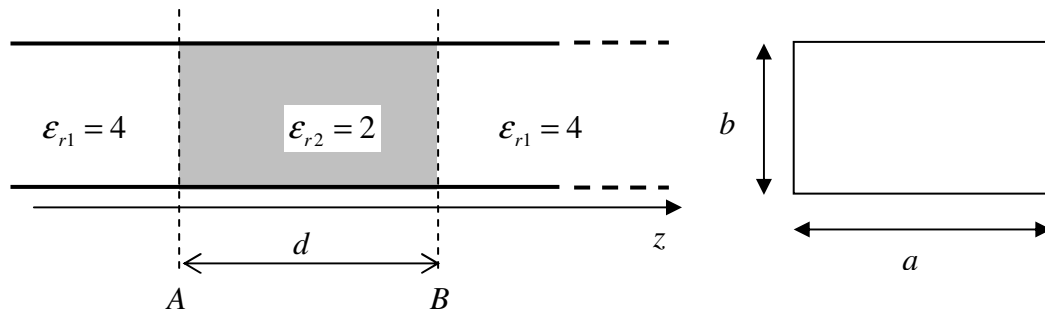
ESERCIZIO 3



Data la guida d'onda a sezione rettangolare in figura ($a=6$ cm, $b=3$ cm), calcolare:

- ϵ_r , in modo che la frequenza più bassa utilizzabile sia 1 GHz;
- la banda di funzionamento monomodale;
- il campo massimo quando il modo TE_{10} trasporta, in condizioni di completo adattamento, una potenza di 250 mW alla frequenza di 1.5 GHz.

ESERCIZIO 4



Data la struttura in guida d'onda di figura ($a=5$ cm, $b=2$ cm, $d=5$ cm), in cui il modo TE_{10} trasporta una potenza $P=20$ W alla frequenza di 2 GHz, calcolare la potenza riflessa alla sezione A e quella trasmessa nel tratto di guida d'onda dopo la sezione B .