

**Onde Elettromagnetiche B – Prof. C. Riva**  
**Prova scritta del 7 settembre 2006**

--	--	--	--

non scrivere nella zona soprastante

COGNOME E NOME \_\_\_\_\_

MATRICOLA \_\_\_\_\_

FIRMA \_\_\_\_\_

### ESERCIZIO 1

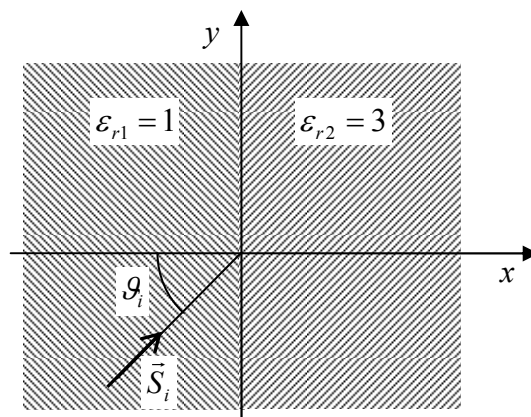
Data l'onda piana uniforme che si propaga in un dielettrico con  $\varepsilon_r = 4$  alla frequenza di 600 MHz, il cui campo elettrico nell'origine è pari a:

$$\vec{E}(0,0,0) = [\sqrt{2}\vec{i}_x - j4\vec{i}_y] \quad (\text{V/m})$$

Determinare:

- a. possibili vettori di propagazione dell'onda;
- b. la velocità fase (in direzione di propagazione);
- c. la lunghezza d'onda apparente in direzione  $\vec{i}_\lambda = \vec{i}_x + \vec{i}_z$ ;
- d. tipo di polarizzazione (lineare in direzione ..., circolare oraria o antioraria, ellittica)

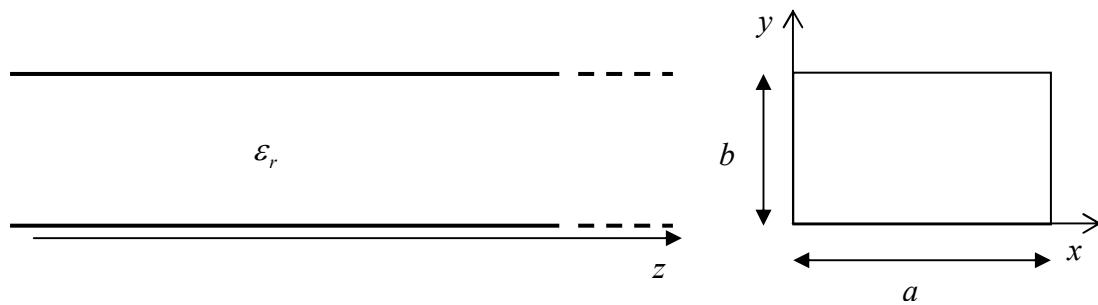
## ESERCIZIO 2



Un'onda piana uniforme polarizzata circolarmente, che proviene dall'aria trasportando una densità di potenza di  $S_i = 10 \text{ mW/m}^2$ , incide con su un dielettrico  $\epsilon_{r2} = 3$  con un angolo  $\theta_i = 60^\circ$  (vedi figura) alla frequenza di 300 MHz. Determinare:

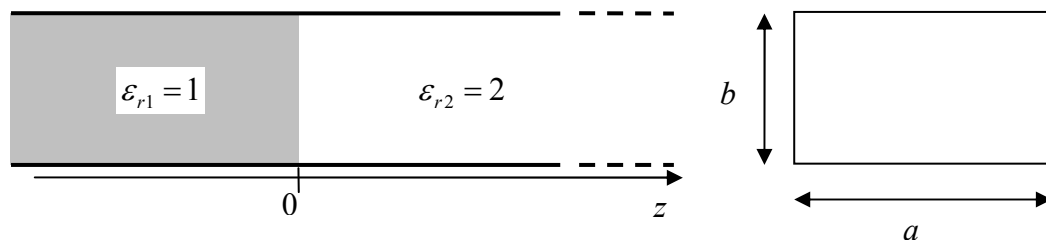
- il modulo del campo magnetico totale in direzione  $z$  nell'origine,  $H_z(0,0,0)$ ;
- la densità di potenza trasmessa al mezzo 2 in direzione  $x$ .

### ESERCIZIO 3



Dimensionare la guida d'onda a sezione rettangolare di figura (determinare  $a$ ,  $b$  e  $\epsilon_r$ ), in modo che la frequenza più bassa utilizzabile sia 3 GHz, la dimensione massima sia pari a 5 cm e che, alla frequenza di 4 GHz, si abbia un campo massimo di 15 KV/m quando nella guida transita una potenza  $P$  di 100 W. Calcolare inoltre la banda monomodale per la guida d'onda così dimensionata.

#### ESERCIZIO 4



È data la guida d'onda a sezione rettangolare di figura ( $a=5$  cm,  $b=3$  cm), per metà lunghezza riempita da aria ( $\epsilon_{r2} = 1$ ) e per metà da dielettrico  $\epsilon_{r1} = 2$ . Sapendo che il modo  $TE_{10}$  provenendo dall'aria trasporta una potenza di 5 W alla frequenza  $f=3.2$  GHz. Si calcoli:

- la totale potenza trasmessa nella guida d'onda riempita di dielettrico;
- il modulo del campo elettrico del modo alla sezione  $z=0$  m e  $z=1$  m al centro della guida.