

Onde Elettromagnetiche B – Prof. C. Riva
Appello del 15 giugno 2004

--	--	--	--

non scrivere nella zona soprastante

COGNOME E NOME _____

MATRICOLA _____

FIRMA _____

ESERCIZIO 1

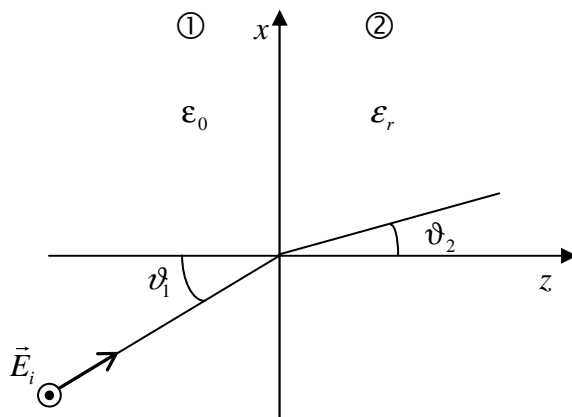
Data l'onda piana uniforme in aria il cui campo elettrico è pari a:

$$\vec{E}(x, y, z) = (2\vec{a}_x - 2\vec{a}_y - j\vec{a}_z)e^{-j\pi(5x+5y)}$$

Determinare:

- a. Direzione di propagazione dell'onda (angolo che il vettore di propagazione forma con l'asse x);
- b. Frequenza di oscillazione dell'onda;
- c. Tipo di polarizzazione (lineare in direzione ..., circolare oraria o antioraria, ellittica oraria o antioraria).

ESERCIZIO 2

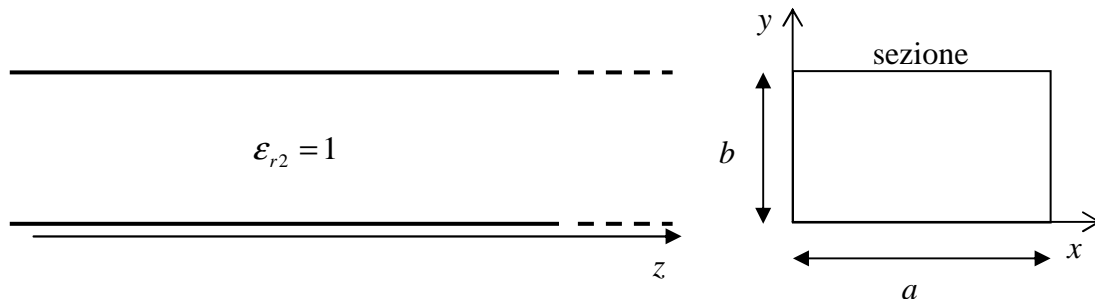


Un'onda piana uniforme che si propaga in aria incide su un dielettrico ϵ_r con un angolo ϑ_1 (vedi figura). Sapendo che:

- nell'origine ($x=0, y=0, z=0$) il fasore del campo elettrico incidente è pari a $\vec{E}_i(0,0,0) = 2\vec{a}_y$ (V/m),
- l'angolo di trasmissione $\vartheta_2 = 45^\circ$,
- l'onda trasmessa nell'origine è pari a $\vec{E}_t(0,0,0) = 1.4\vec{a}_y$ (V/m),

calcolare ϑ_1 e ϵ_r .

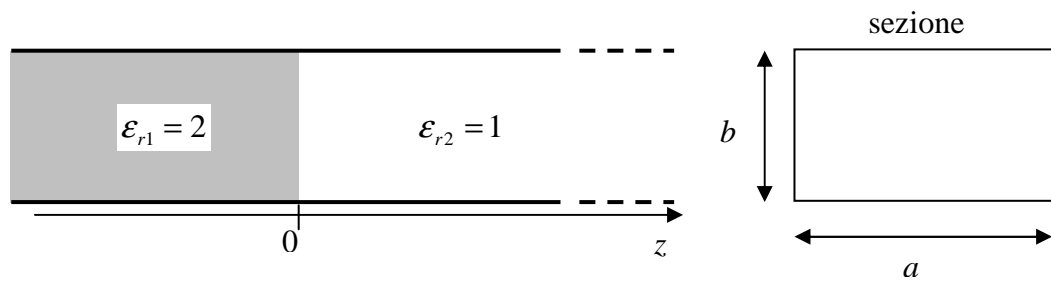
ESERCIZIO 3



Dimensionare la guida d'onda in aria a sezione rettangolare di figura (determinare a e b), in modo che la frequenza più bassa utilizzabile sia 3 GHz e che la banda di funzionamento monomodale sia 800 MHz.

Determinare inoltre il valore del modulo del campo elettrico per $x=a/2$ se nella guida d'onda si propaga un'unica onda (non esiste onda riflessa) che trasporta una potenza di 1 W alla frequenza centrale della banda monomodale.

ESERCIZIO 4



È data la guida d'onda a sezione rettangolare di figura ($a=5$ cm, $b=4$ cm), per metà lunghezza riempita da dielettrico $\epsilon_{r1} = 2$ e per metà da aria ($\epsilon_{r2} = 1$). Nella parte riempita da dielettrico i modi TE_{10} e TE_{01} trasportano ciascuno una potenza di 10 W alla frequenza $f=3.5$ GHz. Si calcoli:

- la totale potenza trasmessa nella guida d'onda in aria;
- la coordinata z della sezione in cui il campo elettrico del modo TE_{01} risulta attenuato di 40 dB rispetto alla sezione $z=0$.