

Onde Elettromagnetiche B – Prof. C. Riva
Prova scritta del 14 giugno 2005

--	--	--	--

non scrivere nella zona soprastante

COGNOME E NOME _____

MATRICOLA _____

FIRMA _____

ESERCIZIO 1

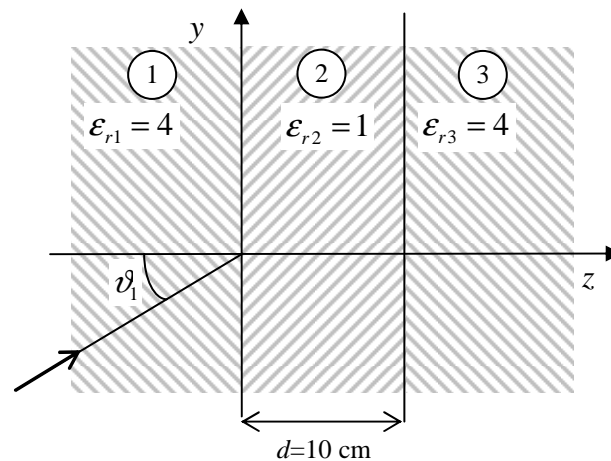
Data l'onda piana uniforme in un dielettrico $\epsilon_r = 2$ il cui campo magnetico è pari a:

$$\vec{H}(x, y, z) = j4\vec{a}_z e^{-j2\pi(x+y)} \quad \text{A/m}$$

Determinare:

- a.* Direzione di propagazione dell'onda (angolo che il vettore di propagazione forma con l'asse x);
- b.* Velocità di fase dell'onda;
- c.* Vettore fasore campo elettrico associato all'onda;
- d.* Tipo di polarizzazione (lineare in direzione ..., circolare oraria o antioraria, ellittica oraria o antioraria)

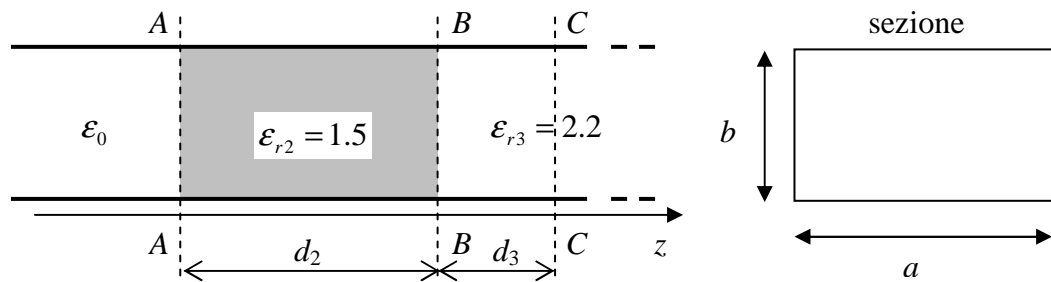
ESERCIZIO 2



Un'onda con polarizzazione lineare lungo l'asse x e proveniente da un dielettrico con $\epsilon_{r1} = 4$, incide su un multistrato come in figura ($\epsilon_{r2} = 1$ e $\epsilon_{r3} = \epsilon_{r1} = 4$) secondo un angolo $\vartheta_1 = 45^\circ$ alla frequenza di 300 MHz. Sapendo che la densità di potenza trasportata dall'onda incidente è pari a 1 W/m^2 , calcolare:

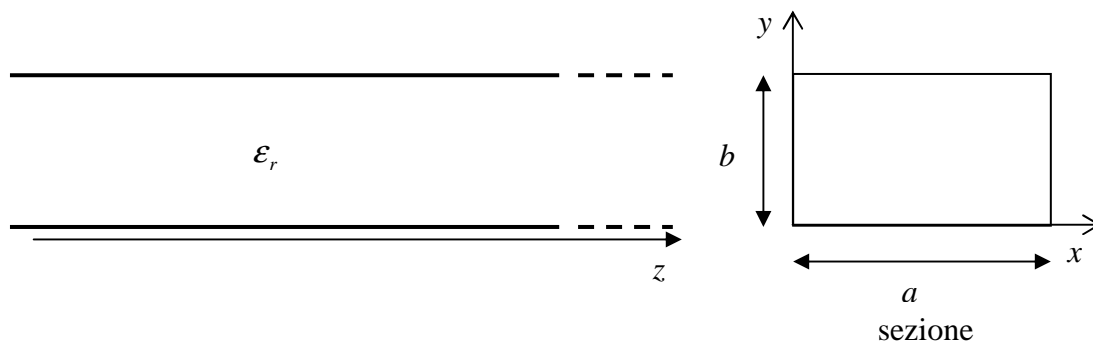
- La frazione di potenza che trasporta l'onda che si propaga nel mezzo ③;
- Il modulo del campo elettrico sull'asse z per $z=0$ e $z=10 \text{ cm}$;
- Il modulo del campo elettrico nella sezione $z=5 \text{ cm}$ per $y=0$ e $y=5 \text{ cm}$.

ESERCIZIO 3



Sia data la struttura in guida d'onda di figura ($a=5$ cm, $b=3$ cm), operante alla frequenza di 3.3 GHz. Sapendo che $d_2=20$ cm e che nel primo tratto di guida (in aria) il modo TE₁₀ trasporta in direzione $+z$ una potenza di 20 W, calcolare il modulo massimo del campo elettrico in corrispondenza della sezione C-C ($d_3=10$ cm).

ESERCIZIO 4



Determinare l'intervallo dei possibili valori della costante dielettrica ϵ_r del materiale con cui riempire la guida d'onda a sezione rettangolare di figura ($a=5$ cm, $b=3$ cm), in modo che:

- nella banda compresa fra 1.5 e 2.0 GHz funzioni in modalità monomodale (si noti che la banda monomodale non deve essere necessariamente ristretta all'intervallo 1.5-2 GHz);
- siano soddisfatte le condizioni di cui al punto a) e la guida possa trasportare, in condizioni di completo adattamento, una potenza di 250 kW alla frequenza di 1.5 GHz sapendo che il massimo campo elettrico tollerabile nella guida è pari a 5 kV/cm.