

Cognome

Nome

matr.

aula

---

## 01CZX CIRCUITI A PARAMETRI DISTRIBUITI (TLC)

Appello del 00-00-0000, compito T1

### NORME PER LA PROVA SCRITTA

1. Non si devono avere esercizi svolti in qualsivoglia forma. Sul banco si possono avere solo UN foglio protocollo per la minuta e i seguenti testi:
  - Formulario;
  - F. Canavero, I. Montrosset, R. Orta, Linee di Trasmissione, Levrotto e Bella;
  - R. Orta, Linee di trasmissione, CLUT.
2. Non si possono utilizzare calcolatori.
3. Scrivere cognome, nome, matricola e aula negli appositi spazi. NON separare i fogli del fascicolo.
4. Consegnare SOLO il presente fascicolo (NON verranno corretti esercizi, parti di esercizi, o risultati riportati su altri fogli).
5. La prova scritta si compone di due parti. La sufficienza nella prima parte è condizione vincolante per il superamento dell'esame.
6. Giustificare tutte le scelte e le risposte. Attenzione alle DIMENSIONI FISICHE ed alle UNITÀ di misura. NON scrivere a matita, né usare penne rosse.

**Prima parte - esercizio n. 1**

Si consideri una linea con piccole perdite avente impedenza caratteristica  $Z_\infty = 100 \Omega$ , velocità di fase  $v_f = 2.8 \cdot 10^8$  m/s e attenuazione nominale per unità di lunghezza  $\alpha_{dB} = 0.2$  dB/cm. Calcolare l'impedenza vista all'ingresso di un tratto di tale linea lungo  $\ell = 12$  cm, chiuso su una impedenza  $Z_L = (150 + 100j) \Omega$  alla frequenza  $f = 1.5$  GHz.

---

A)  $Z_{in} = (115 - 50j) \Omega$

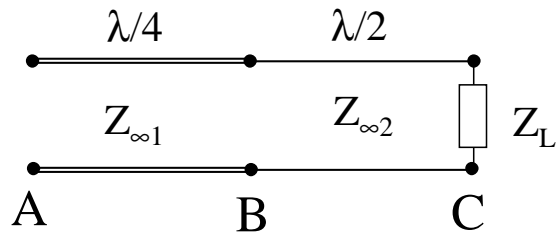
B)  $Z_{in} = (65 + 20j) \Omega$

C)  $Z_{in} = (110 - 70j) \Omega$

D)  $Z_{in} = (55 + 25j) \Omega$

**Prima parte - esercizio n. 2**

Si consideri la rete in figura, in cui i tratti di linea di trasmissione sono ideali. Determinare l'espressione letterale del rapporto  $V_C/V_A$ .



---

A)  $j \frac{Z_L}{Z_{\infty 1}}$

B)  $-j \frac{Z_L}{Z_{\infty 1}}$

C)  $\frac{Z_L}{Z_{\infty 1}}$

D)  $-\frac{Z_L}{Z_{\infty 1}}$

E)  $-j \frac{1 + \Gamma_C}{1 + \Gamma_A}$

F)  $j \frac{1 + \Gamma_C}{1 + \Gamma_A}$

### Prima parte - esercizio n. 3

Rispondere ai seguenti esercizi brevi:

- a) Si consideri una linea ideale con  $\mathcal{L} = 1.7 \mu\text{H}/\text{m}$  e  $\mathcal{C} = 10 \text{pF}/\text{m}$ . Calcolare la velocità di fase e la velocità di gruppo.

$$v_f =$$

$$v_g =$$

- b) Si consideri il circuito costituito da una linea ideale non dispersiva, alimentata da un generatore a gradino ideale unitario con resistenza interna  $R_g = Z_\infty/2$  e chiusa su una resistenza  $R_L = 2Z_\infty$ . Calcolare la tensione nella sezione iniziale all'istante  $t = 0$ .

### Seconda parte - esercizio n. 4

Si consideri la rete in figura, in cui la struttura a tre porte è reciproca e descritta dalla matrice scattering  $S$  con impedenze di riferimento  $Z_{0i} = Z_0$  ( $i = 1,2,3$ ).

1. Progettare l'adattatore ad "L" tra A e B per avere il massimo trasferimento di potenza sui carichi. Si usino tratti di linea di impedenza caratteristica  $Z_\infty$  e velocità di fase  $v_f$ . Lo stub deve essere *induttivo* e chiuso in corto circuito.
2. Calcolare le potenze dissipate dai carichi  $Z_{L2}$  e  $Z_{L3}$ .

Si dia la precedenza alle espressioni letterali.

Dati:  $f = 870$  MHz,  $v_f = 0.8c$ ,  $CD=20$  m,  $EF=22$  m,  $Z_\infty = 75 \Omega$ ,  $Z_g = 50 \Omega$ ,  $Z_{L2} = Z_\infty/2$ ,  $Z_{L3} = Z_\infty$ ,  $Z_0 = Z_\infty$ ,  $S_{11} = 0.1$ ,  $S_{22} = S_{33} = 0.2$ ,  $S_{21} = S_{31} = j0.65$ ,  $S_{23} = 0$ ,  $V_g = 1$  V (v.picco).

