

Risolvi i seguenti esercizi (una sola risposta è esatta).

- 1 Per collegare un trasmettitore e un ricevitore digitali operanti ad alta velocità e su lunghe distanze si impiega come portante fisico:
A il doppino telefonico. C il cavo coassiale.
B la coppia simmetrica. D la fibra ottica.
- 2 Per collegare un trasmettitore e un ricevitore digitali operanti a media velocità e su brevi distanze si impiega di preferenza come portante fisico:
A il cavo elettrico. C il cavo coassiale.
B la coppia simmetrica. D la fibra ottica.
- 3 Per collegare un trasmettitore a un'antenna si impiega di preferenza come portante fisico:
A il cavo elettrico.
B la coppia simmetrica.
C il cavo coassiale.
D la fibra ottica.
- 4 Per schermare una coppia simmetrica contro disturbi esterni la si ricopre con:
A una guaina plastica.
B un foglio di alluminio.
C un rivestimento in PVC.
D non è possibile schermare.
- 5 In una coppia simmetrica la riduzione dei disturbi viene ottenuta con:
A twistatura.
B bilanciamento.
C rivestimento in PVC.
D twistatura e bilanciamento.
- 6 In un cavo coassiale la riduzione dei disturbi captati viene ottenuta con:
A twistatura.
B bilanciamento.
C rivestimento con calza di rame.
D rivestimento in PVC.
- 7 La diafonia è:
A un disturbo tipico di un cavo con più coppie simmetriche.
B un disturbo tipico delle fibre ottiche.
C un disturbo tipico di una singola coppia simmetrica.
D un disturbo tipico dei cavi coassiali.
- 8 La paradiafonia è:
A nota come NEXT.
B nota come AWG.
C nota come FEXT.
D Non esiste.
- 9 Se una linea ha il conduttore esterno posto a massa/terra essa è:
A sbilanciata ed è un cavo coassiale.
B sbilanciata ed è una coppia twistata.
C asimmetrica ed è una coppia asimmetrica.
D asimmetrica ed è una coppia twistata.
- 10 La velocità di propagazione in un cavo coassiale:
A è sempre la velocità della luce.
B dipende dal tipo di dielettrico.
C dipende dal tipo di conduttore.
D varia con la frequenza.
- 11 Un segnale con frequenza 600 MHz viaggia in un cavo coassiale con velocità percentuale 70%. La sua lunghezza d'onda è:
A 70 m C 0,35 m
B 8,5 m D 2,85 m
- 12 L'impedenza caratteristica di una linea è:
A l'impedenza che causa l'attenuazione.
B l'impedenza che causa sfasamento.
C l'impedenza da conoscere per poter adattare la linea.
D diversa a seconda della lunghezza della linea.
- 13 In una linea adattata l'impedenza di ingresso:
A dipende dalla lunghezza della linea.
B è sempre uguale all'impedenza caratteristica indipendentemente dalla lunghezza della linea.
C è uguale all'impedenza caratteristica solo per lunghezze multiple di $\lambda/4$.
D è uguale all'impedenza caratteristica solo per lunghezze multiple di $\lambda/2$.
- 14 In una linea adattata l'attenuazione:
A dipende solo dalla lunghezza della linea.
B dipende dall'impedenza caratteristica della linea.
C dipende dalla lunghezza della linea e dalla frequenza del segnale.
D dipende solo dalla frequenza del segnale.

15 Un segnale con frequenza 600 MHz viaggia su un cavo coassiale RG213 lungo 30 m, le cui caratteristiche sono riportate in FIGURA 11. In adattamento l'attenuazione (immagine) del cavo è circa:

- A 15 dB C 5,5 dB
 B 28 dB D 3 dB

16 Un costruttore di cavi per LAN fornisce le seguenti specifiche: *copper conductor* (conduttore in rame) AWG 23; *Impedance* Z_0 at 1 ÷ 100 MHz $100 \Omega \pm 15\%$; *Propagation velocity* $0,79 \cdot c$; *typical attenuation* at 100 MHz 17,3 dB/100m. In fase di test si applica in ingresso al cavo la seguente tensione di segnale: $s(t) = 2,83 \cdot \cos(2\pi \cdot 10^8 t)$. Determinare:

- a. tipo di mezzo trasmissivo e diametro dei conduttori;
 b. velocità di propagazione e lunghezza d'onda del segnale;
 c. il valore che dell'impedenza interna di generatore e dell'impedenza di carico che adattano la linea.

[R. a) Coppie simmetriche; 0,57 mm; b) $v_p = 2,37 \cdot 10^8$ m/s, $\lambda = 2,37$ m; c) $Z_g = Z_c = Z_0 = 100 \Omega$]

17 Sapendo che il cavo dell'esercizio 16 è lungo 50 m determinare:

- a. impedenza di ingresso e potenza fornita in ingresso al cavo.
 b. livello di potenza in ingresso; livello di potenza in uscita;
 c. potenza fornita al carico (calcolata tramite un bilancio di potenza); tensione (RMS) fornita al carico.

[R. a) $Z_{in} = 100 \Omega$, $P_{in} = 40$ mW; b) $L_{dB} = 10$ dBm, $L_{POUT} = 7,35$ dBm; c) $P_c = 5,43$ mW; $V_{RMS} = 0,7$ V]

18 In una linea disadattata la tensione diretta è:

- A la tensione che si ha direttamente sul carico.
 B la tensione che si avrebbe se la linea fosse adattata.
 C la tensione effettiva lungo la linea.
 D la tensione che va direttamente dal carico al generatore.

19 Una linea con impedenza caratteristica $Z_0 = 75 \Omega$ è chiusa su un carico $Z_L = 300 \Omega$. Il coefficiente di riflessione e il ROS sono pari a:

- A $\rho_v = 0,6$; ROS = 4 C $\rho_v = 1,67$; ROS = 0,25
 B $\rho_v = 4$; ROS = 0,6 D $\rho_v = 0,3$; ROS = 2

20 Una linea con impedenza caratteristica $Z_0 = 50 \Omega$ è chiusa su un carico $Z_L = 100 \Omega$. Se la tensione diretta (RMS) in uscita dalla linea è pari a 1 V, la tensione e la potenza effettivamente fornite al carico sono pari a:

- A $|V_u| = 1$ V; $P_u = 13,3$ mW
 B $|V_u| = 1,6$ V; $P_u = 8,5$ mW
 C $|V_u| = 1$ V; $P_u = 8,5$ mW
 D $|V_u| = 0,4$ V; $P_u = 2,1$ mW

21 Una linea con impedenza caratteristica $Z_0 = 50 \Omega$ è chiusa su un carico $Z_L = 75 \Omega$. L'attenuazione di ri-

flessione (A_r) e l'attenuazione di perdita per riflessione (A_{pr}) sono pari a:

- A $A_r = 4$ dB; $A_{pr} = 2$ dB
 B $A_r = 4$ dB; $A_{pr} = 0,2$ dB
 C $A_r = 0,2$ dB; $A_{pr} = 14$ dB
 D $A_r = 14$ dB; $A_{pr} = 0,2$ dB

22 In una linea disadattata l'onda stazionaria di tensione è:

- A la tensione che si ha in ingresso alla linea.
 B la tensione che si avrebbe se la linea fosse adattata.
 C la tensione effettiva lungo la linea.
 D la tensione che va dal carico al generatore.

23 Un cavo coassiale RG213 lungo 25 m viene chiuso su un'impedenza di generatore $Z_g = 50 \Omega$ e su un carico $Z_L = 300 \Omega$. La frequenza di segnale è pari a 100 MHz; facendo riferimento alla FIGURA 11 calcolare l'attenuazione immagine (A_i), l'attenuazione di perdita per riflessione (A_{pr}) e l'attenuazione composta (A_c):

- A $A_i = 10$ dB; $A_{pr} = 3,1$ dB; $A_c = 13,1$ dB
 B $A_i = 28$ dB; $A_{pr} = 2,9$ dB; $A_c = 30,9$ dB
 C $A_i = 1,65$ dB; $A_{pr} = 3,1$ dB; $A_c = 4,75$ dB
 D $A_i = 1,65$ dB; $A_{pr} = 3,1$ dB; $A_c = 1,45$ dB

24 Un trasmettitore con potenza disponibile 25 W e impedenza $Z_g = 50 \Omega$ fornisce in uscita un segnale con frequenza 1800 MHz. Il trasmettitore è collegato a un cavo coassiale RG 213/U, lungo 5 m, le cui caratteristiche sono in FIGURA 11, il quale ha come carico Z_L un'antenna, di cui si sa solo che $Z_L > Z_0$. Sapendo che sul carico si misura un ROS = 2 calcolare:

- a. l'impedenza di carico;
 b. dimensionare un quadripolo adattatore (tronco $\lambda/4$) da inserire fra cavo e antenna per ripristinare l'adattamento;
 c. calcolare il livello di potenza e la potenza fornite al carico adattato.

[R. a) $Z_L = 100 \Omega$; b) $l = 2,75$ cm, $Z_0^A = 71 \Omega$;
 c) $L_{dB} = 12,12$ dBW; $P_u = 16,3$ W]

25 Un trasmettitore con potenza disponibile 10 W e impedenza $Z_g = 50 \Omega$ fornisce in uscita un segnale con frequenza 440 MHz. Il trasmettitore è collegato a un cavo coassiale RG 213/U, lungo 15 m, le cui caratteristiche in FIGURA 11, che ha come carico Z_L un'antenna, di cui si sa solo che $Z_L > Z_0$. Sapendo che sul carico si misura un'attenuazione di riflessione (*return loss*) pari a 14 dB:

- a. calcolare il modulo del coefficiente di riflessione e il ROS;
 b. calcolare il valore dell'impedenza di carico;
 c. dimensionare un quadripolo adattatore (tronco $\lambda/4$) da inserire fra cavo e antenna per ripristinare l'adattamento;
 d. calcolare l'attenuazione del cavo, il livello di potenza e la potenza fornite al carico adattato.

[R. a) $|\rho| = 0,2$; ROS = 1,5; b) $Z_L = 75 \Omega$;
 c) $l = 5,83$ cm, $Z_0^A = 61 \Omega$;
 d) $A_c = 2,36$ dB, $L_{dB} = 7,54$ dBW; $P_u = 5,81$ W]