

Corso di Tecniche elettromagnetiche per la localizzazione e il controllo ambientale
Test scritto del 22/7/2003

Si risponda alle seguenti domande marcando con un segno le risposte che si reputano corrette. Si risolva inoltre il problema riportato in fondo.

Domanda 1

Che cos'è un'antenna omnidirezionale?

- 1) Un'antenna che emette la stessa densità di potenza in ogni punto di un piano
- 2) Un'antenna che emette la stessa densità di potenza su una superficie sferica
- 3) Un'antenna che emette la stessa intensità di radiazione in tutte le direzioni soltanto su di un piano
- 4) Un'antenna che emette la stessa intensità di radiazione in tutte le direzioni

Domanda 2

L'area efficace di un'antenna:

- 1) Serve a calcolare la potenza ricevuta da un'antenna il cui puntamento e polarizzazione sono ottimizzati
- 2) Serve a calcolare la potenza ricevuta da un'antenna ad apertura
- 3) È sempre simile all'area di bocca di qualsiasi antenna

Domanda 3

Perché sono importanti le schiere di antenne?

- 1) Perché permettono di ottenere facilmente antenne omnidirezionali
- 2) Perché permettono di ottenere facilmente antenne molto direttive
- 3) Perché hanno basse perdite
- 4) Perché permettono di sagomare (entro certi limiti) il diagramma di radiazione

Domanda 4

Quali caratteristiche hanno le schiere circolari?

- 5) Gli elementi della schiera sono posizionati su un cerchio
- 6) Il diagramma di radiazione è omnidirezionale rispetto al piano su cui sono posizionate le antenne
- 7) Il lobo principale dell'antenna può essere indirizzato in una qualsiasi direzione su di un piano

Domanda 5

Che cos'è la radianza spettrale?

- 1) E' la potenza emessa da un corpo nero ad una certa temperatura per unità di angolo solido e di intervallo frequenziale

- 2) E' la potenza emessa/ricevuta da un corpo per unità di angolo solido, di area e di intervallo frequenziale
- 3) E' la potenza emessa da un corpo per unità di superficie proiettata lungo la normale alla direzione di osservazione
- 4) È la derivata della radianza rispetto alla frequenza

Domanda 6

Il fading lento o *shadowing* :

- 1) Si può calcolare tramite l'equazione della tratta
- 2) È dovuto al fenomeno dei cammini multipli
- 3) È dovuto a fenomeni di diffrazione

Domanda 7

In che modo è possibile utilizzare la tecnica spread-spectrum per determinare il TOA (tempo di arrivo del segnale)?

- 1) Misurando la potenza del picco di correlazione dei segnali provenienti da un certo numero di stazioni fisse
- 2) Misurando l'epoca del codice in arrivo
- 3) Misurando il tempo che uno sliding-correlator ci mette a trovare il picco di correlazione

Domanda 8

Il GPS :

- 1) È un sistema di posizionamento basato sulla tecnica TOA
- 2) È un sistema radiomobile satellitare che permette anche la comunicazione dati e voce
- 3) È un sistema di posizionamento basato su una tecnica 'spread spectrum'

Domanda 9

Che cosa è il LIDAR?

- 1) Un sistema di telerilevamento attivo
- 2) Un sistema di telerilevamento passivo
- 3) Una sonda che permette di determinare la distanza di un oggetto
- 4) Una sonda che rileva l'entità della attenuazione o del back-scattering

Domanda 10

I sistemi attivi di telerilevamento :

- 1) Rivelano sempre la potenza riflessa in direzione speculare
- 2) Rivelano soprattutto la potenza riflessa in direzione speculare
- 3) Rivelano soprattutto la potenza emessa in direzione diversa da quella speculare

PROBLEMA

Si consideri un sistema radiomobile operante a 1 GHz e dotato di 3 stazioni base posizionate nei punti (0,0) (stazione 1), (1000,0) (stazione 2), (0,1000) (stazione 3), con le coordinate in metri. Sapendo che ciascuna stazione emette una potenza di 1 W e che tutte le antenne sono isotrope e prive di perdite, si determini con il metodo 'Signal Strength Analysis' la posizione di un mobile che riceve rispettivamente dalle 3 stazioni base i seguenti valori di potenza:

Stazione 1: 0.45597 nW

Stazione 2: 2.2797 nW

Stazione 3: 0.45597 nW

Si considerino trascurabili cammini multipli e ostruzioni.