Corso di Tecniche elettromagnetiche per la localizzazione e il controllo ambientale
Test scritto del 18/6/2003

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 isotropa?

- 1) Un'antenna che emette la stessa densità di potenza in ogni punto dello spazio
- 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

A cosa serve l'equazione del radiocollegamento (o di Friis)?

- 1) A calcolare la potenza ricevuta in un radiocollegamento in cui puntamento e polarizzazione delle antenne sono ottimizzati
- 2) A ottimizzare l'orientazione delle antenne di un radiocollegamento
- 3) A calcolare la potenza ricevuta nota la potenza trasmessa in qualsiasi radiocollegamento, qualsiasi sia l'ambiente propagativo (spazio libero, ambiente urbano ecc.)

Domanda 3

Che cosa dice la legge della moltiplicazione dei pattern in una schiera di antenne?

- 1) Che il diagramma di radiazione di una schiera si può ottenere come prodotto dei diagrammi di radiazione delle antenne componenti
- 2) Che il campo prodotto dalla schiera in un punto è pari a quello prodotto dalla singola antenna per il fattore di schiera
- 3) Che la potenza emessa da una schiera è pari al prodotto della potenza emessa dalle singole antenne moltiplicato per il fattore di schiera

Domanda 4

Cos'è una schiera broadside

- 4) Una schiera lineare uniforme il cui lobo principale è puntato verso l'azimuth
- 5) Una schiera lineare uniforme il cui lobo principale è in direzione ortogonale alla direzione di allineamento
- 6) Una schiera lineare uniforme in cui tutte le antenne sono alimentate in fase

Domanda 5

Che cos'è la radianza?

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

- 2) E' la potenza emessa/ricevuta da un corpo per unità di angolo solido e di area
- 3) E' la potenza emessa da un corpo per unità di superficie proiettata lungo la normale alla direzione di osservazione

Domanda 6

Perché per effettuare ranging (cioè determinazione della distanza di un oggetto) tramite radar è conveniente utilizzare una portante modulata tramite un codice PN piuttosto che una portante sinusoidale non modulata?

- 1) Perché la trasmissione tramite codice PN e' intrinsecamente più immune da disturbi
- 2) Perché l'autocorrelazione di un codice PN e' un impulso stretto e quindi si raggiunge una precisione maggiore
- 3) Perché tramite una sinusoide non modulata non è possibile effettuare ranging

Domanda 7

Che cos'è la GDOP (Geometric Dilution of Precision)

- 1) La riduzione della precisione in un sistema di positioning dovuta all'allineamento delle stazioni di riferimento
- 2) La riduzione della precisione in un sistema di telerilevamento dovuta alla limitata direttività delle antenne e quindi del foot print al suolo
- 3) La riduzione della precisione in un sistema di positioning dovuta alla mancanza di sincronizzazione

Domanda 8

Che informazioni fornisce il sistema GPS ai suoi utenti

- 1) La posizione tramite un riferimento temporale
- 2) La posizione e il tempo assoluto
- 3) La posizione, numerose informazioni ed un tempo relativo che deve essere corretto dall'utente

Domanda 9

Che cosa è uno scatterometro

- 1) Una sonda che permette di calcolare la potenza emessa per radiazione termica da un oggetto
- 2) Una sonda attiva che permette di ricostruire la conformazione di un oggetto tramite la potenza scatterata
- 3) Una sonda che permette di ricostruire il diagramma di scattering di una superficie
- 4) Un'antenna che emette la stessa intensità di radiazione in tutte le direzioni

Domanda 10

Quale problema del radar SLR viene risolto dal radar SAR?

- 5) La scarsa risoluzione nella direzione 'range'
- 6) La scarsa risoluzione nella direzione 'azimuth'
- 7) La dipendenza della risoluzione dall'altezza della piattaforma

8) La velocità di acquisizione dei dati

PROBLEMA

Si consideri il radiometro a scansione conica SSM/I (US Air Force), la cui piattaforma dista 833 km dalla terra ed il cui fascio d'antenna è inclinato di 45 gradi rispetto al nadir.

Se la frequenza è di 19 GHz, e la parabola utilizzata ha diametro di circa 1 m, si calcoli il footprint al suolo.

Si illustri quale significato per le prestazioni del sistema ha tale valore, scrivendo non più di mezza pagina.