

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1988/89

Mac/April 1989

EET 408: Sistem Perhubungan II

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 6 muka surat bercetak dan TUJUH (7) soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA (5) soalan. Sekurang-kurangnya DUA (2) soalan dari setiap bahagian. Buat jawapan anda di dalam buku jawapan yang berasingan bagi setiap bahagian.

Agihan markah bagi setiap soalan diberikan di sut sebelah kanan sebagai peratusan daripada markah keseluruhan yang diperuntukkan bagi soalan berkenaan.

Jawab kesemua soalan di dalam Bahasa Malaysia.

Diberi:

Pemalar Boltzmann $K = 1.38 \times 10^{-23}$
Halaju cahaya $C = 3 \times 10^8$ m/s
Jejari bumi $= 6370$ km
Ke permukaan bumi $= 35,860$ km

BAHAGIAN A

1. (a) Terbitkan persamaan julat radar asas, yang tertakluk kepada kuasa gema minimum yang boleh diterima P_{\min} .

(40%)

- (b) Apakah faktor yang mempengaruhi julat maksimum bagi radar denyut. Lukiskan gambarajah blok berfungsi bagi set radar berdenyut serta huraikan fungsi-fungsi bagi setiap blok.

(20%)

- (c) Suatu radar penjejak peluru-berpandu jenis AN/FPS-16 berkendalian pada 5 GHz, mempunyai kuasa keluaran puncak 1MW. Jika garispusat antena adalah 3.66m, dan penerima tersebut mempunyai lebarjalur 1.6 MHz dengan rajah hingar 11dB, berapakah julat pengesanan yang maksimumnya untuk sasaran 1 m²? [k = pemalar Boltzmann = 1.38×10^{-23} J/K; $T_0 = 290$ K].

(40%)

2. (a) Apakah kesan Doppler? Apakah kegunaannya kepada radar?

(20%)

- (b) Suatu radar polis 8-GHz menyukat suatu frekuensi Doppler 1788Hz, dari suatu kereta yang memecut menghampiri kereta polis yang tidak bergerak, di dalam kawasan had laju 80 km/j (50 bsj). Apakah yang anggota polis tersebut akan lakukan?

(30%)

- (c) Dengan bantuan gambarajah blok, jelaskan sepenuhnya kendalian sebarang sistem MTI Koheren (Coherent).

(50%)

3. (a) Dengan bantuan gambarajah blok, huraikan teknik yang digunakan di dalam kaedah penjejakan sasaran ekadenyut. Apakah kebaikan utama teknik ini terhadap kaedah-kaedah pensuisan lob dan imbasan kon?

(60%)

- (b) Mengapa julat yang lebih besar boleh dilakukan oleh penjejakan radar giat (aktif) dibandingkan dengan radar penjejakan pasif? Terbitkan persamaan julat maksimum bagi hubungan jawap apabila suatu matarah radar berada di atas sasaran tersebut.

(40%)

4. (a) Jelaskan secara ringkas fungsi-fungsi bagi setiap blok di dalam superheterodin. Bagaimana frekuensi pertengahan yang malar diperolehi di dalam penerima superheterodin? Mengapa frekuensi pertengahan ini diperlukan?

(40%)

- (b) Apakah frekuensi bayangan yang timbul di dalam penerima superheterodin? Jika penyingkiran frekuensi bayangan tidak mencukupi, apakah langkah-langkah yang perlu diambil untuk memperbaikinya?

(30%)

- (c) Apakah yang anda faham dengan sebutan pelbagaian ruang dan frekuensi, di mana mereka digunakan?

(30%)

BAHAGIAN B

5. (a) Persamaan yang digunakan untuk mengira nisbah pembawa-ke-bising bagi pautan naik dan pautan turun suatu sistem satelit adalah seperti berikut:-

$$\frac{C}{N} = P_t G_t \frac{G_r}{T_r} \left(\frac{\lambda}{4\pi R} \right)^2 \frac{1}{L} \frac{1}{k}$$

Terangkan maksud persamaan ini.

(25%)

(b) Satu sistem satelit mempunyai perincian seperti di bawah:-

frekuensi pautan naik, f_u	= 6 GHz
frekuensi pautan turun, f_d	= 4 GHz
EIRP stesen pemancar	= 85 dBW
EIRP satelit	= 33 dBW
G/T penerima satelit	= -7 dB/K
Kerugian medium penghantaran	= 0.5 dB
jarak stesen pemancar/penerima ke satelit	= 35,860 km

Dapatkan nisbah pembawa-ke-bising (i) pada masukan penerima satelit dan (ii) pada masukan stesen penerima bumi.

(75%)

6. (a) Jelaskan maksud sebutan-sebutan sudut-sudut lihat, orbit kutub, orbit serong dan orbit khatulistiwa yang digunakan di dalam sistem satelit. Apakah kepentingan orbit khatulistiwa?

(50%)

(b) Sebuah stesen bumi terletak dikoordinat 110°E 7°N . Stesen ini diperlukan melihat sebuah satelit terletak diorbit geopegun pada 63°E . Tentukan sudut dongak dan lengahan masa isyarat dari stesen bumi ke satelit.

(50%)

7. (a) Satu sistem television n garisan menghantar f gambar setiap saat. Peniadaan garisan (line blanking) berlaku sepecahan ℓ setiap masa garisan dan peniadaan medan berlaku sepecahan m setiap masa medan. Tunjukkan bahawa lebar jalur yang diperlukan bagi isyarat video ialah

$$\frac{Kaf n^2 [1-m]}{2 [1-\ell]}$$

K ialah faktor Kell.

(50%)

- (b) Satu sistem television monokrom 625 garisan mempunyai perincian berikut:-

garisan setiap medan	- 312 1/2
frekuensi medan	- 50 Hz
nisbah lebar : tinggi	- 4:3
garisan yang boleh nampak	- 585
tempoh nampak	- 52 μ s
diagonal peraga penerima	- 600mm
frekuensi video maksimum	- 5.5 MHz

Dapatkan (i) nilai faktor Kell dan (ii) jarak mata penonton dengan peraga supaya tidak kelihatan garisan-garisan imbasan.

(50%)