

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1990/91

Mac/April 1991

EET 408 - Sistem Perhubungan II

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 5 muka surat bercetak dan ENAM (6) soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab EMPAT (4) soalan.

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

Jawab kesemua soalan dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

Bahagian A

1. (a) Terbitkan persamaan radar yang mengaitkan rajah hingar penerima radar.

(8%)

- (b) Suatu sistem radar julat-pendek, kuasa rendah menggunakan peranti-semikonduktor keseluruhannya, termasuk penguat RF diod terowong, mempunyai rajah hingar keseluruhan SdB. Hitung nilai julat maksimum yang radar boleh kesan, jika kuasa yang dipancarkan ialah 2 watt, garispusat antena 1m dengan keberkesanan 0.6, lebarjalur 1F 500kHz, frekuensi kendali 8GHz dan luas keratan rentas sasaran ialah 5m².

(8%)

- (c) Lukiskan gambarajah blok suatu set radar asas, serta menerangkan kendalian yang penting.

(9%)

- 2 (a) Dengan bantuan gambarajah blok, huraikan secara ringkas teknik-teknik dan kendalian sistem-sistem berikut.

- (i) Radar jejak reka kutub
- (ii) Radar MTI (Penunjuk sasaran bergerak)
- (iii) Radar doppler.

(15%)

- (b) Satu radar polis 5GHz menyukat frekuensi doppler 900 Hz, dari sebuah kereta yang menuju ke kenderan polis yang diam di dalam kawasan had laju 100km/h. Adakah kereta ini melebihi had laju tersebut?.

(5%)

...3/-

- (c) Suatu radar MTI berkendalian pada 10GHz, dengan kadar frekuensi ulangan denyut 800 denyut per saat. Hitung laju buta terendah bagi radar ini. Cadangkan kaedah untuk menghapuskan masalah laju buta.

(5%)

3. (a) Tuliskan nota ringkas mengenai dua dari tajuk-tajuk berikut.

- (i) Sistem pendaratan instrumen (ILS)
- (ii) Bantuan hyperbolik kepada sistem pemaliman
- (iii) Radio bergerak bersel

(12%)

- (b) (i) Apakah masalah yang timbul di dalam gentian optik Indeks-langkah ragam tunggal. Bagaimana menyelesaikannya?

(5%)

- (ii) Hitung apartur berangka (NA) bagi gentian optik indeks-langkah yang diperbuat dari bahawa yang mempunyai indeks $n_1 = 1.5$ untuk teras (core) dan $n_2 = 1.25$ untuk klad(clad). Seterusnya hitung nisbah antara kuasa yang dihantar di dalam gentian dengan kuasa sumber.

(8%)

...4/-

Bahagian B

4. Bermula daripada prinsip-prinsip asas, tunjukkan bahawa lebar jalur anggaran isyarat video adalah

$$B = \frac{AKa_1 FN^2}{4a_2}$$

apabila A ialah nisbah aspek, K faktor Kell, F frekuensi medan dan N jumlah garisan imbasan. Apakah yang diwakili oleh a_1 dan a_2 ?

(15%)

Satu sistem television monokrom 625 garisan mempunyai perincian berikut,

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

Kirakan nilai faktor Kell dan jarak mata penonton dengan peraga supaya tidak kelihatan garisan-garisan imbasan.

(10%)

5. Suatu pautan satelit mempunyai perincian-perincian berikut.

(i) Stesen Pemancar Bumi	
gandaan pemancar	50 dB
gandaan antena	60 dB
(ii) Satelit	
gandaan transponder	106 dB
gandaan antena	24 dB
EIRP	34 dBW

...5/-

(iii) Stesen Penerima Bumi

gandaan antena	42 dB
gandaan penguat bising rendah	50 dB
gandaan penerima	40 dB
suhu penerima	120 K
lebar jalur elektif penerima	27 MHz
suhu bising penerima	4000 K
isyarat masukan minimum	-70 dBW
masukan SNR minimum	8 dB
faktor pembaikan FM	37 dB

(iv) Umum

frekuensi pautan ke atas	6 GHz
frekuensi pautan ke bawah	4 GHz

Tentukan sama ada sistem ini boleh menerima dengan sempurna isyarat 4GHz daripada satelit jika kerugian ruang ialah 196dB?

(25%)

6. Satelit-satelit perhubungan mengelilingi bumi sama ada mengikut orbit condong atau orbit geopegun. Terangkan maksud sebutan-sebutan tersebut. Apakah pula orbit geosegerak?

(10%)

Sebuah satelit geopegun mempunyai titik subsatelit pada longitud (ϕ_s) 30° . Sebuah stesen bumi pada latitud (λ_E) -20° dan longitud (ϕ_E) -30° sedang melihat satelit tersebut. Tentukan sudut-sudut lihat antenna stesen bumi berkenaan dan jarak stesen tersebut dengan satelit.

Andaikan jejari bumi pada stesen bumi $R = R_E [1 - \frac{\sin^2 \lambda_E}{298.257}]$, jarak di antara titik subsatelit dan satelit ialah 35,786km dan jejari bumi pada khatulistiwa (R_E) ialah 6,378.14km.

(15%)