

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1989/90

Mac/April 1990

EET 408 - Sistem Perhubungan II

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

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

Jawab EMPAT (4) soalan, DUA (2) soalan dari Bahagian A dan DUA (2) dari Bahagian B.

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 berhubung dengan medan yang dipantul oleh halangan dan medan yang diterima oleh pengesanan elektromagnet.

(30%)

- (b) Carikan julat maksimum bagi suatu sistem radar yang berkendalian pada 3 cm dengan kuasa denyut puncak 500kW, apabila kuasa minimum yang boleh diterima ialah 10-13W, luas tangkapan antena 5m² dan luas keratan-rentas radar bagi sasaran ialah 20m².

(20%)

- (c) Suatu sistem radar julat pendek, berkuasa rendah menggunakan peranti-peranti semikonduktor keseluruhannya, dengan rajah hingar keseluruhannya 4.77 dB. Kirakan nilai kuasa puncak denyut yang dipancarkan, apabila garispusat antena 1m, lebar jalur frekuensi pertengahan (IF) 500 kHz, frekuensi kendalian 8 GHz, dan set radar mampu mengesan sasaran yang mempunyai luas keratan-rentas 5m² pada jarak maksimum 12km.

[ambil $k = 1.38 \times 10^{-23}$ JK, $T = 290^{\circ}\text{K}$ dan luas Antena $A = 0.65 \pi D^2/4$ bagi antena parabolik].

(30%)

- (d) Apakah faktor yang mempengaruhi julat maksimum radar denyut

(20%)

2. (a) Apakah kelebihan mempunyai suatu sistem perhubungan bergerak bersel dibandingkan dengan sistem perhubungan bergerak biasa. Apakah yang menentukan saiz sel tersebut?.

(20%)

- (b) Mengapa superheterodin banyak digunakan di dalam penerima frekuensi tinggi?

(10%)

- (c) Terangkan apakah frekuensi bayangan dan bagaimana ia boleh dihapuskan di dalam penerima superheterodin. Di dalam suatu penerima superheterodin penyiaran yang tidak mempunyai penguat RF, nilai bebanan Q bagi litar gandingan antena ialah 100. Jika frekuensi pertengahan adalah 455 kHz, kirakan

- (i) Frekuensi bayangan dan nisbah penghapusan pada 1000 kHz dan (ii) frekuensi bayangan dan nisbah penghapusan pada 25MHz

(40%)

- (d) Di dalam sistem penerima, peringkat pencampur mempunyai rajah hingar 12 dan kerugian 4 kali ganda sementara penguat frekuensi pertengahan mempunyai rajah hingar 3 dan gandaan 10^{10} . Jika lebar jalur bagi pencampur dan penguat frekuensi pertengahan adalah 20 MHz dan 8 MHz masing-masing, berapakah rajah hingar keseluruhannya?. Tentukan juga hingar keluaran (i) pada peringkat pencampur (ii) pada peringkat akhir (keseluruhan).

(30%)

...4/-

3. (a) Apakah faktor yang mempengaruhi lebar jalur bagi penerima radar?. Apakah kelebihan dan kekurangan mempunyai lebar jalur yang terlalu besar?

(15%)

- (b) Faktor apakah yang mempengaruhi frekuensi ulangan denyut? Apakah yang dimaksudkan dengan penerimaan kabur?. Berikan contoh berangka baginya.

(15%)

- (c) Terangkan apakah maksud dari sebutan laju buta di dalam radar MTI. Suatu radar MTI berkecenderungan pada 5 GHz, dengan frekuensi ulangan denyut 800 denyut per saat. Kirakan laju buta terendah bagi radar ini

(20%)

- (d) Huraikan kaedah penguisan lob, sepertimana digunakan bagi menjejak suatu sasaran setelah ia diperolehi.

(20%)

- (e) Apakah masalah perambatan yang timbul di dalam pandu indeks-langkah (step-index guide). Bolehkah ia diperbaiki dengan menggunakan gentian indeks-cerun dan bagaimana?

(30%)

...5/-

BAHAGIAN B

4. (a) Jelaskan sebabnya kerangka-kerangka berselang diterberengkarutkan (interlaced) di dalam penghantaran gambar televisyen.

(20%)

(b) Agakkan lebar jalur minimum yang diperlukan untuk menghantar isyarat televisyen hitam putih 625 - garisan. Nyatakan andaian-andaian yang dibuat.

(40%)

(c) Terangkan cara isyarat televisyen warna dihantar.

(40%)

5. (a) Persamaan pautan naik bagi sistem satelit adalah,

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

Tunjukkan bagaimana persamaan ini diperolehi. Dengan itu kirakan nilai C/N pada masukan penerima satelit suatu sistem satelit yang bernilaian seperti berikut:

Frekuensi pautan naik, f_u	=	6 GHz
Frekuensi pautan turun, f_d	=	4 GHz
Eirer stesen pemancar	=	85 dBN
F/T penerima satelit	=	-7 dB/K
Kerugian medium penghantaran	=	0.5 dB
Jarak stesen pemancar ke satelit	=	35,860 km.

(70%)

- (b) Uraikan mengenai sumber-sumber gangguan yang menjejaskan C/N yang tersebut di atas.

(30%)

6. Tuliskan nota-nota ringkas perkara-perkara berikut.

- (a) Teknik-teknik berbilang capaian bagi sistem satelit.

(40%)

- (b) Kebaikan dan keburukan satelit-satelit geosegerak.

(20%)

- (c) Sistem televisyen NTSC, PAL dan SECAM.

(40%)

- oooOooo -