

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 1993/94

Oktober - November 1993

EEE 335 - 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 **LIMA (5)** soalan.

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

Jawab semua soalan di dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

- 1 (a) Bandingkan gelombang-gelombang bumi, angkasa, langit dan satelit dari segi jarak, frekuensi, keboleharapan dan penggunaannya. (25%)
- (b) Bandingkan media isyarat optik gantian dengan media bahan logam dari segi lebarjalur, jarak, pemencilan, keselamatan dan gangguan. (25%)
- (c) Rangkaian video 6 GHz AM digunakan di dalam laluan sejauh 2 km. Gandaan bagi antena pemancar ialah 15 dB dan gandaan bagi antena penerima ialah 12 dB. Sekiranya isyarat hingar pada masukan penerima ialah 50 pico watts dan kuasa pemancar ialah 5 watt, kirakan nisbah isyarat ke hingar pada masukan penerima. (25%)
- (d) Kirakan NA dan separuh-sudut kon bagi gentian langkah dengan teras  $n = 1.5$  dan peralapisan  $n = 1.3$ . (25%)
2. (a) Menggunakan hukum Hartley-Shannon, terbitkan suatu perhubungan bagi keupayaan saluran dengan kehadiran hingar putih apabila lebar jalur bertambah tanpa had. (40%)
- (b) Isyarat analog mempunyai lebarjalur 4kHz. Isyarat tersebut di sampel pada 2.5 kali kadar Nyquist dan setiap sampel dikuantumkan kepada satu daripada 256 paras yang sama kemungkinan. Anggapkan sampel berturutan secara statistiknya tak bersandar.

...3/-

- (i) Apakah kadar maklumat bagi sumber?
- (ii) Bolehkan keluaran sumber ini dipancarkan tanpa ralat melalui saluran Gaussian dengan lebarjalur 50 kHz dan nisbah S/N ialah 23dB?
- (iii) Apakah sepatutnya lebarjalur yang diperlukan bagi saluran analog untuk memancarkan keluaran daripada sumber tanpa ralat sekiranya nisbah S/N ialah 15 dB?

(60%)

3. (a) Senaraikan kebaikan dan keburukan utama bagi litar pensuisan, pensuisan utusan dan pensuisan bingkisan.

(40%)

- (b) Tiga sumber utusan yang berlainan dengan lebarjalur W, 2W dan 3W Hz hendak dipancarkan secara multipleks bahagian masa menggunakan saluran perhubungan sepunya.

- (i) Sediakan skim yang memenuhi keperluan pemultipleksan, dengan setiap isyarat utusan disampel pada kadar Nyquist.
- (ii) Tentukan lebarjalur penghantaran maksimum bagi saluran.

(60%)

4. (a) Pertimbangkan jujukan perduaan di bawah:

- (i) jujukan  $1'_s$  dan  $0'_s$  yang berulang-alik
- (ii) jujukan panjang  $1'_s$  diikuti dengan turutan panjang  $0'_s$
- (iii) jujukan panjang  $1'_s$  diikuti dengan satu '0' kemudian jujukan panjang  $1'_s$

...4/-

Lakarkan gelombang bagi setiap jujukan menggunakan kaedah di bawah dengan mewakili simbol '1' dan '0' seperti di bawah.

- (A) isyarat ON-OFF
- (B) isyarat kutub
- (C) isyarat kembali-ke-kosong
- (D) isyarat dwikutub
- (E) kod Manchester
- (F) kod Pembezaan Manchester

(60%)

- (b) Pertimbangkan gelombang sinus berfrekuensi  $f_m$  dan amplitud  $A_m$  di sambungkan kepada pemodulatan delta dengan kehadiran paras  $\pm \delta$ . Tunjukkan herotan cerun beban-lebih akan terjadi bila

$$A_m > \frac{\delta}{2\pi f_m T_s}$$

di mana  $T_s$  ialah tempoh sampel. Apakah kuasa maksimum yang mungkin dipancarkan tanpa herotan cerun beban lebih?

(40%)

5. (a) Apakah yang anda faham mengenai penuras sepadan? Nyatakan sifat-sifat penting bagi penuras sepadan.

(30%)

...5/-

- (b) Pertimbangkan denyut segiempat yang mempunyai amplitud 'A' dan tempoh 'T'. Tunjukkan bahawa nisbah isyarat keluaran ke hingar bagi penuras sepadan kepada denyut ini ialah

$$(SNR)_o = 2A^2T/N_o \quad (40\%)$$

- (c) Kirakan keluaran penuras sepadan untuk (O,T) kepada bentuk gelombang denyut.

$$f(t) = \left\{ \begin{array}{ll} \exp(t) & 0 < t < T \\ 0 & \text{Lain - lain} \end{array} \right\} \quad (30\%)$$

6. (a) Apakah masa minimum yang diperlukan bagi penghantaran Faksimili bagi satu gambar melalui litar telefon biasa? Lebih kurang  $2.25 \times 10^6$  elemen gambar perlu di hantar dan 12 paras kecerahan diperlukan bagi keluaran semula yang sempurna. Anggapkan kesemua paras kecerahan adalah sama kemungkinan. Litar telefon mempunyai lebarjalur 3kHz dan nisbah isyarat ke hingar 30dB.

(40%)

- (b) Tuliskan nota ringkas mengenai

- (i) ralat 'Aliasing'
- (ii) ISDN

(60%)