

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1991/92

Mac/April 1992

EET 203 - Teori Perhubungan I

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

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

Jawab Soalan No. 1 yang diwajibkan dan mana-mana TIGA (3) soalan yang lain.

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.

...2/-

1. (a) Tunjukkan bahawa jika suatu isyarat $g(t)$ didarabkan dengan suatu isyarat kedua $h(t)$, spektrum hasilnya adalah $G(f) * H(f)$ iaitu $G(f)$ dan $H(f)$ adalah Jelmaan Fourier bagi $g(t)$ dan $h(t)$ masing-masing.

Perhatian: Tandaan '*' menandakan pelinggaran.

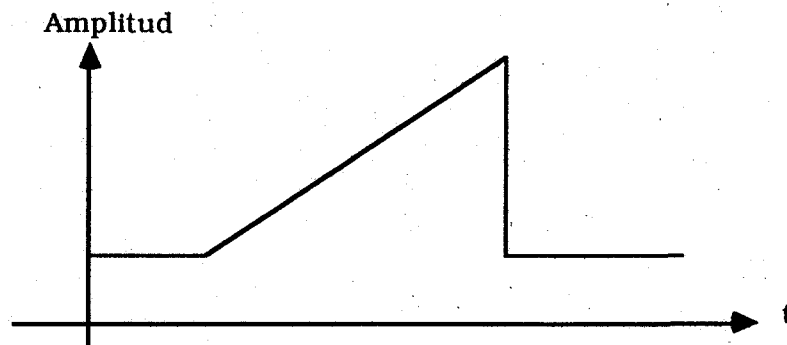
(25%)

- (b) Terangkan kenapa sebuah peranti hukum kuasadua boleh digunakan sebagai penjana isyarat AM konvensional.

(25%)

- (c) Lakarkan bentuk-bentuk gelombang termodulat untuk suatu pembawa sinusoid yang telah dimodulatkan oleh gelombang di Rajah 1 untuk skim-skim pemodulatan yang berikut:-

- | | | |
|-------|------------------------|-------|
| (i) | amplitud konvensional, | (10%) |
| (ii) | fasa, | (20%) |
| (iii) | frekuensi. | (20%) |



Rajah 1

...3/-

2. Terangkan proses yang berlaku di dalam pemodulatan dan penyahmodulatan jalur tepi dubel pembawa tertindas (DSBSC). Andaikan bahawa lebar jalur isyarat input adalah terhad. Gunakan gambarajah-gambarajah lakaran domain masa dan frekuensi yang sesuai.

(70%)

Pembawa (yang dikesan) yang diberikan kepada alat nyahmodulat DSBSC mempunyai ralat fasa sebanyak 30° berbanding dengan fasa pembawa yang asal. Apakah kesannya terhadap amplitud isyarat yang telah dinyahmodulatkan?

(30%)

3. Pertimbangkan suatu isyarat berkala $x(t) = x(t + T)$ yang ditakrifkan seperti berikut:-

$$x(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} \text{rect}[3(t - nT)/T]$$

- (i) Lakarkan bentuk gelombang ini. (20%)
- (ii) Ungkapkan $x(t)$ di dalam sebutan siri Fourier dan dapatkan nilai-nilai bagi pekali-pekali C_n untuk $|n| < 10$. (50%)
- (iii) Kemudian, lakarkan spektrum $X(f)$ yang jelas menunjukkan bentuk terperinci dan sampul spektrum. (30%)

4. Terbitkan angka bising keseluruhan bagi 2 penguat yang berkaskad masing-masing mempunyai angka bising F_1 dan F_2 dan untung kuasa G_1 dan G_2 . F_1 dan F_2 adalah angka-angka bising yang dirujuk kepada aras bising yang sama.

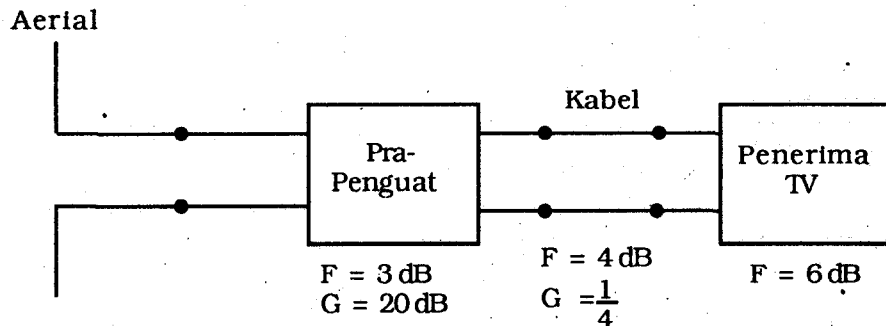
(50%)

...4/-

Pertimbangkan suatu sistem penerimaan isyarat televisyen yang ditunjukkan di Rajah 2. Angka bisung dan untung kuasa bagi setiap bahagian juga diberikan.

Dapat angka bisung keseluruhan bagi sistem tersebut. Nisbah kuasa isyarat ke bisung yang paling baik bagi aerial ialah 53 dB. Dengan ini, dapatkan nisbah isyarat ke bisung bagi sistem penerima ini.

(50%)



Rajah 2

5. Terangkan proses-proses yang berlaku di dalam pemodulatan frekuensi. Apakah yang dimaksudkan dengan indeks pemodulatan frekuensi, β dan berikan kepentingannya.

(60%)

...5/-

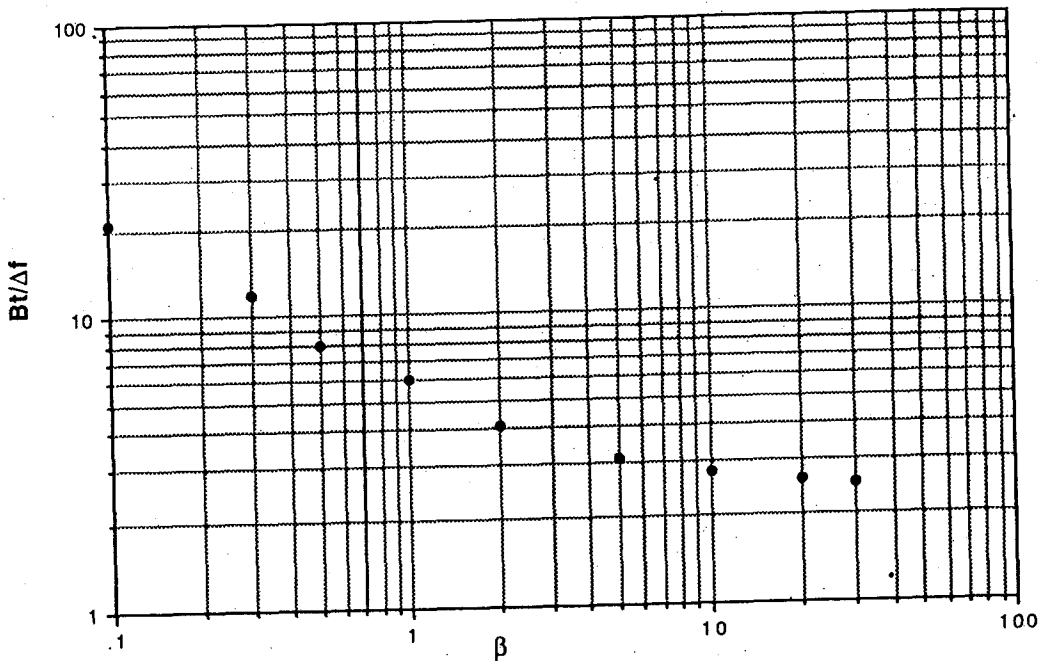
Suatu gelombang pembawa 100 MHz dimodulat-frekuensikan oleh suatu gelombang sinus yang mempunyai amplitud 20 volt dan frekuensi 100 kHz. Kepekaan frekuensi pemodulat adalah 25 kHz per volt.

- (a) Anggarkan lebarjalur gelombang FM tersebut dengan menggunakan peraturan Carson.

(10%)

- (b) Tentukan lebarjalur bagi gelombang FM tersebut sekiranya yang dihantar adalah hanya frekuensi-frekuensi tepi yang mempunyai amplitud melebihi 1% amplitud pembawa tanpa dimodulatkan. Gunakan lengkung semesta di Rajah 3 untuk pengiraan ini.

(10%)



Rajah 3 - Lengkung semesta untuk mendapatkan lebarjalur 1% bagi satu gelombang FM

...6/-

(c) Ulangkan pengiraan (a) dan (b) bagi kes-kes berikut:-

(i) amplitud gelombang sinus itu dinaikkan kepada 40 volt.

(10%)

(ii) frekuensi gelombang sinus itu dinaikkan kepada 200 kHz.

(10%)

- oooOooo -