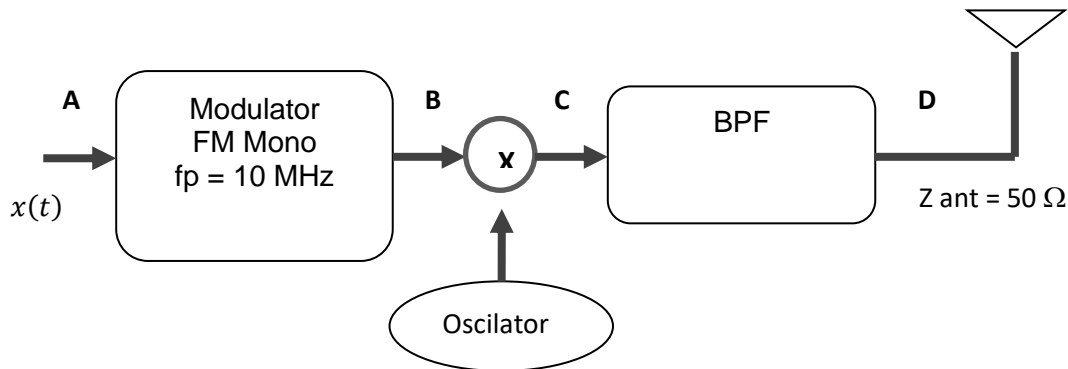


CONTOH SOAL FM

No 4A Suatu Pemancar FM dengan frekuensi carrier 100 MHz, Amplitudo 20 Volt dengan diagram blok sbb :



Sinyal pemodulasi di A adalah sinyal suara musik dengan frekuensi maksimum 15 kHz. Dikehendaki output di D memiliki deviasi frekuensi maksimum 75 kHz. Terdapat guardband 20 kHz antar pemancar.

Pada saat di A adalah $x(t) = 10 \cos(2\pi \cdot 8000t) \text{ Volt}$ ternyata di B adalah sinyal FM dengan komponen pembawa pada spectrum analyzer mencapai nol yang pertama .

- Hitung deviasi frekuensi FM untuk informasi $x(t)$.
Tentukan Pass Band BPF pemancar dan daya FM di titik D .
- Gambarkan spectrum di A , B , C dan D dengan pemodulasi sinyal musik.
Hitung 2 harga frekuensi osilator yang dapat digunakan .
- Bila pemodulasi di A diganti menjadi adalah $'(t) = 6 \cos(2\pi \cdot 8000t) \text{ Volt}$.
Hitung deviasi frekuensi FM dan indek modulasi pada kondisi tersebut .

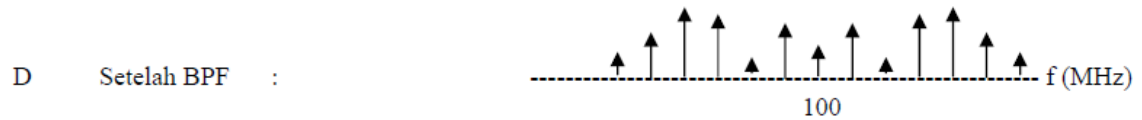
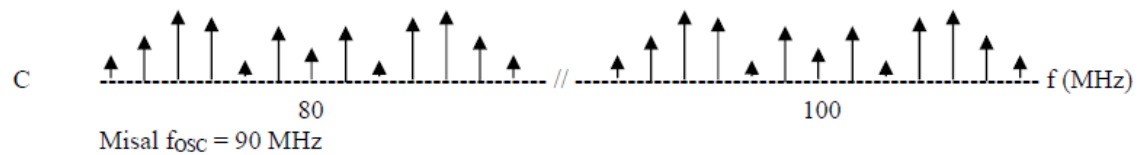
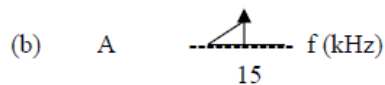
SOLUSI

$$(a) \quad \beta = \frac{\Delta f}{f_m} = \frac{k f \cdot V_m}{f_m}, \quad \Delta f = 2.4(8 \text{ kHz}) = \mathbf{19.2 \text{ kHz}}$$

$$BW_C = 2 f_m (\beta + 1) = 2.15 \text{ kHz} (5 + 1) = 180 \text{ kHz}, \text{ Guardband} = 20 \text{ kHz}.$$

$$\text{Pass Band BPF} = \mathbf{99.9 \text{ MHz} - 100.1 \text{ MHz}}$$

$$\text{Daya FM} = \frac{V_c^2}{2R} = \frac{20^2}{2.50} = \mathbf{4 \text{ W}}$$



$$f_{\text{osc-1}} = \mathbf{90 \text{ MHz}}, \quad f_{\text{osc-2}} = \mathbf{110 \text{ MHz}}$$

$$(c) \quad k f = \frac{\Delta f}{V_m} = \frac{19.2 \text{ kHz}}{10 \text{ V}} = 1.92 \text{ kHz/V}$$

$$\Delta f' = k f \cdot V_m' = 1.92 \text{ kHz/V} \cdot 6 \text{ V} = \mathbf{11.52 \text{ kHz}}$$

$$\beta' = \Delta f' / f_m = 11.52 \text{ kHz} / 8 \text{ kHz} = \mathbf{1.44}$$