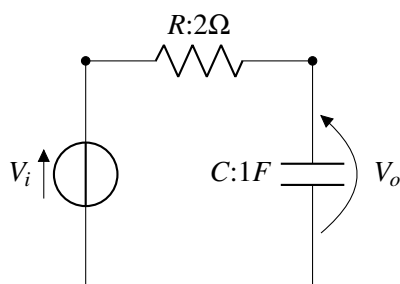


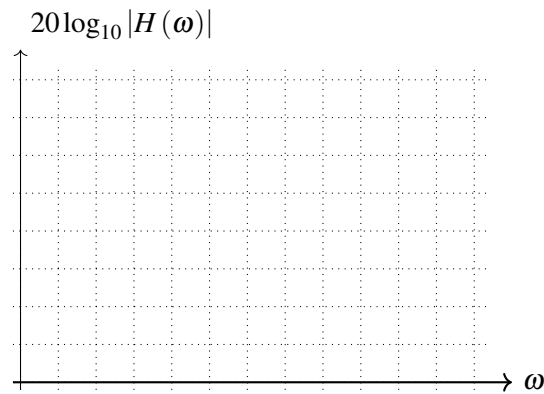
Petunjuk: Lembar soal ini adalah sekaligus *lembar jawaban*. Kerjakan penurunan jawaban pada kertas milik anda, kemudian salinlah jawaban tiap pertanyaan pada lembar ini. Kumpulkan juga lembar penurunan bersama lembar jawaban. Kerjakan apa adanya dan gunakan asumsi seperlunya. Selamat bekerja. Sumber: (Oppenheim & Willsky, 1997) dan MIT Opencourseware 2003.

1. Diketahui tiga sinyal $x_1(t) = \cos(\frac{2}{3}\pi t + \theta_1)$, $x_2(t) = \cos(\frac{2}{3}t + \theta_2)$, dan $x_3(t) = x_1(t) + x_2(t)$, (t bilangan nyata dalam detik).
 - (a) Apakah $x_3(t)$ periodik? = _____; Bila ya periodik, berapa periode fundamental nya? $T_3 =$ _____;
 - (b) Berapa Energi dan Daya sinyal $x_3(t)$? $E_3 =$ _____ ; $P_3 =$ _____;
 - (c) Pada θ_1 berapa sinyal $x_1(t)$ simetri genap? _____ Berapa besar waktu tunda akibat fasa ini? _____
 - (d) Sinyal $x_1(t)$ simetri genap memiliki Deret Fourier a_k . Berapa a_k ? _____
 - (e) Pada θ_1 berapa sinyal $x_1(t)$ ini simetri ganjil? _____
 - (f) Sinyal $x_1(t)$ simetri genap memiliki Deret Fourier b_k , apa hubungan a_k dan b_k : _____
 - (g) Pada sinyal $x_2(t)$ ini, Berapa frekuensi f_2 ? _____ Berapa frekuensi ω_2 ? _____
2. Cari $x(t)$ yang bisa memenuhi semua sifat sekaligus berikut ini: _____
 - (a) $x(t)$ sinyal real
 - (b) $x(t)$ periodik dengan $T = 4$, dengan deret Fourier a_k
 - (c) $a_k = 0$ untuk $|k| > 1$
 - (d) sinyal $y(t)$ yang dibentuk menggunakan deret $b_k = e^{-j\frac{\pi}{2}k}a_{-k}$ adalah simetri ganjil
 - (e) $\frac{1}{4} \int_4 |x(t)|^2 dt = \frac{1}{2}$

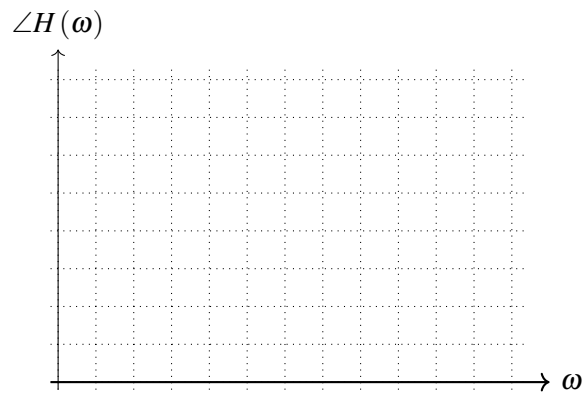
3. Perhatikan rangkaian berikut ini



- (a) Cari persamaan diferensial rangkaian ini:
- (b) Tentukan respons frekuensi: $H(\omega) = \frac{V_o(\omega)}{V_i(\omega)} =$ _____
- (c) Gambarkan respons magnituda dalam bentuk Bode Plot dari gain $|H(\omega)|$



(c) (skor 3) Gambarkan respons sudut dalam bentuk Bode Plot dari sudut $\angle H(\omega)$



(d) Tentukan respons impuls $h(t) = \underline{\hspace{2cm}}$

(e) Tentukan respons impuls $s(t) = \underline{\hspace{2cm}}$

4. Kepada sistem no 3) di atas ini diberikan input $V_i(t) = 2 \cos(3t) u(t)$. Bila diketahui sistem memiliki kondisi mula $V_o(0) = 1$ Volt. Carilah

(a) Natural response:

(b) Forced response:

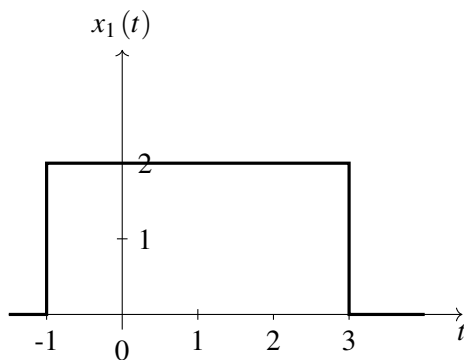
(c) Zero state response:

(d) Zero input response:

(e) Transient response:

(f) Steady state response:

5. Sebuah sinyal $x(t)$ seperti diperlihatkan pada gambar di bawah ini memiliki Fourier Transform $X(\omega)$.



Hitung $\int_{-\infty}^{\infty} X(\omega) \frac{2 \sin \omega}{\omega} e^{j2\omega} d\omega = \underline{\hspace{2cm}}$