

Đáp án ĐỀ THI HỌC KỲ 2/2013-2014
Môn: Tín hiệu và hệ thống – ngày thi: 09/06/2014
Thời gian: 110 phút không kể chép đề

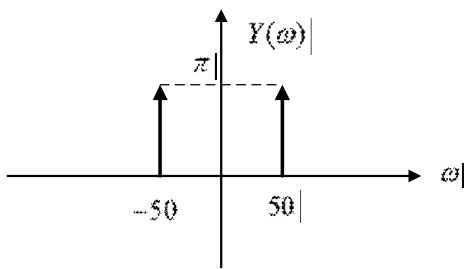
Bài 1. (1 điểm)

Ta có: $\Delta\left(\frac{t}{200}\right) \leftrightarrow 100\text{sinc}^2(50\omega) \Rightarrow 100\text{sinc}^2(50t) \leftrightarrow 2\pi\Delta\left(\frac{\omega}{200}\right) \Rightarrow H(\omega) = \Delta\left(\frac{\omega}{200}\right)$

Và $F(\omega) = 2\pi\delta(\omega - 50) + 2\pi\delta(\omega + 50) + 2\pi\delta(\omega - 100) + 2\pi\delta(\omega + 100) + 2\pi\delta(\omega - 200) + 2\pi\delta(\omega + 200)$ (0.5đ)

Vậy $Y(\omega) = F(\omega)H(\omega) = \pi\delta(\omega - 50) + \pi\delta(\omega + 50)$

Vẽ $Y(\omega)$: (0.25đ)



Suy ra: $y(t) = \cos(50t)$ (0.25đ)

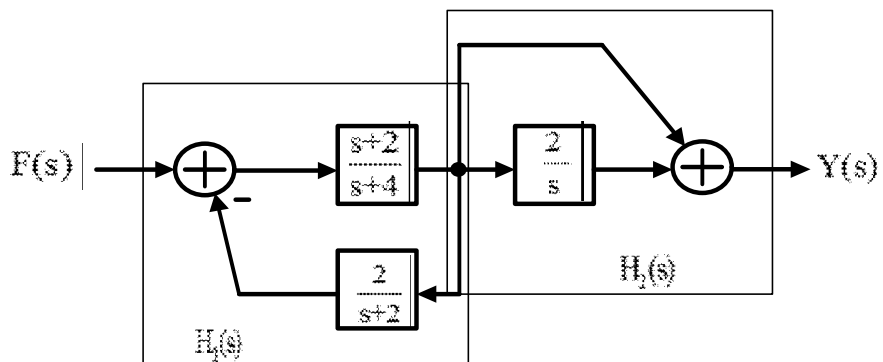
Bài 2. (2 điểm)

- (a) Trình bày đầy đủ và vẽ chính xác sơ đồ khối (1đ)
- (b) Trình bày đầy đủ và vẽ chính xác sơ đồ khối (1đ)

Bài 3. (1 điểm)

- (a) Ta có: $F(\omega) = 3\pi\delta(\omega - 200) + 3\pi\delta(\omega + 200) + \frac{\pi}{5} \text{rect}\left(\frac{\omega}{20}\right) \Rightarrow \omega_{\text{Nyquist}} = 400 \text{ rad/s}$ (0.5đ)
- (b) Ta có $H(\omega) = \text{rect}\left(\frac{\omega}{100}\right)$ nên t/số max của $F(\omega)$ là 50 rad/s, vậy $\omega_{\text{Nyquist}} = 100 \text{ rad/s}$ (0.5đ)

Bài 4. (1.5 điểm)



a) Ta có: $H_1(s) = \frac{\frac{s+2}{s+4}}{1 + \frac{s+2}{s+4} \cdot \frac{2}{s+2}} = \frac{s+2}{s+6}$ và $H_2(s) = 1 + \frac{2}{s} = \frac{s+2}{s}$

Vậy: $H(s) = H_1(s)H_2(s) = \frac{s+2}{s+6} \frac{s+2}{s} = \frac{(s+2)^2}{s(s+6)}$ (0.5đ)

b) Ta có hệ thống có một cực $s = -6$ nằm ở nửa trái mp phức và một cực $s = 0$ nên hệ thống ổn định biên (0.5đ)

c) Ta có: $F(s) = \frac{1}{s+6}$ nên $Y(s) = F(s)H(s) = \frac{1}{s+6} \frac{(s+2)^2}{s(s+6)} = \frac{1/9}{s} - \frac{8/3}{(s+6)^2} + \frac{8/9}{s+6}$

$Y(s) = \frac{1}{9} \left(\frac{1}{s} - \frac{24}{(s+6)^2} + \frac{8}{s+6} \right) \Rightarrow Y(s) = \frac{1}{9} (1 - 24te^{-6t} + 8e^{-6t})u(t)$ (0.5đ)

Bài 5. (1.5 điểm)

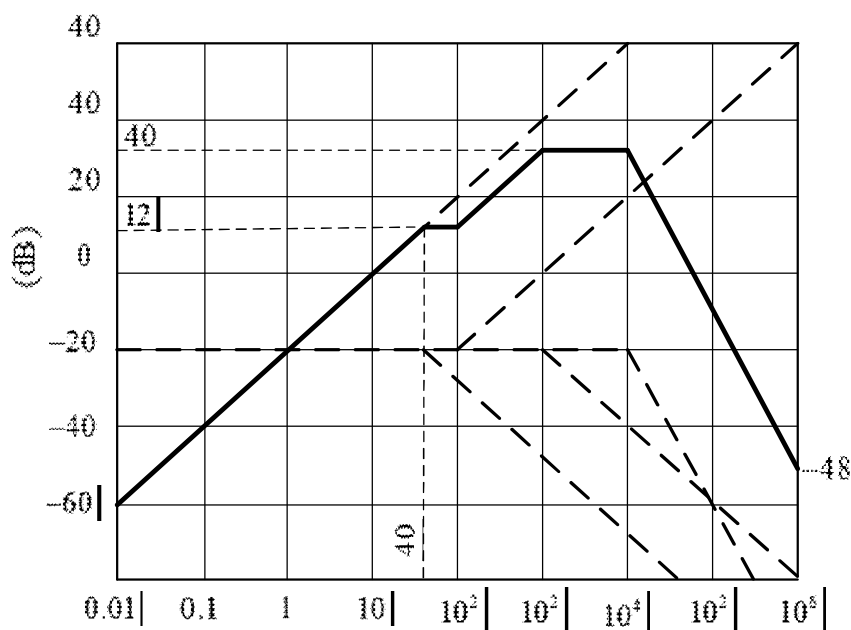
- Trình bày và vẽ sơ đồ khối chính xác (0.5đ)

- Trình bày và vẽ mạch điện dùng Op-amp chính xác (1đ)

Bài 6. (1.5 điểm)

- Đáp ứng biên độ:

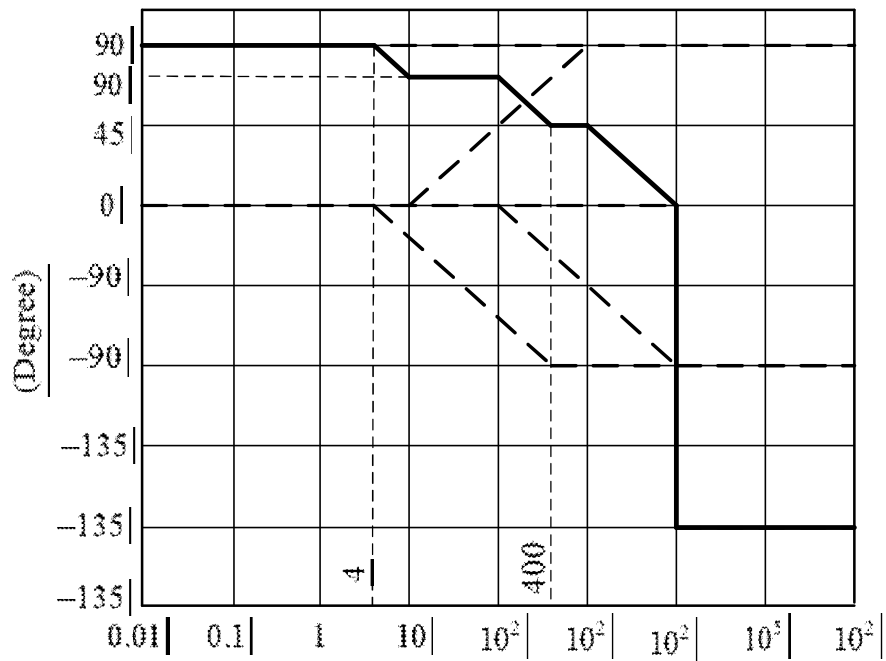
+ Đường tiệm cận tổng hợp: (0.5đ)



+ Phác họa đường chính xác (0.25đ)

- Đáp ứng pha:

+ Đường tiệm cận tổng hợp: (0.5đ)



+ Phác họa đường chính xác

(0.25đ)

Bài 7. (1.5 điểm)

Chọn 1 trong 2 dạng bộ lọc để thiết kế:

- Chọn đúng bậc n và ω_c (Butterworth) hoặc độ ε (Chebyshev) (0.5đ)
- Xác định đúng hàm truyền chuẩn hóa (0.5đ)
- Xác định đúng hàm truyền của bộ lọc (0.5đ)

Hết