

ĐỀ THI CUỐI KỲ
MÔN: LÝ THUYẾT MẠCH

LỚP: CD TĐ 23

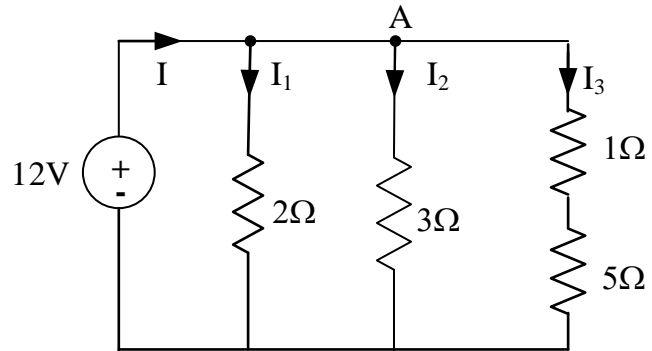
Ngày thi: /.... /.....

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian chép/phát đề thi)

(Sinh viên không được sử dụng tài liệu)

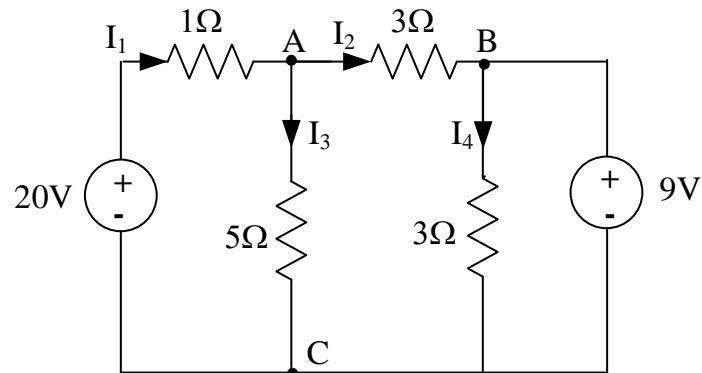
Câu 1: (2 điểm) Cho mạch điện như hình vẽ bên.

- Tính các dòng điện I, I_1, I_2, I_3 (phương pháp tự chọn)? (1 điểm).
- Tính tổng công suất tiêu thụ toàn mạch? (0,5 điểm)
- Tính công suất nguồn áp 12V? (0,5 điểm)



Câu 2: (2 điểm) Cho mạch điện như hình vẽ bên.

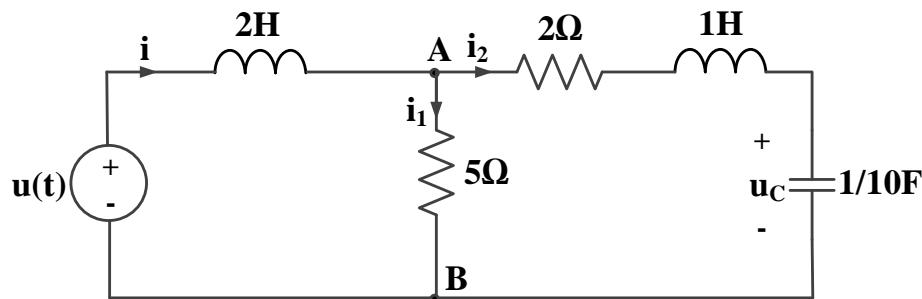
- Tính các dòng điện I_1, I_2, I_3, I_4 theo phương pháp thế nút hoặc phương pháp dòng nhánh? (1 điểm).
- Tính điện áp U_{AB}, U_{AC}, U_{BC} ? (0,5 điểm)
- Tính công suất nguồn áp 9V? (0,5 điểm)



Câu 3: (3 điểm)

Cho mạch điện như hình với $u(t) = 20\sqrt{2} \sin 2t$ (V)

- Phức hóa mạch điện và tìm trở kháng tương đương của mạch (1 điểm)
- Viết biểu thức dòng điện $i(t), i_1(t)$ và $i_2(t)$ (1 điểm)
- Tính công suất tác dụng, công suất phản kháng và công suất biểu kiến toàn mạch (1 điểm)



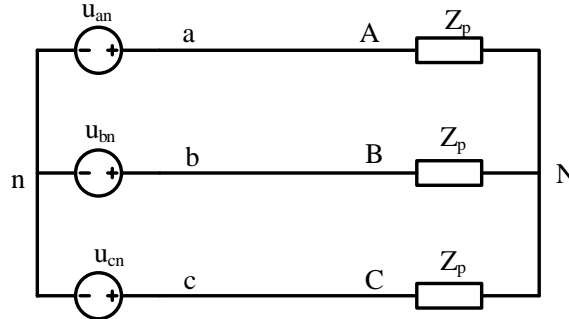
Câu 4: (1,5 điểm)

Cho mạch điện 3 pha đối xứng mắc Y-Y như hình. Có nguồn đối xứng thứ tự thuận.

$\dot{U}_{ab} = 380\angle 30^\circ (V)$. Tải 3 pha đối xứng có $Z_p = 2 + j10(\Omega)$. Bỏ qua điện trở đường dây

a. Tính U_d, U_p, I_d, I_p của tải? (1 điểm)

b. Tính P, Q, S của tải? (0.5 điểm)

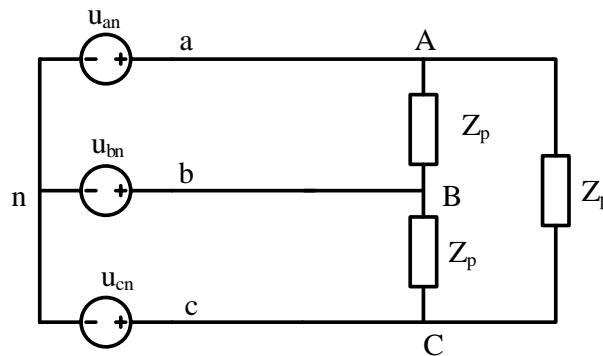
**Câu 5: (1,5 điểm)**

Cho mạch điện 3 pha đối xứng mắc Y- Δ như hình. Có nguồn đối xứng thứ tự thuận.

$\dot{U}_{an} = 120\angle 0^\circ (V)$. Tải 3 pha đối xứng có $Z_p = 5 - j8(\Omega)$. Bỏ qua điện trở đường dây

a. Tính U_d, U_p, I_d, I_p của tải? (1 điểm)

b. Tính P, Q, S của tải? (0.5 điểm)



TP.HCM, ngày 12 tháng 01 năm 2024

BỘ MÔN TỰ ĐỘNG

GIÁO VIÊN RA ĐỀ

Ts. Đặng Đức Chi

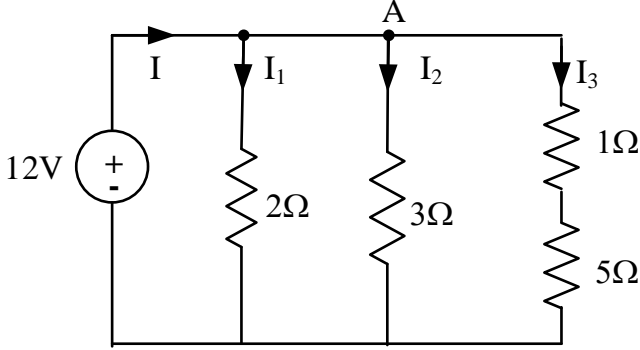
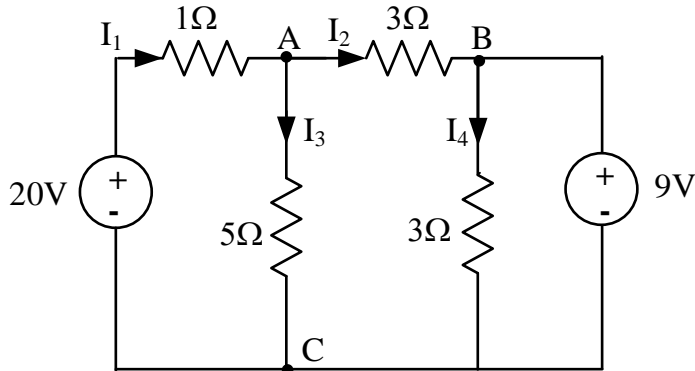
K.S Phan Hồng Thiên

ĐÁP ÁN
MÔN: LÝ THUYẾT MẠCH

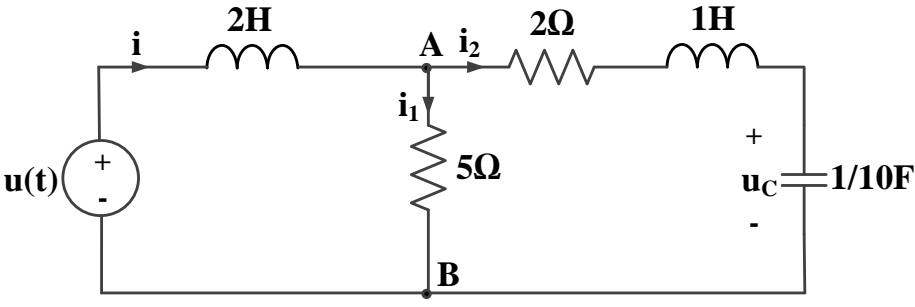
LỚP: CĐ TĐ 23

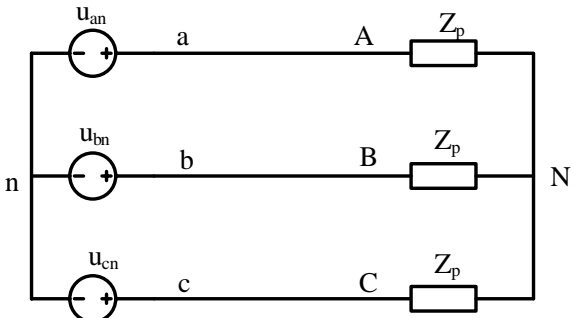
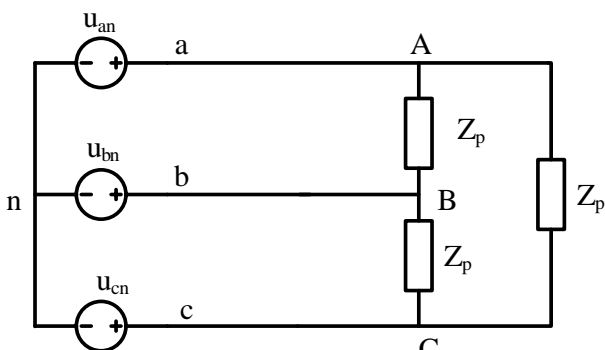
Ngày thi: /.... /.....

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian chép/phát đề thi)

	Nội dung	Điểm
Câu 1	<p>Cho mạch như hình vẽ.</p> 	2 điểm
	<p>a. Tìm dòng I, I₁, I₂, I₃ theo phương pháp điện trở tương đương</p> $I_1 = \frac{12}{2} = 6A, \quad I_2 = \frac{12}{3} = 4A$ $I_3 = \frac{12}{6} = 2A \quad I = I_1 + I_2 + I_3 = 12A$	1
	<p>a. Làm theo phương khác khác. Đúng đáp số mỗi I được 0.25 điểm</p>	1
	<p>b. Tính tổng công suất tiêu thụ toàn mạch? (0,5 điểm)</p> $P = 2 \cdot I_1^2 + 3 \cdot I_2^2 + 6 \cdot I_3^2 = 2 \cdot 6^2 + 3 \cdot 4^2 + 6 \cdot 2^2 = 144 \text{ (W)}$	0.5
	<p>c. Tính công suất nguồn áp 12V? (0,5 điểm)</p> $P_{(12V)} = U \cdot I = 12 \cdot 12 = 144 \text{ (W)}$	0,5
Câu 2		2 điểm

<p>a. Tính các dòng điện I_1, I_2, I_3, I_4 theo phương pháp thế nút?</p> <p>Chọn $U_C = 0 \text{ V}$ $\Rightarrow U_B = 9 \text{ V}$</p>	0.25
<p>K1 tại A : $I_1 - I_2 - I_3 = 0 \text{ (1)}$ Với $I_1 = \frac{20 - U_A}{1} = 20 - U_A$ $I_2 = \frac{U_A - U_B}{3} = 1/3 U_A - 3$ $I_3 = \frac{U_A - U_C}{5} = 1/5 U_A$ Thế I_1, I_2, I_3 vào phương trình (1) ta được : $20 - U_A - 1/3 U_A + 3 - 1/5 U_A = 0$ $\Rightarrow U_A = 15 \text{ V}$</p>	0.25
<p>$\Rightarrow I_1 = 20 - 15 = 5 \text{ (A)}$ $\Rightarrow I_2 = 5 - 3 = 2 \text{ (A)}$ $\Rightarrow I_3 = 15/5 = 3 \text{ (A)}$ $\Rightarrow I_4 = 9/3 = 3 \text{ (A)}$</p>	0.5
<p>a. Tính các dòng điện I_1, I_2, I_3, I_4 theo phương pháp dòng nhánh?</p> <p>K1 tại A: $I_1 - I_2 - I_3 = 0$ K2 cho vòng 1: $1. I_1 + 5. I_3 - 20 = 0$ K2 cho vòng 2: $3. I_2 + 3. I_4 - 5. I_3 = 0$ K2 cho vòng 3: $9 - 3. I_4 = 0$</p>	0.5
<p>Giải phương trình ta được: $I_4 = 3 \text{ (A)}$ $I_1 = 5 \text{ (A)}$ $I_2 = 2 \text{ (A)}$ $I_3 = 3 \text{ (A)}$</p>	0.5
<p>b. Tính điện áp U_{AB}, U_{AC}?</p> <p>$U_{AB} = 3. I_2 = 3. 2 = 6 \text{ (V)}$ $U_{AC} = 5. I_3 = 5. 3 = 15 \text{ (V)}$ $U_{BC} = 3. I_4 = 3. 3 = 9 \text{ (V)}$</p>	0.5
<p>c. Tính công suất nguồn áp 9V?</p> <p>$P(9V) = U.I$ Với $I = I_4 - I_2 = 1 \text{ (A)}$ $\Rightarrow P(9V) = U.I = 9. 1 = 9 \text{ (W)}$</p>	0.5

<p>Câu 3</p>		<p>3 điểm</p>
<p>Cho mạch điện như hình vẽ với $u(t) = 20\sqrt{2} \sin 2t$ (V)</p>		
<p>a. Phức hóa mạch điện và tìm trở kháng tương đương của mạch</p>		
<p> $\dot{U} = \frac{20\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \angle 0 = 20 \angle 0 \text{ (V)}$ $Z(2H) = j \cdot L \cdot \omega = 4j \text{ (}\Omega\text{)}$ $Z(1H) = j \cdot L \cdot \omega = 2j \text{ (}\Omega\text{)}$ $Z(1/10F) = \frac{1}{j \cdot C \cdot \omega} = \frac{1}{j \cdot 2 \cdot \frac{1}{10}} = -5j \text{ (}\Omega\text{)}$ $Z_{tđ} = 4j + \frac{5 \cdot (2+2j-5j)}{5+2+2j-5j} = 3.35 \angle 53.77^\circ \text{ (}\Omega\text{)}$ </p>		
<p>b. Viết biểu thức dòng điện $i(t)$, $i_1(t)$ và $i_2(t)$</p>		
<p> $I = \frac{U}{Z_{tđ}} = \frac{20 \angle 0}{3.35 \angle 53.77^\circ} = 5.97 \angle -77^\circ \text{ (A)}$ $\Rightarrow i(t) = 5.97 \cdot \sqrt{2} \sin(2t - 77^\circ) \text{ (A)}$ $I_1 = I \cdot \frac{2+2j-5j}{5+2+2j-5j} = 5.97 \angle -77^\circ \cdot \frac{2+2j-5j}{5+2+2j-5j} = 2.83 \angle -110^\circ \text{ (A)}$ $\Rightarrow i_1(t) = 2.83 \cdot \sqrt{2} \sin(2t - 110^\circ) \text{ (A)}$ $I_2 = I - I_1 = 3.91 \angle -53.8^\circ \text{ (A)}$ $\Rightarrow i_2(t) = 3.91 \cdot \sqrt{2} \sin(2t - 53.8^\circ) \text{ (A)}$ </p>		
<p>c. Tính công suất tác dụng, công suất phản kháng và công suất biểu kiến toàn mạch</p>		
<p> $P = 5 \cdot I_1^2 + 2 \cdot I_2^2 = 5 \cdot (2.83)^2 + 2 \cdot (3.91)^2 = 70.62 \text{ (W)}$ $Q_L = 4 \cdot I^2 + 2 \cdot I_2^2 = 4 \cdot (5.97)^2 + 2 \cdot (3.91)^2 = 173.14 \text{ (Var)}$ $Q_C = -5 \cdot I_2^2 = -5 \cdot (3.91)^2 = -76.44 \text{ (Var)}$ $Q = Q_L + Q_C = 173.14 - 76.44 = 96.7 \text{ (Var)}$ $S = \sqrt{P^2 + Q^2} = \sqrt{70.62^2 + 96.7^2} = 119.74 \text{ (VA)}$ </p>		

<p>Câu 4</p>		<p>1.5 điểm</p>
	<p>a. Tính U_d, U_p, I_d, I_p của tải?</p> <p>Ta có $U_{\text{dây tải}} = U_{\text{dây nguồn}}$ $U_{AB} = U_{ab} = 380 \angle 30^\circ (V)$ $U_{BC} = 380 \angle 30^\circ - 120^\circ = 380 \angle -90^\circ (V)$ $U_{CA} = 380 \angle 30^\circ - 240^\circ = 380 \angle -210^\circ (V)$</p> <p>Tải mắc hình sao nên $U_d = \sqrt{3} U_p$ $\angle U_d = \angle U_p + 30^\circ$ $U_{AN} = 380 / \sqrt{3} \angle 30 - 30$ $U_{AN} = 220 \angle 0^\circ$ $U_{BN} = 220 \angle -120^\circ$ $U_{CN} = 220 \angle 240^\circ$</p>	<p>0.5</p>
	<p>Tải mắc hình sao nên $I_d = I_p$ $\Rightarrow I_{AN} = I_A = \frac{U_{AN}}{Z_p} = \frac{220 \angle 0^\circ}{2 + 10j} = 21.57 \angle -78.7^\circ (A)$ $\Rightarrow I_{BN} = I_B = 21.57 \angle -78.7^\circ - 120^\circ = 21.57 \angle -198.7^\circ (A)$ $\Rightarrow I_{CN} = I_C = 21.57 \angle -78.7^\circ - 240^\circ = 21.57 \angle -318.7^\circ (A)$</p>	<p>0.5</p>
	<p>b. Tính P, Q, S của tải?</p> <p>$P = 3 \cdot R \cdot I_p^2 = 3 \cdot 2 \cdot 21.57^2 = 2791.59 (W)$ $Q = 3 \cdot X \cdot I_p^2 = 3 \cdot 10 \cdot 21.57^2 = 13957.95 (Var)$ $S = \sqrt{P^2 + Q^2} = 14234.37 (VA)$</p>	<p>0.5</p>
<p>Câu 5</p>		<p>(1,5 điểm)</p>
	<p>a. Tính U_d, U_p, I_d, I_p của tải?</p> <p>Tải mắc hình Δ nên $U_d = U_p$ $\Rightarrow U_{AB} = U_{ab} = 120 \sqrt{3} \angle 0 + 30^\circ = 207.85 \angle 30^\circ (V)$ $\Rightarrow U_{BC} = 207.85 \angle 30^\circ - 120^\circ = 207.85 \angle -90^\circ (V)$</p>	<p>0.5</p>

	$\Rightarrow U_{CA} = 207.85 \angle 30^\circ - 240^\circ = 207.85 \angle -210^\circ \text{ (V)}$	
	$I_p = \frac{U_P}{Z_P}$ $\Rightarrow I_{AB} = \frac{207.85 \angle 30^\circ}{5-j8} = 22 \angle 88^\circ \text{ (A)}$ $\Rightarrow I_{BC} = 22 \angle 88^\circ - 120^\circ = 22 \angle 32^\circ \text{ (A)}$ $\Rightarrow I_{CA} = 22 \angle 88^\circ - 240^\circ = 22 \angle 152^\circ \text{ (A)}$ <p>Vì tải mắc Δ nên $I_d = \sqrt{3} I_p$ $\angle I_d = \angle I_p - 30^\circ$</p> $\Rightarrow I_A = 22\sqrt{3} \angle 88^\circ - 30^\circ = 38 \angle 58^\circ \text{ (A)}$ $\Rightarrow I_B = 22\sqrt{3} \angle 58^\circ - 120^\circ = 38 \angle -62^\circ \text{ (A)}$ $\Rightarrow I_C = 22\sqrt{3} \angle 58^\circ - 240^\circ = 38 \angle -182^\circ \text{ (A)}$	0.5
	<p>b. Tính P, Q, S của tải?</p> $P = 3 \cdot R \cdot I_p^2 = 3 \cdot 5 \cdot 38^2 = 21660 \text{ (W)}$ $Q = 3 \cdot X \cdot I_p^2 = 3 \cdot (-8) \cdot 38^2 = -34656 \text{ (Var)}$ $S = \sqrt{P^2 + Q^2} = 40868 \text{ (VA)}$	0.5

TP.HCM, ngày tháng năm 2024

BỘ MÔN TỰ ĐỘNG HÓA

GIÁO VIÊN RA ĐỀ

Ts. Đặng Đức Chi

Ks. Phan Hồng Thiên