

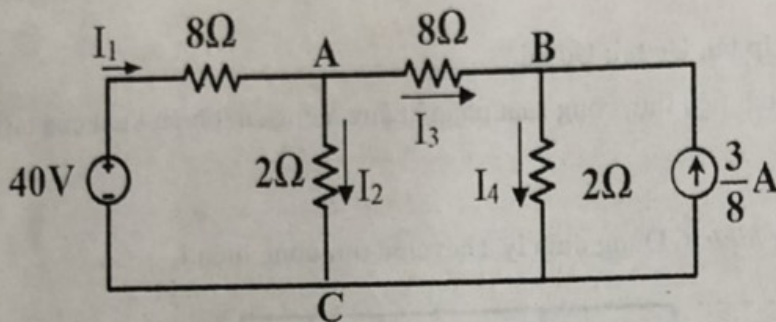
ĐỀ THI HỌC KỲ  
MÔN: LÝ THUYẾT MẠCH  
MÃ ĐỀ THI: LTM-TĐ20  
LỚP: CĐ TĐ 20A, B  
Ngày thi: 2/4/2021

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

(Sinh viên không sử dụng tài liệu)

**Lưu ý:** Đề thi có 2 mặt

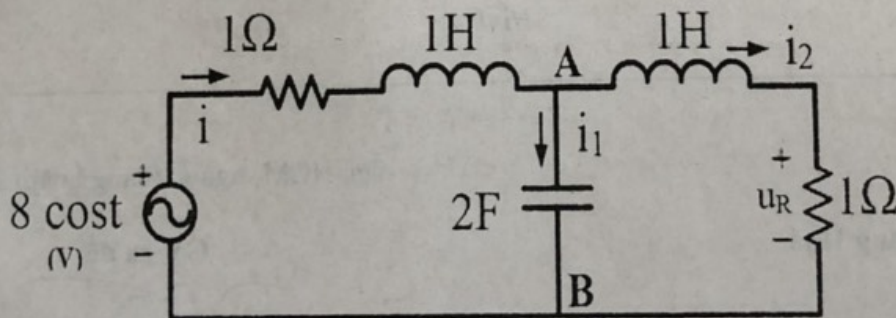
**Câu 1:** (3 điểm) Cho mạch điện như hình 1



Hình 1

- Tính các dòng điện  $I_1, I_2, I_3, I_4$  bằng phương pháp điện thế nút hoặc phương pháp dòng nhánh?
- Tính công suất tiêu thụ toàn mạch, tính công suất nguồn dòng?
- Tính  $U_{AC}$ ?

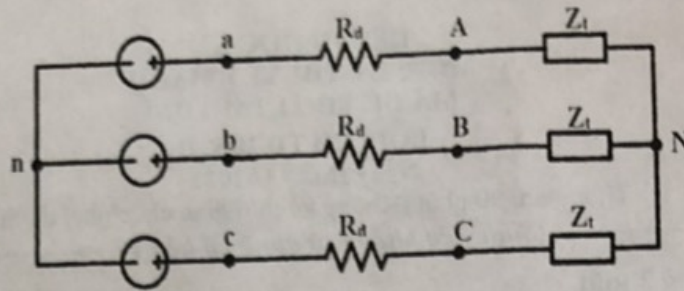
**Câu 2:** (3 điểm) Cho mạch điện như hình 2



Hình 2

- Tính điện trở tương đương toàn mạch?
- Viết biểu thức  $i(t), i_1(t), i_2(t)$ ?
- Tính công suất tiêu thụ, công suất phản kháng, công suất biểu kiến toàn mạch?
- Viết biểu thức  $U_R(t)$ ?

**Câu 3: (3 điểm)** Một nguồn điện 3 pha hình Y cấp điện cho 1 động cơ ba pha (tải đối xứng) đấu hình Y như hình 3



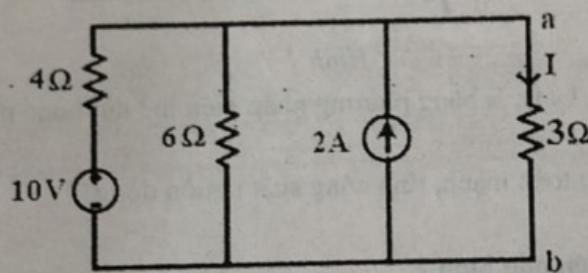
Hình 3

Biết  $U_{an}$  (U pha) =  $220 \angle 30^\circ$  (V). Điện trở trên đường dây  $R_d = 2\Omega$ . Trở kháng của động cơ  $Z_t = 1 + 0.5j$

- Tính  $I_d$  tải;  $I_p$  tải;  $U_p$  tải;  $U_d$  tải ?
- Tính công suất tiêu thụ, công suất phản kháng, công suất biểu kiến của tải ?

**Câu 4: (1 điểm)**

Cho mạch điện như hình 4. Dùng định lý Thevenin tìm dòng điện  $I$ .



Hình 4

Tp. HCM, ngày 29 tháng 1 năm 2021

TBM. Tự Động Hoá

TS. Đặng Đức Chi

GV ra đề

Phan Hồng Thiên

ĐỀ THI HỌC KỲ  
MÔN: LÝ THUYẾT MẠCH

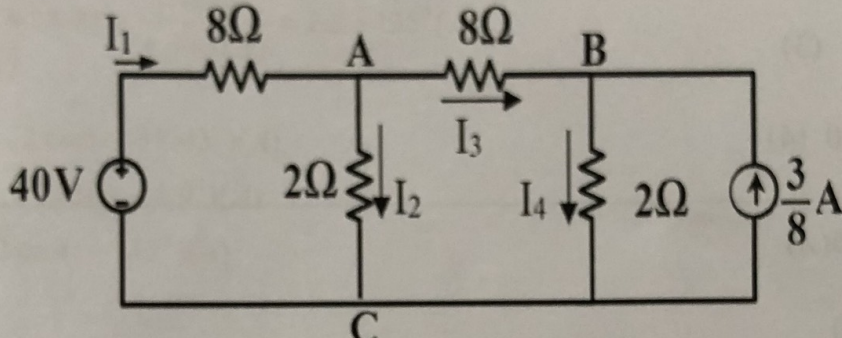
MÃ ĐỀ THI: LTM-TĐ20

LỚP: CĐ TĐ 20A, B

Ngày thi: / / 2021

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

(Sinh viên không sử dụng tài liệu)

Câu	Nội dung	Điểm
1 (3đ)	 <p>Theo phương pháp điện thế nút</p> <p>Chọn nút C làm nút góc <math>\varphi_C = 0(V)</math></p> <p>Tại A ta có:</p> $I_1 - I_2 - I_3 = 0 \quad (1)$ <p>Tại B ta có:</p> $I_3 - I_4 + \frac{3}{8} = 0 \quad (2)$ <p>Với</p> $I_1 = \frac{40 - \varphi_A}{8} = 5 - \frac{1}{8} \varphi_A$ $I_2 = \frac{\varphi_A}{2}$ $I_3 = \frac{\varphi_A - \varphi_B}{8} = \frac{1}{8} \varphi_A - \frac{1}{8} \varphi_B$ $I_4 = \frac{\varphi_B}{2}$	0,25 0,25 0,25 0,25
	<p>Thế vào (1) &amp; (2) ta có hệ phương trình</p> $\begin{cases} \left(-\frac{3}{4}\right)\varphi_A + \left(\frac{1}{8}\right)\varphi_B = -5 \\ \left(\frac{1}{8}\right)\varphi_A - \left(\frac{5}{8}\right)\varphi_B = -\frac{3}{8} \end{cases}$ <p>Ta có: <math>\varphi_A = 7(V)</math> <math>\varphi_B = 2(V)</math></p>	0,25 0,25

	$\Rightarrow I_1 = \frac{40-7}{8} = \frac{33}{8} = 4.125(A)$	0.25
	$\Rightarrow I_2 = \frac{7}{2} = 3.5(A)$	0.25
	$\Rightarrow I_3 = \frac{7-2}{8} = \frac{5}{8} = 0.625(A)$	0.25
	$\Rightarrow I_4 = \frac{2}{2} = 1(A)$	
	<b>Theo phương pháp dòng nhánh</b>	
	K1 tại A: $I_1 - I_2 - I_3 = 0 \quad (1)$	0.25
	K1 tại B: $I_3 - I_4 + 3/8 = 0 \quad (2)$	0.25
	K2 cho vòng 1 $8I_1 + 2I_2 = 40 \quad (3)$	0.25
	K2 cho vòng 2 $8I_3 + 2I_4 - 2I_2 = 0 \quad (4)$	0.25
	$\Rightarrow I_1 = \frac{33}{8} = 4.125(A)$	0.25
	$\Rightarrow I_2 = \frac{7}{2} = 3.5(A)$	0.25
	$\Rightarrow I_3 = \frac{5}{8} = 0.625(A)$	0.25
	$\Rightarrow I_4 = 1(A)$	0.25
	$P_{tt} = 8 \cdot I_1^2 + 2 \cdot I_2^2 + 8 \cdot I_3^2 + 2 \cdot I_4^2 = 165.75 (W)$	0.25
	$P(3/8A) = U \cdot I = 3/8 \cdot U_{BC} = 3/8 \cdot 2 = 3/4 = 0.75 (W)$	0.25
	$U_{AC} = 2 \cdot I_2 = 2 \cdot 3.5 = 7 (V)$	0.5
2 (3d)		

$$\dot{Z}_L = j \cdot \omega \cdot L = j(\Omega)$$

$$\dot{Z}_C = \frac{1}{j \cdot \omega \cdot C} = -0.5j(\Omega)$$

$$Z_{td} = 1 + j + \frac{(1+j)(-0.5j)}{1+j-0.5j} (V) = \frac{6}{5} + \frac{2}{5}j = 1.2 + 0.4j (\Omega)$$

0.25

0.25

0.5

$$U = \frac{8}{\sqrt{2}} \angle 0^\circ (V)$$

$$I = \frac{\frac{8}{\sqrt{2}} \angle 0}{1.2 + 0.4j} = 2\sqrt{5} \angle -18.43^\circ (A)$$

$$I_1 = 2\sqrt{5} \angle -18.43^\circ \frac{1+j}{1+j-0.5j} = 4\sqrt{2} \angle 4.9^\circ (A)$$

$$I_2 = 2\sqrt{5} \angle -18.43^\circ \frac{-0.5j}{1+j-0.5j} = 2 \angle -135^\circ (A)$$

Biểu thức

$$i(t) = 2\sqrt{5} \cdot \sqrt{2} \cos(t - 18.43^\circ) (A)$$

$$i_1(t) = 4\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cos(t - 4.9^\circ) (A)$$

$$i_2(t) = 2 \cdot \sqrt{2} \cos(t - 135^\circ) (A)$$

0.25

0.25

0.25

0.25

$$P = 1 \cdot I^2 + 1 \cdot I_2^2 = (2\sqrt{5})^2 + 1 \cdot 2^2 = 24 (W)$$

$$Q = Q_L + Q_C = 1 \cdot (2\sqrt{5})^2 + 1 \cdot (2)^2 - 0.5 \cdot (4\sqrt{2})^2 = 24 - 16 = 8 (Var)$$

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} = 8\sqrt{10} = 25.3 (VA)$$

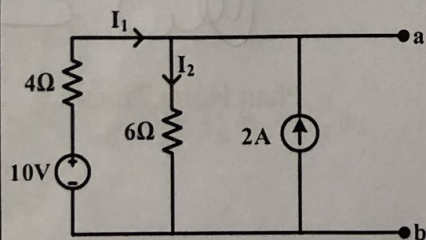
0.25

0.25

0.25

$$u_R(t) = 2 \cdot \sqrt{2} \cos(t - 135^\circ) (V)$$

0.25



$$I_1 + 2 - I_2 = 0 \quad (1)$$

$$4I_1 + 6I_2 = 10 \quad (2)$$

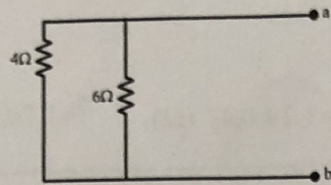
$$\Rightarrow I_1 = -0.2 (A)$$

$$\Rightarrow I_2 = 1.8 (A)$$

$$U_{th} = U_{ab} = 6 \cdot I_2 = 10.8 (V)$$

0.5

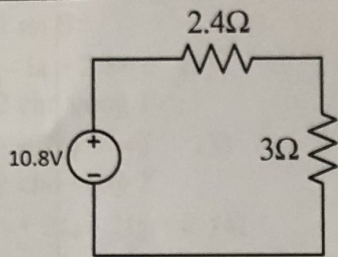
Tìm điện trở  $R_{th}$



$$R_{th} = \frac{4 \cdot 6}{4 + 6} = 2.4(\Omega)$$

Mạch tương đương Thevenin

0.25



$$R_{th} = \frac{10.8}{2.4 + 3} = 2(\Omega)$$

0.25

Tp. HCM, ngày tháng năm 2021

TBM. Tự Động Hoá

TS. Đặng Đức Chi

GV ra đề

Phan Hồng Thiên

3 (3d)	<p>Dòng điện dây = Dòng điện pha</p> $I_A = \frac{\dot{U}_{an}}{Z_d + Z_p} = \frac{220 \angle 30}{(1 + j0.5) + 2} = 72.33 \angle 20.53^\circ (A)$ $\Rightarrow I_B = 72.33 \angle -99.47^\circ (A)$ $I_C = 72.33 \angle -219.47^\circ (A)$ <p>(tính chất dòng 3 pha đối xứng)</p>	0.25 0.25 0.25
	<p>Điện áp pha tải:</p> $\dot{U}_{AN} = I_A \times Z_p = 80.8 \angle 47.1^\circ (V)$ <p>Vì mạch 3 pha đối xứng nên:</p> $\dot{U}_{AN} = I_A \times Z_p = 80.8 \angle -72.9^\circ (V)$ $\dot{U}_{AN} = I_A \times Z_p = 80.8 \angle -192.9^\circ (V)$	0.25 0.25 0.25
	<p>Điện áp dây tải:</p> $\dot{U}_{AB} = \dot{U}_{AN} \sqrt{3} \angle 30^\circ = 80.8 \sqrt{3} \angle 77.1^\circ (V)$ <p>Vì mạch 3 pha đối xứng nên:</p> $\dot{U}_{BC} = \dot{U}_{AN} \sqrt{3} \angle 30^\circ = 80.8 \sqrt{3} \angle -42.9^\circ (V)$ $\dot{U}_{AC} = \dot{U}_{AN} \sqrt{3} \angle 30^\circ = 80.8 \sqrt{3} \angle -162.9^\circ (V)$	0.25 0.25 0.25
	$P = 3U_p I_p \cos \phi = 3 \cdot 80.8 \cdot 72.33 \cdot \cos(47.1 - 20.53) = 15681.13 (W)$ $Q = 3U_p I_p \sin \phi = 3 \cdot 80.8 \cdot 72.33 \cdot \sin(47.1 - 20.53) = 7842.25 (W)$ $S = \sqrt{P^2 + Q^2} = 17532 (V)$	0.25 0.25 0.25