

**ĐỀ THI HỌC KỲ 1**  
**MÔN: LÝ THUYẾT MẠCH**

**LỚP: CĐ TĐ 19**

**Mã đề thi số: LTM-01**

**Ngày thi: 16/01/2019**

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

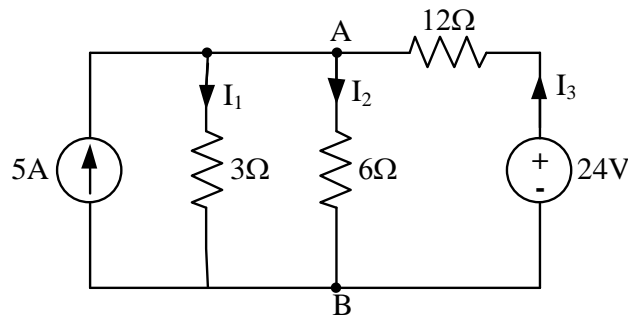
(Sinh viên không được sử dụng tài liệu)

**ĐỀ BÀI**

**Câu 1: (3 điểm)**

Cho mạch điện như hình vẽ.

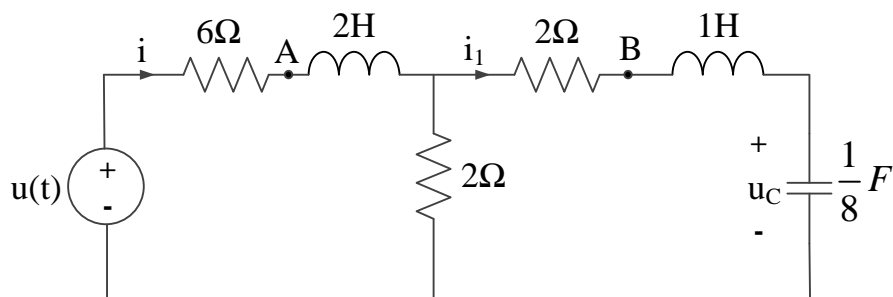
- Tìm dòng  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  theo phương pháp dòng nhánh hoặc phương pháp điện thế nút (2 điểm).
- Tính công suất nguồn dòng 5A, công suất nguồn áp 24V (0,5 điểm)
- Kiểm nghiệm lại sự cân bằng công suất trong mạch (0,5 điểm).



**Câu 2: (3 điểm)**

Cho mạch điện như hình vẽ với  $u(t) = 18\sin 2t$  (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 điện áp  $u_C(t)$  (1,5 điểm)
- Tìm điện áp  $U_{AB}$  (giá trị hiệu dụng) (0,5 điểm)



**Câu 3: (4 điểm)**

Cho hệ thống 3 pha Y – Y 3 dây có nguồn đối xứng thứ tự thuận có điện áp pha là 120 V. Tổng trở dây là  $Z_d = 1 + j$

Tải 3 pha có giá trị như sau:

$$Z_A = Z_B = Z_C = Z_Y = 5 - 9j \Omega$$

- Vẽ hệ thống ba pha trên và tính dòng trên các dây ( $\dot{I}_A, \dot{I}_B, \dot{I}_C$ ) (2 điểm)
- Tính điện áp trên các tải (0,75 điểm)
- Tính công suất P, Q, S của tải 3 pha (0,75 điểm)
- Giả dây pha c bị đứt. Tính dòng điện trên các dây còn lại ( $\dot{I}_A, \dot{I}_B$ ) (0,5 điểm)

TP.HCM, ngày 06 tháng 01 năm 2020

**BỘ MÔN TỰ ĐỘNG**

**GIÁO VIÊN RA ĐỀ**

**Th.S Nguyễn Thủy Đăng Thanh**

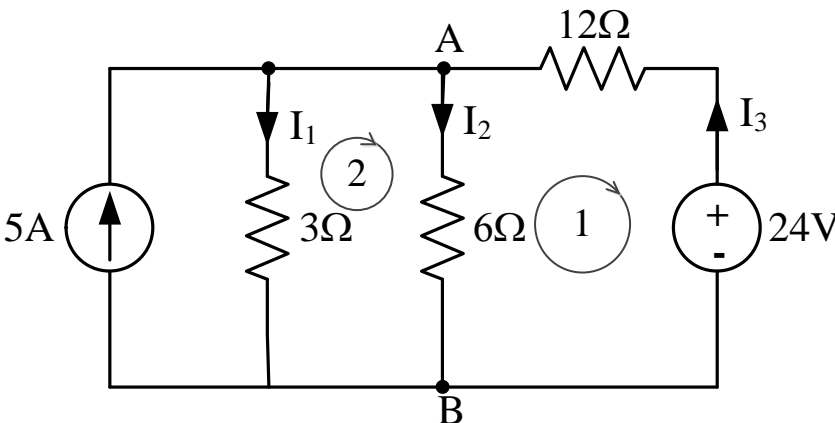
**ĐÁP ÁN ĐỀ THI**

MÔN THI: Lý thuyết mạch

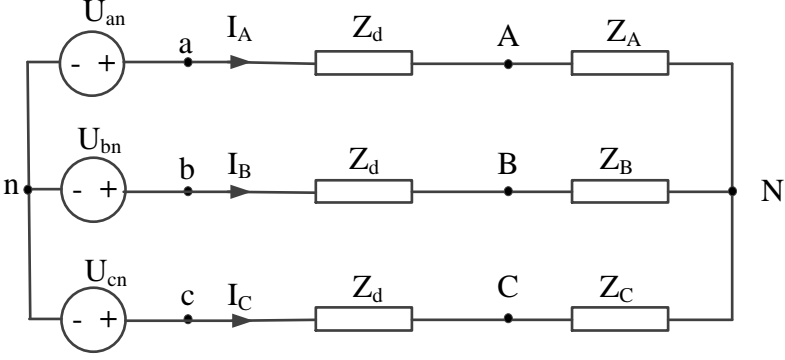
LỚP: CĐ TĐ 19

Mã đề thi số: LTM-01

Thời gian: 90 phút

Câu	Nội dung	Điểm
1	<p>Cho mạch như hình vẽ.</p>  <p><b>a. Tìm dòng <math>I_1</math>, <math>I_2</math>, <math>I_3</math> theo phương pháp điện thế nút</b>          Chọn B làm nút gốc: <math>\varphi_B = 0</math>          Viết phương trình điện thế nút tại A:  <math display="block">\varphi_A \left( \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} \right) = 5 + \frac{24}{12} = 7</math>  <math>\Rightarrow \varphi_A = 12V</math></p>	1
	$I_1 = \frac{\varphi_A}{3} = 4A$ $I_2 = \frac{\varphi_A}{6} = 2A$ $I_3 = \frac{24 - \varphi_A}{12} = 1A$	1
	<p><b>Tìm dòng <math>I_1</math>, <math>I_2</math>, <math>I_3</math> theo phương pháp dòng điện nhánh</b>          Viết phương trình <math>K_1</math> tại nút A:  <math>5 + I_3 = I_1 + I_2</math>          Viết phương trình <math>K_2</math> cho vòng 1 và vòng 2:  <math>-12 \cdot I_3 + 24 - 6 \cdot I_2 = 0</math>  <math>-3 \cdot I_1 + 6 \cdot I_2 = 0</math></p>	1
	<p>Ta có hệ phương trình như sau:  <math display="block">\begin{aligned} I_1 + I_2 - I_3 &amp;= 5 \\ 6I_2 + 12I_3 &amp;= 24 \\ -3I_1 + 6I_2 &amp;= 0 \end{aligned}</math></p>	1

	<p>Giải hệ phương trình ta có:</p> $I_1 = 4 \text{ A}$ $I_2 = 2 \text{ A}$ $I_3 = 1 \text{ A}$	
	<p><b>b. Tính công suất nguồn dòng 5A, công suất nguồn áp 24V</b></p> $P_{5A} = U \cdot I = \varphi_A \cdot 5 = 12.5 = 60 \text{ W}$ $P_{24V} = U \cdot I_3 = 24 \cdot 1 = 24 \text{ W}$	0,5
	<p><b>c. Kiểm nghiệm lại sự cân bằng công suất trong mạch.</b></p> $P_R = 3 \cdot I_1^2 + 6 \cdot I_2^2 + 12 I_3^2 = 84 \text{ W}$ $P_R = P_{24V} + P_{5A}$ <p>Vậy tổng công suất nguồn bằng tổng công suất tiêu thụ trên các điện trở</p>	0,5
2	<p><b>a. Phức hóa mạch điện và tìm trở kháng tương đương của mạch</b></p> <p>Phức hóa mạch với tần số <math>\omega=2</math></p> $Z_{L1} = j\omega L = j4$ $Z_{L2} = j\omega L = j2$ $Z_C = -j \frac{1}{\omega C} = -j4$	1
	$Z_{td} = (6 + 4j) + (2) // (2 + 2j - 4j) = 6 + 4j + \frac{2(2 - 2j)}{4 - 2j} = \frac{36}{5} + \frac{18}{5}j = \frac{18\sqrt{5}}{5} \angle 26,57^\circ$	
	<p>Áp dụng phương pháp biến đổi tương đương ta có:</p> $Z_{td} = \frac{36}{5} + \frac{18}{5}j = \frac{18\sqrt{5}}{5} \angle 26,57^\circ$ $\dot{i} = \frac{\dot{U}}{Z_{td}} = \frac{18}{\frac{36}{5} + \frac{18}{5}j} = 2 - j = \sqrt{5} \angle -26,57^\circ = 2,24 \angle -26,57^\circ$ $\Rightarrow i = 2,24 \sin(2t - 26,57^\circ) \text{ A}$ $\dot{i}_1 = \frac{2}{2 + 2 + 2j - 4j} \dot{i} = \frac{2}{4 - 2j} (2 - j) = 1 \angle 0^\circ$ $\Rightarrow i_1 = 1 \sin 2t \text{ A}$	1,5

	$\dot{U}_C = Z_C \dot{I}_1 = (-4j) \cdot (1) = 4 \angle 90^\circ$ $\Rightarrow u_C = 4 \sin(2t - 90^\circ) \text{ V}$	
	<p><b>c. Điện áp <math>U_{AB}</math></b></p> $\dot{U}_{AB} = \dot{U}_{AC} + \dot{U}_{CB} = 4j \cdot \dot{I} + 2 \cdot \dot{I}_1 = 6 + 8j = 10 \angle 53,13^\circ$ $\Rightarrow U_{AB} = \frac{10}{\sqrt{2}} = 5\sqrt{2} \text{ V}$	0.5
3	<p><b>a. Vẽ hệ thống ba pha trên và tính dòng trên các dây (<math>\dot{I}_A, \dot{I}_B, \dot{I}_C</math>)</b></p>  $\dot{I}_A = \frac{\dot{U}_{an}}{Z_d + Z_Y} = \frac{120}{6 - 8j} = 12 \angle 53,13^\circ$ $\dot{I}_B = \dot{I}_A \angle -120^\circ = 12 \angle -66,87^\circ$ $\dot{I}_C = \dot{I}_A \angle 120^\circ = 12 \angle 173,13^\circ$	2
	<p><b>b. Tính điện áp trên các tải</b></p> $\dot{U}_{AN} = Z_A \cdot \dot{I}_A = (5 - 9j) \cdot 12 \angle 53,13^\circ = 12\sqrt{106} \angle -7,82^\circ$ $\dot{U}_{BN} = \dot{U}_{AN} \angle -120^\circ = 12\sqrt{106} \angle -127,82^\circ$ $\dot{U}_{CN} = \dot{U}_{AN} \angle 120^\circ = 12\sqrt{106} \angle 112,18^\circ$	0,75
	<p><b>c. Tính công suất P, Q, S của tải 3 pha</b></p> $P = 3 \cdot R_A \cdot I_A^2 = 2160 \text{ W}$ $Q = 3 \cdot X_A \cdot I_A^2 = -3888 \text{ VAR}$ $S = \sqrt{P^2 + Q^2} = 4447,71 \text{ VA}$	0,75
	<p><b>d. Giả dây pha c bị đứt. Tính dòng điện trên các dây</b></p> $\dot{I}_A = \frac{\dot{U}_{bn} - \dot{U}_{an}}{2Z_d + 2Z_Y} = \frac{120 \angle -120^\circ - 120 \angle 0^\circ}{2(6 - 8j)} = 6\sqrt{3} \angle -96,87^\circ$ $\dot{I}_B = -\dot{I}_A = 6\sqrt{3} \angle 83,13^\circ$	0,5

TP.HCM, ngày 06 tháng 01 năm 2020

**BỘ MÔN TỰ ĐỘNG**

**GIÁO VIÊN RA ĐỀ**

**ThS. Nguyễn Thủy Đăng Thanh**