

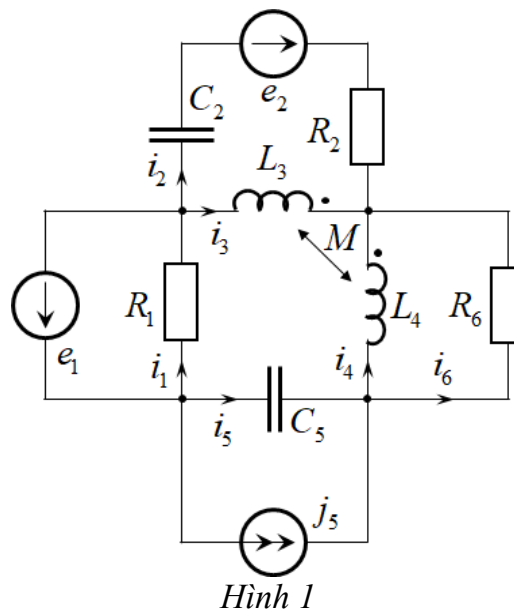
Chữ ký của lãnh đạo  
Bộ môn

(Được sử dụng tài liệu; nộp lại đề thi cùng bài làm)

Họ và tên SV: ..... MSSV: .....

**Câu 1** (3 điểm)

Cho mạch điện xoay chiều như hình 1. Các nguồn điện xoay chiều cùng tần số góc  $\omega$ . Lập hệ phương trình dòng nhánh với ẩn số là các dòng điện được cho trong hình (không được biến đổi tương đương mạch điện)?



Hình 1

**Câu 2** (3 điểm)

Xét mạch điện trong hình 1. Biết  $R_1 = 10\Omega$ ;  $R_2 = 20\Omega$ ;  $R_6 = 60\Omega$ ;  $L_3 = 3H$ ;  $L_4 = 4H$ ;  $C_2 = 0,02mF$ ;  $C_5 = 0,05mF$ ;  $M = 0$ ;  $e_1 = 150 V$  (một chiều);  $e_2 = 200 V$  (một chiều);  $j_5 = 5\sin(20t + 30^\circ) A$ .  
Tìm biểu thức theo thời gian và giá trị hiệu dụng của dòng điện chảy qua  $R_6$ ?

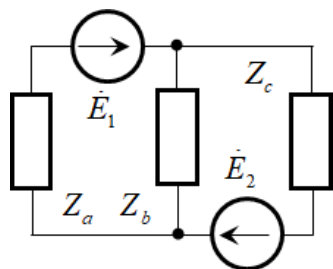
**Câu 3** (3 điểm)

Trong hai mạch điện ở hình 2 và hình 3, với  $Z_a = 10 + j20 \Omega$ ;  $Z_b = 20 - j10 \Omega$ ;  $\dot{E}_1 = 80V$ ,  $\dot{E}_2 = 100\angle 30^\circ V$ .

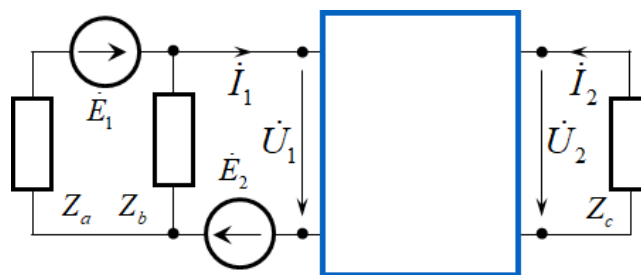
a) Xét mạch điện ở hình 2, tìm  $Z_c$  để nó nhận được công suất lớn nhất?

b) Trong mạch điện ở hình 3, mạng hai cửa thuần trở có bộ số  $\mathbf{Z} = \begin{bmatrix} 40 & 30 \\ 30 & 50 \end{bmatrix} \Omega$ ;  $Z_c = 10 + j45\Omega$ .

Tính dòng điện chảy qua  $Z_b$ ?



Hình 2



Hình 3

Chữ ký của lãnh đạo  
Bộ môn

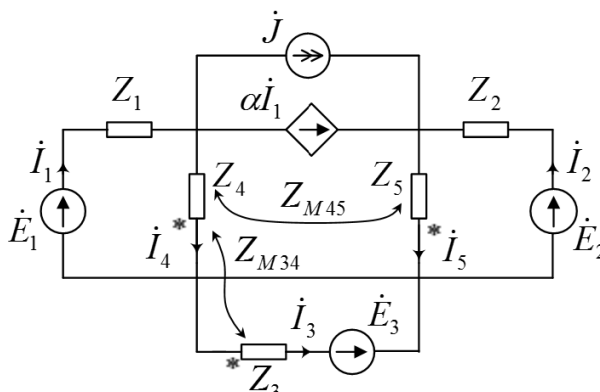
(Được sử dụng tài liệu; nộp lại đề thi cùng bài làm)

Họ và tên SV: ..... MSSV: .....

**Câu 1** (3 điểm)

Cho mạch điện như hình 1.

- a) Viết hệ phương trình dòng vòng mô tả mạch?
- b) Biểu diễn dòng điện qua các nhánh  $i_k, k = \{1, 2, \dots, 5\}$  theo các dòng vòng đã chọn? (Lưu ý, chiều dòng điện trong các nhánh theo quy ước trong hình vẽ)



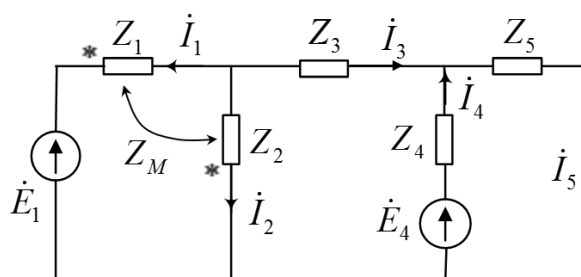
Hình 1

**Câu 2** (3 điểm)

Cho mạch điện như hình 2. Biết

$Z_1 = 10 + j20\Omega, Z_2 = 20 + j20\Omega,$   
 $Z_3 = 15 - j5\Omega, Z_4 = 25 + j50\Omega,$   
 $Z_M = j5\Omega, \dot{E}_1 = 20\angle 0^\circ V, \dot{E}_4 = 40\angle 30^\circ V$

- a) Với  $Z_5 = 25 + j50\Omega$ , tính công suất tiêu tán trên tải  $Z_5$ ?
- b) Tìm  $Z_5$  để công suất phát lên nó lớn nhất và tính công suất lớn nhất đó?



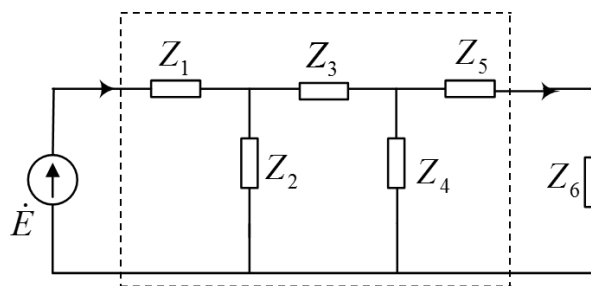
Hình 2

**Câu 3** (3 điểm)

Cho mạch điện như hình 3. Biết

$Z_1 = Z_3 = Z_5 = 10 + j10\Omega,$   
 $Z_2 = Z_4 = 25 + j25\Omega, Z_6 = 15 + j15\Omega, \dot{E} = 60\angle 0^\circ V.$

- a) Tìm bộ số A của mạng hai cửa trong ô nét đứt (với chiều dòng trên hai cửa như hình vẽ)?
- b) Tính công suất tác dụng của nguồn  $\dot{E}$ ?



Hình 3

Chữ ký của lãnh đạo  
Bộ môn

**Đề 03** 1/2019

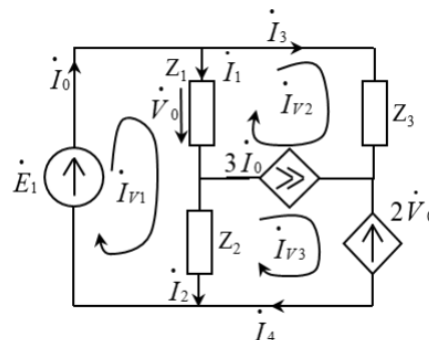
(Được sử dụng tài liệu, nộp lại đề thi cùng bài làm)

Họ và tên SV: ..... MSSV: .....

**Câu 1** (2 điểm)

Cho mạch điện như hình 1.

- a) Lập phương trình mạch sử dụng phương pháp dòng điện vòng (chiều các dòng điện vòng chọn như hình vẽ)?
- b) Biểu diễn dòng điện nhánh (với chiều đã cho trong hình vẽ) theo các dòng điện vòng đã chọn?

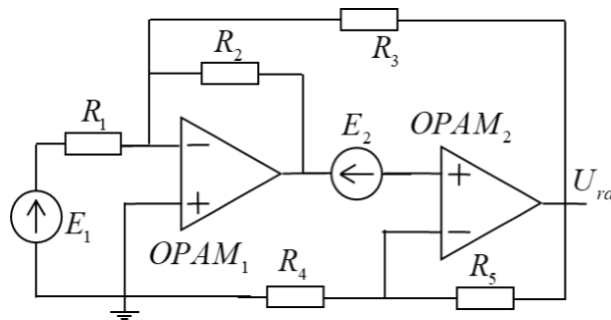


Hình 1

**Câu 2** (3 điểm)

Cho mạch điện như hình 2. Biết:  $R_1 = 10k\Omega$ ,  $R_2 = 30k\Omega$ ,  $R_4 = 3k\Omega$ ;  $R_5 = 9k\Omega$ , nguồn áp một chiều  $E_1 = 12mV$ ,  $E_2 = 6mV$ , coi khuếch đại thuật toán là lý tưởng. Tính điện áp  $U_{ra}$  của mạch điện trong hai trường hợp:

- a)  $R_3 = \infty$
- b)  $R_3 = 20k\Omega$

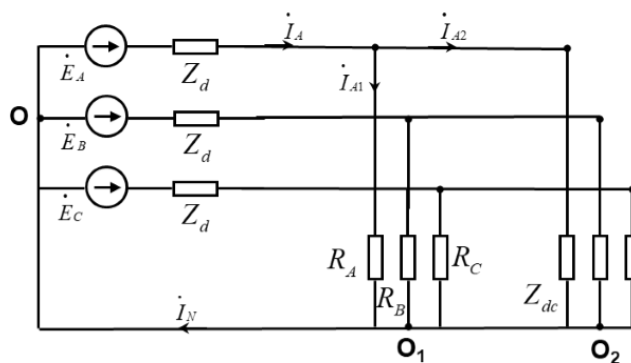


Hình 2

**Câu 3** (4 điểm)

Cho mạch điện ba pha hình 3, nguồn đối xứng  $\dot{E}_A = 220\angle 0^\circ V$ ,  $\dot{E}_B = 220\angle -120^\circ V$ ,  $\dot{E}_C = 220\angle 120^\circ V$  cấp năng lượng cho tải động cơ  $Z_{dc} = 12 + j10\Omega$  và tải thấp sáng gồm: pha A có 12 bóng đèn 40W-220V, pha B có 6 bóng đèn 75W-220V, pha C có 5 bóng đèn 100W-220V. Tổng trở dây  $Z_d = 6 + j8\Omega$ .

- a) Tính dòng điện  $\dot{I}_A, \dot{I}_{A1}, \dot{I}_{A2}$
- b) Tính dòng điện  $\dot{I}_N$



Hình 3

**Lưu ý:** Trình bày: 1 điểm

Chữ ký của lãnh đạo  
Bộ môn

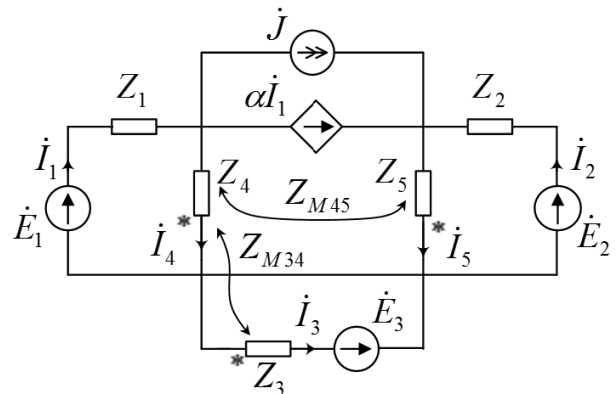
(Được sử dụng tài liệu; nộp lại đề thi cùng bài làm)

Họ và tên SV: ..... MSSV: .....

**Câu 1** (3 điểm)

Cho mạch điện như hình 1.

Viết hệ phương trình dòng nhánh mô tả mạch đã cho? (Lưu ý, chiều dòng điện trong các nhánh theo quy ước trong hình vẽ)

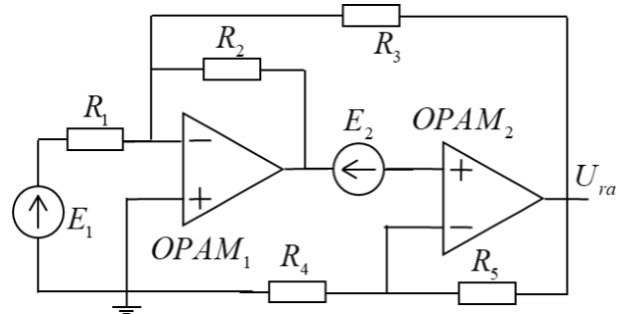


Hình 1

**Câu 2** (3 điểm)

Cho mạch điện như hình 2. Biết:  $R_1 = 10k\Omega$ ,  $R_2 = 30k\Omega$ ,  $R_4 = 3k\Omega$ ;  $R_5 = 9k\Omega$ , nguồn áp một chiều  $E_1 = 12mV$ ,  $E_2 = 6mV$ , coi khuếch đại thuật toán là lý tưởng. Tính điện áp  $U_{ra}$  của mạch điện trong hai trường hợp:

- a)  $R_3 = \infty$
- b)  $R_3 = 20k\Omega$



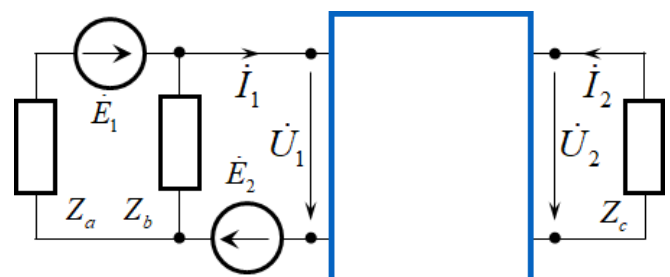
Hình 2

**Câu 3** (3 điểm)

Cho mạch điện như hình 3, với  $Z_a = 10 + j20 \Omega$ ;  $Z_b = 20 - j10 \Omega$ ;  $\dot{E}_1 = 80V$ ,  $\dot{E}_2 = 100\angle 30^\circ V$ . Mạng hai cửa thuần trở có bộ số

$$\mathbf{Z} = \begin{bmatrix} 40 & 30 \\ 30 & 50 \end{bmatrix} \Omega; Z_c = 10 + j45\Omega.$$

- a) Tính dòng điện chảy qua  $Z_b$ ?
- b) Cụm tải gồm mạng hai cửa và  $Z_c$  cần có tổng trở tương đương bằng bao nhiêu để nhận được công suất lớn nhất?



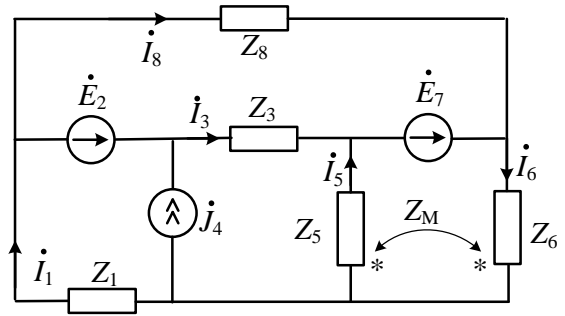
Hình 3

**Câu 1** (3 điểm)

Cho mạch điện như hình 1.

a) Với  $Z_M \neq 0$ , lập hệ phương trình dòng nhánh, với ẩn là các dòng điện cho trên hình vẽ?

b) Với  $Z_M = 0$ , lập hệ phương trình điện thế nút (Lưu ý: không biến đổi tương đương mạch điện).



Hình 1

**Câu 2** (3 điểm)

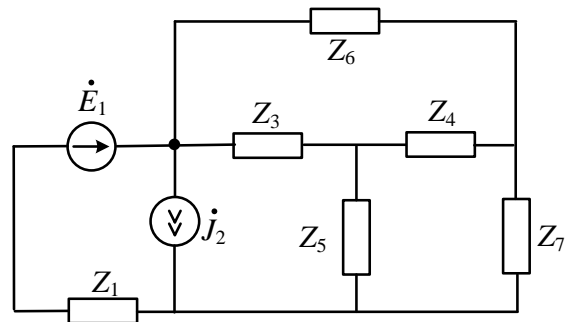
Cho mạch điện như hình 2.

$\dot{E}_1 = 80/30^\circ \text{ V}; \dot{J}_2 = 2/0^\circ \text{ A};$

$Z_1 = 10 + j30 \Omega; Z_3 = 20 + j5 \Omega;$

$Z_4 = j20 \Omega; Z_5 = 20 - j5 \Omega; Z_6 = 30 - j10 \Omega;$

Tìm  $Z_7$  để công suất tiêu thụ trên nó là lớn nhất?  
Tìm công suất lớn nhất đó?



Hình 2

**Câu 3** (3 điểm)

Cho mạch điện ở hình 3.

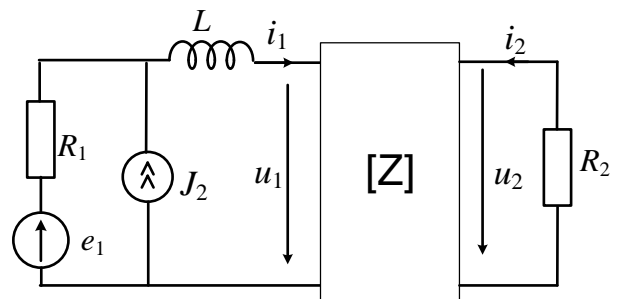
Mạch ở chế độ xác lập,  $J_2 = 2\text{A}$  (một chiều);

$e_1 = 150\sin(314t - 60^\circ) \text{ V}$  (xoay chiều);

$R_1 = 15 \Omega; R_2 = 10 \Omega; L = 0,3\text{H};$

$$\mathbf{Z} = \begin{bmatrix} 30 & 20 \\ 20 & 35 \end{bmatrix} \Omega$$

- Tính các dòng điện  $i_1$  và  $i_2$ ?
- Tính công suất tiêu tán của mạng hai cửa?



Hình 3

**Câu 1** (3 điểm)

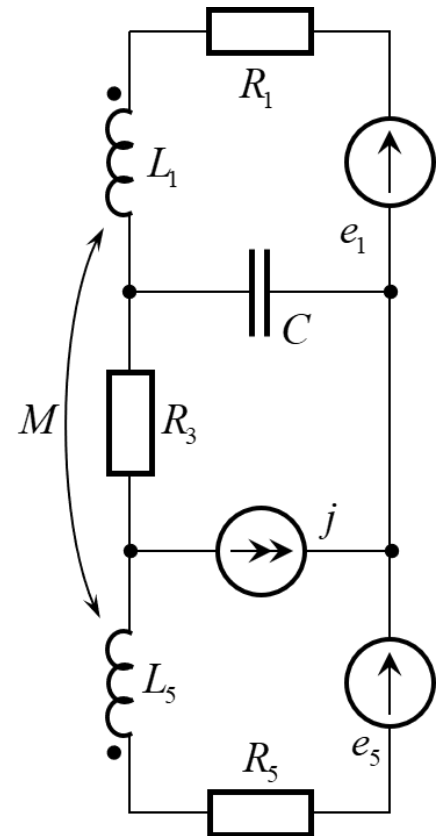
Mạch điện xoay chiều trong Hình 1 ở chế độ xác lập. Các nguồn xoay chiều có cùng tần số. Viết hệ phương trình dòng nhánh?

**Câu 2** (3 điểm)

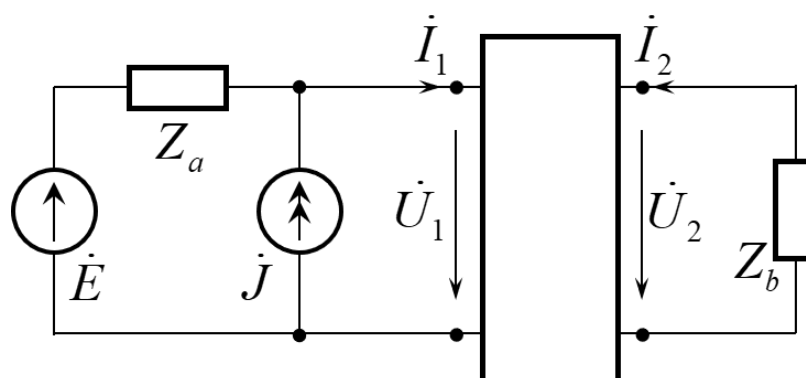
Xét một mạch điện trong chế độ xác lập như Hình 1. Biết  $e_1 = 100 \text{ V}$  (một chiều);  $e_5 = 60\sin 50t \text{ V}$ ,  $j = 3 \text{ A}$  (một chiều);  $R_1 = 40 \Omega$ ,  $R_3 = 25 \Omega$ ,  $R_5 = 60 \Omega$ ,  $M = 0$ ,  $L_1 = 0,3 \text{ H}$ ,  $L_5 = 0,8 \text{ H}$ ,  $C = 0,25 \text{ mF}$ . Tìm biểu thức theo thời gian và giá trị hiệu dụng của điện áp trên tụ?

**Câu 3** (3 điểm)

Cho mạch điện xoay chiều ở chế độ xác lập như Hình 2. Biết mạng hai cửa có  $Z_{11} = 10 + j20 \Omega$ ;  $Z_{12} = Z_{21} = j20 \Omega$ ;  $Z_{22} = 30 + j20 \Omega$ . Ngoài ra  $\dot{E} = 200 \text{ V}$ ;  $\dot{J} = 3\angle 30^\circ \text{ A}$ ;  $Z_a = 15 + j25 \Omega$ . Tính  $Z_b$  để nó nhận được công suất lớn nhất. Công suất lớn nhất đó bằng bao nhiêu?



Hình 1



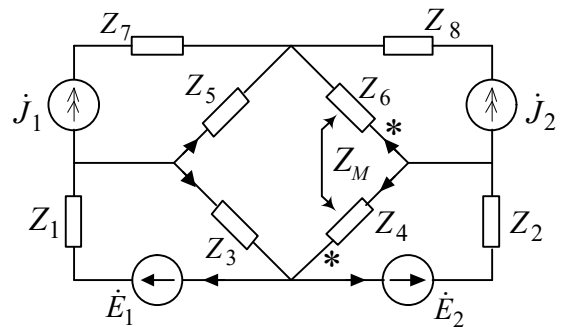
Hình 2

(Được sử dụng tài liệu của cá nhân, bài làm chỉ được chấm khi nộp cùng đề thi)

Họ và tên SV: ..... MSSV: .....

**Câu 1** (2,5 điểm)

Cho mạch điện như hình 1. Viết hệ phương trình dòng vòng mô tả mạch và biểu diễn dòng điện trong các nhánh theo các dòng vòng đã chọn.

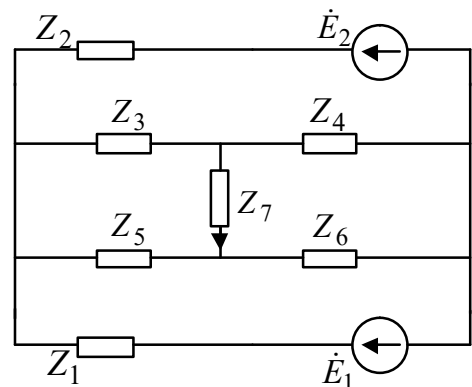


Hình 1

**Câu 2** (3,5 điểm)

Cho mạch điện như hình 2. Biết  $Z_1 = 20 + j20\Omega$ ,  
 $Z_2 = 10 - j5\Omega$ ,  $Z_3 = Z_5 = Z_7 = 90 + j90\Omega$ ,  
 $Z_4 = 15 + j10\Omega$ ,  $Z_6 = 5 - j5\Omega$ ,  $\dot{E}_1 = 30\angle 30^\circ V$ ,  
 $\dot{E}_2 = 50\angle 0^\circ V$ .

Tính dòng điện  $\dot{I}_7$  và công suất tiêu tán trên tải  $Z_7$ ?

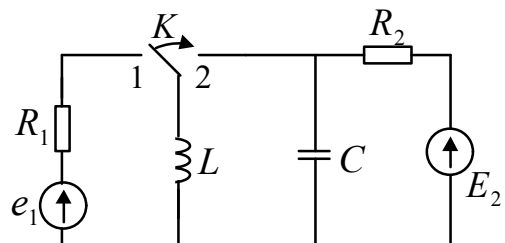


Hình 2

**Câu 3** (3 điểm)

Cho mạch điện như hình 3. Biết  $R_1 = 100\Omega$ ,  
 $R_2 = 10\Omega$ ,  $C = 5 \cdot 10^{-5} F$ ,  $L = 0,2 H$ ,  
 $e_1 = 50\sqrt{2} \sin(100t) V$ ,  $E_2 = 20V$  (một chiều).

Tính điện áp quá độ trên tụ C khi khóa K chuyển từ vị trí 1 sang 2 (biết khi K ở 1 mạch đã xác lập)?



Hình 3

Trình bày: 1 điểm

$$L(E) = \frac{E}{p}$$

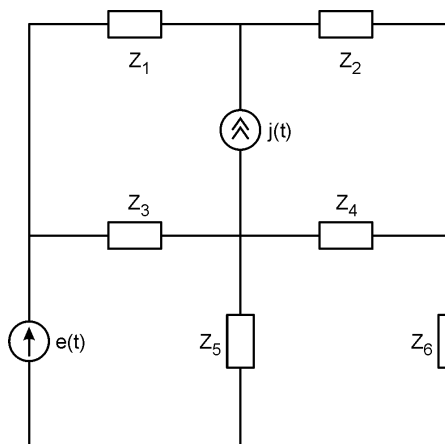
(Được sử dụng tài liệu của cá nhân, bài làm chỉ được chấm khi nộp cùng đề thi)

Họ và tên SV: ..... MSSV: .....

**Câu 1** (3 điểm)

Cho mạch điện như Hình 1, biết  $e(t)$ ,  $j(t)$  là các nguồn xoay chiều điều hòa, có cùng tần số.

- Lập phương trình mạch theo phương pháp thế đỉnh.
- Biểu diễn dòng điện các nhánh theo điện thế đỉnh đã chọn (chiều dòng điện các nhánh sinh viên tự chọn).



Hình 1

**Câu 2:** (3 điểm)

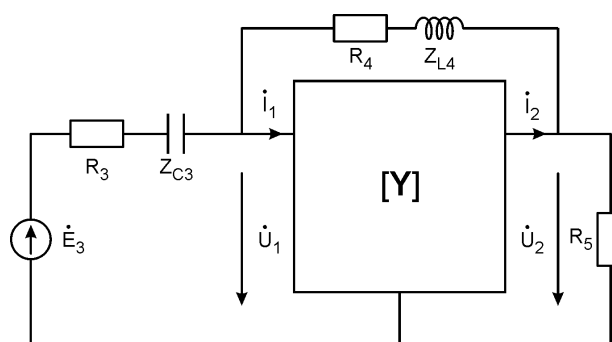
Cho mạch điện như hình 2. Biết  $\dot{E}_3 = 24 \angle 0^\circ \text{ V}$ ;

$R_3 = 2\Omega$ ;  $Z_{C3} = -j0,5(\Omega)$ ;  $R_4 = 5\Omega$ ;

$Z_{L4} = j2(\Omega)$ ;  $R_5 = 10\Omega$ ; mạng hai cửa có ma

trận đặc trưng  $\mathbf{Y} = \begin{bmatrix} 0,5 & -0,2 \\ 0,2 & -0,6 \end{bmatrix}$ . Tính công

suất phát của nguồn áp và công suất tiêu thụ của mạng hai cửa.



Hình 2

**Câu 3:** (3 điểm)

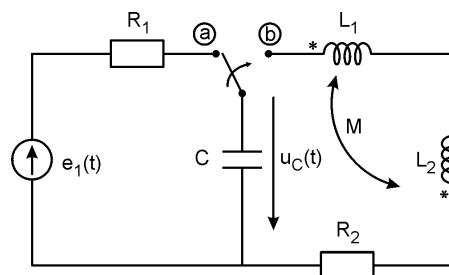
Cho mạch điện như hình 3. Biết  $e_1 = 12 \sin(5t) \text{ V}$ ;

$R_1 = R_2 = 5\Omega$ ;  $L_1 = 0,2 \text{ H}$ ;  $L_2 = 0,4 \text{ H}$ ;

$M = 0,25 \text{ H}$ ;  $C = 0,05 \text{ F}$ ;

Tính dòng điện quá độ qua các cuộn dây khi tại thời điểm  $t = 0$  khóa chuyển từ vị trí a sang vị trí b.

Trước đó mạch đã ở chế độ xác lập.



Hình 3

Trình bày: 1 điểm

$$\mathbf{L}(E) = \frac{E}{p}$$



(Được sử dụng tài liệu của cá nhân, bài làm chỉ được chấm khi nộp cùng đề thi)

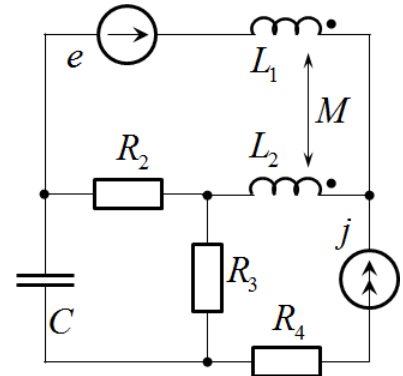
Họ và tên SV: ..... MSSV: .....

**Câu 1** (3 điểm)

Cho mạch điện xoay chiều ở chế độ xác lập như hình 1.  
Các nguồn điện xoay chiều cùng tần số góc  $\omega$ .

a) Lập hệ phương trình dòng vòng.

b)  $\dot{E} = 150\angle 0^\circ$  V;  $\dot{J} = 2\angle 15^\circ$  A;  $\omega = 10$  rad/s;  $R_2 = 20\Omega$ ;  
 $R_4 = 40\Omega$ ;  $L_1 = 2$ H;  $L_2 = 3$ H;  $C = 0,4$ mF;  $M = 0$ ;  $R_3$  được  
thay bằng tổng trở  $Z_3$ . Tìm  $Z_3$  để nó nhận được công suất  
lớn nhất?



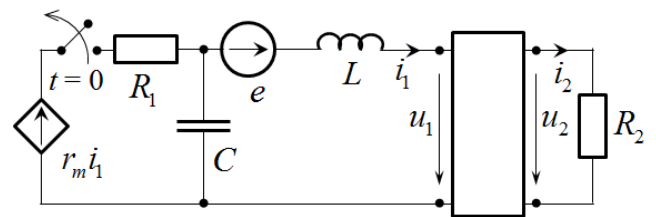
Hình 1

**Câu 2** (3 điểm)

Cho mạch điện ở chế độ xác lập như hình 1. Biết  $R_2 = 20\Omega$ ;  $R_3 = 30\Omega$ ;  $R_4 = 40\Omega$ ;  $L_1 = 2$ H,  
 $L_2 = 3$ H,  $C = 0,4$ mF;  $M = 0$ ;  $e = 100$ V (một chiều);  $j = 5\sin(20t + 30^\circ)$  A. Tìm biểu thức  
theo thời gian và giá trị hiệu dụng của dòng điện chảy qua  $R_3$ ?

**Câu 3** (3 điểm)

Cho mạch điện như hình 2. Biết  $R_1 = 10\Omega$ ;  $R_2 = 20\Omega$ ;  $L = 2$ H;  $C = 0,1$ mF;  $e = 30$ V (một chiều);  
hệ số  $r_m = 20\Omega$ ; mạng hai cửa thuần trở có bộ  
số đặc trưng  $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ .



Hình 2

Khi khóa đang đóng, mạch ở trạng thái xác lập. Ở thời điểm  $t = 0$  **khóa mở ra**. Tính dòng điện quá độ trên cuộn cảm.

Trình bày: 1 điểm

$$\mathbf{L}(E) = \frac{E}{p}$$

(Được sử dụng tài liệu của cá nhân, bài làm chỉ được chấm khi nộp cùng đề thi)

Họ và tên SV: ..... MSSV: .....

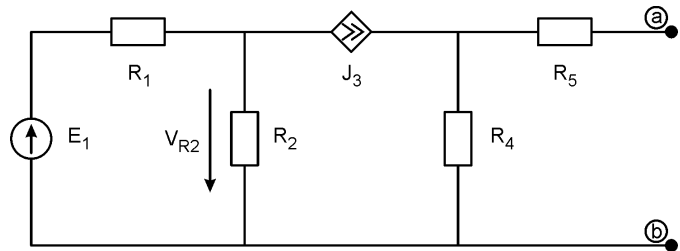
**Câu 1:** (3 điểm)

Cho mạch điện như hình 1. Biết

$$E_1 = 12V; R_1 = 3\Omega; R_2 = 5\Omega;$$

$$R_4 = 4\Omega; R_5 = 2\Omega; J_3 = 0.5V_{R_2};$$

Tính mạch tương đương Thé-ve-nin trên 2 nút a-b.



Hình 1

**Câu 2** (3 điểm)

Cho mạch điện như Hình 2, biết:  $E = 75V$  (một

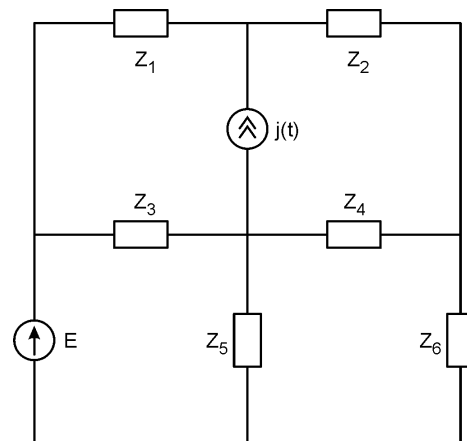
chiều),  $j(t) = 1\sqrt{2} \sin(\omega t + 30^\circ)V$ ,  $Z_1 = R_1 = 20\Omega$ ,

$$Z_2 = -jX_C = -j20\Omega, Z_3 = R_3 + jX_{L3} = 20 + j30\Omega,$$

$$Z_4 = R_4 = 40\Omega, Z_5 = jX_{L5} = j15\Omega, Z_6 = R_6 = 15\Omega.$$

a. Tìm biểu thức tức thời của dòng điện chảy qua điện trở  $R_3$

b. Tính công suất tiêu tán trên  $R_3$



Hình 2

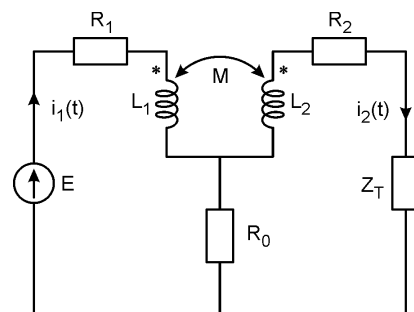
**Câu 3** (3 điểm)

Cho mạch điện Hình 3, biết:  $R_1 = R_2 = 6\Omega$ ,

$$R_0 = 12\Omega, M = 6mH, L_1 = L_2 = 12mH,$$

$$Z_T = 6\Omega, E = 12V \text{ (một chiều)}.$$

Khi  $t < 0$ , mọi quá trình dòng điện, điện áp trong mạch ở trạng thái xác lập. Tại thời điểm  $t = 0$ , **hở mạch tức thời nguồn áp E**. Tính quá trình quá độ của dòng điện trên tải  $i_2(t)$



Hình 3

Trình bày: 1 điểm

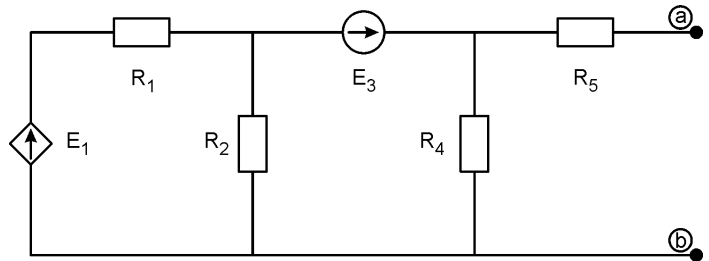
$$L(E) = \frac{E}{p}$$

(Được sử dụng tài liệu cá nhân, bài làm chỉ được chấm khi nộp cùng đề thi)

Họ và tên SV: ..... Mã số SV: .....

**Bài 1: (3 điểm)**

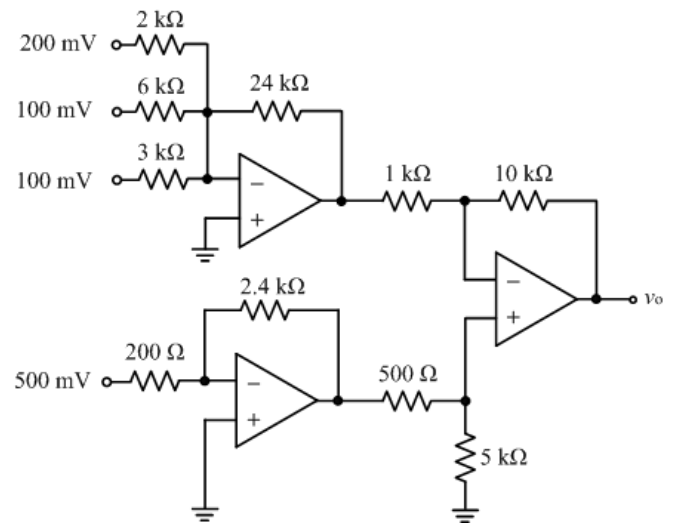
Cho mạch điện như hình 1. Tính điện áp  $U_{ab}$  biết:  $E_3 = 12V$ ;  $E_1 = 3 \cdot U_{R4}$ ;  
 $R_1 = 5\Omega$ ;  $R_2 = 7\Omega$ ;  $R_4 = 3\Omega$ ;  $R_5 = 10\Omega$ ;



Hình 1

**Bài 2: (3 điểm)**

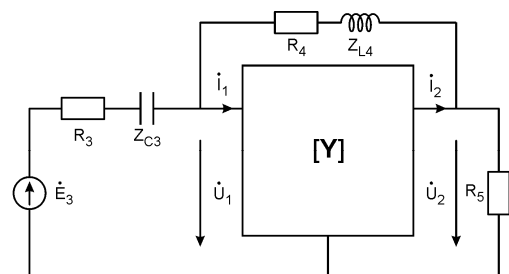
Cho mạch điện như hình 2. Tính điện thế nút ra  $V_o$ .



Hình 2

**Bài 3: (3 điểm)**

Cho mạch điện như hình 3. Biết  $\dot{E}_3 = 12 \angle 0^\circ V$ ;  
 $R_3 = 5\Omega$ ;  $Z_{C3} = -j5(\Omega)$ ;  $R_5 = 20\Omega$ ; Mạng hai cửa có  
ma trận đặc trưng:  $\mathbf{Y} = \begin{bmatrix} 0,3 & -0,2 \\ 0,2 & 0,25 \end{bmatrix} (S)$ . Thay tổng trở  
nhánh 4 bằng tổng trở gì để thu được công suất lớn nhất  
trên nhánh 4.



Hình 3

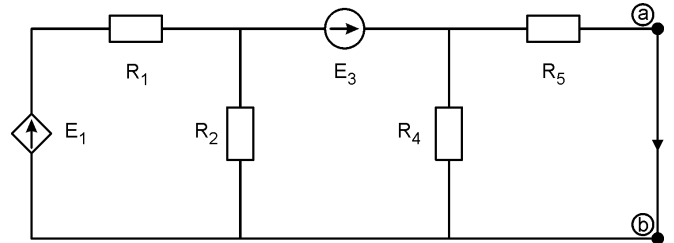
Trình bày: 1 điểm

(Được sử dụng tài liệu cá nhân, bài làm chỉ được chấm khi nộp cùng đề thi)

Họ và tên SV: ..... Mã số SV: .....

**Bài 1: (3 điểm)**

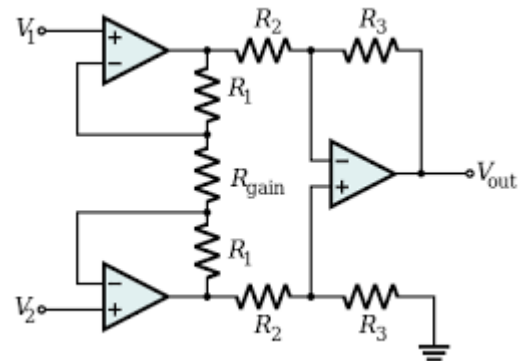
Cho mạch điện như hình 1. Tính dòng ngắn mạch  $I_{ab-ngắn}$  biết:  $E_3 = 12V$ ;  $E_1 = 5 \cdot U_{R4}$ ;  
 $R_1 = 5\Omega$ ;  $R_2 = 7\Omega$ ;  $R_4 = 3\Omega$ ;  $R_5 = 10\Omega$ ;



**Hình 1**

**Bài 2: (3 điểm)**

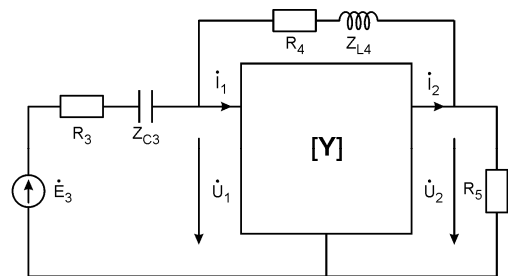
Cho mạch điện của khuếch đại đo lường như hình 2. Tính giá trị  $V_{out} = f(V_1, V_2)$ .



**Hình 2**

**Bài 3: (3 điểm)**

Cho mạch điện như hình 3. Biết  $\dot{E}_3 = 12 \angle 0^\circ V$ ;  
 $R_4 = 5\Omega$ ;  $Z_{C4} = -j5(\Omega)$ ;  $R_5 = 20\Omega$ ; Mạng hai cửa có ma trận đặc trưng:  $\mathbf{Y} = \begin{bmatrix} 0,3 & -0,2 \\ 0,2 & 0,25 \end{bmatrix} (S)$ . Thay tổng trở toàn nhánh 3 bằng tổng trở gì để thu được công suất lớn nhất trên tổng trở toàn nhánh 3 này.



**Hình 3**

**Trình bày: 1 điểm**