

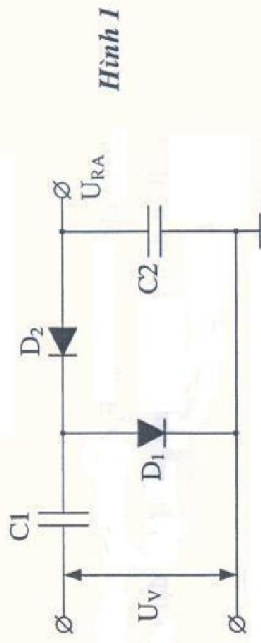
**Đề số 1**

**ĐỀ THI MÔN KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ**

Thời gian làm bài: 90 phút  
Không sử dụng tài liệu  
Nộp đề thi cùng với bài làm

**Câu 1.** Cho mạch điện như Hình 1.  $U_V$  là điện áp hình sin, biên độ 6V, tần số 50Hz.

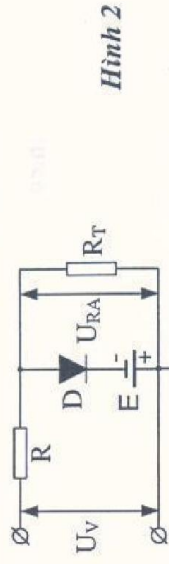
- Nêu chức năng của mạch. Xác định cực tính cho  $C_1$  và  $C_2$ .
- Tính  $U_{RA}$  đồng thời vẽ dạng tín hiệu  $U_{RA}(t)$  theo  $U_V$ .



Hình 1

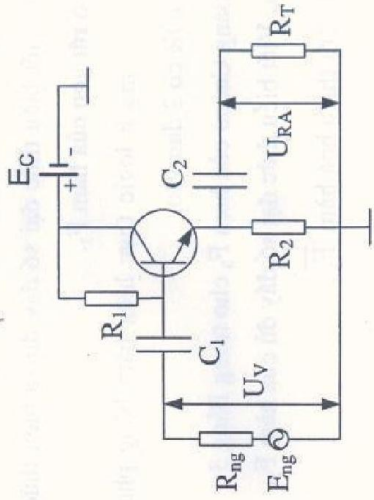
**Câu 2.** Cho mạch điện như Hình 2.  $U_V$  là điện áp hình sin, biên độ 3V,  $E = -1,5V$ , diốt lý tưởng  $U_D = 0$ .

- Nêu chức năng của mạch.
- Vẽ dạng  $U_{RA}(t)$  theo  $U_V$ .



Hình 2

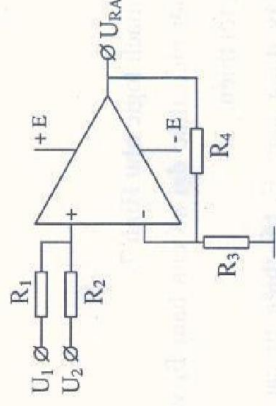
**Câu 3.** Cho mạch điện như Hình 3. Transistor có hệ số khuếch đại dòng điện  $\beta = 99$ ,  $E_C = 12V$ ,  $U_{BE} = 0,6V$ ,  $R_1 = 150K\Omega$ ,  $R_2 = R_T = 7K\Omega$ ,  $R_{ng} = 0$ ,  $R_V = 25K\Omega$ .



Hình 3

- Nêu chức năng của mạch và xác định điểm làm việc một chiều.
- Tính hệ số khuếch đại  $K_U$  và tải xoay chiều.

**Câu 4.** Cho mạch điện như Hình 4. Chọn điện áp bão hòa  $U_{max} = |U_{min}| = 10V$ .

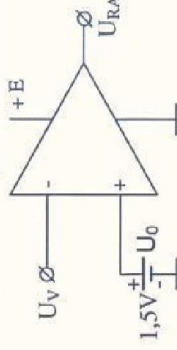


Hình 4

- Nêu chức năng của mạch. Tìm biểu thức tính  $U_{RA}$ .

b. Khi  $R_1 = R_2 = 10K\Omega$ ,  $U_1 = U_2 = 1V$ . Xác định trị số  $R_3/R_4$  lớn nhất để mạch còn làm việc ở chế độ khuếch đại.

**Câu 5.** Cho mạch điện như Hình 5.  $U_V$  là điện áp hình sin có dạng  $U_V(t) = 5\sin 2\pi 50t$ .  $E = +9V$ .



Hình 5

- Nêu chức năng mạch và vẽ đặc tuyến biểu thị quan hệ  $U_{RA}$  theo  $U_V$ .
- Vẽ dạng  $U_{RA}(t)$  theo  $U_V$ .

**Đề số 1**

Câu 1. Cho mạch điện như Hình 1.

(1,5 điểm)

- a. Nêu chức năng của mạch và xác định trị số điện áp tại ① và ② và dòng qua R, biết rằng  $U_Z = 5V$ ,  $R = 20K\Omega$ ,  $W_{21} = W_{22} = W_1 / 20$ , giá thiết  $R_{\text{đai}} = \infty$ .

- b. Nếu cùng đổi chiều diốt  $D_1$  và  $D_2$  mạch có hoạt động đúng chức năng không? Nếu không cần phải làm gì? Giải thích.

Câu 2.

(1,5 điểm)

- Cho mạch điện như Hình 2. Điện áp vào  $E = +15V$ ,  $R_1 = 420\Omega$ ,  $R_E = 10k\Omega$ ,  $R_T = 500\Omega$ ,  $U_Z = 6,6V$ , transistor có  $\beta = 49$  và  $U_{BE} = 0,6V$ .

- a. Nêu chức năng của mạch.  
b. Tính dòng qua  $D_Z$  và  $R_T$ .

Câu 3.

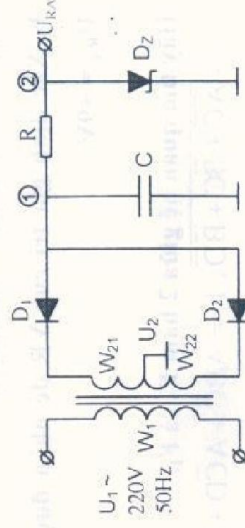
(1 điểm)

- a. Nêu nhiệm vụ và đặc điểm của mạch  
b. Tìm biểu thức tính hệ số khuếch đại dòng điện  $K_i$ .

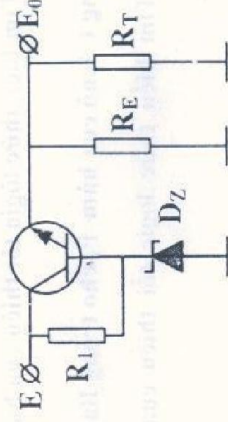
Câu 4.

(1 điểm)

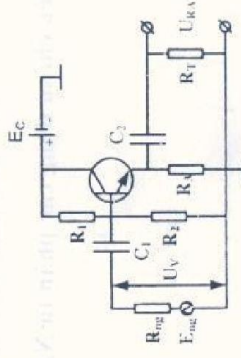
- Cho mạch điện như Hình 4 với  $E = \pm 12V$ ,  $R = 2k\Omega$ ,  $C = 0,47\mu F$ .
- a. Nêu tên, chức năng của mạch và tìm biểu thức tính  $U_{RA}$ .
- b. Với tín hiệu vào có dạng  $U_V = 2V \cdot \sin 2\pi 1000t$ . Vẽ dạng điện áp ra, điện áp vào theo đồ thị thẳng hàng theo  $U_V$ .



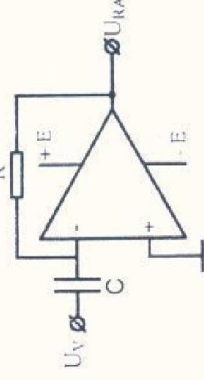
Hình 1



Hình 2



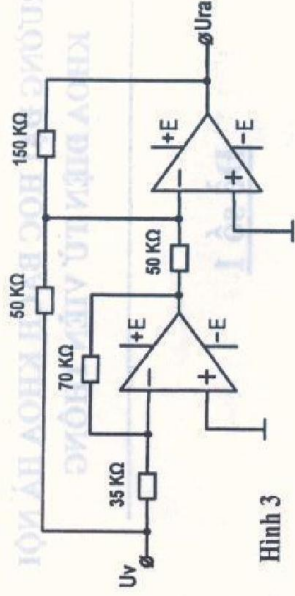
Hình 3



Hình 4

5. Cho mạch điện hình 3 :

Biết  $U_v = 2,5 \text{ V}$ . Hãy tính  $U_{ra}$ .



Hình 3

6. Cho mạch vi phân có  $U_{ra} = \frac{dU_v}{dt}$ .

Điện áp vào  $U_v$  có dạng như hình 4.

Hãy vẽ dạng  $U_{ra}(t)$  trên hệ đồ thị thẳng hàng với  $U_v(t)$ .



Hình 4

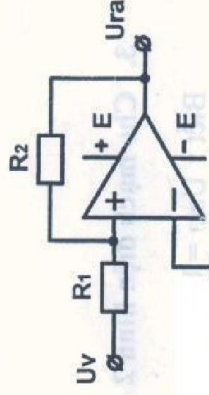
7. Cho bìa Các nô của hàm logic  $F_3$  như sau :

- Viết biểu thức hàm  $F_3$  ở dạng đầy đủ và tối thiểu hóa.
- Tìm hàm  $\overline{F_3}$  dạng đầy đủ.

$X_1X_2$	00	01	11	10
$X_3X_4$	1	1	1	1
$F_3$	1	1	1	1

8. Cho mạch điện hình 5:

- Nêu chức năng và vẽ đặc tuyến biểu thị mối quan hệ giữa  $U_{ra}$  và  $U_v$ .



b) Cho  $U_v$  có dạng hình sin biên độ 9 V, chu kì 2ms;  $R_1 = 4\text{k}\Omega$ ;  $R_2 = 12\text{k}\Omega$ ;  $|U_{bh}| = 12 \text{ V}$ . Hãy vẽ dạng  $U_{ra}(t)$  theo đồ thị thẳng hàng. Hình 5

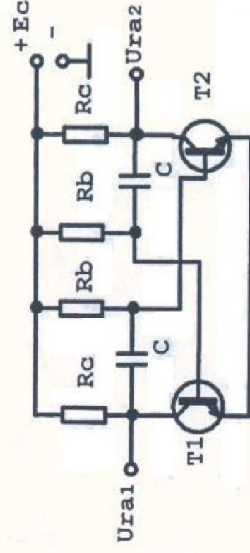
9. Tìm mối quan hệ của hai hàm logic sau :

$$F_4 = \overline{A + BC + D}$$

$$F_5 = \overline{A(B\overline{D} + C\overline{D})}$$

10. Cho mạch điện hình 6:

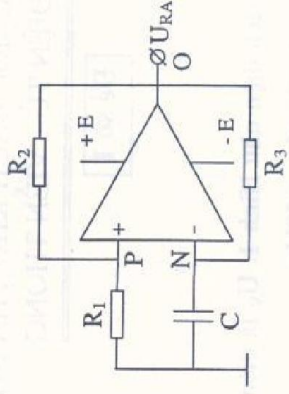
- Hãy nêu tên, chức năng của mạch và vẽ dạng  $U_{ra1}, U_{ra2}$ .
- Viết biểu thức tính chu kì của  $U_{ra}$ .



Hình 6

**Câu 6.** Cho mạch điện như Hình 6.  $R_1 = 8.6 \text{ K}\Omega$ ,  $R_2 = 10\text{K}\Omega$ ,  $R_3 = 5\text{K}\Omega$ ,  $C = 10\text{nF}$ ,  $E = \pm 12\text{V}$ .

- Nêu chức năng của mạch. Vẽ dạng điện áp tại các điểm N, P, O trên đồ thị thẳng hàng.
- Tính tần số của  $U_{RA}$ .



Hình 6

- Câu 7.** Bảng chân lý của hàm  $F_1$  được cho trong Bảng 1.
- Biểu diễn hàm  $F_1$  bằng biểu thức đại số đầy đủ và bằng bìa Cacnô.
  - Tìm biểu thức đại số của hàm  $\bar{F}_1$  dạng tối thiểu.

$X_1$	$X_2$	$X_3$	$F_1$
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

Bảng 1

- Câu 8.** Bảng Cacnô của hàm  $F_2$  cho trong Bảng 2.
- Viết biểu thức đại số đầy đủ và biểu thức đại số rút gọn của hàm  $F_2$ .
  - Vẽ mạch logic thực hiện hàm bằng phân tử NOR có 2 đầu vào.
- Câu 9.** Bảng Cacnô của hàm  $F_3$  cho trong Bảng 3.
- Viết biểu thức đại số đầy đủ của hàm  $F_3$ .
  - Tối thiểu hoá hàm  $\bar{F}_3$ .

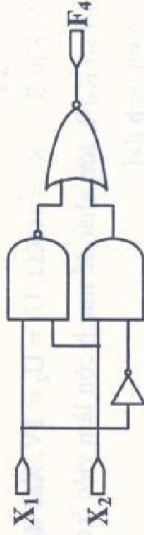
		XY	
$F_2$	Z	00	01 11 10
0	1	0	0 0 1
1	1	1	1 0 0

Bảng 2

		$X_1X_2$	
$F_3$	$X_3X_4$	00	01 11 10
00	1	1	0 0 1
01	1	1	0 1 1
11	0	1	1 0 0
10	1	0	0 0 1

Bảng 3

- Câu 10.** Cho mạch logic như Hình 7.
- Viết biểu thức đại số của hàm  $F_4$  và đưa về dạng tối thiểu.
  - Xây dựng hàm  $F_4$  tối thiểu từ các phân tử NAND có 2 đầu vào.



Hình 7

Câu 5. Cho mạch điện như Hình 5.  $E = \pm 15V$ ,  $U_z = 6V$ ,  $U_b = 0,6V$ ,  $R_1 = 7,6K\Omega$ ,  $R_2 = 1,8K\Omega$ ,  $VR = 2K\Omega$ .

a. Nêu chức năng mạch và tính hệ thức tính  $U_{RA}$  theo các tham số của mạch.

b. Xác định giá trị của  $VR$  để nhận được  $U_{RA} = +9V$ .

Câu 6. Hãy tìm quan hệ giữa 2 hàm  $F_0$  và  $F_1$ .

$$F_0 = \overline{AC} + \overline{BC} + \overline{BD}, \quad F_1 = \overline{ABC} + \overline{ACD} + \overline{BC}$$

Câu 7. Cho hàm  $F_2 = (\overline{AC} + \overline{AC})B(\overline{ABCD} + \overline{ABCD})$ .

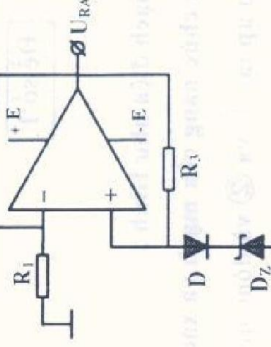
a. Đưa hàm  $F_2$  về dạng đầy đủ (dưới dạng tổng các tích).

b. Tìm biểu thức logic tối thiểu của hàm  $F_2$ .

Câu 8. Bảng Cáo số của hàm  $F_3$  cho trong Bảng 1.

(1.5 điểm) a. Tìm biểu thức logic tối thiểu của hàm  $F_3$ .

b. Vẽ sơ đồ mạch logic thực hiện hàm  $F_3$  đã tối thiểu chỉ sử dụng các phân tử NAND.



Hình 5

$F_3$	$X_1 X_2$
00	0 0 0 1
01	0 0 1 1
11	0 1 1 1
10	1 1 1 1

Bảng 1

Đề số 2

1. Cho hàm số logic F1 (X1, X2, X3, X4):

$$F1 = X2X4 + \overline{X2X4}$$

Hãy biểu diễn hàm F1 bằng bảng trạng thái và bia Các nô.

2. Cho mạch điện hình 1:

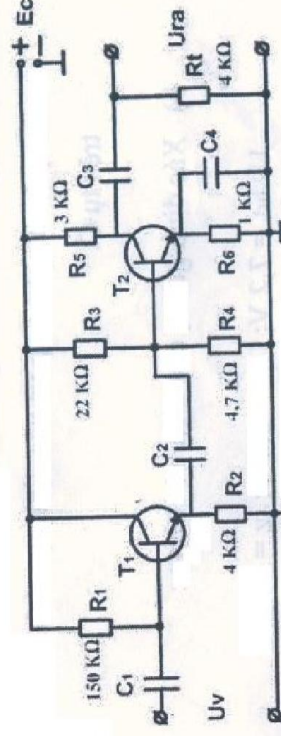
Biết:  $U_{BE1} = U_{BE2} = 0,6V$ ;  $\beta_{T1} = 60$ ;

$\beta_{T2} = 50$ ;  $E_c = 12 V$ .

a) Hãy xác định điểm làm việc tĩnh Q cho T2.

b) Biết  $U_v = 1,2 \cdot \sin 10^4 \pi t$  (mV); Ura có biên độ 42mV.

Hình 1



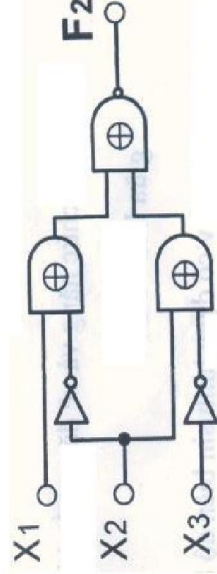
Hãy tính Ku  $T_2$ .

3. Cho sơ đồ logic của hàm F2:

a) Hãy viết biểu thức hàm F2.

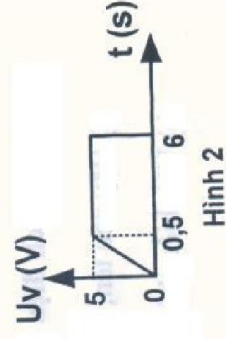
b) Biết  $X1 = 0$ ;  $X2 = 0$ ;  $X3 = 0$ .

Hãy tính F2.



4. Cho mạch vi phân có  $U_v = \frac{dU_v}{dt}$ . Điện áp vào  $U_v$  có dạng như hình 2

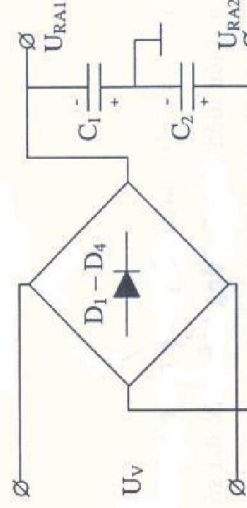
Hãy vẽ dạng Ura(t) trên hệ đồ thị thẳng hàng với  $U_v(t)$ .



Hình 2

**Câu 1.** Cho mạch điện như Hình 1.

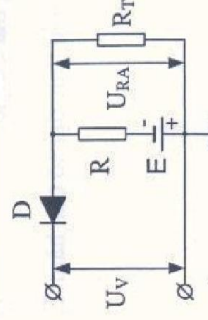
- a. Nêu chức năng của mạch. Vẽ dạng  $U_{RA1}(t)$  và  $U_{RA2}(t)$ , với  $U_V$  là tín hiệu hình sin.  
b. Mắc các diốt vào mạch cầu sao cho điện áp trên tụ  $C_1$  và  $C_2$  có cực tính như hình vẽ.



Hình 1

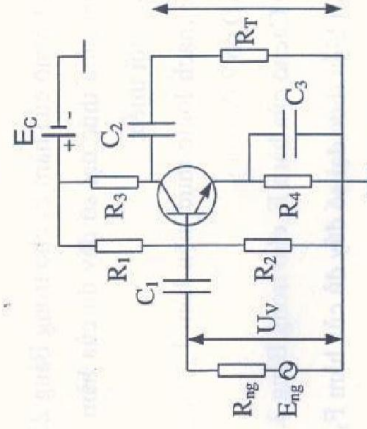
**Câu 2.** Cho mạch điện như Hình 2.  $U_V$  là điện áp hình sin, biên độ 3V.  $E = -1.5V$

- a. Nêu chức năng của mạch.  
b. Vẽ dạng  $U_{RA}(t)$  tương ứng với  $U_V$ .



Hình 2

**Câu 3.** Cho mạch điện như Hình 3. Transistor có hệ số khuếch đại dòng điện  $\beta = 99$ ,  $E_C = 12V$ ,  $U_{BE} = 0,6V$ ,  $R_1 = 22K\Omega$ ,  $R_2 = R_3 = 4K\Omega$ ,  $R_4 = 1K\Omega$ ,  $R_T = 4K\Omega$ ,  $R_V = 5K\Omega$ ,  $R_{ng} = 0$ .

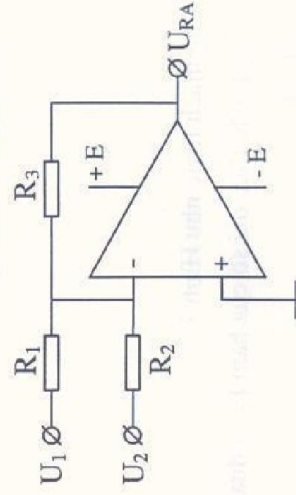


Hình 3

- a. Nêu chức năng của mạch và xác định điểm làm việc tĩnh.  
b. Tính hệ số khuếch đại  $K_U$  và tải xoay chiều.

**Câu 4.** Cho mạch điện như Hình 4. Chọn điện áp bảo hòa  $U_{max} = |U_{min}| = 10V$ .

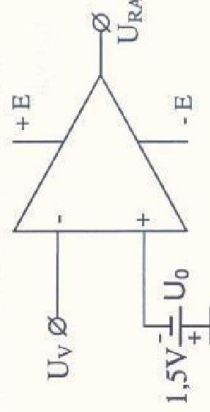
- a. Nêu chức năng của mạch. Tìm biểu thức tính  $U_{RA}$ .  
b. Khi  $R_1 = R_2 = 10K\Omega$ ,  $U_1 = U_2 = -0,5V$ . Xác định trị số  $R_3$  lớn nhất để mạch còn hoạt động ở chế độ khuếch đại.



Hình 4

**Câu 5.** Cho mạch điện như Hình 5.  $U_V$  là điện áp hình sin có dạng  $U_V(t) = 3\sin 2\pi 50t$ .  $E = \pm 9V$ .

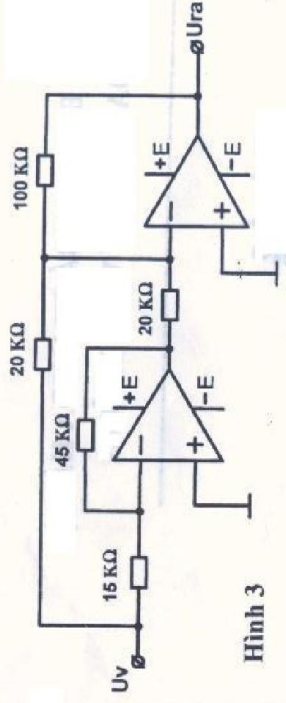
- a. Nêu chức năng mạch và vẽ đặc tuyến biểu thị quan hệ  $U_{RA}$  theo  $U_V$ .  
b. Vẽ dạng  $U_{RA}(t)$  theo  $U_V$ .



Hình 5

5. Cho mạch điện hình 3 :

Biết  $U_v = -3\text{ V}$ . Hãy tính  $U_{ra}$ .



Hình 3

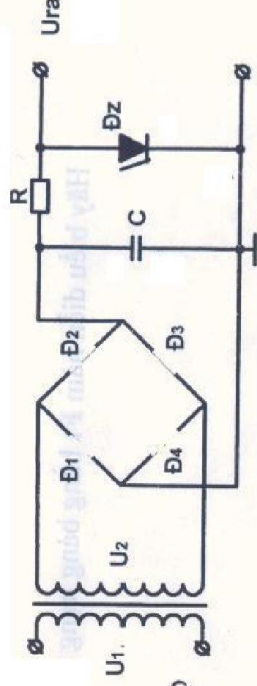
6. Tìm mối quan hệ của hai hàm logic sau :

$$F_3 = \overline{A\overline{B}} + \overline{B\overline{C}} + \overline{C\overline{A}}$$

$$F_4 = \overline{\overline{A}B} + \overline{\overline{B}C} + \overline{\overline{C}A}$$

7. Cho mạch điện hình 4 :

- a) Hãy nêu chức năng của mạch, vẽ các điốt vào mạch cho phù hợp và xác định cực tính của điện áp trên tụ C.



- b) Xác định giá trị của điện trở R biết :

$$U_{2hd} = 7,2\text{ V}; U_z = 6,4\text{ V}; I_z = 10\text{ mA}.$$

Hình 4

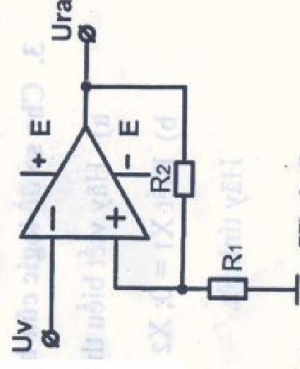
8. Cho bìa Các nô của hàm logic  $F_5$  như sau :

- a) Viết biểu thức hàm  $F_5$  ở dạng đầy đủ và tối thiểu hóa.  
b) Tìm hàm  $\overline{F_5}$  dạng đầy đủ.

$F_5$	$X_1X_2$	00	01	11	10
$X_3X_4$	00	1			1
	01	1	1	1	1
	11	1		1	
	10				

9. Cho mạch điện hình 5 :

- a) Nêu chức năng và vẽ đặc tuyến biểu thị mối quan hệ giữa  $U_{ra}$  và  $U_v$ .  
b) Cho  $U_v$  có dạng hình sin biên độ 8 V;  $R_1 = 3\text{ k}\Omega$ ;  $R_2 = 7\text{ k}\Omega$ ;

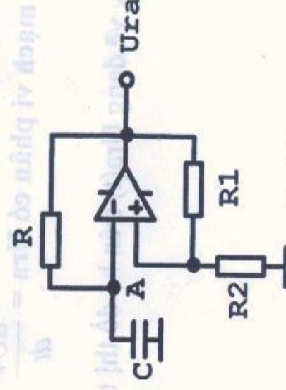


Hình 5

$|U_{bh}| = 10\text{ V}$ . Hãy vẽ dạng  $U_{ra}(t)$  theo  $U_v(t)$  trên đồ thị thẳng hàng.

10. Cho mạch điện hình 6 :

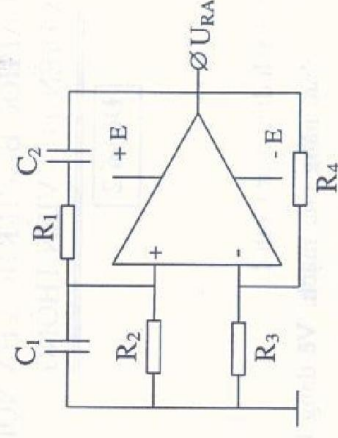
- a) Hãy nêu tên, chức năng của mạch và vẽ dạng  $U_A$ ,  $U_{ra}$ .  
b) Viết biểu thức chu kì của  $U_{ra}$ .



Hình 6



- Câu 6.** Cho mạch điện như Hình 6.  $C_1 = C_2 = 0.2\mu F$ ,  $R_1 = R_2 = 5K\Omega$ ,  $R_4 = 10K\Omega$ .
- Nêu chức năng của mạch và xác định tần số của  $U_{RA}$ .
  - Điều kiện để có  $U_{RA}$ . Tính giá trị của  $R_3$ .



Hình 6

- Câu 7.** Bảng chân lý của hàm  $F_1$  được cho trong Bảng 1.
- Biểu diễn hàm  $F_1$  bằng biểu thức đại số đầy đủ và bảng bìa Cacnô.
  - Tìm biểu thức đại số của hàm  $\bar{F}_1$  dạng tối thiểu.

$X_1$	$X_2$	$X_3$	$F_1$
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

Bảng 1

- Câu 8.** Bảng Cacnô của hàm  $F_2$  cho trong Bảng 2.
- Viết biểu thức đại số đầy đủ của hàm  $F_2$  và đưa về dạng tối thiểu.
  - Vẽ mạch logic thực hiện hàm  $F_2$  bằng phần tử NAND có 2 đầu vào.
- Câu 9.** Bảng Cacnô của hàm  $F_3$  cho trong Bảng 3.
- Viết biểu thức đại số đầy đủ của hàm  $F_3$  và  $\bar{F}_3$ .
  - Tối thiểu hoá hàm  $F_3$ .

$F_2$	$XY$	
	00	01 11 10
0	1	1 0 0
1	1	0 1 1

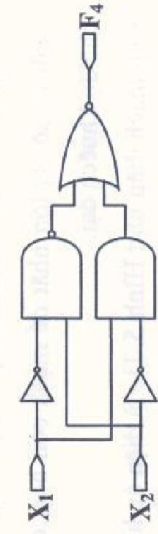
Bảng 2

$F_3$	$X_1X_2$	
	00	01 11 10
00	1	1 0 0
01	1	1 1 1
11	0	0 1 1
10	1	1 0 0

Bảng 3

- Câu 10.** Cho mạch logic như Hình 7.

- Viết biểu thức đại số của hàm  $F_4$  và đưa về dạng tối thiểu.
- Xây dựng hàm  $F_4$  tối thiểu từ các phần tử NOR có 2 đầu vào.



Hình 7

Thời gian làm bài: 90 phút

Không được sử dụng tài liệu

Vẽ lại hình khi làm bài

Nộp đề thi cùng bài làm

**Đề số 5**

1. Cho hàm số logic :

$$F_1 = \overline{X_3}(\overline{X_1X_2X_4} + X_1\overline{X_2X_4}) + \overline{X_3}(X_1X_2\overline{X_4} + \overline{X_1}\overline{X_2}X_4) + X_2X_3$$

a) Hãy biểu diễn hàm  $F_1$  bằng dạng tuyến đầy đủ và bia Các nô.

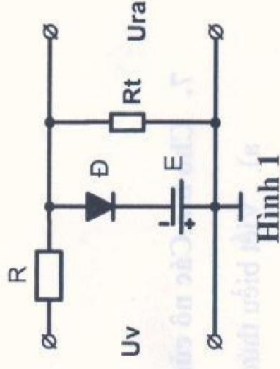
b) Tối thiểu hóa hàm  $F_1$ .

2. Cho mạch điện hình 1 :

a) Nêu tên và chức năng của mạch.

b) Biết  $E = -2,5 \text{ V}$ ,  $U_v = 8 \cdot \sin \omega t \text{ (V)}$ .

Hãy vẽ  $U_{ra}(t)$  theo  $U_v(t)$  trên hệ đồ thị thẳng hàng.

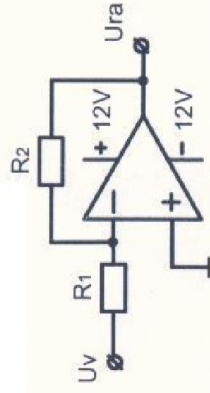


3. Cho mạch điện hình 2 :

a) Nêu tên và chức năng của mạch.

b) Cho  $U_v = 2 \text{ V}$ ;  $|U_{bh}| = 10 \text{ V}$

Hãy tính tỉ số  $R_2 / R_1$  để mạch làm việc ở chế độ khuếch đại.

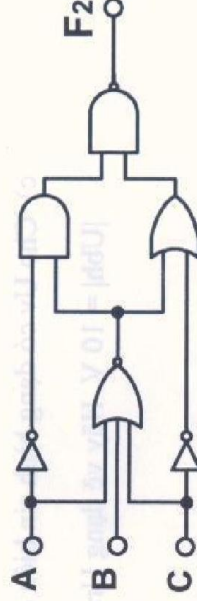


4. Cho sơ đồ logic của hàm  $F_2$  :

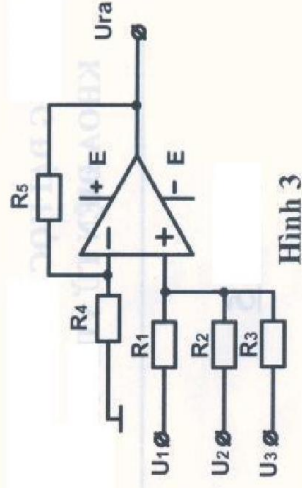
a) Hãy viết biểu thức hàm  $F_2$  dạng tối thiểu.

b) Biết  $A = 0$ ;  $B = 1$ ;  $C = 0$ .

Hãy tính  $F_2$ .



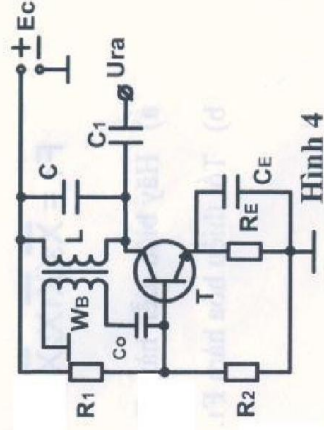
**5. Cho mạch điện hình 3 :**



$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 5 \text{ K}\Omega; R_5 = 15 \text{ K}\Omega.$

- Nêu tên và chức năng của mạch.
- Lập biểu thức tính  $U_{ra}$  theo các giá trị đầu vào biết :

**6. Cho mạch điện hình 4 :**



Hãy tính chu kỳ của  $U_{ra}$  biết :  $L = 0,3\text{mH}; C = 0,5 \mu\text{F}.$

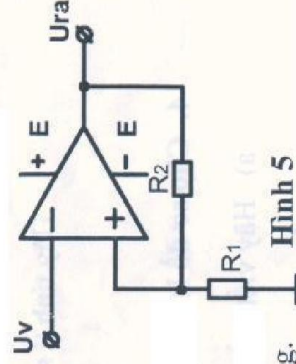
- Nêu tên và nguyên lý làm việc của mạch điện.

**7. Cho bìa Các nô của hàm F3 như sau :**

F3	AB	00	01	11	10
CD	00	1	1	1	1
	01	1			
	11	1	1	1	1
	10	1			1

- Viết biểu thức hàm  $F_3$  ở dạng đầy đủ và tối thiểu hóa.
- Vẽ sơ đồ logic thể hiện hàm  $F_3$  đã tối thiểu sử dụng các phần tử logic cơ bản.

**8. Cho mạch điện hình 5 :**



- Nêu tên và chức năng của mạch.
- Vẽ đặc tuyến biểu thị mối quan hệ giữa  $U_{ra}$  và  $U_v$ .
- Cho  $U_v$  có dạng hình sin biên độ 5 V;  $R_1 = 5 \text{ K}\Omega; R_2 = 15 \text{ K}\Omega;$   
 $|U_{bh}| = 10 \text{ V}.$  Hãy vẽ dạng  $U_{ra}(t)$  theo  $U_v(t)$  trên đồ thị thẳng hàng.

Không được sử dụng tài liệu  
Vẽ hình khi làm bài

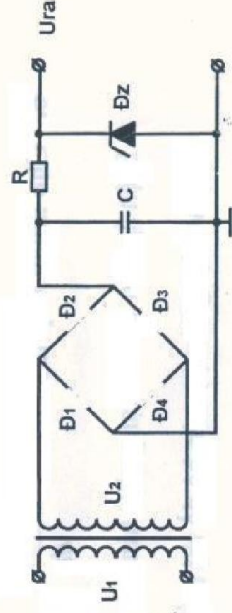
### Đề số 1

1. Cho mạch điện hình 1 :

a) Hãy nêu chức năng của mạch, vẽ các chốt vào mạch cho phù hợp và xác định cực tính của điện áp trên tụ C.

b) Xác định giá trị hiệu dụng của điện áp  $U_2$  biết :

$$R = 210\Omega; U_z = 6,4 \text{ V}; I_z = 10\text{mA}.$$



Hình 1

2. Cho hàm số logic F1 ( $X_1, X_2, X_3, X_4$ ):

$$F_1 = X_2\overline{X_4} + \overline{X_2}X_4$$

Hãy biểu diễn hàm F1 bằng bảng trạng thái và bia Các nô.

3. Cho mạch điện hình 2 :

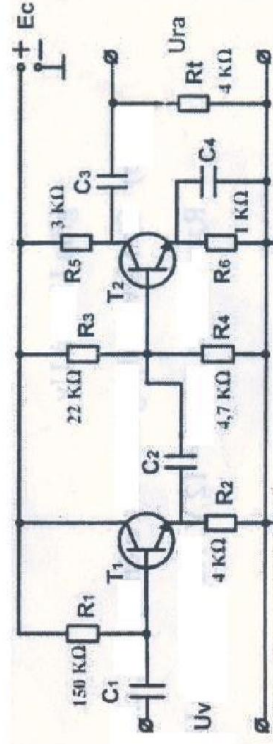
$$\text{Biết : } U_{BE1} = U_{BE2} = 0,6\text{V}; \beta_{T1} = 60;$$

$$\beta_{T2} = 50; E_c = 12 \text{ V}.$$

a) Hãy xác định điểm làm việc tĩnh Q cho T1.

b) Biết  $U_v = 1,2 \cdot \sin 10^4 \pi t$  (mV);  $K_u T_2 = 45$ .

Hãy tính biên độ điện áp Ura.



Hình 2

4. Cho sơ đồ logic của hàm F2 :

a) Hãy viết biểu thức hàm F2.

b) Biết  $X_1 = 1; X_2 = 1; X_3 = 1$ .

Hãy tính F2.

