

Câu 1: (2 đ)

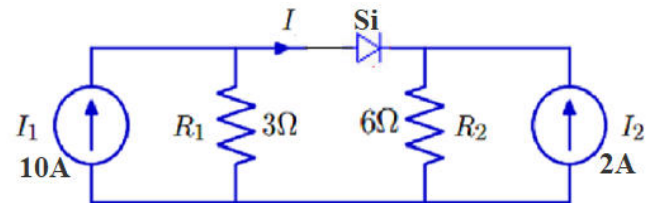
Cho một mạch diode sau (hình 1)

a. Vẽ mạch tương đương bằng cách biến đổi nguồn dòng Norton thành nguồn áp Thevenin tương đương .

Xác định điện áp và điện trở Thevenin của mỗi nguồn .

b. Tính dòng điện qua diode .

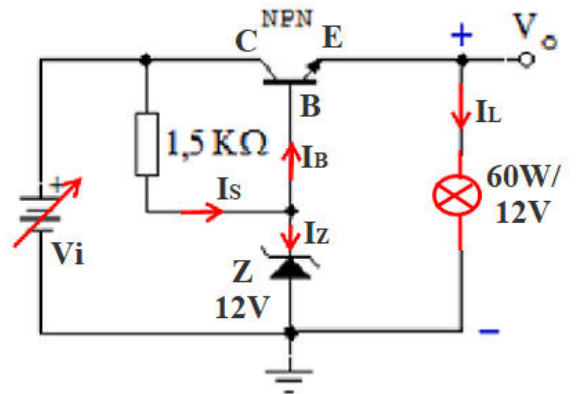
Các số liệu khác cho sẵn trên sơ đồ.



Hình 1

Câu 2: (2 đ)

Cho một mạch ổn áp sau (hình 2) , Zener ổn áp 12V có công suất tiêu tán cực đại 120mW và dòng cực tiểu $I_{ZMIN} = 0$, BJT có hệ số khuếch đại $\beta = 100$ và $V_{BE} = 0,7V$. Tính phạm vi điện áp ngõ vào (V_i min ; V_i max) . Các số liệu khác cho trên sơ đồ.



Hình 2

Câu 3: (2 đ)

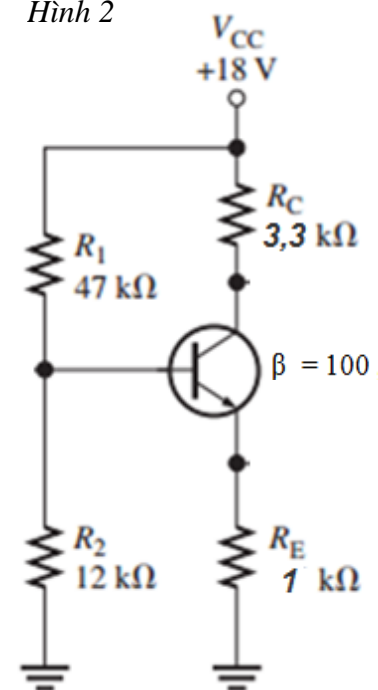
Cho sơ đồ phân cực một BJT NPN Si sau (hình 3) . Biết $V_{BE} = 0,7V$, Dùng định lý Thevenin để vẽ mạch tổng động cơ ngõ vào cực B.

Tính :

a. Điện áp và điện trở Thevenin.

b. Dòng điện tĩnh I_C , I_E , I_B , điện áp tĩnh V_{CE} và điện áp bão hòa V_E

Các số liệu khác cho trên sơ đồ

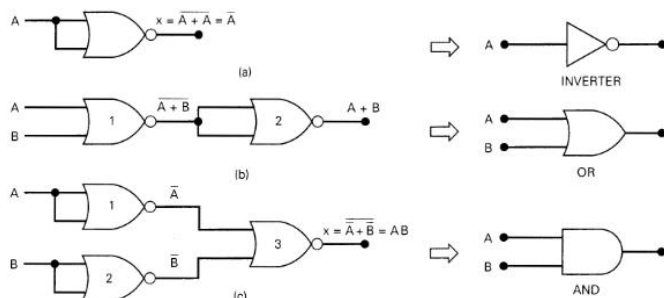


Hình 3

Câu 4: (2 đ)

Cho một hàm $F(A, B, C)$ được xác định trong bảng Karnaugh trong hình 4a.

- Nhận giải hàm F theo khoảng trong hình.
- Vẽ sơ đồ logic dùng toàn cổng NOR để thực hiện hàm F (Xem hình 4b).



Hình 4b

AB		00	01	11	10
C	0			1	
	1	1		1	1

Hình 4a

Câu 5: (2 đ)

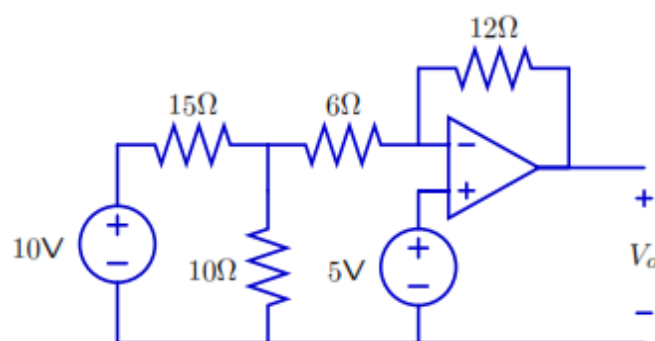
Cho một mạch khuếch đại OPAMP sau (hình 5).

Xác định điện áp ngõ ra V_o

Các số liệu khác cho trên sơ đồ

Giải sử OPAMP lý tưởng

Gợi ý: Dùng định lý Thevenin thay thế nguồn 10V, hai điện trở 15Ω và 10Ω bằng mạch tương đương, sau đó dùng định lý xếp chồng tính điện áp ngõ ra theo hai điện áp ngõ vào.



Hình 5

Ghi chú: Cần bỏ coi thi không được giải thích về thi

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[CĐR G2.2]: Ứng dụng định lý Thevenin và xếp chồng	Câu 1
[CĐR G4.2]: Tính toán mạch ổn áp	Câu 2
[CĐR G2.1]: Tính toán phân cực BJT	Câu 3
[CĐR G2.2]: Xây dựng mạch logic tổ hợp	Câu 4
[CĐR G4.2]: Tính toán mạch khuếch đại OPAMP	Câu 5

Thông qua Bài Môn ,

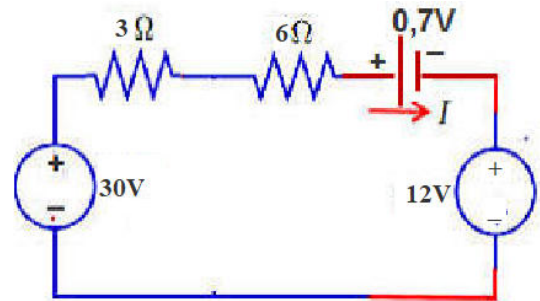
GIẢI CHI TIẾT BÀI KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ BẰNG ĐIỆN TỬ CƠ BẢN (CNTT)

PROBLEM 1

- a) Điện áp Thevenin:
 $E_1 = 30V$ và $E_2 = 12V$
 Kháng Thevenin:
 $R_1 = 3 \text{ Ohm}$
 và $R_2 = 6 \text{ Ohm}$

Chuyển đổi nguồn hiện tại Norton vào nguồn điện áp Thevenin.

EQUIVALENT CIRCUIT



- b) Áp dụng cho KVL, dòng điện qua điốt được cho bởi:

$$I = \frac{30 - 12 - 0,7}{3 \Omega + 6 \Omega} = 1,92A$$

PROBLEM 2

Bộ điều chỉnh được điều tra trong trường hợp $R_L = \text{const}$, $V_i = \text{var}$

Một yêu cầu nhất định là xác định phạm vi điện áp đầu vào sao cho điện áp đầu ra không đổi. Nói cách khác, điện áp đầu vào tối thiểu và tối đa được tìm ra.

Dựa trên định luật Ohm, chúng ta nhận được:

$$I_L = P / V = 60W / 12V = 5A$$

Rõ ràng, $I_L = I_E = I_C = \text{const}$

Do đó, $I_B = 5A / 100 = 0,05A = \text{const}$

Mặt khác, từ KCL, nó có thể được viết là:

$$I_S = I_Z + I_B$$

Kết quả là $I_{Smin} = I_{Zmin} + I_B$

$$I_{Smax} = I_{Zmax} + I_B$$

Cho trước, $I_{Zmin} = 0$ và $P_{Zmax} = 120 \text{ mW}$

Kết quả là $I_{Zmax} = 120 \text{ mW} / 12V = 10mA$

Đồng thời, $I_{Smin} = 50 \text{ mA}$ và $I_{Smax} = 60 \text{ mA}$

Theo KVL, một phương trình vòng lặp được xác định như sau.

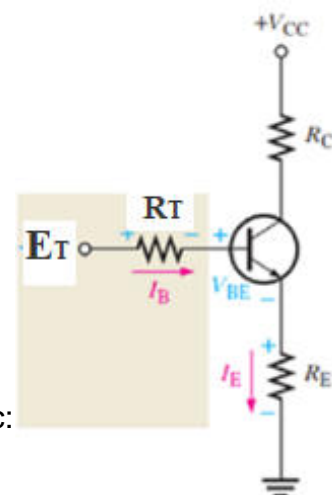
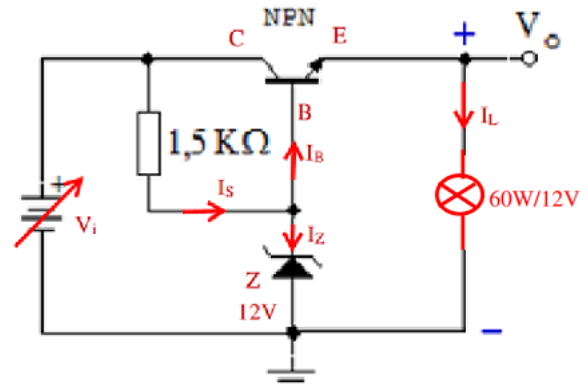
$$V_i = V_Z + R_S I_S$$

Rõ ràng, $V_{imin} = V_Z + R_S I_{Smin} = 87V$

$$V_{imax} = V_Z + R_S I_{Smax} = 102V$$

Tóm lại, điều kiện cho bộ điều chỉnh được trình bày như sau.

$$87V < V_i < 102V \quad V_o = 12V = \text{const}$$



$$V_E = R_E I_E = 2,6V$$

$$V_B = V_E + V_{BE} = 3,26V$$

$$V_C = 18 - 4.3K.2,6mA = 6,82V$$

$$V_{CE} = V_C - V_E = 4.22V$$

PROBLEM 3

Áp dụng định lý Thevenin vào đầu vào Cơ sở, chúng ta nhận được:

$$E_T = (12/12 + 47). 18 = 3,66V$$

$$R_T = (12 \text{ nghìn} // 47 \text{ nghìn}) = 9,56 \text{ nghìn}$$

Từ KVL, phương trình điện áp được viết như sau.

$$E_T = R_T I_B + V_{BE} + R_E I_E$$

Trong đó, $I_E = I_B + I_C = 101 I_B$

$$\text{Do đó, } I_B = (E_T - V_{BE}) / (R_T + 101 R_E) = 0,026 \text{ mA}$$

$$I_C = 100 I_B = 2,6 \text{ mA} \text{ và } I_E = 2,626 \text{ mA} \# I_C$$

PROBLEM 4

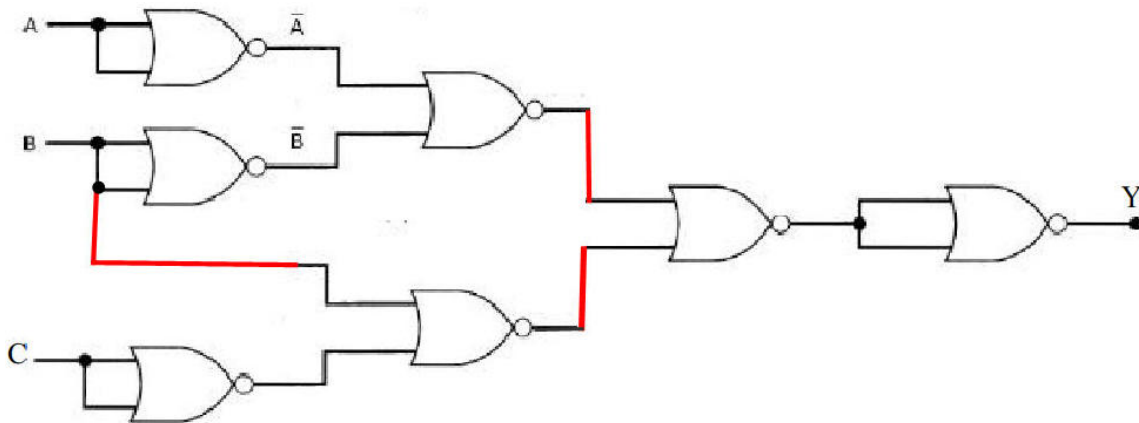
a) Biểu thức boolean ở đầu ra được biểu diễn bằng:

$$Y = AB + \overline{BC}$$

b) Sử dụng cổng NOR 2 đầu vào, sơ đồ logic là đại diện như sau

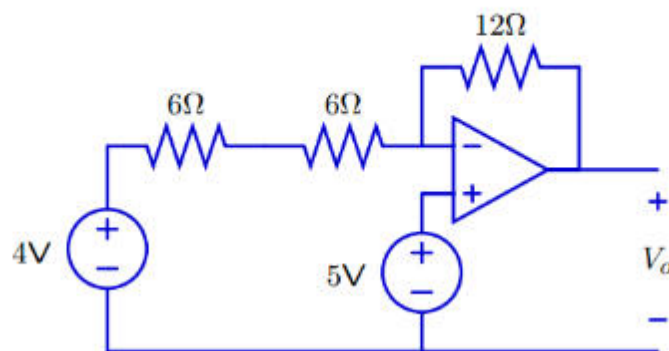
AB		00	01	11	10
C	0			1	
	1	1		1	1

\overline{BC}
 AB



PROBLEM 5

Express the left voltage source and two left-most resistors as a Thevenin equivalent, with Thevenin voltage $\frac{10}{10+15} 10V = 4V$ and Thevenin resistance $10\Omega || 15\Omega = 10 \times 15 / (10 + 15) = 6\Omega$.



Sử dụng chồng chất

Trường hợp 1: Đầu vào 5V được nối đất, mạch trở thành bộ khuếch đại đảo

$$V_{01} = -4V$$

Trường hợp 2: Đầu vào 4V được nối đất, mạch trở thành bộ khuếch đại không đảo

$$V_{02} = +10V$$

$$\text{Cuối cùng, } V_0 = V_{01} + V_{02} = 6V$$