

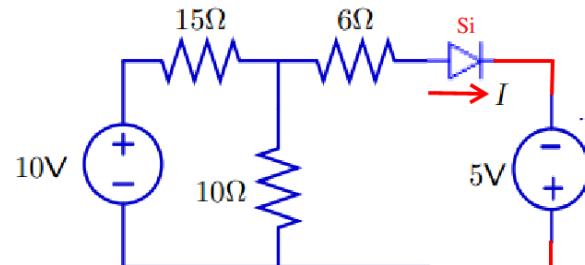
Cau 1 : (2 ñ)

Cho moí maích diode sau (hinh 1)

a. Veímaích töong nööng Thevenin thay theáguoñ 10V, hai nién tröi 15Ω va 10Ω . Xaíc nööng nién aip vañien tröi Thevenin .

b. Aip dung nööng lyüexep chöng , tính dong nién qua diode .

Caíc soáiieu khaíc cho saïn treñ sô nöà.

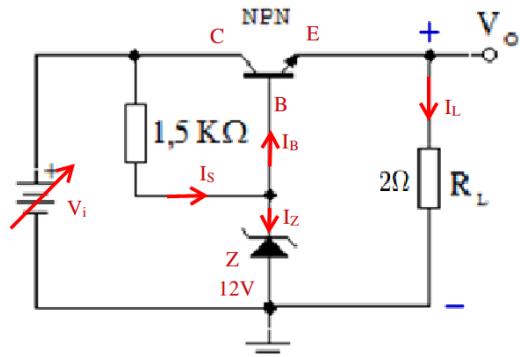


Hình 1

Cau 2 : (2 ñ)

Cho moí maích oñ aip sau (hinh 2) , Zener oñ aip 12V coi công suất tieu tan cöc nai 120 mW và dòng cöc tieu $I_{Zmin} = 0$, BJT coi nööllöii dòng $\beta = 100$; $V_{BE} = 0$ và nién tröi 2Ω . Xaíc nööng pham vi nién aip ngoi vaø . ($V_{i min}$; $V_{i max}$)

Caíc soáiieu khaíc cho treñ sô nöà.



Hình 2

Cau 3 : (2 ñ)

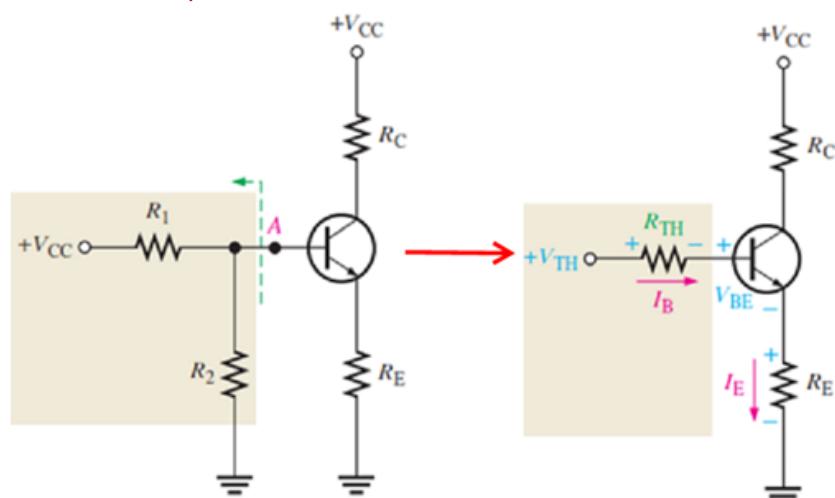
Cho sô nööphaín cöc moí BJT NPN Si sau (hinh 3). Biêt $V_{BE} = 0,7V$,

nööllöii dòng $\beta = 100$, $R_c = 1K\Omega$, $R_e = 100\Omega$, nién aip Thevenin $V_{TH} = 6V$ và nién tröi Thevenin $R_{TH} = 10K\Omega$, nguoin cung cấp $V_{CC} = 36V$. Tính :

a. dòng nién tónh I_C , I_E , I_B , nién aip tónh V_{CE} và nién aip buñhiet V_E

b. nién tröi R_1 và R_2

à



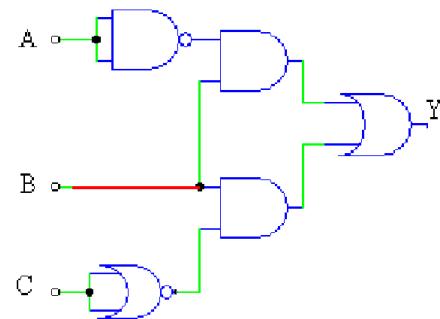
Hình 3

Câu 4 : (2 n)

Cho một số logic có 3 вход A,B,C sau : (hình 4)

a. Viết biểu thức Boole output ra Y

b. Lập bảng soi thất



Hình 4

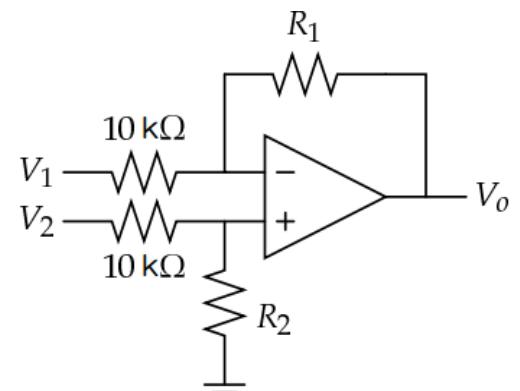
Câu 5 : (2 n)

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

Biết nien aip ngoi ra $V_o = V_2 - 2V_1$

Tính giá trị các nien tron R₁ va R₂.

Cac so lieu khac cho tren so noi

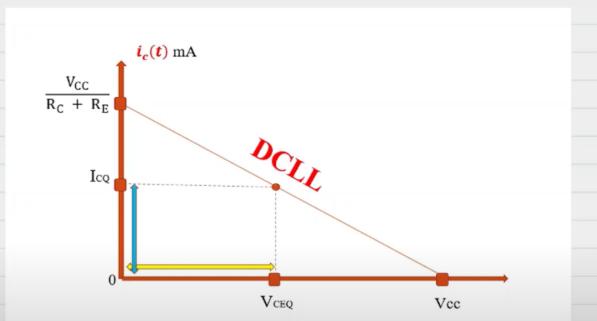


Hình 5

Ghi chú: Cần bao coi thi không nööc gaii thích neà 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 ồn 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

Đường tải tĩnh - DCLL



Thông qua Bo&Môn ,

$$\text{DCLL : } I_C = \frac{-1}{R_C + R_E} \cdot V_{CE} + \frac{V_{CC}}{R_C + R_E}$$

VÂN ĐỀ 1 (2T)

(a) Biểu thị nguồn điện áp bên trái và hai điện trở ngoài cùng bên trái là tương đương Thevenin, với điện áp Thevenin

$$10 / (10 + 15) * (10V) = 4V \text{ và điện trở Thevenin } 15 // 10 = 15 \times 10 / (15 + 10) = 6$$

(b) Theo định lý chồng chất, hai dòng điện chạy qua diode được tính như sau

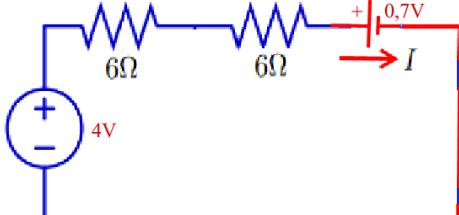
Trường hợp 1: $E_1 = 4V, E_2 = -5V$ (ngắn hạn)

$$I_1 = (4 - 0,7) / (6 + 6) = 0,275 A$$

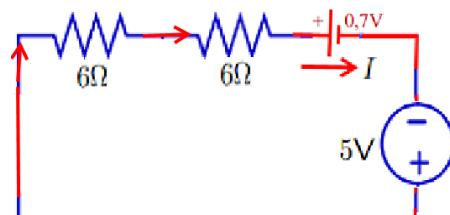
Trường hợp 2: $E_2 = -5V, E_1 = 4V$ (ngắn mạch)

$$I_2 = (5 - 0,7) / (6 + 6) = 0,358 A$$

Cuối cùng, $I = I_1 + I_2 = 0,633 A$



CASE 1



CASE 2

PROBLEM 2 (2M)

$$IZMAX = PZMAX / VZ = 120 \text{ mW} / 12 = 12 \text{ mA}$$

$$IS = IZ + IB \text{ (từ KCL tại nút B)}$$

$$IB = 6/100 = 6 \text{ mA} = \text{const}$$

$$IC = 12/2 = 6 \text{ A}$$

$$\text{Do đó, ISMAX} = IZMAX + IB = 18 \text{ mA}$$

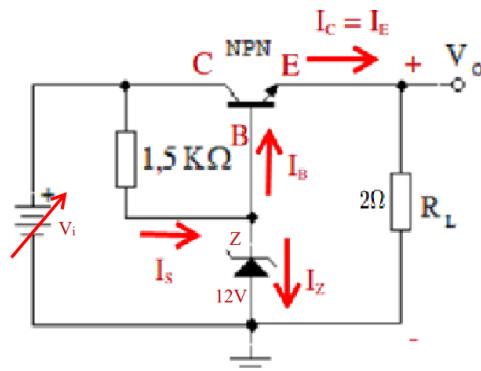
$$Vi \text{ cực đại} = 18 \text{ mA} * 1,5K + 12 = 27 \text{ V}$$

$$ISMN = IB + IZMIN = 6 \text{ mA}$$

$$Vimin = 6 \text{ mA} * 1,5K + 12 = 21 \text{ V}$$

Phạm vi điện áp đầu vào:

$$21 \text{ V} < V_i < 27 \text{ V}$$



PROBLEM 3 (2M)

$$I_C = I_E = 100 I_B$$

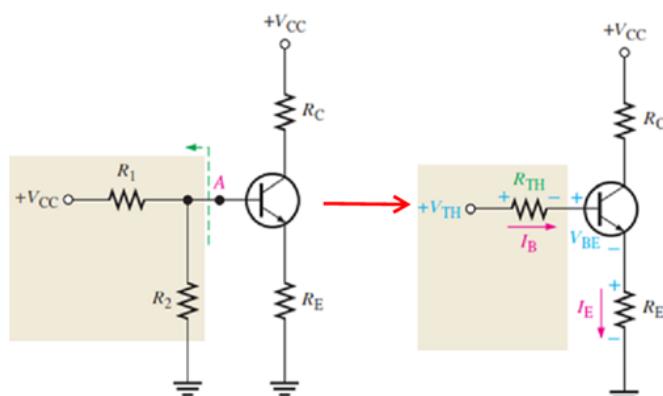
$$6 = 10K * I_B + 0,7 +$$

$$0,1K * 100 I_B$$

$$I_B = 0,265 \text{ mA}$$

$$V_{CE} = 36 - 1K * 26,5 - 0,1K * 26,5 = 6,85V$$

$$V_E = 0,1K * 26,5 \text{ mA} = 2,65V$$



$$V_{TH} = (R_2 / (R_1 + R_2)) * V_{CC}$$

$$R_2 / (R_1 + R_2) = 6 / 36 = 1 / 6$$

$$R_1 * R_2 / (R_1 + R_2) = 10K$$

$$R_1 = 60K$$

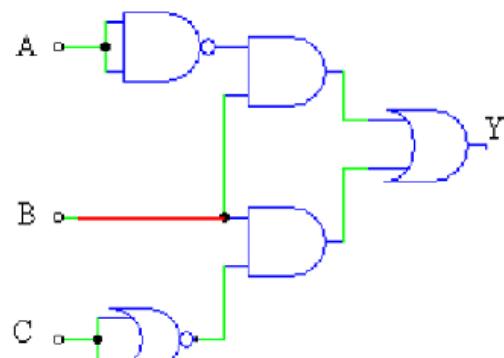
$$R_2 = 12K$$

PROBLEM 4 (2M)

$$Y = \bar{A}B\bar{X} + X\bar{B}\bar{C} = 010 + 011 + 010 + 110$$

A	B	C	Y
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

X = don't care



PROBLEM 5 (2M)

Áp dụng định lý chồng chất cho hai đầu vào điện áp V1 và V2

Trường hợp 1: V1 đã cho; V2 nối đất

OPAMP trở thành BỘ KHUẾCH ĐẠI INVERTING

Do đó, VO 1 = (-R1 / 10K) V1

Trường hợp 2: V2 đã cho; V1 nối đất

OPAMP trở thành BỘ KHUẾCH ĐẠI KHÔNG ĐỔI MÓI

Do đó, V O 2 = (1 + R1 / 10K) (R2 / (10K + R2)) V2

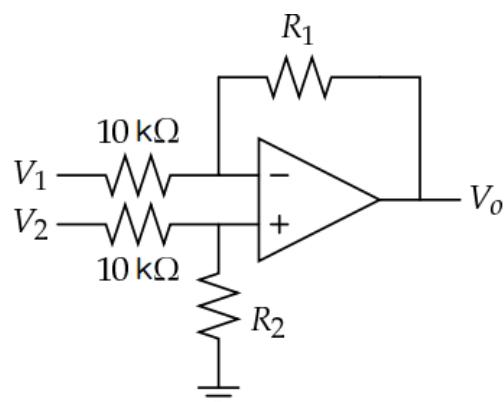
Như đã biết, VO = V2 - 2V1

Nó có thể được viết như sau: (-R1 / 10K) V1 = -2V1

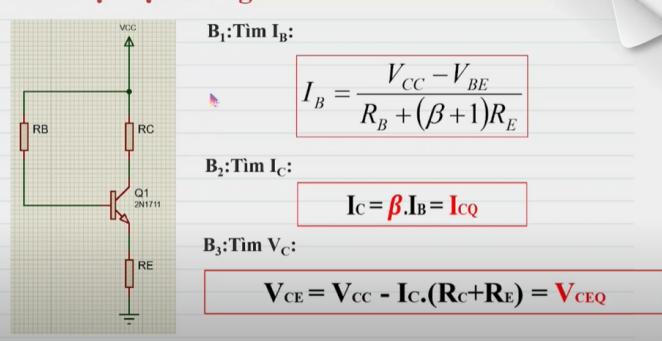
Do đó, R1 = 20 K

Tương tự, 3 (R2 / (10K + R2)) V2 = V2

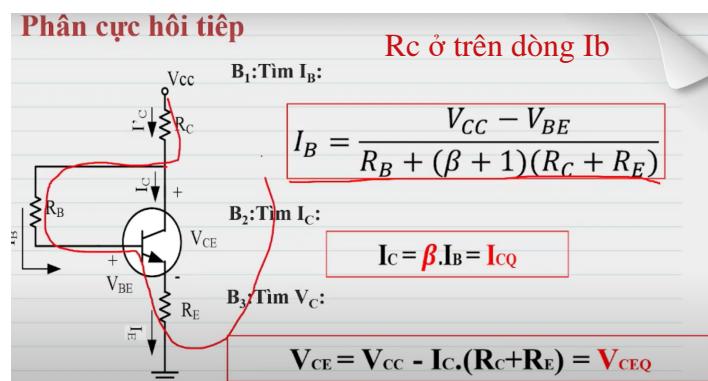
Do đó, R2 = 5 K



Phân cực định dòng

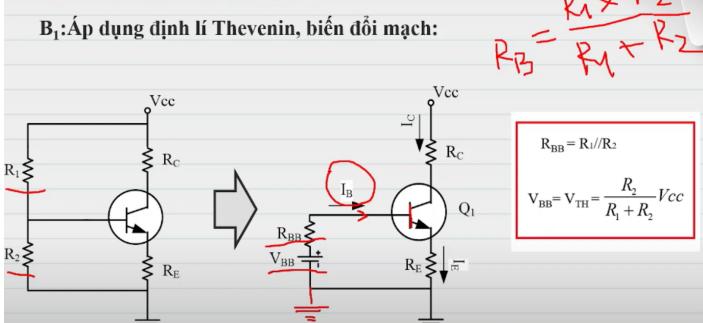


Phân cực hối tiệp



Rc ở trên dòng Ib

Phân cực cầu phân áp



Phân cực cầu phân áp

