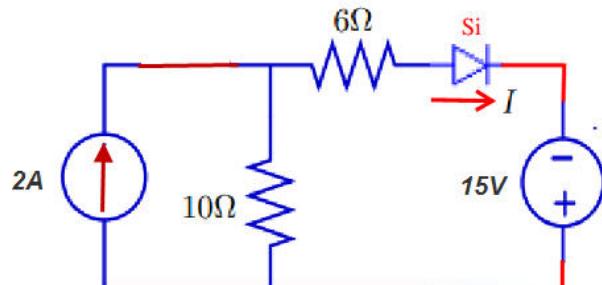


Câu 1: (2 đ)

Cho moï maïch diode sau (hinh 1)

- Veïmaïch töông nööong Thevenin thay theïnguoïn dong 2A, nien trôi 10Ω . Xac nööong nien ap va nien trôi Thevenin .
 - Aïp dung nööong lyïxep chong , tính dong nien qua diode .
- Cac soïlieu khaiï cho sanï treïn sô nöa.



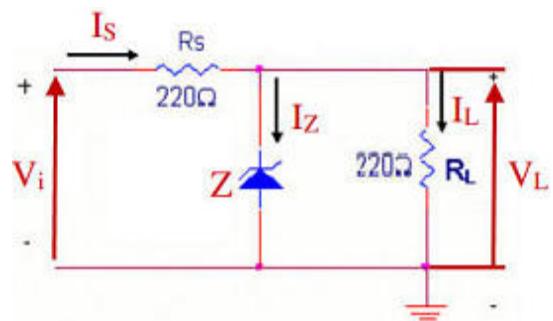
Hinh 1

Câu 2 : (2 đ)

Cho moï maïch on ap sau (hinh 2), Zener on ap 12V coïcoïng suat tieu tan cöc naiï 480 mW, dong cöc tieu $I_{Zmin} = 0$.

Xac nööong pham vi nien ap ngoïvan .
 (V_{imin}, V_{imax})

Cac soïlieu khaiï cho treïn sô nöa



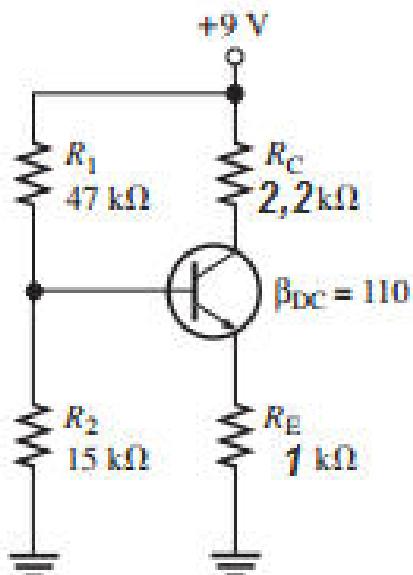
Hinh 2

Câu 3 : (2 đ)

Cho sô nööaphan cöc moï BJT NPN Si sau (hinh 3). Biët $V_{BE} = 0,7V$, Dung nööong lyïThevenin neïveïmaïch töông nööong ôïngoïvan cöc B.

Tính :

- Nien ap va nien trôi Thevenin.
 - Dong nien tinh I_C , I_E , I_B , nien ap tinh V_{CE} va nien ap buñhiet V_E
- Cac soïlieu khaiï cho treïn sô nöa



Hinh 3

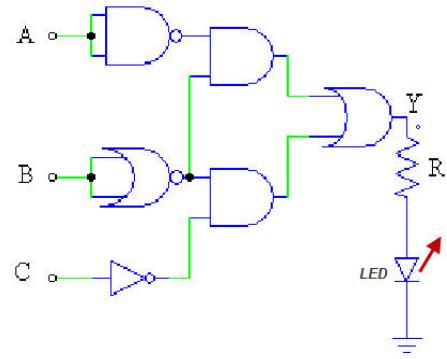
Câu 4: (2đ)

Cho một sốristol logic có 3 входа A,B,C sau : (hình 4)

a. Viết ham Boole ôingõira Y và lập bằng sốthật

b. Liet kecac tóahòp traing thai ngoivao nén LED

ON vanthinh nien tronhan dong R neu dung qua LED la 20mA
vanthien ap tren LED la 1,6V voi mot logic HIGH la 5V.



Hình 4

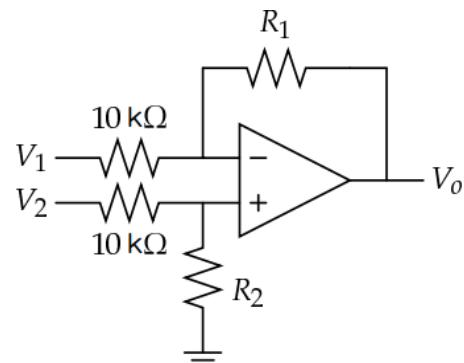
Câu 5: (2 n)

Cho một mạch khuỷch nai OPAMP sau (hình 5).

Biết nien ap ngoira $V_o = 0,5V_2 - 2V_1$

Tính giáutr caic nien tronR₁ vaR₂.

Caic soalieu khac cho tren so nua



Hình 5

Ghi chui: Cần boicoi thi không nööic giải thích nèathi

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

Thong qua BoiMon ,

PROBLEM 1

a) Điện áp Thevenin:
 $E_T = 20V$

Kháng Thevenin:
 $R_T = 10\Omega$

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

b) Theo nguyên tắc chòng chốt, hai trường hợp
được xem xét như sau.

Trường hợp 1: Nguồn 15V bị ngắn mạch.

Dòng điện qua diode được cho bởi:

$$I_1 = (20 - 0,7) / 16 = 1,2A$$

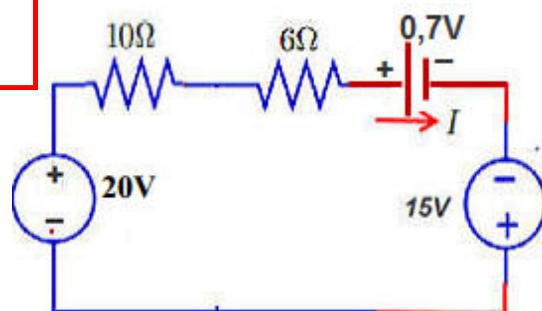
Trường hợp 2: Nguồn 20V bị ngắn mạch.

Dòng điện qua diode được tính bằng:

$$I_2 = (15 - 0,7) / 16 = 0,89A$$

Tổng dòng điện qua diode được xác định bởi: $I = I_1 + I_2 = 2,09A$

EQUIVALENT CIRCUIT



Có thể nhận thấy rằng trong cả hai trường hợp hiện tại qua diode là cùng chiều.

PROBLEM 2

Bộ điều chỉnh được điều tra trong trường hợp $RL = \text{const}$, $V_i = \text{var}$
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,
diện áp đầu vào tối thiểu và tối đa được tìm ra.

Dựa trên định luật Ohm, chúng ta nhận được:
 $IL = VL / RL = VZ / RL = 12/220 = 54 \text{ mA}$

Rõ ràng, $IL = \text{const}$

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

$$IS = IZ + IL$$

Do đó, $IS_{\min} = IZ_{\min} + IL$

$$IS_{\max} = IZ_{\max} + IL$$

Cho trước, $IZ_{\min} = 0$ và $PZ_{\max} = 480 \text{ mW}$

Kết quả là $IZ_{\max} = 480 \text{ mW} / 12V = 40 \text{ mA}$

Đồng thời, $IS_{\min} = 54 \text{ mA}$ và $IS_{\max} = 94 \text{ mA}$

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

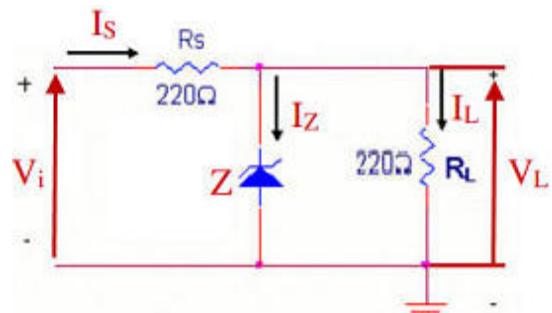
$$Vi = VZ + RSIS$$

Rõ ràng, $VImin = VZ + RSIS_{\min} = 24V$

$$VImax = VZ + RSIS_{\max} = 32,68V$$

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

$$24V < Vi < 32,68V \Leftrightarrow VL = \text{const}$$



PROBLEM 3

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

$$ET = (15/15 + 47) \cdot 9 = 2,17V$$

$$RT = (15 \text{ nghìn} // 47 \text{ nghìn}) = 11,37 \text{ nghìn}$$

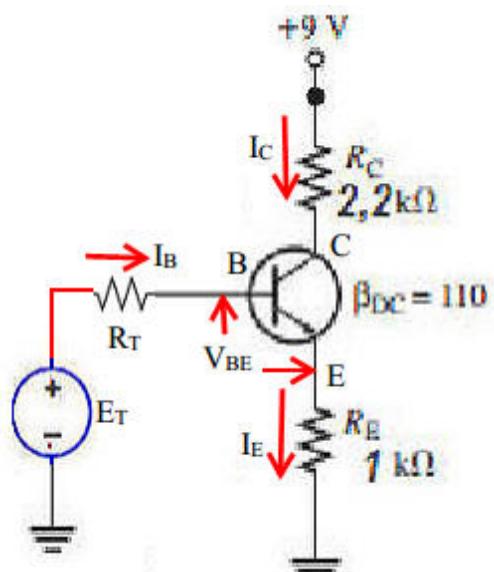
Từ KVL, phương trình điện áp được viết như sau.

$$ET = RTIB + VBE + REIE$$

$$\text{Trong đó, } IE = IB + IC = 111 IB$$

$$\text{Do đó, } IB = (ET - VBE) / (RT + 111 RE) = 0,012 \text{ mA}$$

$$IC = 110 IB = 1,32 \text{ mA} \text{ và } IE = 1,332 \text{ mA}$$



$$VE = REIE = 1,332V$$

$$VB = VE + VBE = 2,032V$$

$$VC = 9 - 2.2K.1,32mA = 6,096V$$

PROBLEM 4

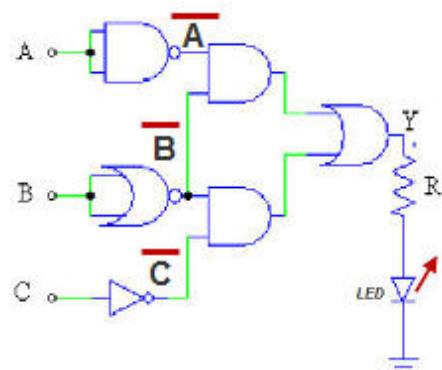
a) Biểu thức boolean ở đầu ra được biểu diễn bằng:

$$Y = \overline{A} \cdot B + \overline{B} \cdot C$$

$Y = 00X + X00$ with $X = \text{don't care}$

Bảng sự thật hiển thị như sau

| A | B | C | Y |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 |



b) Để muốn LED BẬT, đầu ra phải có điện áp cao mức độ hoặc logic 1. Nhìn vào bảng sự thật, có 3 kết hợp các yếu tố đầu vào đáp ứng điều kiện trên. Họ bao gồm 000, 001, 100. Cần lưu ý rằng 3 đầu vào là sắp xếp theo thứ tự nhị phân. Đặc biệt.000 nghĩa là $A = 0, B = 0, C = 0$. vân vân.
Cho trước, mức điện áp cao được chọn bằng 5V.
Do đó, điện trở giới hạn có điện trở được tính bằng:
 $R = (5-1,6) / 20mA = 0,17K$ hoặc 170 Ohms
Tất nhiên, đây là một ước tính gần đúng.

PROBLEM 5

Áp dụng nguyên tắc chia sẻ chất vào hai đầu vào của OPAMP để tính toán điện áp đầu ra, chúng tôi xem xét hai trường hợp như sau.

Trường hợp 1: V_2 bị ngắn mạch
Mạch trở thành bộ khuếch đại đảo.

Do đó, $V_{O1} = (-R_1 / 10K) \cdot V_1$.

Trường hợp 2: V_1 ngắn mạch.

Mạch được gọi là bộ khuếch đại không đảo.

Do đó, $V_{O2} = (1 + R_1 / 10K) \cdot [R_2 / (10K + R_2)] \cdot V_2$

Cho trước, $V_0 = 0,5V_2 - 2V_1$

Khi so sánh, chúng ta nhận được hai phương trình sau.

$R_1 / 10K = 2$ và $(1 + R_1 / 10K) \cdot [R_2 / (10K + R_2)] = 0,5$

Kết quả là, $R_1 = 20K$ và $R_2 = 10K$

