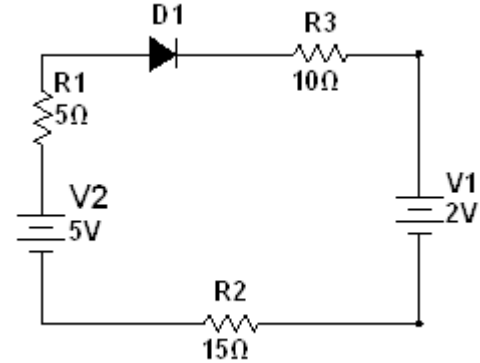


Câu 1: (1.5 điểm)

Dùng biến đổi tương đương nguồn áp nguồn dòng.

$I_2 = 0$ do D2 phân cực ngược không dẫn 0.5đ

$$I_1 = \frac{5 - 2 - 0.7}{5 + 10 + 15} = 0.077A \quad 0.5đ$$



0.5đ

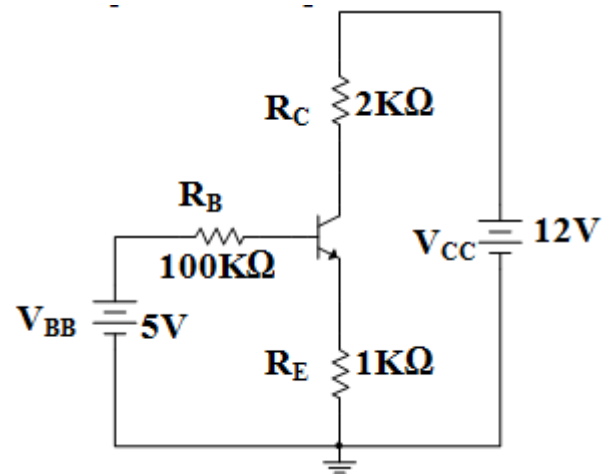
Câu 2: (2.5 điểm)

a.

$$I_B = \frac{V_{BB} - V_{BE}}{R_E(\beta + 1) + R_B} = 0.0143(mA) \quad 0.5đ$$

$$I_C = \beta I_B = 2.87(mA) \quad 0.5đ$$

$$V_{CE} = V_{CC} - I_C.(R_C + R_E) = 3.4(V) \quad 0.5đ$$

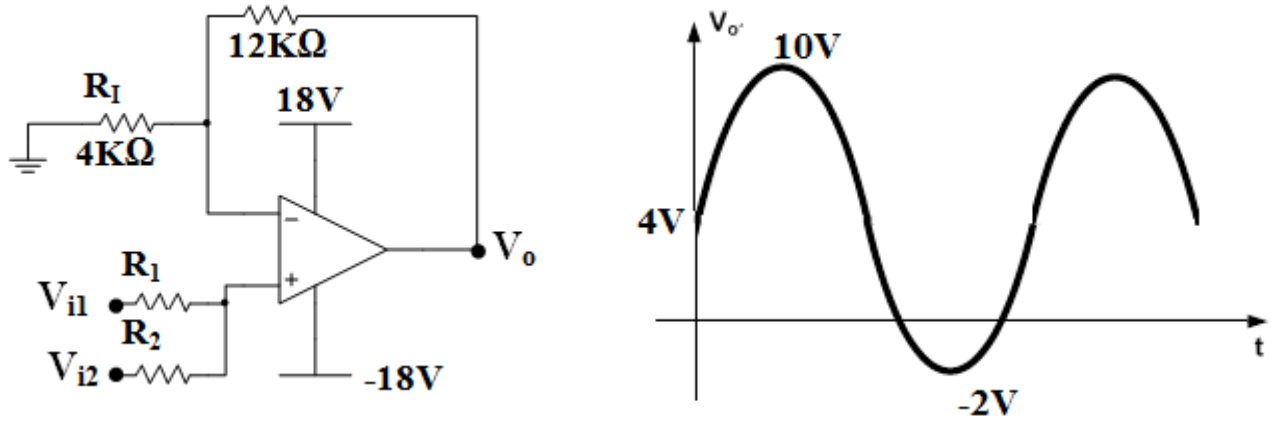


$$I_C(sat) = \frac{V_{CC} - V_{CE}(sat)}{R_C + R_E} = 4mA \quad 0.5đ$$

b.

$$V_{BB} \geq \frac{I_C(sat)}{\beta} .(R_E(\beta + 1) + R_B) + V_{BE} = 6.72V \quad (mA) \quad 0.5đ$$

Câu 3: (2.0điểm)



0.25đ

a.
$$V_o = \left(1 + \frac{12}{4}\right) \times \frac{R_2}{R_1 + R_2} V_{i1} + \left(1 + \frac{12}{4}\right) \times \frac{R_1}{R_1 + R_2} V_{i2} = 2x(V_{i1} + V_{i2}).$$

→
$$R_1 = R_2$$

Chọn
$$R_1 = R_2 = 1K\Omega$$

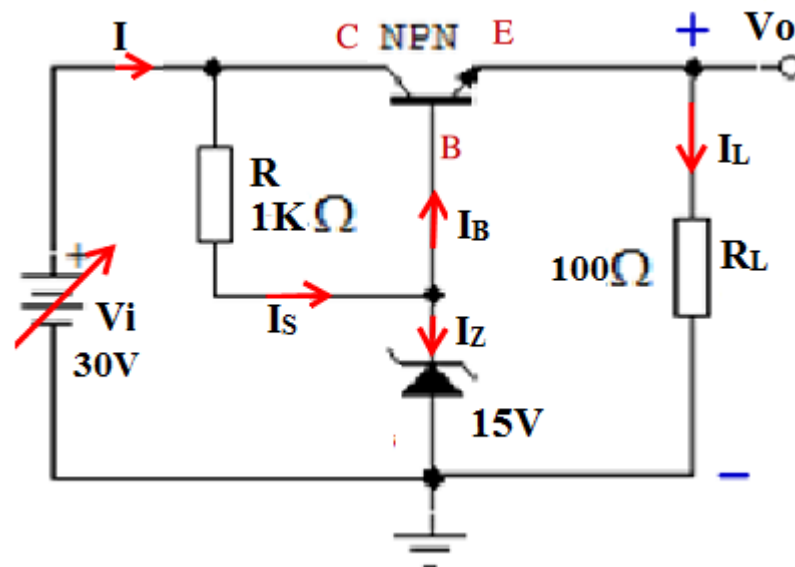
1.5đ

b.

$$V_o = 4 + 6 \sin(\omega t) \quad (V)$$

0.25đ

Câu 4: (2.0 điểm)



a. BJT: so sánh và điều khiển

Zener: tạo áp chuẩn

Nguyên lý hoạt động:

Khi V_i tăng (hoặc giảm) thì phân tử ổn áp sẽ giữ lại điện áp tăng (hoặc giảm) đó để đảm bảo ngõ ra không đổi. Giả sử khi không có ổn áp, V_i làm cho V_o tăng, nhờ có ổn áp ta có:

$$V_Z - V_o = V_{BE}$$

V_{BE} giảm làm cho điện áp vào cực nền transistor giảm dẫn tới Q_1 dẫn yếu, I_{C1} giảm, V_{CE} tăng.

Khởi ôn áp giữ lại phần tăng của điện áp nguồn trước khi ra tải, làm cho điện áp tải không đổi giúp bảo vệ tải.

$$V_i \nearrow = V_{CE} \nearrow + V_o$$

Nếu điện áp ra tăng, thì điện áp phân cực V_{BE} của Q_1 giảm, làm Q_1 dẫn yếu, dẫn đến điện áp trên tải giảm, duy trì điện áp tải ổn định.

Điện áp ổn áp ra tải của mạch: $V_o = V_Z - V_{BE}$

1đ

b. $V_o = 14.3V$

$$P_L = V_o^2 / R_L = 2W$$

$$I_c = I_L = V_o / R_L = 143mA$$

$$V_{CE} = V_i - V_o = 15.7V$$

$$P_c = I_c \times V_{CE} = 2.25W$$

1đ

Câu 5: (2.0 điểm)

a. $Y = ABC\bar{C} + ABC + \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}BC$

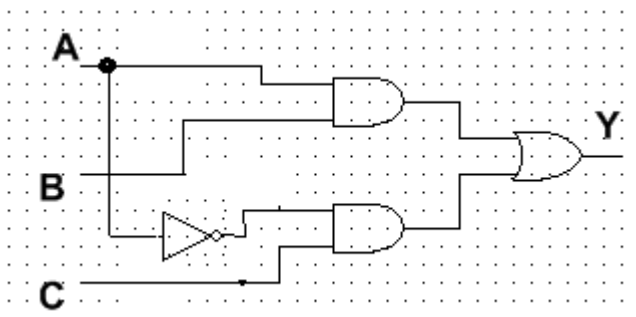
0.5đ

b. $= AB + \bar{A}C$

b.

A	B	C	AB	$\bar{A}C$	Y
0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	1
0	1	0	0	0	0
0	1	1	0	1	1
1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0
1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	0	1

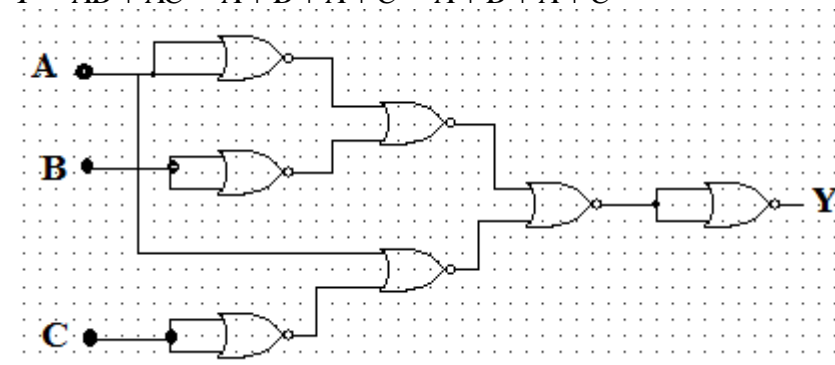
0.5đ



0.5đ

c.

$$Y = \overline{\overline{AB} + \overline{AC}} = \overline{\overline{A+B} + \overline{A+C}} = \overline{\overline{\overline{A+B} + \overline{A+C}}} = \overline{\overline{A+B} + \overline{A+C}}$$



0.5đ

Ngày tháng năm 2018

Thông qua Bộ môn