

武汉大学计算机学院

2020~2021学年第1学期电路考卷答案(A)

一、填空(每空2分,共20分)

1. 电压, 电流
2. $i_L(0_+) = i_L(0_-)$, $u_C(0_+) = u_C(0_-)$
3. $110\sqrt{2}$, 50, 30°
4. 理想电流源, 电阻
5. 串联电压负反馈

二、选择(每小题2分,共10分)

1. b
2. b
3. c
4. d
5. b

三、(14分)

1. 设阻抗 $Z = R + jX$, 电路中 X_L 与 X_C 的并联阻抗为 $j50$

$$\therefore I = 1A \quad |Z| = U_{ab}/I = 25 \quad R^2 + X^2 = 25^2 \quad (1)$$

$$\dot{U} = (j50 + R + jX) \dot{I} \quad \text{且 } \dot{U} \text{ 超前 } \dot{I} \ 60^\circ$$

$$\frac{X+50}{R} = \tan 60^\circ = \sqrt{3} \quad (2)$$

联立求解①, ②得 $X = -12.5$ $R = 12.5\sqrt{3}$

$$\therefore Z = 12.5\sqrt{3} - j12.5$$

2. 会发生改变! 因为并联电容后改变了阻抗 Z 的工作状态.

四. (14分) $i_L(0^+) = 0$ $i_L(\infty) = 10 \text{ mA}$ $\tau = 2 \times 10^{-3} \text{ (s)}$

$$i(t) = 10 - 10e^{-500t} \text{ (mA)}$$

$$u(t) = 2.5e^{-500t} \text{ (V)}$$

五. (12分)

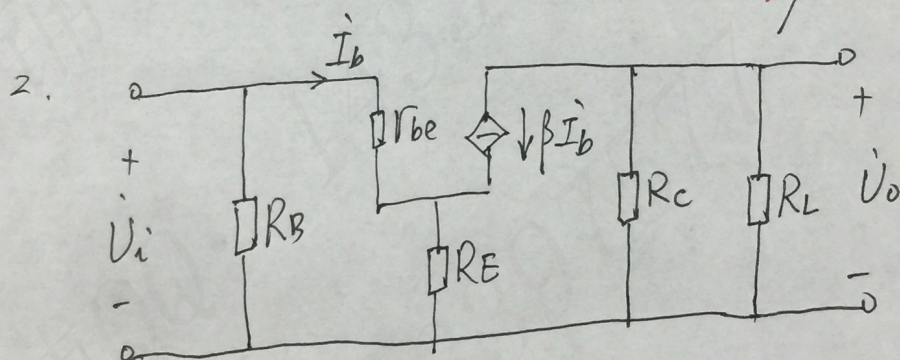
第一级放大器是减法器运算电路，第二级为电压跟随器

$$U_o = U_{i2} - U_{i1} = 0.3 \text{ V.}$$

六. (12分) $I = 4.2 \text{ A}$

七. (18分)

1. $I_c \doteq 1 \text{ mA}$ $I_B = 20 \mu\text{A}$ $R_B = 370 \text{ k}\Omega$



3. $r_{be} \doteq 1500 \Omega$

$$A_u = - \frac{\beta R_L'}{r_{be} + (1 + \beta) R_E} \doteq -0.41$$

$$R_i = R_B \parallel [r_{be} + (1 + \beta) R_E] \doteq 140 \text{ k}\Omega$$

$$R_o = R_C = 2 \text{ k}\Omega$$