

试 题 答 案

2016——2017 学年第 1 学期

课程名称: 电子技术基础 使用班级: 软件工程、信息安全工程、计算机学院 2015 级

命题系别: 电子实验中心 命题人: 蒋守光

一、(18 分, 每空 1 分)

1. 非线性 2. 理想电压源、理想电流源 3. 短路(导线)、保留 4. 储能(电容或电感)、换路 5. 短路(导线) 6. $2\sqrt{2}$ V 7. 有效 8. $1/\omega C$ 、 ωL 9. 截止 10. 电压、电流 11. B 12. 增大、减小

二、(6 分)

解: 任意方法求解正确即可得满分。

使用叠加定理进行求解:

当独立电压源单独作用的时候, 独立电流源开路,

$$I_1 = \frac{3}{3+6//4} \times \frac{6}{6+2+2} A = \frac{1}{3} A \quad (2 \text{ 分})$$

当独立电流源单独作用的时候, 独立电压源短路,

$$I_2 = -\frac{2}{2+6//3+2} \times 3A = -1A \quad (2 \text{ 分})$$

由叠加定理

$$I = I_1 + I_2 = -\frac{2}{3} A \quad (2 \text{ 分})$$

三、(6 分)

解: 用其它方法求解正确可酌情给分, 但最高不能超过 5 分。

将待求支路断开, 使用叠加定理求出开路电压

当电压源单独作用时, 电流源开路

$$U_{o1} = 5V$$

当电流源单独作用时, 电压源短路

$$U_{o2} = -1V$$

由叠加定理

试 题 答 案

$$U_{\text{oc}} = 5 - 1V = 4V \quad (2 \text{ 分})$$

待求支路断开后，将独立源置 0，出等效电阻

$$R = 1\Omega \quad (2 \text{ 分})$$

画出戴维南等效电路，将待求支路接入，求出

$$I = \frac{4}{1+3} A = 1A \quad (2 \text{ 分})$$

四、(10 分)

解：使用三要素法求解：

换路前电路处于稳态，电感电流

$$i_L(0_-) = 3A \quad (1 \text{ 分})$$

由换路定则

$$i_L(0_+) = i_L(0_-) = 3A \quad (2 \text{ 分})$$

换路后电路再次达到稳态后，

$$i_L(\infty) = \frac{3}{1+2} + \frac{1}{1+2} \times 3A = 2A \quad (2 \text{ 分})$$

时间常数

$$\tau = \frac{L}{R} = \frac{3}{1+2} s = 1s \quad (2 \text{ 分})$$

由全响应表达式

$$i_L(t) = i_L(\infty) + [i_L(0_+) - i_L(\infty)]e^{-\frac{t}{\tau}} = 2 + e^{-t}A \quad (3 \text{ 分})$$

五、(8 分)

列 KCL 方程，有 $\dot{i}_3 = \dot{i}_1 + \dot{i}_2$

相量关系为： $\dot{I}_{3\text{m}} = \dot{I}_{1\text{m}} + \dot{I}_{2\text{m}}$

$$= 2\sqrt{2}\angle 45^\circ + 2\sqrt{2}\angle 135^\circ$$

试题答案

$$= 2 + j2 - 2 + j2 = j4V$$

所以 $\dot{i}_S = 4\sin(2t + 90^\circ)A$ 。(8分)

六、(8分)

输入电压大于 4V 时, D2 导通, 输出电压为 4V;(4分)

其它时候 D1 和 D2 均截止, 输出与输入电压相等。(4分)

七、(12分)

R5 为级间反馈元件 2分

电压串联负反馈 4分

$$A_v = 1 + \frac{R_5}{R_4} \quad 6分$$

八、(12分)

$$1、\quad u_{o1} = \left(1 + \frac{R_3}{R_2}\right)u_{i1} = 3u_{i1} \quad 3分$$

$$u_o = -\frac{R_5}{R_4}u_{o1} - \frac{R_5}{R_6}u_{i2} = -3u_{o1} - 6u_{i2} = -9u_{i1} - 6u_{i2} \quad 3分$$

$$2、\quad u_{o1} = -\frac{R_2}{R_1}u_{i1} = -u_{i1} \quad 3分$$

$$u_o = -\frac{R_5}{R_3}u_{o1} + \left(1 + \frac{R_5}{R_3}\right)u_{i2} = -3u_{o1} + 4u_{i2} = 3u_{i1} + 4u_{i2} \quad 3分$$

九、(20分)

1. (4分)

解: 没有。(2分)

电源 V_{BB} 将输入短路。(2分)

2. (16分)

试题答案

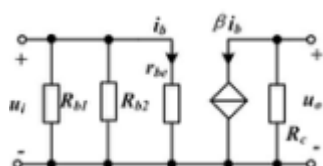
(1) 静态工作点 (6分)

$$I_{BQ} = \frac{V_{CC} - U_{BEQ}}{R_b} = 0.031\text{mA} \quad (2 \text{分})$$

$$I_{CQ} = \beta \cdot I_{BQ} = 3.1\text{mA} \quad (2 \text{分})$$

$$U_{CEQ} = V_{CC} - I_{CQ} \cdot R_C = 5.8\text{V} \quad (2 \text{分})$$

(2) 微变等效电路 (4分)



(3) 交流计算 (4分)

$$r_{be} = 300 + 101 \times 26 / 3.1 = 1147(\Omega) \quad (1 \text{分})$$

$$A_U = u_o / u_i = -87 \quad (1 \text{分})$$

$$R_i \approx 1147 \Omega \quad (1 \text{分})$$

$$R_o = 2\text{K} \Omega \quad (1 \text{分})$$

靠近三极管侧为正 (各1分)