

2021--2022 学年第一学期《电路与电子学基础》期末考试试题 (A)

一. 填空题 (每空 2 分, 共 22 分)

- 1、空穴为_____载流子, 自由电子为_____载流子的杂质半导体称为 P 型半导体。
- 2、稳定二极管稳压时是处于_____状态, 而二极管导通时是处于_____偏置状态。
- 3、电容元件的正弦交流电路中, 电压有效值不变, 频率增大时, 电路中电流将_____。
- 4、当电阻 R 上的 u 、 i 参考方向为非关联时, 欧姆定律的表达式应为_____。
- 5、单相半波整流电路的输出 U_0 与变压器副边 U 的关系为_____。
- 6、一阶线性电路暂态分析的三要素是指: 初始值、_____和_____。
- 7、电路如图 1 所示, 各点对地的电压: $U_a=12V$, $U_b=-8V$, $U_c=-15V$, 则元件 A、B 的功率分别为_____W、_____W。

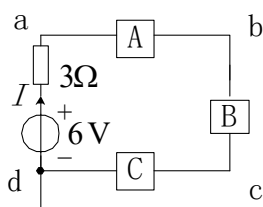


图 1

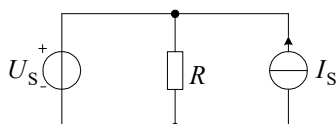


图 2

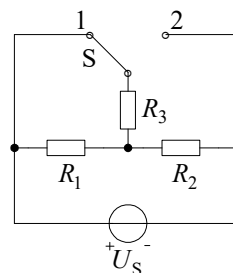


图 3

二、选择题 (每小题 2 分, 共 12 分)

- 1、电路如图 2 所示, 若 R 、 U_s 、 I_s 均大于零, 则电路的功率情况为 ()
 - A、电阻吸收功率, 电压源与电流源供出功率
 - B、电阻与电压源吸收功率, 电流源供出功率
 - C、电阻与电流源吸收功率, 电压源供出功率
 - D、电阻吸收功率, 电流源供出功率, 电压源无法确定
- 2、图 3 所示电路中, 开关 S 接至 1 时 R_1 中的电流值 () 开关接至 2 时 R_2 中的电流值。
 - A、大于
 - B、等于
 - C、小于
 - D、不等于
- 3、为了提高放大电路的输入电阻, 一般引入 () 负反馈。
 - A、电压
 - B、电流
 - C、串联
 - D、并联
- 4、三端集成稳压器 CW7805 的输出电压是 ()。
 - A、5v
 - B、7v
 - C、8v
 - D、12v
- 5、一个电热器, 接在 10V 的直流电源上, 产生的功率为 P 。把它改接在正弦交流电源上使其产生的功率为 $P/2$, 则正弦交流电源电压的最大值为 ()
 - A、7.07V
 - B、5V
 - C、14V
 - D、10V。
- 6、图 5 所示电路中 a、b 端的等效电阻 R_{ab} 为

- A、 $\frac{8}{3} \Omega$ B、 3Ω C、 4Ω D、 6Ω

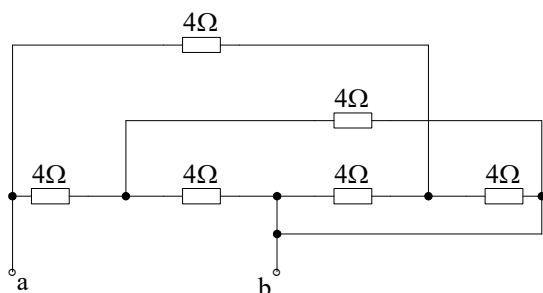


图 4

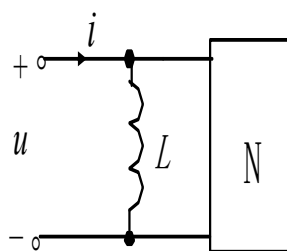


图 5

- 三、(12 分) 图 5 所示正弦交流电路中, 已知 $u = 20\sin(10t + 30^\circ)\text{V}$, $i = 2\sin(10t + 30^\circ)\text{A}$, $L = 1\text{H}$, 试求: (1) (6 分) 无源二端网络 N 的最简串联组合的元件值。
(2) (6 分) 无源二端网络 N 的有功功率值。

四、(12 分) 电路如图 6 所示, 当 $t = 0$ 时开关闭合。闭合前电路已达稳态。

试求: (1) (6 分) $i(t) = ?$ 。

(2) (6 分) 画出 $i(t)$ 的响应曲线。

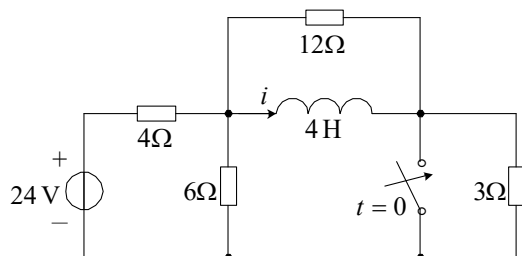


图 6

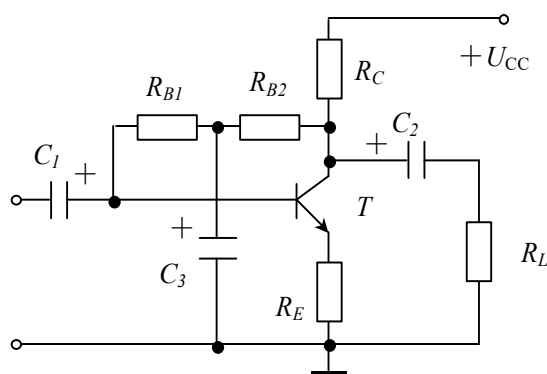


图 7

五、(15 分) 图 7 所示电路中, $U_{CC} = 30\text{V}$, $R_{B1} = 150\text{k}\Omega$, $R_{B2} = 150\text{k}\Omega$, $R_C = 10\text{k}\Omega$, $R_E = 150\Omega$, $U_{BE} = 0.6\text{V}$, $r_{bb} = 200\Omega$, 三极管的 $\beta = 70$, C_1 、 C_2 、 C_3 足够大, 负载电阻 $R_L = 10\text{k}\Omega$ 。

试求: (1) (5 分) 静态电流 I_B 、 I_C 、及电压 U_{CE} ;

(2) (5 分) 画出微变等效电路;

(3) (5 分) 计算电压放大倍数 A_u 、输入电阻 r_i 、输出电阻 r_o 。

六、(9 分) 图 8 所示电路中, $U_S = 16\text{V}$, 在 U_S 、 I_{S1} 、 I_{S2} 作用下有 $U = 20\text{V}$ 。试问欲在 I_{S1} 、 I_{S2} 保持不变之下要求 $U = 0\text{V}$, 应使 $U_S = ?$

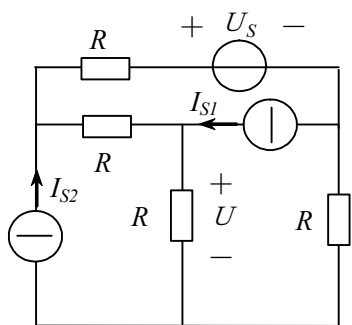


图 8

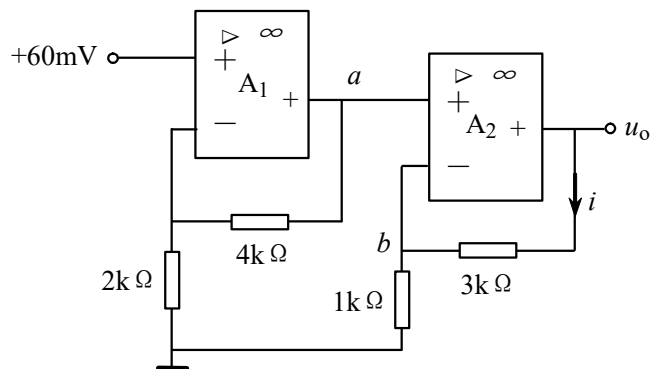


图 9

七、(12 分) 电路如图 9 所示, 试求:

- (1) (6 分) 电路的输出电压 u_o 。
- (2) (6 分) 电路中的 i

八、(6 分) 试判断图 10 电路中从运算放大器 A_2 输出端引至 A_1 运算放大器输入端的反馈是正反馈还是负反馈, 并说明其类型。

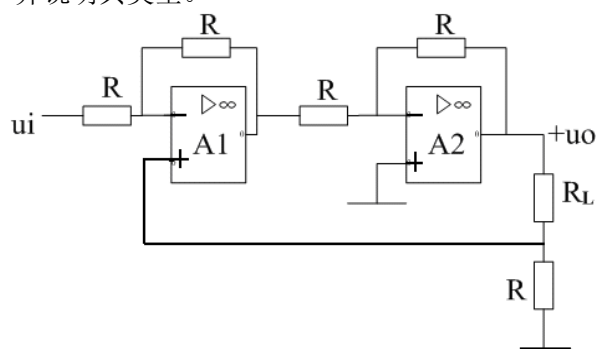


图 10

2021--2022 学年第一学期《电路与电子学基础》期末考试
试题答案 (A)

一、填空题

- 1、多数 、 少数
- 2、反向 、 正向
- 3、增大
- 4、 $u=-R*i$
- 5、 $U_0=0.45U$
- 6、稳态值 、 时间常数
- 7、40W 、 14W

二、选择题

D、 B、 C、 A、 D、 B

三、 $\dot{U}=10\sqrt{2}\angle 30^\circ$, $\dot{I}=\sqrt{2}\angle 30^\circ$, $X_L=10\Omega$, $Z=\dot{U}/\dot{I}=10\Omega$

由 $\frac{1}{Z}=\frac{1}{Z_N}+\frac{1}{jX_L}$, 可得 $Z_N=5-j5\Omega$

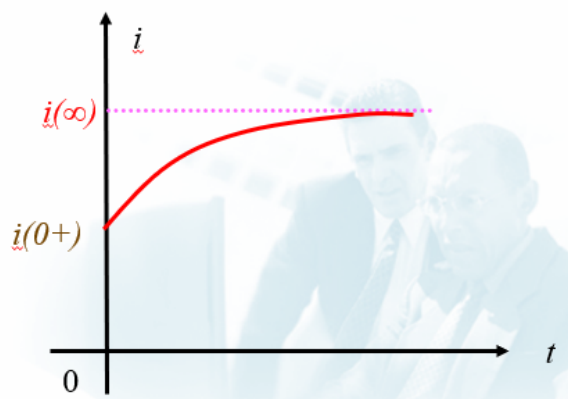
(1) N 由电阻与电容串联组成, $R=X_C=5\Omega$, $C=0.02F$

(2) $P=U*I*\cos(0^\circ)=20W$

四、(1) $i(0-)=i(0+)=\frac{8}{3}A$ $i(\infty)=6A$ $\tau=\frac{L}{R}=\frac{4}{2}=2S$

$$i(t)=6-\frac{10}{3}e^{-0.5t}A$$

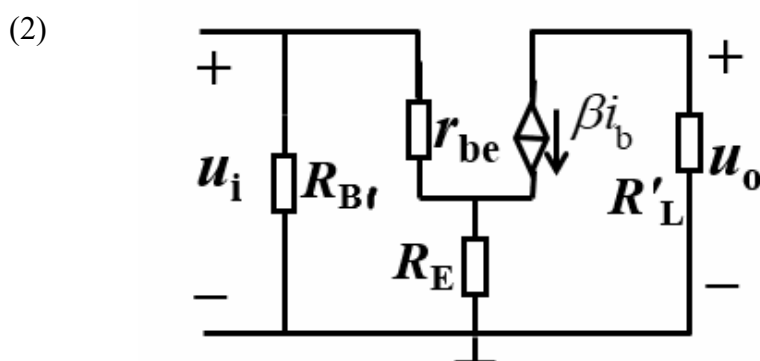
(2)



$$I_B = \frac{U_{CC} - U_{BE}}{R_{B1} + R_{B2} + (R_C + R_E)(1 + \beta)} \approx \frac{U_{CC}}{R_{B1} + R_{B2} + R_C(1 + \beta)} = 0.03mA$$

$$I_C = \beta I_B = 2.1mA$$

$$U_{CE} = U_{CC} - (R_C + R_E)(I_C + I_B) \approx U_{CC} - R_C I_C = 9V$$



其中 $R'_L = R_{B2} // R_C // R_L = 4.84k\Omega$

(3) $r_{be} = 1067\Omega$

$$A_u = \frac{\dot{U}_o}{\dot{U}_i} = -\beta \frac{R'_L}{r_{be} + (1 + \beta)R_E} = -28.9$$

$$r_i = R_{B1} // [r_{be} + (1 + \beta)R_E] = 10.6k\Omega$$

$$r_o = R_{B2} // R_C = 9.375k\Omega$$

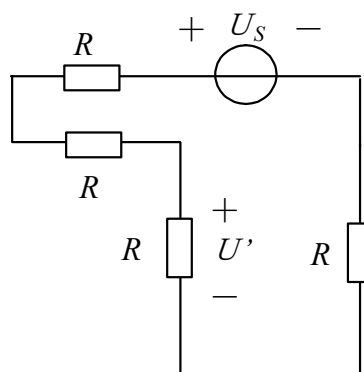
六、由叠加原理可知 U_S 单独作用时等效电路如下

$$U' = \frac{U_S}{4} = 4V$$

所以 I_{S1} 、 I_{S2} 作用时 $U'' = U - U' = 16V$

现要求 $U \neq 0V$ ，则 U' 应该为 $-16V$

所以 $U_S = -64V$



七、(1) $u_a = (1 + \frac{4}{2}) \times 60 = 180mV$ $u_o = (1 + \frac{3}{1}) \times u_a = 720mV$

(2) $i = \frac{u_o - u_b}{3} = \frac{u_o - u_a}{3} = 0.18mA$

八、电流串联型负反馈