

# 北京邮电大学 2017—2018 学年第二学期

## 《电路与电子学基础》期末试题

考试 注意 事项	一、学生参加考试须带学生证或学院证明，未带者不准进入考场。 二、学生必须按照监考教师指定座位就坐。 三、书本、参考资料、书包等物品一律放到考场指定位置。 四、学生不得另行携带、使用稿纸，要遵守《北京邮电大学考场规则》，有考场违纪或作弊行为者，按相应规定严肃处理。 五、学生必须将答题内容做在试题答卷纸上，做在草稿纸上一律无效。								
考试 课程	电路与电子学基础			考试时间					
题号	一	二	三	四	五	六	七		总分
满分	30	20	8	8	10	10	14		
得分									
阅卷 教师									

### 一、填空题（每空 2 分，共 30 分）

1. 电路如图 1 所示，试求受控电流源的供出功率为\_\_\_\_\_W。

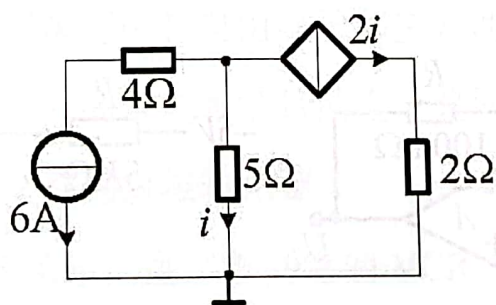


图 1

2. 某含源单口网络接有可变负载  $R_L$ ，当  $R_L = 3\Omega$  时可获得最大功率，最大功率为 27W，则该含源单口网络的戴维南等效电路的开路电压为\_\_\_\_\_。
3. 放大器产生自激振荡的条件是\_\_\_\_\_。



4. 若电路中,  $8\text{F}$  电容两端电压  $u_c(t) = 2.5t \text{ V}$ , 则在  $t = 2\text{s}$  时电容的储能为 \_\_\_\_\_。
5. 一阶 RC 电路中, 当  $t \geq 0$  时, 电容电压的全响应为  $u_c(t) = (6 - 2e^{-5t})\text{V}$ , 零输入响应为  $u_{cz.i.r.}(t) = 4e^{-5t}\text{V}$ , 则零状态响应为  $u_{cz.s.r.}(t) =$  \_\_\_\_\_。
- 若  $t \geq 0$  以后, 电路的激励变成当前激励的 2 倍时, 则全响应  $u_c'(t) =$  \_\_\_\_\_ V。
6. 某单口网络在某频率下的等效阻抗为  $(4 + j1)\Omega$ , 且其消耗的有功功率为  $16\text{W}$ , 则单口网络处电流有效值为 \_\_\_\_\_ A。
7. 电路如图 2 所示, 集成运放输出电压的最大幅值为  $\pm 14\text{V}$ , 输出电压  $u_o$  与输入电压  $u_i$  的关系是: \_\_\_\_\_; 当输入电压是  $1.5\text{V}$  时, 输出电压  $u_o =$  \_\_\_\_\_。
8. 在图 3 所示的电路中, 二极管  $D_1$  的状态是: \_\_\_\_\_,  $D_2$  的状态是: \_\_\_\_\_。

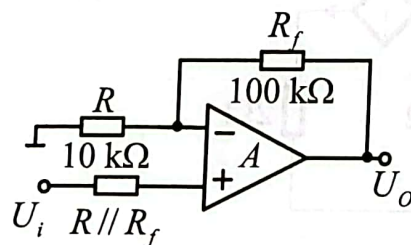


图 2

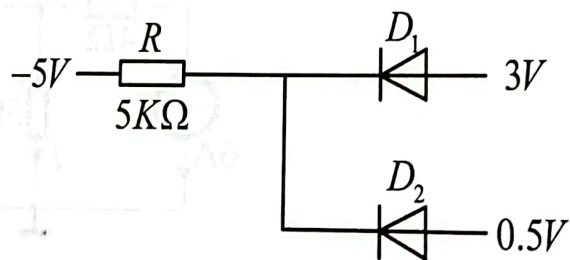


图 3

9. 在共射极放大电路中, 输出电压  $u_o$  与输入电压  $u_i$  频率 \_\_\_\_\_, 相位 \_\_\_\_\_。已知一共射极放大器的电压放大倍数为 50, 若放大电路的输入电压  $u_i = 30\cos\omega t \text{ (mV)}$ , 则放大器输出电压  $u_o =$  \_\_\_\_\_ V。
10. 如图 4 所示闭环放大网络中, 在引入深度负反馈条件下, 闭环电压放大倍



数约等于\_\_\_\_\_。

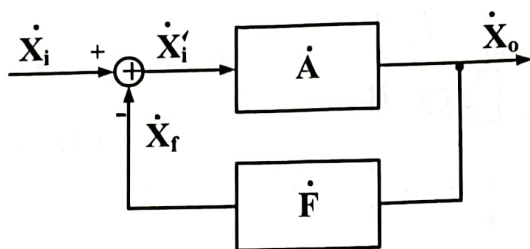


图 4

二、选择题（每题 2 分，共 20 分）将正确答案填入下表

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- 关于理想电压源与电流源说法正确的是：（ ）
  - 理想电压源与理想电流源均不能开路
  - 理想电压与理想电流源均不能短路
  - 理想电压源不能开路，理想电流源不能短路
  - 理想电压源不能短路，理想电流源不能开路
- 下列关于共集电极放大电路的描述，不正确的是：（ ）
  - 共集电极放大电路电流的放大倍数很小，接近于 1。
  - 共射级放大电路的三极管中有自由电子和空穴两种载流子。
  - 共射级放大电路中引入耦合电容的目的之一是隔离直流信号。
  - 共集电极放大电路又称为射极输出器。
- 二端网络的电路如图 5 所示，则二端网络的 VCR 为：（ ）
 

A.  $u = 3 - 4i$       A.  $u = 3 + 4i$       A.  $u = 4 - 3i$       A.  $u = 4 + 3i$
- 判断图6所示电路中三极管工作的状态（三极管  $\beta = 30$ ）（ ）
 

A. 放大      B. 饱和      C. 截止      D. 不确定



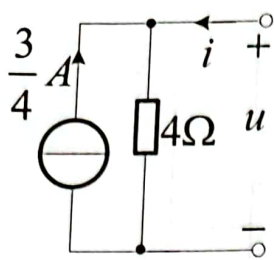


图 5

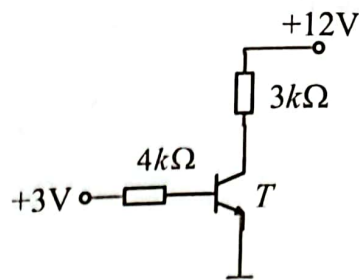


图 6

5. 如图 7(a)所示电路中, 测得信号  $u_o$  波形如图 7(b)所示, 下面哪几个措施不能改善信号失真? ( )

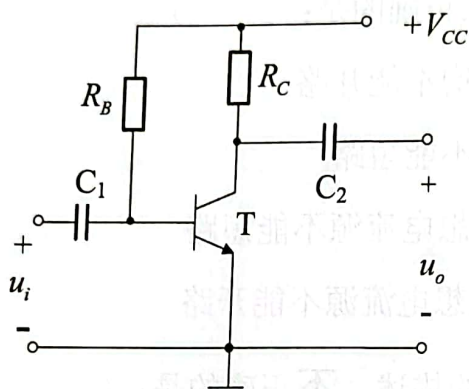


图7 (a)

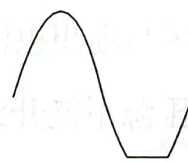


图7 (b)

- A. 增大  $R_B$     B. 增大  $R_C$     C. 减小  $V_{CC}$     D. 减小  $u_i$
6. 某串联 RLC 电路如图 8 所示, 当  $\omega = \omega_0$  时, 电路发生谐振。当电源频率为  $2\omega_0$  时, 电路呈现\_\_\_\_\_性。( )
- A. 容性    B. 感性    C. 纯电阻性    D. 不确定

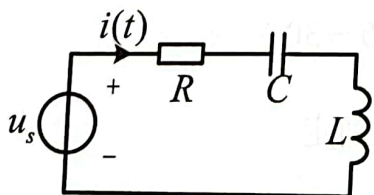


图 8

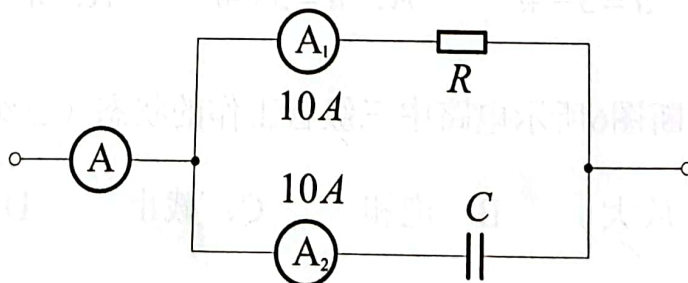


图 9





7. 电路如图 9 所示, 则电流表 A 的读数为: ( )
- A. 10A      B. 20A      C.  $10\sqrt{2}A$       D.  $5\sqrt{2}A$
8. 图 10 所示放大电路为( )。
- A. 电流串联负反馈电路;      B. 电流并联负反馈电路
- C. 电压串联负反馈电路;      D. 电压并联负反馈电路
9. 图 11 所示电路的功能是 ( )
- A. 反向比例运算      B. 电压跟随
- C. 同向比例运算      D. 积分运算

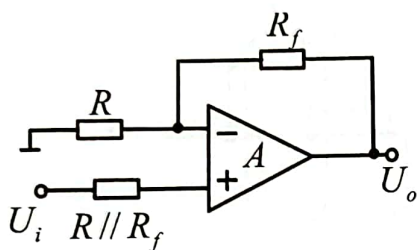


图 10

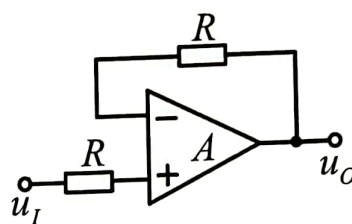


图 11

10. 要得到一个有电流控制的电压源, 应该选用 ( ) 负反馈电路。
- A. 电流串联;      B. 电流并联
- C. 电压串联;      D. 电压并联

以下为计算题, 必须有解题步骤, 否则不得分。



### 三、计算题 (8 分)

电路如图 12 所示,  $t=0$  时开关  $S$  闭合, 求  $t \geq 0$  以后的零输入响应  $i_{Lz.i.r}(t)$  和零状态响应  $i_{Lz.s.r}(t)$ 。

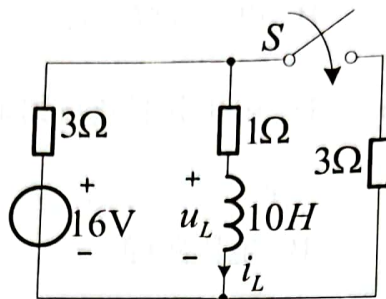


图 12



#### 四、计算题（8分）

如图 13 所示电路中，开关  $S_i$  受输入数字信号  $d_i$  的控制，当  $d_i = 1$  时，开关接到基准电压  $V_{REF}$  上， $d_i = 0$  时，开关接地。设基准电压  $V_{REF} = -1.6V$ ，反馈电阻  $R_F = R$ ，试求当输入数字信号  $d_3d_2d_1d_0 = 1101$  时，电路的输出电压  $v_o$  是多大？

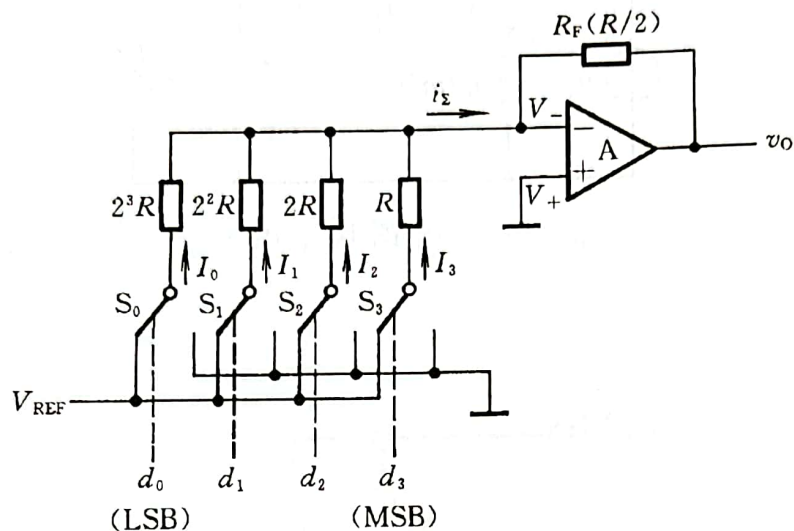


图 13



### 五、计算题 (10 分)

题图 14 所示电路中,  $u_s(t) = 10\sqrt{2} \cos 10^4 t \text{ V}$ , 若负载  $Z$  的实部和虚部均可调, 求负载  $Z$  为多少时获得最大功率, 最大功率为多少?

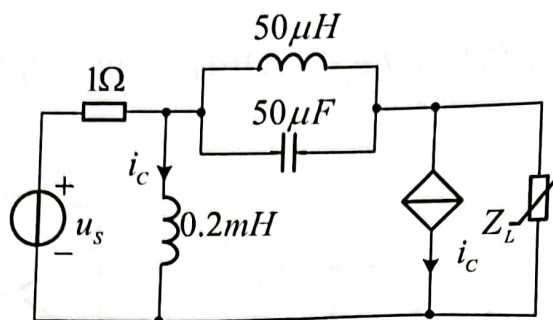


图 14





## 六、计算题 (10 分)

图 15 所示为一单管共射放大电路，电路中  $C_1$ 、 $C_2$ 、 $C_E$  在中、高频时可视为短路。主要参数为  $\beta = 100$ ,  $r_{be} = 2.6k\Omega$ 。电路中其它元器件的参数为

$$R_S = 0.5k\Omega, R_{B1} = 15k\Omega,$$

$$R_{B2} = 5k\Omega, V_{CC} = 8V, R_C = 3k\Omega, R_E = 1.3k\Omega, R_L = 6k\Omega。试计算：$$

(1) 电路的静态工作点  $V_{BQ}$ ,  $I_{CQ}$ ,  $V_{CEQ}$ 。

(2) 求电路的输入电阻  $R_i$ 、输出电阻  $R_o$ 、电压增益  $A_v = \frac{\dot{V}_o}{\dot{V}_i}$ 。

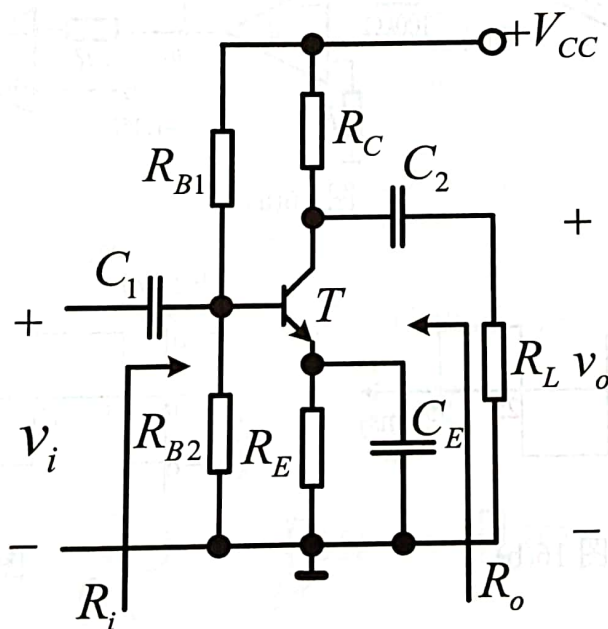


图 15



# 七、计算题 (14 分)

含理想运算放大器电路如题图 16 (a) 所示, 已知  $R_1 = 10\text{k}\Omega$ ,  $R_2 = 10\text{k}\Omega$ ,  $R_f = 5\text{k}\Omega$ ,  $R_3 = 2.5\text{k}\Omega$ 。

- (1) 写出电压  $u_1$  与输入电压  $u_{i1}$  和  $u_{i2}$  的关系式。
- (2) 当输入电压  $u_{i1}$  和  $u_{i2}$  的波形分别如题图 16(b) 和 16(c) 所示, 试画出电压  $u_1$  的波形。
- (3) 写出电压  $u_2$  与电压  $u_1$  的关系式。
- (4) 已知  $u_2$  初始电压为零, 试画出电压  $u_2$  的波形。
- (5) 已知稳压管的稳定电压是  $U_z = 6\text{V}$ , 不考虑稳压管正向导通电压降, 试画出电压  $u_o$  的波形。

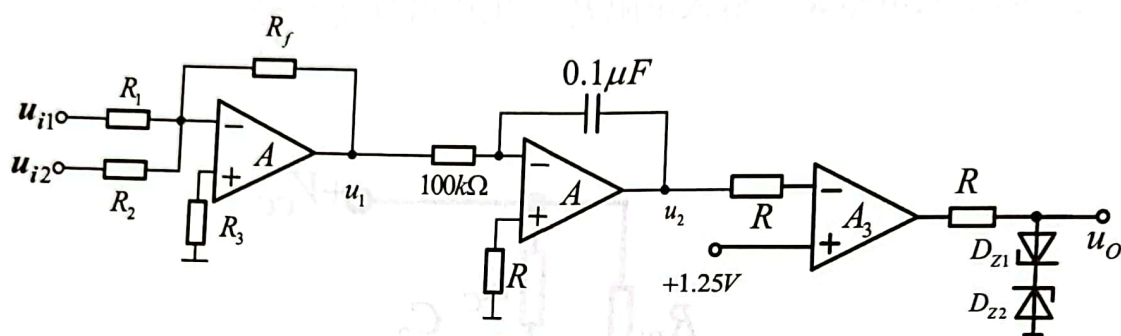


图 16(a)

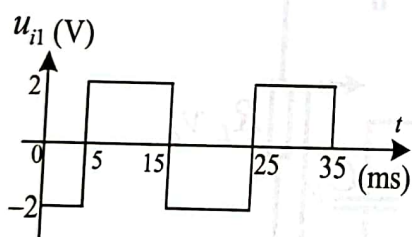


图 16(b)

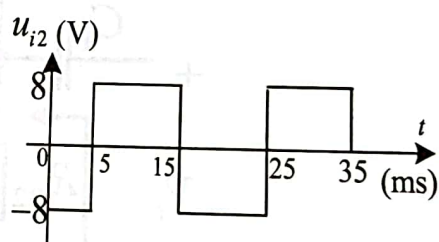


图 16(c)

