

线  
订  
装  
姓名：\_\_\_\_\_  
班内序号：\_\_\_\_\_  
学号：\_\_\_\_\_  
班级：\_\_\_\_\_  
专业：\_\_\_\_\_

北京邮电大学 2017——2018 学年第二学期

《电路与电子学基础》3 学分期末试题（B 卷）

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	八	总分
满分	30	20	8	8	10	10	4	10	
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。

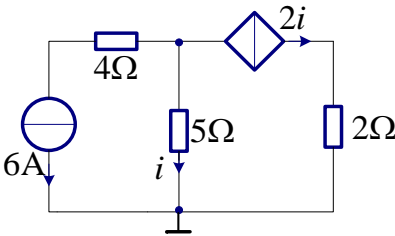


图 1

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平衡条件是\_\_\_\_\_。

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  $u_{cz.s.r.}(t) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。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  $u_c'(t) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$ 。
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  $u_o = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
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: \_\_\_\_\_。

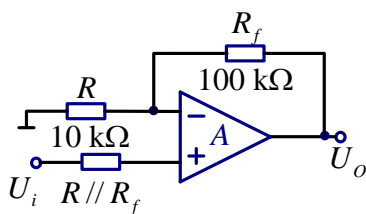


图 2

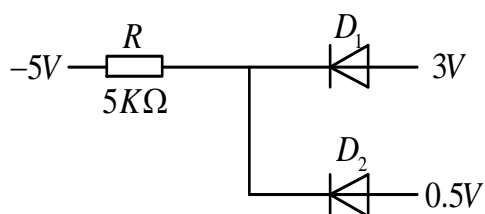


图 3

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  $u_o = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$ 。

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\_\_\_\_\_。

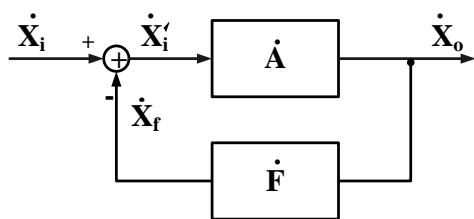


图 4

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.  $u=4+3i$

4. 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

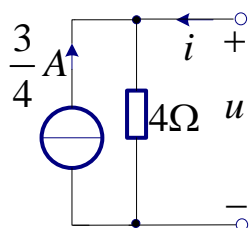


图 5

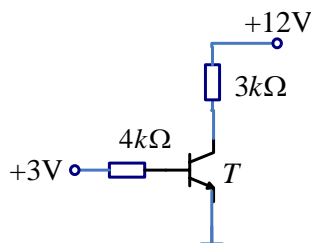


图 6

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？（ ）

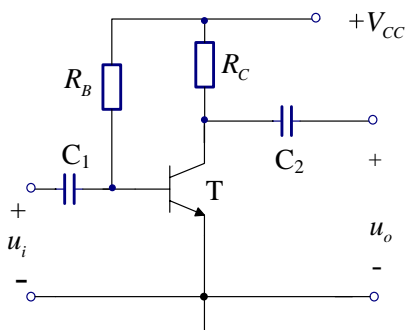


图7 (a)



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

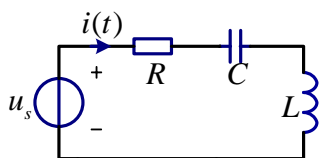


图 8

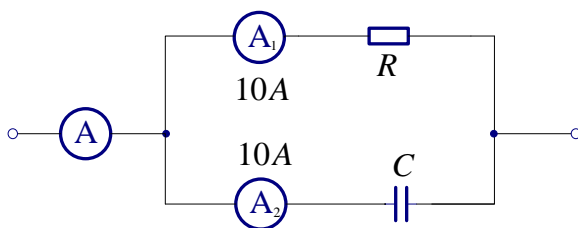


图 9

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

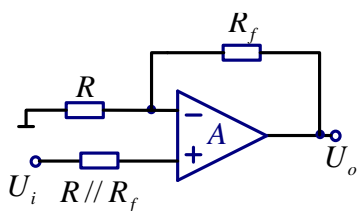


图 10

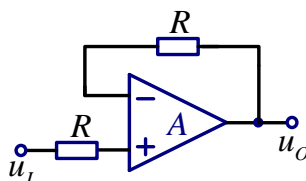


图 11

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  $i_{L,i.r}(t)$

和零状态响应  $i_{L,z.s.r}(t)$ 。

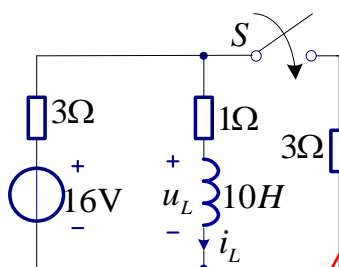


图 12

#### 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？

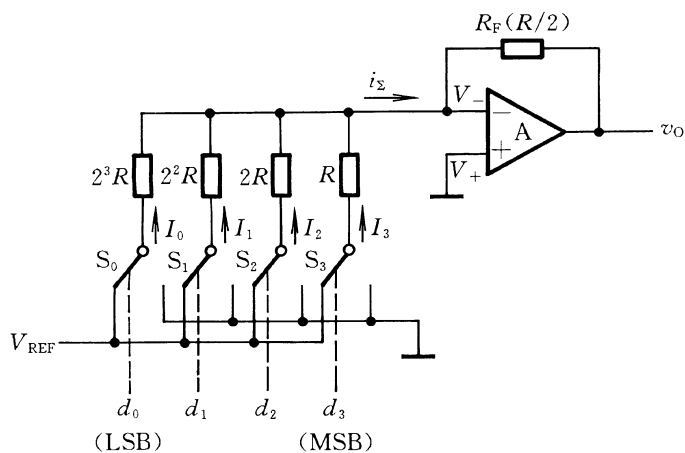


图 13

### 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？

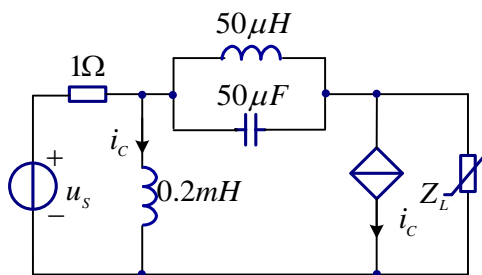


图 14



## 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  $R_i$ 、输入电阻  $R_o$ 、电压增益  $A_v = \frac{\dot{V}_o}{\dot{V}_i}$ 。

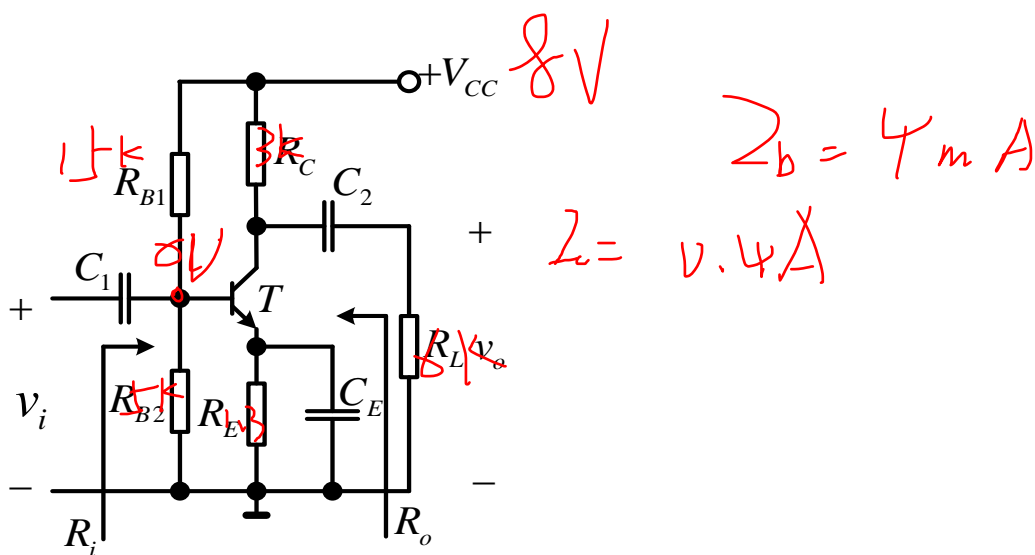


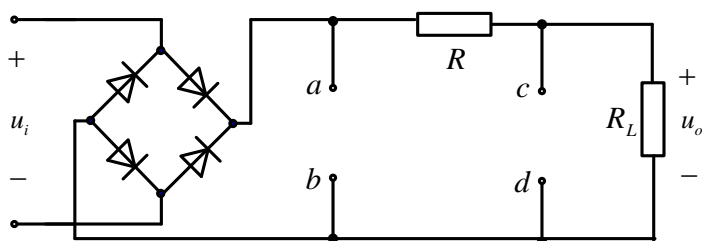
图 15

七、(4 分) 如下图所示电路，已知  $u_i(t) = \sqrt{2}U \sin \omega t \text{ V}$ ，电路中的二极管均采用理想模型。

(1) 画出输出电压  $u_o$  的波形；

(2) 为了减小输出电压的脉动程度，得到比较平稳的输出电压，请在图中 ab 端连接合适的元件；

(3) 为了保证输出稳定的电压，请在图中 cd 端连接合适的元件。



## 八、计算题（10 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。

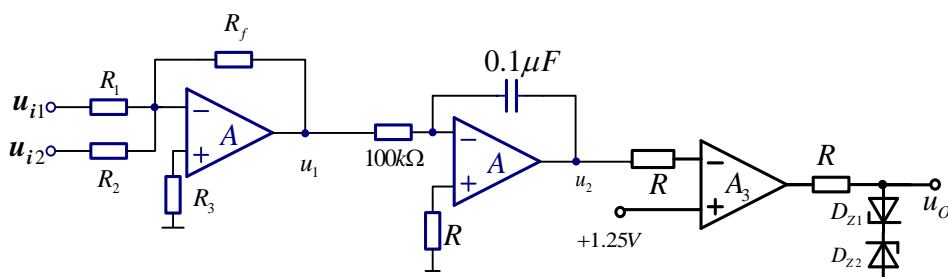


图 16(a)

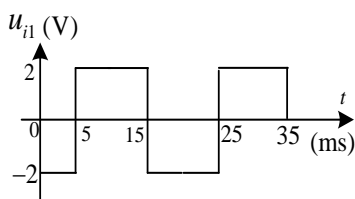


图 16(b)

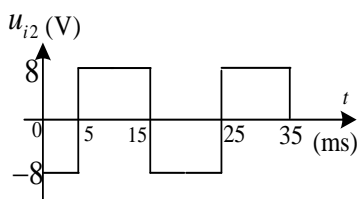


图 16(c)