

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（2 学分 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		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。

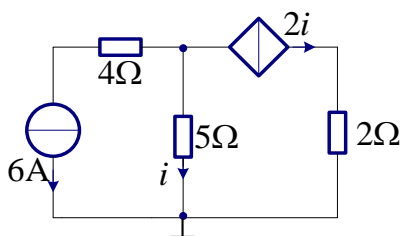


图 1

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， 8F 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 16W ，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 1.5V 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：_____。

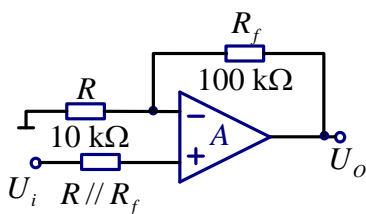


图 2

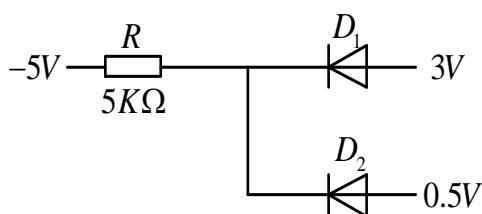


图 3

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_____。

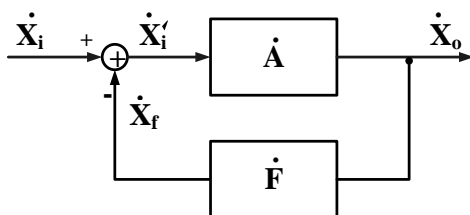


图 4

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. $u = 4 + 3i$
- 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

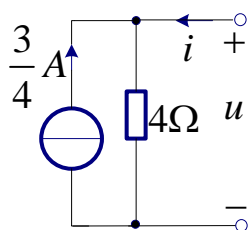


图 5

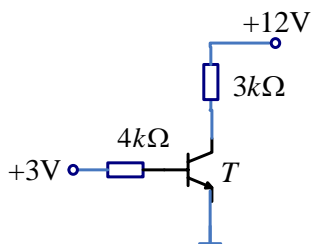


图 6

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

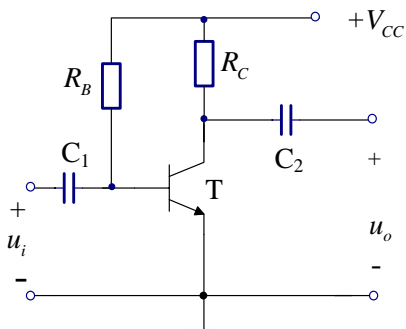


图7 (a)

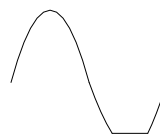


图7 (b)

- 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

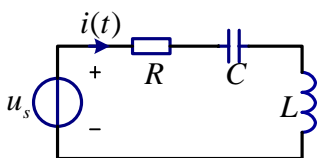


图 8

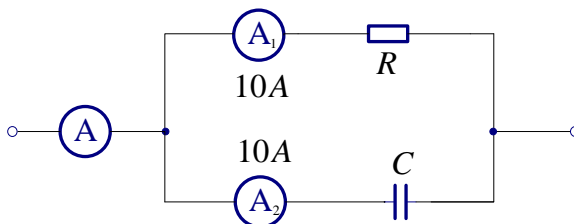


图 9

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

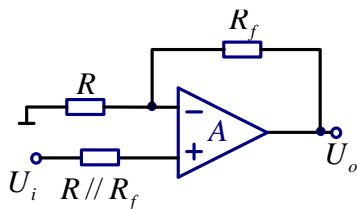


图 10

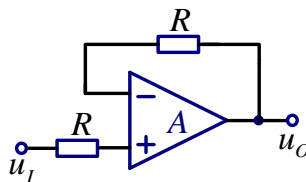


图 11

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 $i_{Lz.s.r}(t)$ 。

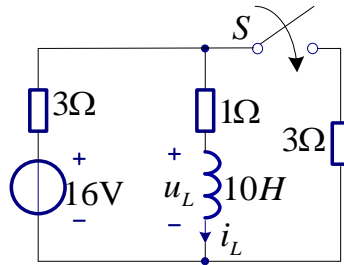


图 12

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 $V_{REF} = -1.6\text{V}$ ，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？

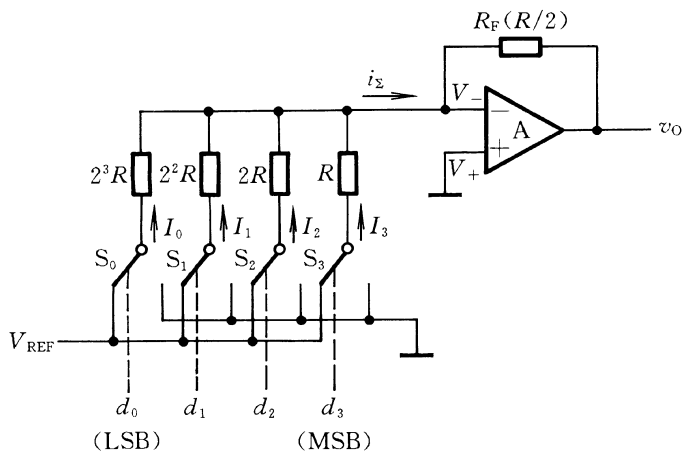


图 13

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？

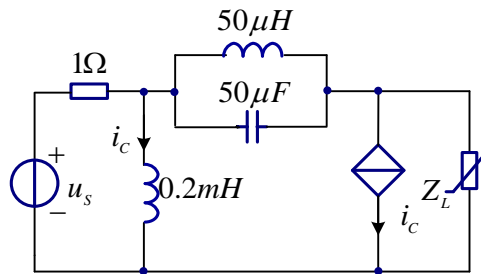


图 14

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 $A_v = \frac{\dot{V}_o}{\dot{V}_i}$ 。

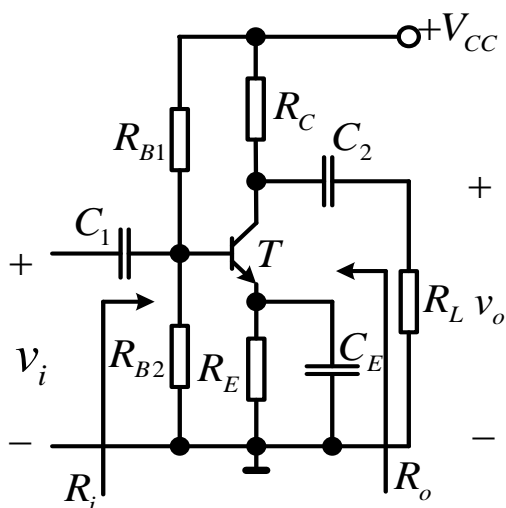


图 15

七、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。

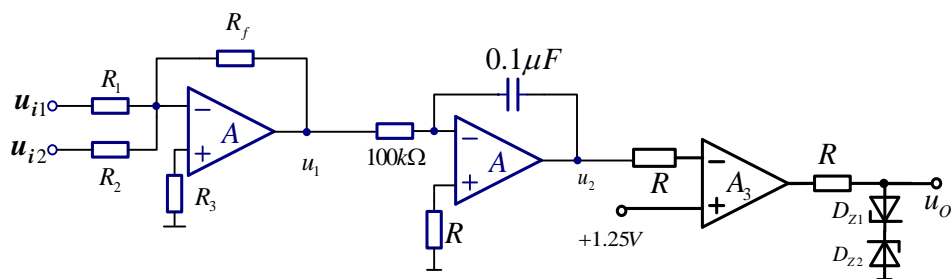


图 16(a)

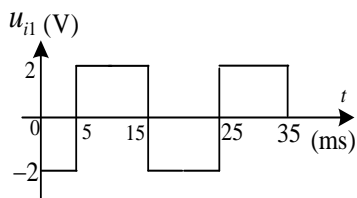


图 16(b)

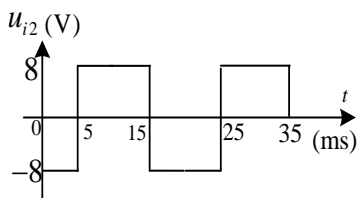


图 16(c)