

# 北京邮电大学 2015——2016 学年第二学期

## 《电路与电子学基础》期末试题（A 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				考试时间						
题号	一	二	三	四	五	六	七	八		总分
满分	20	30	8	8	6	6	14	8		
得分										
阅卷 教师										

### 一、选择题（每题只有一个正确答案，每题 2 分，共 20 分）

- 理想电压源不能够\_\_\_\_；两个不同大小的理想电流源不能\_\_\_\_。  
 A. 短路，并联                      B. 短路，串联  
 C. 断路，并联                      D. 断路，串联
- 在正弦稳态电路中，电阻的功率因数是\_\_\_\_，电感的功率因数是\_\_\_\_。  
 A. 1, 0                                  B. 0, 1  
 C. 1,  $j$                                   D. 0,  $-j$
- 正向导通的 PN 结，其内部电流方向是\_\_\_\_；当环境温度升高时，PN 结的反向电流将会\_\_\_\_。  
 A. 从 P 到 N，增大                      B. 从 N 到 P，增大  
 C. 从 P 到 N，减小                      D. 从 N 到 P，减小
- 三极管工作在放大区的特点是，其发射结\_\_\_\_、集电结\_\_\_\_。  
 A. 正偏，反偏                      B. 正偏，正偏  
 C. 反偏，正偏                      D. 反偏，反偏
- 共\_\_\_\_放大器又被称为电压跟随器，它的电压放大倍数\_\_\_\_。  
 A. 基极，为 0                      B. 射极，几十倍左右  
 C. 源极，超大的                      D. 集电极，约等于 1

6. 在三极管级联组成的多级放大器中, 采用\_\_\_\_方式能使各级的静态工作点相互独立, 但无法放大低频和直流信号。  
A. 直接耦合                      B. 阻容耦合  
C. 差分放大                      D. 变压器耦合
7. 差分放大电路具有很大的\_\_\_\_放大倍数和很小的\_\_\_\_放大倍数。  
A. 电压、电流                      B. 交流、直流  
C. 差模、共模                      D. 中频、高频
8. 理想集成运算放大器的虚断是指\_\_\_\_, 理想集成运放的放大倍数为\_\_\_\_。  
A.  $i_- = i_+ = 0$ , 忽略不计                      B.  $i_- = i_+ = 0$ , 无穷大  
C.  $u_p = u_n$ , 忽略不计                      D.  $u_p = u_n$ , 无穷大
9. 串联电流负反馈形式的输入电阻比较\_\_\_\_, 输出电阻比较\_\_\_\_。  
A. 大, 大                      B. 小, 小  
C. 小, 大                      D. 大, 小
10. 放大电路中引入负反馈能够提高其\_\_\_\_, \_\_\_\_通频带宽度。  
A. 稳定性, 展宽                      B. 放大倍数, 扩展  
C. 输入电阻, 牺牲                      D. 非线性失真, 降低

## 二、填空题（每空 2 分，共 30 分）

1. 设某一无源单口网络的端口电压为  $u(t) = 80\cos(10t + 45^\circ)\text{V}$ , 端口电流  $i(t) = 10\cos(10t - 45^\circ)\text{A}$  (端口电压电流为关联参考方向), 则此单口网络可等效为大小为\_\_\_\_的电阻和大小为\_\_\_\_的\_\_\_\_ (填电容或电感) 串联在一起, 该单口网络的平均功率为\_\_\_\_, 无功功率为\_\_\_\_。
2. 电路如图 2-1 所示, 电流  $i =$ \_\_\_\_\_。

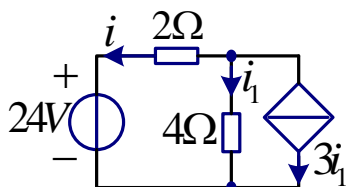


图 2-1

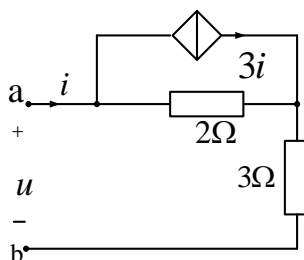


图 2-2

3. 如图 2-2 所示电路中, 求 ab 端右边的等效电阻=\_\_\_\_\_。

4. 图 2-3 所示电路中, 已知  $U_c(0_-)=0V$ ,  $t=3s$  时电容储存的能量  $w_c =$  \_\_\_\_\_ J。

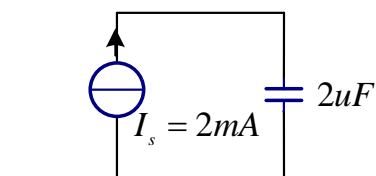


图 2-3

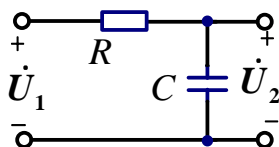


图 2-4

5. 图 2-4 所示电路,  $\dot{U}_1$  为激励,  $\dot{U}_2$  为响应, 请写出该电路的传输函数: \_\_\_\_\_。
6. 电路如图 2-5 所示, 当  $\omega =$  \_\_\_\_\_ 时, 电路处于谐振状态。

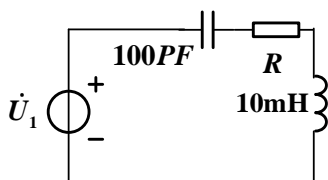


图 2-5

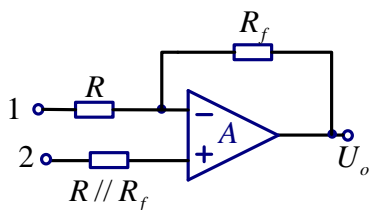


图 2-6

7. 若图 2-6 所示电路的反馈形式为**电压并联负反馈**, 则输入信号应该接在 \_\_\_\_\_ 端, 而另一端接地。如果需要得到一个电压控制的电压源, 那么这种反馈形式是否合适: \_\_\_\_\_ (填是或否)。
8. 图 2-7 示电路, 可以实现将  $u_i$  输入的正弦波转变为 \_\_\_\_\_。

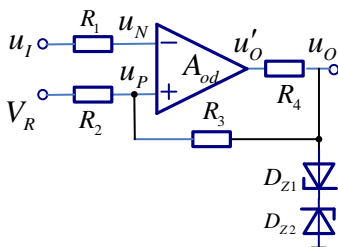


图 2-7

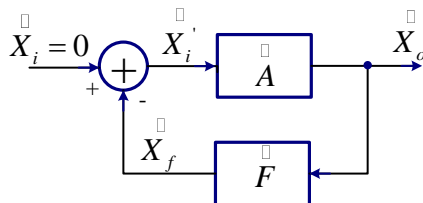


图 2-8

9. 图 2-8 所示系统, 工作在深度负反馈状态的条件是 \_\_\_\_\_, 产生自激振荡的条件是 \_\_\_\_\_。

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 3 所示，在  $t=0$  时， $S$  打开，在  $t=0.1s$  时测得  $i_L(0.1s)=0.5A$ ，求：电流源电流  $I_s = ?$

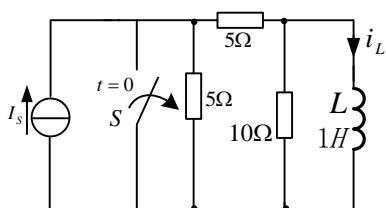


图 3

### 四、计算题（8 分）

电路如题图 4 所示。当电阻  $R$  的值为多大时可获得最大功率？并求该最大功率。

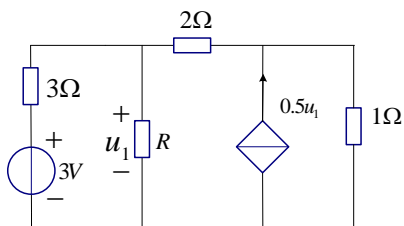


图 4

### 五、计算题（6 分）

如图 5 所示电路，设两个二极管的正向压降均为  $0.6V$ ，分析二极管  $D1$  和  $D2$  工作在导通还是截止状态，并计算电压  $U_o$ 。

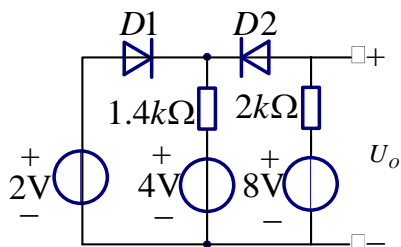


图 5

### 六、计算题（6 分）

某稳压电源电路如图 6 所示，电路中的二极管均采用理想模型，稳压管的稳定电压  $U_Z = 15V$ ，试问：

- （1）请描述  $D_1 \square D_4$  的工作原理。
- （2）请指出输出电压  $U_o$  的实际极性和大小？
- （3）如将稳压管接反，后果如何？

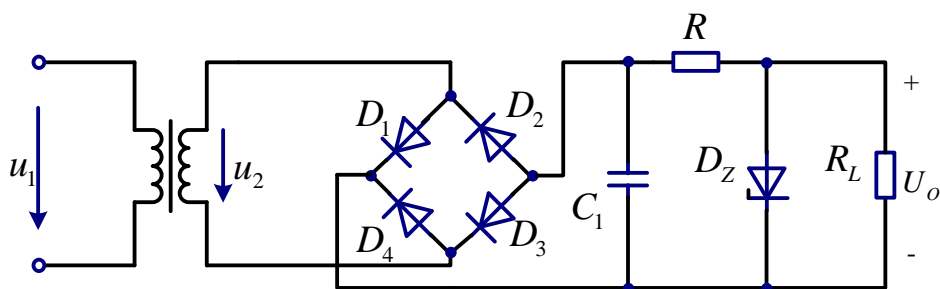


图 6

### 七、计算题（14 分）

放大电路如图 7(a) 所示，已知晶体管的  $r_{be} = 900\Omega$ ， $\beta = 80$ ， $U_{BE} = 0.6V$ 。

- （1）求静态工作点
- （2）画出微变等效电路；
- （3）试求放大电路的电压放大倍数，输入电阻，输出电阻；
- （4）设输出电压  $u_o$  的波形出现如图 7(b) 的失真情况，请问发生了何种失真？出现这种失真的原因是什么？改变电阻  $R_B$  的大小能否消除这种失真？改变输入信号的大小能否消除这种失真？

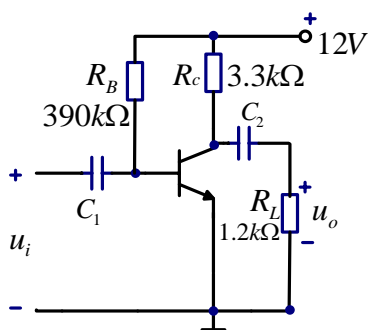


图 7(a)

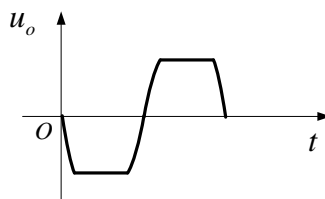


图 7(b)

### 八、计算题（8分）

求和积分电路如图 8（a）所示，设电路中所有运放都是理想型的。

（1）求  $u_o$  的表达式。

（2）设两个信号  $u_{i1}$ ， $u_{i2}$  皆为如图 8（b）所示的阶跃信号，画出  $u_o$  的波形。

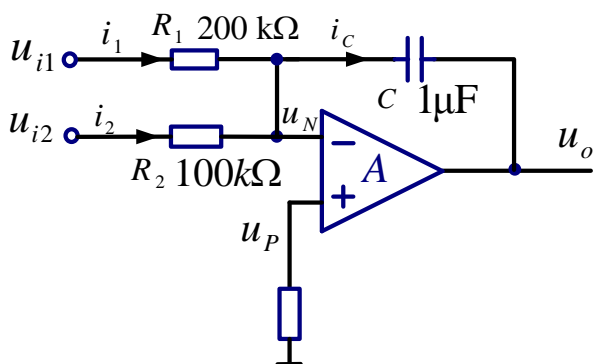


图 8(a)

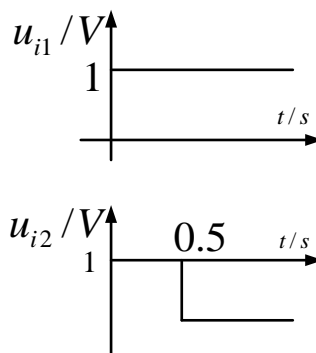


图 8(b)