

北京邮电大学 2016——2017 学年第二学期

《电路与电子学基础》期末试题（3 学分 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	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	20	30	8	8	5	17	12		
得分									
阅卷 教师									

一、 判断题（每题 2 分，全对的打√，不是全对的打×）

1. 叠加定理对于任何集总参数电路（包括非线性电路）都成立。（ ）
2. KCL 的实质是电荷守恒，KVL 实质是能量守恒。（ ）
3. 图 1-1 所示(a)、(b)两个电路中，a-b 端以左的电路互为等效电路，此时两个 10Ω 电阻上的功率是相等的。（ ）

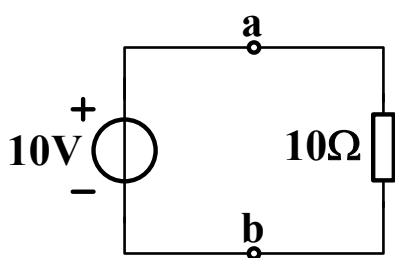


图 1-1 (a)

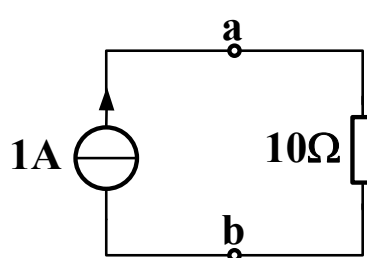


图 1-1 (b)

4. 在一阶动态电路中，所有状态变量的零状态响应总是开始于零值，所有变量的零输入响应的稳态值也都是零值。（ ）
5. 在正弦稳态电路中，实际电阻元件只能消耗有功功率，电容和电感则具有

- 无功功率；独立源和受控源则可能同时存在两种功率。（ ）
6. 稳压二极管的稳压能力，来自于它的雪崩击穿特性；稳压二极管可以用于稳定电压和作为电路的过电压保护器件。（ ）
7. 三极管无论其采用何种偏置电路，无论其工作在饱和区、截止区或放大区，无论其采用何种连接方式，都可以看成是一个广义节点，电流满足基尔霍夫电流定律。（ ）
8. 三极管的共基极连接方式，又称为电压跟随器，它的电压放大倍数接近于1，但仍具有电流放大能力。（ ）
9. 差分放大电路会抑制差模信号，放大共模信号，抑制零点漂移。（ ）
10. 图 1-2 所示的集成运放低频等效电路，其为理想运算放大器的条件为 $r_{id} \rightarrow 0$ 、 $r_o \rightarrow 0$ ，以及 $A_o \rightarrow \infty$ 。（ ）

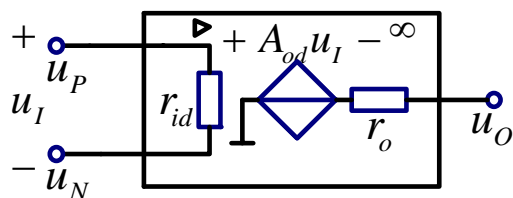


图 1-2

二、填空题（每空 2 分，共 30 分）

1. 图 2-1 所示电路，当 $V_{CC} = 0V$ ， $V_B = 0.7V$ 时三极管处于_____状态。

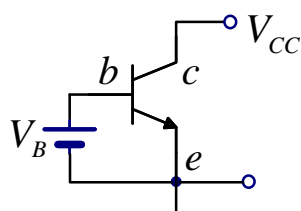


图 2-1

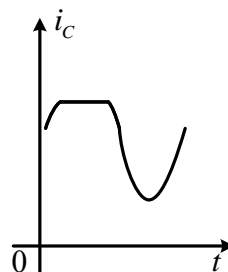


图 2-2

2. 在共射级放大电路的输出波形出现如图 2-2 所示，判断此时发生了_____失真。
3. 图 2-3 所示电路中，设 $i = 10\sqrt{2}\cos(\pi t)\text{mA}$ ， $L = 10\text{H}$ ，则在 $t=10$ 秒时，电

感 L 的储能是_____，电感在一个电流周期内的平均功率为_____。

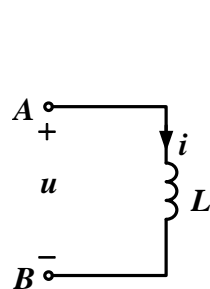


图 2-3

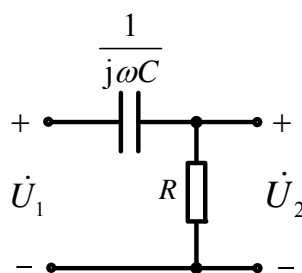


图 2-4

4. 如图 2-4 所示电路，其传输函数为 $H(j\omega) = \frac{\dot{U}_2}{\dot{U}_1} = \frac{j\omega RC}{1 + j\omega RC}$ ，则该电路具有_____滤波特性，该电路的相频响应函数的表达式为：_____。
5. 在图 2-5 所示的电路中，当电路处在谐振状态时，电流源的有功功率为_____，谐振角频率 ω_0 的表达式为_____。

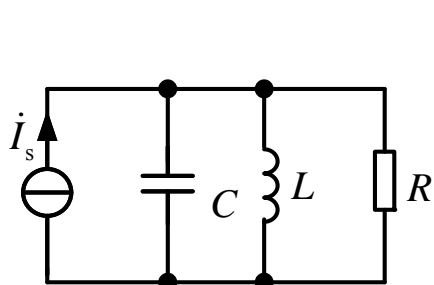


图 2-5

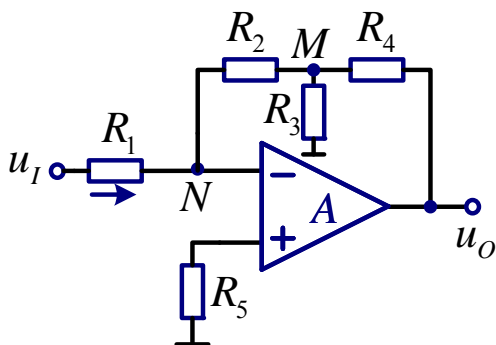


图 2-6

6. 图 2-6 所示电路的电压放大倍数（表达式）为_____，如果 R_3 断路，则电路的放大倍数会_____（填提高或降低）。
7. 电路中引入电压并联负反馈后，能够_____输入电阻，_____输出电阻。
8. 图 2-7 所示的文氏电桥振荡器，其振荡角频率的表达式为_____。

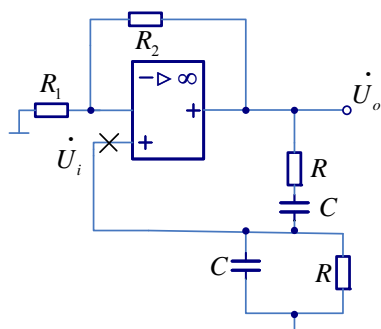


图 2-7

9. 在 2-8 所示的整流-滤波电路中，引入电容 C 会使得二极管 $D_1 \sim D_4$ 的导通时间_____。

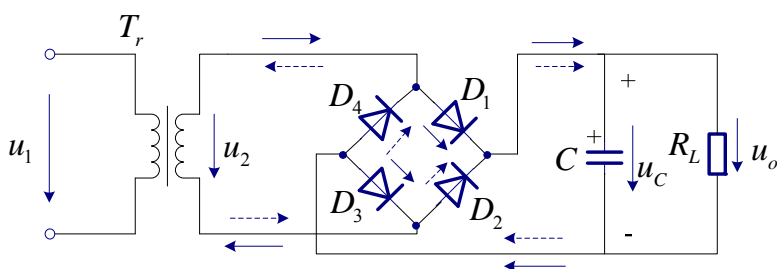


图 2-8

10. 电路如图 2-9 (a) 所示，其传输特性曲线如 (b) 所示，其中 $U_{OM} = 14V$ 、 $V_R = 1V$ 、 $U_I = 2\sin(\pi t)V$ ，当 $t=1s$ 时， $U_O =$ _____。

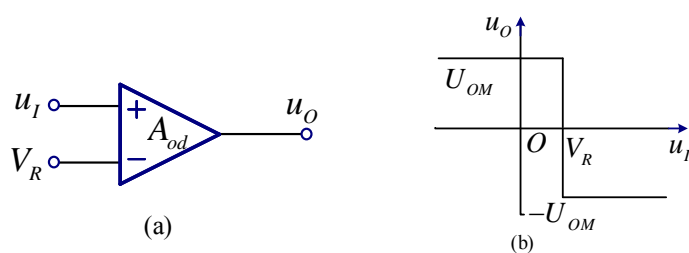


图 2-9

以下为计算题，必须有解题步骤，否则不得分。

三、计算题（8 分）

已知电路如题图 3 所示， $u_s = 4\cos 3t$ ， $i_s = \frac{1}{2}u_s$ ，试画出相量形式的电路模型，

并求阻抗 Z_L 为多大值能够获取最大功率，最大功率是多少？

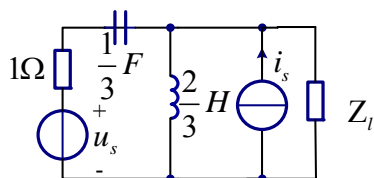


图 3

四、计算题（8 分）

图 4 所示电路，在 $t = 0$ 时开关 S 闭合，求初始值 $i(0^+)$ 、 $i_L(0^+)$ 和时常数 τ 。

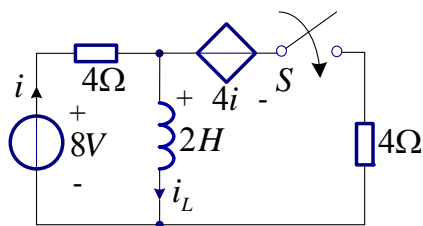


图 4

五、计算题（5 分）

图 5 所示电路，二极管为硅管，采用理想化模型，输入信号 $u_i = 4 \sin(\omega t) V$ ， $V_1 = 2V, V_2 = 1V$ ，画出输出电压信号 u_o 。

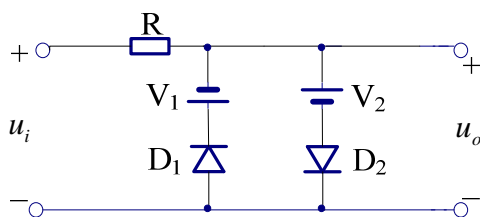


图 5

六、计算题（17 分）

如图 6 所示的三极管放大电路，已知晶体管的 $\beta = 50$ ，其他阻值在图中标记。

(1) 求静态工作点： U_{BQ} , I_{BQ} , I_{CQ} , U_{CEQ} ；

(2) 试写出放大电路的电压放大倍数 \dot{A}_{vi} , \dot{A}_{vs} ($\dot{A}_{vs} = \frac{u_o}{u_s}$)，输入电阻，输出电阻

的表达式（不需计算结果）；

(3) 试分析 R_{b1} , R_{b2} 的作用。

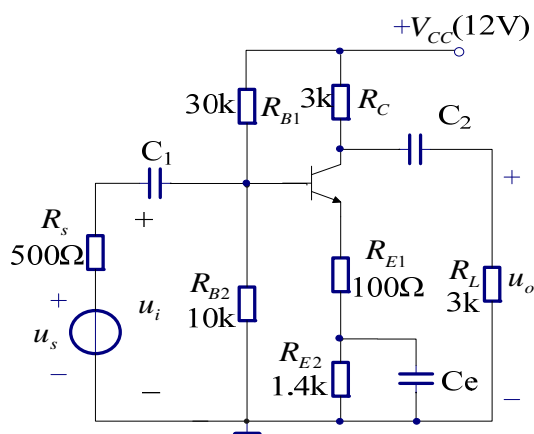


图 6

七、计算题（12 分）

含理想运算放大器电路如图 8 所示, 已知两个电容值相等, $C = 20\mu F$,

$R = R_f = 150k\Omega$, 输入差模电压信号, 试求

- 1) 写出 u_{o1} 与 u_{i1} 和 u_{i2} 的运算关系式;
- 2) 理想集成运放器 A_1, A_2 分别完成什么功能;
- 3) 为了保证集成运放输入电路的对称性, 则对电阻 R' 与 R'' 分别有什么要求;
- 4) 已知输入信号波形如图 7 (b) 所示, 画出 u_o 的波形。

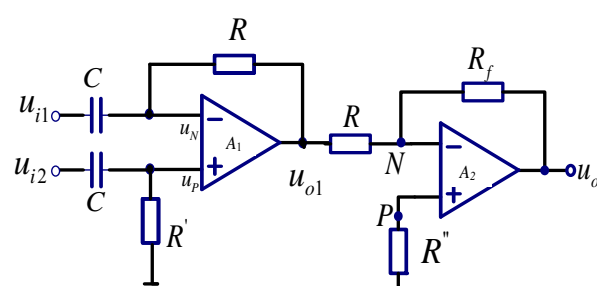


图 7 (a)

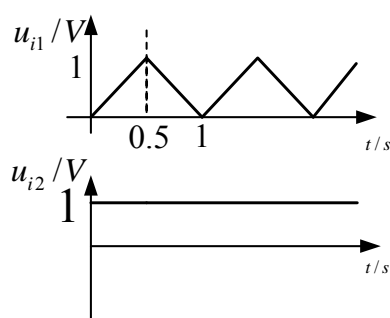


图 7 (b)