

# 浙江工业大学 2017/2018 学年

## 第 1 学期试卷

课程 模拟电子技术 B 班级                     

姓名                      学号                      教师姓名                     

题序	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总评
计分											

参考公式：

场效应管有关公式：在放大区  $i_D = I_{DSS} \left(1 - \frac{V_{GS}}{V_P}\right)^2$

$$i_D = I_{D0} \left(\frac{V_{GS}}{V_T} - 1\right)^2$$

BJT 的  $r_{be} = 200\Omega + (1 + \beta) \frac{26(\text{mV})}{I_{EQ}(\text{mA})} \Omega$

乙类双电源互补对称功率放大电路有关公式：

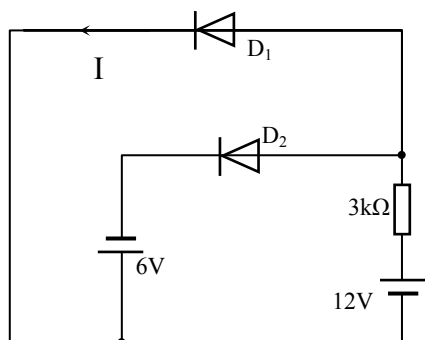
电源供给功率  $P_V = \frac{2}{\pi} \times \frac{V_{CC} V_{om}}{R_L}$ ，二只功放管总管耗  $P_T = \frac{2V_{CC} V_{om}}{\pi R_L} - \frac{V_{om}^2}{2R_L}$

命题：

### 一、 单项选择题（每小题 2 分，共 16 分）

1、 二极管电路如下图所示，设二极管是理想的，则  $D_1$  二极管上流过的电流  $I$  为                     。

A、 4mA ； B、 0 mA ； C、 6 mA ； D、 -4 mA



2、N 沟道耗尽型 JFET 管栅源偏置电压  $V_{GS}$  的值为\_\_\_\_\_。( )

- A.非正      B.非负      C.正      D.负

3、下列放大电路中，既有较大的电压放大倍数，又有较大的电流放大倍数的是\_\_\_\_\_。( )

- A.共射极放大电路      B.共集电极放大电路  
C.共基极放大电路      D.场效应管共漏性极放大电路

4、当有用信号的频率低于 100KHZ 时，应采用的滤波电路是\_\_\_\_\_。( )

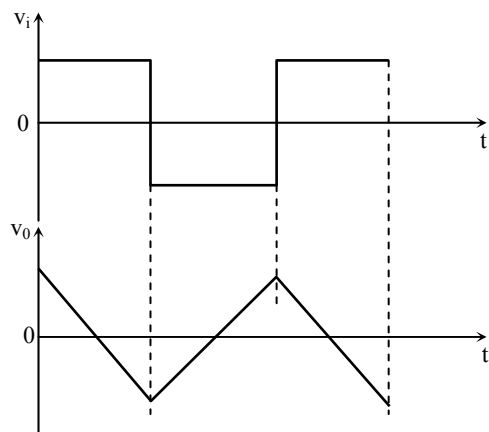
- A.低通      B.带通      C.高通      D.带阻

5、在某放大电路中，测得 BJT 三个极的静态电位分别为 0V、-10V 和-9.3V，则该管为( )

- A、 NPN 硅管； B、 NPN 锗管； C、 PNP 硅管； D、 PNP 锗管

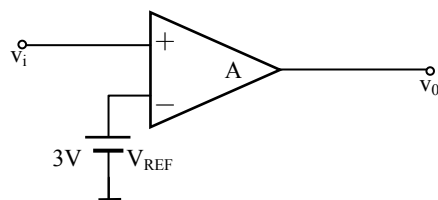
6、已知某电路输入电压和输出电压的波形如下图所示，该电路可能是\_\_\_\_\_。( )

- A、电压跟随器； B、过零比较器； C、积分电路； D、加法运算电路



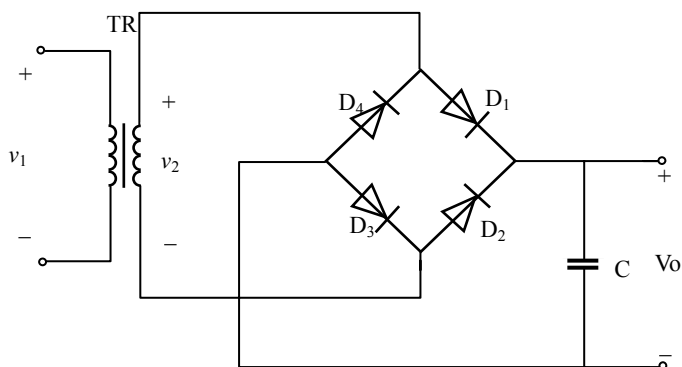
7、下图所示电路中，当  $V_i$  等于\_\_\_\_\_时，输出电压  $V_o$  达到正的饱和值  $V_{OH}$ 。设 A 为理想运放。( )

- A、 0.5V； B、 1.5V； C、 2.5V； D、 3.5V。



8、电路如图 2 所示，其中  $V_2=20V$ ，频率  $50Hz$ ， $C=100\mu f$ 。变压器内阻及各二极管正向导通时的电压降、反向电流均可忽略，该电路的输出电压  $V_o \approx$  \_\_\_\_\_。( )

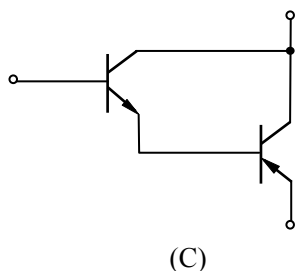
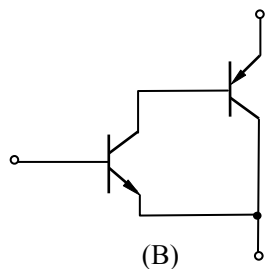
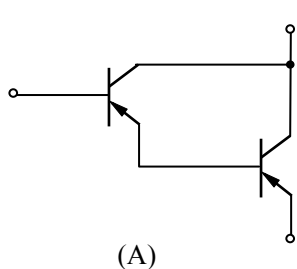
- A.24V  
B.28V  
C.-28V  
D.-18V



## 二、 填空题（每小题 2 分，共 14 分）

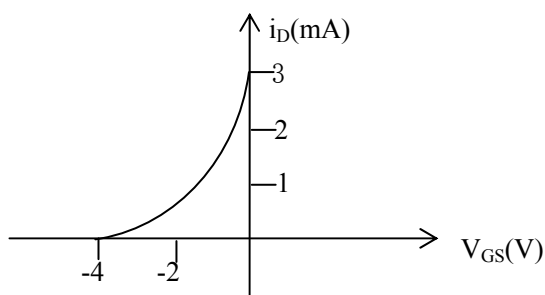
1、理想运放的共模抑制比  $CMRR=$  \_\_\_\_\_，差模增益=\_\_\_\_\_。

2、分析下图所示的电路中，哪些能正确组成复合管？ \_\_\_\_\_



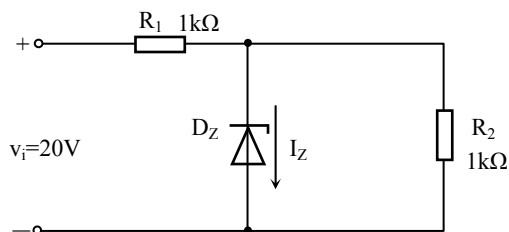
3、乙类互补推挽功放会出现交越失真，为了消除交越失真，所以要采用\_\_\_\_\_类功放电路。

4、下图是 N 沟道 JFET 的转移特性曲线，可知其饱和漏极电流  $I_{DSS}=$  \_\_\_\_\_。

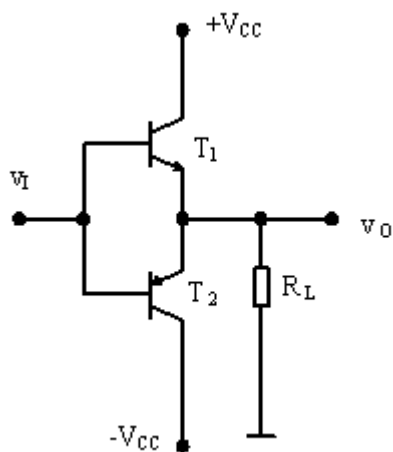


5、多级放大电路的增益  $A$  和各级放大电路增益的关系是\_\_\_\_\_。

6、在下图所示稳压电路中，已知稳压管  $D_Z$  的稳定电压  $V_Z = 5V$ ，流过稳压管的电流  $I_Z$  为\_\_\_\_\_。



7、一双电源互补对称电路如图所示，设已知  $V_{CC}=12V, R_L=16\Omega, v_I$  为正弦信号。在 BJT 的饱和压降  $V_{CES}$  可以忽略不计的条件下，每个功放管的集电极最大允许耗散功率  $P_{CM}$  至少应为\_\_\_\_\_，每个功放管的耐压  $|V_{(BR)CEO}|$  应大于\_\_\_\_\_。



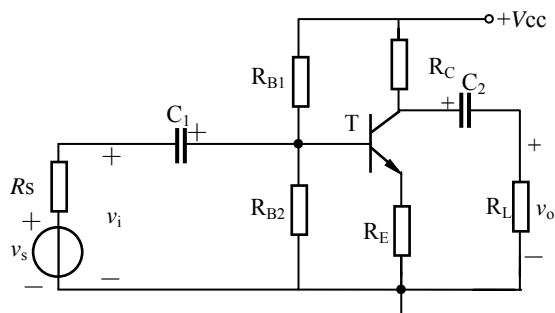
### 三、 分析计算题（共 60 分）

1. （15 分）放大电路如图所示。已知  $R_{B1}=50\text{K}\Omega$ ,  $R_{B2}=10\text{K}\Omega$ ,  $R_C=6\text{K}\Omega$ ,  $R_E=750\Omega$ , 信号源内阻  $R_S=5\text{K}\Omega$ , 负载电阻  $R_L=10\text{K}\Omega$ , 电源电压  $+V_{CC}=12\text{V}$ , 电容  $C_1$ 、 $C_2$  的电容量均足够大, 晶体管的  $\beta=99$ ,  $r_{be}=1\text{k}\Omega$ ,  $V_{BE}=0.7\text{V}$ 。试求:

(1) 直流工作点, 并判断晶体管 T 是否工作在放大区;

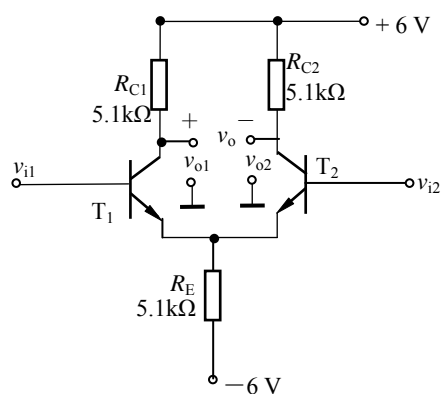
(2) 电压放大倍数  $A_v (= \frac{\dot{V}_o}{\dot{V}_i})$  及  $A_{vs} (= \frac{\dot{V}_o}{\dot{V}_s})$ ;

(3) 放大电路的输入电阻  $R_i$  和输出电阻  $R_o$ 。

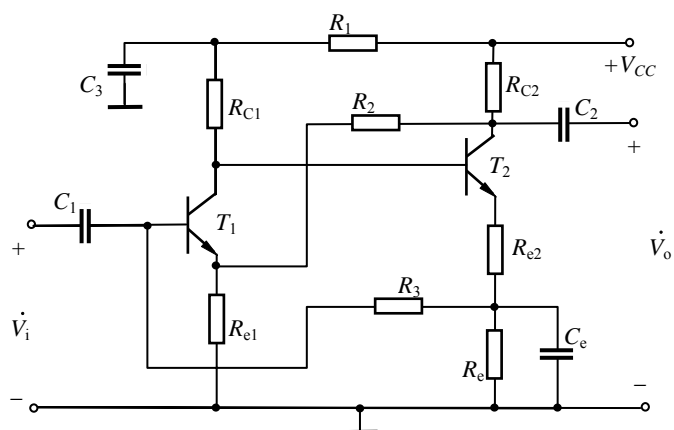


2. (15 分) 下图所示差分式电路中, 设两个 BJT 完全对称, 每管的  $\beta=50$ ,  $V_{BE}=0.7V$ ,  $v_{i1}=7mV$ ,  $v_{i2}=3mV$ , 求:

- (1) 计算  $T_1$  管的静态值  $I_{C1}$ 、 $I_{B1}$ ;
- (2) 计算电路的差模输入信号  $v_{id}=?$  和共模输入信号  $v_{ic}=?$
- (3) 求  $v_{o1}$  的值。



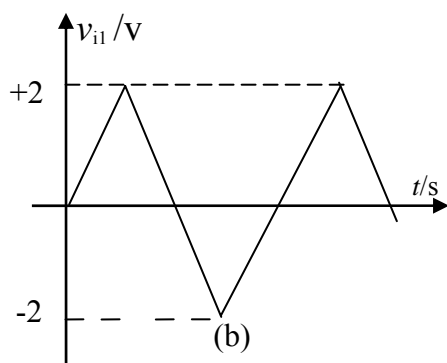
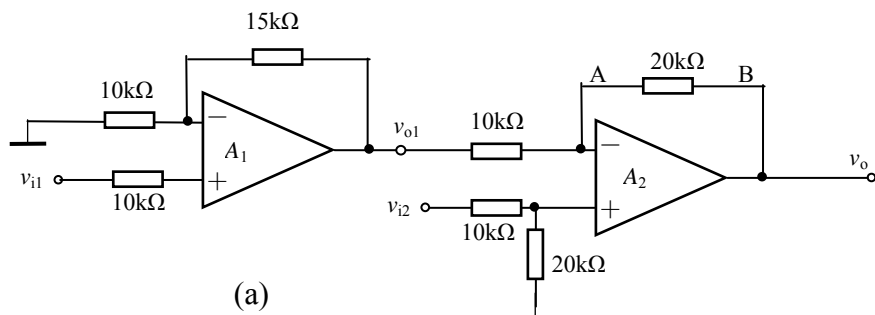
- 3、(15 分) 负反馈放大电路如图所示，试求：
- 1、交流信号通路（级间交流反馈）的反馈组态
  - 2、深度负反馈下的电压放大倍数  $A_{VF}$



4. (15 分) 电路如图(a)所示,  $A_1$  和  $A_2$  均为理想运算放大器, 若电路中运放的最高输出电压  $V_{OH} = +15V$ , 最低输出电压  $V_{OL} = -15V$ ,

1. 写出电压  $v_{o1}$  和  $v_o$  的计算表达式

2. 若  $v_{i2} = 3V$ ,  $v_{i1}$  的波形如图(b)所示, 频率为  $1kHz$ , 画出电压  $v_o$  的波形, 并标出其正、负峰值和周期。





#### 四、 设计题（10 分）

1. （10 分）利用如下给出的电阻、电位器和电容（数量不限），试设计一个用运放、电阻、电位器、电容、二极管（如 1N4148）等组成的 RC 桥式正弦波振荡电路，要求输出的正弦波频率在  $1000\text{ Hz} \pm 10\%$  范围内。画出电路图，计算图中所需的电阻和电位器阻值、以及电容的电容值，均取标称值，写出计算过程。设运放是理想的，其电源电压为  $\pm 15\text{V}$ 。

电阻（0.5W）（标称值）：

阻值 $\Omega$	3k	4.3k	5.1k	6.8k	9.1k	10k	12k	15k	20k	30k	51k	100k	150k
-------------	----	------	------	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------

电位器（标称值）：

阻值 $\Omega$	1k	2.2k	10k	22k	47k	100k	220k
-------------	----	------	-----	-----	-----	------	------

电容（标称值）：

电容值	0.01 $\mu\text{F}$	0.022 $\mu\text{F}$	0.047 $\mu\text{F}$	0.1 $\mu\text{F}$	0.22 $\mu\text{F}$
-----	--------------------	---------------------	---------------------	-------------------	--------------------