

# 南京信息工程大学 试卷

2022—2023 学年 第 1 学期 模拟电子技术 I 课程试卷(期中卷)

本试卷共 4 页；考试时间 100 分钟；任课教师 平台课教师；出卷时间 2022 年 11 月

学院 \_\_\_\_\_ 专业 \_\_\_\_\_ 班

学号 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 得分 \_\_\_\_\_

## 一、选择题(每小题 2 分，共 20 分)

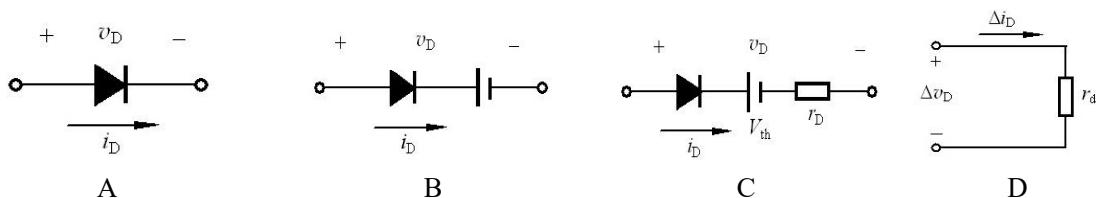
1、下列信号中属于模拟信号的是\_\_\_\_\_。

- A. 手机短信信号      B. 汽车车速信号  
C. 算盘珠位置信号      D. 边防狼烟信号

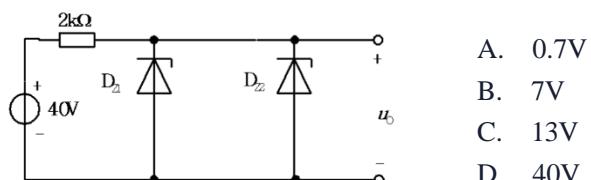
2、以下二极管特性中具有正温度系数的是\_\_\_\_\_。

- A. 齐纳击穿电压      B. 开启电压  
C. 正向管压降      D. 反向饱和电流

3、以下二极管的线性电路模型中，适用于低频小信号电路分析的是\_\_\_\_\_。



4、题图 1-4 所示电路中，稳压管  $D_{Z1}$  的稳定电压为 7V， $D_{Z2}$  的稳定电压为 13V，则输出电压  $U_O$  等于\_\_\_\_\_。



- A. 0.7V  
B. 7V  
C. 13V  
D. 40V

题图 1-4

5、随着温度的升高，晶体管的电流放大系数  $\beta$ \_\_\_\_，穿透电流  $I_{CEO}$ \_\_\_\_，在  $I_B$  不变的情况下 b-e 结电压  $U_{BE}$ \_\_\_\_。

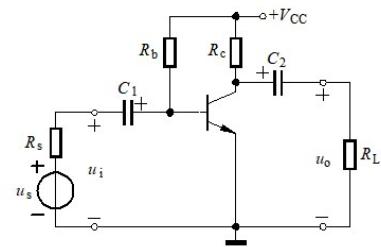
- A、增大，增大，减小      B、不变，减小，减小  
C、不变，增大，减小      D、增大，增大，不变

6、双极型晶体管处于临界饱和状态时，电压关系满足\_\_\_\_\_。

- A、 $U_{BC}=U_{BE}$       B、 $U_{BC}=U_{BE}$   
C、 $U_{BC}=U_{CE}$       D、 $U_{BC}=0$

7、在题图 1-7 所示放大电路中，逐渐增大正弦输入电压幅度，发现输出电压出现顶部削平失真，如果这时保持输入不变，增大  $R_L$ ，将会出现的现象是\_\_\_\_\_。

- A、顶部失真加重
- B、顶部失真减轻或消失
- C、顶部失真基本不变，而底部也可能产生削平失真
- D、无法判断



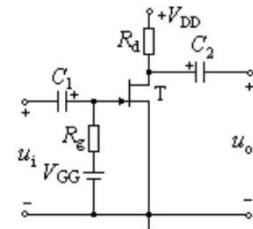
题图 1-7

8、题图 1-8 所示放大电路不能正常放大的原因是\_\_\_\_\_。

- A、没有源极电阻  $R_s$
- B、没有上偏置电阻
- C、电源  $V_{GG}$  极性不对
- D、电源  $V_{DD}$  极性不对

9、在分压式工作点稳定共射放大电路中，起稳定工作点作用的主要元件是\_\_\_\_\_。

- A、电阻  $R_{b1}$
- B、电阻  $R_{b2}$
- C、电阻  $R_e$
- D、电阻  $R_c$



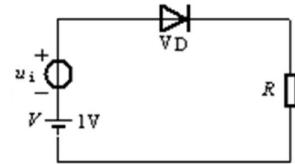
题图 1-8

10、如果 MOS 管的衬底在管内不与源极预先接在一起，则\_\_\_\_\_之间可以互换。

- A、栅极与源极
- B、栅极与漏极
- C、栅极与衬底
- D、源极与漏极

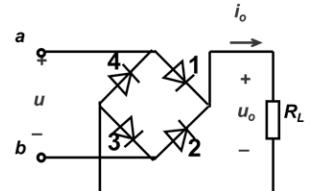
## 二、填空题(每小题 2 分，共 20 分)

1、减小题图 2-1 所示电路中的直流电源电压  $V$ ，二极管  $V_D$  的动态电阻将\_\_\_\_\_（增大/不变/减小）。



题图 2-1

2、已知某晶体管  $P_{CM}=150mW$ ,  $I_{CM}=50mA$ ,  $U_{(BR)CEQ}=60V$ 。若该管子在电路中工作电压  $U_{CE}=10V$ ，则工作电流  $I_C$  不应超过\_\_\_\_\_mA；若工作电流  $I_C=1mA$ ，则工作电压  $u_{CE}$  不应超过\_\_\_\_\_V。



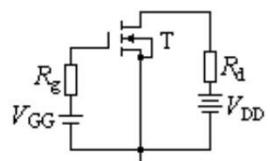
题图 2-3

3、题图 1-3 所示二极管整流电路中，当输入电压  $U_{ab}$  处于负半周时，电流经\_\_\_\_号二极管和\_\_\_\_号二极管输出（填二极管的图中编号）。

4、在共集放大电路中，发射极电阻的作用是\_\_\_\_\_。

5、在共射、共集、共基组态三种放大电路中，只能放大电压、不能放大电流的是\_\_\_\_\_组态。

6、用直流电压表测得某 NPN 型三极管的对地静态电位分别为 6V, 2V 和 -0.7V，该三极管的工作状态是\_\_\_\_\_。



题图 2-8

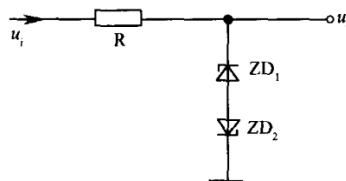
8、在题图 2-8 所示电路中，已知  $V_{GG}=2V$ ,  $V_{DD}=10V$ ,  $V_T=3V$ 。由此可以判断出电路中的场效应管工作在\_\_\_\_\_区。

9、自偏压式放大电路适合于\_\_\_\_\_场效应管（增强型/耗尽型）。

10、要求输入电阻大于  $10M\Omega$ , 电压放大倍数大于 300, 第一级采用\_\_\_\_\_，第二级采用\_\_\_\_\_。(请填入例如共射放大电路、共基放大电路等电路名称)

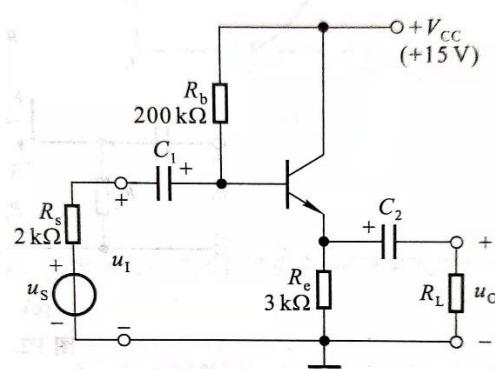
### 三、分析题(每小题 10 分, 共 20 分)

1、如图所示电路, ZD<sub>1</sub>、ZD<sub>2</sub>为两只同类型的稳压二极管, 其稳压值均为 4.5V, 正向导通电压为 0.5V, 设输入电压为正弦波形, 即  $u_i = 10\sin\omega t$ 。(1) 简述工作过程; (2) 画出输出波形。



2、电路如图所示, 晶体管的  $\beta = 80$ ,  $r_{be} = 1K\Omega$ 。

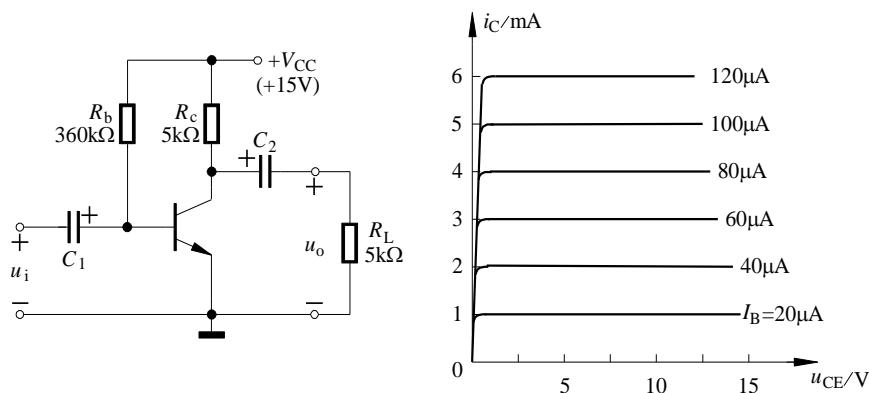
- (1) 求出 Q 点;
- (2) 求出  $R_L = 3K\Omega$  时电路的  $A_v$ ,  $R_i$ ,  $R_o$ 。



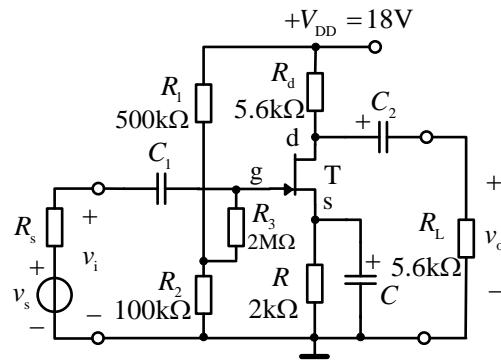
### 四、计算题(每小题 10 分, 共 20 分)

1、放大电路及晶体管输出特性如图所示。设晶体管的  $U_{BEQ}=0.7V$ ,  $U_{CES}0.5V$ , 电容容量足够大, 对交流电路可视为短路。

- (1) 估算静态时的  $I_{BQ}$ ;
- (2) 用图解法确定静态时的  $I_{CQ}$  和  $U_{CEQ}$ ;
- (3) 图解确定此时的最大不失真输出电压幅值。

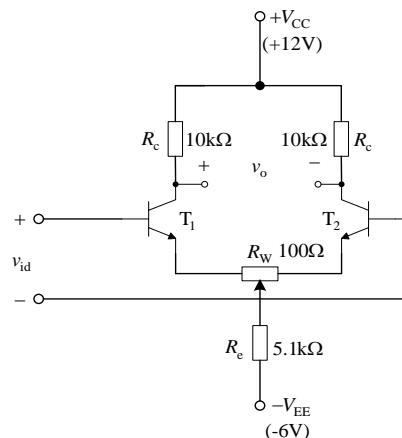


2、在图所示共源放大器中，场效应管的参数为： $I_{DSS}=4.5\text{mA}$ ， $V_p=-3\text{V}$ ， $r_{ds}$ 可忽略不计。试求：(1)静态工作点 $I_D$ 、 $V_{GS}$ 和 $V_{DS}$ ；(2)中频段端电压增益 $A_v$ 、输入电阻 $R_i$ 和输出电阻 $R_o$ 。



### 五、分析计算题(每小题 10 分, 共 20 分)

1、电路如图所示，电路参数理想对称，三极管的 $\beta$ 均为 50， $r_{bb'} = 100\Omega$ ， $V_{BEQ} = 0.7\text{V}$ 。试计算 $R_W$ 滑动端在中点时 $T_1$ 管和 $T_2$ 管的静态工作点 $I_{EQ}$ ，以及差模电压放大倍数 $A_{VD}$ 和输入电阻 $R_i$ ，需要画出微变等效电路。



2、已知电路如图，晶体管的 $\beta$ 为 200， $r_{be}$ 为  $3\text{k}\Omega$ ，场效应管的 $g_m$ 为  $15\text{mS}$ ；Q 点合适。求解 $A_u$ 、 $R_i$ 和 $R_o$ ，要求画出交流等效电路。

