

# 南京信息工程大学 试卷

**2021—2022 学年 第 1 学期 模拟电子技术 I 课程试卷(期中卷)**

本试卷共\_\_\_\_页；考试时间 **100** 分钟；任课教师 平台课教师；出卷时间 **2021** 年 **10** 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、模拟信号与数字信号的主要区别是\_\_\_\_\_。

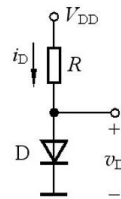
- A. 模拟信号在时间和幅度上都是连续的      B. 模拟信号在时间上连续的  
C. 模拟信号在幅度上是连续的      D. 数字信号在时间上是离散的

2、设 PN 结的端电压为  $U$ ，则 PN 结的电流方程是\_\_\_\_\_。

- A.  $i = I_S e^u$       B.  $i = I_S e^{\frac{u}{V_T}}$       C.  $i = I_S \left( e^{\frac{u}{V_T}} - 1 \right)$

3、如图所示典型硅二极管电路， $R=10\text{K}\Omega$ ，当  $V_{DD}=1\text{V}$  时，采用理想模型，则二极管电流  $i_D=$ \_\_\_\_\_。

- A. 1mA  
B. 0.1mA  
C. 0.03mA  
D. 0.08mA



题图 1-3

4、现有两只稳压管，它们的稳定电压分别为 6V 和 8V，正向导通电压为 0.7V，将它们并联时，可以得到的稳压值为\_\_\_\_\_。

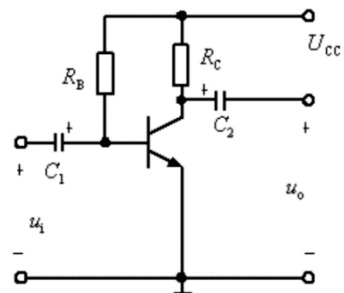
- A. 6V, 8V, 0.7V      B. 6V, 0.7V  
C. 8V, 0.7V      D. 6V

5、在某放大电路中，测得晶体管的三个电极①、②、③的流入电流分别为-1.22mA、0.02mA、1.2mA。由此可判断电极①电极②电极③分别是（ ）。

- A、发射极、基极、集电极      B、发射极、集电极、基极  
C、基极、集电极、发射极      D、集电极、基极、发射极

6、电路如图所示，已知  $V_{CC}=12\text{V}$ ， $R_C=3\text{k}\Omega$ ， $\beta=40$  且忽略  $U_{BE}$ ，若要使静态时  $U_{CE}=9\text{V}$ ，则  $R_B$  应取(可近似求取)\_\_\_\_\_。

- A、600 k $\Omega$       B、240 k $\Omega$   
C、480 k $\Omega$       D、360 k $\Omega$



7、放大电路如图所示，如果  $R_E$  在适当范围内增大，则电压放大倍数将\_\_\_\_\_。

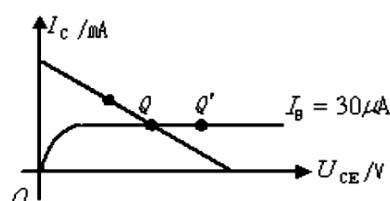
- A、增大                      B、减小  
C、不变                      D、不确定

8、电压放大电路输出端接  $1k\Omega$  负载时，电压放大电路输出电压比负载开路时输出电压减少 20%，则该放大电路的输出电阻为\_\_\_\_\_。

- A、 $200\Omega$                       B、 $250\Omega$                       C、 $800\Omega$                       D、 $1K\Omega$

9、某固定偏置单管放大电路的静态工作点  $Q$  如图所示，欲使静态工作点移至  $Q'$ ，需使\_\_\_\_\_。

- A、偏置电阻  $R_B$  增加                      B、偏置电阻  $R_B$  减小  
C、集电极电阻  $R_C$  增大                      D、集电极电阻  $R_C$  减小



10、已知某 N 沟道增强型 MOS 场效应管的  $U_{GS(th)} = 4V$ 。下表给出  $U_{GS}$  和  $U_{DS}$  的值，判断管子工作区为\_\_\_\_\_

- A、恒流区  
B、可变电阻区  
C、截止区  
D、无法判断

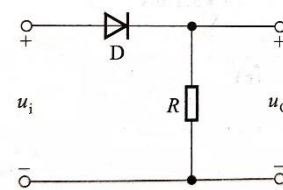
状态	1
$U_{GS}/V$	5
$U_{DS}/V$	3
工作区	

## 二、填空题(每小题 2 分，共 20 分)

1、当 PN 结的外加电压大于开启电压时，PN 结中的多子（扩散）运动\_\_\_\_\_（大于、小于、等于）少子漂移运动。

2、某直接耦合放大电路在输入电压为  $0.2V$  时，输出电压为  $8V$ ；输入电压为  $0.1V$  时，输出电压为  $4V$ 。则该放大电路的电压放大倍数为\_\_\_\_\_。

3、右图中的二极管采用理想模型，电路属于二极管的\_\_\_\_\_应用。



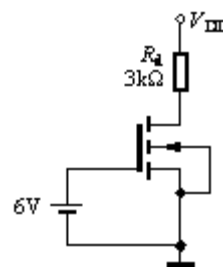
4、某双极型晶体管放大电路中，测得  $u_{BE} = (680 + 30\sin\omega t)mV$ ， $i_B = (50 + 20\sin\omega t)\mu A$ ，则该放大电路中晶体管的  $r_{be}$  约为\_\_\_\_\_。

5、用直流电压表测的放大电路中某 BJT 各管脚电位分别是  $2V$ 、 $6V$ 、 $2.7V$ ，则三个电极分别是\_\_\_\_\_，该管是\_\_\_\_\_。

6、BJT 放大电路共有三种组态，分别是共射极放大电路、带负载能力最强的\_\_\_\_\_放大电路，以及高频特性最好的\_\_\_\_\_放大电路。

7、参数理想对称的差分放大电路抑制\_\_\_\_\_信号，放大\_\_\_\_\_信号。

8、增强型 MOS 管电路如图所示，当逐渐增加  $V_{DD}$  时， $R_d$  两端电压也不断增大，但当  $V_{DD} \geq 18V$  后， $R_d$  两端电压固定为  $15V$ ，不再随之增大，则该管子  $I_{DO} =$ \_\_\_\_\_。

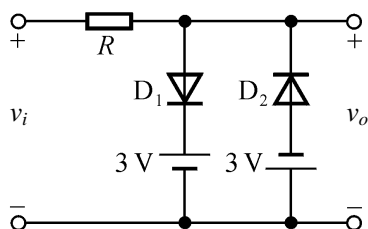


9、8 题中，场效应管开启电压  $U_{GS(th)}=$ \_\_\_\_\_。

10、多级放大电路的耦合方式主要有\_\_\_\_\_耦合、\_\_\_\_\_耦合和变压器耦合。

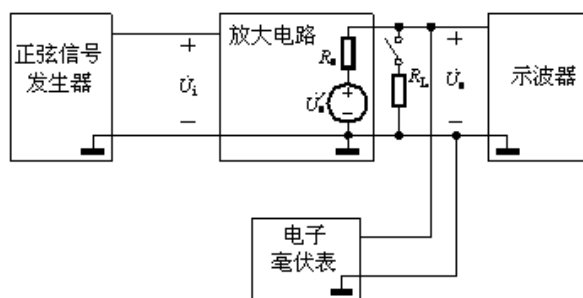
### 三、分析题 (每小题 10 分，共 20 分)

1、电路如图所示，已知  $v_i=5\sin\omega t$  (V)，二极管导通电压  $V_D=0.7V$ 。分析二极管的导通和相应的输出情况，画出  $v_i$  与  $v_o$  的波形，并标出幅值。



2、测量放大电路输出电阻的电路如图所示。

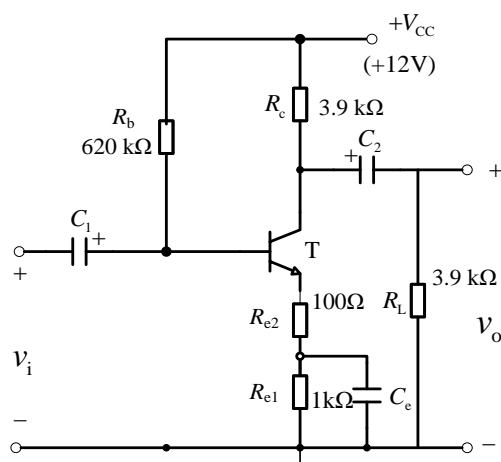
- (1) 为了测量输出电阻  $R_o$ ，应该用电子毫伏表测量哪两个电压值？
- (2) 输出电阻  $R_o$  与测量所得的电压值的关系如何？
- (3) 测量电路中的示波器作用是什么？



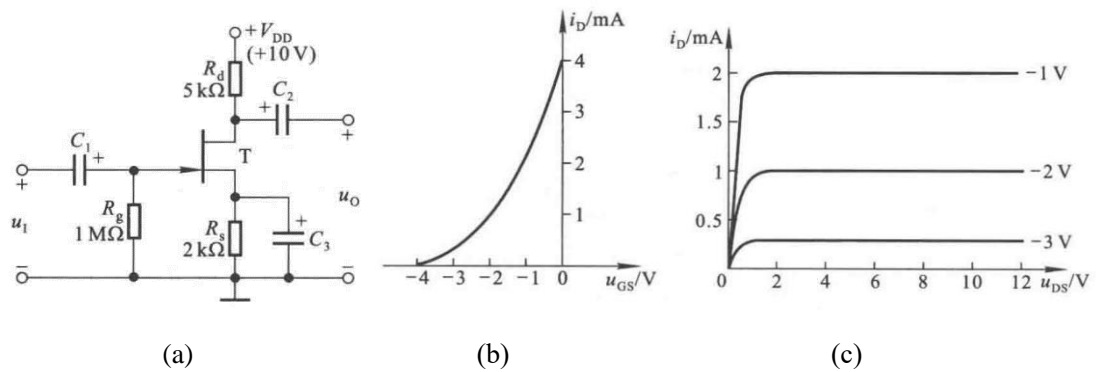
### 四、计算题(每小题 10 分，共 20 分)

1、已知图示电路中晶体管的  $\beta=100$ ， $r_{bb'}=300\Omega$ ， $U_{BEQ}=0.7V$ ，电容的容量足够大，对交流信号可视为短路。

- (1) 估算电路在静态时的  $I_{BQ}$ 、 $I_{CQ}$ 、 $U_{CEQ}$ ；
- (2) 画出微变等效电路；
- (3) 求电压放大倍数  $\dot{A}_u$ 、输入电阻  $R_i$ 、输出电阻  $R_o$ 。



2、已知下图所示电路中场效应管的转移特性和输出特性分别如图 (b)、(c) 所示。



(1) 利用图解法求Q点；

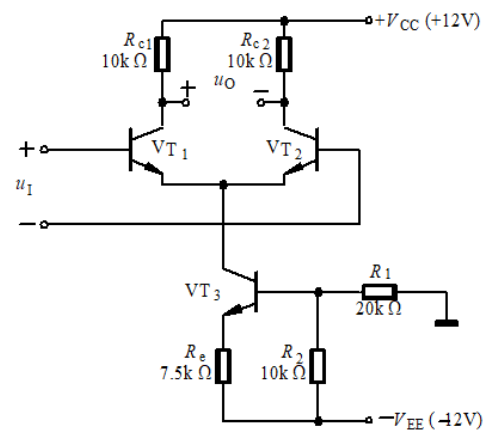
(2) 利用等效电路法求解  $\dot{A}_u$ 、 $R_i$  和  $R_o$ 。

### 五、分析计算题(每小题 10 分，共 20 分)

1、差分放大电路如图所示。设晶体管  $VT_1$ 、 $VT_2$  特性对称，且  $VT_1$ 、 $VT_2$ 、 $VT_3$  的  $U_{BE}$  均为  $0.7V$ 。

(1) 求静态工作时的  $U_{C1}$ 、 $U_{C2}$ 、 $U_{B3}$ ；

(2) 求电路允许的最大共模输入电压范围（负向和正向）。



2、两级放大电路及其参数如图所示，图中电容足够大，求电压放大倍数  $\dot{A}_{v1}$ 、 $\dot{A}_{v2}$  和  $\dot{A}_v$ 。

