

# 全国 2021 年 10 月高等教育自学考试

## 电工与电子技术试题

课程代码:02187

1. 请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

2. 答题前,考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。

### 选择题部分

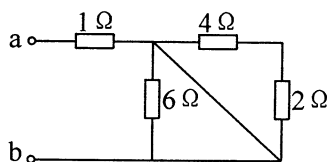
注意事项:

每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

一、单项选择题:本大题共 20 小题,每小题 2 分,共 40 分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 题 1 图所示电路中的等效电阻  $R_{ab}$  为

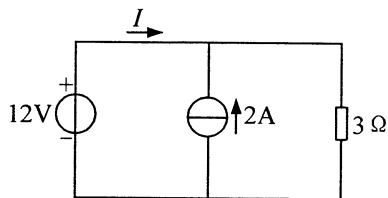
- A.  $7\Omega$
- B.  $4\Omega$
- C.  $2\Omega$
- D.  $1\Omega$



题1图

2. 题 2 图所示电路的电流  $I$  为

- A. 2A
- B. 3A
- C. 6A
- D. 12A



题2图

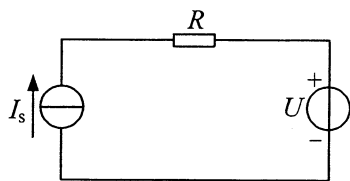
3. 当某电阻两端电压为 10V 时,电阻值为  $10\Omega$ ; 当两端电压降至 5V 时,电阻值为

- A.  $2\Omega$
- B.  $5\Omega$
- C.  $10\Omega$
- D.  $20\Omega$

4. 题4图所示电路中, 已知  $I_s=1\text{A}$ 、 $U=2\text{V}$ 、 $R=2\Omega$ ,

电压源吸收的功率为

- A.  $-4\text{W}$
- B.  $-2\text{W}$
- C.  $2\text{W}$
- D.  $4\text{W}$



题4图

5.  $RL$  串联电路的阻抗  $Z=(5+j5)\Omega$ , 其阻抗模  $|Z|$  和功率因数  $\cos\varphi$  都正确的是

- A.  $|Z|=10\Omega$      $\cos\varphi=0.5$
- B.  $|Z|=10\Omega$      $\cos\varphi=0.707$
- C.  $|Z|=5\sqrt{2}\Omega$      $\cos\varphi=0.5$
- D.  $|Z|=5\sqrt{2}\Omega$      $\cos\varphi=0.707$

6. 某电容的容抗  $X_C$  为  $10\Omega$ , 其电流为  $i=22\sqrt{2}\sin(\omega t-30^\circ)\text{A}$ , 则两端的电压相量为

- A.  $\dot{U}=220\sqrt{2}\angle-60^\circ\text{V}$
- B.  $\dot{U}=220\angle-60^\circ\text{V}$
- C.  $\dot{U}=220\sqrt{2}\angle-120^\circ\text{V}$
- D.  $\dot{U}=220\angle-120^\circ\text{V}$

7. 含有  $RLC$  的正弦交流电路, 如果电源频率趋于无穷大, 则

- A. 电感相当于开路、电容相当于短路
- B. 电感相当于短路、电容相当于开路
- C. 电感和电容都相当于开路
- D. 电感和电容都相当于短路

8. 下列元件中, 耗能元件是

- A. 电阻
- B. 电容
- C. 电感
- D. 以上均是

9. 在国际单位制中, 长度  $l$ 、截面积  $S$  和磁导率  $\mu$  的单位分别为  $\text{m}$ 、 $\text{m}^2$  和  $\text{H/m}$ , 则磁阻  $R_m$  的单位为

- A.  $\text{Hm}$
- B.  $\text{Hm}^2$
- C.  $\text{H}^{-1}$
- D.  $\text{H}^{-2}$

10. 某变压器的变比  $N_1/N_2=4$ , 二次侧电流为  $I_2$ , 则一次侧电流  $I_1$  约等于

- A.  $16I_2$
- B.  $4I_2$
- C.  $I_2/4$
- D.  $I_2/16$

11. 一般三相异步电动机的  $T_{st}$  与  $T_N$  的比值在

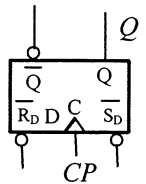
- A.  $0\sim 1$  之间
- B.  $1\sim 1.4$  之间
- C.  $1.4\sim 2.2$  之间
- D.  $2.2\sim 3$  之间

12. 某三相异步电动机的额定功率为  $15\text{kW}$ , 额定转速为  $1470\text{r/min}$ , 则额定转矩为

- A.  $95.5\text{N}\cdot\text{m}$
- B.  $97.4\text{N}\cdot\text{m}$
- C.  $95500\text{N}\cdot\text{m}$
- D.  $97450\text{N}\cdot\text{m}$

13. 三极管工作在放大状态时的特征是
- A. 发射结正偏, 集电结反偏                      B. 发射结正偏, 集电结正偏
- C. 发射结反偏, 集电结正偏                      D. 发射结反偏, 集电结反偏
14. 三极管的集电极电流  $I_C$  上升至  $I_{CM}$  时, 电流放大倍数  $\beta$  下降为正常值的
- A.  $1/5 \sim 1/4$                       B.  $1/3 \sim 1/2$                       C.  $2/3 \sim 3/4$                       D.  $3/4 \sim 4/5$
15. 交流放大电路设置静态工作点的作用是
- A. 减小损耗    B. 消除非线性失真
- C. 提高放大能力                                        D. 提高输入阻抗
16. 下列不属于射极输出器的特点是
- A. 输出电压与输入电压相位相同                      B. 输入电阻高
- C. 电压放大倍数大于 1                                D. 输出电阻低
17. 下列符合运算放大器理想化条件的是
- A. 输入电阻  $r_{id} \rightarrow 0$                                       B. 输出电阻  $r_o \rightarrow \infty$
- C. 开环放大倍数  $A_{uo} \rightarrow \infty$                               D. 共模抑制比  $K_{CMRR} \rightarrow 0$
18. 十进制数 22 转换为二进制数
- A. 01110    B. 10110    C. 10111    D. 11110
19. 与逻辑式  $F = ABC$  相等的是
- A.  $F = \overline{A+B+C}$     B.  $F = \overline{\overline{A+B+C}}$
- C.  $F = \overline{ABC}$     D.  $F = A+BC$
20. D 触发器如题 20 图所示, 时钟脉冲的触发方式为

- A. 低电平触发
- B. 高电平触发
- C. 上升沿触发
- D. 下降沿触发



题 20 图

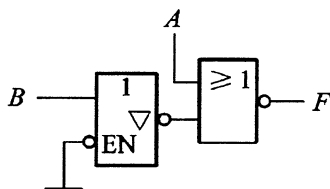
## 非选择题部分

注意事项：

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

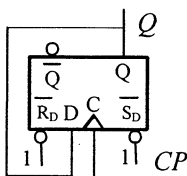
二、填空题：本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分。

21. 对于含有  $n$  个结点的电路，最多能列出\_\_\_\_\_个独立的 KCL 方程。
22. 实际电压源由\_\_\_\_\_和内阻串联构成。
23. 普通民居供电用单相三孔插座，分别接相线、零线和\_\_\_\_\_。
24. 变压器从一次绕组输入电能，经过\_\_\_\_\_耦合传送给二次绕组，给负载提供电能。
25. 在继电-接触器控制系统中，按钮是一种手动\_\_\_\_\_电器。
26. 集电极最大允许电流、集电极-发射极间反向击穿电压和集电极最大允许\_\_\_\_\_限定了三极管的安全工作区。
27. 微变等效电路法是在小信号条件下，可以将非线性的三极管用\_\_\_\_\_电路等效。
28. 运放组成的反相比例运算电路属于电压\_\_\_\_\_负反馈电路。
29. 逻辑电路如题 29 图所示，输出  $F$  的逻辑函数表达式为\_\_\_\_\_。



题 29 图

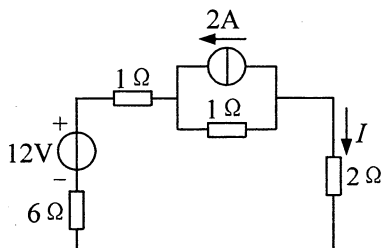
30. 题 30 图所示  $D$  触发器，设其输出  $Q$  初始状态为 1，经过 3 个  $CP$  脉冲后输出  $Q$  状态为\_\_\_\_\_。



题30图

三、简答题：本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分。

31. 用戴维南定理分析计算题 31 图中的电流  $I$ 。



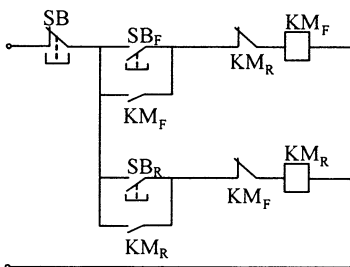
题31图

32. 已知某变压器的一次和二次绕组的匝数分别为 1000 和 100，信号源电压  $U$  为 8V，内阻  $R$  为  $800\Omega$ 。在变压器的二次绕组接一个  $Z$  为  $8\Omega$  的扬声器负载，分析计算：

(1) 一次绕组的电流  $I$  是多少？

(2) 信号源提供的功率  $P$ 。

33. 三相异步电动机正反转起、停控制电路如题 33 图所示。

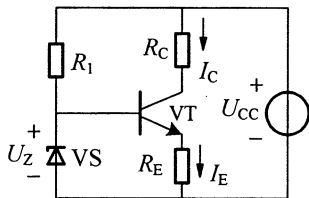


题33图

(1) 按下按钮  $SB_F$  后，说明电路的工作状态，实现了哪些功能？

(2) 说明按钮  $SB$  的作用。

34. 在题 34 图中，已知  $U_{CC} = 12V$ ， $U_Z = 5.7V$ ， $R_E = 2.5k\Omega$ ， $R_C = 2k\Omega$ ，三极管的  $U_{BE} = 0.7V$ 。分析计算：



题34图

(1) 三极管的发射极的电位  $V_E$ ；

(2) 电阻  $R_C$  上的电流  $I_C$  与  $V_E$  的关系，说明其恒流原理。

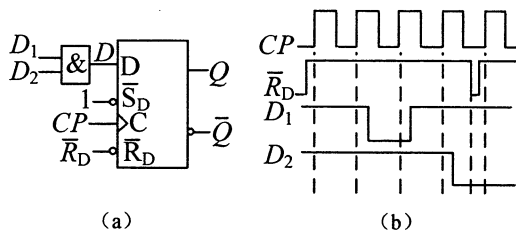
(3) 三极管的管压降  $U_{CE}$ 。

35. 单相桥式整流电路, 已知负载电阻  $R_L=100\Omega$ , 输出电压  $U_o=110V$ .

(1) 计算输入交流电压有效值  $U$  及流过每个二极管的平均电流  $I_{VD}$ ;

(2) 如果加上电容滤波后, 输出电压会如何变化? 如果负载开路, 输出电压是多少? 为什么?

36. 已知  $D$  触发器逻辑电路和输入端的波形如题 36 图 (a)、(b) 所示, 通过分析, 画出  $D$  和  $Q$  的波形。



题36图

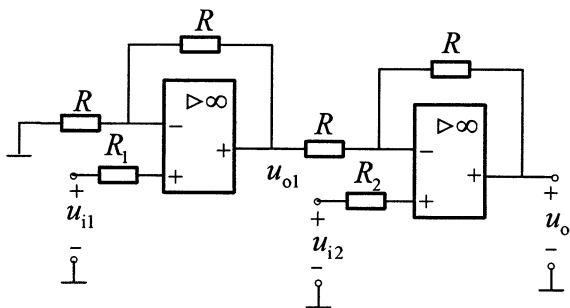
四、计算题: 本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分。

37. 某星形联结的三相电动机, 每相阻抗的等效电阻  $R$  为  $8\Omega$ 、等效感抗  $X_L$  为  $6\Omega$ , 接于线电压  $U_L$  为  $380V$  的三相对称电源上, 求电动机的相电流  $I_p$ 、线电流  $I_L$ 、功率因数  $\cos\varphi$  及总功率  $P$ 。

38. 题 38 图所示电路中, 已知  $u_{i1}=2V$ ,  $u_{i2}=-2V$ , 要求:

(1) 说明各级电路的运算功能;

(2) 求输出电压  $u_o$ 。



题38图