

2022 年 4 月高等教育自学考试全国统一考试

电工原理

(课程代码 02269)

注意事项:

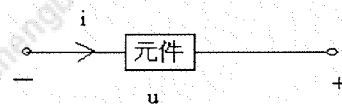
1. 本试卷分为两部分, 第一部分为选择题, 第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答, 答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用 2B 铅笔, 书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

一、单项选择题: 本大题共 20 小题, 每小题 1 分, 共 20 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. 已知如下电路图, 其中元件吸收功率, 且 $i > 0$, 则

- A. $u > 0$
- B. $u < 0$
- C. $u = 0$
- D. 无法判断



题 1 图

2. 对称三相电路 Y—Y 形连接, 电源的线电压 380V, 负载的阻抗为 $6-j8\Omega$, 则线电流 I 为

- A. 38A
- B. 22A
- C. -22A
- D. -38A

3. 某电阻元件的电阻值 $R=10\Omega$, 额定功率 $P_N=3.6W$ 。正常使用时允许加在该电阻两端的最大电压为

- A. 6V
- B. 5V
- C. 3.6V
- D. 0.6V

4. 已知电流 $i=5\sqrt{2}\cos(314t+50^\circ)A$, 该电流的有效值为

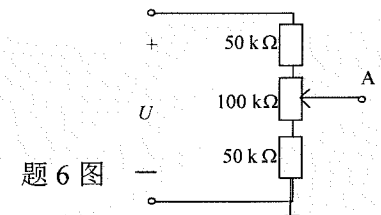
- A. 5A
- B. -5A
- C. $5\sqrt{2}A$
- D. $-5\sqrt{2}A$

5. 组成变压器的主要部件是铁心和

- A. 绕组
- B. 铁皮
- C. 绝缘漆
- D. 磁铁

6. 在下图电路中, 已知电源电压 $U=200V$, A 是电位器的滑动端。当滑动端上下滑动时, A 点电位的最大值和最小值分别是

- A. 150V, 100V
- B. 150V, 50V
- C. 50V, 0V
- D. 50V, 50V



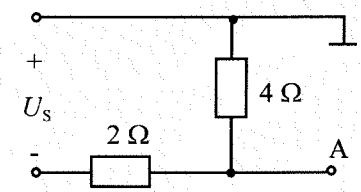
题 6 图

7. 已知 $e_1=50\sin(314t+300^\circ)V$, $e_2=70\sin(628t-450^\circ)V$, 则 e_1 、 e_2 的相位关系是

- A. e_1 比 e_2 超前 750°
- B. e_1 比 e_2 滞后 150°
- C. e_1 比 e_2 滞后 750°
- D. e_1 与 e_2 的相位差无法比较

8. 图示电路中, 已知 $U_S=15V$, A 点的电位 V_A 为

- A. 10V
- B. -5V
- C. -10V
- D. 5V



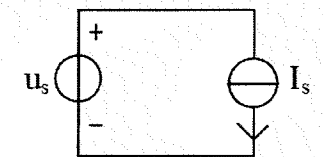
题 8 图

9. 三相对称绕组在空间位置上应彼此相差

- A. 60° 电角度
- B. 360° 电角度
- C. 180° 电角度
- D. 120° 电角度

10. 在图示电路中, U_S , I_S 均为正值, 其工作状态是

- A. 电压源和电流源都不发出功率
- B. 电流源发出功率
- C. 电压源发出功率
- D. 电压源不发出功率, 但电流源发出功率



题 10 图

11. 变压器原绕组 100 匝, 副绕组 1200 匝, 在原绕组两端接有电动势为 10V 的蓄电池组, 则副绕组的输出电压是

- A. 120V
- B. 12V
- C. 0.8V
- D. 0

12. 下列结论中正确的是

- A. 变压器可以改变交流电的电压
- B. 变压器可以改变直流电的电压
- C. 变压器可以改变交流电压, 也可以改变直流电压
- D. 变压器不可改变交流电压, 但可以改变直流电压

13. 对于电感电容下列说法正确的是

- A. 电容具有通直流阻交流的性能, 电感具有通直流阻交流的性能
- B. 电容具有通交流阻直流的性能, 电感具有通交流阻直流的性能
- C. 电容具有通交流阻直流的性能, 电感具有通直流阻交流的性能
- D. 以上都不正确

14. 下列叙述正确的是

- A. 点电位值是固定的
- B. 点电位不会因为参考点的选取不同而发生改变
- C. 两点的电位一定为正
- D. 两点间的电压值与参考点无关

15. 已知 $i = 5\sqrt{2} \sin(\omega t - 30^\circ)$, 则其有效值相量式正确的是

- A. $\dot{I} = 5e^{-j30^\circ}$
- B. $\dot{I} = 5e^{j30^\circ}$
- C. $\dot{I} = 5\sqrt{2} \angle 30^\circ$
- D. $\dot{I} = 5\sqrt{2} \angle -30^\circ$

16. 测量负载上的电压时, 电压表应

- A. 串联在负载两端
- B. 并联在负载两端
- C. 串联在电源两端
- D. 不能确定

17. 在三相交流电中, 最大值为有效值的

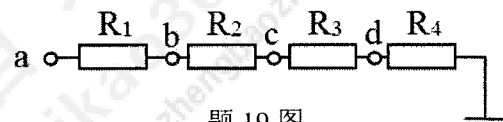
- A. $\sqrt{3}$ 倍
- B. $\sqrt{2}$ 倍
- C. $1/\sqrt{3}$ 倍
- D. $1/\sqrt{2}$ 倍

18. 在交流电路中, 电感的感抗等于

- A. $X_L = \omega L$
- B. $X_L = 1/(\omega L)$
- C. $X_L = L$
- D. $X_L = 1/L$

19. 下图中 $R_1=3\Omega$, $R_2=4\Omega$, $R_4=1\Omega$, $U_{ab}=70V$, $U_{bd}=50V$, V_a 和 V_b 的电位为

- A. $V_a=90V$, $V_b=20V$
- B. $V_a=20V$, $V_b=90V$
- C. $V_a=70V$, $V_b=20V$
- D. $V_a=90V$, $V_b=70V$



题 19 图

20. RLC 串联电路谐振时, 应满足

- A. $X_L = X_C = 0$
- B. $R + X_L + X_C = 0$
- C. $R = X_L + X_C$
- D. $X_L = X_C$

二、判断题: 本大题共 10 小题, 每小题 1 分, 共 10 分。判断下列各题正误, 正确的在答题卡相应位置涂“A”, 错误的涂“B”。

- 21. 在纯电容正弦电路中, 电压超前电流。
- 22. 视在功率表示电源提供总功率的能力, 即交流电源的容量。
- 23. 在 RLC 串联电路中, 当 $X_L < X_C$ 时, 总电压滞后电流, 电路呈现容性。
- 24. 在 RLC 串联电路中, X 称为电抗, 是感抗和容抗共同作用的结果。
- 25. 负载作三角形接法时线电压等于相电压。
- 26. 相电压就是相线与相线之间的电压。
- 27. 三相四线制的相电压和线电压都是不对称的。
- 28. 三个相同的灯泡做星形连接时, 在三相四线制供电线路上, 如果供电总中线断开, 则三个的灯泡亮度不变。

29. 基尔霍夫定律适用于任何电路。

30. 交流电 $u = 220\sqrt{2} \sin(100\pi t)$ V 的最大值是 220V。

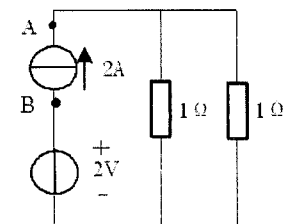
第二部分 非选择题

三、填空题: 本大题共 16 小题, 每小题 1 分, 共 16 分。

- 31. 一个完整的电路由电源、负载和_____三个基本部分组成。
- 32. 正弦交流电的视在功率为 $10V \cdot A$, 有功功率 8W, 则无功功率为_____。
- 33. 已知对称三相电源的相电压 $u_A = 10\sin(\omega t + 60^\circ)$ V, 相序为 A—B—C, 则当电源星形联接时线电压 u_{AB} 为_____V。
- 34. 三相电源三相绕组的首端引出的三根导线叫做_____线。
- 35. 对称三相电动势各相之间的相位差为_____。
- 36. 利用磁场产生_____的现象叫做电磁感应现象。
- 37. 谐振频率 f_0 仅由电路中的电感和_____决定, 与电阻 R 的大小无关。
- 38. 容抗的大小和电源频率成_____。
- 39. 一个正弦交流电的周期是 0.02 秒; 则其角频率 ω 为_____。
- 40. 交流电路电源电流的三角函数表达式为 $i = 10\sqrt{2}\sin(314t + 45^\circ)$ A, 其初相角

$\varphi_0 =$ _____。

- 41. 在直流电路中电流和电压的大小和_____都不随时间变化。
- 42. 在 RLC 串联电路中, 当 $X_L > X_C$ 时, 电路呈_____性。
- 43. 三相照明电路负载必须采用_____接法。
- 44. 表征正弦交流电起始位置时的量称为它的_____。
- 45. 在 R、L、C 串联电路中, 谐振频率为_____。
- 46. 右图电路中 A、B 两端电压 $U_{AB} =$ _____V。



题 46 图

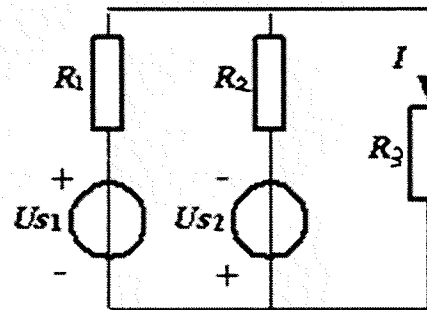
四、名词解释题: 本大题共 3 小题, 每小题 3 分, 共 9 分。

- 47. 感抗
- 48. 容抗
- 49. 有功功率

五、计算题：本大题共 5 小题，每小题 9 分，共 45 分。

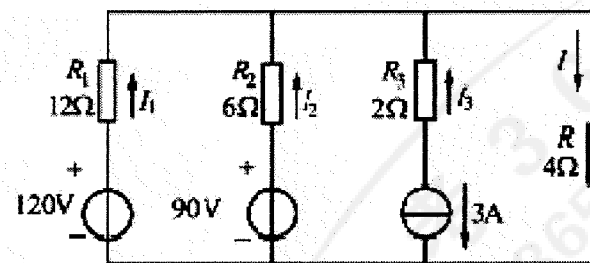
50. 如下图所示电路， $U_{S1}=20\text{V}$ ， $U_{S2}=10\text{V}$ ， $R_1=3\Omega$ ， $R_2=6\Omega$ ， $R_3=3\Omega$ ，请用

叠加原理求电流 I 。



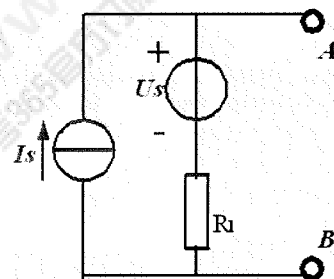
题 50 图

51. 用支路电流法求下图中的电流 I_1 ， I_2 ， I_3 。



题 51 图

52. 如图所示电路， $U_S=20\text{V}$ ， $I_S=2\text{A}$ ， $R_1=3\Omega$ ，用戴维宁定理求出其等效电压源的电动势 E 和内阻 R_0 ，并画出等效电源电路图。（角度取值参考： $\arctan 1.333=53^\circ$ ）



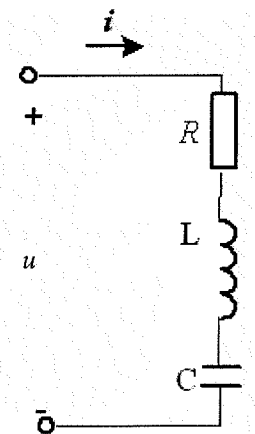
题 52 图

53. 在 RLC 串联交流电路中，已知 $R=30\Omega$ ， $L=127\text{mH}$ ， $C=40\mu\text{F}$ ，电路两端交流电压 $u=311\sin 314t\text{V}$ 。求：（1）电路阻抗；（2）电流有效值；（3）各元件两端电压有效值。

54. 如图 RLC 串联电路中， $u=220\sqrt{2}\sin 314t\text{V}$ ， $R=10\Omega$ ， $C=0.2\mu\text{F}$ ， $L=40\times 10^{-3}\text{H}$ 。

试计算

- （1）电路电流 i 的三角函数表达式及有效值 I ；
- （2）电路功率因素 $\cos\varphi$ ；
- （3）电路有功功率 P ；
- （4）电路无功功率 Q ；
- （5）电路视在功率 S 。



题 54 图