

2020年8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

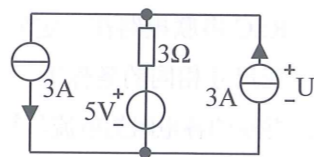
一、单项选择题: 本大题共20小题, 每小题1分, 共20分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的, 请将其选出。

1. 电荷量的单位是

- A. 安培 B. 伏特
C. 欧姆 D. 库伦

2. 题2图所示电路, 电压U等于

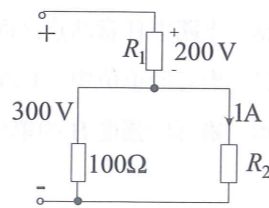
- A. -4V
B. 4V
C. 5V
D. 14V



题2图

3. 电路如题3图所示, 其中电阻 R_1 与 R_2 的值应分别为

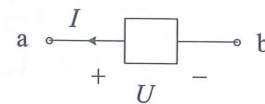
- A. $100\Omega, 100\Omega$
B. $100\Omega, 200\Omega$
C. $200\Omega, 100\Omega$
D. $200\Omega, 200\Omega$



题3图

4. 设电路的电压与电流参考方向如题4图所示, 已知 $U < 0, I > 0$, 则电压与电流的实际方向为

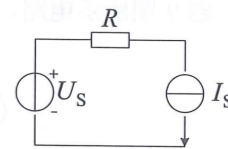
- A. a点为高电位, 电流由a至b
B. a点为高电位, 电流由b至a
C. b点为高电位, 电流由a至b
D. b点为高电位, 电流由b至a



题4图

5. 电路如题5图所示, 若 $U_s > I_s R, I_s > 0, R > 0$, 则

- A. 电阻吸收功率, 电压源与电流源供出功率
B. 电阻与电压源吸收功率, 电流源供出功率
C. 电阻与电流源吸收功率, 电压源供出功率
D. 电流源吸收功率, 电压源供出功率

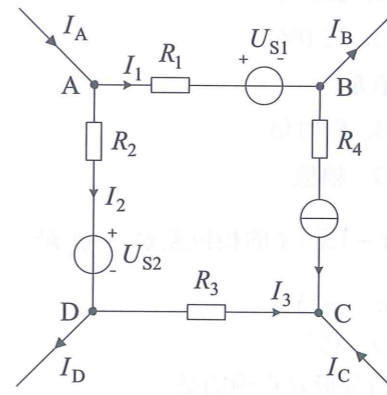


题5图

6. 在4s内供给 6Ω 电阻的能量为2400J, 则该电阻两端的电压为

- A. 10V B. 60V
C. 83.3V D. 100V

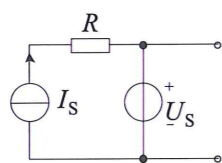
7. 电路如题7图所示, 应用KCL或KVL可得方程式为



题7图

- A. $I_A + I_B + I_C + I_D = 0$
B. $-I_A + I_B - I_C + I_D = 0$
C. $-R_1 I_1 + R_2 I_2 + R_3 I_3 - R_4 I_S = U_{S1} + U_{S2}$
D. $R_1 I_1 - R_2 I_2 - R_3 I_3 + R_4 I_S = U_{S1} - U_{S2}$

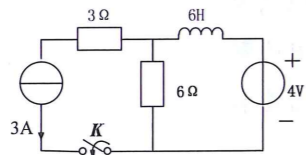
8. 题 8 图所示电路的等效电路为



题 8 图

- A. 电流为 I_s 的电流源
 B. 电流为 $I_s + U_s/R$ 的电流源
 C. 电压为 U_s 的电压源
 D. 电压为 $U_s + I_s R$ 电压源

9. 题 9 图所示电路, 当开关闭合后的时间常数等于



题 9 图

- A. 0.5S
 B. 1S
 C. 2S
 D. 3S
10. 若一阶电路的时间常数为 1s, 则零输入响应每经过 1s 将衰减为原来值的
 A. 13.5%
 B. 36.8%
 C. 50.0%
 D. 75.0%
11. 通常交流仪表测量的交流电压、电流值是
 A. 平均值
 B. 瞬时值
 C. 有效值
 D. 幅值
12. $u = 5\sin(6\pi t + 10^\circ)V$ 与 $i = 3\cos(6\pi t - 15^\circ)A$ 的相位差 $\varphi_u - \varphi_i$ 是
 A. -65°
 B. -25°
 C. 25°
 D. 85°
13. 在电阻元件的交流电路中, 伏安关系相量形式正确的是
 A. $u = iR$
 B. $u = I R$
 C. $\dot{U} = \dot{I} R$
 D. $\dot{U} = j \dot{I} R$
14. RLC 串联谐振电路中, 电阻为 1 欧, 电容为 1 毫法, 电感为 0.1 亨, 则品质因数为
 A. 10
 B. 20
 C. 30
 D. 40
15. 1MHz 的正弦电压, 有效值为 10V, 则其振幅和周期为
 A. 7.07V, $1\mu s$
 B. 7.07V, $2\mu s$
 C. 14.14V, $1\mu s$
 D. 14.14V, $2\mu s$

16. 某正弦 RC 串联电路的端电压与电流为关联参考方向, 则其相位关系为

- A. 电流超前电压角 90°
 B. 电流滞后电压角 90°
 C. 电流超前电压某一小于 90° 的角度
 D. 电流滞后电压某一小于 90° 的角度

17. RL 串联电路, $R = 1\Omega, L = 1H, \omega = 1\text{rad/s}$, 则该电路的(复)阻抗 Z 等于

- A. $2\angle 0^\circ \Omega$
 B. $\sqrt{2}\angle 0^\circ \Omega$
 C. $\sqrt{2}\angle 45^\circ \Omega$
 D. $\sqrt{2}\angle -45^\circ \Omega$

18. 对称三相电源中, 三个电压的振幅与频率都相同, 彼此相位互差

- A. 30 度
 B. 60 度
 C. 90 度
 D. 120 度

19. 物质按磁性能不同分为铁磁物质与非铁磁物质, 下列属于非铁磁物质的是

- A. 空气
 B. 铁
 C. 钴
 D. 镍

20. 非正弦周期电流 i 的各次谐波电流有效值的平方和的平方根等于 i 的

- A. 幅值
 B. 最大值
 C. 平均值
 D. 有效值

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. 为使得平板电容器的电容值增大, 可以减小极板的面积。
 22. 正弦量的三要素是指振幅、频率与周期。
 23. RLC 串联电路在一定的输入信号频率下, 电路的总阻抗为零的现象称之为谐振。
 24. 在尺寸相同的条件下, 三相发电机比单相发电机输出功率大。
 25. 并联的各电阻的电流与其电导成反比。
 26. 在换路时刻, 电容电压与电阻电流不能跃变。
 27. 铁芯线圈的电压为正弦波时, 磁通也是正弦波, 而磁化电流受磁饱和的影响可能是尖顶的非正弦波。
 28. 电路中任意两点之间的电压差和参考点的选择有关, 参考点不同则电压差不同。
 29. 电容的单位中, 1 微法等于千分之一法。
 30. 磁感应强度 B 的单位是特斯拉。

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。

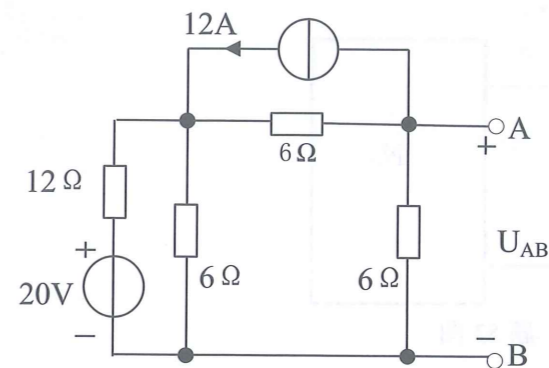
31. 安培环路定理说明静电场是一个无旋场，静电场中环量恒等于零，表明静电场中沿任意闭合路径移动电荷，电场力所做的功都为_____。
32. 关于单位进制，电流 1 μ A 等于_____A。
33. 在关联参考方向下，某一支路的电压电流分别为 3V 与 1A，则该支路吸收的功率为_____W。
34. 就基尔霍夫 KCL 与 KVL 两大定律来看，节点电压法属于_____定律的应用。
35. 将两个 5V 的电压源按照大小相同、极性一致的方式并联，则等效为一个_____V 的电压源。
36. 磁路的基尔霍夫第二定律指出，磁路的任一闭合回路中，各段磁位差的代数和等于_____的代数和。
37. 电感被称为动态元件，是因为电感两端必须有变化的_____才会有电压，而电阻则不是这样的。
38. 我国的低压配电系统规定三相四线制电路中，线电压为_____V，相电压为 220V。
39. 奇谐波函数展开为傅立叶级数时，不含恒定分量和_____谐波，只含奇次谐波。
40. 一阶电路由外加激励与_____共同作用产生的响应称之为全响应。
41. 电容的通高频阻低频体现在：正弦稳态下电容电压一定时，角频率越大，则电容电流的有效值越_____。
42. 复功率的实部即网络的有功功率，虚部为_____功率。
43. RLC 电路发生并联谐振时，电感和电容各自的电流都是信号源电流的 Q 倍，所以并联谐振也称为_____谐振。
44. 已知线圈磁通为 2×10^{-3} Wb，线圈面积为 10cm^2 ，则磁感应强度等于_____T。
45. 根据无源二端网络阻抗角可以判断该网络是容性或感性，若某一无源二端网络的阻抗角等于 30° ，则该网络呈现_____性。
46. 标有 1 Ω 、1W 的碳膜电阻的使用电流上限是_____。

四、名词解释题：本大题共 3 小题，每小题 3 分，共 9 分。

47. 库伦定律
48. 换路定理
49. 磁路的基尔霍夫第一定律

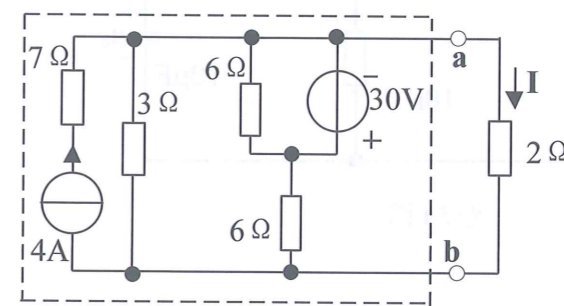
五、计算题：本大题共 5 小题，每小题 9 分，共 45 分。

50. 电路如题 50 图所示，请画出图中电压源和电流源分别单独作用时的电路图，并利用叠加定理求解 AB 的端电压。



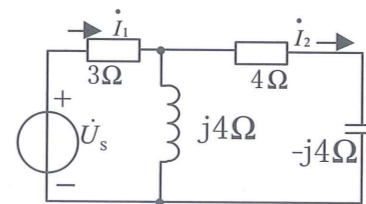
题 50 图

51. 电路如题 51 图所示，要求画出求解虚线框内 ab 端口的戴维南开路电压与入端除源阻抗的等效电路图，求出其等效戴维南网络的开路电压和相应无源二端网络的入端阻抗。并以此计算 2 Ω 电阻上的电流。



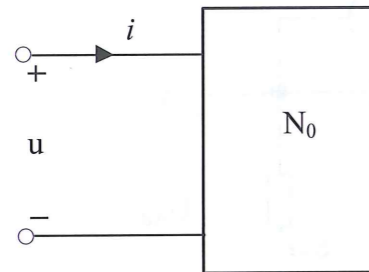
题 51 图

52. 电路如题 52 图所示，已知电源相量为 $10\angle 0^\circ$ V。试完成：(1) 求除电源以外的电路的等效阻抗 Z；(2) 分别求出流过 3 欧电阻和 4 欧电阻上的电流相量；(3) 求电源提供的有功功率。



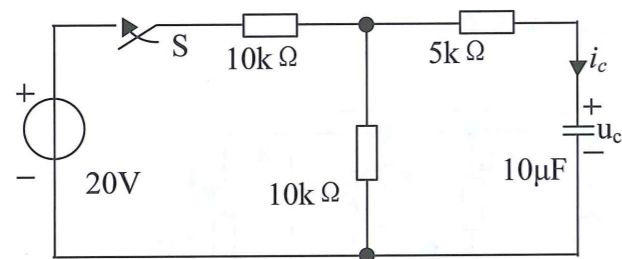
题 52 图

53. 题 53 图所示为正弦稳态电路中不含独立源的二端网络。已知 $u(t)=100\sqrt{2}\cos(314t-45^\circ)$ V, $i(t)=6\sqrt{2}\cos(314t+30^\circ)$ V。试完成: (1) 写出该二端网络的端电压和端电流相量; (2) 求该二端网络的阻抗 Z 和导纳 Y , 并确定该二端网络是容性还是感性。



题 53 图

54. 电路如题 54 图所示, 开关 S 闭合之前, 电容电压 u_c 等于 0。在 $t=0$ 时刻, S 闭合, 求 $t>0$ 时的 $u_c(t)$ 和 $i_c(t)$ 。



题 54 图