

机密★启用前

2021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. 若正电荷由电路中的a点移动至b点放出了能量, 则Uab
A. 大于0 B. 小于0
C. 等于0 D. 不能确定
2. 如图1所示电路存在节点个数为
A. 2 B. 3
C. 4 D. 5

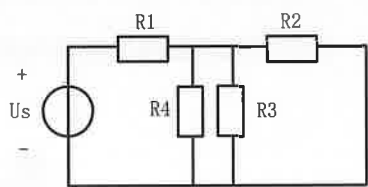


图1

3. 如图2所示, a,b两点的电压差为
A. -1V B. 0V
C. 1V D. 2V
4. 如图3所示, I的值为
A. 1A B. 1.5A
C. 2A D. 2.5A

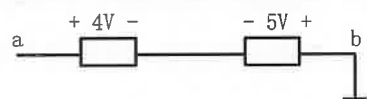


图2

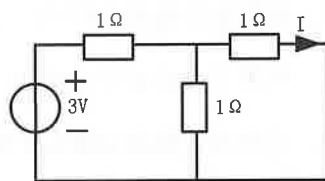


图3

5. 如图4所示电路, Rab的值是

- A. 9Ω B. 3Ω
C. 1/3Ω D. 1Ω

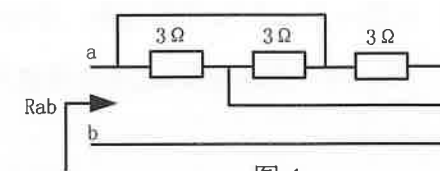


图4

6. 已知一线圈中的磁感应强度为2T, 线圈面积为25cm², 则线圈中的磁通为

- A. 8×10⁻³Wb B. 5×10⁻³Wb
C. 12.5×10⁻³Wb D. 4×10⁻³Wb

7. 两个自感值分别为L₁, L₂的互感线圈联反接, 已知互感为M, 则串联等效电感为

- A. L₁+L₂-2M B. L₁+L₂+2M
C. L₁+L₂ D. L₁-L₂

8. 如图5所示两个串联电容的电容值分别为C₁, C₂, 则a,b端等效电容Cab为

- A. C₁+C₂ B. C₁-C₂
C. $\frac{C_1+C_2}{C_1C_2}$ D. $\frac{C_1C_2}{C_1+C_2}$

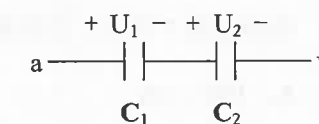


图5

9. 一个RLC串联电路, 如果有功率是5W, 无功功率是10var, 则视在功率为

- A. 5√5 VA B. 15VA
C. 5VA D. 50VA

10. 一个一阶RL串联电路, R=5KΩ, L=20μH, 则该电路的时间常数τ为

- A. 1S B. 2.5×10¹⁰S
C. 2S D. 4×10⁻⁹S

11. 已知i₁(t)=12cos(100t+60°), i₂(t)=10cos(100t-30°), 则i₁(t)·i₂(t)为

- A. 120cos(100t-30°) B. 120cos(100t+30°)
C. 120sin(100t+30°) D. 120sin(100t-30°)

12. 一单相电动机, 输入功率为0.8KW, 电流为10A, 电压为220V, 则该电动机功率因素λ为

- A. 0.82 B. 0.54
C. 0.36 D. 0.1

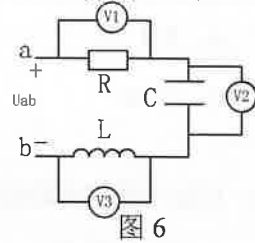
座位号:

姓名:

13. 如图 6 所示 RCL 串联电路, 用电压表 V1, V2, V3 测量元件的值分别显示为 3V,

3V, 7V, 则端电压 U_{ab} 的有效值为

- A. 3 B. 5
C. 7 D. 13



14. RLC 串联电路发生谐振时, 端口电压与电流的相位关系是

- A. 超前 90° B. 滞后 90°
C. 相同 D. 反相

15. 一 RL 全响应电路, 换路后电感电流为 $i_L(t) = 2 + 8e^{-2t}$ A, 则换路后 $i_L(0+)$ 为

- A. 2A B. 8A
C. 6A D. 10A

16. 电路如图 7 所示, 按所标参考方向, 此处 U 与 I 的数值分别应为

- A. 10V, 1A B. 5V, -1A
C. -5V, -1A D. -10V, 1A

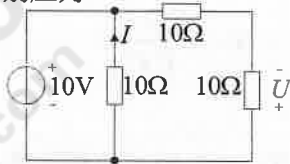


图 7

17. 电路如图 8 所示, 电流 I 等于

- A. 10A B. 8A
C. 7A D. 3A

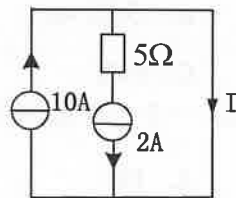


图 8

18. 正弦交流电路如图 9 所示, 当 $\omega = 1 \text{ rad/s}$, u 、 i 间的阻抗模为

- A. 2.5 B. 3
C. $\sqrt{4.25}$ D. $\sqrt{5}$

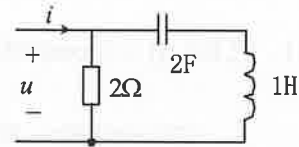


图 9

19. 已知某二端网络的端电压 $u = 10 \cos(\omega t + 45^\circ)$ V, 电流 $i = 5 \cos(\omega t + 75^\circ)$ A, 则该电路视在功率 S 为

- A. 50VA B. 25VA
C. $\frac{25\sqrt{3}}{2}$ VA D. $25\sqrt{3}$ VA

20. 有一台三相电动机, 其绕组接成三角形, 铭牌值 $U = 380\text{V}$, $P = 5\text{KW}$, 功率因素 $\lambda = 0.75$,

效率为 0.9, 则额定情况下电动机的线电流约为

- A. 11.2A B. 8.3A
C. 5.6A D. 3.1A

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. 电场中电场线是闭合曲线。
22. 电路中任意一点的电位值会因为参考点的变化而变化。
23. 两个电阻并联时, 其等效电阻值大于任意一个并联电阻。
24. 线圈中感应电动势的大小, 与线圈中的磁通随时间的变化率成正比。
25. 正弦量的有效值可以小于 0。
26. 功率因素表征的是无功功率与视在功率的比值。
27. 串联 RLC 电路谐振时, 电感的端电压最大。
28. 一阶 RL 电路的零状态响应, 电感电流放电按指数规律增加。
29. 三相电路中, 对于 Y 形连接的负荷, 其相电压等于线电压。
30. 铁芯线圈的磁滞损耗也叫涡流损耗。

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. 根据欧姆定律, 电阻元件中的电流与电压成_____。
32. 在任何时刻, 沿回路绕行一周, 各段电压的代数和等于_____。
33. 理想电压源的内阻为_____。
34. 利用节点法进行分析时, 自电导恒定为_____。
35. 已知两全耦合电感 $L_1 = 10\text{H}$, $L_2 = 5\text{H}$, 则互感 $M =$ _____。
36. 电容元件存储的电场能量与电容电压的_____成正比。

37. 正弦信号 $i(t) = 5\sin(100\pi t + 30^\circ)$ 的有效值相量为_____。

38. 相量 $\dot{I}_1 = j4, \dot{I}_2 = 5\angle 60^\circ$, 则 $\frac{\dot{I}_1}{\dot{I}_2} =$ _____。

39. 对称三相负荷 Y 连接时, 线电流_____相电流。

40. 一非正弦电流 $i(t) = 6 + 4\sqrt{2}\sin(\omega t + 30^\circ) + 5\sqrt{2}\sin(3\omega t + 30^\circ)$ A 的电流有效值为_____。

41. 电路中, 当电流频率无穷大时, 电感元件相当于_____。

42. 一阶 RL 电路的零输入响应, 时间常数 τ 等于_____。

43. 交流电机的铁芯常常采用渗硅的薄铁片来制作, 目的是降低_____。

44. 硬磁材料的特点是磁滞回线宽且短, 矫顽力和剩磁均很_____。

45. 已知正序对称三相正弦电压的相量 $\dot{U}_A = 220\angle 30^\circ$, 则 \dot{U}_B 为_____。

46. 电路中, 电容元件的有功功率为_____。

四、名词解释题: 本大题共 3 小题, 每小题 3 分, 共 9 分。

47. 叠加定理

48. 换路定理

49. 全电流定律

五、计算题: 本大题共 5 小题, 每小题 9 分, 共 45 分。

50. 求如图 10 所示电路的电压 U 。

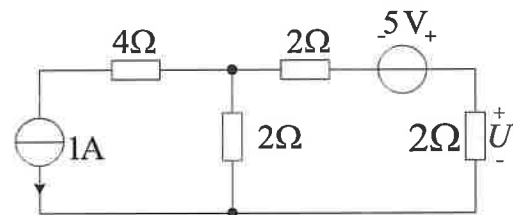


图 10

51. 一 RLC 串联电路, $R=10\Omega, L=100\text{nH}, C=10\mu\text{F}$, 求该电路的谐振频率 ω_0 , 特性阻抗 ρ 和品质因素 Q 。

52. 电路如图 11 所示, 利用叠加定理求电流 I_1 。

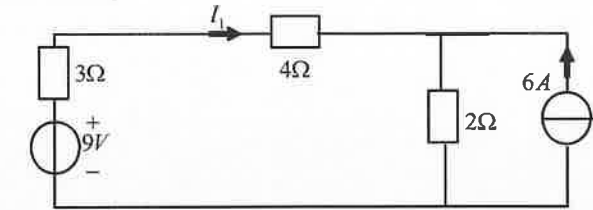


图 11

53. 如图 12 所示, 利用戴维南等效定理求电流 I 。

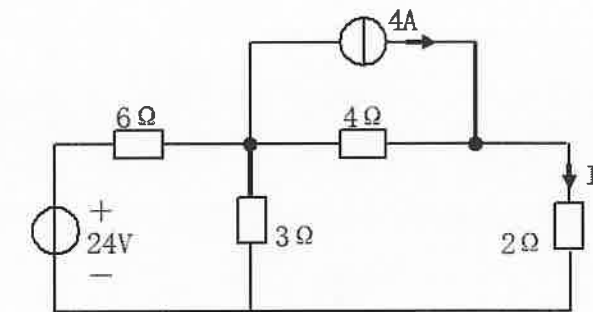


图 12

54. 图 13 示电路原已处于稳态, $t=0$ 时开关闭合, 试求电感的端电压 $u(t)$ 。

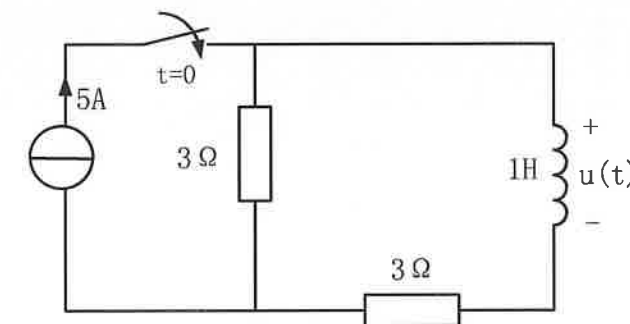


图 13