电工技术 A 试卷

试卷号: B0820021101

| (请考 | 姓名 |
|----------|-----------|
| 生注意: | 班级 |
| 本试卷共8 | W. |
| 页, | - 24 |
| 考试时间 100 | 成绩 |
| 00 分钟 |) Altr |

| 阅卷人 | 成 绩 | 大 题 |
|-----|-----|-----|
| | | 1 |
| | | ļl |
| | | [1] |
| | | Щ |
| | | 五 |
| | | 六 |
| | | 4 |
| | | Д |
| | | 九 |

(本大题分15小题,每小题2分,共30分) 一、单项选择题:在下列各题中,将唯一正确的答案代码填入括号内

等效电压源的参数 Us 为(1. 己知图 1 中的 U_{S1} =4V, U_{S2} =2V。用图 2 所示的理想电压源代替图 1 所示的电路,该

(a)4V

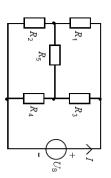
(b)-2V

(c)2V

图 2

列出独立的电流方程数和电压方程数分别为(2. 在图示电路中,各电阻值和 U_S 值均已知。欲用支路电流法求解流过电压源的电流 I_S

(a)3 和 4 (b)3 和 3 (c)4 和 3



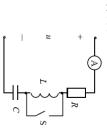
3. 当图示正弦交流电路中各电压有效值 $U,\ U_1$ 和 U_2 的关系为 $U\!\!=\!\!\sqrt{U_1^2+U_2^2}$ 时, Z_1 与 22的关系为(

 $(a)Z_1$ 与 Z_2 的阻抗角相差±90° (b)Z₁与 Z₂的阻抗角不相等

(c)Z₁与 Z₂ 无任何约束条件

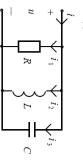


4. 图示电路正处于谐振状态,闭合 S 后,电流表 A 的读数将((b)减小 (c)不变



的有效值 I 为(5. 在图示正弦交流电路中,各支路电流有效值为 I_1 =1A, I_2 =1A, I_3 =3A,则总电流 i

(b)3A (c)√5 A

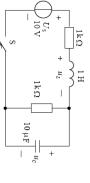


6. 在某对称星形连接的三相负载电路中,已知线电压 $u_{
m AB}=380\sqrt{2}\sin\omega\,t\,{
m V}$,则 C 相 电压有效值相量 $\dot{U}_{\rm c}$ =(

(b)380∠90°V $(c)220 \angle -90^{\circ}V$

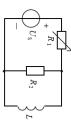
7. 在图示电路中,开关 S 在 t=0 瞬间闭合,若 $u_c(0_-)=0$ V,则 $u_L(0_+)=(0_+)$ (a)220∠90°V

(b)10V (c)0V



8. 图示电路在达到稳定状态后改变 R_1 ,该电路将产生过渡过程。这是因为((b)电路有储能元件且发生换路

(c)改变 R_1 引起 L 的电流稳态值发生变化



9. 作星形连接有中线的三相不对称负载,接于对称的三相四线制电源上,则各相负载的

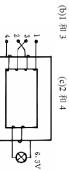
功功率为 P_{Y} ,接成三角形时消耗的有功功率为 P_{Δ} ,则两种接法时有功功率的关系为 10. 复阻抗为 Z 的三相对称电路中,若保持电源电压不变,当负载接成星形时消耗的有

$$\label{eq:PDelta$$

 $(c)P_{\Delta}=P_{\Upsilon}$

11. 某单相变压器如图所示,两个原绕组的额定电压均为110V, 副绕组额定电压为6.3V, 若电源电压为 220V,则应将原绕组的()端相连接,其余两端接电源,

(a)2 和 3



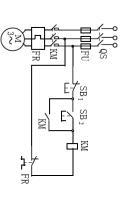
- 12. 在起重设备上的绕线式异步电动机常采用的起动方式是((a)降压起动法 (b)转子串电阻起动法 (c)直接起动法
- 13. 三相异步电动机在额定负载下欠压运行,其定子电流将()。

(a)小于额定电流 (b)大于额定电流

14. 图示的控制电路中, 具有()保护功能。 (c)等于额定电流

(b)过载和零压 (c)短路,过载和零压

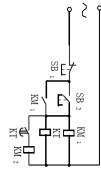
(a)短路和过载



15. 在图示的控制电路中, 按下SB2,则 (a)KM₁, KT和KM₂同时通电, 按下SB₁ 后经过一定时间KM₂ 断电

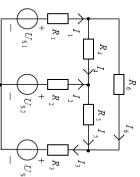
(b)KM₁, KT和KM₂同时通电, 经过一定时间后KM₅断电

(c)KM₁和KT线圈同时通电,经过一定时间后KM₂线圈通电



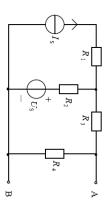
非客观题: (本大题 8 分)

需要的独立方程。 各支路电流的参考方向如图所示, 列写出用支路电流法, 求解各未知支路电流时所



三、非客观题: (本大题 10 分)

定理求 A, B 两点间的等效电压源。 图示电路中,已知: R_1 = R_2 = 6Ω , R_3 = 3Ω , R_4 = 9Ω , U_8 =20V, I_8 =3A。用戴维宁



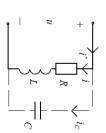
四、非客观题: (本大题 10 分)

(1)电源电压 \dot{U} ;

在图示 RL 串联电路中,已知: $i=2.82\sqrt{2}\sin 314t{\rm A}$, $R=60\Omega$, $L=0.255{\rm H}$ 。求:

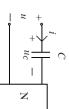
(2)若在电路两端并联 $C=11.3\mu F$ 的电容,电源供出的电流 \dot{I}' 为多少;

(3)并联电容后的功率因数?



五、非客观题: (本大题 6 分)

 $u_{\rm C}=5\sin(10^3t-30^\circ)$ V。试求电路的有功功率 P。 在图示正弦交流电路中,已知: $C=100\mu F$, $u=10\sin(10^3 t+60^\circ)V$,



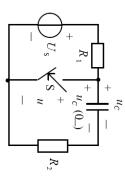
六、非客观题: (本大题 8 分)

己知线电压 $u_{AB}=380\sqrt{2}\sin(314t+30^{\circ})$ V。 额定电压为 220V 的三个单相负载, $R=12\Omega$, $X_L=16\Omega$,用三相四线制供电,

(1)负载应如何连接; (2)求负载的线电流 i_A , i_B , i_{C°

七、非客观题: (本大题12分)

图示电路,电容器初始电压为 SV,极性如图示, \leftarrow 0 时将开关 S 断开。已知: U_S =30V, R_1 =10 $k\Omega$, R_2 =2. Sk Ω ,C=1 μ F。求开关 S 断开后,开关两端的电压u(t) 并画出其变化曲线。

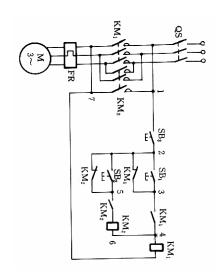


八、非客观题: (本大题 8 分)

一合三相异步电动机,铭牌数据如下: Y形接法, P_N =2.2kW, U_N =380V, n_N =2970r/min, n_N =82%, $cos \varphi_N$ =0.83。试求此电动机的额定相电流,线电流及额定转矩,并问这合电动机能否采用Y— Δ 起动方法来减小起动电流?为什么?

九、非客观题: (本大题 8 分)

某人设计的具有短路,过载保护的三相异步电动机正反转控制电路如下图,但结果不能实现其功能,请找出图中的错误,并用文字说明。若用 KM₁ 控制电动机的正转, KM₂ 控制反转,电动机从正转换成反转应如何操作?



电工技术 A 试卷答案(A卷)

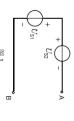
试卷号: B0820021101 (2004.5)

一、单项选择题:在下列各题中,将唯一正确的答案代码填入括号内

(本大题分15小题,每小题2分,共30分)

1. 己知图 1 中的 $U_{\rm S1}$ =4V, $U_{\rm S2}$ =2V。用图 2 所示的理想电压源代替图 1 所示的电路,该等效 电压源的参数 U_5 为(

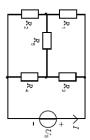
(b)-2V (c)2V





出独立的电流方程数和电压方程数分别为(2. 在图示电路中,各电阻值和 U_{S} 值均已知。欲用支路电流法求解流过电压源的电流 $I,\; \mathcal{N}$

(a)3 和 4 (b)3 和 3 (c)4 和 3

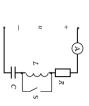


3. 当图示正弦交流电路中各电压有效值 $U,~U_1$ 和 U_2 的关系为 $U\!\!=\!\!\sqrt{U_1^2+U_2^2}$ 时, Z_1 与 Z_2

(a)Z₁与 Z₂的阻抗角相差±90° (c) Z_1 与 Z_2 无任何约束条件 (b)Z₁与 Z₂的阻抗角不相等

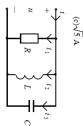


4. 图示电路正处于谐振状态, 闭合 S 后, 电流表 A 的读数将((0)不)換



5. 在图示正弦交流电路中, 各支路电流有效值为 I_1 =1A, I_2 =1A, I_3 =3A, 则总电流 I_1 的有

(a)5A (b)3A

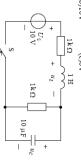


6. 在某对称星形连接的三相负载电路中,已知线电压 $u_{\mathrm{AB}}=380\sqrt{2}\sin\omega t\mathrm{V}$,则 C 相电压 有效值相量 \dot{U}_{c} =(

(a)220∠90 V

(b)380∠90°V $(c)220 \angle -90^{\circ}V$

7. 在图示电路中,开关 S 在 =0 瞬间闭合,若 $u_{\rm C}(0_{\scriptscriptstyle -})=0$ V,则 $u_{\rm I}(0_{\scriptscriptstyle +})=$ ((a)-10V (b)10V

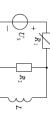


8. 图示电路在达到稳定状态后改变 R₁,该电路将产生过渡过程。这是因为(

 $\stackrel{\circ}{\circ}$

(a)电路发生换路 (b)电路有储能元件且发生换路

(c)改变 R_1 引起 L 的电流稳态值发生变化



9. 作星形连接有中线的三相不对称负载,接于对称的三相四线制电源上,则各相负载的电压

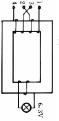
(a)不对称 (b))对称 (c)不一定对称

率为 P_{Y} ,接成三角形时消耗的有功功率为 P_{Δ} ,则两种接法时有功功率的关系为(10. 复阻抗为 Z 的三相对称电路中,若保持电源电压不变,当负载接成星形时消耗的有功功

$$\mbox{(a)}\,P_{\Delta}=3\,P_{Y} \qquad \qquad \mbox{(b)}\,P_{\Delta}=\frac{1}{3\,P_{Y}} \qquad \qquad \mbox{(c)}\,P_{\Delta}=P_{Y}$$

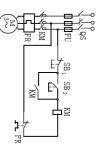
11. 某单相变压器如图所示,两个原绕组的额定电压均为 110V,副绕组额定电压为 6.3V, 若电源电压为 220V,则应将原绕组的()端相连接,其余两端接电源。

(a)2 和 3 (b)1 和 3 (c)2 和 4



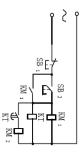
- 12. 在起重设备上的绕线式异步电动机常采用的起动方式是((a)降压起动法 (b)转子串电阻起动法 (c)直接起动法
- 13. 三相异步电动机在额定负载下欠压运行, 其定子电流将(
- 14. 图示的控制电路中, 具有()保护功能。 (a)小于额定电流 (b)大于额定电流 (c)等于额定电流

(a)短路和过载 (b)过载和零压 (c)短路,过载和零压



15. 在图示的控制电路中, 按下SB2, 则

(b)KM₁, KT和KM₂同时通电,经过一定时间后KM₂断电 (a)KM₁,KT和KM₂同时通电,按下SB₁后经过一定时间KM₂断电 (c)KM₁ 和KT线圈同时通电, 经过一定时间后KM₂线圈通电



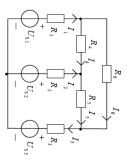
本题答案:

- 1, (c)
- 2、(b)
- 3、 (a) 4、 (b)

- 5. (c)
 6. (a)
 7. (b)
 8. (c)
 9. (b)
 10. (a)
 11. (a)
 12. (b)
 13. (b)
- 14, (c)

二、非客观题: (本大题 8 分)

各支路电流的正方向如图所示, 列写出用支路电流法, 求解各未知支路电流时所需要的



题解:

 $I_1=I_4+I_6$

 $I_4 + I_2 = I_5$

 $I_5 + I_6 = I_3$

 $U_{\rm S1}-U_{\rm S3}=R_{1}I_{1}+R_{4}I_{4}+R_{3}I_{3}+R_{5}I_{5}$

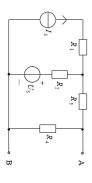
 $U_{\rm S2}-U_{\rm S3}=R_{\rm 3}I_{\rm 3}+R_{\rm 5}I_{\rm 5}+R_{\rm 2}I_{\rm 2}$

 $U_{\rm S1} - U_{\rm S2} = R_1 I_1 + R_4 I_4 - R_2 I_2$

三、非客观题: (本大题 10 分)

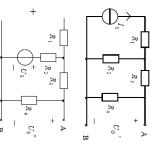
 $R_4I_4 + R_5I_5 = R_6I_6$

阻 R4 两点间的电压源。 图示电路中,已知: R_1 = R_2 = 6Ω , R_3 = 3Ω , R_4 = 9Ω , U_5 =20V, I_5 =3A。用戴维宁定理求电



题解:

原 图 =



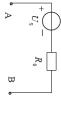
$$I_{S}$$
单独作用时: $U'_{6} = \frac{R_{2} \times R_{4}}{R_{2} + R_{3} + R_{4}} \times I_{S} = 9 \text{ V}$

$$U_{\rm S}$$
单独作用时: $U_0'' = \frac{R_4}{R_2 + R_3 + R_4} \times U_{\rm S} = 10 \text{ V}$

叠加得:
$$U_0=U_0'+U_0''=19V=U_S$$

 $R_0 = (R_3 + R_2) / / R_4 = 4.5\Omega$

等效电源如下图所示:



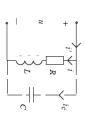
10

四、非客观题: (本大题 10分)

(1)电源电压 \dot{U} ; 在图示 RL 串联电路中,已知: $i=2.82\sqrt{2}\sin314t\mathrm{A}$, R=60Ω, L=0.255H。求:

(2)若在电路两端并联 C=11.3 μ F 的电容,电源供出的电流 \dot{I}' 为多少

(3)并联电容后的功率因数?



$$(1)X_L = \omega L = 80\Omega$$
 $\dot{U} = \dot{I}(R + jX_L) = 282 \angle 53.1^{\circ}\text{V}$

并联电容 C 后

$$\dot{I}_c = \frac{\dot{U}}{-jX_c} = j282\angle 53.1^{\circ} \times 314 \times 11.3 \times 10^{-6}$$

$$= 1\angle 143.1^{\circ} \text{ A}$$

$$\dot{I}' = \dot{I} + \dot{I}_{C} = 2.82 \angle 0^{\circ} + 1\angle 143.1^{\circ} = 2.11\angle 16.5^{\circ}$$
A 8

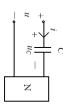
$$(2)\cos \varphi' = \cos(53.1^{\circ} - 16.5^{\circ}) = 0.8$$

10

五、非客观题: (本大题 6 分)

在图示正弦交流电路中,已知: C=100μF, $u=10\sin(10^3t+60^\circ)$ V,

 $u_{\text{C}}=5\sin(10^3t-30^\circ)$ V。试求电路的有功功率 P。



$$X_C = \frac{1}{\omega C} = 10\Omega$$

$$\dot{I}_m = \frac{\dot{U}_{c_m}}{-jX_c} = 0.5 \angle 60^{\circ} \text{A}$$

$$P = UI\cos\phi = \frac{10}{\sqrt{2}} \times \frac{0.5}{\sqrt{2}}\cos(60^{\circ} - 60^{\circ}) = 2.5$$
W

六、非客观题: (本大题 8 分)

线电压 $u_{AB} = 380\sqrt{2}\sin(314t + 30^{\circ})$ V。 额定电压为 220V 的三个单相负载, $R=12\Omega$, $X_{\underline{I}}=16\Omega$,用三相四线制供电,已知

(1)负载应如何连接; (2)求负载的线电流 i_{A} , i_{B} , i_{C} 。

(1)单相负载的
$$U_{\rm N}=220~{
m V}$$
 是电源线电压的 $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 三个单相负载应接成 ${
m Y}{
m F}$

(2)根据已知条件
$$\dot{U}_{AB} = 380 \angle 30^{\circ} \text{ V}$$
 $\dot{U}_{A} = 220 \angle 0^{\circ} \text{ V}$ \dot{U}_{A}

$$\dot{I}_{\rm A} = \frac{\dot{U}_{\rm A}}{\sqrt{R^2 + X_L^2}}$$
 $\dot{I}_{\rm A} = 11\angle -53.1^{\circ} \,{\rm A}$

三相线电流是对称的

$$i_{\rm A} = 11\sqrt{2}\sin(314t - 53.1^{\circ})~{\rm A}$$

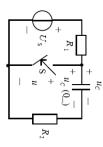
$$i_{\rm B} = 11\sqrt{2}\sin(314t - 173.1^{\circ})$$
 A

$$i_{\rm C} = 11\sqrt{2}\sin(314t + 66.9^{\circ})$$
 A

七、非客观题: (本大题12分)

图示电路,电容器初始电压为5V,极性如图示,t=0时将开关S断开。已知:

 U_S =30V, R_1 =10kΩ, R_2 =2.5kΩ, C=1μF。求开关 S 断开后, 开关两端的电压u(t)并画出其 变化曲线。



$$u_C(0_+) = u_C(0_-) = 5 \text{ V}$$

$$(\mathsf{o}_+) = \mathsf{u}_{\mathcal{C}}(\mathsf{o}_-) = \mathsf{s}_{\mathsf{V}}$$

$$u_C(\infty) = U_S = 30 \text{ V}$$

$$\tau = (R_1 + R_2)C = 12.5 \times 10^{-3} \text{ s}$$

$$\begin{split} u_{c}(t) &= u_{c}(\infty) + \left[u_{c}(0_{+}) - u_{c}(\infty)\right] e^{-\frac{t}{t}} \\ &= 30 - 25 e^{-80t} \, \text{V} \end{split}$$

$$u(t) = u_c(t) + (C \cdot \frac{du_c}{dt}) \times R_2 = 30 - 20e^{-80t} \text{ V}$$

10

n, η_N=82%, cosφ_N=0.83。试求此电动机的额定相电流,线电流及额定转矩,并问这台 电动机能否采用Y-Δ起动方法来减小起动电流?为什么? 一台三相异步电动机,铭牌数据如下:Y形接法, P_N =2.2kW, U_N =380V, n_N =2970r/mi

$$T_{\rm N} = 9.550 \frac{P_{\rm N}}{n_{\rm N}} = 7.07 \text{N} \cdot \text{m}$$
 6

(I) 岩嵌 ZB1, 电均均压禁; (A) 再级BF, 电动机区基

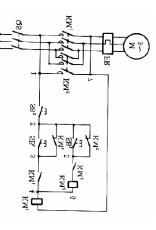
2 報卡互語

(2)KW3袋圖裝帶, 囚券6揿升KW1 囚乜氫點。

:置垃殡巨且, 魚蠟因常收如点蛐 5MX, IMX 同 8、5 以 4、8(4)

,总量干算长应gMX、iMX克量游自(6)

; 宅財戰申財两獎問並 逐末幫財黨申, 帶鉛申韓豆豆鉛由主(I) 辦: 1. 校韓



(代8週大本):國販客非、六 既突銷不果幹母,图不成褶声陆骛转刻五肪体自患程阱三的性界嫌近,褐頭脊具的卡對人某

身体虽劝鞠去体强A.Y用来编不以闭,辫Y代先氏辫垂胫羚干贵的怕诗运宝赚击事体由代因