#### 电工技术A试卷

试卷号: B08200110003

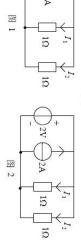
1000 000000	班级
STATE OF STATE OF	54
	分数

(清考生注意:本试卷共7页,答题时间100分钟)

阅卷人	成绩	大题
		1
		11
		[1]
		Щ
		五
		*
		4
		Л
		九

(本大题分15小题,每小题2分,共30分)

把图1所示的电路改为图2的电路, 其负载电流 I和 5 将(
 (a) 增大
 (b) 不变
 (c) 减小



- 2. 实验测得某线性有源二端网络的开路电压为6V。当外接电阻R时, 其端电压为4V, 电流为2A, 则该网络的戴维宁等效电压源的参数为( ).
- (a)  $U_{\rm S} = 4 \, {\rm V}$  ,  $R_0 = 3 \, \Omega$
- (b)  $U_{\rm S} = 6 \, {\rm V}$  ,  $R_{\rm o} = 2 \, \Omega$
- (c)  $U_{\rm S} = 6 \, \text{V}$  ,  $R_0 = 1 \, \Omega$
- 3、图示电路处于谐振状态时,电流表A的读数应是(

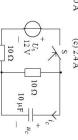
(c) I

- (a)  $I_L + I_C$  (b) 0

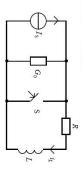
- 4、已知两正弦交流电流*i*<sub>1</sub>=5 sin(314+60°) A, *i*<sub>2</sub>=5 sin(314r-60°)A, 则二者的相位关系是( )。
- i) 同相 (b) 反相 (c) 相差 120
- 5、已知元件的复阻抗为 Z= (3—j4)Ω,则可判断该元件为(
- 电阻性 (b) 电感性 (c) 电容性
- 6. 已知某三相电路的相电压 $\dot{U}_{\rm A}=220\angle17^\circ$  V,  $\dot{U}_{\rm B}=220\angle-103^\circ$  V,  $\dot{U}_{\rm C}=220\angle137^\circ$  V, 当 t=19 S时, 三个线电压之和为( )。 (a) 0V (b)220V (c)  $220\sqrt{2}$  V
- 7. 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

8、在图示电路中, 开关S在t=0瞬间闭合, 若 $u_c(0_-)=0$  V, 则 $i_c(0_+)$  为(



- 9. 图示电路当开关S闭合前已达稳定状态。在t=0时刻将开关S闭合,则t>0后电感元件中的电流 $\tilde{t}_i$ ()。
- (a) 与图示方向相同且逐渐增大
- (b) 与图示方向相反且逐渐减少
- (c) 与图示方向相同且逐渐减少



10、旋转磁场的转速n<sub>1</sub>与极对数p和电源频率f的关系是

(a) 
$$n_1 = 60 \frac{f}{p}$$
 (b)  $n_1 = 60 \frac{f}{2p}$  (c)  $n_1 = 60 \frac{p}{f}$ 

11、一个负载 R 1 经理想变压器接到信号源上,已知信号源的内阻 R<sub>0</sub> = 800Ω,变压器的变比 K= 10。若该负载折算到原边的阻值 R'<sub>L</sub>正好与R<sub>0</sub>达到阻抗匹配,则可知负载 R 1 为( )。

 $0.80\Omega$  (b)  $0.8\Omega$  (c)  $8\Omega$ 

12、三相异步电动机在只接通了二根电源线的情况下,电动机( )。

(a) 能起动并正常运行 (b) 起动后低速运行 (c) 不能起动

13、某电风扇应用的是单相异步电动机。欲将该电风扇连接在中点接地的三相四线制交流电源上。该电风扇的金属外壳应与( )连接。

(a) 电源中线 (b) 电动机绕组的任一端 (c) 大地

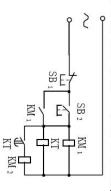
14、三相异步电动机在额定负载下运行时,若电源电压降低,则电动机的转速()。

) 降低 (b)不变 (c) 升高

15. 在图示的控制电路中,按下SB2,则(

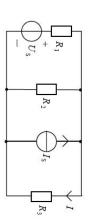
(a) KM<sub>1</sub> 和 KT 线圈同时通电, 经过一定时间后 KM<sub>2</sub>线圈通电(b) KM<sub>4</sub>, KT 和 KM<sub>2</sub>同时通电, 按下SB<sub>1</sub> 后经过一定时间 KM<sub>2</sub> 断电;

(c) KM, KT和KM,同时通电,经过一定时间后KM2断电;



## 二、直流电路: (本大题 8 分)

图示电路中, 己知:  $U_8=4$ V,  $I_8=3$ A,  $I_1=I_2=1$ Ω,  $I_8=3$ Ω。用戴维宁定理求电流I。



#### 三、交流电路: (本大题 10 分)

已知某线圈两端电压 $u=100\sqrt{2}\sin 314t$  V, 视在功率S=2 kVA, 有功功率P=1.6 kW。求:

(1)线圈的电阻R、电感L;

(2) 通过线圈的电流 i。



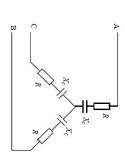
w

### 四、: 交流电路(本大题10分)

工作8小时(h), 共耗电多少度? 和 5 个220 V, 1.5 kW,  $\cos \varphi = 0.8$  的 感性 负载。试求总电流 I , 若全部 负载同时 一个220 V的工频正弦电源同时供电给200盏220 V,40 W的自炽灯

#### 五、三相电路: (本大题 10 分)

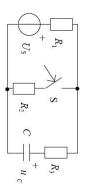
每相负载 $R=3\Omega$ ,  $X_C=4\Omega$ 。求: (I) 各线电流  $I_{\rm A}$ 、  $I_{\rm B}$ 、  $I_{\rm C}$ ; (2) 电路的有功功率, 无功功率和视在功率, 三相对称电路如图示,已知电源线电压 $u_{AB}=380\sqrt{2}\sin(\omega t+30^{\circ})V$ ,



# 六、电路的暂态分析: (本大题10分)

 $40 \text{ k}\Omega$  ,  $R_3 = 26 \text{ k}\Omega$  ,  $C = 4 \mu\text{F}$ ,  $U_S = 100 \text{V}$  . 图示电路原已稳定, t=0时开关S闭合。已知:  $R_1=60$ k $\Omega$ ,  $R_2=$ 

- (1) 求 S 闭合后的 uc(t) 和 ic(t);
- (2) 画 出  $t \ge 0$  时的 $u_c$  曲线。



## 七、三相异步电动机: (本大题 10 分)

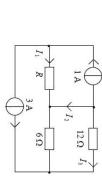
为什么? 额定转矩,并问这台电动机能否采用Y-A起动方法来减小起动电流?  $n_{\!N}=2970\,{
m r/min},~n_{\!N}=82\%$ ,  $\cos p_{\!N}=0.83$ 。 试求此电动机的额定相电流线电流及 一台三相异步电动机、铭牌数据如下:Y形接法,PN=22kW,UN=380V,

(5) KM<sub>1</sub>线圈接错,不应接于3、4点之间。 二、操作过程:

6分

- (1) 先 接 SB<sub>1</sub>, 电 动 机 正 转; 九、直流电路(本大题 4分) (2) 再按 SB<sub>2</sub>, 电动机反转。

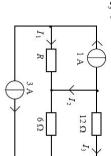
8 3



- (1)  $I_1 = 1 3 = -2 \text{ A}$
- (2)  $I_3 = \frac{-6}{6+12} \times 3 = -1 \text{ A}$
- (3)  $I_2 = 1 1 = 0 \text{ A}$

#### 九、直流电路(本大题 4分)

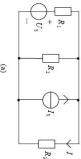
电路如图,求电流 $I_1$ 、 $I_2$ 和 $I_3$ 。

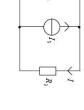


# 电工技术 A 试卷答案 (A卷)

### 试卷号 B08200110003 (2003.6)

- 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、(a) 2、(c) 3、(b) 4、(c) 5、(c) 6、(a) 7、(b) 8、(a) 9、(c) 10、(a) 11, (c) 12, (c) 13, (a) 14, (a) 15. (a)
- 二、直流电路: (本大题 8 分)
- 解:电路等效电路图(b)所示。







- $U_0 = (\frac{U_S}{R_1} + I_S) \times R_1 / / R_2 = 3.5 \text{ V}$
- $R_0 = R_1 / / R_2 = 0.5 \ \Omega$ 5分

7 5

 $I = \frac{U_0}{R_0 + R_3} = 1 \text{ A}$ 

10分

三、交流电路(本大题 10 分)



 $\Re: (1) \quad I = \frac{S}{U} = 20A$ 

2分 43

- $R = \frac{P}{I^2} = 4\Omega$
- $Q = \sqrt{S^2 P^2} = 1.2 \times 10^3 \text{ Var}$
- $X_L = \frac{Q}{I^2} = 3\Omega$   $L = \frac{X_L}{\omega} = 9.6 \times 10^{-3} \text{ H} = 9.6 \text{ mH}$

(2)
$$\varphi = \arctan \frac{X_L}{R} = 36.9^{\circ}$$
 8 /3  
 $i = 20\sqrt{2} \sin(314t - 36.9^{\circ}) A$  10 /3

自 炽 灯: 
$$I_1 = \frac{P_1}{U} = \frac{40 \times 200}{220} = 36.4 \text{A}$$
  $I_1 = 36.4 \angle 0^{\circ} \text{A}$  3分

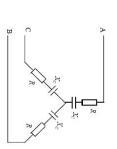
感性负载: 
$$I_2 = \frac{P_2}{U\lambda} = \frac{1500 \times 5}{220 \times 0.8} = 42.6$$
A  $\lambda = 0.8$  (患性)  $\phi = 36.9$ °  $\dot{I}_2 = 42.6 \angle - 36.9$ ° A

6分

总 电 流: 
$$\dot{I} = \dot{I}_1 + \dot{I}_2 = 74.9 \angle - 20^{\circ} A$$

$$I = 74.9 \,\mathrm{A}$$

10分



#: (1) 
$$Z = R - jX_C = 5\angle -53.1^{\circ} \Omega$$

$$\dot{U}_{AB} = 380 \angle 30^{\circ} \text{ V}$$

$$\dot{I}_{A} = \frac{220\angle0^{\circ}}{5\angle - 53.1^{\circ}} = 44\angle 53.1^{\circ} \text{ A}$$

4分

$$\dot{I}_{\rm B} = 44\angle - 66.9^{\circ} \,{\rm A} \quad \dot{I}_{\rm C} = 44\angle 193.1^{\circ} \,{\rm A}$$

6分

(2) 
$$S = \sqrt{3}U_l I_l = 28.96 \times 10^3 \text{ VA}$$

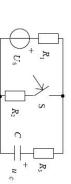
$$P = S \cos \varphi = 17.39 \times 10^3 \text{ W}$$

$$5\cos \phi = 1/.39 \times 10 \text{ W}$$

$$Q = S\sin\varphi = -23.16 \times 10^3 \,\mathrm{Var}$$

10分 8 分

六、电路的暂态分析(本大题10分)



#### 解: 用三要素法求解

(1) 求初始值: 
$$u_{\rm C}(0+) = u_{\rm C}(0_{-}) = U_{\rm S} = 100\,{\rm V}$$

4分 5 分

(3) 
$$\tau = RC = (R_1 // R_2 + R_3) \times C = 0.2 S$$

$$\begin{split} u_{\rm C} = & [u_{\rm C}(\infty) + u_{\rm C}(0+) - u_{\rm C}(\infty)] = (40 + (100 - 40)e^{\frac{-t}{t}} \\ = & 40 + 60e^{-5t} \ \ \mbox{V} \end{split}$$

10分

8 3

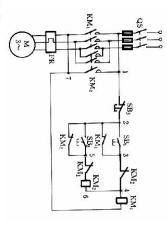
七、交流电动机 (本大题 10分)

解: 电动机 Y 接, 
$$I_1 = I_p = I_N = \frac{P_N}{\eta_N \sqrt{3U_N \lambda_N}} = 4.91 A$$
 5分

$$T_{\rm N} = 9.550 \frac{P_{\rm N}}{n_{\rm N}} = 7.07 \,{\rm N \cdot m}$$
 8 ½

用Y-A起动法降低起动电流。 因为电动机在额定运行时的定子绕组连接方式为Y接,所以不能采 10分

### 八、继电接触控制(本大题8分)



#### 错误之处:

- 一、错误之处; (1) 主电路及反转电路错,电流相序未变; (2) 控制电路应加FR的动断触点; (3) 自锁触点 KM<sub>1</sub>、KM<sub>2</sub>应为常开触点;
- (4) 控制电路的电源接错;