

5.0

电工学

试题编号:

重庆邮电大学 2012-2013 学年第 1 学期

电工学课程试卷 (闭卷) (A 卷)



号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
分									
评卷人									

一、单项选择题：将下列各题中唯一正确的答案代码填入括号内(每小题 2 分)

1、已知图 1 所示电路中的 $U_s = 10\text{ V}$, $I_s = 13\text{ A}$ 。电阻 R_1 和 R_2 消耗的功率由 (C) 供给。

(a) 电压源 (b) 电流源 (c) 电压源和电流源

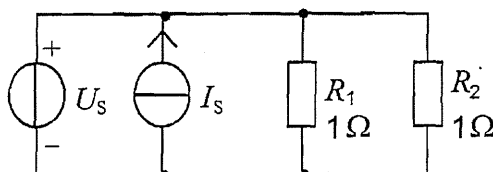
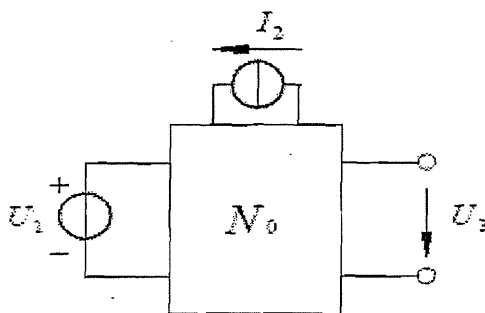


图 1

2、在图 2 中, N_0 是一线性无源网络。当 $U_1 = 1\text{ V}$, $I_2 = 1\text{ A}$ 时, $U_3 = 0\text{ V}$; 当 $U_1 = 10\text{ V}$, $I_2 = 0\text{ A}$ 时, $U_3 = 1\text{ V}$ 。则当 $U_1 = 0\text{ V}$, $I_2 = 10\text{ A}$ 时, $U_3 =$ (C) V

A、 0 B、 1 C、 -1 D、 3



3、在电感性负载两端并联一定值的电容, 以提高功率因素, 下列说法正确的是 (D)。

(A) 减少负载的工作电流 (B) 减少负载的有功功率
(C) 减少负载的无功功率 (D) 减少线路的功率损耗

4、当三相交流发电机的三个绕组连接成星形时, 若线电压 $u_{BC} = 380\sqrt{2} \sin(\omega t - 180^\circ)\text{ V}$, 则

相电压 $u_c =$ (D)。

(a) $220\sqrt{2} \sin(\omega t - 30^\circ)\text{ V}$ (b) $380\sqrt{2} \sin(\omega t - 30^\circ)\text{ V}$
(c) $380\sqrt{2} \sin(\omega t + 120^\circ)\text{ V}$ (d) $220\sqrt{2} \sin(\omega t + 30^\circ)\text{ V}$

5、图3所示正弦电路中， $R = X_L = 10\Omega$ ， $U_{AB} = U_{BC}$ ，且 \dot{U} 与 \dot{I} 同相，则复阻抗 Z 为（ B ）。

- (a) $(5+j5)\Omega$ (b) $(5-j5)\Omega$ (c) $10\angle 45^\circ\Omega$

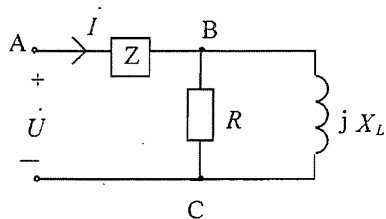


图3

6、图4所示电路当开关S闭合前已开关S闭合，则 $t>0$ 后电感元件中的电流 i_L （ C ）。

- (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

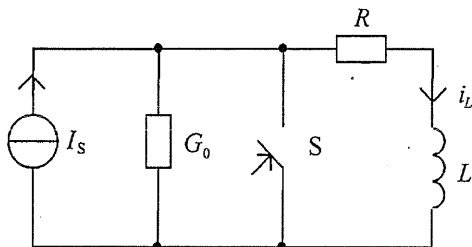


图4

7、对欧姆定律、基尔霍夫定律，下列说法不正确的是（ D ）。

- (A) 对线性、稳态电路，欧姆定律、基尔霍夫定律均成立
(B) 对线性电路过渡过程，欧姆定律、基尔霍夫定律均成立
(C) 对非线性电路，欧姆定律不成立；但基尔霍夫定律仍然成立
(D) 对非线性电路，基尔霍夫定律不成立、但欧姆定律仍然成立

8、图5所示电路的时间常数 $\tau =$ （ D ）

- A. $\frac{RC}{2}$ B. $\frac{2}{RC}$ C. $\frac{1}{RC}$ D. RC

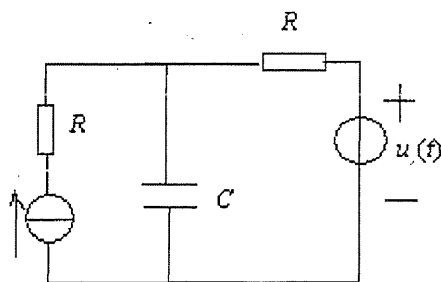
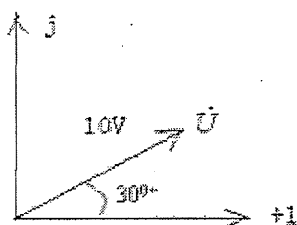


图5

9、有一闭合铁心线圈，在下面几种分析中，错误的是（ D ）

- A、在交流励磁中，铁心截面积加倍，线圈中的电阻和匝数以及电源电压保持不变的情况

- 下, 铁心中的磁感应强度的大小减半; 线圈电流和铜损也相应降低;
- B、在直流励磁中, 线圈匝数加倍, 线圈的电阻及电源电压保持不变的情况下, 线圈电流和铜损不变磁场强度加倍;
- C、在交流励磁中, 线圈匝数加倍, 线圈的电阻及电源电压保持不变的情况下, 铁心中的磁感应强度的大小减半; 线圈电流和铜损减小;
- D、在交流励磁中, 电流频率减半, 电源电压的大小保持不变的情况下, 铁心中的磁感应强度的大小加倍 (在铁心不饱和的前提下), 线圈电流和铜损将并不随着磁感应强度的增加而增加;
- 10、在电动机的继电器接触器控制电路, 热继电器的正确连接方法应当是 (B)。
- (a) 热继电器的发热元件串联接在主电路内, 而把它的动合触点与接触器的线圈串联接在控制电路内。
- (b) 热继电器的发热元件串联接在主电路内, 而把它的动断触点与接触器的线圈串联接在控制电路内。
- (c) 热继电器的发热元件并联接在主电路内, 而把它的动断触点与接触器的线圈并联接在控制电路内。
- 11、一负载电阻为 R_L , 经变压器接到内阻 $R_0 = 800 \Omega$ 的电源上, 变压器原、副绕组的额定电流为 $2A / 20A$, 若使从变压器原绕组看进去的等效负载电阻 $R_L' = R_0$ 时, 则 R_L 等于 (B)
- (a) 0.8Ω (b) 8Ω
- (c) 80Ω (d) 800Ω
- 12、在继电器接触器控制系统中, 常用来实现接通和断开电动机或其他设备的主电路器件是 (B)
- A 组合开关 B 交流接触器
- C 中间继电器 D 热继电器
- 13、关于电位下列说法不正确的是 (D)。
- A、参考点的电位为零, V_X 某点电位为正, 说明该点电位比参考点高;
- B、参考点的电位为零, V_X 某点电位为负, 说明该点电位比参考点低。
- C、选取不同的参考点, 电路中各点的电位也将随之改变;
- D、电路中两点间的电压值是固定的, 与零电位参考点的选取有关。
- 14、如图 6, 若感抗 $X_L = 5 \Omega$ 的电感元件上的电压为向量图所示的 \dot{U} , 则通过该元件的电流相量 $\dot{I} =$ (C)。



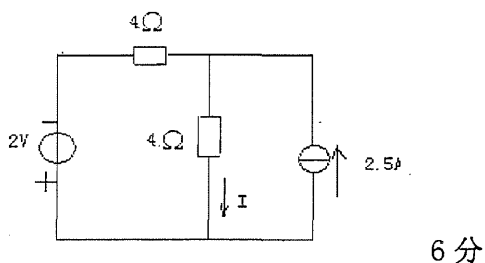
- (a) $5 \angle -60^\circ A$
- (b) $50 \angle 120^\circ A$
- (c) $2 \angle -60^\circ A$

图6

- 15、在 R、L、C 串联正弦电路中, 若电阻上电压为 $9V$, 电感上电压为 $30V$, 电容上电压为 $18V$, 则电路的总电压 U 为 (B)
- (a) $57V$ (b) $15V$
- (c) $21V$ (d) $3V$

二、应用等效变换法求图 7 所示电路中的 I 。(8 分)

解：等效电路如下：



6 分

$$I = \frac{-2}{4+4} + 2.5 \times \frac{4}{4+4}$$

$$\text{则} = -\frac{1}{4} + \frac{5}{4}$$

$$= 1A$$

2 分

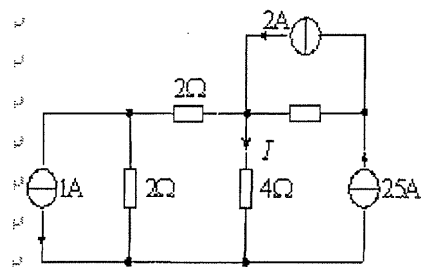


图 7

三、如图 8 所示电路在换路前已达稳态。当 $t=0$ 时开关接通，求 $t>0$ 的 $u_c(t)$ 和 $i(t)$ 。(10 分)

解： $u_c(0_+) = u_c(0_-) = 126V$ 1 分

$u_c(\infty) = 0V$ 1 分

$\tau = RC = 100 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^3 = 0.6S$ 2 分

依据三要素法得：

$u_c(t) = 126e^{-\frac{t}{\tau}} = 126e^{-\frac{5}{3}t}V$ 2 分

则： $i_c(t) = C \frac{du_c(t)}{dt} = 2.1 \times 10^{-2} e^{-\frac{5}{3}t}A$ 2 分

据 KCL 知：

$i(t) = 42 + i_c(t) = 42 + 21e^{-\frac{5}{3}t}mA$ 2 分

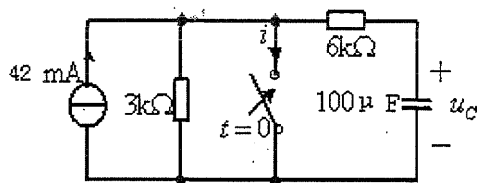


图 8

四、一台三相异步电动机，铭牌数据如下：△形接法， $P_N=10kW$ ， $N_N=1450r/min$ ， $U_N=380V$ ， $\eta_N=85\%$ ， $I_N=21.5A$ 。试求电动机的输入功率，额定负载时的功率因数，磁极数，额定转差率 S_N ，额定转矩 T_N 。(8 分)

解： $P_1 = P_2 / \eta = 10 \times 1000 / 0.85 = 11.76KW$ 1 分

又因为 $P_1 = \sqrt{3}U_N I_N \cos \varphi_N = \sqrt{3} \times 380 \times 21.5 \times \cos \varphi_N$ 1 分

$\cos \varphi_N = 0.83$ 1 分

$$n_N = 1450 \text{ r/min} \quad \text{故 } n_0 = 1500 \text{ r/min} \quad 1 \text{ 分}$$

$$\text{即 } P=2 \quad 1 \text{ 分}$$

$$\text{据 } S_N = \frac{n_0 - n_N}{n_0} = \frac{1500 - 1450}{1500} \times 100\% = 3.3\% \quad 1 \text{ 分}$$

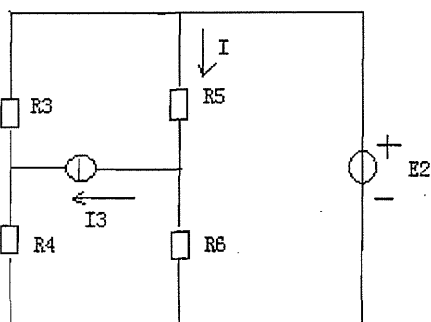
$$T_N = 9550 \times \frac{P_N}{n_N} = 9550 \times \frac{10}{1450} = 65.86 (\text{N} \cdot \text{M}) \quad 2 \text{ 分}$$

五、在图 9 中, 已知 $E_1=20\text{V}$, $E_2=10\text{V}$, $I_s=1\text{A}$, $R_1=5\Omega$, $R_2=6\Omega$, $R_3=10\Omega$, $R_4=5\Omega$, $R_5=1\Omega$, $R_6=12\Omega$, 求流经 R_5 的电流 I 。(12 分)

解: 本题采用戴维南定理:
电路等效如下:
依据叠加定理知:

图 9

$$\begin{aligned} I &= I_s \frac{R_6}{R_5 + R_6} + \frac{E_2}{R_5 + R_6} \\ &= \frac{10 + 12}{20} = 1.1 \text{ A} \end{aligned} \quad 6 \text{ 分}$$



6 分

六、在线电压为 380V 的星形连接三相电源上, 接两组电阻性对称负载, 如图 10 所示。已知 $R_1=38\Omega$, $R_2=22\Omega$, 试求电路的线电流 I 。(10 分)

解: 设 $\dot{U}_A = 220\angle 0^\circ \text{V}$

则: $\dot{U}_{AB} = 380\angle 30^\circ \text{V} \quad 2 \text{ 分}$

对于星形负载:

其线电流等于相电流:

$$\dot{I}_1 = 220\angle 0^\circ / 22 = 10\angle 0^\circ \text{ A} \quad 3 \text{ 分}$$

对于三角形负载, 线电流计算如下:

$$\dot{I}_2 = \sqrt{3} \times 380 \angle 0^\circ / 38 = 10\sqrt{3} \angle 0^\circ A \quad 3 \text{ 分}$$

依据 KCL 定理得:

$$\dot{I} = \dot{I}_1 + \dot{I}_2 = 10 \angle 0^\circ + 10\sqrt{3} \angle 0^\circ = 27.32 A \quad 2 \text{ 分}$$

七、如下图 11 所示电路，已知 $\dot{U} = 240 \angle 0^\circ V$, $R_1 = 25 \Omega$, $R_2 = 10 \Omega$, $X_L = 20 \Omega$, $X_C = 30 \Omega$, 求①电路总阻抗②电路总电流。(10 分)

$$\text{解: } Z_1 = (10 - j30)20j / (10 - 30j + 20j) = 20 + 40j \Omega \quad 4 \text{ 分}$$

$$\text{则: } Z = Z_1 + 25 = 45 + 40j = 60 \angle 41.63^\circ \Omega \quad 3 \text{ 分}$$

$$\text{即: } I = \frac{\dot{U}}{Z} = \frac{240 \angle 0^\circ}{60 \angle 41.63^\circ} = 4 \angle -41.63^\circ A \quad 3 \text{ 分}$$

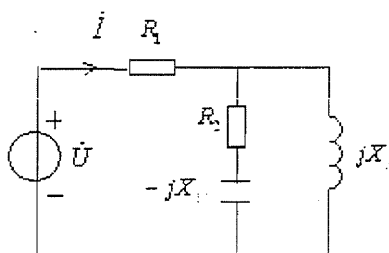


图 11

八、分析图 12 示控制电路的工作过程；为使该电路具有较完善的保护功能，指出主电路、控制电路中应增加那些元件，并在该图中适当位置画出。(12 分)

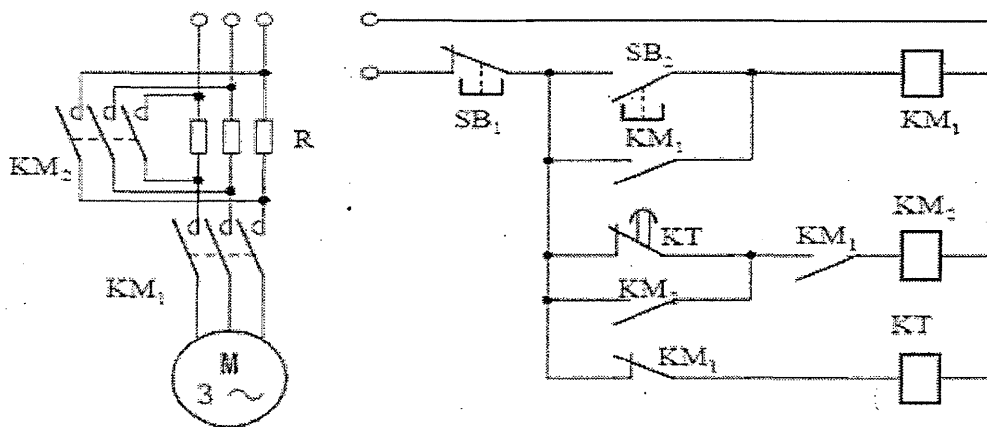


图 12

解：工作过程：

启动：按下，KM1 圈通电并且自锁，R 串入，电机启动；同时时间继电器线圈 KT 有一个脉冲通电之后断开，其延时触电延时，延时时间到则闭合，从而 KM2 自锁通电。R 被短接，电机正常运行。 4 分

停车：按下 SB1 电机停车。 2

该电路实现的功能：电机串阻启动。 2 分

为完善保护功能，应增加如下元件：

FU：过热保护

FR：过载保护。同时 KM 具有失压保护功能。 2 分

试题编号: P548

重庆邮电大学 2010-2011 学年 1 学期

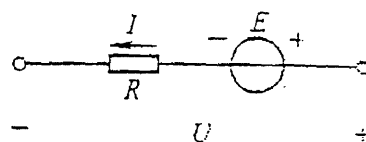
电工学试卷 (期末) (A 卷) (闭卷)

题 号	一	二	三	四	总 分
得 分					
评卷人					

一. 单项选择题 (本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

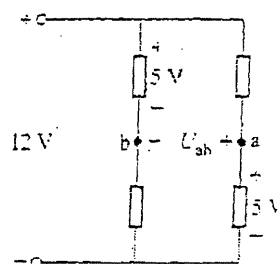
1. 在图示电路中, 电压电流的关系式为 ()。

- A. $U=E-RI$
- B. $U=E+RI$
- C. $U=-E+RI$



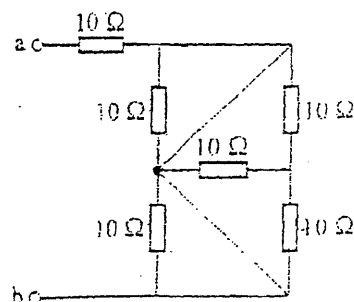
2. 图示电路中的电压 U_{ab} 为 ()。

- A. 0V
- B. 2V
- C. -2V



3. 在图示电路中, 电路两端的等效电阻 R_{ab} 为 ()。

- A. 30Ω
- B. 10Ω
- C. 20Ω



4. 叠加定理用于计算 ()。

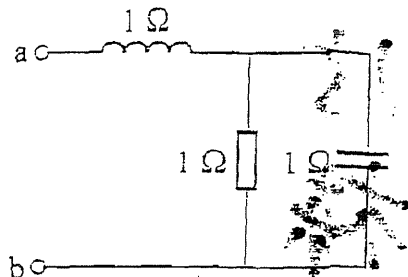
- A. 线性电路中的电压、电流和功率
- B. 线性电路中的电压和电流、
- C. 非线性电路中的电压和电流

5. 在 RLC 串联电路中, 阻抗的模为 ()。

- A. $|Z| = \frac{U}{I}$ B. $|Z| = \frac{U}{I}$ C. $|Z| = \frac{U}{I}$

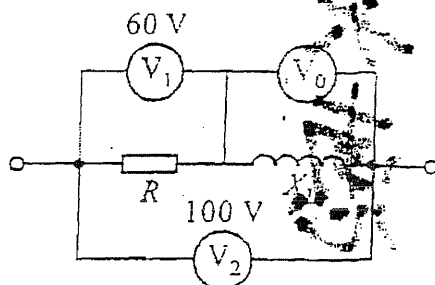
6. 图示电路的等效阻抗 Z_{ab} 为 ()。

- A. 1Ω
B. $\frac{1}{\sqrt{2}} \angle 45^\circ \Omega$
C. $\frac{1}{\sqrt{2}} \angle -45^\circ \Omega$



7. 求图示电路中, 电压表 V_0 的读数 ()。

- A. 40 V
B. 80 V
C. 160 V



8. 三相异步电动机转子的转速总是 ()。

- A. 与旋转磁场的转速相等
B. 与旋转磁场的转速无关
C. 低于旋转磁场的转速

9. 为减小涡流损耗, 交流铁心由负片 () 叠成。

- A. 垂直磁场方向
B. 顺磁场方向
C. 任意方向

10. 三相异步电动机的转矩 T 与定子每相电源电压 U_1 ()。

- A. 成正比
B. 平方成正比
C. 无关

二. 填空题 (本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

11. 如果将两只额定值为 220V/100W 的白炽灯串联接在 220V 的电源上, 每只灯消耗的功率为_____。

12. 如果正弦交流电压的瞬时表达式为 $u = 311\sin(\omega t - 30^\circ) V$, 那么它的相量是

$\dot{U} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

年
级
:

专
业
:

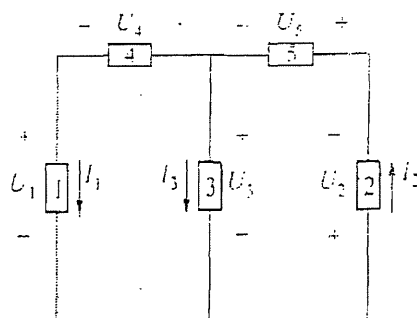
班
级
:

姓
名
:

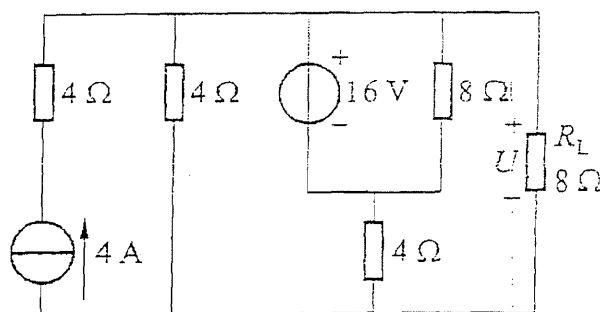
13. 电路的暂态过程从 $t=0$ 大致经过_____时间, 就可以认为到达稳定状态了。
14. 在 RLC 串联电路中, 已知 $R=3\Omega$, $X_L=8\Omega$, $X_C=4\Omega$, 则电路的功率因数 $\cos\varphi$ 等于_____。
15. 某三相异步电动机的额定转速为 1470r/min , 则该电动机的磁极数为_____极, 同步转速为_____, 转差率为_____。
16. 两个完全相同的交流铁心线圈, 分别工作在电压相同而频率不同 ($f_1 > f_2$) 的两电源上, 此时电磁铁中的磁通 ϕ_1 和 ϕ_2 的关系是_____。
17. 对于小功率的异步电动机, 可以采用_____方式起动, 对于大功率的异步电动机, 由于起动电流过大, 影响了网络其它电器的正常运行, 因此要采用_____方式起动。
18. $Y \rightarrow \Delta$ 降压换接起动时, 降压起动电流为直接起动电流的_____。其降压起动转矩为直接起动转矩的_____。
19. 变压器的作用是_____、_____和_____。
20. 通常将电容并联在感性负载的两端来提高功率因数, 从而电路的有功功率_____。

三. 简单分析计算题 (本大题共 4 小题, 每小题 6 分, 共 24 分)

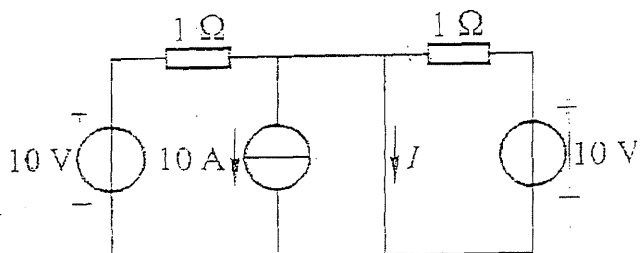
21. 图示电路中, 五个元器件代表电源和负载。电流和电压的参考方向如图中所示, 今通过实验测得 $I_1=-4\text{A}$, $I_2=6\text{A}$, $I_3=10\text{A}$, $U_1=140\text{V}$, $U_2=-90\text{V}$, $U_3=60\text{V}$, $U_4=-80\text{V}$, $U_5=30\text{V}$
- (1) 计算各元器件的功率, 电源发出的功率和负载取用的功率是否平衡?
- (2) 判断哪些元器件是电源, 哪些是负载。



22. 电路如图所示，试用结点电压法求电压 U 。



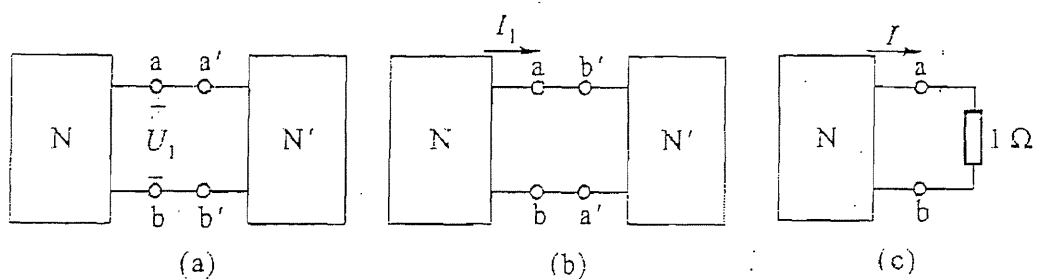
23. 用叠加定理计算图示中的电流 I 。



装

密

24. 两个相同的有源二端网络 N 与 N' 连接如图 (a) 所示, 测得 $U_1=4V$ 。若连接如图 (b) 所示, 测得 $I_1=1A$ 。试求连接如图 (c) 时的电流 I 为多少?



订

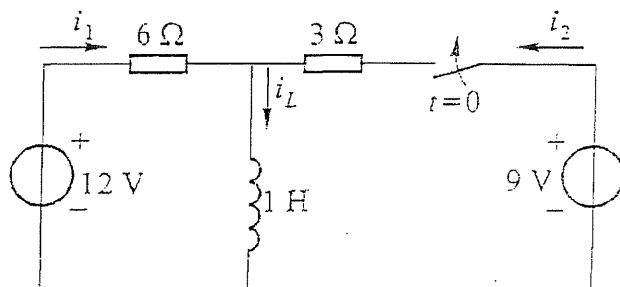
封

线

线

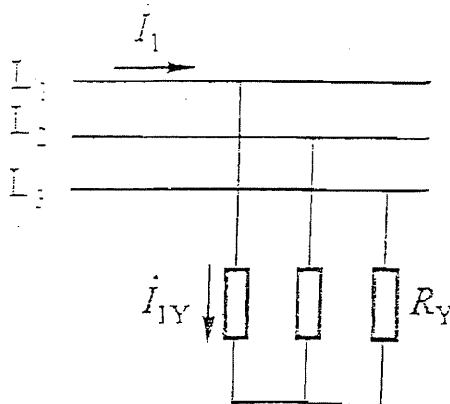
四. 综合计算题 (本大题共 4 小题, 每小题 9 分, 共 36 分)

25. 电路如图所示, 试用三要素法求 $t \geq 0$ 时的电流 i_1 , i_2 及 i_L 。换路前电路处于稳态。



26. 如图所示电路中, 线电压 U_L 为 380V 的三相电源上接有一组对称负载, 每相电阻 $R_Y = 10\Omega$ 。

试求: (1) 负载的相电流
(2) 电路线电流
(3) 三相有功功率

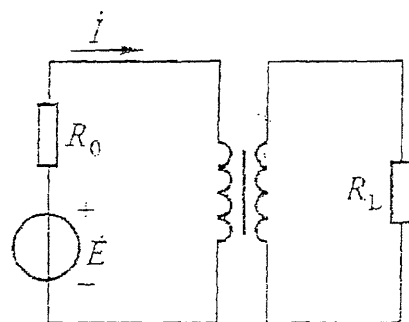


27. 图示电路中, 交流信号源的电动势 $E=120\text{V}$, 内阻 $R_0=800\Omega$, 负载电阻 $R_L=100\Omega$ 。

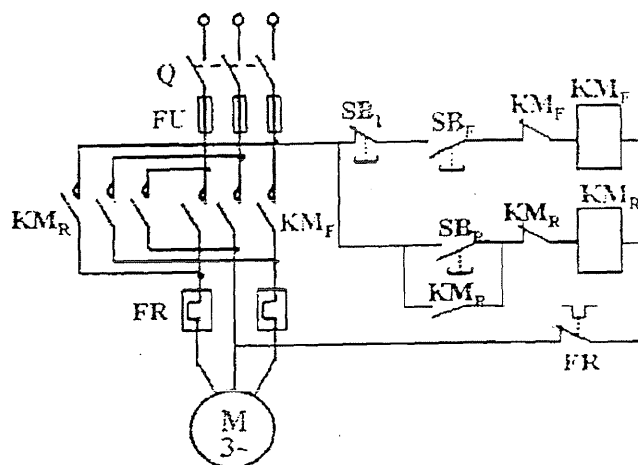
(1) 当 R_L 折算到一次侧的等效电阻 $R'_L=R_0$ 时,

求变压器的匝数比和信号源输出的功率;

(2) 当将负载直接与信号源连接时, 求信号源输出多大的功率?



28. 请指出图示鼠笼式电动机正反转控制线路中有几处错误，并正之。



线

封

密

线

封

密

(电工学) 期末复习试卷 (A)

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									

一、 选择题: (共 15 小题, 1—5 每题 2 分, 6—15 每题 4 分, 共计 50 分)

1. 下列各物理量中, 不能用伏特衡量其大小的是 D。

- A. 电动势 B. 电位 C. 电位差 D. 电功率

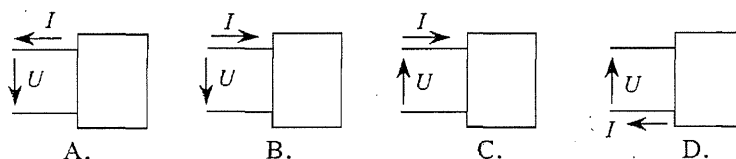
2. 描述单位时间内通过导体某横截面的电荷多少之物理量及其国际标准单位分别是 B。

- A. 电量, 库仑 B. 电流, 安培 C. 电量, 安培 D. 电压, 伏特

3. 电流的实际方向与产生这一电流的电子运动方向 B。

- A. 相同 B. 相反 C. 超前 90° D. 在直流电制中, 相反; 在交流电制中, 相同

4. 直流两端网络如下列四图所示。其中的 $U < 0$ (V), $I > 0$ (A), 两端网络具有电源性质的是 D。



5. 下列关于电器额定值、实际值的说法正确的是 A。

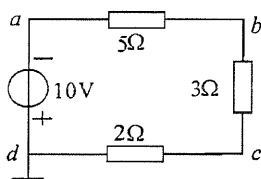
- A. 额定值就是实际值
B. 照明负载额定值就是实际值
C. 电机额定值就是实际值
D. 为保证设备的安全和寿命, 实际值应该等于或小于额定值

6. 如图所示, c 点电位 $V_c =$ C V。

- A. -2
B. 2

C. 12

D. -5



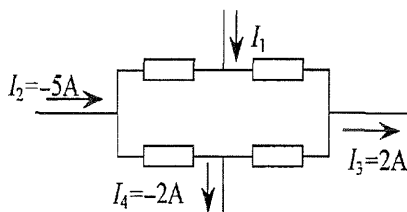
7. 如图, 某局部电路, $I_1 =$ -1 A。

A. -1

B. 4

C. 5

D. -4



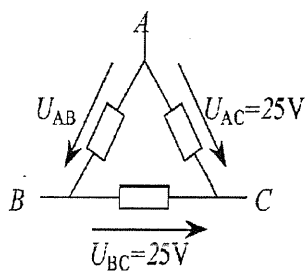
8. 如图, $U_{AB} =$ 25 V。

A. 0 V

B. 25 V

C. -25 V

D. 50 V



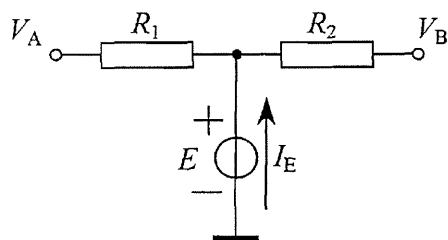
9. 某直流电阻电路如图, 已知 $V_A = 24$ V, $E = 12$ V, $I_E = 2$ A, $R_1 = R_2 = 4$ Ω, 则 $V_B =$ -8 V。

A. 8

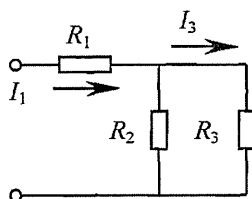
B. -8

C. 32

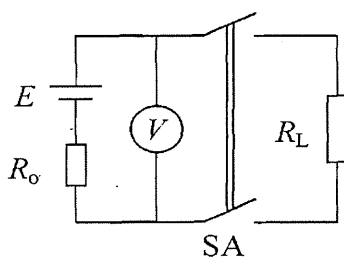
D. 4



10. 电路如图，已知： $R_2 = 3 R_3$ ， $R_1 = 5 R_3$ ， $I_3 = 3 \text{ A}$ ，则 $I_1 =$ C。
- A. 4 A
B. 1.33 A
C. 0.67 A
D. 5 A



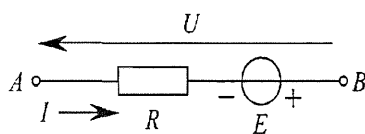
11. 某具有内阻的直流电源与负载电阻构成的简单供电网络如图，当开关SA打开及闭合时，电压表的读数分别为24 V、20 V，若 $R_L = 1 \Omega$ ，则内阻 $R_0 =$ A。
- A. 2 Ω
B. 0.4 Ω
C. 0.2 Ω
D. 0.33 Ω



12. 一段含源支路如图，其电流 I 的表达式为 B。
- A. $I = \frac{E - U}{R}$
B. $I = \frac{E + U}{R}$

C. $I = \frac{U - E}{R}$

D. $I = \frac{-E - U}{R}$

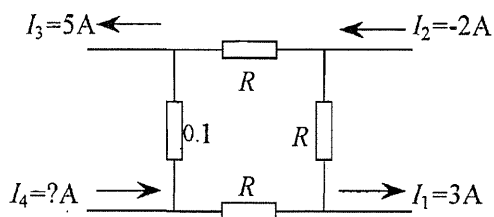


13. 已知发电机电动势为115 V，内阻为0.5 Ω ，仅给一电炉子供电。电炉子的阻值为20 Ω ，则电炉子的端电压为 117.9。

- A. 115 V B. 112.2 V C. 100V D. 117.9 V

14. 图示电路中 $I_4 =$ 8 A

- A. 6 A B. 8 A C. 10 A D. 0 A



15. 电冰箱工作时，实际消耗的电功率是100 W，假设它的停歇时间与工作时间之比为3，一个月（按30天计）电冰箱消耗电能是 36。

- A. 72 kW · h B. 18 kW · h C. 36 kVA D. 36度

二、计算题：（共5小题，每题10分，共50分。）

1. 电路如（图一）

已知： $R_1 = R_2 = 6000 \text{ 欧}$

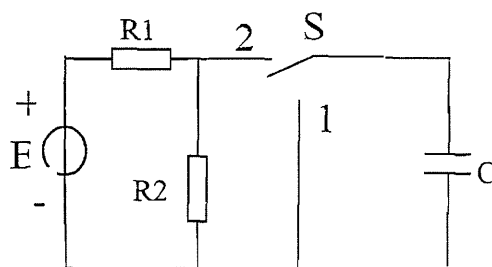
$E = 12 \text{ 伏}$ ； $C = 0.047 \mu\text{F}$ ；

开关 S $t=0$ 时在 1 的位置，

电路处于稳态，然后将开关置于 2 的位置，

求： $t=\infty$ 时，电容器所储存的电能

$W_C = ?$ 电路的时间常数 $\tau = ?$



图一

2. 电路如（图二）

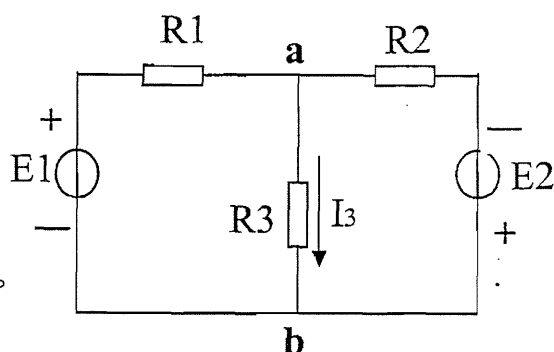
已知： $R_1 = R_2 = 3 \text{ 欧姆}$

$R_3 = 9 \text{ 欧姆}$

$E_1 = 12 \text{ 伏特}$

$E_2 = 6 \text{ 伏特}$

要求：用结点电压法求解电流 I_3 。



图二

3. 电路如（图三）所示。

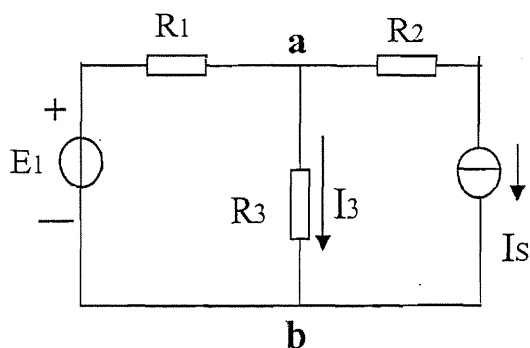
已知： $R_1 = R_2 = 6 \text{ 欧姆}$

$R_3 = 12 \text{ 欧姆}$

$E_1 = 6 \text{ 伏特}$

$I_S = 1 \text{ 安培}$

要求：利用叠加定理求 I_3 的值。



图三

4. 电路如（图四）所示。

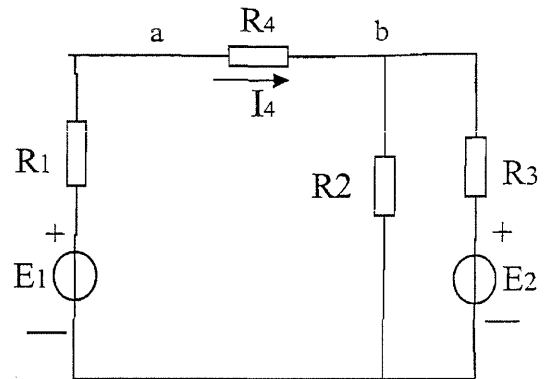
已知: $R_1 = R_3 = 12$ 欧姆,

$R_2 = 6$ 欧姆,

$R_4 = 4$ 姆

$E_1 = 12$ 伏特, $E_2 = 6$ 伏特。

要求: 用戴维宁定理求解 I_4 。



(图四)

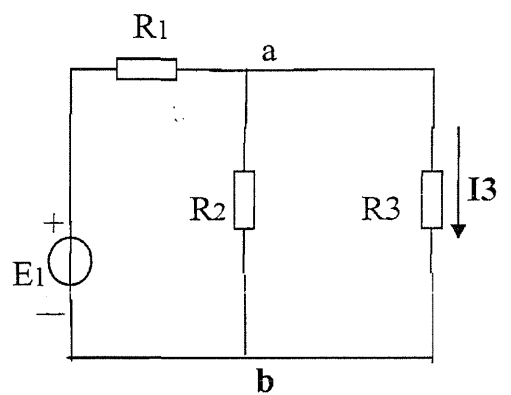
5. 电路如(图五)所示。

已知: $R_1 = R_2 = 50$ 欧姆,

$R_3 = 25$;

$E_1 = 25$ 伏特。

要求: 利用诺顿定理求解 I_3 。



(图五)

答案:

1. D

9. A

2. B

10. C

3. B

11. A

4. D

12. B

5. A

13. C

6. C

14. B

7. A

15. B

8. B

二、计算题: (共5小题, 每题10分, 共50分。)

1. $W_c = 8.46 \times 10^{-7} \text{ (J)}$ 列出计算式得3分; 算对数值得2分。

$\tau = 1.41 \times 10^{-4} \text{ (S)}$ 列出计算式得3分; 算对数值得2分。

2. $I_3 = 0.28 \text{ (A)}$ 列出计算 U_{ab} 的计算式得3分; 算对数值得2分。

列出计算 I_3 的计算公式得4分; 算对数值得1分。

3. $I_3 = 0 \text{ (A)}$ 计算出 I'_3 得3分; 计算出 I''_3 得3分;
 I_3 的计算值算对得4分。

4. $I_4 = 0.5 \text{ (A)}$ 列出计算 U_{ab} 公式得3分; 列出 R_0 的计算式得3分

I_4 的计算式结果正确得4分。

5. $I_3 = 0.25 \text{ (A)}$ 列出计算 I_S 公式得3分; 列出 R_0 的计算式得3分

I_3 的计算式结果正确得4分。

《电工学》期末复习试卷 (B)

题号	一	二	三	四	总分
得分					

一、填空题 (每空 2 分, 共 24 分)

1. 电路如图 1 所示, $U_{ab} = \underline{5} V$, 若选 a 点为参考点, 则 b 点的电位 $V_b = \underline{5} V$ 。

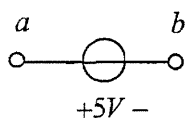


图 1

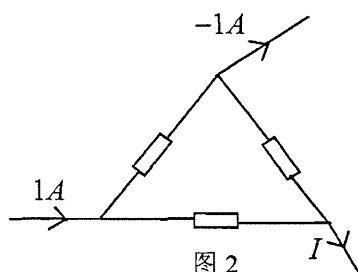


图 2

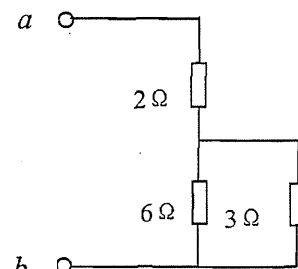


图 3

2. 各支路电流如图 2 所示, 则 $I = \underline{\quad\quad} A$ 。
3. 各电阻值如图 3 所示, 则端口等效电阻 $R_{ab} = \underline{\quad\quad} \Omega$ 。
4. 已知 $u = 220\sqrt{2} \sin(314t - 135^\circ) V$, 则有效值 $U = \underline{\quad\quad} V$, 周期 $T = \underline{\quad\quad} s$, 初相位 $= \underline{\quad\quad}$, $t = 0.01s$ 时, $u = \underline{\quad\quad} V$ 。
5. 已知变压器的变比为 4:1, 测得次绕组中的电流 $I_2 = 4A$, 则原绕组中的电流 $I_1 = \underline{\quad\quad} A$ 。
6. 一台三相异步电动机, 定子电压的频率为 $f_1 = 50Hz$, 极对数 $p = 1$, 转差率 $s = 0.015$ 。

则同步转速 $n_0 = \underline{\quad\quad} r/min$, 转子转速 $n = \underline{\quad\quad} r/min$, 转子电流频率 $f_2 =$

H_z 。

二、选择题 (每题 2 分, 共 20 分)

1. 电路如图 4 所示, 其 KVL 方程正确的是 ()。

A. $U_s + RI + U = 0$

B. $U_s + RI - U = 0$

C. $U_s - RI + U = 0$

D. $U_s - RI - U = 0$

2. 图 5 所示电路中 U_{AB} 为 () V

- A. 1.25 B. 1.5 C. 2 D. 2.5

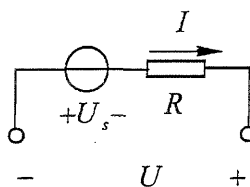


图 4

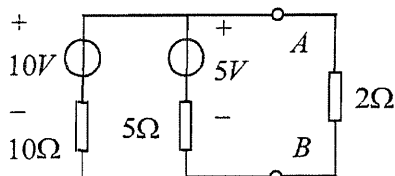


图 5

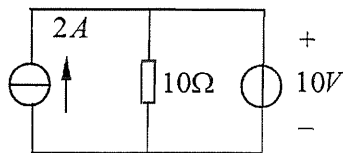


图 6

3. 电路如图 6 所示, 叙述正确的是 ()。

- A. 电流源吸收功率, 电压源发出功率 B. 电流源和电压源都吸收功率
C. 电流源发出功率, 电压源吸收功率 D. 电流源和电压源都发出功率

4. 若将同一白炽灯分别接入到 220V 直流电源和有效值为 220V 的交流电源上, 则 ()。

- A. 接至直流电源时较亮 B. 接至交流电源时较亮
C. 两者亮度相同 D. 以上答案均不正确

5. 下列哪个表达式成立? ()

- A. $u = 4 \sin(\omega t - 60^\circ) V = 4e^{-j60^\circ} V$ B. $\dot{U} = 5e^{j30^\circ} V = 5\sqrt{2} \sin(\omega t + 30^\circ) V$
C. $u = 8 \angle -45^\circ V$ D. $\dot{U} = 10 \angle -30^\circ V$

6. 电感和电容均为理想元件的正弦交流电路中, 下列表达式正确的是 ()。

- A. $I = \omega CU$ B. $\dot{U}_m = -jX_L \dot{I}_m$ C. $\dot{U} = -j\dot{I}\omega C$ D. $I_m = \omega LU_m$

7. 三角形接法的对称三相负载接至相序为 A、B、C 的对称三相电源上, 已知相电流

$\dot{I}_{AB} = 10 \angle 0^\circ A$ 则线电流 $\dot{I}_A = () A$ 。

- A. $10\sqrt{3} \angle 30^\circ$ B. $10\sqrt{3} \angle -30^\circ$ C. $10/\sqrt{3} \angle 30^\circ$
D. $10/\sqrt{3} \angle -30^\circ$

8. 下列说法中不符合 R、L、C 串联谐振特征的是 ()。

- A. 电路对电源呈现电阻性 B. 电路的阻抗模最大
C. $U_L = U_C$ D. 电流最大

9. 三相异步电动机转动的原理是 ()。

- A. 定子磁场与定子电流的相互作用 B. 转子磁场与转子电流的相互作用
C. 旋转磁场与转子电流的相互作用 D. 旋转磁场与定子电流的相互作用

10. Y- Δ 换接起动起动转矩 $T_{stY} = () T_{st\Delta}$ 。

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

三、分析计算题 (5 小题, 共 56 分)

1. 有源二端网络 N 的开路电压 U_0 为 $9V$, 若联接如图 7(a) 所示, 则得电流为 $1A$ 。若联接成图 7(b) 所示, 当电流源电流为 $1A$, 求电路中的电流 I 为多少? (10 分)

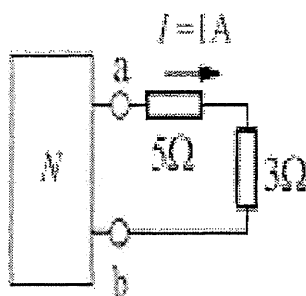


图 7(a)

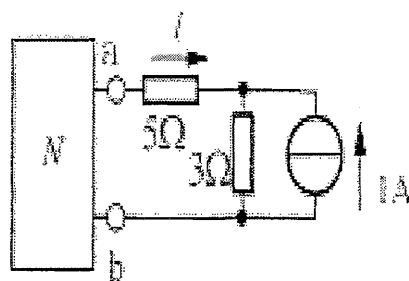


图 7(b)

2. 电路如图 8 所示, 已知 $R = X_C = 10k\Omega$, R 中的电流为 $\dot{I}_R = 10\angle 0^\circ mA$ 。试求 \dot{U} 、 \dot{I}_C 和 \dot{I} , 并作相量图 (\dot{I} 、 \dot{I}_R 、 \dot{I}_C 和 \dot{U})。若角频率为 ω , 写出 u 的表达式。(12 分)

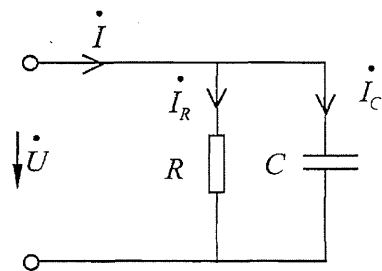


图 8

3. Y 接法的对称三相负载，每相负载 $Z = 10\angle 60^\circ \Omega$ ，接在线电压为 $380V$ 的三相交流电源上，求相电流 I_p 、线电流 I_l 、功率因数及三相负载的有功功率。（8 分）

4. 在图 9 中， $E = 20V$ ， $R_1 = 20\Omega$ ， $R_2 = 5\Omega$ ， $L = 0.02H$ 。在开关 S 闭合前电路已处于稳态。求 $t \geq 0$ 时 i_L 和 i ，并作出 i_L 随时间变化的曲线。（16 分）

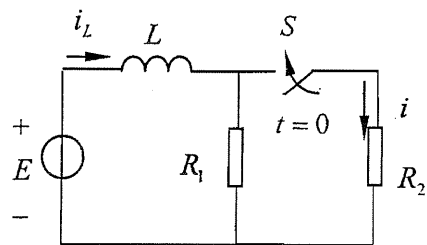


图 9

5. (1) 图 10 (a) 所示控制电路能否控制异步电动机的正常起、停？为什么？
 (2) 额定电压为 380/660V， Δ/Y 联结的三相异步电动机，试问当电源电压为 380V 时应采用什么联结方式？若图 10 (b) 为电动机的接线盒，在图 10 (b) 中画出此联结方式。(10 分)

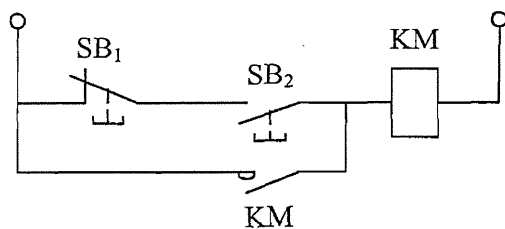


图10 (a)

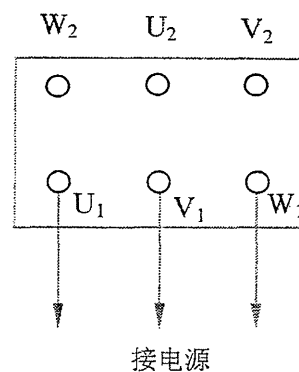


图 10 (b)

期末考试试卷（B）答题纸

一. 填空（每空 2 分，共 24 分）

1. 5V, -5V, 2. 2A。3. 4Ω , 4. 220V, 0.02s, -135° ,
220V。5. 1A。6. 3000r/min, 2755r/min, 0.75Hz。

二. 选择（每题 2 分，共 20 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	D	C	C	D	A	B	B	C	A

三. 分析计算题（共 56 分）

1.解:

根据戴维宁定理将有源二端网络 N 等效成图 (c) 所示。则:

$$U_0 = (R_0 + 3 + 5) \times 1 = 9V$$

解得: $R_0 = 1\Omega$

在图 (b) 中, 利用叠加原理, 电压源单独作用时有

$$I' = 1A$$

电流源单独作用时有

所以

$$I = I' + I'' = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}A$$

答: 电流中电流 I 为 $\frac{2}{3}A$ 。

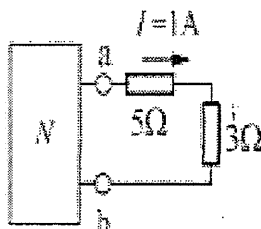


图 7(a)

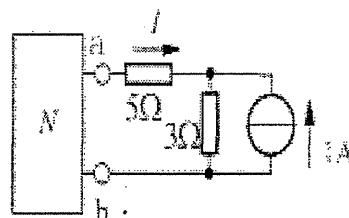
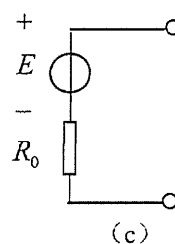


图 7(b)



(c)

模拟试题 (B)

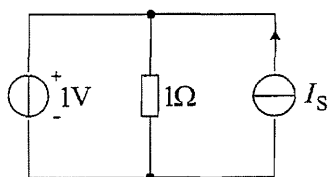
一、单项选择题：在下列各题中，有四个备选答案，请将其中唯一正确的答案填入题干的括号中。

(本大题共 5 小题，总计 10 分)

1、电路如图所示，若电流源的电流 $I_S > 1 \text{ A}$ ，则电路的功率情况为

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

答()



2、通过一个理想独立电压源的电流数值及其方向

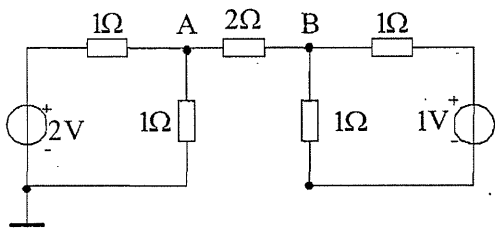
- A. 可为任意值，仅取决于外电路，与电压源无关
- B. 可为任意值，仅取决于电压源，与外电路无关
- C. 必定大于零，取决于外电路与电压源本身
- D. 可为任意值，取决于外电路与电压源本身

答 ()

3、电路如图所示，支路电流 I_{AB} 与支路电压 U_{AB} 分别应为

- | | |
|----------------|----------------|
| A. 0.5 A 与 1 V | B. 1 A 与 2 V |
| C. 0 A 与 0 V | D. 1.5 A 与 3 V |

答 ()

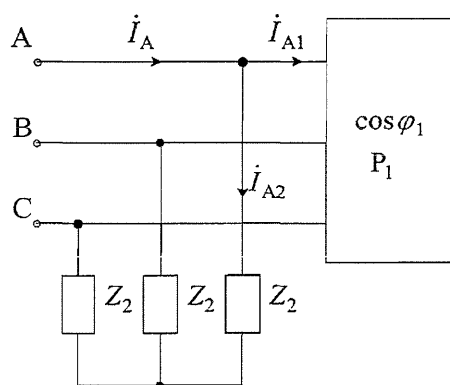


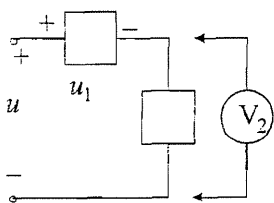
4、已知图示正弦电压 $u = 4\sqrt{2} \cos \omega t \text{ V}$, $u_1 = 3\sqrt{2} \sin \omega t \text{ V}$, 则图中电压表的读数应等于

- A. 1V B. 7V C. 5V D. $4\sqrt{2} \text{ V}$

答 ()

六、图示对称三相电路中，已知电源线电压 $\dot{U}_{AB} = 380\angle 0^\circ \text{ V}$ ，线电流 $\dot{I}_A = 17.32\angle -30^\circ \text{ A}$ ，第一组星形联接负载的三相功率 $P_1 = 5.7 \text{ kW}$ ， $\cos\varphi_1 = 0.866$ (滞后)，求第二组星形联接负载的三相功率 P_2 。(15 分)





5、RLC 串联谐振电路的电感增至原来的 4 倍时，谐振频率应为原来的

A. 4 倍

B. 2 倍

C. $\frac{1}{2}$ 倍

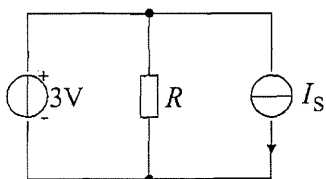
D. $\frac{1}{4}$ 倍

答 ()

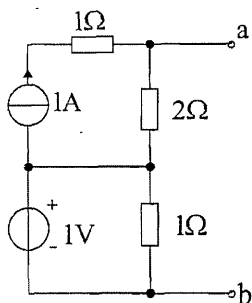
二、填空题：（共 20 分）（要求写出计算过程）

1、电路如图所示，若电流源吸收功率 6 W，电压源供出功率为 18 W，则电阻

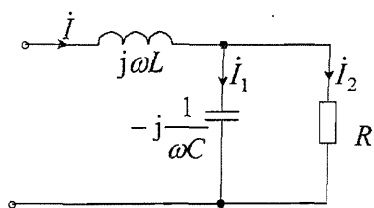
$R = \underline{\hspace{1cm}} \Omega$ ，所吸收的功率为 $\underline{\hspace{1cm}} \text{W}$ 。



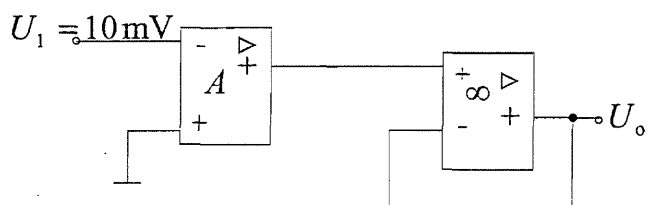
2、图示电路 ab 端口的等效电路为 $\underline{\hspace{3cm}}$ 。



3、图示正弦交流电路中,已知 $I = 10\text{ A}$, $I_2 = 6\text{ A}$, 则图中所示电流 I_1 等于_____

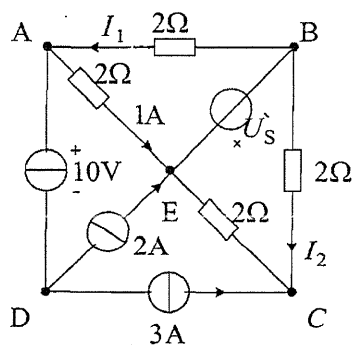


4、已知图示电路中 $A = 100$, 则输出电压 U_o 等于_____



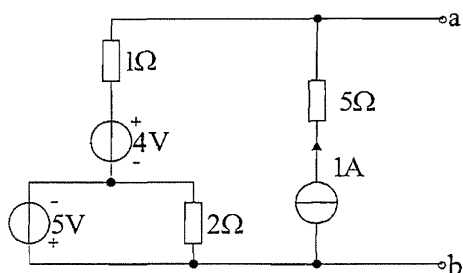
三、非客观题 (本 大 题 10 分)

电路如图所示, 求电流 I_1 、 I_2 及电压 U_s 。



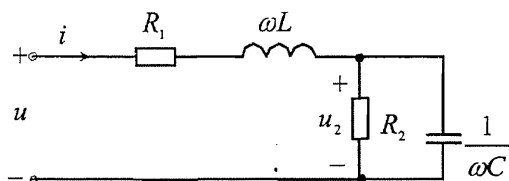
四、非客观题 (本大题 15 分)

电路如图所示, 求(1)该电路的等效电路; (2)ab 开路时 5 V 电压源的功率, 并指出是吸收还是供出功率。



五、非客观题 (本大题 10 分)

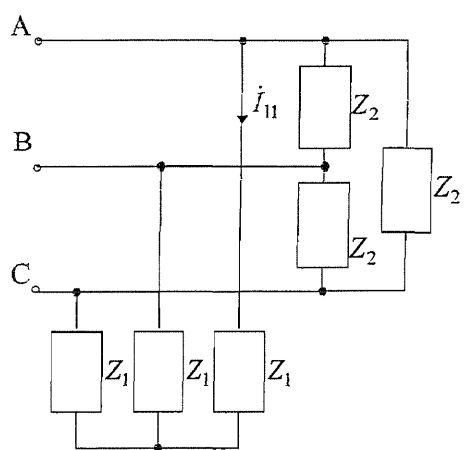
图示正弦交流电路, 已知 $u_2 = 75\sqrt{2} \cos \omega t$ V, $R_2 = 18.75\Omega$, $\frac{1}{\omega C} = 25\Omega$, $R_1 = 12\Omega$, $\omega L = 16\Omega$, 求: (1) 电流 i ; (2) 电源电压 u 。



六、非客观题 (本大题 15 分)

图示对称三相电路中, 星形联接负载(复)阻抗 $Z_1 = (80 - j60)\Omega$, 三角形联接负载(复)

阻抗 $Z_2 = (60 - j80)\Omega$, 若测得图中星形联接负载电流有效 $I_{11} = \sqrt{3}$ 。试求三角形联接负载的三相功率 P_2 。



模拟试题 (C)

一、1—9 小题为单项选择题：在下列各题中，有备选答案，请将其中唯一正确的答案填入题干的括号中。10 小题为填空题。

(本大题共 10 小题，选择题每小题 2 分，填空题每空 1 分，总计 23 分)

1、在三相交流电路中，负载对称的条件是 ()。

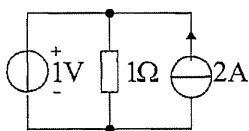
- (a) $|Z_A| = |Z_B| = |Z_C|$ (b) $\varphi_A = \varphi_B = \varphi_C$ (c) $Z_A = Z_B = Z_C$

答()

2、电路如图所示，该电路的功率守恒表现为

- A. 电阻吸收 1 W 功率，电流源供出 1 W 功率
 B. 电阻吸收 1 W 功率，电压源供 1 W 出功率
 C. 电阻与电压源各吸收 1 W 功率，电流源供出 2 W 功率
 D. 电阻与电流源各吸收 1 W 功率，电压源供出 2 W 功率

答()

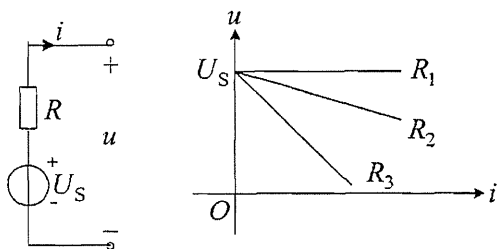


3、一段含源支路及其 $u-i$ 特性如图所示，图中三条直线对应于电阻 R 的三个不同数值

R_1 、 R_2 、 R_3 ，则可看出

- A. $R_1 = 0$ ，且 $R_1 > R_2 > R_3$ B. $R_1 \neq 0$ ，且 $R_1 > R_2 > R_3$

- C. $R_1 = 0$ ，且 $R_1 < R_2 < R_3$ D. $R_1 \neq 0$ ，且 $R_1 < R_2 < R_3$ 答()



4、对称三相电路的有功功率 $P = \sqrt{3}U_l I_l \lambda$ ，功率因数角 φ 为 ()。

- (a) 相电压与相电流的相位差角 (b) 线电压与线电流的相位差角 (c) 阻抗角与 30° 之差

5、图示电路中，已知 $i_1 = 6\sqrt{2} \cos \omega t$ A， $i_2 = 8\sqrt{2} \cos(\omega t + 90^\circ)$ A，则图中电流表读数为

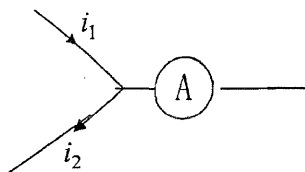
A. 5A

B. 10A

C. 12A

D. $5\sqrt{2}$ A

答()



6、LC 串联电路在谐振时的阻抗应等于

A. 无穷大

B. $\sqrt{\frac{L}{C}}$

C. $\sqrt{\frac{C}{L}}$

D. 零

答()

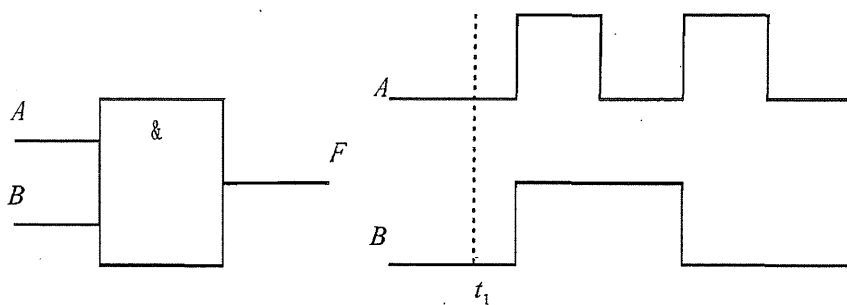
7、 $Y=AB+\bar{A}C$, 当 $A=“0”$ 时, Y 的最简表达式()。

(a) $Y=0$ (b) $Y=A$ (c) $Y=1$ (d) $Y=B$

答()

8、逻辑图和输入 A, B 的波形如图所示, 分析在 t_1 瞬间输出 F 为 ()

(a) “1” (b) “0” (c) 任意

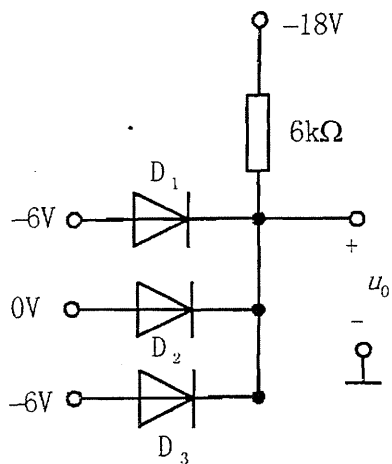


9、电路如图所示，二极管 D_1 , D_2 , D_3 均为理想元件，则输出电压 $u_O =$ ()。

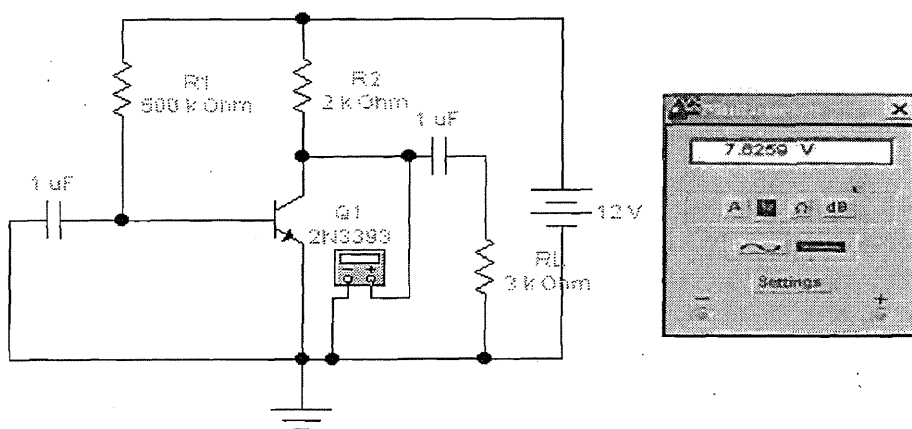
(a) 0V

(b) -6V

(c) -18V

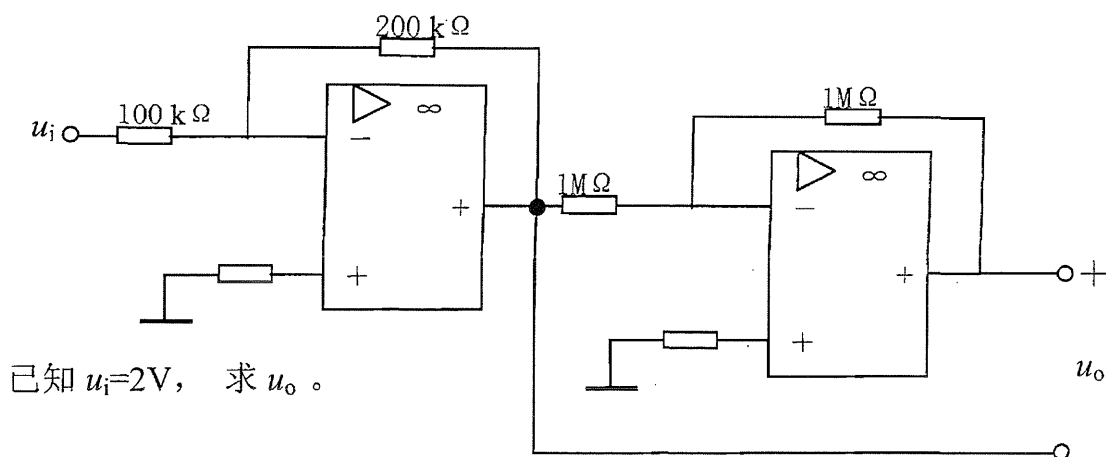


10、



在以上EWB仿真电路中，要使虚拟仪表读数减小，一般需要调整的元件是_____，需要使其数值（增大）、（减小）；要使虚拟仪表读数增大，一般需要调整的元件是_____，需要使其数值（增大）、（减小）；该如何操作_____。

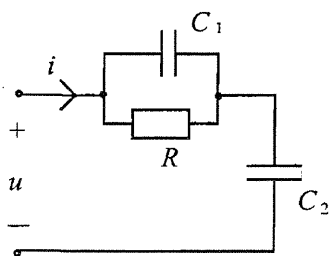
二、非客观题（本大题 10 分）



三、非客观题（本大题 12 分）

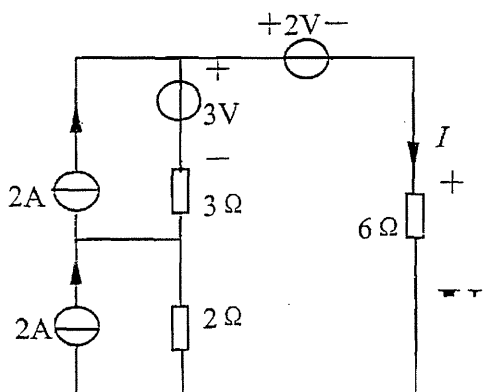
在图示正弦电路中， $X_{C_1}=1\Omega$ ， $X_{C_2}=1\Omega$ ， $R=1\Omega$ ，电源频率 $f=50\text{Hz}$ 。

求：(1) 电路的复阻抗 Z ；(2) 若电源电压 $\dot{U}=10\angle-30^\circ\text{V}$ 。求电流 i 及电路有功功率 P 。



四、非客观题 (本 大 题 10 分)

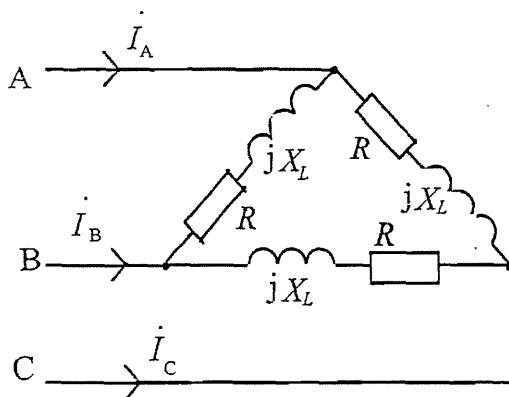
应用电源等效变换求电压 U 和电流 I 。



五、非客观题 (本 大 题 10 分)

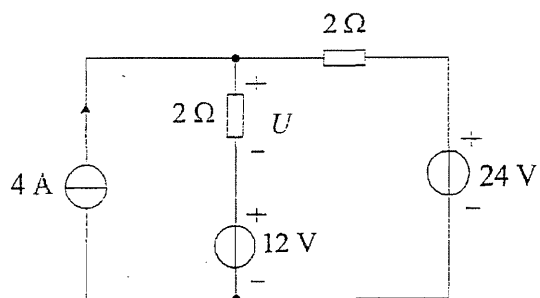
图示三角形联接的对称三相电路中,已知负载(复)阻抗 $Z = 38\angle 30^\circ \Omega$ 。若线电流

$\dot{I}_A = 10\sqrt{3} \angle -60^\circ \text{ A}$, 求线电压的有效值和三相有功功率。



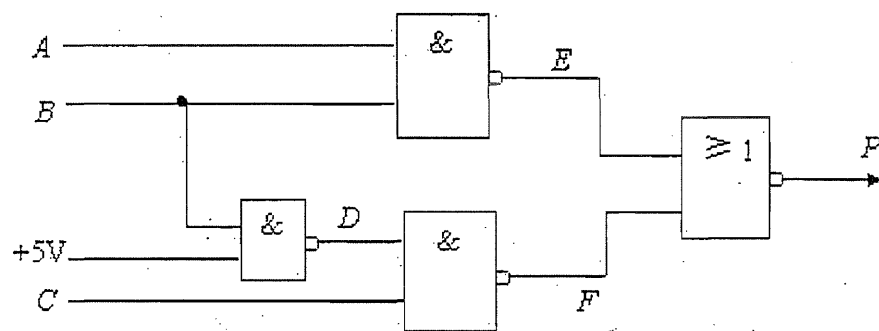
六、非客观题（本大题 10 分）

试用戴维宁定理求解图示电路中的电压 U 。



七、非客观题（本大题 10 分）

试完成图示 TTL 逻辑电路的真值表，并求其输出表达式

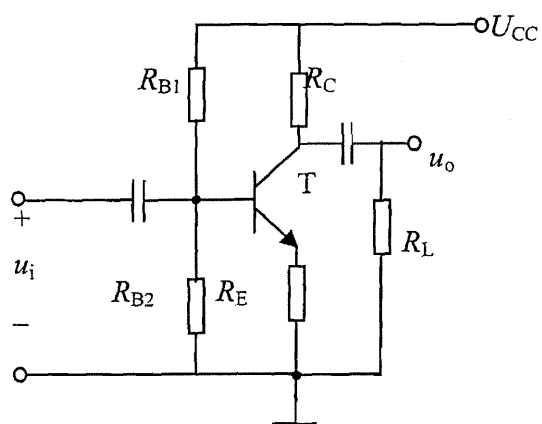


A	B	C	D	E	F	P
0	0	0				
0	0	1				
0	1	0				
0	1	1				
1	0	0				
1	0	1				
1	1	0				
1	1	1				

八、非客观题（本大题 15 分）

已知单管交流放大电路， $U_{CC}=12V$ ， $R_{B1}=100k\Omega$ ， $R_{B2}=25k\Omega$ ， $R_E=1k\Omega$ ， $R_C=3k\Omega$ ； $R_L=6k\Omega$ ；三极管 T $\beta=80$ ； $U_{BE}=0.6V$ 。

- (1) 求静态值；(2) 画出该电路的微变等效电路。(3) 计算电压放大倍数，输入电阻及输出电阻。



电工学期末模拟试题 (A)

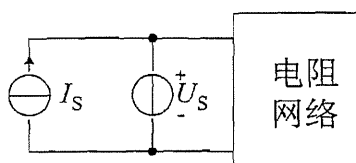
一、单项选择题：在下列各题中，有四个备选答案，请将其中唯一正确的答案填入题干的括号中。

(本大题共 5 小题，总计 10 分)

1、图示电路中，若电压源 $U_S = 10\text{ V}$ ，电流源 $I_S = 1\text{ A}$ ，则

- A. 电压源与电流源都产生功率
- B. 电压源与电流源都吸收功率
- C. 电压源产生功率，电流源不一定
- D. 电流源产生功率，电压源不一定

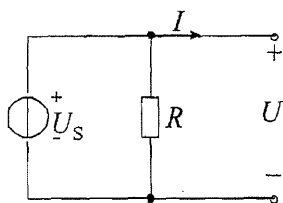
答 ()



2、电路如图所示， U_S 为独立电压源，若外电路不变，仅电阻 R 变化时，将会引起

- A. 端电压 U 的变化
- B. 输出电流 I 的变化
- C. 电阻 R 支路电流的变化
- D. 上述三者同时变化

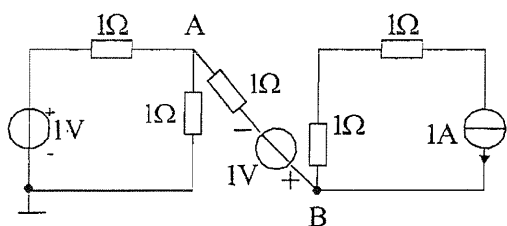
答 ()



3、电路如图所示，支路电流 I_{AB} 与支路电压 U_{AB} 分别应为

- A. 0.5 A 与 1.5 V
- B. 0 A 与 1 V
- C. 0 A 与 -1 V
- D. 1 A 与 0 V

答 ()



4、图示正弦交流电路中，已知 $R = \omega L = \frac{1}{\omega C}$ ， $i_1 = 3\sqrt{2} \cos(\omega t + 45^\circ) \text{ A}$ ，

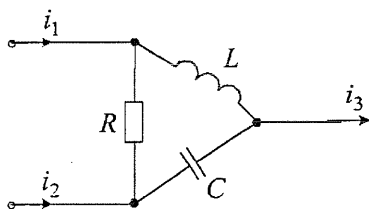
$i_2 = 4\sqrt{2} \cos(\omega t - 45^\circ) \text{ A}$ ，则 i_3 为

A. $5\sqrt{2} \cos(\omega t - 8.1^\circ) \text{ A}$

B. $5\sqrt{2} \cos(\omega t + 8.1^\circ) \text{ A}$

C. $5\sqrt{2} \cos \omega t \text{ A}$

D. $7\sqrt{2} \cos(\omega t + 45^\circ) \text{ A}$ 答 ()



5、可以通过改变电容来调节 RLC 串联电路的谐振频率，若要使谐振频率增大一倍，则电容应

A. 大 4 倍

B. 大 2 倍

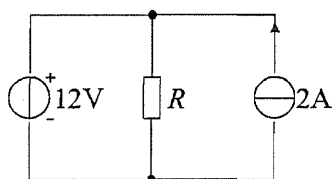
C. 减至 $\frac{1}{2}$

D. 减至 $\frac{1}{4}$

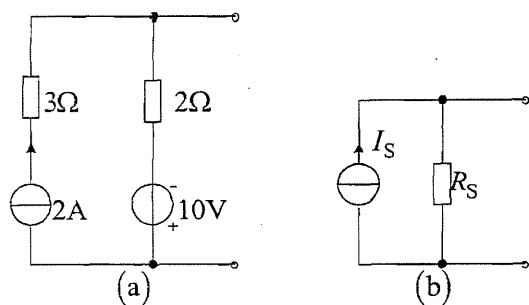
答 ()

二、填空题：（共 20 分）（要求写出计算过程）

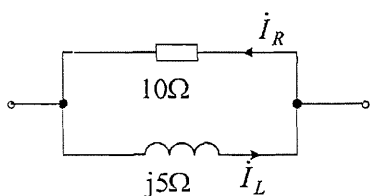
1、电路如图所示，欲使电压源输出功率为零，则电阻 R 为 $\underline{\hspace{2cm}} \Omega$ ，所吸收功率为 $\underline{\hspace{2cm}} \text{ W}$ 。



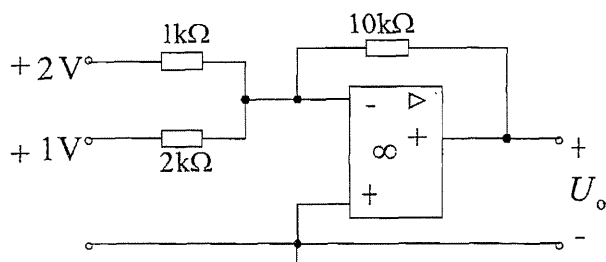
2、若图(a)的等效电路如图(b)所示, 则其中 I_S 为 _____ A, R_S 为 _____ Ω 。



3、图示正弦交流电路中, 已知 $\dot{I}_R = 2\angle -\frac{\pi}{3}$ A, 则 $\dot{I}_L =$ _____ A

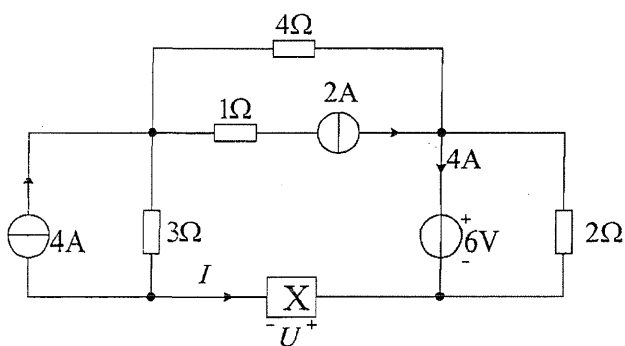


4、图示电路的输出电压 U_o 等于 _____



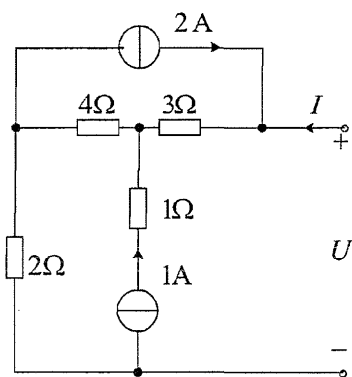
三、非客观题 (本 大 题 10 分)

电路如图所示, 应用 KCL 与 KVL 求电流 I 、电压 U 及元件 X 吸收的功率。



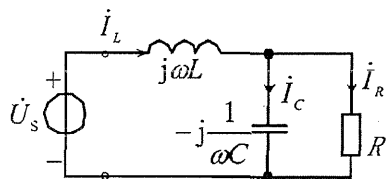
四、非客观题 (本大题 15 分)

写出图示电路端口的电压电流关系式, 并画出其等效电路及伏安特性曲线。(15 分)



五、非客观题 (本大题 10 分)

已知图示正弦交流电路中, $R = \omega L = \frac{1}{\omega C} = 100\Omega$, $i_r = 2\angle 0^\circ \text{ A}$ 。求 \dot{U}_s 和电路有功功率 P 。



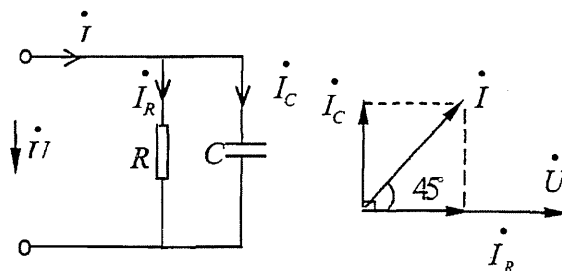
2.

解: $\dot{U} = R\dot{I}_R = 10 \times 10 \angle 0^\circ = 100 \angle 0^\circ V$

$$\dot{I}_C = \dot{U} / (-jX_C) = 100 \angle 0^\circ / (-j10) = 10 \angle 90^\circ mA$$

$$\dot{I} = \dot{I}_R + \dot{I}_C = 10 \angle 0^\circ + 10 \angle 90^\circ = 10\sqrt{2} \angle 45^\circ mA$$

$$u = 100 \sin \omega t V$$



图

3.

解: 相电压 $U_p = 380 / \sqrt{3} = 220 V$

$$\text{相电流 } I_p = U_p / |Z| = 220 / 10 = 22 A$$

$$\text{线电流 } I_l = I_p = 22 A$$

$$\text{功率因数 } \cos \varphi = \cos 60^\circ = 0.5$$

$$\text{有功功率 } P = 3 \times U_p \times I_p \times \cos \varphi = 3 \times 220 \times 22 \times \cos 60^\circ = 7260 W$$

4.

解: 用三要素法求解。

$$i_L(0_+) = \frac{E}{R_1} = \frac{20}{20} A = 1 A$$

$$i_L(\infty) = \frac{E}{R_1 // R_2} = \frac{20}{20 // 5} A = 5 A$$

$$\tau = \frac{L}{R_1 // R_2} = \frac{0.02}{20 // 5} A = \frac{1}{200} s$$

则有:

$$i_L(t) = [i_L(0_+) - i_L(\infty)] e^{-\frac{t}{\tau}} + i_L(\infty)$$

$$= 5 + (1 - 5)e^{-200t} = 5 - 4e^{-200t} A$$

$$i(t) = \frac{20}{20 + 5} \times (5 - 4e^{-200t}) = 1 - 0.8e^{-200t} A$$

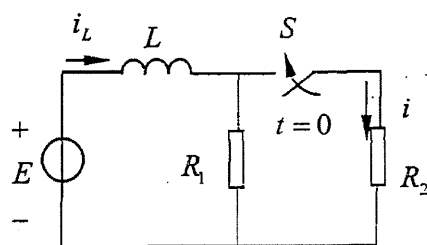
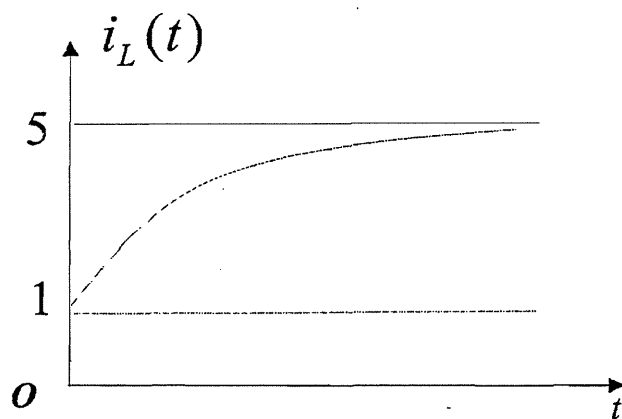


图 9



5. (1) 图 10 (a) 所示控制电路能否控制异步电动机的正常起、停? 为什么?

(2) 额定电压为 380/660V, Δ/Y 联结的三相异步电动机, 试问当电源电压为 380V 时应采用什么联结方式? 若图 10 (b) 为电动机的接线盒, 在图 10 (b) 中画出此联结方式。(10 分)

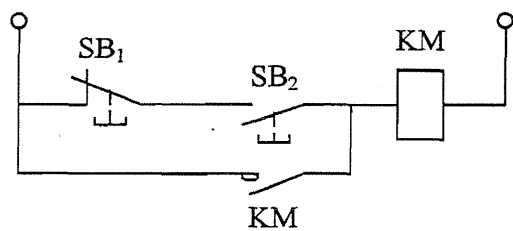
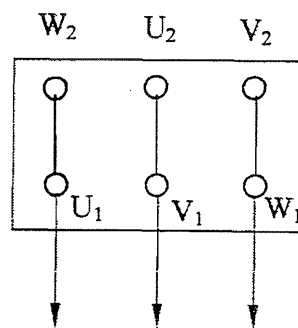


图10 (a)



接电源

图 10 (b)

答: (1) 能正常控制启动, 不能正常控制停止, 因为停止按钮 SB_1 被接触器的常开触头短路了, 不起作用了。