

## 第十章 具有耦合电感的电路

### 一、是非题

(注:请在每小题后[ ]内用“√”表示对,用“×”表示错)

1. 在如图所示电路中,当S闭合后,则有  $I_1 = I_S$ ,  $I_2 = 0$ 。

[ ]

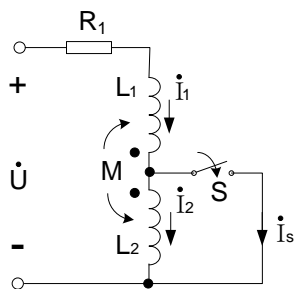


图 1-1

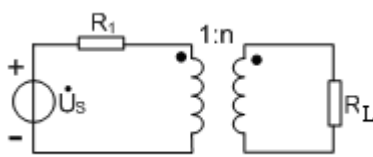


图 1-4

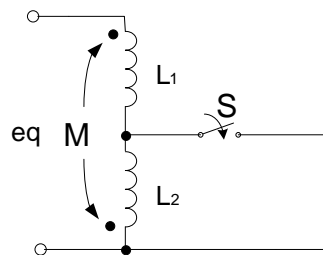


图 2-1

2. 空心变压器副绕组如接感性负载,则反映到原绕组的引入电抗一定是容性电抗。[ ]
3. 空心变压器中反映阻抗  $\omega^2 M^2 / Z_{22}$  的正负号与同名端及电流参考方向有关。[ ]
4. 如图所示电路中,若要使  $R_L$  获得最大功率,则必须选择  $n = \sqrt{R_1 / R_L}$  [ ]
5. 理想变压器在任何情况下,初级电压与次级电压有不变的相位关系。[ ]
6. 理想变压器即不消耗能量,也不贮存能量。[ ]

### 二、选择题

(注:在每小题的备选答案中选择适合的答案编号填入该题空白处,多选或不选按选错论)

1. 互感电路如图所示,  $L_1=4\text{mH}$ ,  $L_2=9\text{mH}$ ,  $M=3\text{mH}$ , S 断开的情况下,  $L_{eq} = \underline{\hspace{2cm}} \text{mH}$ ,  
S 闭合的情况下,  $L_{eq} = \underline{\hspace{2cm}} \text{mH}$ 。

(A) 3 (B) 4 (C) 7 (D) 13 (E) 19

2. 如图所示二端网络的等效复阻抗  $Z_{AB} = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$

(A)  $j2$  (B)  $j1$  (C)  $j3$

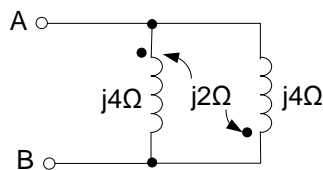


图 2-2

3. 两个自感系数为  $L_1$ 、 $L_2$  的耦合电感,其互感系数  $M$  的最大值为  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(A)  $L_1 L_2$  (B)  $(L_1 + L_2)/2$ ; (C)  $(L_1 - L_2)/2$ ; (D)  $\sqrt{L_1 L_2}$

5. 图示电路中,当S闭合时电流表读数  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(A) 增大 (B) 减小 (C) 不变 (D) 不能确定

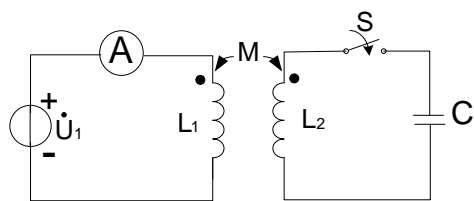


图 2-5

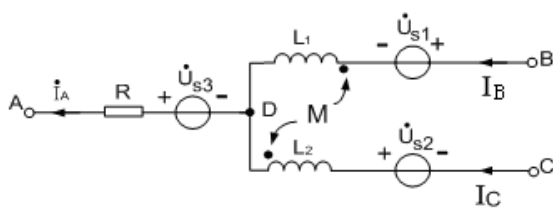


图 2-6

6. 图示电路中, 角频率为  $\omega$ , 则电压相量  $\dot{U}_{CD} =$  、  $\dot{U}_{AB} =$
- (A)  $-RI_A + U_{S3} - j\omega L_1 I_B - U_{S1} + j\omega M I_C$  (B)  $-RI_A + U_{S3} - j\omega L_1 I_B - U_{S1} - j\omega M I_C$
- (C)  $-U_{S2} + j\omega L_2 I_C + j\omega M I_B$  (D)  $-U_{S2} + j\omega L_2 I_C - j\omega M I_B$
7. 理想变压器端口上的电压、电流参考方向如图所示, 则其伏安特性为\_\_\_\_\_。
- (A)  $U_2 = -nU_1, I_2 = (-1/n)I_1$ ; (B)  $U_2 = nU_1, I_2 = (-1/n)I_1$ ;
- (C)  $U_2 = nU_1, I_2 = (1/n)I_1$ ;

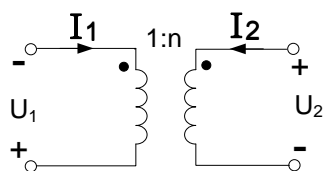


图 2-7

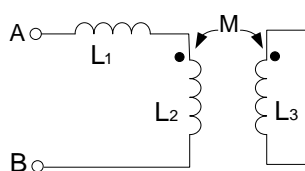


图 3-1

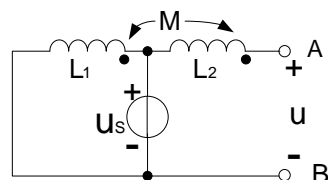


图 3-2

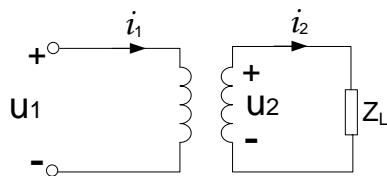
### 三、填空题

(注: 请将正确答案填入空白处, 不必写求解过程或说明其原因)

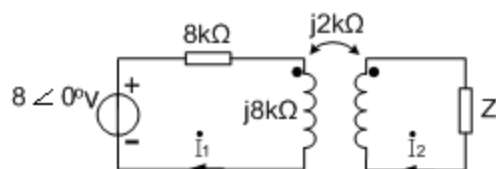
1. 如图所示电路中,  $L_{AB} =$  \_\_\_\_\_。
2. 图示正弦稳态电路中, 已知  $u_s = 8\sin 10t$  V,  $L_1 = 0.5$  H,  $L_2 = 0.3$  H,  $M = 0.1$  H。可求得 A B 端电压  $u =$  \_\_\_\_\_

### 四、计算题

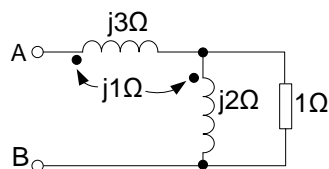
1. 在如图所示电路中,  $Z_L = 8 \Omega$  的扬声器接在输出变压器的二次侧。已知  $N_1 = 300$  匝,  $N_2 = 100$  匝, 信号源电压  $u_1 = 6$  V, 内阻  $R_S = 100 \Omega$ 。试求信号源输出的功率。



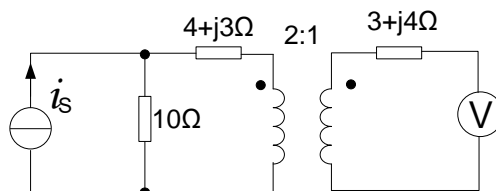
4. 图示电路中,  $\dot{I}_2 = 4\angle 0^\circ$  mA, 求电流  $\dot{I}_1$ 。



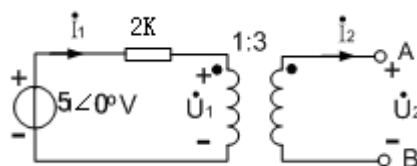
5. 求图示电路的等值阻抗  $Z_{AB}$



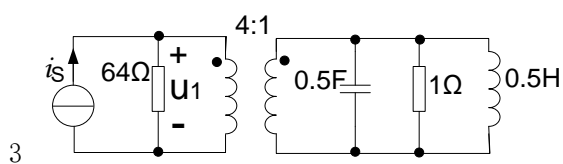
6. 如图所示电路中, 已知:  $i_s = 4\sqrt{2} \sin \omega t$  A, 若电压表内阻为无穷大, 求电压表的读数为多少?



7. 求下列情况下, 如图所示电路中的  $\dot{U}_1$  和  $\dot{I}_1$ ; (1) A B 两端短路 (2) A B 两端开路。



8. 如图所示电路, 已知  $i_s = 2 \cos 2t$  A。试求初级电压。



9. 图示电路中  $u(t) = 0.1\sqrt{2} \sin \omega t$  V,  $\omega = 1000 \text{ rad/s}$ , 理想变压器之比为 1:2, 求 A B 间戴维南等效电路。

