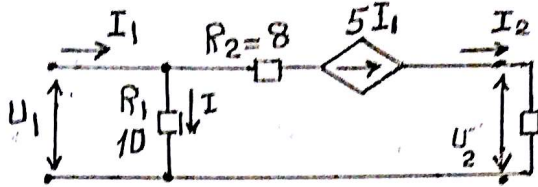


فصل أول ٢٠١١-٢٠١٩

دارات كهربائية 2  
سنة ثالثة - طاقة

كلية الهندسة الكهربية  
هندسة الطاقة الكهربية

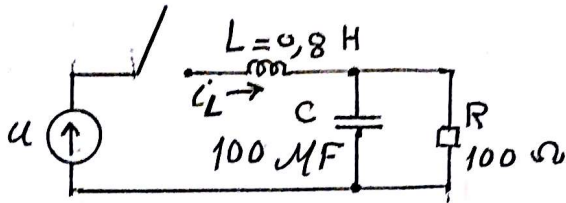
### السؤال الأول (18)



- بالفتح والقصر: أوجد  $Y_{22}$ ،  $Y_{12}$  (ارسم الدارة).  
- أوجد  $Z_{20C}$  (ارسم الدارة).

- نفع الخرج (ارسم الدارة): أوجد  $\frac{U_1}{U_2}$ ، ثابت القاعد، ثابت الطور.

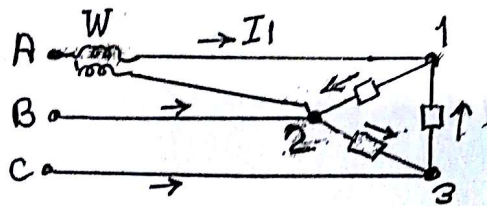
### السؤال الثاني (17)



- المقاطع مفتوح.  
- نغلق المقاطع: أوجد معادلة التيار  $i_L$  المار في  $L$ ، واجب بذور هذه المعادلة،

والكتب معادلة الحل العاين (بدون حساب ثوابت النظام).

### السؤال الثالث (19)



المولد متوازن:  $\bar{U}_{CA} = 10\sqrt{3} \angle 30^\circ$

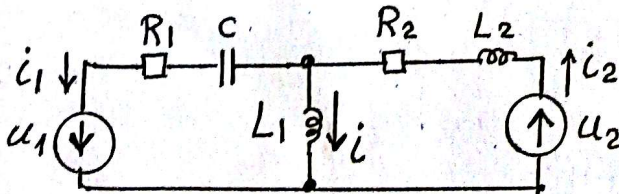
الحل:  $\bar{Z}_{12} = j5$

$\bar{Z}_{23} = -j8$

$\bar{Z}_{31} = 10$

بطريقة الإذنيح: أوجد  $\bar{I}_{12}$ ، استطاعة المصابيح.

### السؤال الرابع (16)



$$u_1 = 5 + 10 \sin(3\omega t - 16^\circ)$$

$$u_2 = 6 + 15 \sin(3\omega t)$$

$$\begin{aligned} R_1 &= 4 \\ R_2 &= 6 \\ \omega L_1 &= \omega L_2 = 2 \\ \frac{1}{\omega C} &= \frac{1}{12} \end{aligned}$$

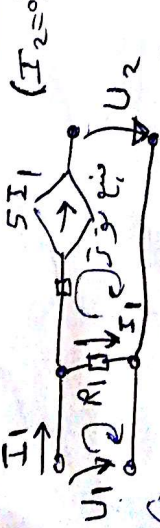
أوجد:  $i$ ، رسم طيف أطواره،

$$\frac{I(0)}{I}$$





فتح الخرج (I<sub>2</sub> = 0)



① ملقة

② ملقة

نقص I<sub>1</sub> من ⑤ :  
 $U_1 = U_2 - 5 \frac{U_1}{R_1}$

$U_1 \left[ 1 + \frac{5}{R_1} \right] = U_2$

$\Rightarrow \frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{5 + R_1} = \frac{10}{15}$

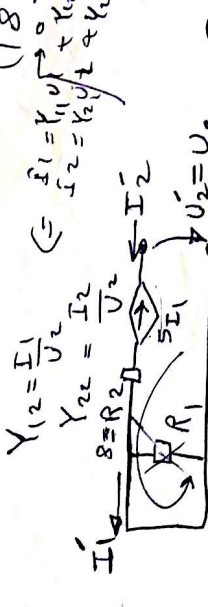
معطى : الاستنتاج صمراً بطرقة الفتح ولهم  
 $\alpha = \ln\left(\frac{10}{15}\right) = -0.405$

معطى : معامل كيرشوف بدون  
 $\beta = 0^\circ$

معطى : الاستنتاج صمراً بطرقة الفتح ولهم  
 معطى : معامل كيرشوف بدون  
 حارة موافقة لا تصبى

أسفائل لأول (18)

قصر الخلل :  
 $I_1 = I_{11} + I_{12}$   
 $I_2 = I_{21} + I_{22}$   
 (يجب لـ I<sub>2</sub>)



$U_2 = U_2 = I_2 R_2 + 5 I_1$   
 $-I_1 = I_2$

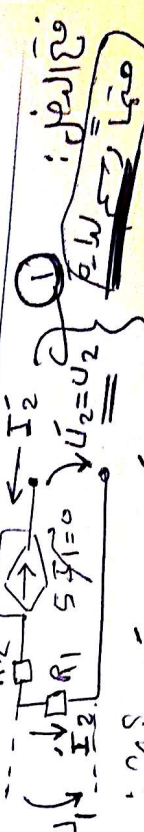
$\Rightarrow U_2 = -I_1 R_2 + 5 I_1 = I_1 (5 - R_2)$

$\Rightarrow \frac{I_1}{U_2} = \frac{1}{5 - R_2} = \frac{1}{-3}$

نقص  $U_2 = U_2 = I_2 R_2 + 5 I_1$

$\Rightarrow U_2 = I_2 (5 - R_2)$

$\Rightarrow \frac{I_2}{U_2} = \frac{1}{5 - R_2} = \frac{1}{-3}$



فتح الدخل :  
 $U_2 = U_2 = I_2 (R_2 + R_1)$

$\Rightarrow \frac{U_2}{I_2} = R_2 + R_1 = 18$



در این مدار به سادگی می توان نوشت  
 با استفاده از قانون ولتاژ

3)  $i_L = A e^{-50t} \sin(100t + \phi)$

2)  $k = -50 \pm j100$

2)  $k = -\frac{1}{2RC} \pm \sqrt{\left(\frac{1}{2RC}\right)^2 - \frac{1}{LC}}$

2)  $k = -\frac{R}{L} \pm \sqrt{\left(\frac{R}{L}\right)^2 - \frac{1}{LC}}$

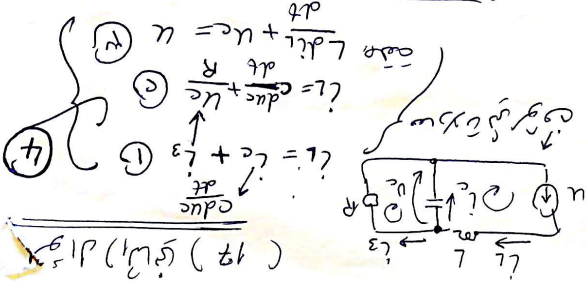
2)  $k = -\frac{R}{L} \pm \sqrt{\left(\frac{R}{L}\right)^2 - \frac{1}{LC}}$

2)  $k = -\frac{R}{L} \pm \sqrt{\left(\frac{R}{L}\right)^2 - \frac{1}{LC}}$

2)  $L \frac{di_L}{dt} + Ri_L = c \frac{du}{dt} + u$

2)  $L \frac{di_L}{dt} + Ri_L = c \frac{du}{dt} + u$

2)  $L \frac{di_L}{dt} + Ri_L = c \frac{du}{dt} + u$





$$\bar{I}_{12} = \frac{U_{12}}{j5} = \dots = 3464 \angle -180^\circ \quad (2)$$

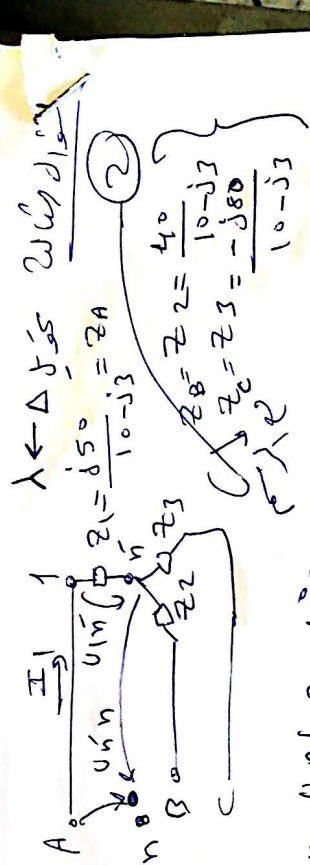
$$W = U_{A2} \cdot I_1 \cdot \cos[\varphi_{U_{A2}} - \varphi_{I_1}] \quad (2)$$

$$U_{A2} = U_{A1} - U_{21} = U_{A1} - U_{B1} = U_{AB} = 10\sqrt{3} \angle -90^\circ$$

$$W = 1732 \cdot 5046.60 [-90 - (-172.1)] = \dots \quad (3)$$

$$= 15 \text{ واط}$$

ملاحظة: عاكس عاكس به وزن على وسائط  
 سعة عاكس .  
 لكل سعة بطرقة الانشاك المطلوب.



$$U_C = \frac{U_{CA}}{\sqrt{3}} \angle -30^\circ = 10\sqrt{3} \quad (1)$$

$$U_B = 10 \angle 120^\circ$$

$$U_A = 10 \angle -120^\circ$$

$$U_{1n} = \frac{U_A Y_A + U_B Y_B + U_C Y_C}{Y_A + Y_B + Y_C}$$

$$= \frac{10 \angle -120^\circ \cdot \frac{10-j3}{850} + 10 \angle 120^\circ \cdot \frac{10-j3}{40} + 10 \angle 0^\circ \cdot \frac{10-j3}{-j80}}{\frac{10-j3}{850} + \frac{10-j3}{40} + \frac{10-j3}{-j80}} = \dots \quad (3)$$

$$U_{1n} = \frac{55623 \angle 107.32^\circ}{9272 \angle -33.39^\circ} = 20449 \angle 140.72^\circ$$

$$U_{1n} = U_{A1} - U_{1n} = \dots = 24168 \angle -63.37^\circ \quad (1)$$

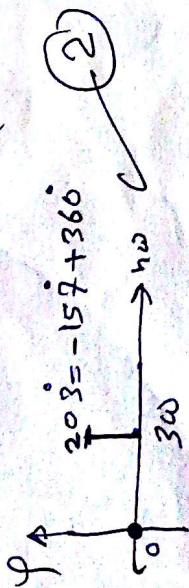
$$\bar{I}_1 = \frac{U_{1n}}{\frac{j50}{10-j3}} = \dots = 5046 \angle -172.1^\circ \quad (1)$$

$$U_{2n} = U_{B1} - U_{1n} = \dots = 11646 \angle -21.59^\circ \quad (1)$$

$$U_{12} = U_{1n} - U_{2n} = \dots = 17313 \angle -90^\circ \quad (2)$$

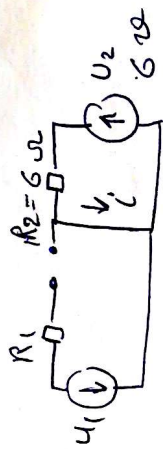


2)  $i = 1 + 1,459 \sin(3\omega t - 157^\circ)$



2) فعال  $I = \sqrt{1^2 + \left(\frac{1,459}{\sqrt{2}}\right)^2} = 1,436$

2)  $\frac{I(0)}{I} = \frac{1}{1,436} = 0,696$

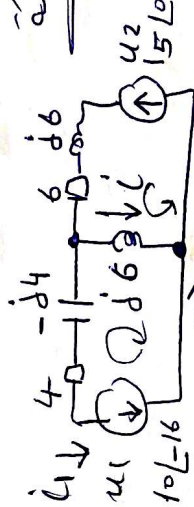


التوافقية الصغرية :

2)  $i(0) = \frac{u_2}{R_2} = \frac{6}{6} = 1 \text{ A}$

التوافقية البسيطة

يمكن حلها بطريقة



هنا تراكب : وطريقة  
مببطين الاديها ح (ضنا قاعدة تقصيع مشا)

3)  $i(3) = - \frac{10 \angle -16^\circ}{[j6 \parallel (6+j6)] + (4-j4)} + \frac{(6+j6)}{6+j6+j6} + 15 \angle 0^\circ$

أعلى معادلات كيركوف  
وعلى هذه أوصار كيركوف كضو على نفس الجواب

3)  $= -1,212 \angle -30^\circ + 1,212 \angle -104^\circ = 1,459 \angle -157^\circ$   
وسه يكون كضو على نفس الجواب [هلجاً استنتجنا]