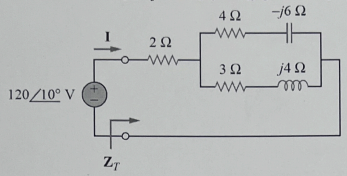
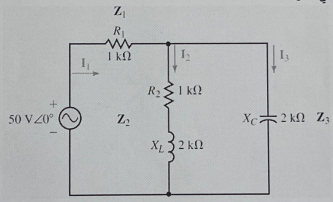
**أجب عن جميع الأسئلة الآتية مبيناً خطوات الحل**

1. للدائرة الموضحة في الشكل أوجد:
   أ. المعاوقة الكلية المكافئة $Z_T$ و التيار I.
   ب. معامل القدرة والقدرة الكلية الفعالة و غير الفعالة والمركبة المنتجة في الدائرة.



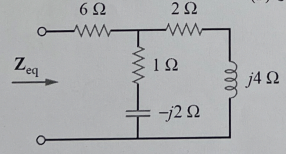

---

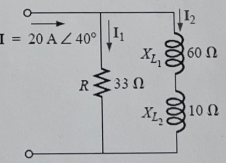
2. للدائرة الموضحة في الشكل أوجد:
   أ. المعاوقة المكافئة.
   ب. التيارات $I_1$ , $I_2$ , $I_3$.
   ج. الجهد على لك فرع من افرع الدائرة.
   د. معامل القدرة الكلي لدائرة.




---

3. أوجد المعاوقة المكافئة للدائرتين والتيارين $I_1$ و $I_2$ في الدائرة (a)



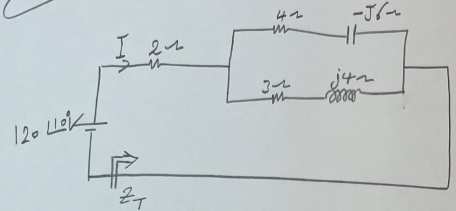

(a)

انتهت الأسئلة

تمنياتي للجميع بالتوفيق

إجابة الامتحان الجزئي الثاني لربيع 2024

هندسة كهربائية والكترونية




①

$$Z_T = 2 + (4 - J6) // (3 + J4)$$

$$= 2 + \frac{(4 - J6)(3 + J4)}{4 - J6 + 3 + J4} = 6.92 \angle 9.1 \ \Omega$$

$$= 6.83 + J1.09 \ \Omega$$

$$I = \frac{120 \angle 10}{6.92 \angle 9.1} = 17.35 \angle 0.9^\circ \ A$$

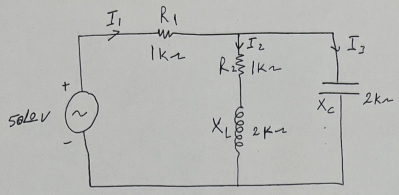
$$P.F = \cos(\theta_v - \theta_i) = \cos(10 - 0.9) = 0.987 \ \text{Lag}$$

$$S = VI^* = 120 \angle 10 * 17.35 \angle -0.9^\circ$$

$$= 2082 \angle 9.1 \ VA = 2055.8 + J329.28 \ VA$$

$$\Rightarrow P = 2055.8 \ W$$

$$Q = 329.28 \ VAR$$




$Z_1 = 1k\Omega \qquad Z_2 = (1k + J2k)\Omega \qquad Z_3 = -J2k\ \Omega$

①

$$Z_{eq} = Z_1 + Z_2 // Z_3 = 1k + \frac{(1k+J2k)(-J2k)}{1k+J2k-J2k}$$

$$= 1k + \underbrace{4k - J2k}_{4.472k\angle -26.565^\circ} = 5k - J2k$$

$$= 5.385\angle -21.8^\circ \ k\Omega$$

② $$I_1 = \frac{50\angle 0}{5385\angle -21.8} = 9.285\angle 21.8\ mA$$

$$= (8.62 + J3.448)\ mA$$

$V_1 = I_1 Z_1 = 9.285\angle 21.8\ V$

$$I_2 = \frac{(9.285 * 10^{-3}\angle 21.8)(2 * 10^{3}\angle -90)}{1 * 10^{3}} = 18.57 * 10^{-3}\angle -68.2^\circ\ A$$

$$= (8.896 - J17.242)\ mA$$

$V_3 = V_2 = I_2 Z_2 = 41.5\angle -4.765\ V$

$$I_3 = I_1 - I_2 = 9.285 * 10^{-3}\angle 21.8 - 18.57 * 10^{-3}\angle -68.2$$

$$= (1.725 + J20.69)\ mA = 20.76 * 10^{-3}\angle 85.23\ A$$

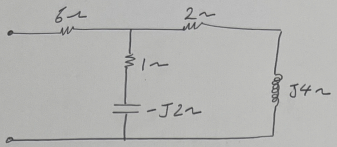
② $$S = VI^* = 50\angle 0 * 9.285 * 10^{-3}\angle -21.8 = 0.431 - J0.172\ W$$

$$= 0.464\angle -21.8\ W$$

④

تعتبر الدائرة سعوية لان التيار متقدم عن الجهد

$P.F = \cos(-21.8) = 0.928$ متقدم

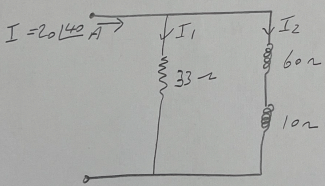



$$Z_{eq} = 6 + (2 + J4) \parallel (1 - J2)$$

$$= 6 + \frac{(2+J4)(1-J^2)}{2+J4+1-J2}$$

$$= 8.31 - J1.54 = 8.45 \angle -10.49 \ \Omega$$

---




$$Z_{eq} = \frac{(33)(J70)}{33 + J70}$$

$$= 27 + J12.728 \ \Omega$$

$$= 29.85 \angle 25.24 \ \Omega$$

$$I_1 = \frac{20\angle 40 \times 70\angle 90}{33 + J70}$$

$$= 18.09 \angle 65.24 \ A$$

$$= 7.576 + J16.427 \ A$$

$$I_2 = I - I_1 = 20\angle 40 - 18.09\angle 65.24$$

$$= 8.531 \angle -24.756 \ A$$

$$= 7.74 - J3.57 \ A$$