

المدرسة العليا لأساتذة التعليم التكنولوجي – ENSET Skikda

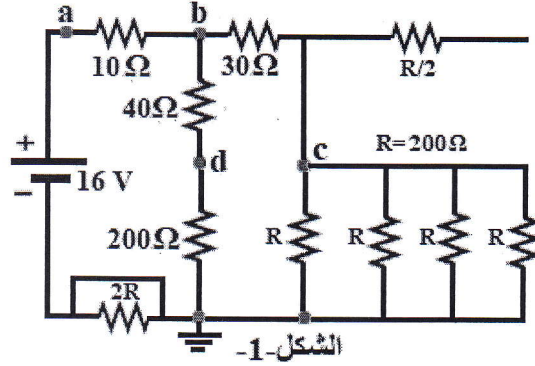
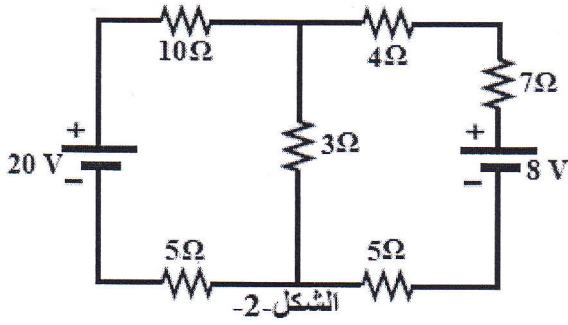
المقياس: الإلكتروني
التخصص: هندسة ميكانيكية

القسم: التكنولوجي
المستوى: السنة الرابعة أستاذ التعليم الثانوي

الاختبار الثاني

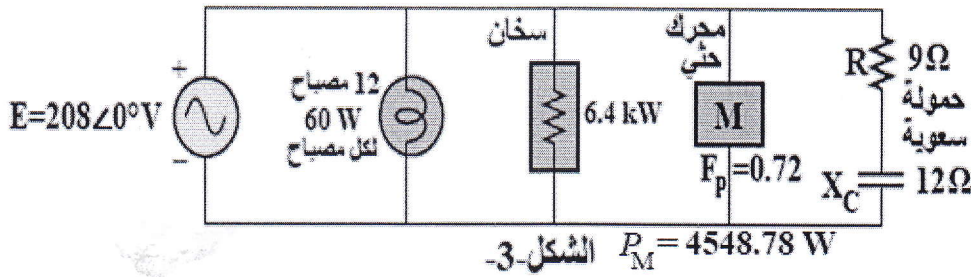
تمرين 01 :

- I. من دائرة الشكل-1- أحسب: تيار المصدر I_s , الجهود V_b, V_c, V_d و التيار I_{40} المار في المقاومة 40Ω .
- II. من دائرة الشكل-2- أحسب تيار و استطاعة مصدر الجهد $20V$.



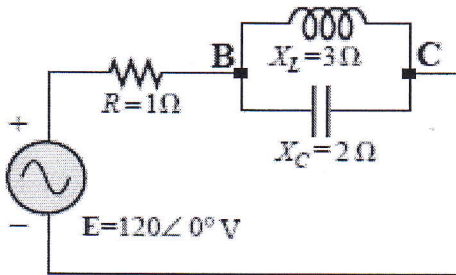
تمرين 02 : من دائرة الشكل-3-

1. أحسب الاستطاعات الفعلية, الرد فعلية والظاهرية و كذلك معامل القدرة في كل فرع.
2. أحسب الاستطاعات الفعلية, الرد فعلية والظاهرية و كذلك معامل القدرة للدائرة.
3. ارسم مثلث القدرة واستنتج نوع الدارة.
4. أحسب التيار المار في الدارة.



تمرين 03 : من دائرة الشكل-4-

- 1- أحسب سماحية و ممانعة الفرع BC.
- 2- أحسب ممانعة الدارة و ارسم شكلها و استنتج نوع الدارة.
- 3- ارسم المخطط الاتجاهي لكل من الجهود و التيارات و بين أن مجموع التيارات يساوي تيار الدارة و أن مجموع الجهود يساوي الجهد بين طرفي الدارة.
- 4- أحسب الاستطاعة المستهلكة و كذلك معامل القدرة.



بالتوفيق

2023-06-06

①

الحل النموذجي للاختبار الثاني كحل المسألة الإلكترونية في المصنف الرابع
استاذ المختبر الإلكتروني في جامعة مكناس 2022 - 2023

7PTS: التصحيح 01

I دائرة المكافئ تخرج كالآتي: $\frac{R}{2}$ دائرة مفتوحة و $2R$ دائرة مغلقة تخرجان من الدائرة

لحساب I_s نبحث أولاً: R_T (المقاومة المكافئة للدائرة):

$$R_T = \left[\left(\frac{R}{4} + 30 \right) \parallel (40 + 200) \right] + 10$$

$$\Rightarrow R_T = (80 \parallel 240) + 10 = \frac{240 \cdot 80}{240 + 80} + 10$$

$$\Rightarrow R_T = 60 + 10 \Rightarrow R_T = 70 \Omega$$

$$\Rightarrow I_s = \frac{E}{R_T} = \frac{16}{70} \Rightarrow I_s = 0,228 A = 228 mA$$

لحساب V_b, V_c, V_d نطبق قانون مخرج الجهد:

$$V_b = E \frac{R_x}{R_x + R_y}, \quad R_x = \left(\frac{200}{4} + 30 \right) \parallel (40 + 200) = 60 \Omega$$

$$R_y = 10 \Omega$$

$$V_b = 16 \frac{60}{60 + 10} \Rightarrow V_b = 13,71 V$$

$$V_c = V_b \frac{R_x}{R_x + R_y}, \quad R_x = \frac{R}{4} = \frac{200}{4} = 50 \Omega, \quad R_y = 30 \Omega$$

$$\Rightarrow V_c = 13,71 \frac{50}{50 + 30} \Rightarrow V_c = 8,57 V$$

$$V_d = V_b \frac{R_x}{R_x + R_y}, \quad R_x = 200 \Omega, \quad R_y = 40 \Omega$$

$$\Rightarrow V_d = 13,71 \frac{200}{200 + 40} \Rightarrow V_d = 11,43 V$$

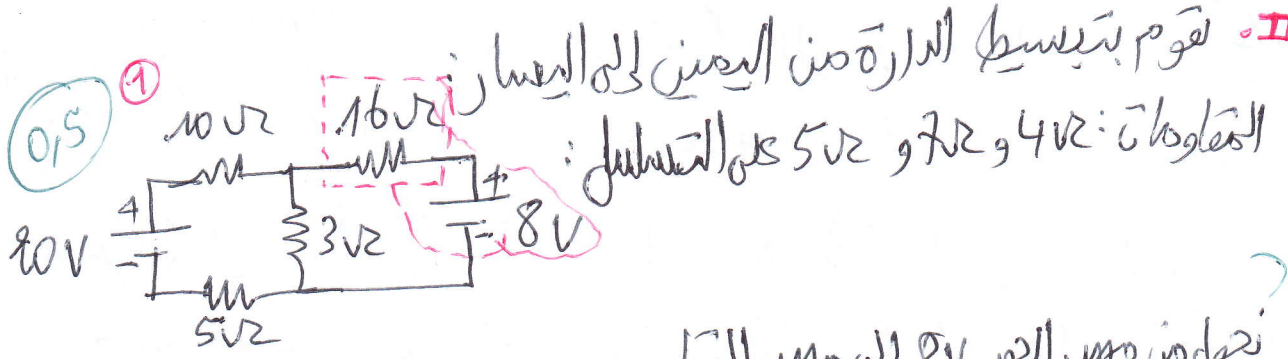
$I_{40\Omega}$: التيار في المقاوم 40Ω و كلاً من المقاوم 200Ω (المقاومتان):

$$I_{40\Omega} = \frac{V_b}{40 + 200} = \frac{13,71}{240} \Rightarrow I_{40\Omega} = 0,0571 A = 57,1 mA$$

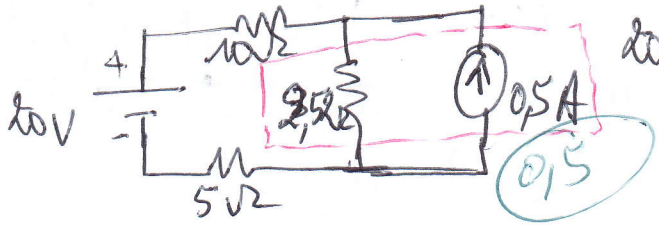
0,5

2

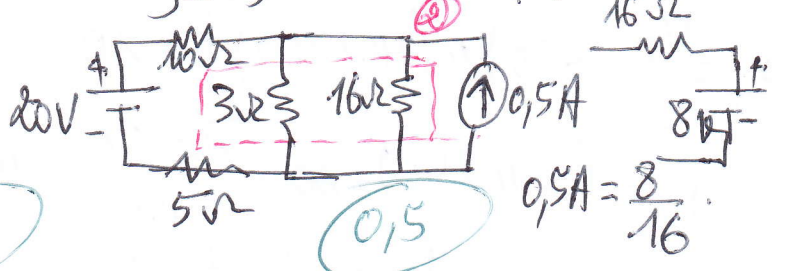
III



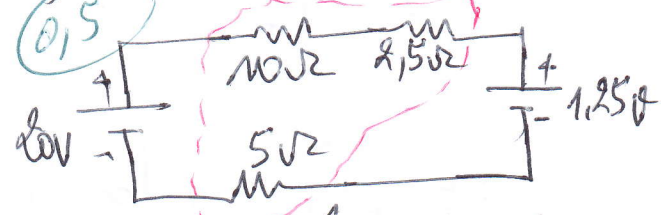
③: المقاومة من: $16\Omega // 3\Omega$



نحول مصدر الجهد 8V إلى مصدر التيار



④: نحول من مصدر التيار (0.5A) إلى مصدر جهد



⑤: المقاومة من: $10\Omega, 2.5\Omega, 5\Omega$ في التوازي



نطبق قانون كيرشوف لحساب التيار I : ولست كما في مصدر الجهد 20V

$$P = V \cdot I = 20 \cdot 1.07 \Rightarrow P = 21.4W$$

$$I = \frac{20 - 1.25}{17.5} = 1.07A$$

الحد الأدنى: 8pts

الفرع 3: $P_3 = P_M = 4548.78W$

$$\frac{P_3}{S_3} \Rightarrow S_3 = \frac{P_3}{F_P} = \frac{4548.78}{0.72} \Rightarrow S_3 = 6317.75VA$$

$$F_P = \frac{P_3}{S_3} \Rightarrow S_3 = \frac{P_3}{F_P} = \frac{4548.78}{0.72}$$

$$\Rightarrow S_3 = 6317.75VA$$

$$\theta = \arccos(0.72) = 43.95^\circ$$

$$\Rightarrow Q_3 = S_3 \cdot \sin \theta = 6317.75 \cdot \sin(43.95^\circ) \Rightarrow Q_3 = 4384.71VAR$$

1- P, Q, S, F_P في الفرع

الفرع 1: $P_1 = 12 \cdot 60 = 720W$

$$Q_1 = 0VAR$$

$$S_1 = P_1 = 720VA$$

$$F_{P1} = 1$$

الفرع 2: $P_2 = 6.4KW$

$$Q_2 = 0VAR, S_2 = P_2 = 6.4KVA$$

$$F_{P2} = 1$$

④

$$Y_{BC} = \frac{1}{3 \angle 90^\circ} + \frac{1}{2 \angle -90^\circ} = 0,33 \angle -90^\circ + 0,5 \angle 90^\circ$$

5 PTS: 0,3

$Z_{BC} \cdot Y_{BC} = 1$

$$\Rightarrow Y_{BC} = -j0,33 + j0,5 = j0,17 \Rightarrow Y_{BC} = j0,17 \sqrt{2} = 0,17 \angle 90^\circ \sqrt{2}$$

$$Z_{BC} = \frac{1}{Y_{BC}} = \frac{1}{j0,17} = \frac{1}{0,17 \angle 90^\circ} \Rightarrow Z_{BC} = 6 \angle -90^\circ \Omega$$

$$Z = Z_1 + Z_{BC} = R + Z_{BC} = 1 \angle 0^\circ + 6 \angle -90^\circ \quad \therefore Z = -j$$

$$\Rightarrow Z = (1 - j6) \Omega = 6,08 \angle -80,54^\circ \Omega$$

3- نحسب أولا الجهد واللي، اولاً $X = -j6 \angle 0^\circ$

$$I_s = \frac{E}{Z} = \frac{120 \angle 0^\circ}{6,08 \angle -80,54^\circ} \Rightarrow I_s = 19,74 \angle 80,54^\circ A$$

$$V_R = R \cdot I_s = 1 \angle 0^\circ \cdot 19,74 \angle 80,54^\circ \Rightarrow V_R = 19,74 \angle 80,54^\circ V$$

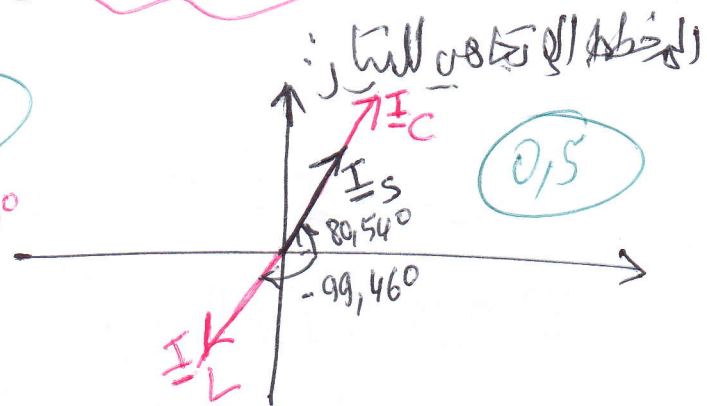
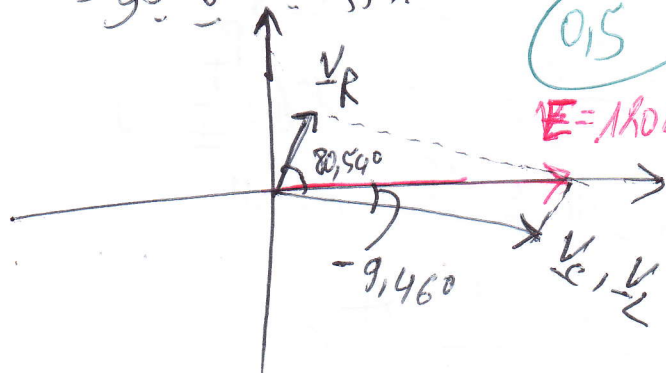
$$V_C = V_L = X_C \cdot I_C = X_L \cdot I_L = Z_{BC} \cdot I_s = 6 \angle -90^\circ \cdot 19,74 \angle 80,54^\circ$$

$$\Rightarrow V_C = V_L = 118,44 \angle -9,46^\circ V$$

$$I_C = \frac{V_C}{X_C} = \frac{118,44 \angle -9,46^\circ}{2 \angle -90^\circ} \Rightarrow I_C = 59,22 \angle 80,54^\circ A$$

$$I_L = \frac{V_L}{X_L} = \frac{118,44 \angle -9,46^\circ}{3 \angle 90^\circ} \Rightarrow I_L = 39,48 \angle -99,46^\circ A$$

الجهد على المقاوم والجهد على الحثي والجهد على المكثف



5

$$\underline{E} = \underline{V}_R + \underline{V}_C = \underline{V}_R + \underline{V}_L$$

∴ 21 : 100%

$$\Rightarrow 120 \cos 0 + j120 \sin 0 = 19,74 \cos 80,54^\circ + j19,74 \sin 80,54^\circ + 118,44 \cos(-9,46^\circ) + j118,44 \sin(-9,46^\circ)$$

: 100%

$$\underline{I}_S = \underline{I}_C + \underline{I}_L$$

0,5

$$\Rightarrow 19,74 \cos 80,54^\circ + j19,74 \sin 80,54^\circ = 59,22 \cos 80,54^\circ + j59,22 \sin 80,54^\circ + 39,48 \cos(-99,46^\circ) + j39,48 \sin(-99,46^\circ)$$

: F_p (P - 4)

$$P = R \cdot I_S^2 = 1 \cdot (19,74)^2 \Rightarrow P = 389,67 \text{ W}$$

0,25

$$F_p = \cos \theta = \cos(80,54) \Rightarrow F_p = 0,164$$

0,25