سلم تصحيح مادة أسس /١، س٢ تحكم وحواسيب، ٢٠٢٣

المسألة الأولى:

١- طريقة التحليل الحلقي: 3 $I_a = J = 36\ A$

5 $-R_2 I_a + (R_2+R_3) I_b = E \quad \dots (1)$

بالتعويض العددي في (1) وتعويض قيمة I_a:

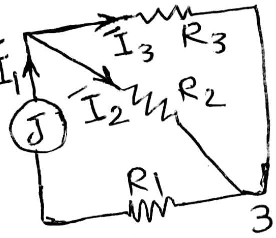
2 $-11(36) + 15 I_b = 36 \Rightarrow I_b = 28.8$

وبنفس الاتجاه $I_1 = I_a = J = 36\ A$

6 $I_2 = I_a - I_b = 7.2 A$ اتجاهه صحيح باتجاه I_a

$I_3 = I_b = 28.8 A$ اتجاهه باتجاه I_b أي صحيح

٢- طريقة التنضيد:


$\acute{I}_3$
R_3
I_1
$\acute{I}_2$
R_2
J
R_1

أ) بتأثير J: 3

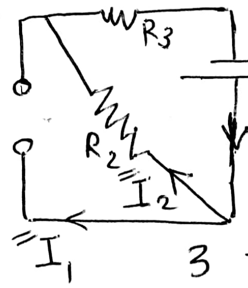
$\acute{I}_1 = J = 36\ A$

3 $\acute{I}_2 = \acute{I}_1 \frac{R_3}{R_2+R_3} = 36 \frac{4}{15} = 9.6 A$

$\acute{I}_3 = \acute{I}_1 - \acute{I}_2 = \acute{I}_1 \frac{R_2}{R_2+R_3} = 26.4 A$

3

ب) بتأثير E:


R_3
E
$\acute{\acute{I}}_3$
R_2
$\acute{\acute{I}}_2$
$\acute{\acute{I}}_1$

$\acute{\acute{I}}_1 = 0$ 3

$\acute{\acute{I}}_2 = \acute{\acute{I}}_3 = \frac{E}{R_2+R_3}$

3 $\acute{\acute{I}}_2 = \acute{\acute{I}}_3 = \frac{36}{15} = 2.4 A$

$I_1 = \acute{I}_1 + \acute{\acute{I}}_1 = 36 + 0 = 36\ A$

3 $I_2 = \acute{I}_2 - \acute{\acute{I}}_2 = 9.6 - 2.4 = 7.2 A$ وباتجاه $\acute{I}_2$

$I_3 = \acute{I}_3 + \acute{\acute{I}}_3 = 26.4 + 2.4 = 28.8 A$

والاتجاهات كلها صحيحة على الرسمة

٣- طريقة جهود العقد:

$I_1 = I_a = 36 A$ 3

معادلة A: 5

$\left(\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}\right) V_A = J - \frac{E}{R_3}$

$\left(\frac{1}{11} + \frac{1}{4}\right) V_A = 36 - \frac{36}{4} \Rightarrow V_A = 79.2 V$

$I_2 = \frac{V_A - V_0}{R_2} = \frac{V_A}{R_2} = \frac{79.2}{11} = 7.2\ A$

3

لحساب I_3 نتبع طريقة

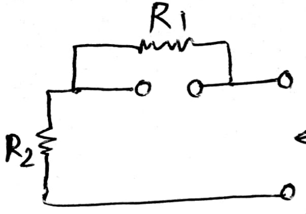
3 $I_3 = \frac{V_A + E}{R_3} = \frac{79.2 + 36}{4}$

والاتجاهات كلها صحيحة

مجموع علامات المسألة ١	
المسألة (٢) (15) [illegible] (25)	

المسألة الثانية:

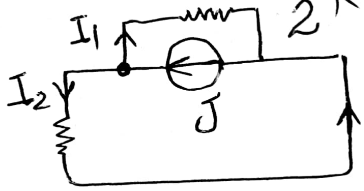
١) لحساب مقاومة نورتون:



$\leftarrow R_N$ $R_N = R_1 + R_2$ (على التسلسل)

2 $R_N = 4 + 6 = 10\ \Omega$

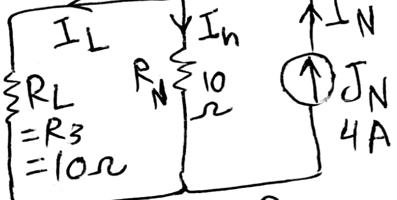
لحساب تيار نورتون:



$I_N = I_2 = J \frac{R_1}{R_1+R_2}$

3 $I_N = 10 \frac{4}{4+6} = 4\ A$

لحساب التيار المار في R_3:


I_L
I_n
I_N
$R_L = R_3 = 10\Omega$
R_N
$10\ \Omega$
J_N
4A

$I_L = I_3 = \frac{1}{2} I_N$

أو

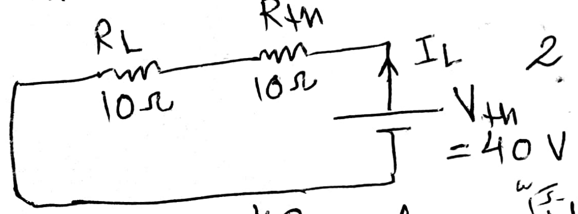
$I_L = I_N \frac{R_N}{R_N + R_L} = 2 A$ 2

ج)

$P_{L\max} = I_N^2 \frac{R_N}{4} = 40$ Watts 3

$V_{th} = I_N \cdot R_N = 4(10) = 40V$ 3

$R_{th} = R_N = 10\ \Omega$


R_L
R_{th}
10Ω
10Ω
I_L
$V_{th} = 40 V$

2

للتأكد

$I_L = \frac{V_{th}}{R_{th} + R_L} = \frac{40}{20} = 2 A$

د. وهيب قطوم