الدارات الكهربائية والالكترونية - عملي



جامعـــة المنارة كليـــة الهندسة قسم المعلوماتية

الدارات الكهربائية والالكترونية محاضرة عملي المحاضرة السادسة

إعداد:
م.همام ياسين م.بسام حسن م.محمد عيسى
إشراف:
د.فادي غصنه

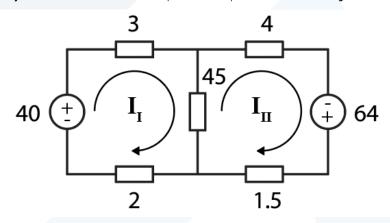


جامعـــة المنارة كليـــة الهندسة قسم المعلوماتية

## حل الدارات الكهربائية باستخدام ماكسويل والتنضيد:

## مسألة 1:

احسب قيمة التيار المار في المقاومة 45 أوم باستخدام طريقة التيارات الحلقية (ماكسويل).



من الحلقة الاولى نطبق قانون كيرشوف للجهود:

من الحلقة الثانية نطبق قانون كيرشوف للجهود:

بالحل المشترك للمعادلتين 1 و 2:

من (1) لدينا:

$$i1= (40+45 *i2)/50$$
 (3)

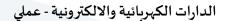
منه

نعوض في (3)

i1=9.8 A

فتكون قيمة التيار المار في المقاومة 45 أوم تساوي:

l= i2-i1=**0.2** A

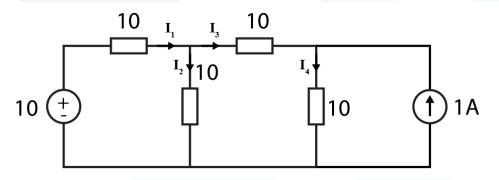




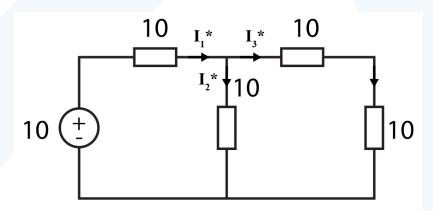
جامعـــة المنارة كليـــة الهندسة قسم المعلوماتية

## مسألة 2:

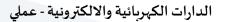
احسب قيم التيارات في فروع الدارة باستخدام نظرية التنضيد:



نحسب تأثير المنبع الأول وهو منبع الجهد فتكون التيارات في فروع الدارة بتأثير منبع الجهد:



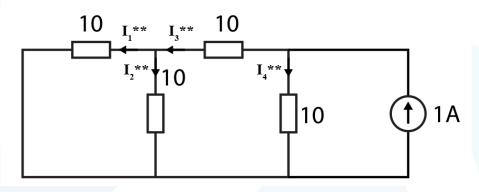
وحسب قانون تجزئة التيار يكون:





جامعـــة المنارة كليـــة الهندسة قسم المعلوماتية

الأن نحسب تأثير منبع التيار بحيث تكون تيارات الفروع:



بالتالي ستكون قيم التيارات بالشكل التالي:

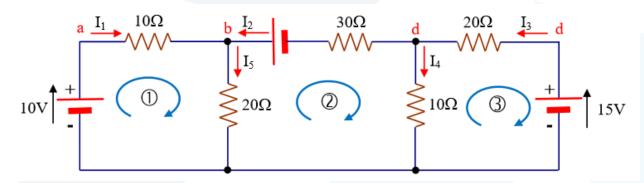
الدارات الكهربائية والالكترونية - عملي



جامعـــة المنارة كليـــة الهندسة قسم المعلوماتية

## مسألة 3:

أحسب قيمة التيارات بكل فرع من فروع الدارة بالاعتماد على تيارات الحلقات:



نضع المعادلات الثلاث للحلقات المستقلة المبينة على الدارة بالاعتماد على كيرشوف (2) فنجد:

في الحلقة الأولى:

$$10 = 10I_1 + 20I_5$$

في الحلقة الثانية:

$$20 = 30I_2 + 20I_5 - 10I_4$$

في الحلقة الثالثة:

$$15 = 20I_3 + 10I_4$$

لكن لدينا من كيرشوف للتيارات:

$$I_1 + I_2 = I_5$$

$$I_3 \hbox{-} I_2 = I_4$$

بعد ترتيب المعادلات واختصارها تصبح على الشكل التالي:

$$\begin{cases} 10I_1 + 20I_2 + (0)I_3 = 10 \\ 20I_1 + 60I_2 - 10I_3 = 20 \\ (0)I_1 - 10I_2 - 30I_3 = 15 \end{cases}$$

الدارات الكهربائية والالكترونية - عملي



جامعـــة المنارة كليـــة الهندسة قسم المعلوماتية

وبالاعتماد على حل المعادلات نجد:

$$\begin{bmatrix} 10 & 20 & 0 \\ 20 & 60 & -10 \\ 0 & -10 & 30 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \\ I_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 \\ 20 \\ 15 \end{bmatrix}$$

ويمكن حل هذه المعادلات إما بالحذف بالتعويض أو عن طريق حل المصفوفات.