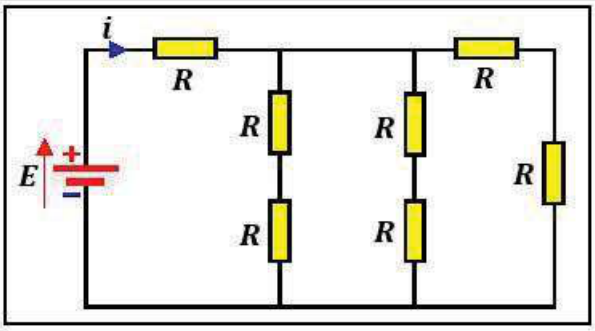
ثانوية: دردار بوزيد – العلمة – سطيف	الأستاذ: ساعو فؤاد
المستوى : السنة ثانية هندسة كهربائية	المادة: هندسة كهربائية
التاريخ : 09 – 02 – 2025	التوقيت: ساعة واحدة

فرض الثلاثي الثاني في مادة الهندسة الكهربائية

التمرين الأول: 04 نقاط



ليكن التركيب التالي:

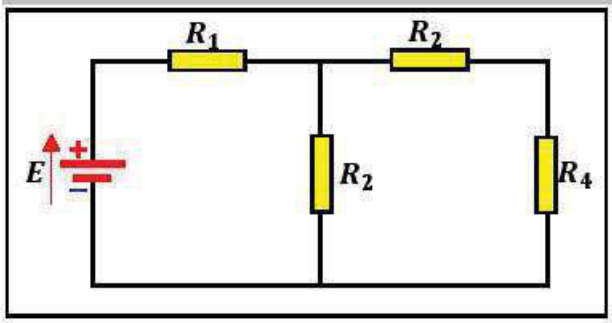
حيث: $R = 100\ \Omega$ $E = 24\ V$

1- احسب قيمة المقاومة المكافئة R_{eq}.

2- ارسم الشكل المكافئ للدارة.

3- احسب التيار i المار في الدارة.

التمرين الثاني: 12 نقطة



ليكن التركيب التالي:

حيث: $E = 15\ V$

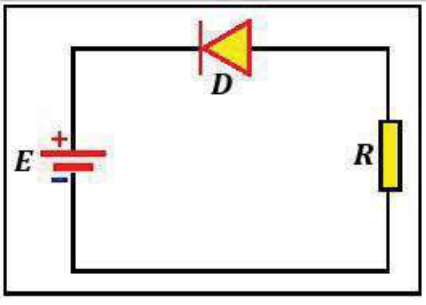
$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 100\ \Omega$

1- حدد اتجاه التيارات والتوترات.

2- احسب التيارات المارة في الدارة.

3- احسب التوتر بين طرفي كل مقاومة.

التمرين الثالث: 04 نقاط



لتكن الدارة الكهربائية التالية:

حيث: $E = 220\ V$، $R = 1000\ \Omega$

الثنائية المستعملة $1N4002$. لها الخصائص التالية:

$V_{IN\,max} = 200\ V.$ $V_0 = 0,7\ V.$ $I_{D\,max} = 1\ A$

1- ما هو استقطاب الثنائي في الدارة ؟

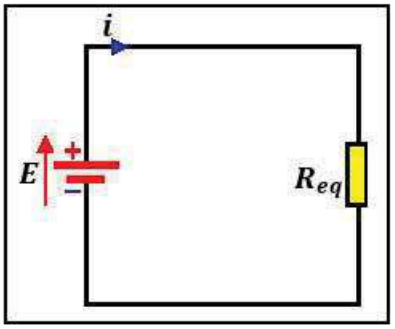
2- استنتج التيار I_d المار في الثنائية D.

3- هل الثنائية مناسبة للتركيب ؟

تصحيح فرض الثلاثي الثاني في مادة الهندسة الكهربائية

التمرين الأول: 04 نقاط

1- حساب قيمة المقاومة المكافئة R_{eq}:



$$R_{eq} = R + [(R+R)//(R+R)//(R+R)]$$

$$R_{eq} = R + [(2R)//(2R)//2R] + R$$

$$R_{eq} = R + \left(\frac{1}{\frac{1}{2R}+\frac{1}{2R}+\frac{1}{2R}}\right) = R + \frac{2R}{3} = \frac{5R}{3} = 166,67\ \Omega$$

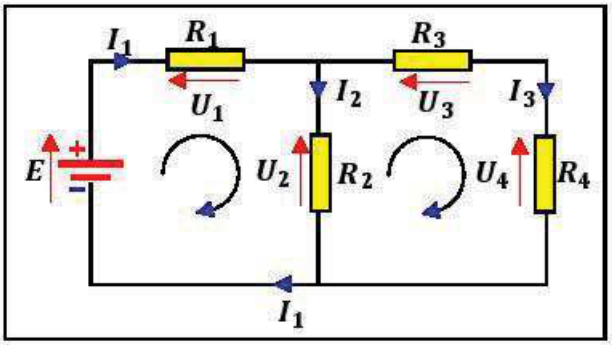
2- رسم الشكل المكافئ للدارة:

3- حساب التيار i المار في الدارة:

$$E = R_{eq}.i \Longrightarrow i = \frac{E}{R_{eq}} = \frac{24}{166.67} = 0,144A$$

التمرين الثاني: 12 نقطة

1- تحديد اتجاه التيارات والتوترات:



2- حساب التيارات المارة في الدارة:

بتطبيق قانوني العقد نجد:

$$I_1 = I_2 + I_3$$

$$I_2 = I_1 - I_3 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

بتطبيق قانون العروات في العروة **01** نجد:

$$E - U_1 - U_2 = 0$$

$$E - R_1 I_1 - R_2 I_2 = 0$$

$$I_1 = \frac{E - R_2 I_2}{R_1} = \frac{15 - 100\, I_2}{100} = 0,15 - I_2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

بتطبيق قانون العروات في العروة **02** نجد:

$$U_2 - U_3 - U_4 = 0$$

$$R_2 I_2 - R_3 I_3 - R_4 I_3 = 0$$

$$I_3 = \frac{R_2 I_2}{(R_3 + R_4)} = \frac{100\, I_2}{200} = 0,5\, I_2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

نعوض كل من (2) و (3) في (1) نجد:

$$I_2 = I_1 - I_3 = 0,15 - I_2 - 0,5\,I_2$$

$$2,5I_2 = 0,15 \Longrightarrow I_2 = \frac{0,15}{2,5}$$

$$\Longrightarrow I_2 = 0,06\ A$$

$$\Longrightarrow I_1 = 0,15 - I_2 = 0,15 - 0,06 = 0,09\ A$$

$$\Longrightarrow I_3 = 0,5\,I_2 = 0,5 \times 0,06 = 0,03\ A$$

3- حساب التوتر بين طرفي كل مقاومة:

$$U_1 = R_1 \times I_1 = 100 \times 0,09 = 9\ V$$

$$U_2 = R_2 \times I_2 = 100 \times 0,06 = 6\ V$$

$$U_3 = R_3 \times I_3 = 100 \times 0,03 = 3\ V$$

$$U_4 = R_4 \times I_3 = 100 \times 0,03 = 3\ V$$

التمرين الثالث: 04 نقاط

1- استقطاب الثنائي هو استقطاب عكسي.

2- استنتاج التيار I_d المار في الثنائية D:

$$I_d = 0\ A$$

3- الثنائية غير مناسبة للتركيب. لأن:

$$V_{IN} > V_{IN\,max}$$