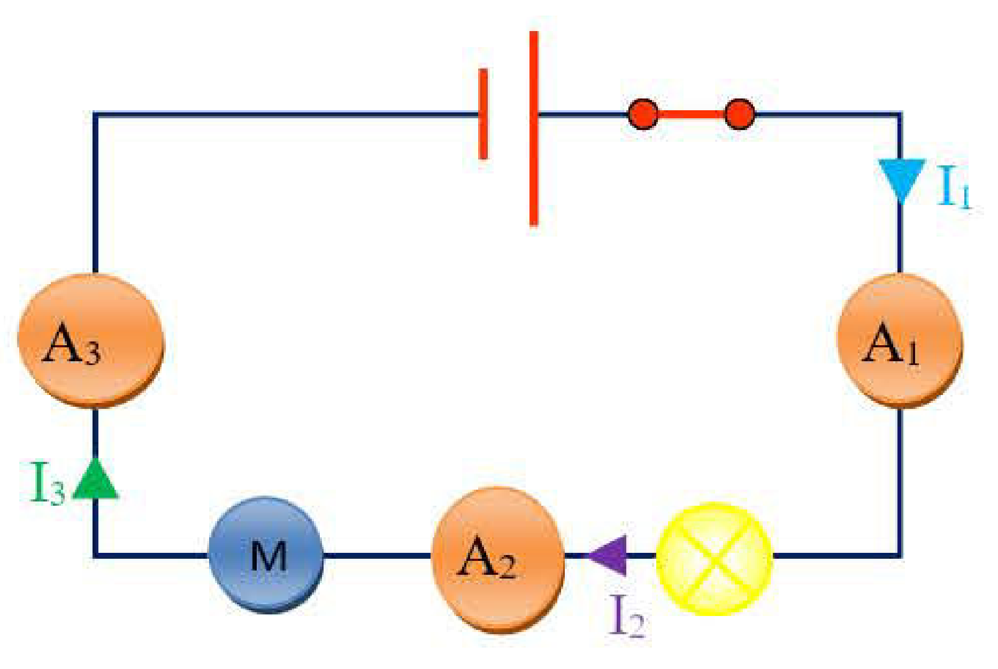
I | الربط على التسلسل و الربط على التفرع في دارة كهربائية

OBJECTIFS

في دارة كهربائية على التسلسل يمر التيار الكهربائي عبر ثنائيات الأقطاب الموصولة مع بعضها
هل تتغير شدة التيار الكهربائي عند مرورها بأحد ثنائيات الأقطاب؟
هل هناك علاقة بين شدات التيار المارة عبر ثنائيات الأقطاب المختلفة.

EXPÉRIENCES

نقوم بقياسات جديدة للتيار بعد تغيير المصباح L2 بمحرك



RÉSULTAT

جهاز الأمبيرمتر	A_1	A_2	A_3
شدة التيار(I)	$I_1= 74$ mA	$I_2= 74$ mA	$I_3 = 74$ mA

إن شدات التيار مختلفة عن الدارة رقم 1لكنها تبقى متساوية فيما بينها

RÉSULTAT

إن شدة التيار في الدارة الموصولة على التسلسل تتعلق بنوعية ثنائيات الأقطاب لكن قانون تساوي الشدات يبقى ثابت

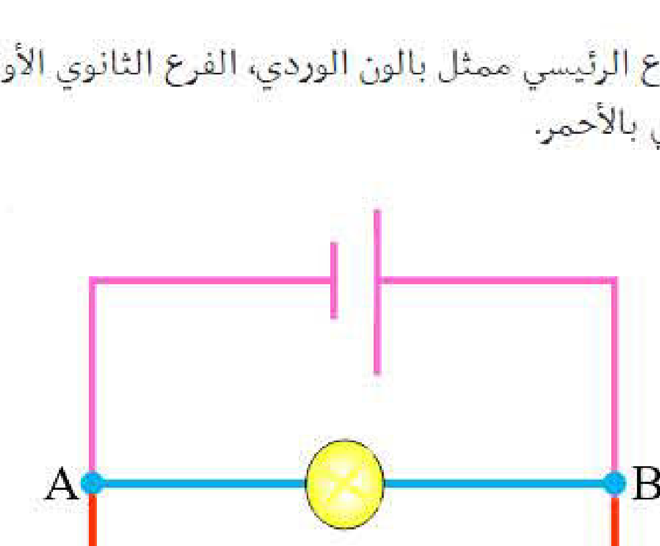
1 | تأثير نوعية ثنائي القطب:

OBJECTIFS

الدارة على التفرع مكونة من عدة فروع ما هي العلاقة بين شدات التيار المارة في هذه الفروع؟
1 - ما هي العقدة:
في دارة على التفرع جهة ثنائي القطب الموصولة على الأقل بسلكين تسمى عقدة

EXEMPLES

في الدارة أدناه النقطتان A ; B عبارة عن عقد



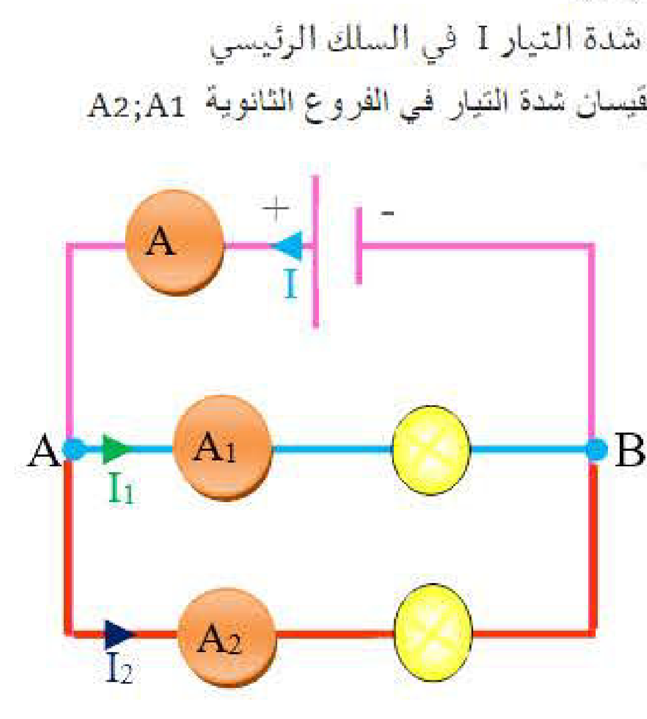
À RECLASSER

أنواع الفروع في دارة على التفرع:

هناك الفرع أو السلك الرئيسي الذي يحوي المولد و الأسلاك الثانوية التي تحمل فقط المستقبلات

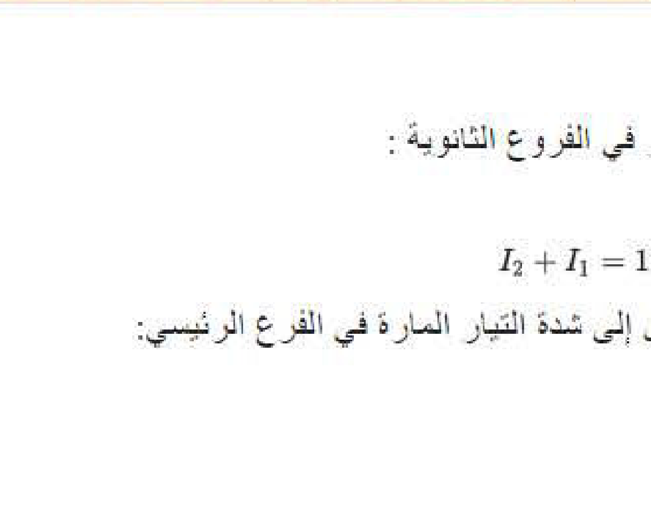
مثال:

في الدارة أدناه، الفرع الرئيسي ممثل بالون الوردي، الفرع الثانوي الأول ممثل بالأزرق و السلك الثانوي الثاني بالأحمر.



DÉFINITION

في دارة على التفرع مكونة من بطارية و مصباحين (L1;L2) شدة التيار تقاس في كل فرع بواسطة جهاز الامبيرمتر:
الامبيرمترA يقيس شدة التيار I في السلك الرئيسي
الأمبير متر I2;I1 يقيسان شدة التيار في الفروع الثانوية A2;A1



RÉSULTAT

جهاز الآمبيرمتر	A	A_1	A_2
شدة التيار(I)	I= 180 mA	I_1= 120 mA	I_2 = 60 mA

REMARQUE

مجموع شدات التيار في الفروع الثانوية :

$$I_2 + I_1 = 120 + 60 = 180mA$$

هذا المجموع يساوي إلى شدة التيار المارة في الفرع الرئيسي:

$$I = I_1 + I_2$$

RÉSULTAT

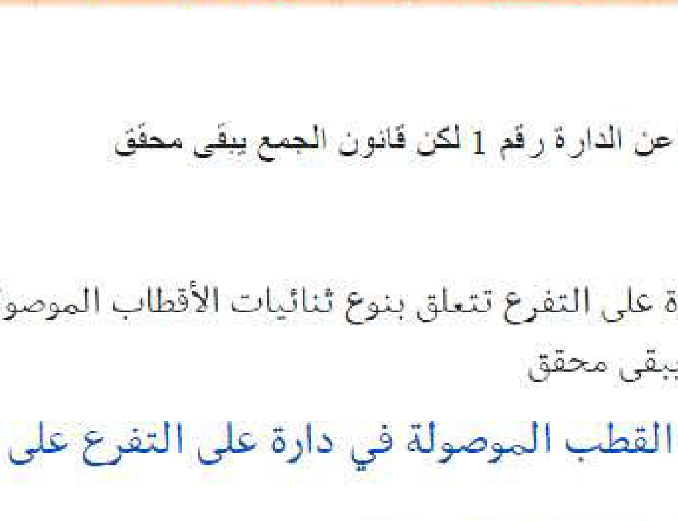
في الدارة الموصولة على التفرع شدة التيار في الفرع الرئيسي تساوي الى مجموع الشدات في الفروع الثانوية

2 | تأثير نوعية ثنائي القطب:

3 | قياس شدة التيار في ربط على التفرع :

EXPÉRIENCES

نقوم بقياسات جديدة للتيار بعد تغيير المصباح L2 بمحرك



RÉSULTAT

جهاز الآمبيرمتر	A	A_1	A_2
شدة التيار(I)	I= 220 mA	I_1= 120 mA	I_2 = 100 mA

REMARQUE

إن شدات التيار مختلفة عن الدارة رقم 1 لكن قانون الجمع يبقى محقق

RÉSULTAT

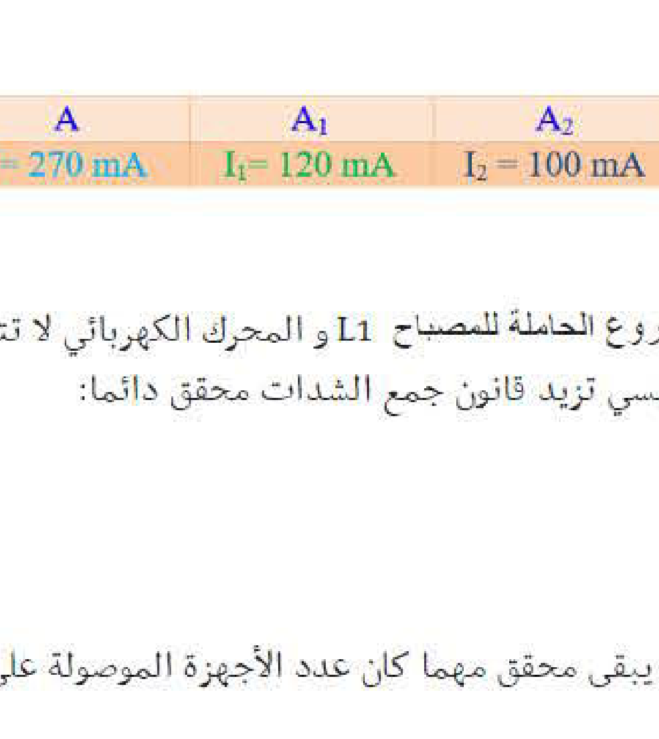
إن شدة التيار في دارة على التفرع تتعلق بنوع ثنائيات الأقطاب الموصولة في الدارة لكن قانون جمع الشدات يبقى محقق

4 | تأثير عدد ثنائيات القطب الموصولة في دارة على التفرع على شدة التيار:

5 | قياس شدة التيار في دارة على التفرع:

EXPÉRIENCES

نقوم بسلسلة جديدة من القياسات بعد إضافة فرع جديد إلى الدارة يحتوي على مقاومة أومية بحيث تقاس شدة التيار I3 المار بها بواسطة جهاز الامبيرمتر A3



RÉSULTAT

جهاز الآمبيرمتر	A	A_1	A_2	A_2
شدة التيار(I)	I= 270 mA	I_1= 120 mA	I_2 = 100 mA	I_3 = 50 mA

REMARQUE

إن شدات التيار في الفروع الحاملة للمصباح L1 و المحرك الكهربائي لا تتغير في حين أن شدة التيار في الفرع الرئيسي تزيد قانون جمع الشدات محقق دائما:

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

RÉSULTAT

قانون جمع الشدات يبقى محقق مهما كان عدد الأجهزة الموصولة على التفرع بالدارة

REMARQUE

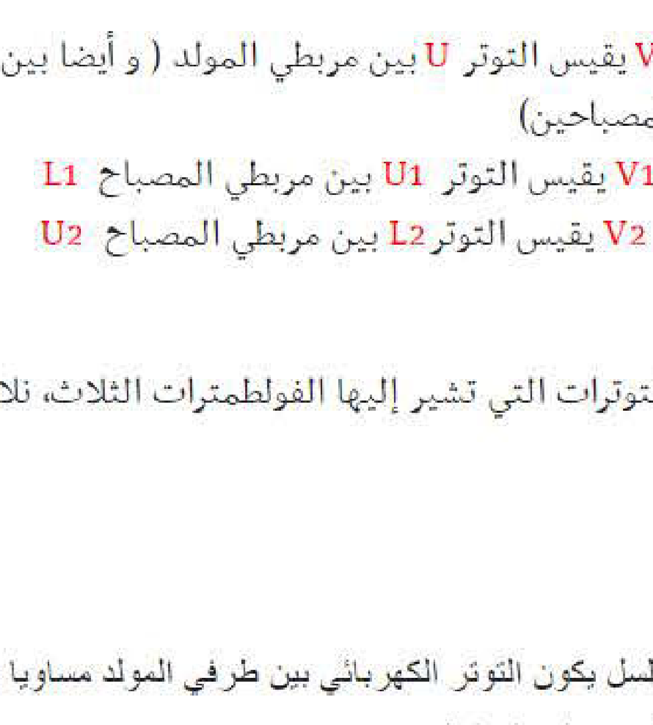
كلما زاد عدد الأجهزة الموصولة على التفرع كلما زادت شدة التيار في الفرع الرئيسي للدارة.

II | :قياس التوترات

1 | في دارة على التسلسل :

ACTIVITÉS

نحقق الدارة الكهربائية التالية المكونة من مولد و مصباحين مركبين على التسلسل



REMARQUE

1. الفولطمتر V يقيس التوتر U بين مربطي المولد (و أيضا بين مربطي المجموعة المكونة من المصباحين)
2. الفولطمتر V1 يقيس التوتر U1 بين مربطي المصباح L1
3. الفولطمتر V2 يقيس التوتر L2 بين مربطي المصباح U2

RÉSULTAT

بعد تحديد قيم التوترات التي تشير إليها الفولطمترات الثلاث، نلاحظ أن:
=U 2 +U1U

RÉSULTAT

في الربط على التسلسل يكون التوتر الكهربائي بين طرفي المولد مساويا مجموع التوترات بين العناصر المربوطة معه على التسلسل.

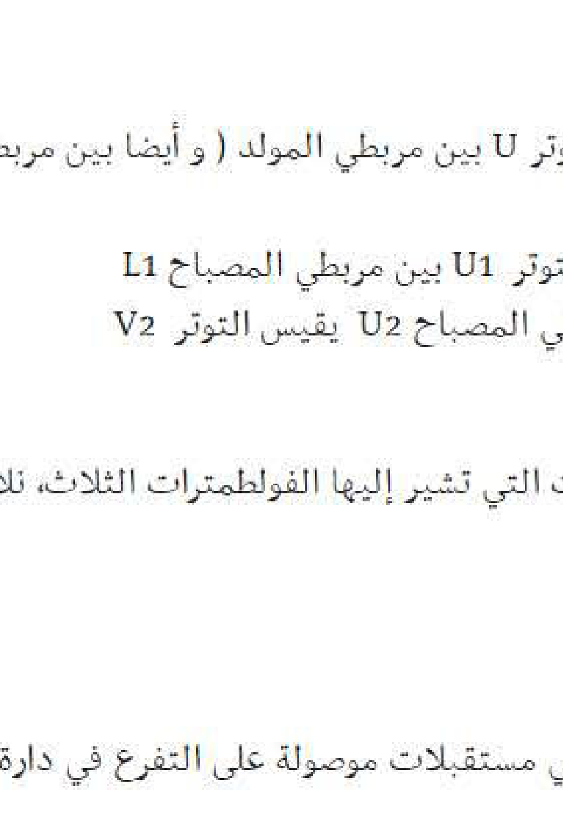
À RETENIR

التوتر بين مجموعة من المستقبلات الموصولة على التسلسل في دارة كهربائية يساوي مجموع التوترات بين مربطي كل مستقبل

2 | في تركيب على التفرع:

ACTIVITÉS

نحقق الدارة الكهربائية التالية المكونة من مولد و مصباحين مركبين على التفرع



REMARQUE

الفولطمتر V يقيس التوتر U بين مربطي المولد (و أيضا بين مربطي المجموعة المكونة من المصباحين)
الفولطمتر V1 يقيس التوتر U1 بين مربطي المصباح L1
الفولطمتر L2 بين مربطي المصباح U2 يقيس التوتر V2

RÉSULTAT

بعد تحديد قيم التوترات التي تشير إليها الفولطمترات الثلاث، نلاحظ أن:

$$U_1 = U_2 = U$$

RÉSULTAT

إن قيم التوتر بين مربطي مستقبلات موصولة على التفرع في دارة كهربائية مغلقة تكون دائما متساوية

3 | انحفاظ الطاقة:

EXPÉRIENCES

نشاط 3 نحسب استطاعة التحويل الكهربائي في مختلف العناصر الموصولة في الدارة اعتمادا على نتائج النشاط1و 2

العنصر	العمود الكهربائي	المصباح1	المصباح2
استطاعة التحويل	P = U.I P= 0.76W	P_1= U_1.I_1 P_1=0.40W	P_2= U_2.I_2 P_2 =0.35 W

REMARQUE

نلاحظ من الجدول أن:
$P_1 + P_2 = 0.75W$
وأن أيضا P ≈ P1+P2ومنه : أحسب الطاقة المحولة من طرف العناصر خلال وحدة الزمن؟

RÉSULTAT

في الربط على التسلسل الطاقة تبقى محفوظة.

EXPÉRIENCES

نحسب استطاعة التحويل الكهربائي في مختلف العناصر الموصلة في الدارة اعتمادا على نتائج النشاط1 و2

العنصر	العمود الكهربائي	المصباح1	المصباح2
استطاعة التحويل	P = U.I P = 1.56W	P_1= U_1.I_1 P_1= 0.78W	P_2= U_2.I_2 P_2= 0.75W

REMARQUE

نلاحظ من الجدول أن:
$P_1 + P_2 = 1.53W$ وأن أيضا $P_1 + P_2 \approx 1.53W$ ومنه
أحسب الطاقة المحولة من طرف العناصر خلال وحدة الزمن

RÉSULTAT

في الربط على التفرع تبقى الطاقة محفوظة.