# توزيع التيّار الكهربائيّ في دارَة متفرّعة :
# قانون العُقَد

## الأهداف المميزة

- ✓ إنجاز دارة متفرّعة (أو تركيب بالتّوازي).
- ✓ سرد قانون العُقَد.
- ✓ تطبيق قانون العُقَد.

## الأدوات اللازمة

- ☑ 2 مولدات كهربائية.
- ☑ 8 مصابيح 3 v.
- ☑ 20 سلك كهربائي.
- ☑ 2 أمبرمترات رقمية.

## المكتسبات القبلية (3 دقائق)

- ✓ تحديد اتّجاه التّيّار الكهرَبائيّ في دارة.
- ✓ تعريف شدّة التيّار الكهربائي.
- ✓ قيس شدّة التّيّار الكهربائي باستعمال الأمبيرمتر.
- ✓ تبيّن ثبوت شدّة التيّار الكهرَبائيّ في مختلف نقاط دارة بالتّسلسُل.



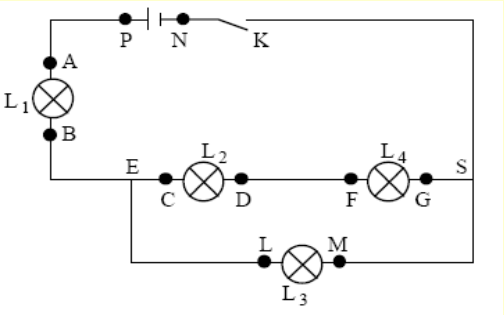
© 2013 TunisieCollege.net

## وضعية انطلاق التعلم: (3 دقائق)

يمثل التركيب التالي دارة متكونة من 4 مصابيح ومولد وقاطعة.

عندما تكون القاطعة مغلقة:

- المصباح L1 أكثر إشعاعا من L3.
- المصباح L3 أكثر إشعاعا من L2 و L4.
- المصباح L2 و L4 يشعان بنفس القوة.



| نشاط الأستاذ | نشاط التلميذ |
|---|---|
| • طرح وضعية التعلم وتفسيرها دون الإجابة عنها. | • التعرف على عناصر الوضعية.<br>• يدون التلاميذ الوضعية على كراساتهم.<br>• التعرف على الأهداف وصياغتها والتفكير في الأسئلة. |



© 2013 TunisieCollege.net

## طرح التساؤلات: (4 دقائق)

| نشاط الأستاذ | نشاط التلميذ |
|---|---|
| • يراقب ويقسم التلاميذ إلى مجموعتين ويحدد المقرر لطرح تساؤلات مجموعة | • طرح التساؤلات لمحاولة حل وضعية التعلم.<br>**التساؤلات:**<br>• كيف ركبت هذه المصابيح؟<br>• لماذا لا تشع المصابيح الأربعة بنفس الطريقة بالرغم من كونها من نفس النوع ومغذات بنفس المولد الكهربائي؟<br>• لماذا يشع **L1** أكثر من **L3** ؟<br>• لماذا يشع المصباح **L3** أكثر من **L2** و **L4** ؟<br>• لماذا يشع المصباح **L2** و **L4** بنفس القوة ؟<br>• هل للتيار الكهربائي دخل في هذا؟<br>• كيف يتوزع التيار الكهربائي؟ |

## بناء الإشكالية: (4 دقائق)

| نشاط الأستاذ | نشاط التلميذ |
|---|---|
| • يطلب الأستاذ من التلاميذ استخراج نص إشكالية موحد اثر نقاش منظم يدور بينهم.<br>• كتابة نص الإشكالية. | **استخراج نص الإشكالية وتدوينه.**<br>**ماهو نوع تركيب هذه الدارة؟ وكيف يتوزع التيار الكهربائي فيها؟** |

## الفرضيات: (4 دقائق)

| نشاط الأستاذ | نشاط التلميذ |
|---|---|
| • يطلب الأستاذ من التلاميذ إعطاء بعض الفرضيات والإجابة على بعض الأسئلة.<br>• يعطي الكلمة، يلاحظ ويزيد الرهان.<br>• طرح بعض التساؤلات لوضع التلاميذ في الإطار العام للدرس إن أمكن. | **الفرضيات المتوقعة.**<br>• تركيب بالتسلسل.<br>• تركيب بالتوازي.<br>• شدة التيار الكهربائي ليست متساوية في كل مصباح . |



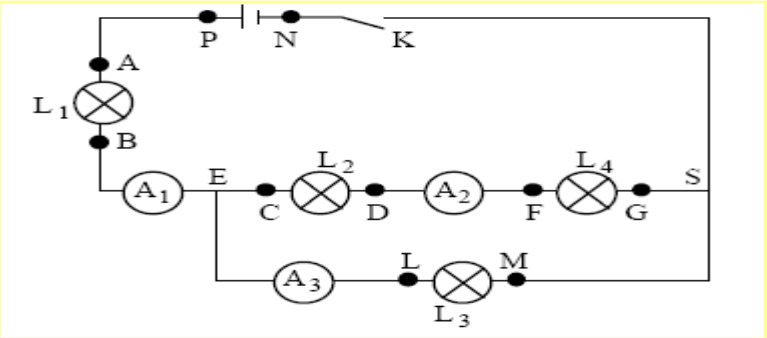
© 2013 TunisieCollege.net

## منهج الدرس :

### I) أجرب وألاحظ (25دقيقة)

| نشاط الأستاذ | نشاط التلميذ |
|---|---|
| • يمكن كل فريق من التلاميذ من مولد كهربائي،4 مصابيح كهربائية،10 أسلاك كهربائية، أمبرمتر رقمي وقاطعة.<br>• يطلب الأستاذ من التلاميذ انجاز التركيب.<br>• يوجه التلاميذ.<br>• الأستاذ يتأكد من صحة التركيب يصلحه إن لزم الأمر.<br>• يسأل الأستاذ التلاميذ عن ماهية التوتر الذي سيقيسونه ويدفعهم للتفطن أن غليهم قيس التوتر الكهربائي بين قطبي كل جهاز.<br>• يرسم الأستاذ التركيب وجدول القياسات على السبورة.<br>• يطلب الأستاذ من المقرر لكل مجموعة تدوين نتائج فريقه على السبورة. | • ينجز التلاميذ التجربةالمتفق عليها ويسجلون ملاحظاتهم.<br>• تقدم كل مجموعة نتائج تجربتها.<br>• يرسم التلاميذ التركيب على كراساتهم.<br>• تدون كل مجموعة نتائجها في الجدول.<br>• يدون المقرر لكل مجموعة نتائج فريقه على السبورة. |

TunisieCollege.net © 2013




القاطعة مفتوحة: $I_3 = I_2 = I_1 = 0$.

القاطعة مغلقة:

| | $I_1$ | $I_2$ | $I_3$ | $I_2 + I_1$ |
|---|---|---|---|---|
| الفريق1 | 0.346A | 0.144A | 0.207A | 0.351A |
| الفريق2 | 0.467A | 0.173A | 0.279A | 0.471A |

## لفت نظر إلى الإشكالية

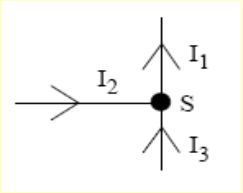
### II) أستنتج (10 دقائق)

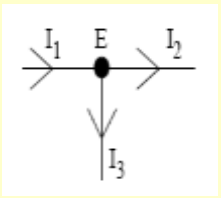
| نشاط الأستاذ | نشاط التلميذ |
|---|---|
| • الأستاذ يلفت النظر إلى الأخطاء التجريبية ويؤكد على ضرورة وجودها في كل التجارب. | • يلاحظ التلاميذ أن $I_1=I_2+I_3$ |
| • يسأل الأستاذ التلاميذ عن قيمة التوتر $U_{AC}$ و $U_{BD}$ من دون اللجوء إلى القيس ويدفعهم بالتالي للاستنتاج.<br>• يساعد الأستاذ التلاميذ على تدوين الاستنتاجات من خلال ملاحظاتهم.<br>• يلفت الأستاذ نضر التلاميذ إلى أن $U_{AD}$ هي قيمة التوتر بين قطبي المولد.<br>• يكتب الأستاذ الاستنتاجات على السبورة. | • يتوصل التلاميذ إلى بناء الاستنتاج بعد الاقتراحات المتعدّدة و بعد التشاور فيما بينهم.<br>• يدون التلاميذ الاستنتاجات على كراساتهم. |



TunisieCollege.net © 2013

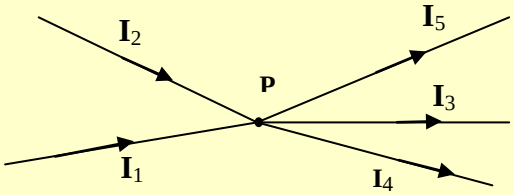
- ✓ ركبت المصابيح L2 وL3 و L4 بالتوازي.
- ✓ شدة التيار الكهربائي $I_1$ مساوية ل $I_2 + I_3$.
- ✓ $I_1 = I_2 + I_3$
- ✓ هذا التركيب يتضمن عقدتين (نقطة تجمع لثلاثة أسلاك فما أكثر).
- ✓ التيار الكهربائي $I_1$ تيار كهربائي وارد.
- ✓ التيارات الكهربائية $I_3$ و $I_2$ تيارات خارجة .




قانون العقد:

مجموع شدة التيارات الكهربائية الخارجة من العقدة يساوي مجموع شدة التيارات الكهربائية الواردة إليها.




## عودة نهائية للإشكالية

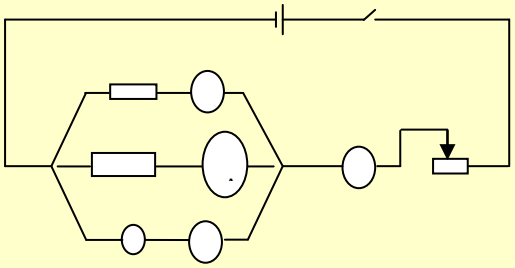


© 2013 TunisieCollege.net

## III) تمرين تقييمي (5 دقائق)

يعطي الأستاذ مدة كافية للتلاميذ للتفكير وتدوين إجاباتهم.

يقع إصلاح التمرين من طرف أحد التلاميذ.



**تأمل التركيب الكهربائي التالي**

1) حدد عدد العقد في هذه الدارة.

2) أرسم على الدارة التيارات الكهربائية:

- **I** الذي يعبر المعدلة $R_h$
- $I_1$ الذي يعبر المقاومة $R_1$
- $I_2$ الذي يعبر المقاومة $R_2$
- $I_3$ الذي يعبر المصباح **L**

3) علما أن $I = 0.45A$ $I_1 = 0.14A$ $I_2 = 0.25A$ احسب شدة التيار الكهربائي $I_3$



© 2013 TunisieCollege.net