

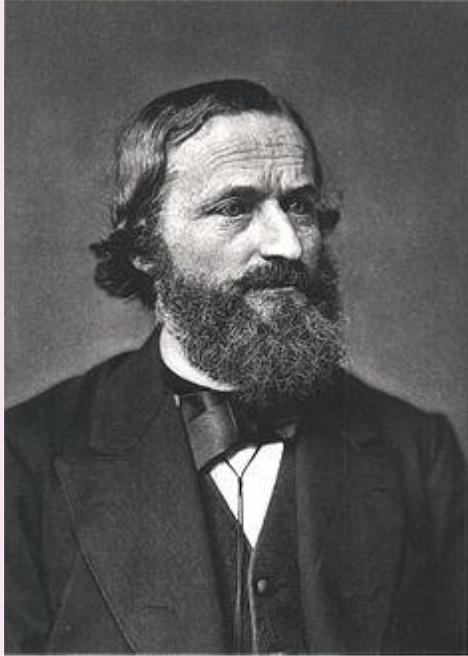
# المحاضرة الرابعة



## التوصيل على التوالي

الدكتور مصطفى هيد

# تخصيات مهمة



## من هو جوستاف كيرشوف؟

• (1824 – 1887).

• فيزيائي ألماني.

• له دور كبير في فهم مبادئ الدوائر الكهربائية، والتحليل الطيفي، وإنبعاث إشعاع الجسم الأسود عن طريق الأجسام الساخنة.

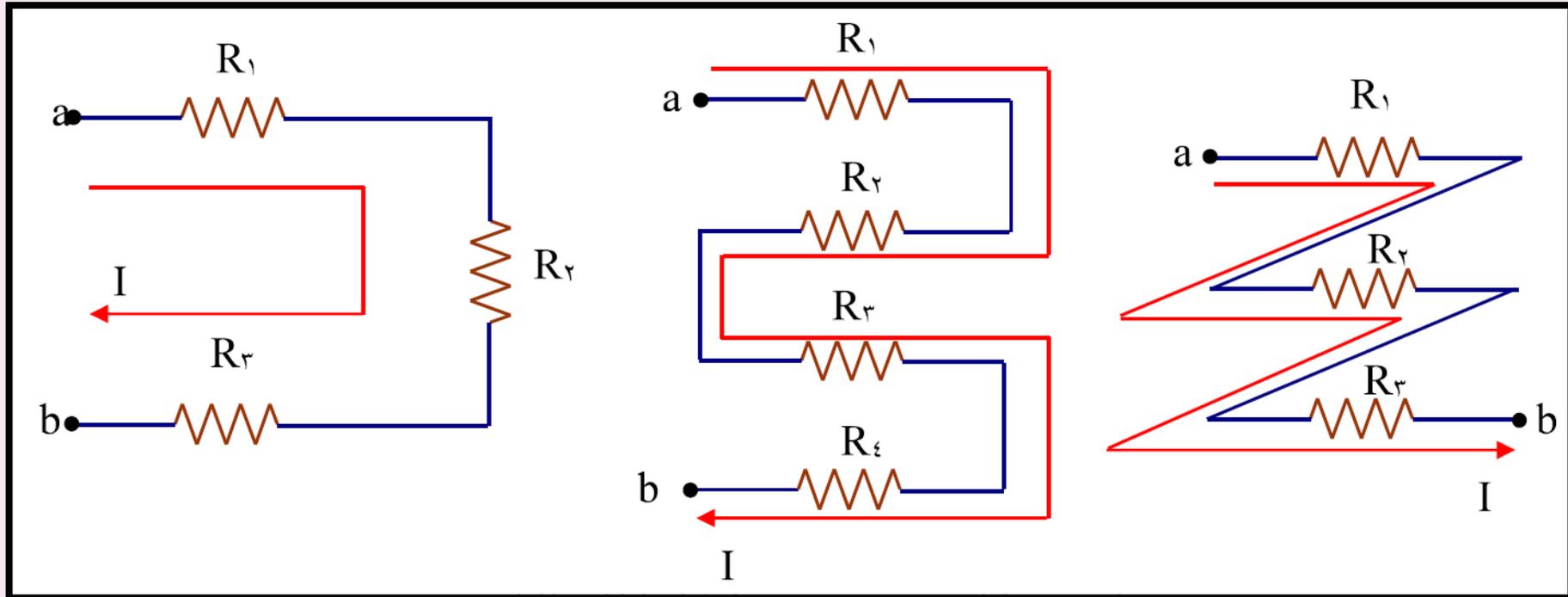
• اثبت قانون كيرشوف الأول للتيار

• اثبت قانون كيرشوف الثاني للجهد للتيار

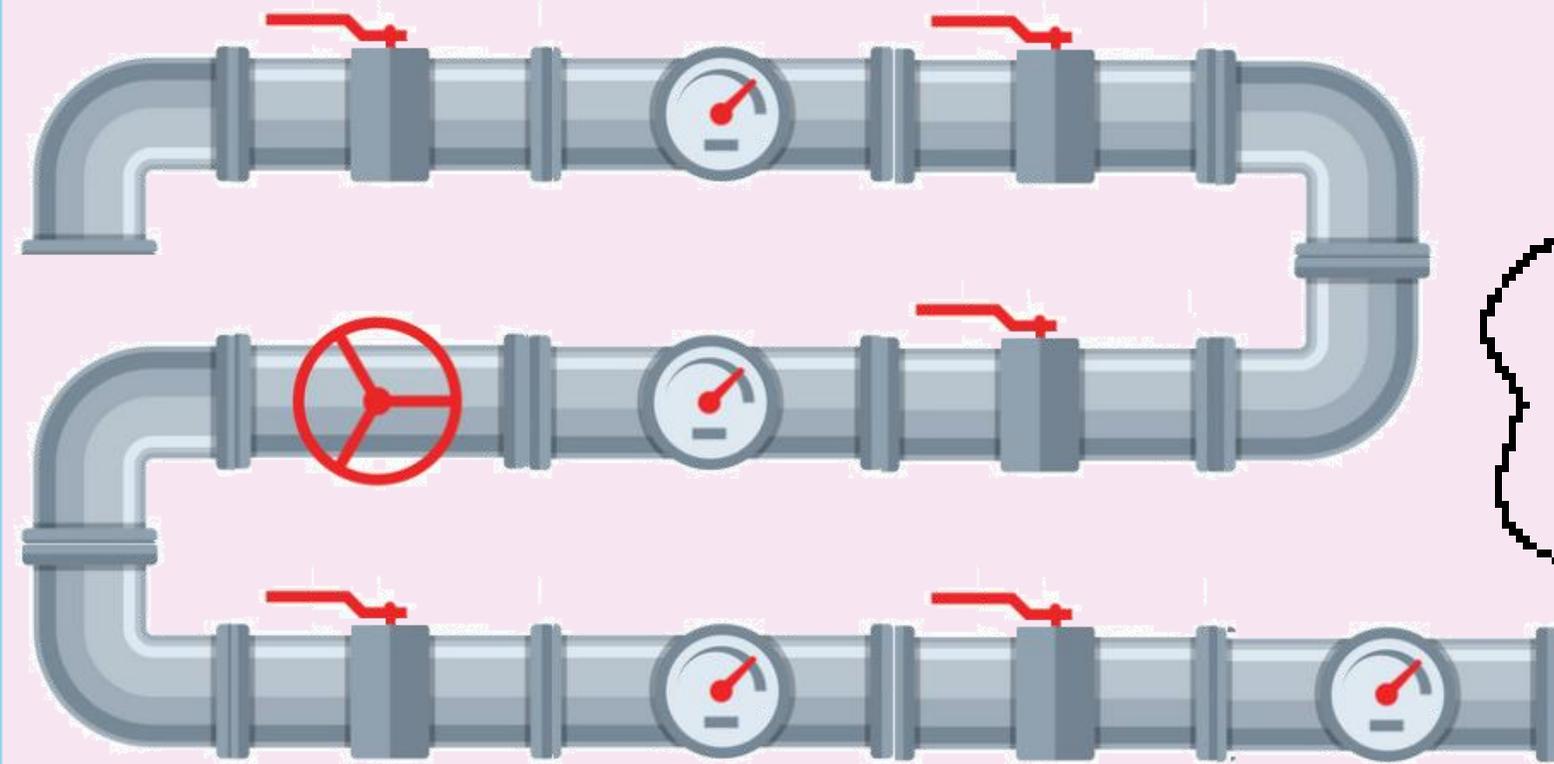
# التعريف



• إذا كان توصيل المقاومات يشكل مساراً واحدًا للتيار. فإن الدارة الكهربائية تسمى توصيلاً على التوالي



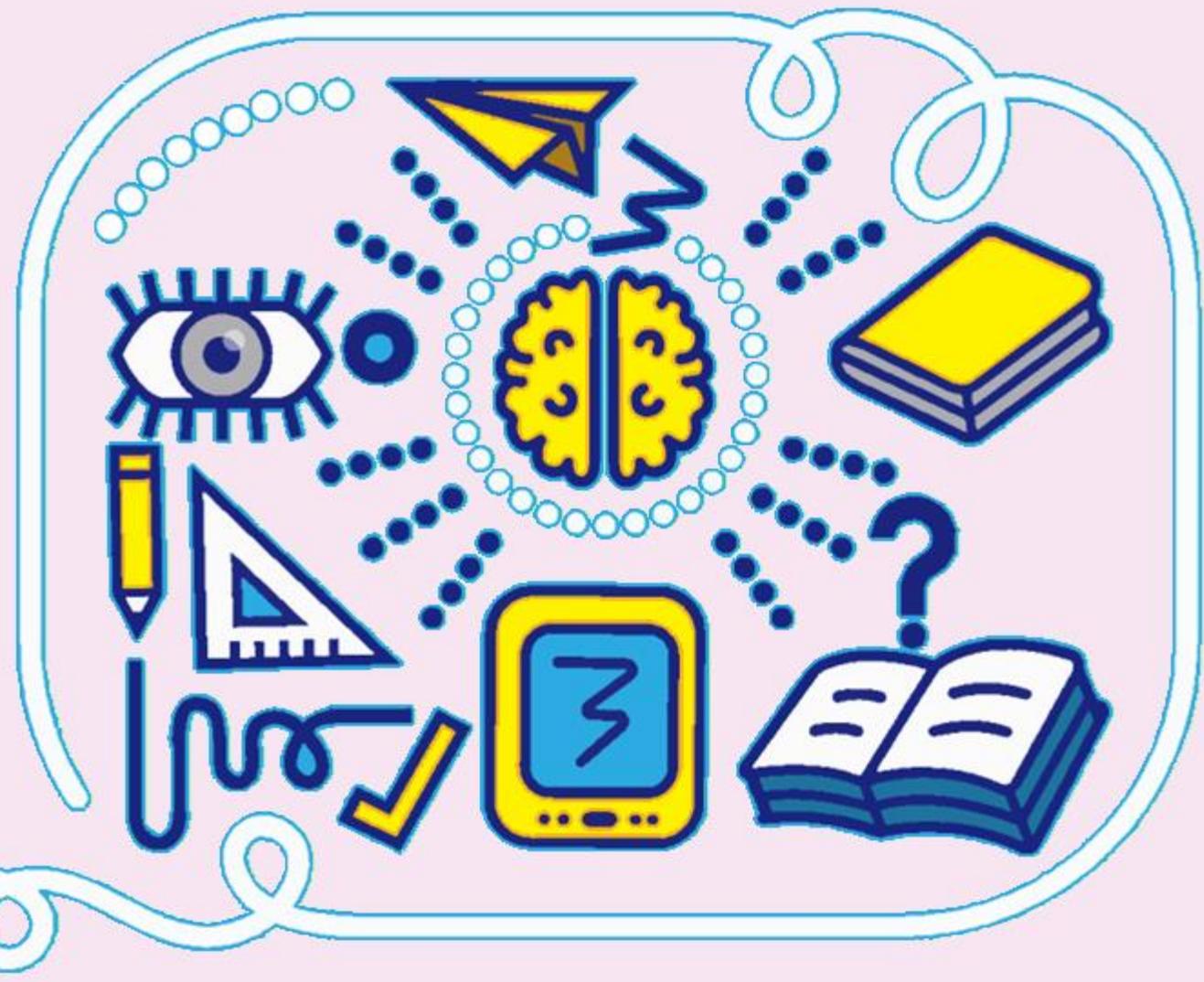
# مثال توضیحي



In a series circuit, there is only one pathway for charge flow.



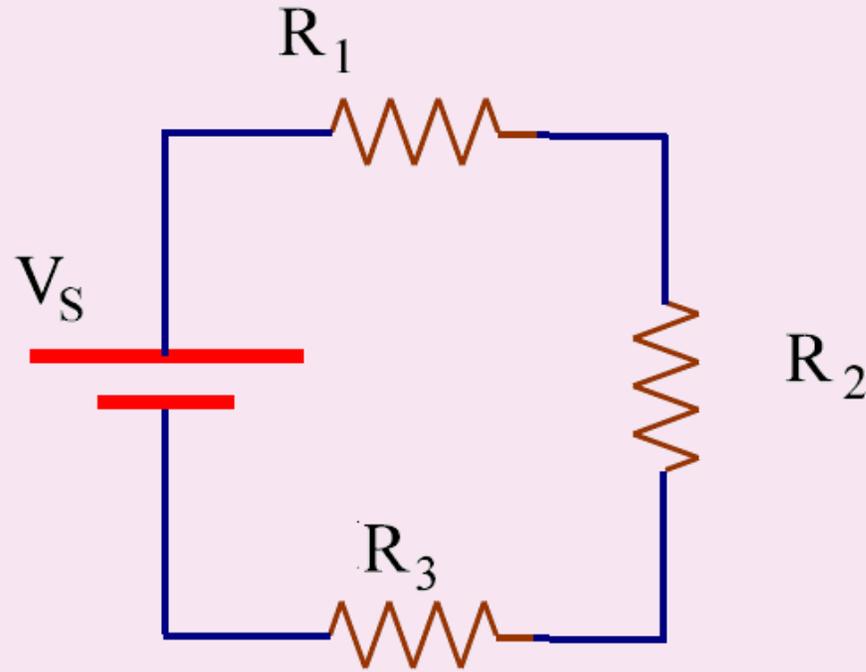
# المقاومات على التوالي



# المقاومة الكلية



• المقاومة الكلية في التوصيل على التوالي تساوي مجموع المقاومات

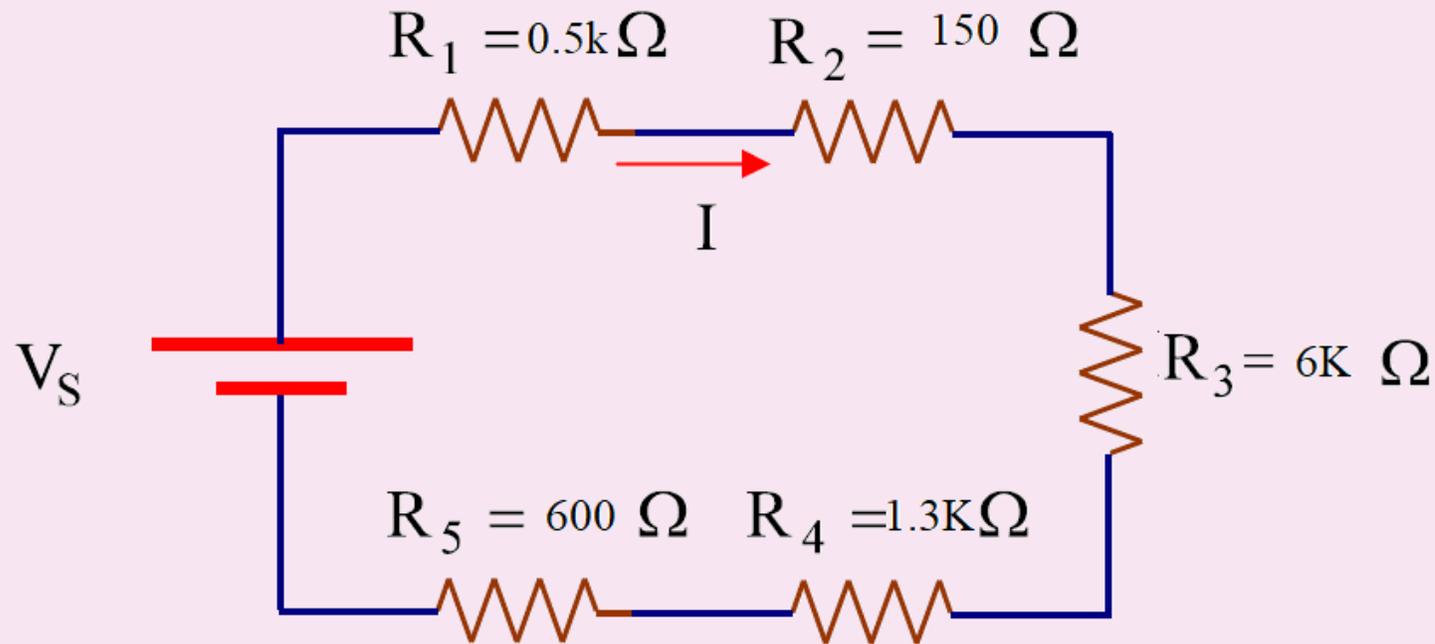


$$R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$

# مثال 1



إحسب قيمة المقاومة الكلية ؟

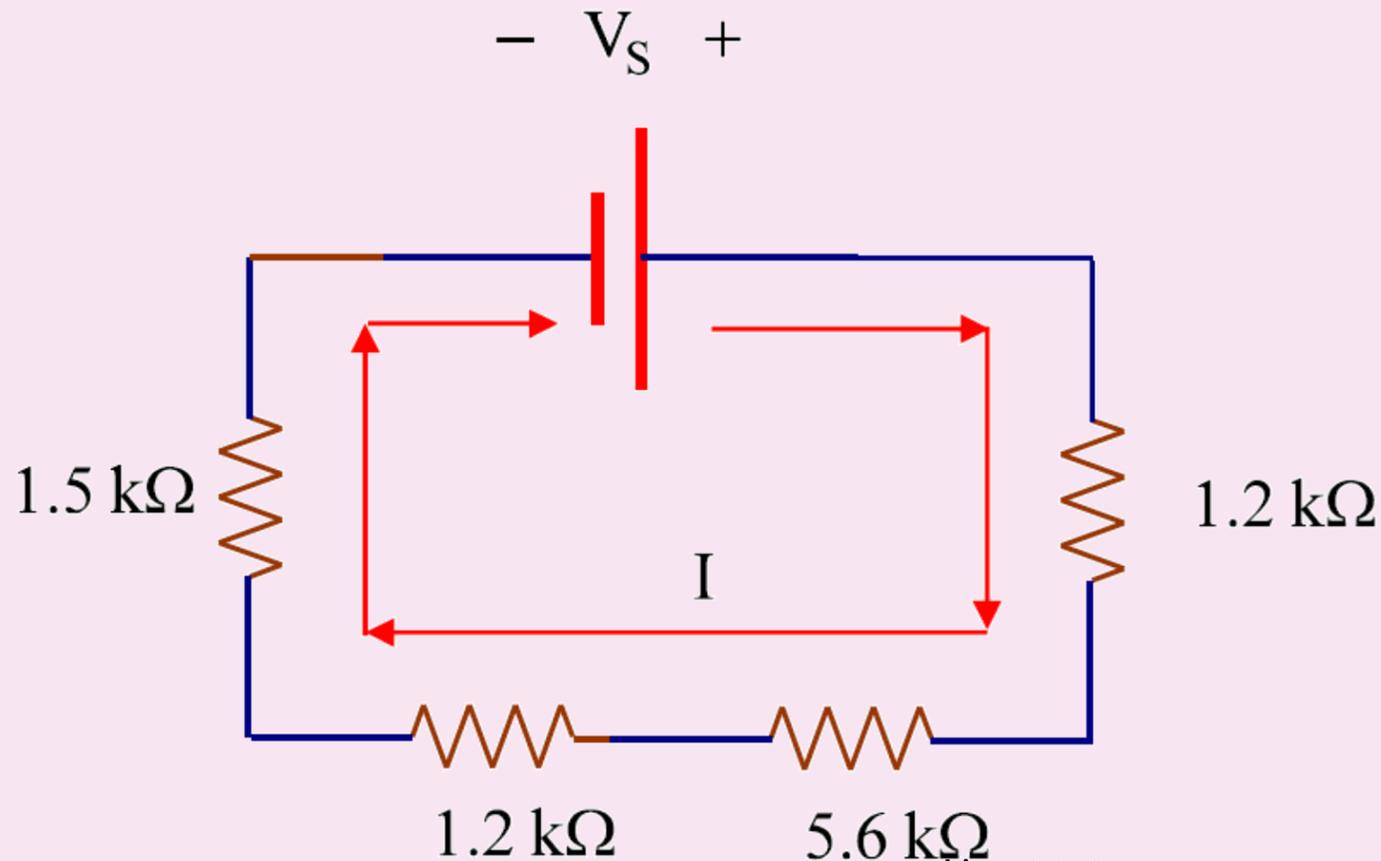


$$R_T = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5$$

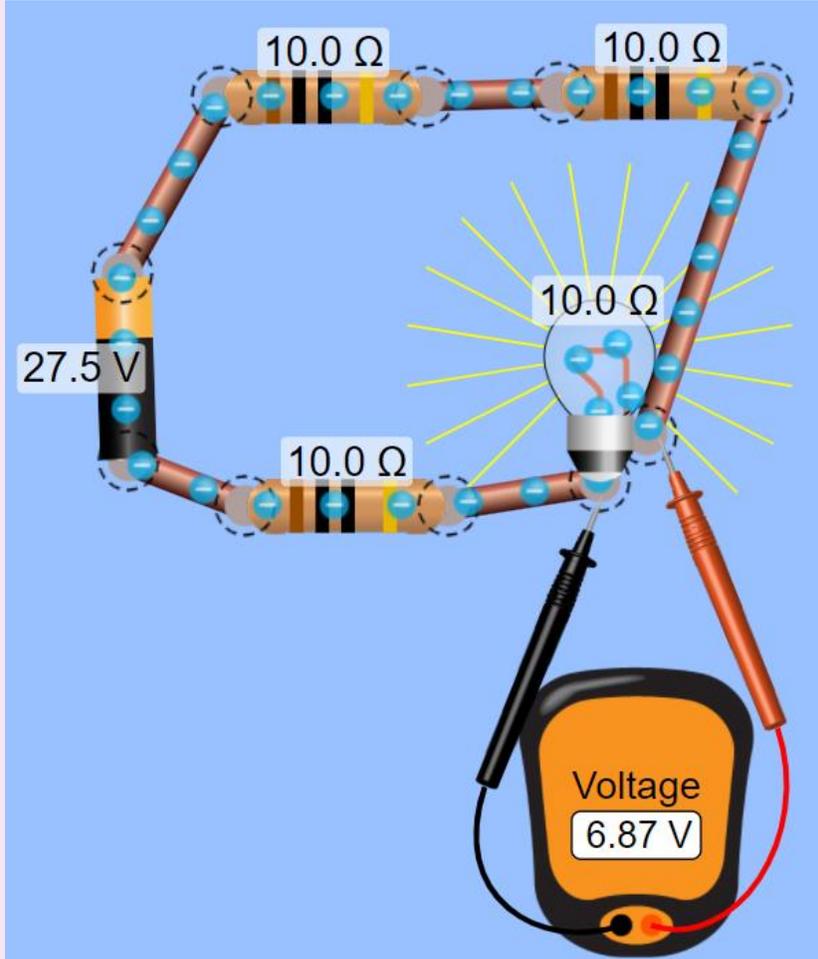
## مثال 2



احسب قيمة الجهد  $V_s$  لتمرير تيار يساوي  $0.5A$ ؟

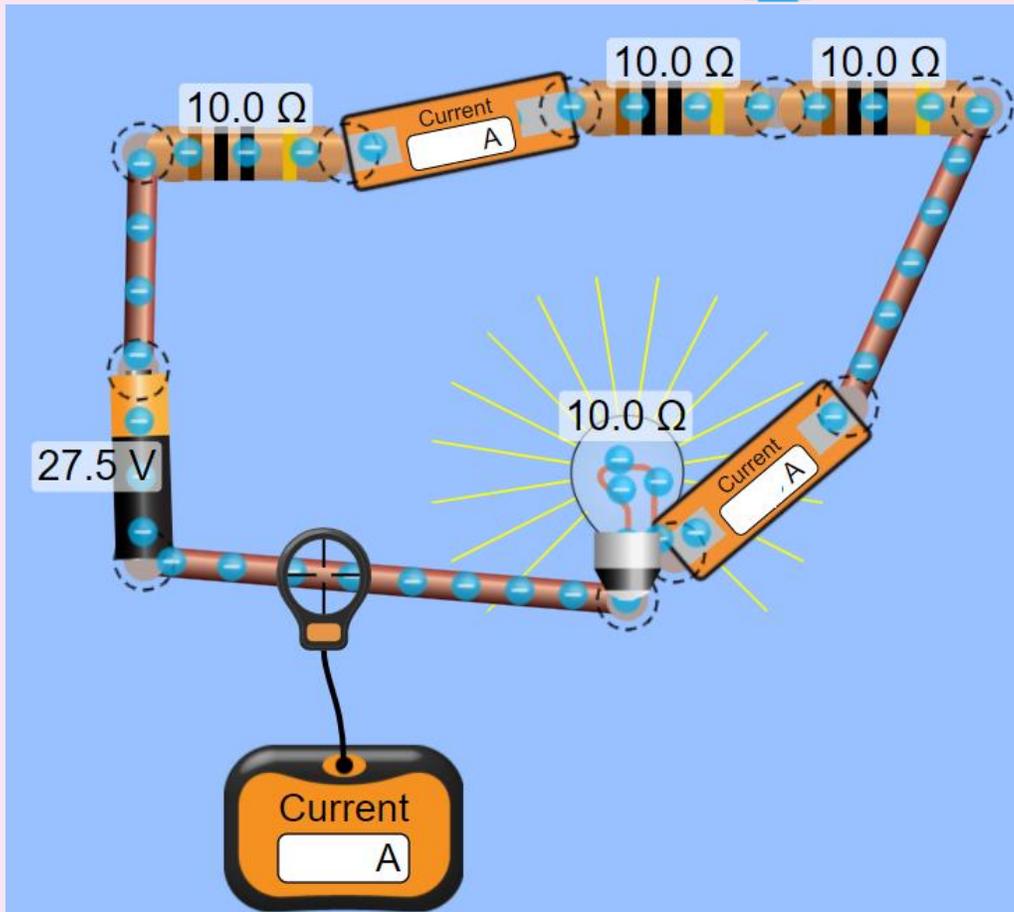


# المحاكاة



- جرب المثال التالي :
- احسب قيمة المقاومة الكلية ؟ 
- احسب شدة التيار ؟
- قم بقياس شدة التيار باستخدام الأميتر . 

# باستخدام المحاكاة



• احسب قيمة شدة التيار الكهربائي في الثلاث أماكن الظاهرة في الصورة.

• علل النتيجة؟

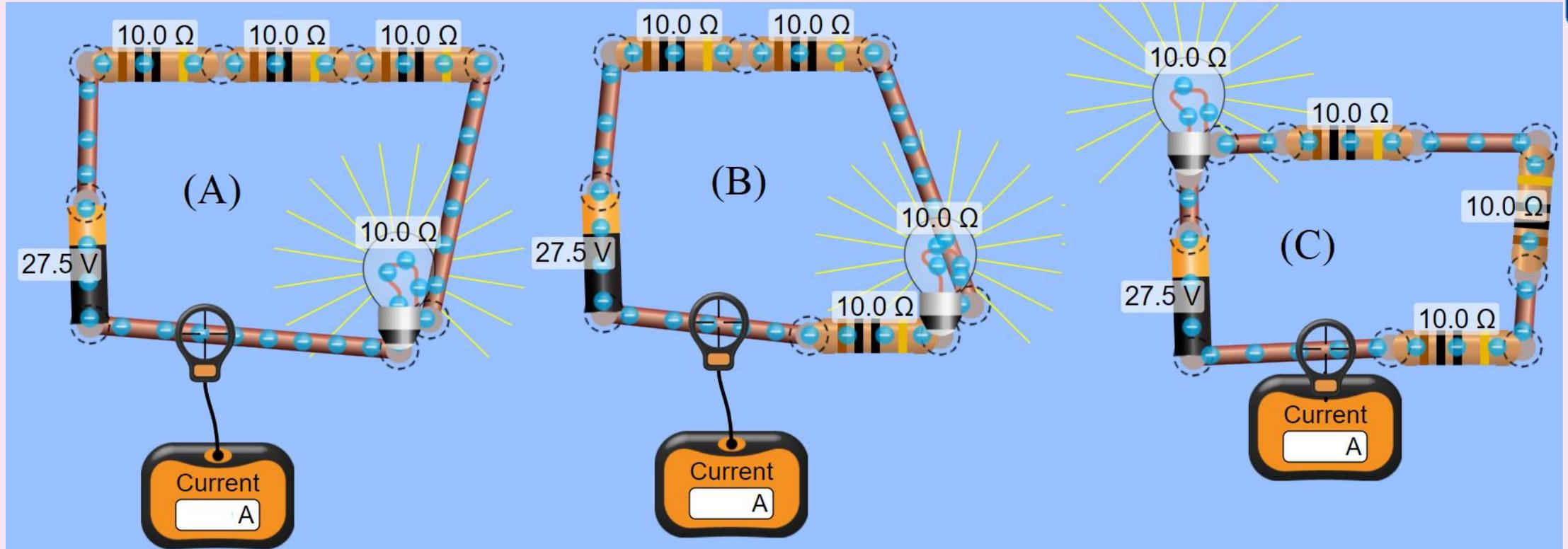
• تأكد من النتيجة باستخدام simulator.



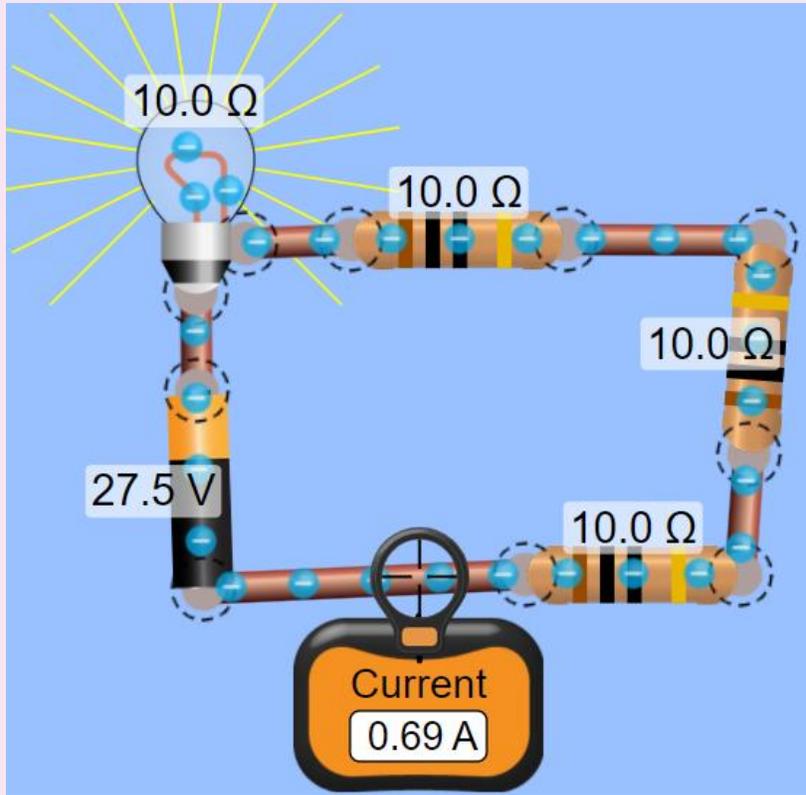
# باستخدام المحاكاة



- أذكر الفروق بين الثلاث دوائر الكهربائية؟
- أحسب شدة التيار بكل دائرة؟
- جرب بنفسك؟



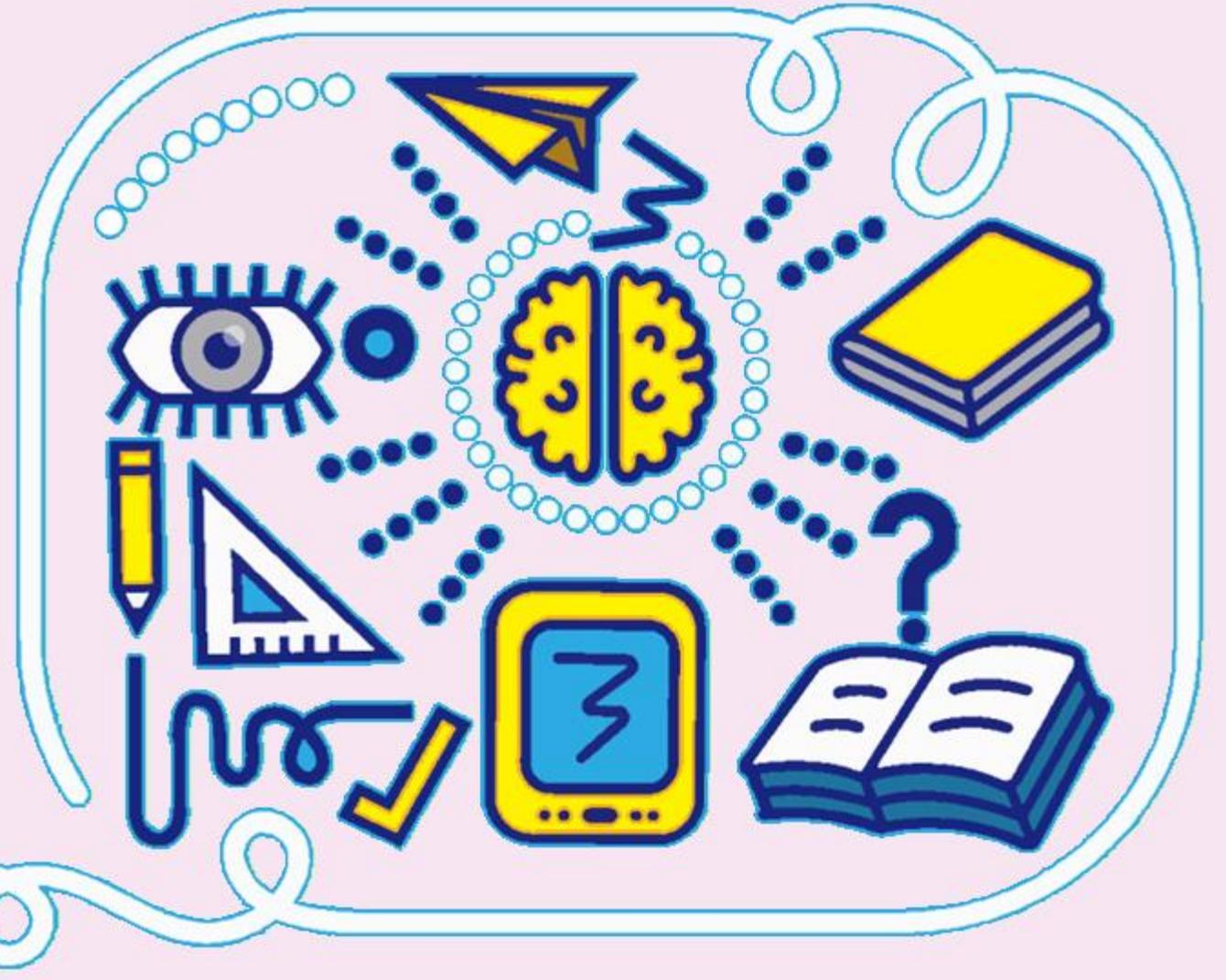
# باستخدام المحاكاة



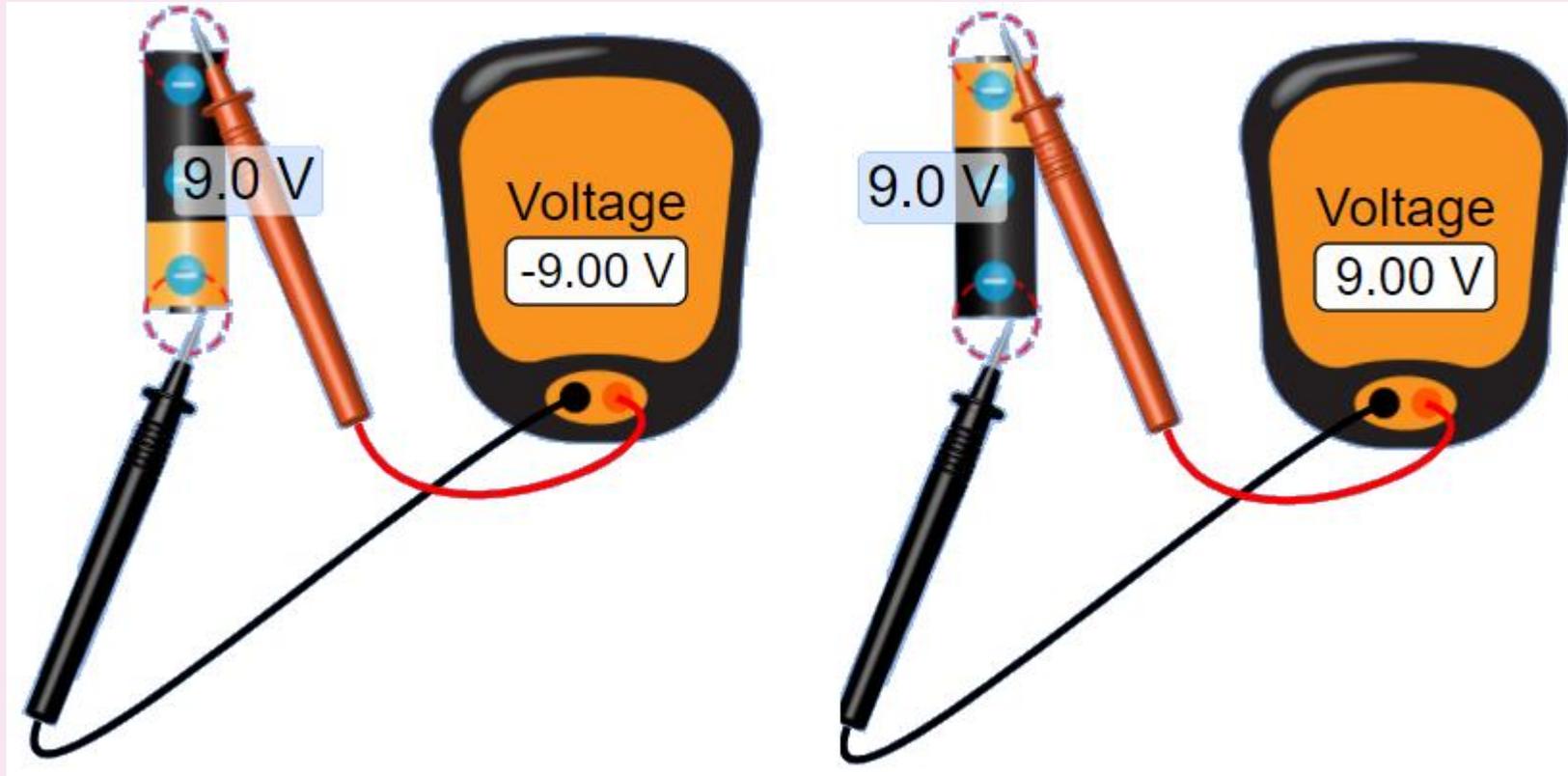
- امسح مقاومتين من الثلاث مقاومات
- عدّل قيمة المقاومة المتبقية لتحصل على نفس شدة التيار؟
- جرب بنفسك؟



# مصادر الطاقة على التوالي



# اقطاب البطاريات

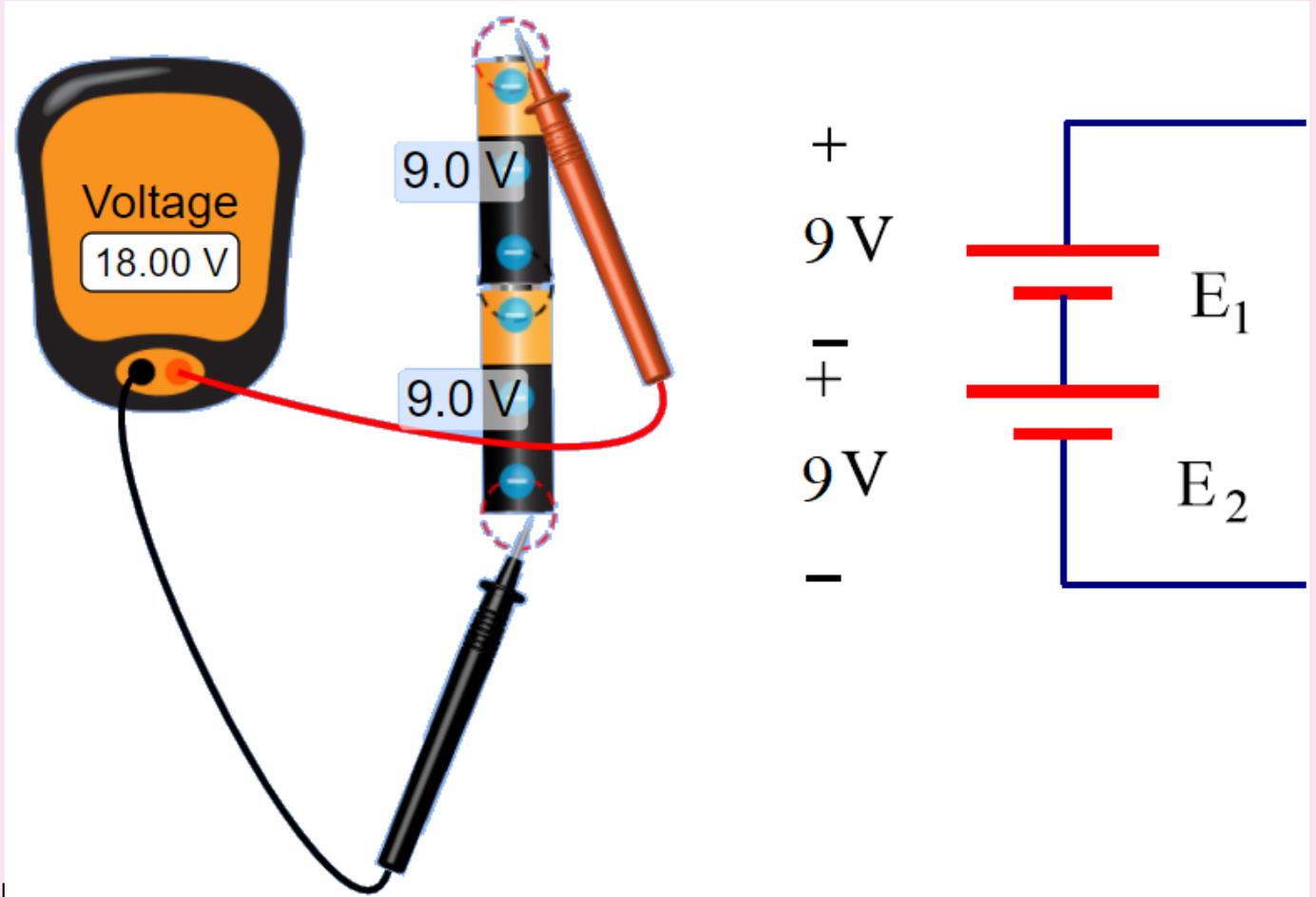


# التوصيل على التوالي



القيمة الكلية :

تساوي حاصل الجمع

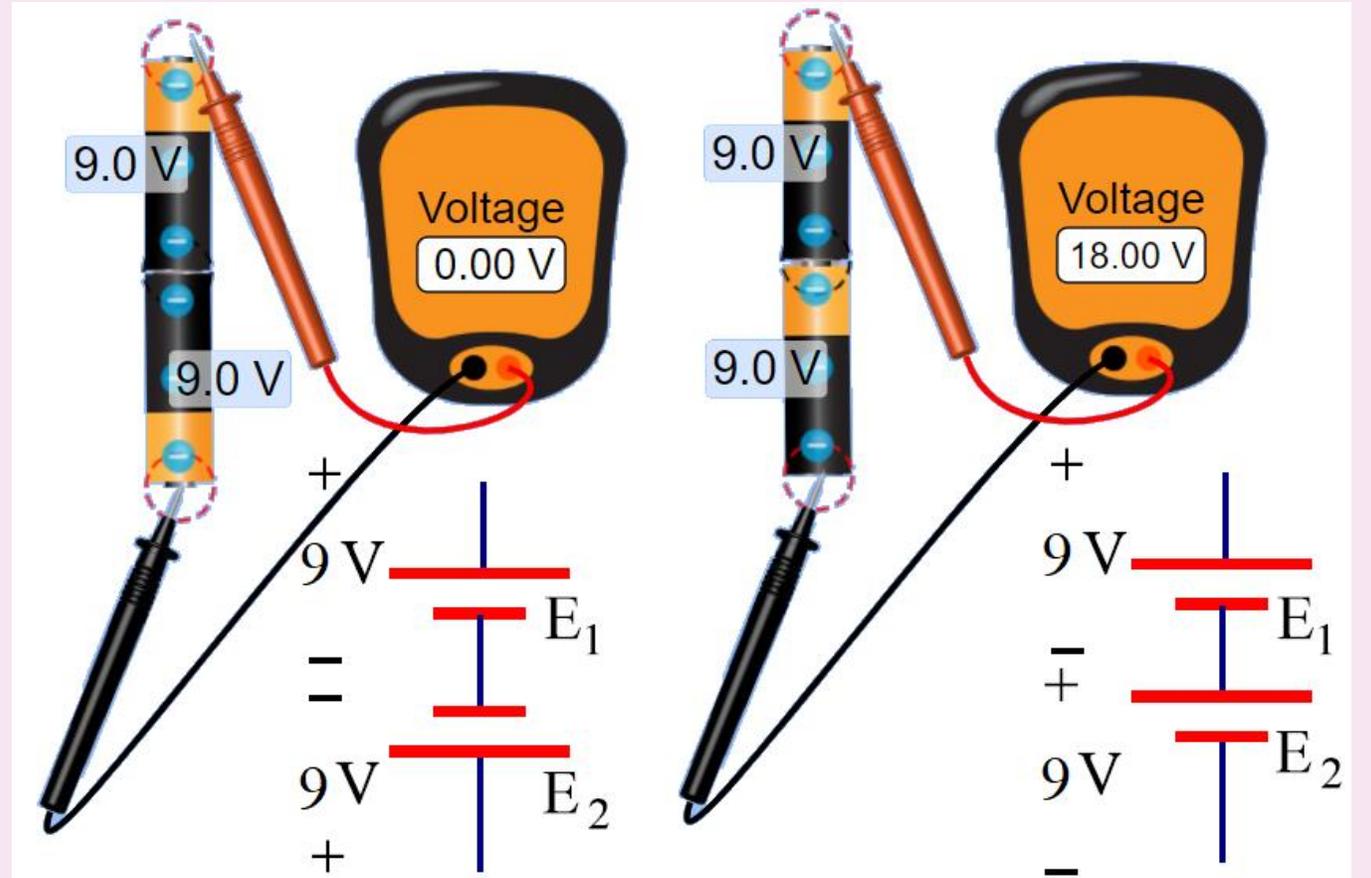


# أقطاب البطارية



## القيمة الكلية :

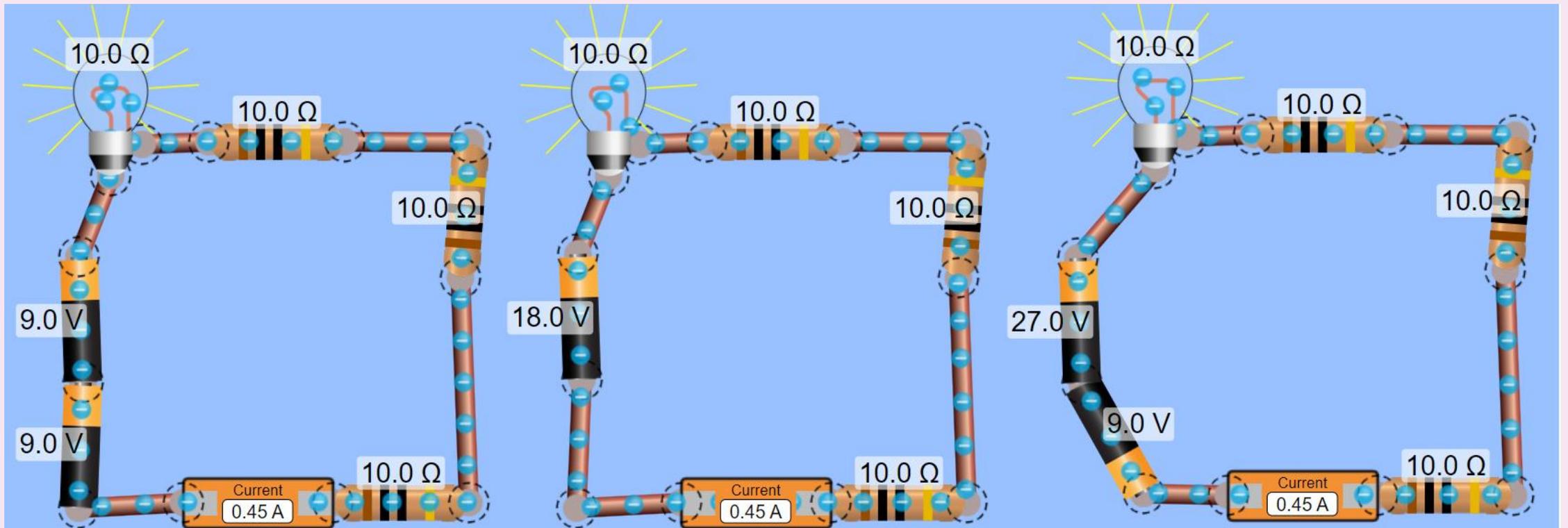
تساوي حاصل الجمع إتجاهي (حسب  
اتجاه البطارية)



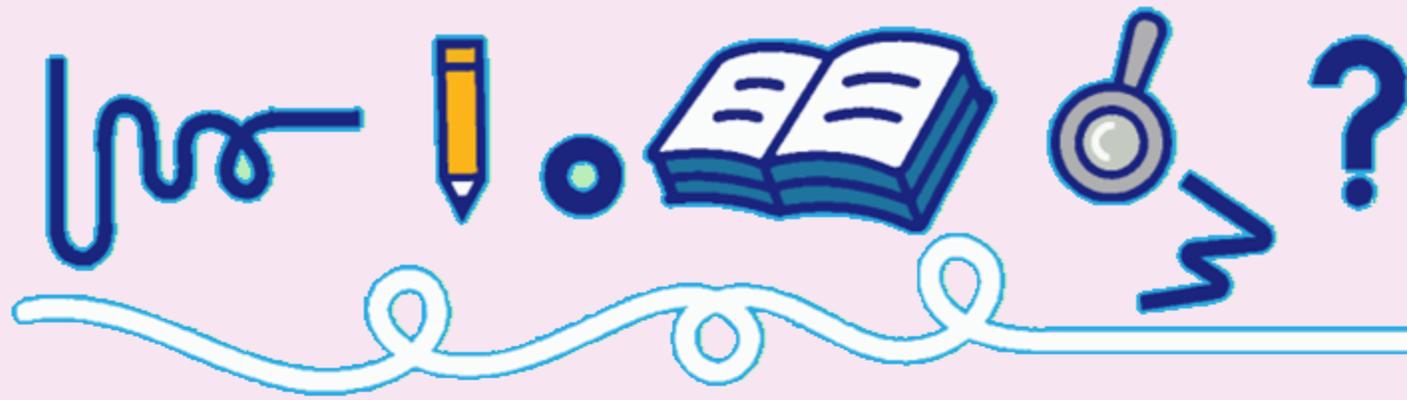
# مسائل



• علل ثبات شدة التيار الكهربائي؟



# مسائل

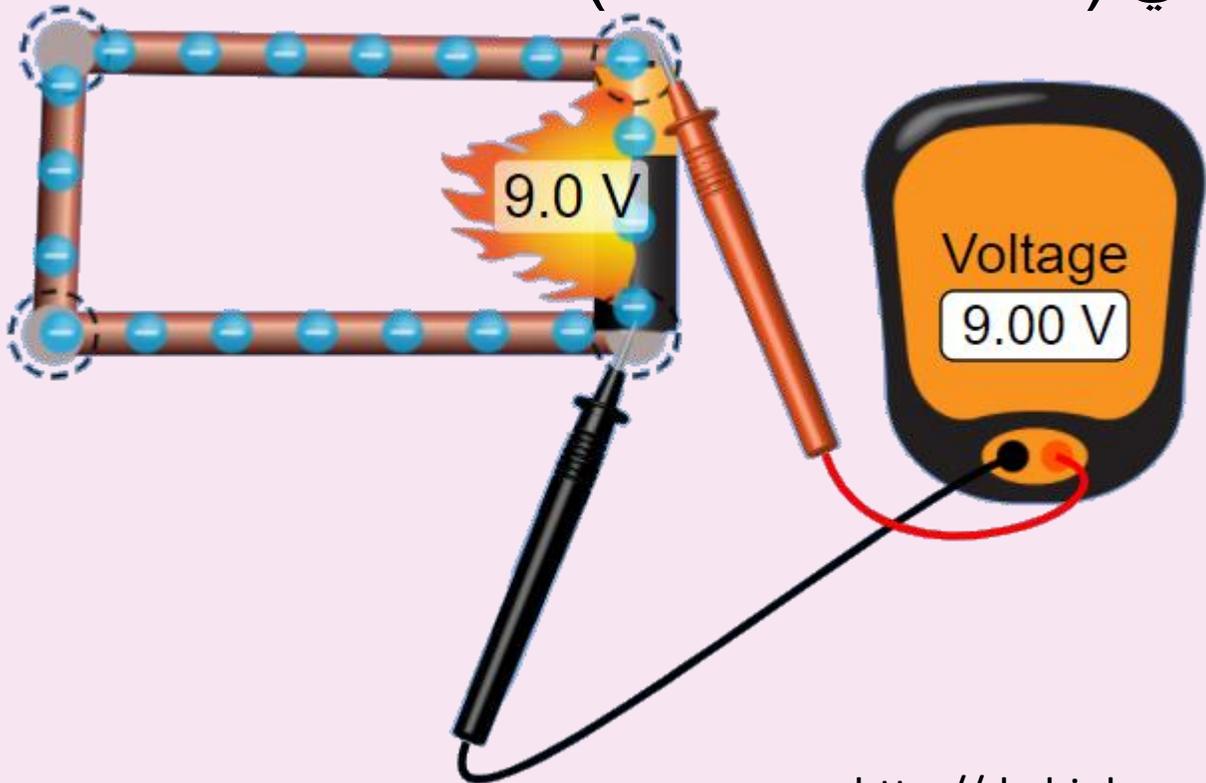


احسب قيمة التيار الكهربائي ؟

علل : حدوث حريق وشرارة عند القصر الكهربائي ( short circuit )

أوصف تأثير زيادة شدة التيار ؟

شاهد الفيديو



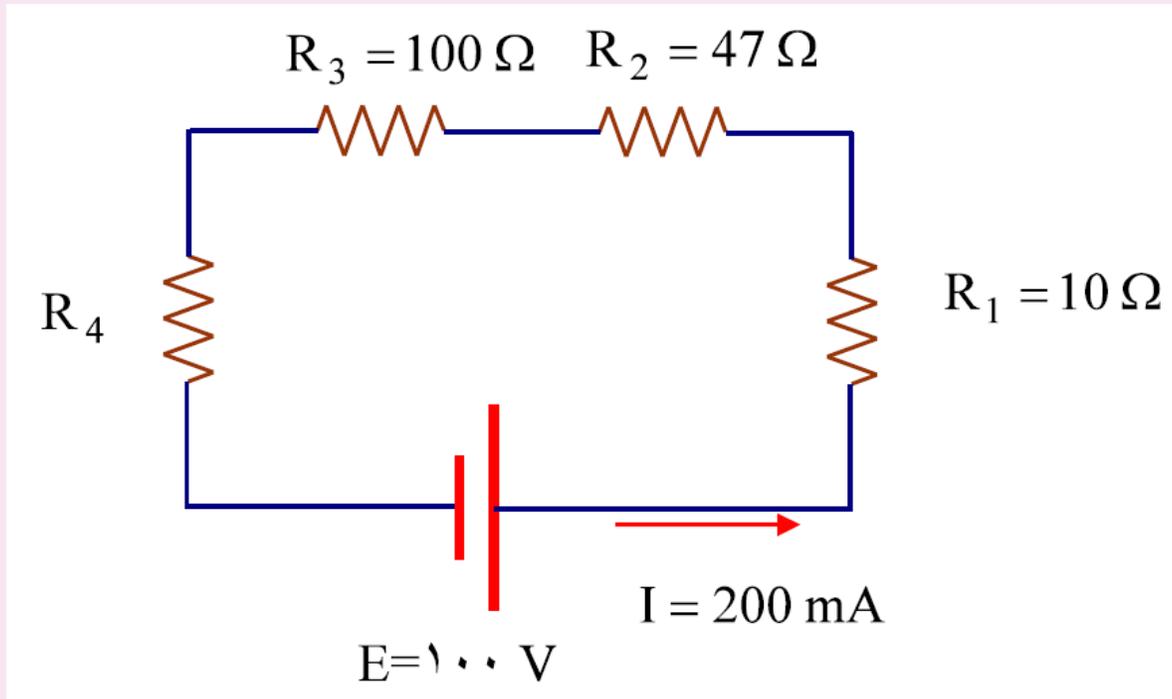
# التأثير الحراري لتيار الكهربائي



# مسائل



احسب قيمة المقاومة الرابعة التي تحقق قيمة التيار الكهربائي الموضح بالشكل ؟



# مسائل علي القدرة



• احسب القدرة المطلوبة لمقاومة قيمتها 11 كيلو أوم إذا كان شدة التيار المار بها يساوي 750 ميكرو أمبير

• عند قياس شدة التيار المسحوبة بواسطة سخان كهربى تساوي 3.5 أمبير عند استخدام مصدر كهربى يساوي 110 فولت. احسب قيمة القدرة للسخان الكهربى؟

# الواجبات



من الكتاب قم بحل الاسئلة الاتية : 4 - 7 - 8

البحث : أجهزة قياس القدرة الكهربائية وكيفية عمل العدادات الكهربائية المنزلية .

باستخدام برنامج المرفق الينك الخاص قم بحل السؤال رقم 8 مرة أخرى.

<https://phet.colorado.edu/en/simulation/circuit-construction-kit-dc>

قم بتصوير الشاشة بالموبايل وراجع مع المهندس الحل