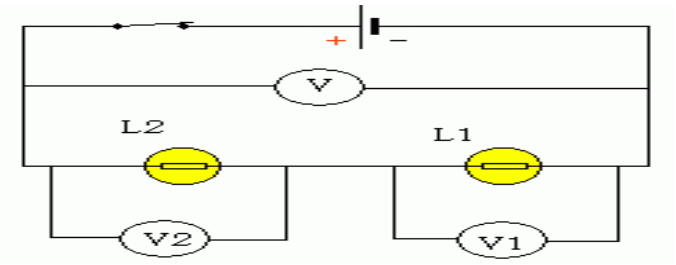
إضـافـيــة الـتـوتــرات
Additivité des tensions

I) قياس التوتر الكهربائي :

1) في تركيب على التوالي :

تجربة : ننجز الدارة الكهربائية التالية المكونة من مولد ومصباحين مركبين على التوالي .



- الفولطمتر V يقيس التوتر U بين مربطـي المولد (و أيضا التوتـر بين مربطـي المجموعة المكونة من المصباحين).
- الفولطمتر V_1 يقيس التوتر U_1 بين مربطي المصباح L_1 .
- الفولطمتر V_2 يقيس التوتر U_2 بين مربطي المصباح L_2 .

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

$$U = U_1 + U_2$$

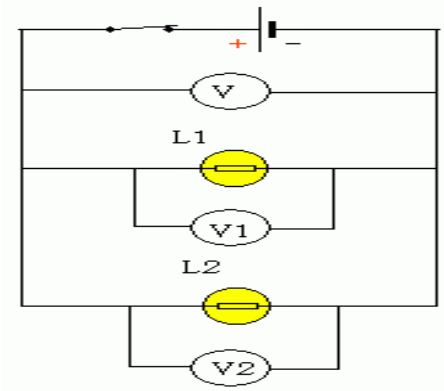
نستنتج إذن أن التوتر بين مربطي المصباحين المركبين على التوالي يساوي مجموع التوترين بين مربطي كل مصباح.

خلاصة :

> التوتر بين مربطي مجموعة من المستقبلات المركبة على التوالي في دارة كهربائية يساوي مجموع التوترات بين مربطي كل مستقبل.

1) في تركيب على التوازي :

تجربة : ننجز الدارة الكهربائية التالية المكونة من مولد ومصباحين مركبين على التوازي .



- الفولطمتر V يقيس التوتر U بين مربطـي المولد.
- الفولطمتر V_1 يقيس التوتر U_1 بين مربطي المصباح L_1 .
- الفولطمتر V_2 يقيس التوتر U_2 بين مربطي المصباح L_2 .

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

$$U = U_1 = U_2$$

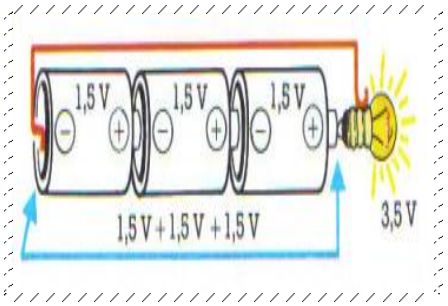
نستنتج إذن أن التوتر بين مربطي المولد يساوي التوتر بين مربطي كل مصباح من المصباحين المركبين على التوازي.

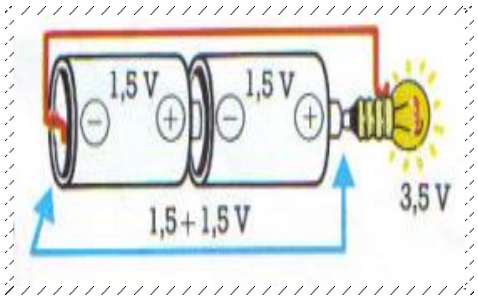
خلاصة :

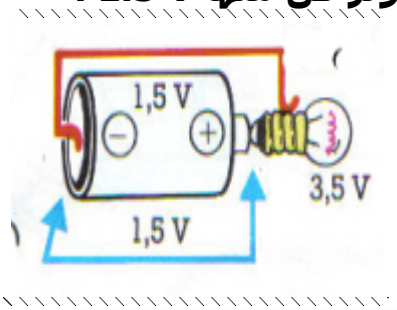
إن قيم التوترات بين مربطي مستقبلات مركبة على التوازي في دارة كهربائية مغلقة تكون دائما متساوية.

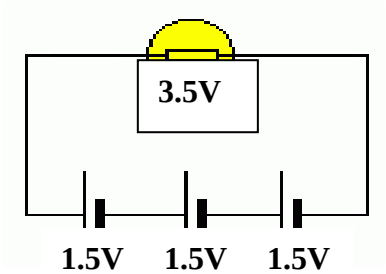
II) تركيب الأعمدة على التوالي :

تجربة : ننجز الدارات الكهربائية التالية اعتمادا على مصباح توتر اشتغاله 3.5 V وأعمدة توتر كل منها 1.5 V .

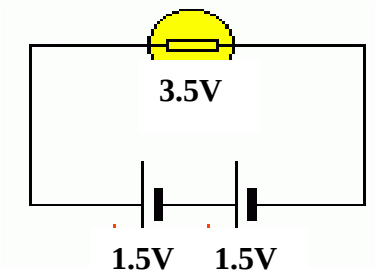




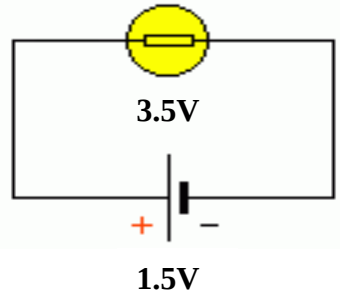




إضاءة عادية



إضاءة متوسطة



إضاءة ضعيفة

ملاحظات :

- ❖ في التركيب الأول ، توتر العمود لا يلائم توتر استعمال المصباح ، فتكون الاضاءة ضعيفة.
- ❖ في التركيب الثاني، وبعد تركيب العمودين على التوالي ، لازال توتر العمود غير ملائم لتوتر استعمال المصباح .
- ❖ في التركيب الثالث ، أصبح توتر الأعمدة المركبة على التوالي ملائما لتوتر استعمال المصباح ، وبالتالي يضيء المصباح إضاءة عادية .

استنتاج :

يساوي التوتر بين مربطي الاعمدة الثلاثة المركبة على التوالي (حيث القطب الموجب لأحدها متصل بالقطب السالب للذي يليه) مجموع توتر كل عمود.

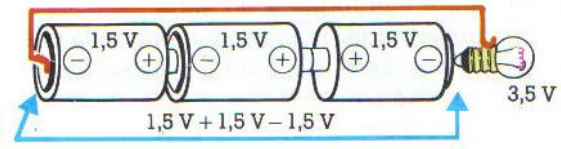
خلاصة :

- عندما يكون القطب الموجب لعمود متصلا بالقطب السالب للعمود الذي يليه ، نحصل على تركيب على التوالي للأعمدة.
- التوتر بين مربطي مجموعة من الأعمدة المركبة على التوالي يساوي مجموع التوترات بين مربطي كل عمود .
- تتجلى أهمية تركيب الأعمدة على التوالي في الحصول على توتر مرتفع.

ملحوظات :

- ✓ **عند تركيب مجموعة من الأعمدة ، بحيث القطب الموجب لأحدها متصل بالقطب الموجب للذي يليه،فإن التوتر بين مربطي المجموعة أصغر من مجموع التوترات بين مربطي كل عمود.**

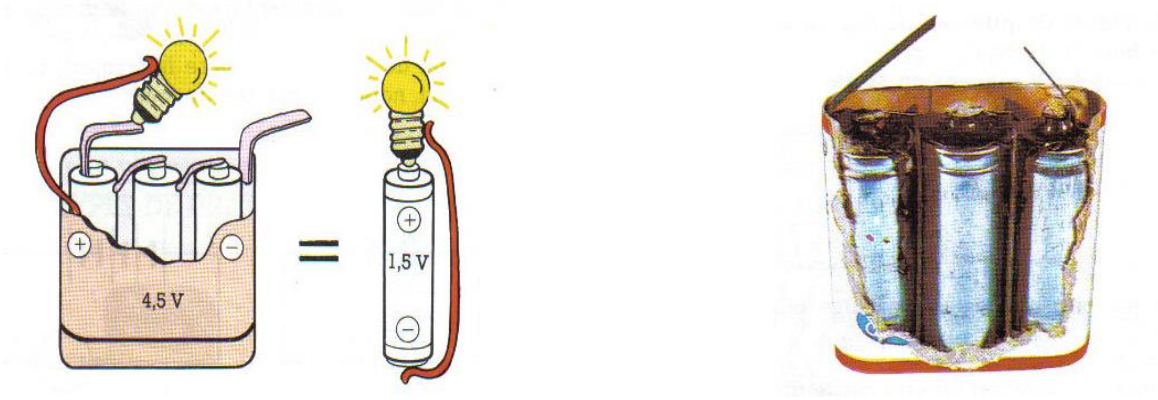
مثال :

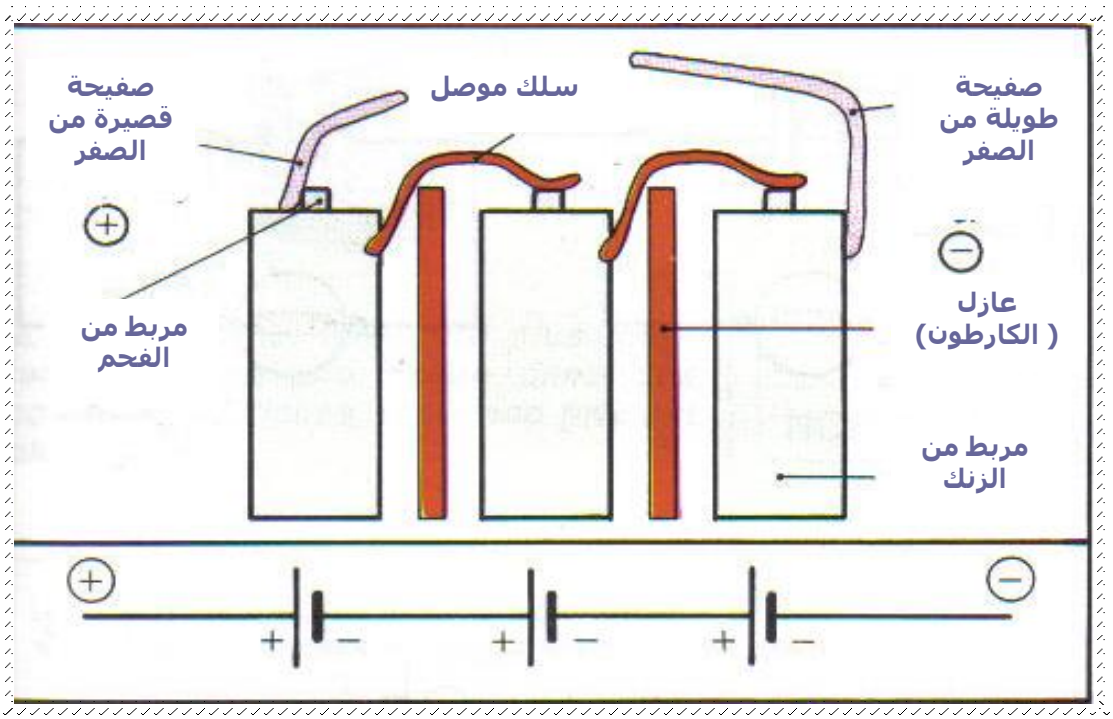


التوتر الإجمالي في هذا المثال هو : U =1.5V + 1.5V -1.5V

أي : U = 1.5V

- ✓ **العمود المسطح (4.5 V) عبارة عن ثلاث أعمدة أسطوانية مركبة على التوالي ، وتوتر استعمال كل منها هو 1.5 V .**





*** الصفر (Le laiton) : عبارة عن خليـط يتكـون أساسا من مادتـي النحاس والزنـك (أشابة) .**