

تصحيح التمارين

التمرين (1) :

- رمز التوتر الكهربائي: U
- وحدة قياس التوتر الكهربائي : الفولط ، ورمزها : V .
- إسم جهاز قياس التوتر الكهربائي : الفولطمتر ، ورمزه الإصطلاحي :



التمرين (2) :

عمود (4,5V)	مصباح (6V)	مكواة (220V)	مولد (220V)
توتر العمود	توتر استعمال المصباح	توتر استعمال لمكواة	توتر المنبع

التمرين (3) :

- أ- يركب جهاز الفولطمتر على التوازي مع المصباح.
- أ- التوتر بين مربطي مصباحين مركبين على التوازي يحتفظ بنفس القيمة
- ج- التوتر بين مربطي مجموعة مصابيح مركبة على التوالي يساوي مجموع التوترات المطبقة بين مربطي كل مصباح.

التمرين (4) :

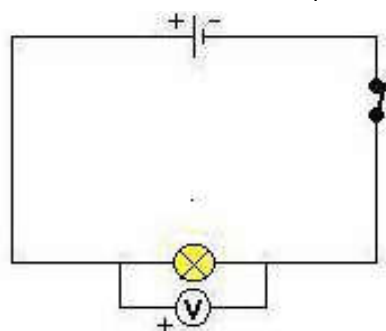
توتر المنبع (V)	توتر استعمال المصابيح (V)	6	1,5	12	220	4,5
3,8						X
6		X				
220					X	
12				X		

التمرين (5) :

- التركيب (أ) غير سليم لأن القطب الموجب للفولطمتر غير مرتبط بالقطب الموجب للعمود .
- التركيب (د) غير سليم لأن الفولطمتر رُكب على التوالي .

التمرين (6) :

تمثيل التركيب باستعمال الرموز الاصطلاحية (أنظر الشكل) :



يشير الفولطمتر إلى التوتر :

اعتمادا على العلاقة الواردة في ملخص الدرس :

$$U = \frac{c \times n}{N}$$

$$U = \frac{5V \cdot 30}{40} = 3.75V$$

التمرين (7) :

بتطبيق العلاقة السابقة نجد :

يشير الفولطمتر (V1) إلى الشدة :

$$U_1 = \frac{500 \text{ mV} \cdot 35}{100} = 175 \text{ mV} = 0.175 \text{ V}$$

$$(1V = 1000 \text{ mV})$$

$$U_1 = \frac{50V \cdot 39}{50} = 39V$$

يشير الفولطمتر (V2) إلى الشدة :

التمرين (8) :

$$(1V = 1000mV) \quad 0,72V = 0,72 \cdot 1000mV = 720mV$$

$$0,29KV = 290V$$

$$315mV = 315 \cdot \frac{1V}{1000} = 0.315V$$

$$1312V = 1.312KV$$

التمرين (9) :

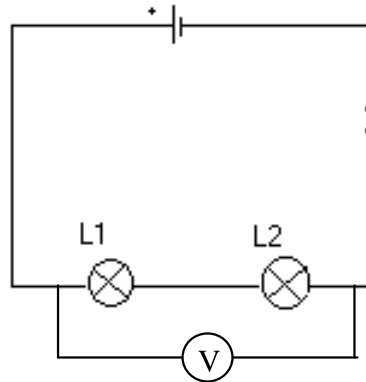
التجربة الأولى :

أ - يشير الفولطمتر V1 إلى القيمة : $U1 = 4,8V$
 يشير الفولطمتر V2 إلى القيمة : $U1 = 6V$
 المصباحان L1 و L2 مركبان على التوالي ، التوتر بين مربطيهما U يساوي مجموع التوتر بين مربطي كل مصباح (قانون إضافية التوترات) بحيث نكتب :
 $U = U1 + U2$
 نستنتج القيمة التي يشير لها الفولطمتر V2 : $U2 = U - U1$
 $U2 = 6V - 4,8V = 1,2V$
 ب - إن تغيير قيمة العيار لا يغير قيمة التوتر ، وإنما يغير فقط عدد التدرجات التي تشير إليها الإبرة
 إذن سيشير الفولطمتر V1 إلى القيمة $4,8V$
 التجربة الثانية :

بما أن المصباحين L1 و L2 مركبين على التوازي ، فإن التوتر بين طرفيهما يكون متساويا.
 إذن يشير الفولطمتر V4 إلى القيمة : $6V$

التمرين (10) :

لقياس التوتر بين مربطي المصباحين L1 و L2 نضع الفولطمتر كما يبين الشكل التالي :



التمرين (11) :

نحصل على توتر مرتفع عندما نصل القطب الموجب للعمود بالقطب السالب للعمود الذي يليه.
 إذن التركيب الصحيح هو : (1)

التمرين (12) :

une définition pour montrer comment soustraire les tension

IV	III	II	I	التركيب
3.8V	3V	9V	9V	توتر استعمال المصباح
$U4 = 1,5V + 1,5V + 1,5V = 4,5V$	$U3 = 1,5V - 1,5V = 0V$	$U2 = 6V - 1,5V + 1,5V = 6V$	$U1 = 9V + 4.5V = 13.5V$	التوتر بين مربطي المصباح
إضاءة عادية (توتر العمود يلائم توتر استعمال المصباح)	إضاءة منعدمة	إضاءة ضعيفة (تحت توتر)	إضاءة قوية (فوق توتر)	حالة إضاءة المصباح

التمرين (13) :

لتحديد قيمة التوتر نطبق العلاقة التالية :

$$U = \frac{C \times n}{N}$$

نستنتج أن n عدد التدرجات التي تشير لها الإبرة هي : $n = \frac{U \cdot N}{C}$

التطبيق العددي : $n = \frac{3,6V \cdot 100}{10V} = 36$

التمرين (14) :

لملأ الجدول نعتمد على العلاقة التالية : $U = \frac{C \cdot n}{N}$

قيمة العيار	10V	30V	1V	10V
تدرجات الميناء	100	30	100	100
عدد التدرجات التي تشير إليها الإبرة	45	15	35	56
قيمة التوتر	5,5V	15V	0,35V	5,6V

التمرين (15) :

أ - قاطع التيار مفتوح.

- المصباح $L3$ منطفي إذن $U3 = 0V$

- المصباحان $L1$ و $L2$ يضيئان، وبما أنهما مركبان على التوالي فإن :

$$U = U1 + U2$$

$$U1 = U2$$

المصباحان مماثلان إذن :

$$U = 2 \cdot U1 = 2 \cdot U2$$

تصبح العلاقة السابقة :

$$U1 = U2 = \frac{U}{2}$$

إذن :

$$U1 = U2 = \frac{4,5V}{2} = 2,25V$$

التطبيق العددي :

ب - قاطع التيار مغلق:

تضيء المصابيح كلها .

التوتر بين طرفي المصباحين $L1$ و $L2$ لا يتغير أي : $U1 = U2 = 2,25V$

المصباح $L3$ مركب على التوازي مع كلا المصباحين $L1$ و $L2$.

$$U3 = U = 4,5V$$

إذن :

التمرين (16) :

- المصباحان $L2$ و $L3$ مركبان على التوازي . إذن بين طرفيهما نفس التوتر أي :

$$U3 = U2 = 3,5V$$

- المصباح $L1$ مركب على التوالي مع المجموعة ($L2$, $L3$) ، فنكتب :

$$U = U1 + U2 = U1 + U3$$

التوتر بين طرفي المصباح $L1$ هو : $U1 = U - U2$

$$U1 = 6V - 3,5V = 2,5V$$