متوسطة الشهيد خنوف لخضر
حمام الضلعة
الجزائر

المشكاة

حلول تمارين الكتاب المدرسي

العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا

السنة الأولى متوسط
الميدان التعلمي : الظواهر الكهربائية
المقطع التعلمي الثاني: تركيب الدارات

إعداد الأستاذ: محمد جعيجع

السنة الدراسية: 2016 / 2017

الميدان التعلمي الثاني: الظواهر الكهربائية **المقطع التعلمي الثاني: تركيب الدارات الكهربائية**

الوحدات التعلمية :

1 ـ ما هي الدارات الكهربائية الممكنة (طرق الربط)؟ .
2 ـ ما هي الدارة الكهربائية من نوع "ذهاب ـ إياب".

الأهداف التعلمية :

1 ـ يتدرب على حل التمارين. 2 ـ يوظف معارفه المكتسبة لمعالجة المشكلات اعتمادا على نفسه، بحيث يصل إلى حل. 3 ـ يطلب المساعدة من الغير لإزالة الغموض إن وُجدَ. 4 ـ يختبر مكتسباته المعرفية.

التمرين01 الصفحة 79

تكملة الجمل التالية:
عند تركيب مصباحين على **التسلسل** مع مولد فإنه يسري فيهما **نفس** التيار الكهربائي.
عند تركيب مصباحين على **التفرع** مع مولد فإن التيار الكهربائي الذي يسري في كل منهما **مختلف**.

تعقيب: (غير مطلوب)

- عند تركيب مصباحين على **التسلسل** مع مولد فإنه يسري فيهما **نفس التيار الذي يقدمه المولد**.
- عند تركيب مصباحين على **التفرع** مع مولد فإن التيار الكهربائي الذي يسري في كل منهما **مختلف عن التيار الذي يقدمه المولد**.

التمرين02 الصفحة 79

تكملة الجمل التالية:
عند تركيب مصباحين على **التسلسل** مع مولد تتشكل دارة واحدة فيها مولد.
عند تركيب مصباحين على **التفرع** مع مولد فإنه تتشكل **دارتان (حلقتان كل منهما تضم المولد نفسه)**.

التمرين03 الصفحة 79

المخطط النظامي الذي يتكون من مصباحين ومولد كهربائي يشكل:

أ ـ دارة فيها مولد. (المصباحان موصولان على التسلسل)
ب ـ دارتين فيهما مولد. (المصباحان موصولان على التفرع)

التمرين04 الصفحة 79

المخطط (**ب**) يمثل دارة فيها مصباحان على التفرع.

التمرين05 الصفحة 79

في دارة كهربائية بها مصباحان مربوطان على التسلسل ، إذا أضفنا مصباحا آخر إلى هذه الدارة فإن المصابيح: **ينقص توهجها**.

التمرين06 الصفحة 79

في دارة كهربائية بها مصباحان مربوطان على التسلسل ، إذا نزعنا أحد المصباحين من غمده فإن المصباح الآخر: **ينطفئ**.

التمرين07 الصفحة 79

في دارة كهربائية بها مصباحان مربوطان على التفرع ، إذا نزعنا أحد المصباحين من غمده فإن المصباح الآخر: **يزداد توهجه**.

التمرين08 الصفحة 79

تكون شدّة إضاءة مصباحين حاملين للدلالة على عقبهما $(3V)$ عادية ، إذا وُصِّلا على التسلسل بقطبي عمود يحمل الدلالة: $(6V)$.

التمرين09 الصفحة 79

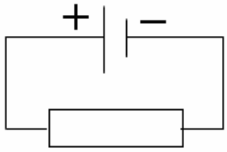
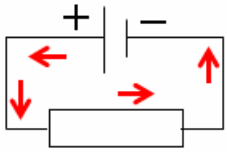
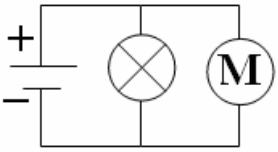
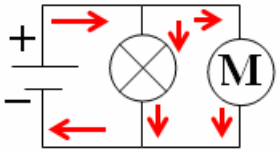
المصباح (L_1) إنارته أفضل من إنارة المصباح (L_2). وعند تغيير مكاني المصباحين فإن :
المصباح (L_1) إنارته أفضل من إنارة المصباح (L_2).

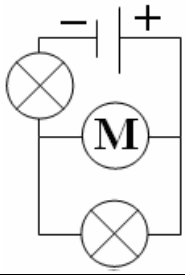
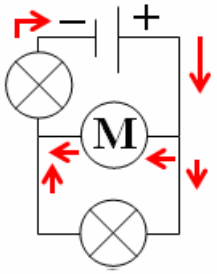
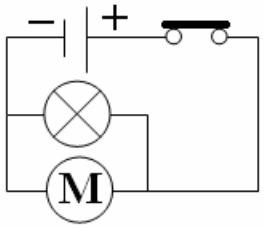
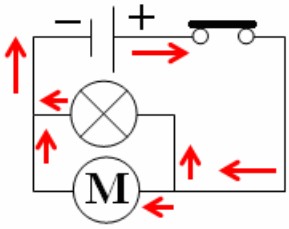
التمرين10 الصفحة 79

المصابيح L_1 ، L_2 و L_3 متماثلة تتغذي من عمود كهربائي واحد.

1 - عند غلق القاطعة تتوهج المصابيح الثلاثة بكيفية متماثلة.
2 - عدد الدارات الكهربائية التي بها مولد كهربائي في المخطط: ثلاث دارات(لكل مصباح دارته).
3 - يسمى هذا النوع من التوصيل: الربط على التفرع.
4 - عند نزع المصباح L_1 من غمده يواصل المصباحان الباقيان توهجهما.
5 - نعم يستعمل هذا الربط في المنازل، وعند إطفاء أحد المصابيح أو تلفه أو نزعه من غمده فإن بقية المصابيح لا تتأثر.

التمرين11 الصفحة 80

	المخطط النظامي	عدد الدارات التي تشمل المولد	تمثيل اتجاه التيار الكهربائي
أ		دارة واحدة (1).	
ب		دارتان(2) (دارة المصباح + دارة المحرك الكهربائي).	

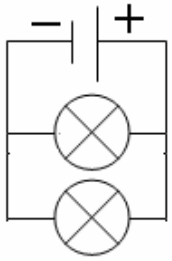
ج		دارتان(2) (دارة المصباحين معا + دارة المحرك الكهربائي).	
د		دارتان(2) (دارة المصباح + دارة المحرك الكهربائي).	

التمرين12 الصفحة 80

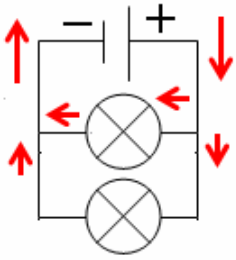
المصباحان متماثلان دلالة كل منهما $(3V)$.

1 - المصباحان مربوطان على التفرع مع المولد الكهربائي.

2 - تمثيل الدارة بمخططها النظامي:



3 - تمثيل اتجاه التيار الكهربائي في الدارة:

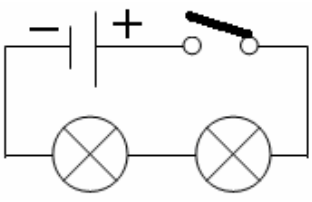


التمرين13 الصفحة 80

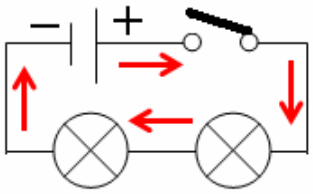
المصباحان متماثلان دلالة كل منهما $(3V)$.

1 - المصباحان مربوطان على التسلسل مع المولد الكهربائي.

2 - تمثيل الدارة بمخططها النظامي:



3 - تمثيل اتجاه التيار الكهربائي في الدارة:

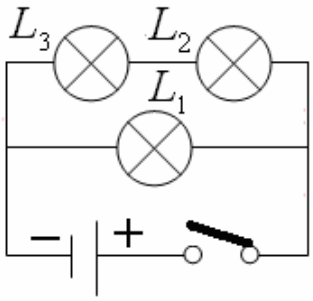


4 - لو نزعنا أحد المصباحين من غمده ينطفئ المصباح الآخر.

التمرين14 الصفحة 80

المصابيح متماثلة دلالة كل منها $(3V)$.

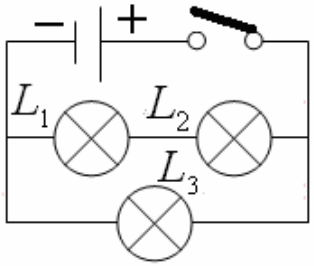
1 - المصابيح مربوطة ربط مختلط (التسلسل والتفرع) مع المولد الكهربائي.
2 - تمثيل الدارة بمخططها النظامي:



3 - عند إضافة مصباح آخر على التسلسل مع المصباحين L_2 و L_3 تكون إنارة المجموعة ضعيفة.

التمرين15 الصفحة 80

1 - تمثيل الدارة بمخططها النظامي:



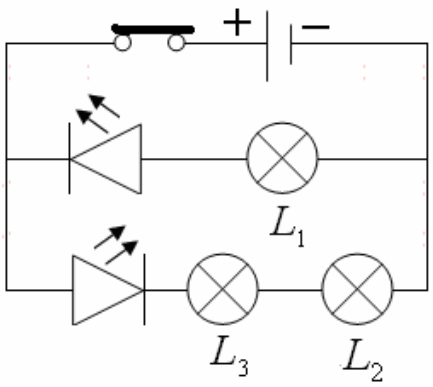
2 - نوع ربط المصباحين L_1 و L_2 هو على التسلسل.

3 - نوع ربط المصباح L_3 بالنسبة للمصباحين L_1 و L_2 هو الربط على التفرع.

4 - نوع الربط في هذه الدارة هو ربط مختلط.

5 - عند احتراق المصباح L_1 ينطفئ المصباح L_2 (انقطاع التيار الكهربائي) ويبقى المصباح L_3 متوهجا.

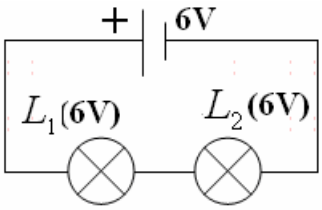
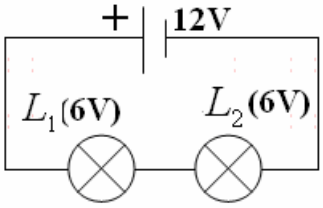
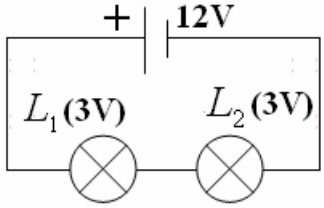
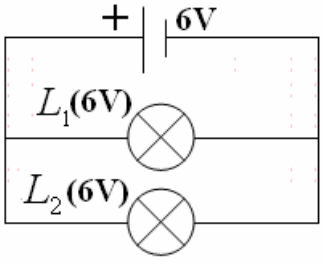
التمرين16 الصفحة 80

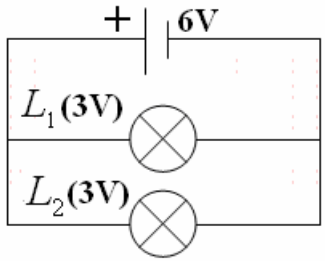
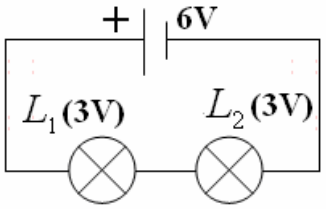


1 - عدد الدارات الكهربائية الممثلة بالمخطط النظامي هو: دارتان (دارة المصباح L_1 ودارة المصباحين L_2 و L_3 .

2 - المصباحان L_2 و L_3 يضيئان لأن الصمام الكهربائي الضوئي المشع يسمح بمرور التيار الكهربائي عبرهما. بينما المصباح L_1 لا يضيء لأن الصمام الكهربائي الضوئي المشع المربوط معه على التسلسل لا يسمح بمرور التيار الكهربائي.

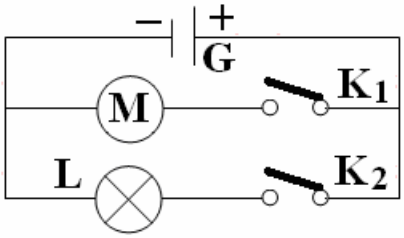
التمرين17 الصفحة 81

الشكل	المخطط النظامي	حالة توهج المصباحين	التعليل
1		توهج ضعيف	المصباحان مربوطان على التسلسل مع مولد كهربائي قوته المحركة $(6V)$ ، تنقسم بالتساوي بين المصباحين لكل منهما $(3V)$ وهي أصغر من دلالة المصباح $(6V)$ ، فيتوهج كل منهما بشكل ضعيف.
2		توهج عادي	المصباحان مربوطان على التسلسل مع مولد كهربائي قوته المحركة $(12V)$ ، تنقسم بالتساوي بين المصباحين لكل منهما $(6V)$ وهي تساوي دلالة المصباح $(6V)$ ، فيتوهج كل منهما بشكل عادي.
3		توهج قوي وقد يتعرضان للتلف	المصباحان مربوطان على التسلسل مع مولد كهربائي قوته المحركة $(12V)$ ، تنقسم بالتساوي بين المصباحين لكل منهما $(6V)$ وهي أكبر من دلالة المصباح $(3V)$ ، فيتوهج كل منهما بشكل قوي وقد يتلف.
4		توهج عادي	المصباحان مربوطان على التفرع مع مولد كهربائي قوته المحركة $(6V)$ ، تكون نفسها بين طرفي المصباح الأول $(6V)$ وهي نفسها بين طرفي المصباح الثاني $(6V)$ فهي تساوي دلالة المصباح $(6V)$ ، فيتوهج كل منهما بشكل عادي.

5		توهج قوي وقد يتعرضان للتلف	المصباحان مربوطان على التفرع مع مولد كهربائي قوته المحركة $(6V)$ ، تكون نفسها بين طرفي المصباح الأول $(6V)$ وهي نفسها بين طرفي المصباح الثاني $(6V)$ فهي أكبر من دلالة المصباح $(3V)$ ، فيتوهج كل منهما بشكل قوي وقد يتلف.
6		توهج عادي	المصباحان مربوطان على التسلسل مع مولد كهربائي قوته المحركة $(6V)$ ، تنقسم بالتساوي بين المصباحين لكل منهما $(3V)$ وهي تساوي دلالة المصباح $(3V)$ ، فيتوهج كل منهما بشكل عادي.

التمرين18 الصفحة 81

1 - تمثيل الدارة الكهربائية للدراجة بمخططها النظامي:



- غلق القاطعة (K_1) يؤدي إلى دوران محور المحرك الكهربائي بشكل مستقل عن المصباح (L).
- غلق القاطعة (K_2) يؤدي إلى توهج فتيل المصباح بشكل مستقل عن المحرك الكهربائي.
- غلق القاطعتين (K_1) و (K_2) معا يؤدي إلى دوران محور المحرك الكهربائي وتوهج فتيل المصباح (L).

2 - نوع ربط المصباح (L) والمحرك الكهربائي هو على التفرع مع المولد الكهربائي.

2 ـ ما هي الدارة الكهربائية من نوع "ذهاب ـ إياب".

التمرين01 الصفحة 88

تكملة الفراغات في الجمل التالية:

في دارة ذهاب ـ إياب يوجد مولد ، مصباح و **قاطعتين ذهاب ـ إياب** من أجل التحكم **في إنارة مصباح من مكانين مختلفين(متباعدين)**.

التمرين02 الصفحة 88

تكملة الفراغات في الجمل التالية:

القاطعة **في دارة ذهاب ـ إياب** هي قاطعة **ذهاب ـ إياب** ، تستعمل للتحكم في الإضاءة من **مكانين مختلفين(متباعدين)**.

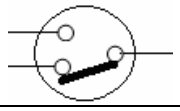
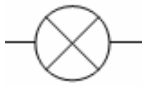
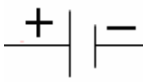
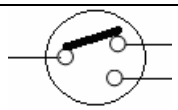
التمرين03 الصفحة 88

تكملة الفراغات في الجمل التالية:

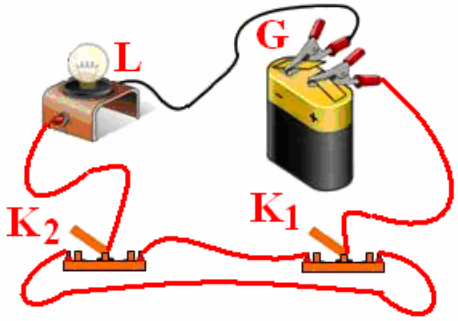
القاطعة ذهاب ـ إياب لها **ثلاثة** مرابط بينما القاطعة البسيطة تملك **مربطين** فقط ، و **المربط** الحر يكون في اتصال دائم مع أحد **المربطين** الثابتين الآخرين.

التمرين04 الصفحة 88

1 ـ العنصر الكهربائي الذي يمثله كل رمز:

الرمز النظامي					
اسم العنصر الكهربائي	قاطعة ذهاب ـ إياب	مصباح توهج	مولد كهربائي	قاطعة ذهاب ـ إياب	ناقل كهربائي

2 ـ إنجاز دارة كهربائية باستعمال كل العناصر السابقة:

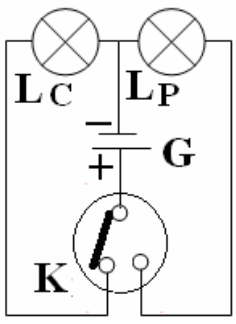
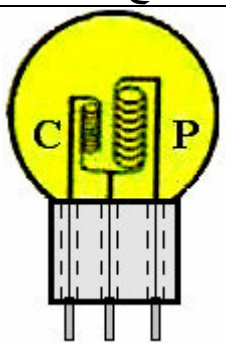


- تدعى هذه الدارة بالدارة الكهربائية من نوع "ذهاب ـ إياب".

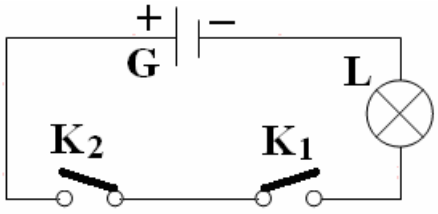
3 ـ تستعمل هذه الدارة الكهربائية في أماكن مختلفة مثل الرواق وسلم البيت وفناء البيت وعموما الغرف ذات ممرين كالسرداب.

2 ـ فائدة الدارة الكهربائية من نوع "ذهاب ـ إياب" التحكم في الإنارة من مكانين مختلفين (متباعدين).

التمرين05 الصفحة 88

تمثيل المخطط النظامي لدارة مصباح السيارة	مصباح السيارة
	

التمرين06 الصفحة 88



1 ـ تم توصيل القاطعتين (K_1) و (K_2) على التسلسل مع المصباح والمولد الكهربائي.

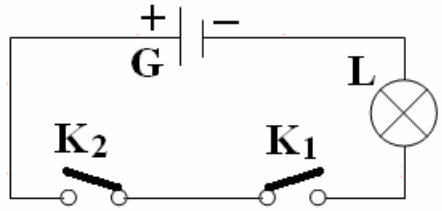
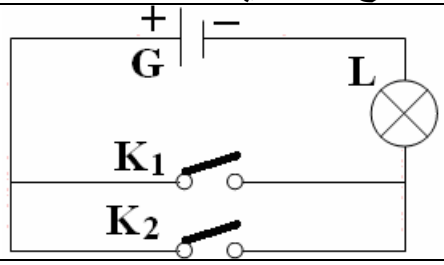
2 ـ لا ليست دارة من نوع ذهاب ـ إياب. (القاطعة المستعملة قاطعة بسيطة)

3 ـ جدول الحقيقة لهذه الدارة الكهربائية:

القاطعة (K_1)	القاطعة (K_2)	المصباح (L)
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

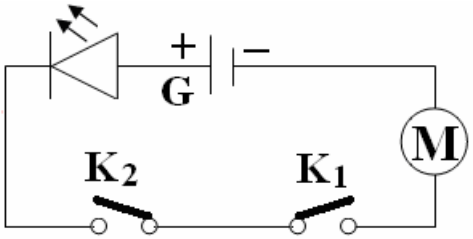
ملاحظة: القاطعة مفتوحة(0) ، القاطعة مغلقة(1) ، المصباح منطفئ(0) ، المصباح متوهج(1).

تعقيب (غير مطلوب):

● الدارة الكهربائية التي نتحكم في تشغيلها بقاطعتين بسيطتين موصولتين على التسلسل ولا يتوهج المصباح إلا عند غلق القاطعة (K_1) **و** القاطعة (K_2) والممثلة بالمخطط النظامي التالي: هي : من النوع "و" أي "et".	● الدارة الكهربائية التي نتحكم في تشغيلها بقاطعتين بسيطتين موصولتين على التفرع ولا يتوهج المصباح عند غلق القاطعة (K_1) **أو** القاطعة (K_2) والممثلة بالمخطط النظامي التالي: هي : من النوع "أو" أي "Ou".
	

التمرين07 الصفحة 88

1 ـ تمثيل بمخطط نظامي الدارة الكهربائية لطاحونة البن:

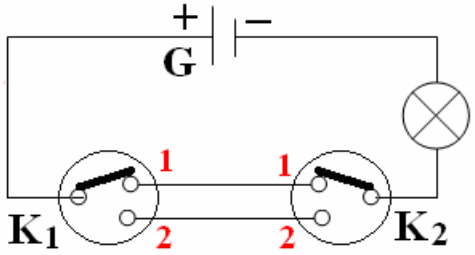
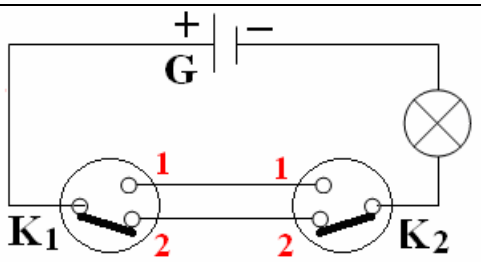


2 ـ لا ليست دارة من نوع ذهاب ـ إياب. (القاطعة المستعملة قاطعة بسيطة)

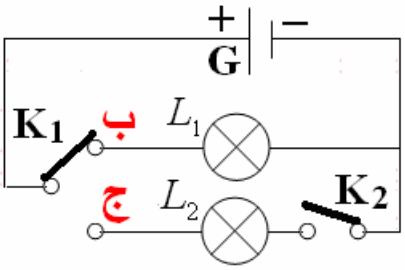
التمرين08 الصفحة 88

لو ضغط شخصان في نفس اللحظة الزمنية على قاطعتين لدارة كهربائية ذهاب ـ إياب مصباحها متوهج ، سيحافظ المصباح على حالته التي كان عليها قبل الضغط وسيبقى متوهجا.

تعقيب (غير مطلوب):

الشخصان	وضعية القاطعتين	المخطط النظامي	حالة المصباح
قبل ضغط	K_1 (1) ، K_2 (1)		متوهج
بعد الضغط	K_1 (2) ، K_2 (2)		متوهج

التمرين09 الصفحة 89



1 ـ عند تغيير وضع القاطعة K_1 (من الوضع **ب** إلى الوضع **ج**) ونغلق القاطعة K_2 ، يتوهج فتيل المصباح L_2 وينطفئ المصباح L_1.

2 ـ ● جدول الحقيقة لدارة المصباح L_1 : المصباح: منطفئ(0) ، متوهج(1)

القاطعة (K_1)	المصباح (L_1)
ب	1
ج	0

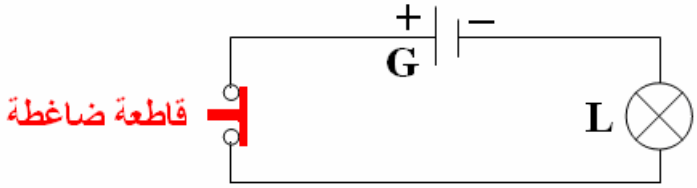
● جدول الحقيقة لدارة المصباح L_2 : المصباح: منطفئ(0) ، متوهج(1)

القاطعة (K_1)	القاطعة (K_2)	المصباح (L_2)
ب	0	0
ج	0	0
ب	1	0
ج	1	1

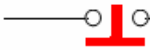
● دارة المصباح L_1 ليست دارة من نوع "ذهاب ـ إياب" وكذلك دارة المصباح L_2 ، لأن إحدى القاطعتين قاطعة بسيطة (K_2) ولا تنتمي إلى دارة المصباح L_1 .

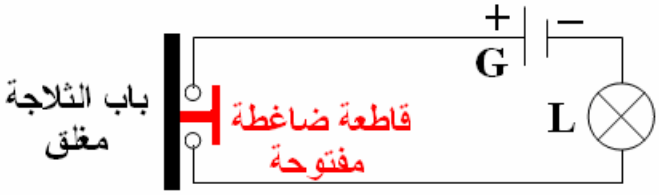
التمرين10 الصفحة 89

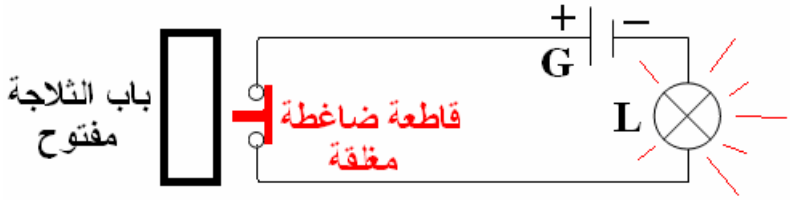
1 ـ تحتوي دارة مصباح الثلاجة على **ضاغطة (زر)** تتحكم في إنارة المصباح ، عند غلق باب الثلاجة تفتح دارة المصباح فينطفئ وعند فتح باب الثلاجة تغلق دارة المصباح فيتوهج بمرور التيار الكهربائي.
● ليست من النوع "ذهاب ـ إياب ، لأن القاطعة الضاغطة مختلفة عن القاطعة ذهاب ـ إياب (الضاغطة لها مربطين فقط).
2 ـ تمثيل بمخطط نظامي دارة مصباح الثلاجة:



تعقيب (غير مطلوب):

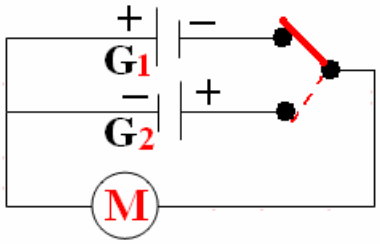
● **القاطعة الضاغطة:** هي قاطعة بسيطة لا تحافظ على وضعها عندما تكون مغلقة بسبب احتوائها على نابض يجعلها دائما في وضعية مفتوحة.
● **الرمز:** قاطعة ضاغطة مفتوحة  ، قاطعة ضاغطة مغلقة
● **الاستعمال:** توجد القاطعة الضاغطة في دارة مصباح صالون السيارة وتكون مغلقة عندما يفتح الباب وتكون مفتوحة عندما يغلق الباب ، تماما مثل دارة مصباح الثلاجة.
● مخطط توضيحي لدارة مصباح الثلاجة:



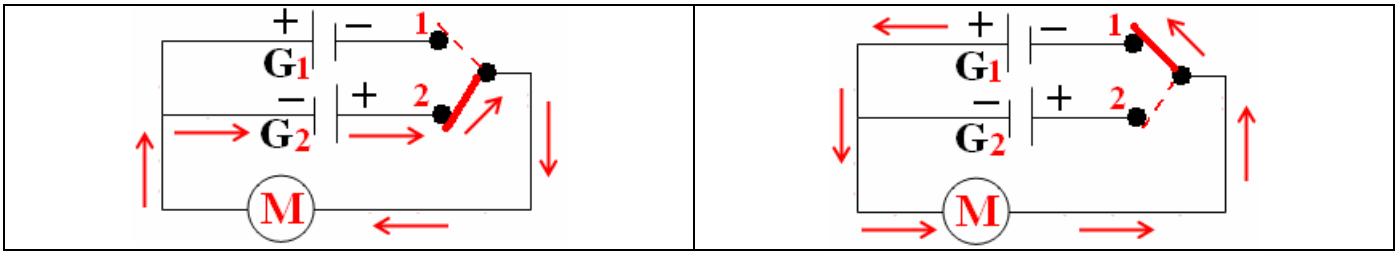


التمرين11 الصفحة 89

مخطط نظامي للدارة الكهربائية التي تتحكم في صعود ونزول مصراع الباب:



1 ـ تمثيل اتجاه التيار الكهربائي في الدارة حسب موضع القاطعة:



2 ـ شرح كيفية فتح وغلق الغطاء (مصراع الباب) حسب موضع القاطعة: القاطعة تتحكم في تشغيل دارتين كهربائيتين تغذي كل منهما المحرك بواسطة مولد كهربائي ، فإذا كانت في الوضع (1) يتغذى المحرك من المولد (1) فيدور ويرفع الغطاء إلى أعلى فيفتح الباب ، وعند تغيير القاطعة إلى الوضع (2) يتغذى المحرك من المولد(2) فيدور باتجاه معاكس للأول وعندها ينزل الغطاء ليغلق الباب.

- هذا المخطط النظامي يمثل تركيب كهربائي مكون من دارتين كهربائيتين يغذي كل واحدة مولد مختلف فيدور المحرك باتجاهين متعاكسين ، فهي ليست دارة من نوع "ذهاب ـ إياب".