



# التميز

## في الفيزياء

ملخص شامل ووافي للدروس وتمارين تطبيقية لميدان الكهرباء  
أعداد : الأستاذ بن اعمارة ابراهيم



الخلية الضوئية فوتو سل



مفتاح التحكم بشدة الاضاءة الدبعر



مفتاح صحة التيار مؤقت الدرج



مفتاح طرف السلم او الدرج التبادلي



مفتاح وسط السلم او التصالبي



الانبريز الكهربائي المؤمن والعادي



الجرس الكهربائي الرنان



المصباح الكهربائي العنوفج



المصهر الكهربائي الفيوز



المفتاح العزودج الكهربائي



المفتاح المفرد الكهربائي



ضاغط الجرس

- الدارة الكهربائية البسيطة: هي سلسلة غير منقطعة لعناصر كهربائية، وتحتوي على مولد واحد على الأقل.
- عناصر الدارة الكهربائية البسيطة: تتكون من: مولد كهربائي، مصباح أو محرك، قاطعة، وترتبط ببعضها البعض على شكل حلقة.



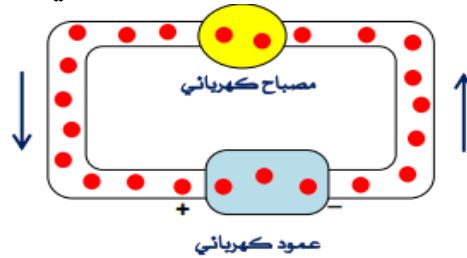
- لتشغيل دارة كهربائية يجب أن تكون القاطعة مغلقة ويجب أن تضم مولدا واحدا على الأقل.



- الدارة الكهربائية مفتوحة إذا كانت القاطعة مفتوحة.
- الدارة الكهربائية مغلقة إذا كانت القاطعة مغلقة.
- للمصباح الكهربائي مريضان متماثلان.
- المولد الكهربائي: هو كل عنصر كهربائي يزود الدارة بالطاقة الكهربائية وله قطبان غير متماثلان. أحدهما موجب (+) والآخر سالب (-).
- نسمي المواد التي تسمح بمرور الكهرباء بالنواقل الكهربائية والتي لا تسمح بمرور الكهرباء بالعوازل الكهربائية.
- تمثل الدارات الكهربائية بخطط تستعمل فيه الرموز النظامية للعناصر الكهربائية المستعملة كما تمكنا من تركيب دارات إنطلاقا من مخططاتها

الرمز النظامي	العنصر الكهربائي
	العمود الكهربائي
	مصباح توهج
	القاطع البسيطة
	المحرك الكهربائي
	سلك التوصيل

- يمكن شرح ما يجري في الدارات الكهربائية باستعمال النموذج الدوراني للتيار الكهربائي

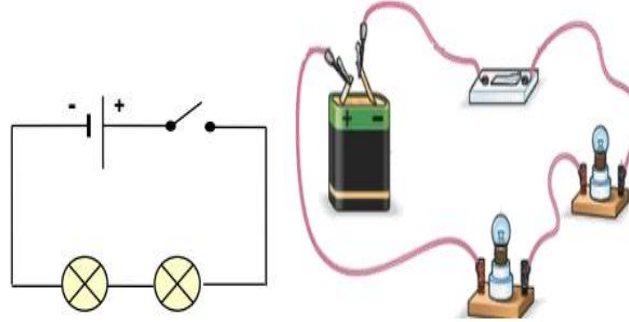


- التيار الكهربائي: يمثل الحركة الاجمالية للدقائق المادية
- المصباح: هو عنصر كهربائي وظيفته التوهج والكشف عن مرور التيار الكهربائي له مريضان متماثلان ناقلان للكهرباء العقب الفتيرو المركزي وهما متصلان بطرفي سلك التنغستن ويفصل بينهما بمادة عازلة.

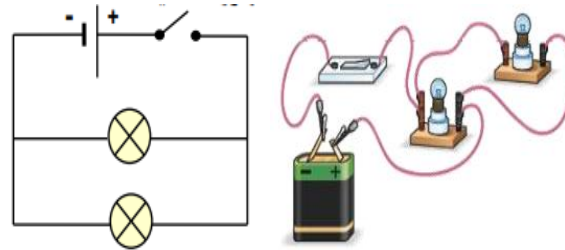


- لمصباح التوهج دلالة، يجب مراعاتها عند استعماله.

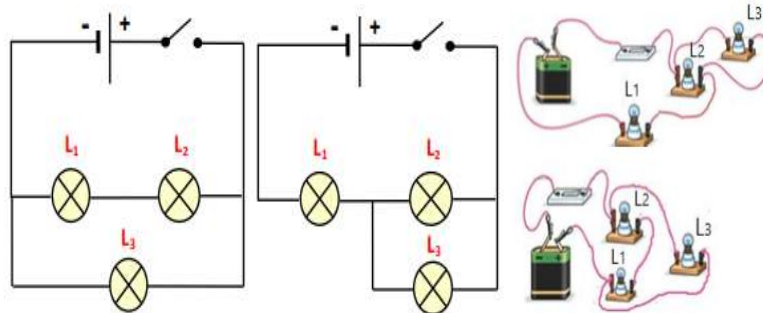
- للمولد الكهربائي دلالة لها أهمية في اشتعال .
- لتوهج المصباح توهجا عاديا يجب أن تكون دلالاته متناسبة مع دلالة المولد .
- تتشكل الدارة الكهربائية على التسلسل من حلقة واحدة تضم المولد .



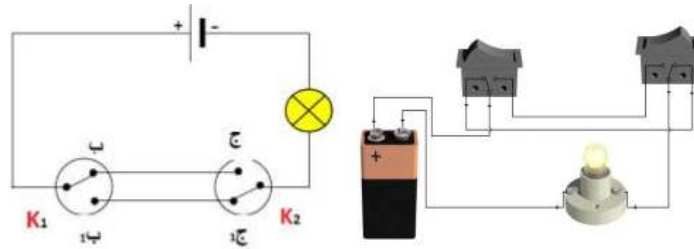
- تضم الدارة الكهربائية على التفرع عدة حلقات . ويمكن للعناصر الكهربائية أن تشتغل بصفة مستقلة عن بعضها البعض .



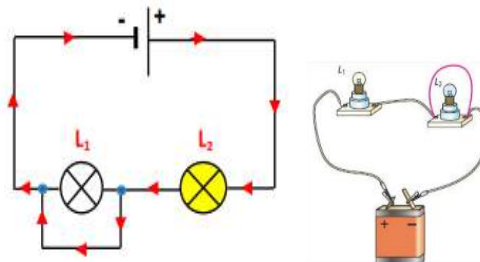
- الربط المختلط يضم الربط على التسلسل والربط على التفرع معا .



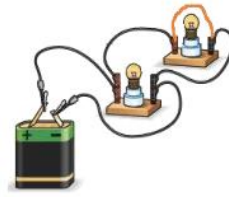
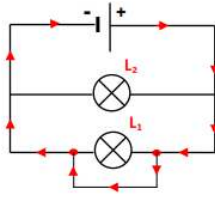
- للتحكم في الإضاءة من مكانين مختلفين (متباعدين) نستعمل تركيب الدارة من النوع (ذهاب إياب)
- القاطعة ذهاب إياب هي قاطعة مزدوجة لها ثلاثة مرابط



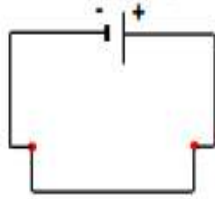
- الاستقصار: عندما نوصل سلكا ناقلا بين طرفي عنصر كهربائي، يحدث يحدث استقصارة .
- في دارة كهربائية على التسلسل: استقصار أحد عناصرها لا يتسبب في فتح الدارة الكهربائية .



في دارة كهربائية على التفرع: استقصار أحد عناصرها يؤدي إلى استقصار العمود الكهربائي وعدم اشتغال بقية العناصر الكهربائية .



- في دارة كهربائية بسيطة، استقصار العنصر الموصول مع العمود يؤدي إلى استقصار العمود الذي يسخن ويعرض للتلطف .



آثار استقصار الدارة الكهربائية:

- إرتفاع درجة حرارة الأسلاك وانصهارها .
- حدوث شرارة كهربائية ونشوب حرائق .
- تلف أو سخونة العنصر المستقصر مثل المولد .
- لتجنب خطورة الدارة المستقصرة يجب :
- تغليف أسلاك التوصيل بعازل كهربائي .
- وضع منصهرة في الدارة الكهربائية لحماية الأجهزة
- لحماية الأشخاص والأجهزة في المنزل من كل خطر كهربائي ، يجب تركيب :
- منصهرة وقاطع كهربائي ، يسمح بقطع التيار الكهربائي في كل المنزل عند الضرورة .





## التمرين 07 :

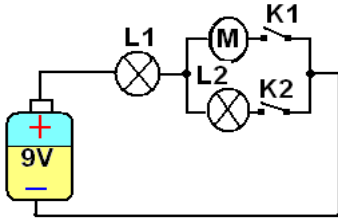
ضع علامة (x) في الخانة المناسبة لاشتعال الصباح عاديا؟

مصباح 9V	مصباح 6V	مصباح 4.5V	مصباح 1.5V	دلالة المولد
				1.5V
				6V
				8.5V
				4.3V

## التمرين 08 :

تمعن جيدا إلى هذه الدارة ثم إملأ الخانات بوضع الكلمات المناسبة التالية :

« لايتوهج - يتوهج - يشتغل - لا يشتغل »



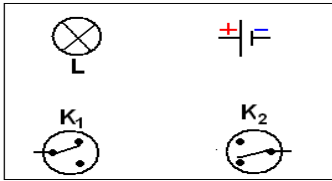
M	L2	L1	K2	K1
			مفتوحة	مفتوحة
			مفتوحة	مغلقة
			مغلقة	مفتوحة
			مغلقة	مغلقة

## التمرين 09 :

أرادت نسرين رسم وإكمال مخطط الدارة فرتبت العناصر الكهربائية المستعملة كما هو موضح في الشكل المقابل .

1- أكمل هذا المخطط (داخل الإطار).

2- نوع هذه الدارة هي:



## التمرين 10 :

أهدت والدتك لأخيك بمناسبة عيد ميلاده لعبة سيارة تشتغل بعمود (4,5V) .

أراد أخوك تشغيلها فقام بتركيب العمود وأغلق القاطعة، لكنه لاحظ أن احد مصابيحها الأربعة

لم يضيء بينما لم تتغير الإضاءة العادية للمصابيح الأخرى. فطلب منك بعض التوضيحات.

1) حدد نوع التركيب المعتمد في لعبة السيارة معللا جوابك ؟

2) أذكر عناصر السلسلة الموصلة للمصباح ؟

3) فسر لأخيك بواسطة مخطط سبب استمرار إضاءة المصابيح الثلاث رغم إتلاف المصباح الرابع ؟

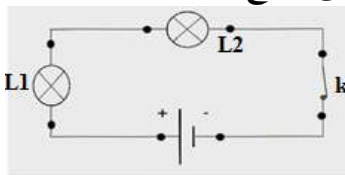
## التمرين 11 :

نعتبر التركيب الكهربائي الممثل في الشكل 2 المقابل:

1) ماهو دور العمود والمصباحين في هذا التركيب (شكل 2)؟

2) مانوع الربط في الدارة الكهربائية ؟

3) ماذا يحدث إذا احترق احد المصباحين ؟



الشكل 2

## التمرين 12 :

يتطلب تشغيل لعبة كهربائية توترا قيمته 6V ، لدينا أسلاك موصلة وستة أعمدة متماثلة توترا

(1,5V). لتشغيل هذه اللعبة

1 / اقترح الوسائل المعتمدة لانجاز هذا التركيب

2 / اقترح تركيبا ملائما لتشغيل هذه اللعبة

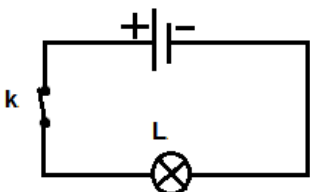
## التمرين 13 :

قام احمد رفقة أصدقائه خلال إحدى الحصص بإنجاز تركيب كهربائي، يتكون من

مصباح، قاطعة، عمود وأسلاك الربط فلاحظ عدم اشتغال المصباح. فتساءل عن السبب ؟

1- أذكر أهم الأعطاب الكهربائية التي قد توجد في هذا التركيب ؟

2- اقترح على أحمد وسيلة تمكنه من التعرف على هذا العطب ؟



## التمرين 14 :

تكون دائرة كهربائية من قاطعة مغلقة وثلاثة مصابيح  $L_1$  و  $L_2$  و  $L_3$  متشابهة ومركبة على التوالي مع المولد :

- 1) ارسم مخطط الدارة الكهربائية ؟
- 2) مثل على الدارة طريقة استقصار المصباح  $L_2$  ؟
- 3) ماذا يحدث لإضاءة المصباحين ؟
- 4) كيف يمكن حمايتهما من التلف ؟

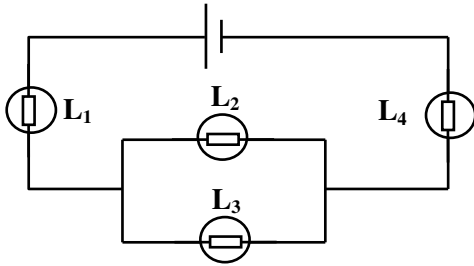
## التمرين 15 :

بعدهما ودع سعيد والده الذي انطلق متوجها للعمل في الصباح الباكر، على مثن سيارته، لاحظ أن أحد المصابيح الخلفية للسيارة لا يضيء، رغم إضاءة المصباح الأخر.

- 1) ساعد أحمد في تفسير لماذا يبقى أحد المصباحين مشتغلا رغم تعطل المصباح الآخر؟
- 2) مثل بمخطط توضح كيفية ربط المصباحين مع بطارية السيارة في الدارة؟

## التمرين 16 :

في التركيب التالي تضيء كل المصابيح بصفة عادية.



- 1) كيف ربط المصباحان  $L_1$  و  $L_4$  مع العمود ؟ علل جوابك
- 2) كيف ربط المصباحان  $L_2$  و  $L_3$  فيما بينهما ؟
- 3) كيف ربط المصباحان  $L_2$  و  $L_3$  مع العمود ؟ علل جوابك
- 4) بعد إتلاف المصباح  $L_1$  ماذا يحدث للمصابيح الأخرى ؟ علل جوابك

## التمرين 17 :

أثناء تواجدك مع أصدقائك في مخيم، انقطع التيار الكهربائي عن خيمتين نتيجة عطب كهربائي، ولإعادة إضاءتهما اقترح كريم تركيبا كهربائيا معيناً وذلك باستعمال بطارية سيارة ومعدات توجد بصندوقها. بعد الانتهاء من عمله، أضيئت خيمة واحدة فقط، فقام بوضع المصباح الأول مكان المصباح الثاني والعكس، فأضيئت الخيمة الثانية فقط، فتساءل عن مدى صحة تركيبه. تدخل سمير قائلاً: أقترح عليكم تركيباً بديلاً، لكنه تفاجأ بعدم إضاءة الخيمتين معا. تعجب أصدقاؤك للأمر، فتدخلت لإعطاء توضيحات.

## وثيقة: المعدات المتوفرة

- ثلاثة مصابيح من فئة 12V أحدها متلف
- أسلاك التوصيل الكهربائي
- بطارية السيارة (12V:45A)
- ماسكان كهربائيان
- قواطع للتيار

- 1- أجب كريم عن تساؤله ؟
- 2- فسر لسفير سبب عدم إضاءة الخيمتين معا ؟
- 3- قدم لأصدقائك حلاً مناسباً لإضاءة الخيمتين معا ؟

## التمرين 18 :

أتمم الفراغ بما يناسب:

- إذا أتلف أحد المصابيح المربوطة على.....لا تنطفئ المصابيح الأخرى.
- المصابيح المربوطة على.....تكون حلقة واحدة مع المولد.
- تسمى المواد التي لا تسمح بمرور التيار الكهربائي ب.....بينما التي تسمح بمرور التيار الكهربائي ب.....
- الاتجاه الاصطلاحي للتيار الكهربائي المستمر هو من القطب.....نحو القطب..... خارج المولد.