

## الفصل الثالث الكهرباء التيارية

### السؤال الأول عرف مايلي (اذكر المصطلح العلمي):

- ١- التيار الكهربى : تدفق الجسيمات المشحونة.
- ٢- التيار الاصطلاحي : هو تدفق والشحنات الموجبة من اللوح الموجب إلى اللوح السالب.
- ٣- البطارية : عدة خلايا جلفانية متصلة بعضها البعض.
- ٤- الدائرة الكهربائية : حلقة مغلقة أو مسار موصل يسمح بتدفق الشحنات الكهربائية.
- ٥- مبدأ حفظ الشحنة : الشحنات لا تفنى ولا تستحدث ولكن يمكن فصلها .
- ٦- القدرة : المعدل الزمني لتحويل الطاقة .
- ٧- قانون أوم : تتناسب شدة التيار طرديا مع فرق الجهد عند ثبوت درجة الحرارة .
- ٨- المقاومة الكهربائية : هو فرق الجهد مقسوما على شدة التيار .
- ٩- الآوم : مقاومة موصل يمر به تيار مقدره أمبير وفرق الجهد بين طرفيه فولت.
- ١٠- الموصلات فائقة التوصيل : مادة تصل مقاومتها صفر عند تبريدها .

### السؤال الثاني أكمل الفراغات التالية بما يناسبها:

- ١- أفضل وسيلة لنقل الطاقة لمسافات كبيرة هي تقليل التيار وذلك عن طريق ..... الجهد
- ٢- تتناسب القدرة المستنفذة فى مقاومة طرديا مع ..... و.....
- ٣- وحدة قياس القدرة الكهربائية هي ..... وتقاس شدة التيار بوحدة ..... وتقاس المقاومة الكهربائية بوحدة .....
- ٤- تعبر وحدة ..... عن كمية بسيطة من الطاقة المستهلكة لذلك تستخدم وحدة ..... للتعبير عن الكميات الكبيرة
- ٥- المقاومة الكهربائية تعتمد على ..... و..... و.....
- ٦- تصنع المقاومات من ..... و..... و.....
- ٧- يمكن التحكم فى شدة التيار فى الدائرة عن طريق تغير ..... أو ..... أو .....
- ٨- يعتبر جسم الإنسان كمقاومة متغيرة تزيد عندما يكون جلد الإنسان ..... وتقل عندما يكون الجلد .....
- ٩- عند تحريك الشحنة خلال مقاومة كهربية فإن المقاومة ..... وذلك لارتفاع .....
- ١٠- الموصلات فائقة التوصيل تبرد لدرجة حرارة منخفضة أقل من ..... كلفن.

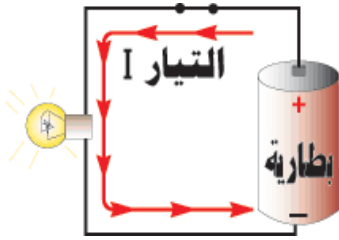
- ١- في دائرة المولد والمحرك لاتصل كفاءة توليد التيار الكهربائي واستعماله إلى ١٠٠ ٪ ؟  
لتحويل جزء من الطاقة الكهربائية لطاقة حرارية بجانب الحركية.
- ٢- لا تتحول الطاقة الكهربائية في المصباح إلى طاقة ضوئية كلياً ؟  
لتحويل جزء من الطاقة الكهربائية لطاقة حرارية بجانب الضوئية.
- ٣- تحقق معظم الفلزات قانون أوم ؟  
لأن مقاومتها ثابتة.
- ٤- المزدراع والآلة الحاسبة لا تحقق قانون أوم ؟  
لأن مقاومتها متغيرة (تحتوي على عناصر أخرى غير المقاومات).
- ٥- تحتوي الدوائر الكهربائية على المقاومات ؟  
للتحكم في شدة التيار.
- ٦- ارتفاع درجة حرارة المقاومة عند مرور التيار الكهربائي بها ؟  
لتصادم الإلكترونات واحتكاكها مع جزيئات مادة المقاومة.
- ٧- يستخدم في بعض الأجهزة موصلات فائقة التوصيل ؟  
لأنها تحتاج لتيارات كبيرة.
- ٨- يجب تقليل قيمة التيار الكهربائي المنقول في الأسلاك لمسافات كبيرة ؟  
للتقليل من القدرة الضائعة في الأسلاك.

**السؤال الخامس أجب بصح أو خطأ :**

- ١ - يقاس الجهد الكهربائي دائما على انه فرق الجهد بين نقطتين. ( )
- ٢ - لا ينتقل الجهد او التيار خلال الدائرة الكهربائية وإنما الذي ينتقل هو الشحنات. ( )
- ٣ - حسب قانون أوم التيار الكهربائي يتناسب عكسيا مع فرق الجهد. ( )
- ٤ - أصغر تيار يشعر به الانسان في صورة صدمة خفيفة مقداره 1mA. ( )
- ٥ - لا يمكن تحويل جميع الطاقة الكهربائية الواصلة على شكل مفيد. ( )
- ٦ - عندما يكون توصيل السلك عالي وقطره كبير تقل مقاومته. ( )
- ٧ - إذا قل الجهد الكهربائي المطبق في دائرة إلى النصف فان القدرة تقل الى الربع. ( )

**السؤال السادس أجب عما يأتي:**

١ - في الدائرة التي أمامك أجب عما يأتي؟



شروط مرور تيار كهربى بها : أن تكون ..... ويكون بها .....

التيار يسري من القطب ..... للقطب .....

وظيفة المقاومة المتغيرة .....

وظيفة البطارية .....

٢ - اذكر تحويلات الطاقة الكهربائية في الأجهزة التالية

المدفأة الكهربائية



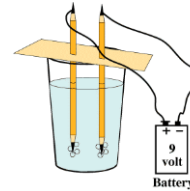
المحرك الكهربى



المذياع



التحليل الكهربى



المصباح الكهربى



..... و ..... و ..... و ..... و .....

٣ - من أمثلة الأجهزة التي تعمل عمل مقاومات (حرارية فقط) عند وصلها بدائرة كهربائية؟

..... و .....

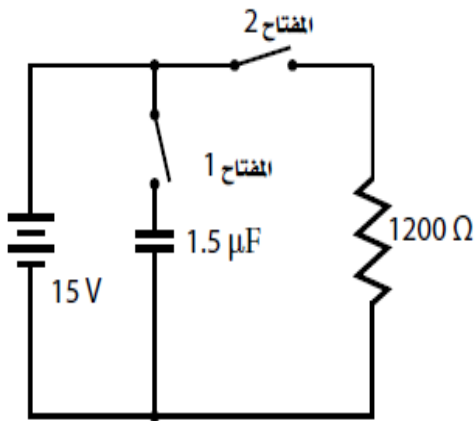
..... و .....

٤ - أنواع المقاومات الكهربائية :

مقاومة ..... ويرمز لها (—⚡—)

ومقاومة ..... ويرمز لها (—⚡—)

٥ - استخدم الشكل المجاور للإجابة عن الأسئلة التالية:



[ أ ] في البداية، المكثف غير مشحون، والمفتاح 1 مغلق، والمفتاح 2

بقي مفتوحاً احسب فرق الجهد بين طرفي المكثف؟

[ ب ] إذا فتح المفتاح 1 الآن، وبقي المفتاح 2 مفتوحاً فما فرق

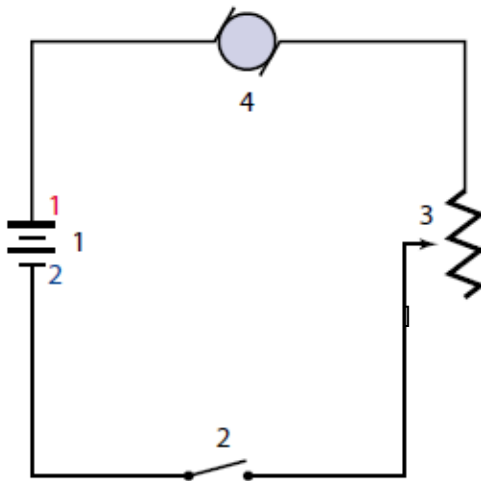
الجهد بين طرفي المكثف؟ لماذا؟

[ ج ] بعد ذلك، أغلق المفتاح 2، وبقي المفتاح 1 مفتوحاً ما

فرق الجهد بين طرفي المكثف؟ وما مقدار التيار المار في

المقاوم بعد إغلاق المفتاح 2 مباشرة؟

٦ - ارجع إلى الشكل المقابل للإجابة عن الأسئلة التالية مع الرسم :



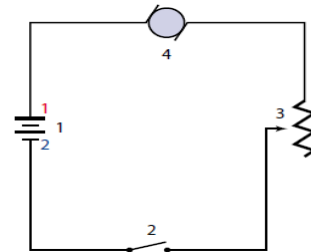
[ أ ] كيف يجب وصل فولتметр في الشكل لقياس جهد المحرك؟

[ ب ] كيف يجب وصل أميتر في الشكل لقياس تيار المحرك؟

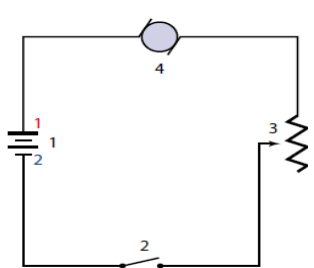
[ ج ] ما اتجاه التيار الاصطلاحي في المحرك؟

- توفر طريقة لضبط السرعة وتعديلها؟

( )



[ ب ]



[ أ ]

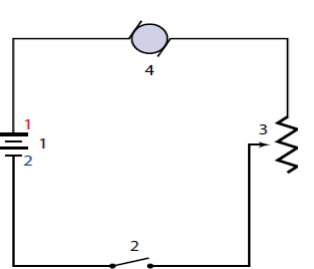
[ د ] ما رقم الأداة التي:

- تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية؟ ( )

- تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية؟ ( )

- تعمل على فتح الدائرة وإغلاقها؟ ( )

- توفر طريقة لضبط السرعة وتعديلها؟ ( )



[ ج ]

٧ - سلكتان أحدهما مقاومته كبيرة والآخر مقاومته صغيرة إذا وصل كل منهما بقطبي بطارية جهدها

60 V، فأَي السلكين ينتج طاقة بمعدل أكبر؟ ولماذا؟

**السؤال السابع المسائل التدريبية :**

١ - يسحب مصباح تياراً مقداره تياراً مقداره  $0.05A$  عند توصيله بمصدر مقداره  $120V$  احسب مقدار : [١] مقاومة المصباح

[ ب ] القدرة الكهربائية المستهلكة في المصباح ( المعدل الزمني لتحويل الطاقة الكهربائية إلى ضوئية ) ؟

٢ - في دائرة كهربائية تبلغ مقاومتها  $40$  أوم كانت أكبر قدرة كهربائية آمنة .  $50 W$  أوجد كلاً مما يلي: [١] أكبر تيار آمن [ب] أكبر جهد آمن

٣ - يكلف تشغيل مكيف هواء  $50$  ريالاً خلال  $30$  يوم وذلك على اعتبار المكيف يعمل نصف الفترة الزمنية وكان سعر  $0.12 KWh$  ريال. احسب التيار الذي يمر في المكيف عند تشغيله على فرق جهد  $120V$  ؟

٤ - يعمل سخان كهربائى مقاومته  $8 \Omega$  على فرق جهد مقداره  $120V$ . احسب مقدار.

[ أ ] التيار المار فى مقاومة السخان.

[ ب ] الطاقة المستهلكة فى مقاومة السخان خلال 4 ساعات بوحدة الكيلو واط ساعة (kwh).

[ ج ] تكلفة تشغيله لمدة 4 ساعات اذا كان سعر الكيلو واط ساعة 0.12 ريال.

٥ - يمر تيار كهربائى مقداره  $66 \text{ mA}$  فى مصباح عند توصيله ببطارية جهدها  $6.0 \text{ V}$  ، ويمر فيه تيار

مقداره  $75 \text{ mA}$  عند استخدام بطارية جهدها  $9.0 \text{ V}$  ، أجب عن الأسئلة التالية:

[ أ ] هل يحقق المصباح قانون أوم؟

[ ب ] ما مقدار القدرة المستنفدة فى المصباح عند توصيله ببطارية  $6.0 \text{ V}$  ؟

[ ج ] ما مقدار القدرة المستنفدة فى المصباح عند توصيله ببطارية  $9.0 \text{ V}$  ؟

## الفصل الرابع دوائر التوالي والتوازي الكهربائية

### السؤال الأول عرف مايلي (اذكر المصطلح العلمي):

- ١ - دائرة التوالي: الدائرة التي يمر في كل جزء من أجزائها التيار نفسه.
- ٢ - دائرة التوازي: الدائرة التي تحتوي على مسارات متعددة للتيار.
- ٣ - الدوائر المركبة: دوائر معقدة تتضمن توصيلات على التوالي والتوازي معا.
- ٤ - المقاومة المكافئة: مقاومه تساوي مجموع مقاومتين أو أكثر.
- ٥ - مجزئ الجهد: دوائر توالى تستخدم لإنتاج مصدر جهد بالقيمة المطلوبة من بطارية ذات جهد كبير.
- ٦ - دائرة القصر: دائرة كهربية مقاومتها صغيرة جدا مما يجعل التيار فيها كبير جدا.
- ٧ - المنصهر الكهربائي: قطعة صغيرة من فلز تنصهر عندما يمر فيها تيار كبير.
- ٨ - قاطع الدائرة الكهربائية: مفتاح كهربائي آلي يعمل على فتح الدائرة الكهربائية عندما يتجاوز مقدار التيار المار فيها القيمة المسموح بها.
- ٩ - قاطع التفريغ الأرضي الخاطئ: جهاز يحتوى على دائرة الكترونية تستشعر الفروق البسيطة في التيار الناجمة عن مسار إضافي للتيار.

### السؤال الثاني علل لما يأتي:

- ١ - مقاومة الأميتر صغيره ؟  
حتى لا يؤثر في تيار الدائرة المراد قياسه.
- ٢ - توصل الأجهزة في المنازل على التوازي ؟  
حتى لا يؤثر تيار أي جهاز في الآخر.
- ٣ - خطورة دائرة القصر ؟  
يكون تيارها كبير فتولد طاقة حرارية تتسبب في تلفها.
- ٤ - تحدث مشكله كبيره في الحفلات عندما يحترق احد المصابيح الموصلة على التوالي ؟  
لإنطفاء كل المصابيح.
- ٥ - وجود المنصهر الكهربائي في الدائرة الكهربائية ؟  
حتى يمر التيار الكهربى بأمان دون تلف الدائرة الكهربائية
- ٦ - في الدائرة الكهربائية يكون المجموع الكلي للتغيرات في الجهد يساوي صفر ؟  
لأن البطارية تعمل على رفع الجهد بمقدار يساوي الهبوط في الجهد في مقاومات الدائرة.

**السؤال الثالث أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :**

- ١ - يوصل الأميتر في الدائرة الكهربائية على ..... لقياس ..... وتكون مقاومته الكلية ..... حيث يوصل ملفه مع مقاومه ..... على .....
- ٢ - يوصل الفولتميتر في الدائرة الكهربائية على ..... لقياس ..... وتكون مقاومته الكلية ..... حيث يوصل ملفه مع مقاومه ..... على .....
- ٣ - أدوات حماية وسلامة تمنع حدوث حمل زائد مثل ..... و.....
- ٤ - تستخدم عادة مجزئات الجهد مع ..... مثل .....
- ٥ - المقاومة الضوئية والجهد الناتج عن مجزئ الجهد تعتمد على .....
- ٦ - مصباحين الأول  $60W$  والثاني  $100W$  عند توصيلهم على التوازي بجهد  $120V$  يكون سطوع المصباح الأول ..... وعند توصيلهم على التوالي يكون سطوع المصباح الأول .....
- ٧ - في التوصل على التوازي تكون قيمة المقاومة المكافئة ..... من قيمة أي مقاوم .
- ٨ - دائرة القصر ذات مقاومة ..... جدا .
- ٩ - في مجزئ الجهد إذا زاد مقداره  $R_A$  فإن الجهد  $V_B$  ..... .
- ١٠ - إذا كان التيار متساوي في جميع اجزاء الدائرة الكهربائية فهي موصولة على .....
- ١١ - إذا كان مقلوب المقاومة المكافئة يساوي مجموع ..... المقاومات المفردة فهي موصولة على .....

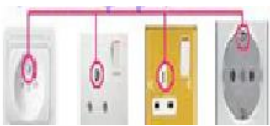
**السؤال الرابع ضع كلمة صح أم كلمة خطأ:**

- ١ - سطوع اضاءة مصباح يتناسب طرديا مع القدرة المستفزة  $I^2 R$ . ( )
- ٢ - مقاومة مصباح قدرته  $60W$  أكبر من مقاومة مصباح قدرته  $100W$ . ( )
- ٣ - شدة التيار وفرق الجهد والمقاومة ترتبط بالعلاقة  $V=RI$ . ( )
- ٤ - يكون الماء عاملا في تكون التفريغ الارضي عندما يكون مقطرا. ( )
- ٥ - قانون حفظ الطاقة لا ينطبق على الدوائر الكهربائية. ( )
- ٦ - في دائرة التوالي قطع التيار عن أي مقاوم يؤدي لقطعه عن بقية المقاومات ( )
- ٧ - كمية الشحنة الداخلة للدائرة الكهربائية أكبر من كمية الشحنة الخارجة منها. ( )
- ٨ - دائرة المجس الضوئي دائرة الكترونية تكشف فروق الجهد وتحولها إلى قياس للاستضاءة. ( )
- ٩ - سمك المنصهر المستخدم في الدوائر يحدد حسب مقدار التيار المطلوب. ( )

**السؤال الخامس قارن بين كلا مما يأتي****١ - التوصيل على التوالي والتوازي من حيث:**

| وجه المقارنة                           | دائرة التوالي | دائرة التوازي |
|----------------------------------------|---------------|---------------|
| الرسم<br>وطريقة التوصيل                |               |               |
| شدة التيار تكون                        |               |               |
| فرق الجهد يكون                         |               |               |
| المقاومة الكلية<br>(المكافئة) والقانون |               |               |
| الدائرة المركبة                        |               |               |

**٢ - المنصهر - قاطع الدائرة الكهربائي - قاطع التفريغ الأرضي الخاطئ من حيث:**

| وجه المقارنة | المنصهر                                                                              | قاطع الدائرة الكهربائي                                                              | قاطع التفريغ الأرضي<br>الخاطئ                                                       |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| الرسم        |  |  |  |
| متى يعمل     |                                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |
| كيف يعمل     |                                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |
| فائدته       |                                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |

**السؤال السادس اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس لكل مما يأتي:**

- ١ - عند ربط عدة مقاومات على التوازي فإن :  
(التيار والجهد متغيرين - التيار والجهد ثابتين - التيار متغير والجهد ثابت - التيار ثابت والجهد متغير)
- ٢ - عند ربط عدة مقاومات على التوالي فإن :  
(التيار والجهد متغيرين - التيار والجهد ثابتين - التيار متغير والجهد ثابت - التيار ثابت والجهد متغير)
- ٣ - الدوائر الكهربائية المركبة هي دوائر :  
(توصل على التوالي - توصل على التوازي - تحتوي على نوعي التوصيل - أي دائرة كهربائية)
- ٤ - شدة التيار  $I$  المارة في دائرة كهربائية بها مصباحين على التوالي مقاومة كلا منهما  $R_A, R_B$  تساوي :  

$$\left( \frac{V}{R_A \times R_B} - \frac{V}{R_A + R_B} - \frac{V}{R_B} - \frac{V}{R_A} \right)$$
- ٥ - يستخدم عادة لتأمين الحمام والمطبخ والمنافذ الكهربائية الخارجية  
( المنصهر - القاطع الآلي - المفتاح الكهربائي - قاطع التفريغ الأرضي الخاطئ )
- ٦ - دائرة القصر تكون :  
(  $R, I$  كبيران -  $R, I$  صغيران -  $R$  صغيرة جدا و  $I$  كبير جدا -  $R$  كبيرة جدا و  $I$  صغير جدا )
- ٧ - المنصهر الكهربائي قطعة قصيرة من فلز تنصهر عندما :  
( تزداد مقاومتها - تقل مقاومتها - يمر فيها تيار كبير - يمر فيها تيار صغير )

**السؤال السابع استنتج كلا مما يأتي؟**

- ١ - استنتج قانون مجزئ الجهد ؟

.....

.....

.....

.....

.....

- ٢ - استنتج المقاومة الكلية (المكافئة) لعدة مقاومات موصلة على التوازي؟

.....

.....

.....

.....

.....

**السؤال السابع أجب عن المسائل التالية**

١ - وصلت المقاومات  $10\ \Omega$  ،  $30\ \Omega$  ،  $20\ \Omega$  في دائرة كهربية ببطارية جهدها  $(60\text{V})$  احسب

[ أ ] مقدار المقاومة المكافئة للدائرة وشدة التيار المار فيها عند توصيلهم على التوالي ؟

[ ب ] مقدار المقاومة المكافئة للدائرة وشدة التيار المار فيها عند توصيلهم على التوازي ؟

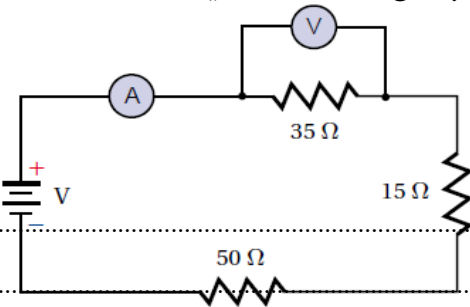
٢ - وصلت بطارية جهدها  $12.0\text{V}$  بمقاومتان الأولى  $250\ \Omega$  ، والثانية  $350\ \Omega$  على شكل مجزئ جهد .

ما مقدار جهد المقاومة الثانية مع الرسم ؟

٣ - إذا كانت قراءة الفولتميتر الموضح بالشكل تساوي  $70.0\text{V}$  فاجب عن الاسئلة التالية :

[ أ ] ما مقدار قراءة الأميتر

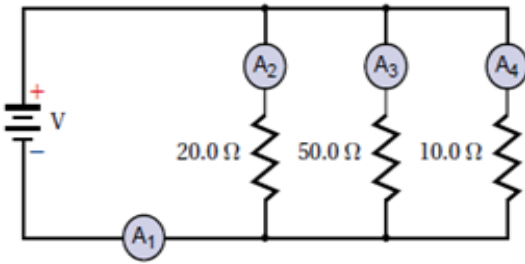
[ ب ] أي المقاومات أسخن ؟ وأيها أبرد ؟



[ ج ] ما مقدار القدرة المزودة بواسطة البطارية ؟

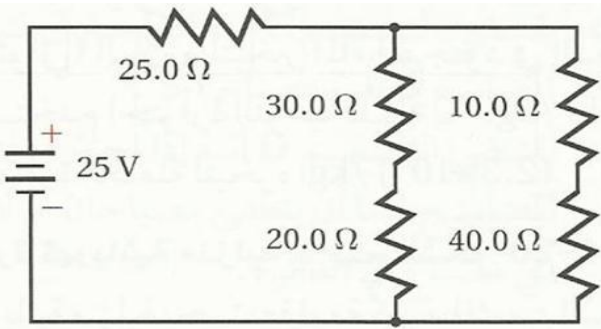
٤ - إذا أردنا تغيير مقاومة فرع في دائرة كهربائية من  $150\Omega$  إلى  $93\Omega$  فإنه يجب إضافة مقاوم إلى هذا الفرع ما مقدار المقاوم الذي يجب إضافته؟ وكيف يتم توصيله؟

٥ - إذا كان جهد البطارية الموضحة في الشكل يساوي  $110V$  أجب عما يلي:



[١] قراءة الأميترات  $A_1, A_2, A_3, A_4$

[ب] أي المقاومات أسخن وأيها أبرد؟



٦ - في الشكل المقابل أجب عما يأتي:

[١] أوجد المقاومة المكافئة للدائرة؟

[ب] احسب مقدار التيار المار في المقاومة  $25$  أوم؟

[ج] احسب مقدار التيار المار في المقاومة  $20$  أوم؟