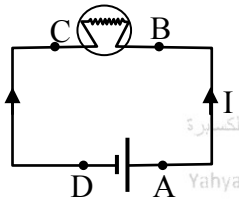
الطاقـــــــــــــــــــــــة



في الشكل المجاور :

- تتحرك الإلكترونات في الاتجاه $(A \leftarrow B \leftarrow C \leftarrow D \leftarrow A)$ عكس اتجاه التيار .

- **في البطارية** $(D \leftarrow A)$:

تتحرك الإلكترونات من القطب الموجب إلى السالب بفعل الشغل الذي تبذله عليها البطارية فتزداد طاقة وضعها الكهربائية وتصبح أكبر ما يمكن لحظة وصولها القطب السالب (D).(تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة وضع كهربائية) .

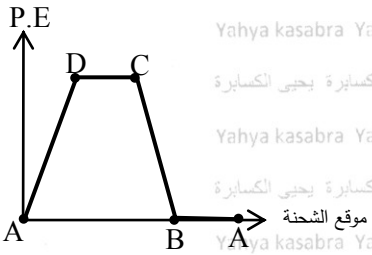
- **في اسلاك التوصيل** $(C \leftarrow D)$ **و** $(A \leftarrow B)$:

تبقى طاقة الإلكترونات ثابتة لأن مقاومتها الكهربائية مهملة .

- **في المصباح (المقاومة)** $(B \leftarrow C)$:

تتحرك الإلكترونات بفعل المجال الكهربائي فتقل طاقة وضعها الكهربائية وتصبح أقل ما يمكن عند (B) .

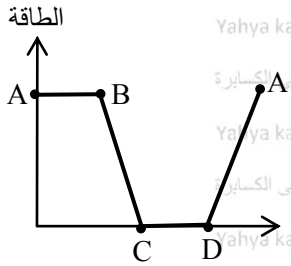
تتحول طاقة حركة الإلكترونات إلى طاقة حرارية وضوئية .



ملاحظات :

- البطارية لا تزود الدائرة بالشحنات ولكنها تزود حاملات الشحنة بالطاقة .
- الذي يستنفذ في الدائرة الطاقة وليست الشحنات أو التيار .

س1) دائرة كهربائية مغلقة مكونة من العناصر (بطارية , أسلاك توصيل مهملة المقاومة , مصباح كهربائي) مثلت تغيرات طاقة الوضع الكهربائية لشحنة موجبة أثناء حركتها خلال الدائرة فكانت كما يظهره الشكل المجاور معتمداً على الشكل أكمل الجدول التالي بما يناسب :

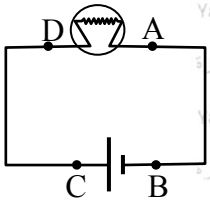


نقطتا التوصيل	B , A	C , B	D , C	A ,D
اسم العنصر				

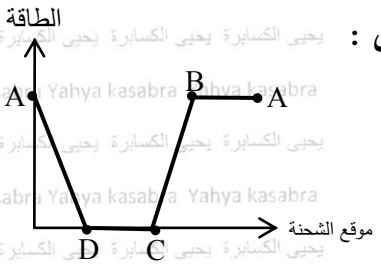
الحل :

نقطتا التوصيل	B , A	C , B	D , C	A ,D
اسم العنصر	سلك توصيل	مصباح	سلك توصيل	بطارية

س2) دائرة كهربائية مغلقة مكونة من العناصر (بطارية وأسلاك توصيل مهملة المقاومة ومصباح كهربائي) ارسم تغيرات طاقة الوضع الكهربائية لإلكترون أثناء حركته خلال الدائرة مبتدءاً من النقطة A .



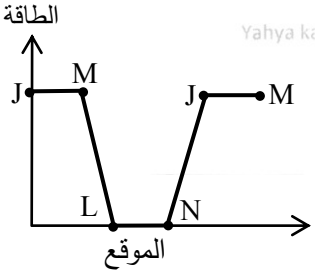
الحل :



> عن ابنِ عباسٍ رضيَ اللهُ عنهما قال : قال رسولُ اللَّهِ صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وسَلَّم : «إنَّ الَّذي لَيس في جَوْفِهِ شَيْءٌ مِنَ القُرآنِ كالبيتِ الخَرِبِ » رواه الترمذي وقال : حديث حسن صحيح .

س3) الرسم البياني يبين تغيرات طاقة الوضع الكهربائية لحاملات الشحنة بتغير الموقع في دائرة كهربائية مغلقة تتكون من مصباح كهربائي مضيء موصولاً بسلكين بين طرفي بطارية .

أكمل الجدول التالي بكتابة جزء المنحنى المناسب لموقع الالكترون .



الموقع في الدائـــــــــــــــرة	الجزء من الخط البياني
1) فتيل المصباح الكهربائي .	
2) داخل البطارية .	
3) السلك الذي يصل قطب البطارية السالب بطرف المصباح .	
4) السلك الذي يصل طرف المصباح بقطب البطارية الموجب .	

الحل : 1) M L 2) N J 3) J M 4) L N

القـــــــــدرة الكهربائية (P)

هي المعدل الزمني لبذل الشغل أو تحول الطاقة من شكل إلى شكل آخر .

$$P=\frac{P.E}{\Delta t}$$

وحدة القدرة هي الوات (W) والتي تكافئ جول/ثانية .

- القدرة التي ينتجها المصدر أو البطارية تحسب فقط من العلاقة :

$$P=I\Delta V$$ يُعطى في الامتحان

- القدرة المستهلكة في المصباح (أو أي جهاز) تحسب من :

$$P=I\Delta V=I^2R=\frac{\Delta V^2}{R}$$

القدرة المكتوبة على المصباح تعني الطاقة التي يستهلكها المصباح في ثانية واحدة .

مثال : مصباح مكتوب عليه $(100W)$ تعني أنه يستهلك طاقة مقدارها $(100J)$ في الثانية الواحدة .

س4) جهاز كهربائي يمر فيه تيار شدته $(5A)$ عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه $(20V)$:

1) ما القدرة التي يستهلكها الجهاز .

2) ما مقدار الطاقة التي يستهلكها الجهاز خلال ساعة **3) احسب مقاومة السلك .**

الحل :

1) $P=I\Delta V=5\times20=100W$

2) $P.E=P\Delta t=100\times3600=3.6\times10^5J$

3) $R=\frac{\Delta V}{I}=\frac{20}{5}=4\Omega$

عنْ أبي هُرَيْرةَ رضي الله عنْهُ قَال : سمِعْتُ رسُول اللهِ صَلّى اللهُ عَلَيْهِ وسلّم يَقُولُ : « أَرأَيْتُمْ لَوْ أَنَّ نَهْراً بِباب أَحَدِكم يغْتَسِلُ مِنْه كُلَّ يَوْمٍ خَمْس مرَّاتٍ ، هلْ يبْقى مِنْ دَرَنِهِ شَيءٌ؟» قالُوا : لا يبْقَى مِنْ درنِهِ شَيْء ، قَال : « فذلكَ مَثَلُ الصَّلَواتِ الخَمْسِ ، يمْحُو اللهُ بهنَّ الخطَايا » متفقٌ عليه .

س5) جهاز إضاءة يدوي مقاومة فتيل مصباحه الكهربائي (8Ω) وجهد بطاريته $(6V)$ أجب عما يلي :

1) احسب القدرة التي يبددها المصباح عند تشغيله .

2) إذا طلب منك استبدال المصباح الكهربائي للجهاز بآخر بحيث يضيء الجهاز فترة أطول مع عدم تغيير البطارية فهل تستبدله بمصباح مقاومة فتيله أكبر أم أقل من (8Ω) فسر إجابتك ؟

الحل :

1) $P=\frac{\Delta V^2}{R}=\frac{6^2}{8}=4.5W$

2) مقاومة أكبر من (8Ω) لأنه عند زيادة (R) تقل القدرة $(P=\frac{\Delta V^2}{R})$ فيزيد الزمن $(P=\frac{P.E}{\Delta t})$.

س6) أجب عما يلي :

1) موصلان مقاومة أحدهما ضعف مقاومة الآخر وصلا عبر فرق الجهد نفسه أيهما يبدد قدرة أكثر ؟

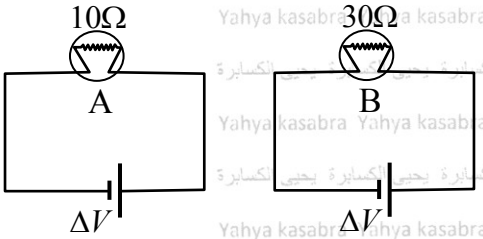
2) مصباحان كهربائيان $(60W)$ و $(75W)$ يعملان على نفس فرق الجهد أيهما يسري فيه التيار الأكبر ؟

الحل :

1) الذي مقاومته أقل , بما أن فرق الجهد ثابت فإن القدرة تتناسب عكسياً مع المقاومة $(P=\frac{\Delta V^2}{R})$.

2) المصباح $(75W)$, بما أن فرق الجهد ثابت فإن القدرة تتناسب طردياً مع شدة التيار $(P=I\Delta V)$.

س7) في الشكل المجاور البطاريتان متماثلتان :



1) في أي المصباحين شدة الإضاءة أكبر ؟ لماذا ؟

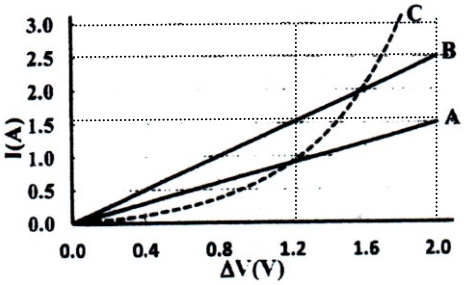
2) أي المصباحين سيعمل لفترة زمنية أطول ؟ لماذا ؟

الحل : شدة الإضاءة تعني القدرة .

1) المصباح A , لأن مقاومته أقل فتكون قدرته أكبر $(P=\frac{\Delta V^2}{R})$ وبالتالي شدة إضاءته أكبر .

2) المصباح B , لأن مقاومته أكبر فتكون قدرته أقل $(P=\frac{\Delta V^2}{R})$ والزمن أطول $(P=\frac{P.E}{\Delta t})$.

س8) يظهر الرسم البياني المجاور تغيرات شدة التيار الكهربائي بتغير فرق الجهد لثلاثة مقاومات $(A\ ,\ B\ ,\ C)$

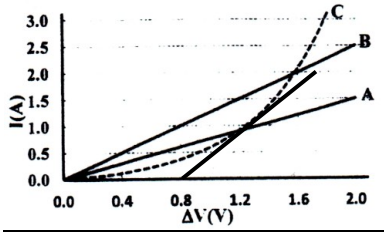


1) احسب نسبة القدرة الكهربائية التي يبددها المقاوم (A) إلى القدرة التي يبددها المقاوم (B) عندما يكون فرق الجهد المطبق بين طرفي كل منهما $(2V)$.

2) أي المقاومات الثلاثة تكون الأصغر عندما يكون فرق الجهد المطبق بين طرفي كل منها $(1.2V)$. دلل على صحة إجابتك من الرسم البياني .

الحل :

1) $\frac{P_A}{P_B}=\frac{(I\,\Delta V)_A}{(I\,\Delta V)_B}=\frac{1.5\times 2}{2.5\times 2}=0.6$

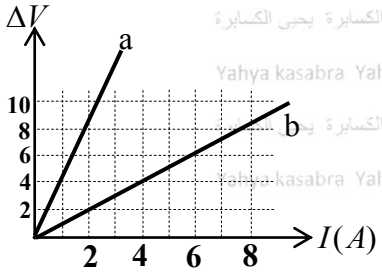


2) C , عند رسم المماس للخط البياني للمنحنى (C) عند فرق الجهد $(1.2V)$ نجد أن ميل (C) هو الأكبر وعليه تكون مقاومته هي الأقل لأن $(\text{الميل}=\frac{1}{R})$.

س9) الرسم البياني المجاور يوضح العلاقة بين فرق الجهد لسلكين موصلين (a , b) من المادة نفسها لهما مساحة المقطع نفسها اعتماداً على الشكل أجب عما يلي :

1) احسب نسبة القدرة في السلك (a) إلى القدرة في السلك (b) إذا طبق بين طرفي كل منهما نفس فرق جهد .

2) إذا مر في السلكين نفس التيار فأي منهما يستهلك طاقة أكثر ولماذا ؟



الحل :

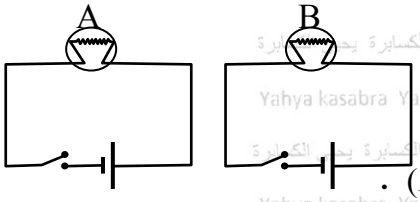
1) من الرسم : $R_a=\frac{4}{1}=4\Omega$ $R_b=\frac{4}{4}=1\Omega$

بما أن القدرة تتناسب عكسياً مع المقاومة عند ثبات فرق الجهد $P=\frac{\Delta V^2}{R}$ فإن :

$$\frac{P_a}{P_b}=\frac{R_b}{R_a}=\frac{1}{4}$$

2) السلك (A) , عند ثبات التيار تناسب القدرة (الطاقة) طردياً مع المقاومة $(P=I^2R)$

س10) في الشكل أدناه عند إغلاق المفتاحان في اللحظة نفسها , أضاء المصباح A لفترة زمنية أقل من الفترة الزمنية التي أضاءها المصباح B قبل أن ينطفئ , إذا كانت البطاريتان متماثلتين فقارن بين مقاومة المصباحين . برر إجابتك

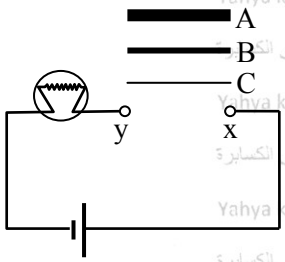


الحل :

مقاومة المصباح A أقل .

بما أن زمن إضاءة A أقل فقدرته أكبر $(P=\frac{P.E}{\Delta t})$ وبالتالي تكون مقاومته أقل $(P=\frac{\Delta V^2}{R})$.

س11) أي من الأسلاك الثلاثة (A,B,C) المبينة في الشكل أدناه تستخدمه لإضاءة المصباح لأطول فترة زمنية ممكنة بحيث تصله بين النقطتين (x, y) في الدائرة أدناه , إذا علمت أن الأسلاك من التنجستن ودرجة الحرارة ثابتة , برر إجابتك .



الحل :

السلك C , لأن مساحة مقطعه أقل تكون مقاومته أكبر $(R\propto\frac{1}{A})$ فتكون القدرة أقل $(P=\frac{\Delta V^2}{R})$ وبالتالي يكون الزمن أطول $(P=\frac{P.E}{\Delta t})$

س12) يمر تيار كهربائي شدته $(10\,A)$ في سلك مدفأة كهربائية وصل طرفيها بفرق جهد كهربائي مقداره $(220\,V)$

1) احسب مقاومة المدفأة .

2) إذا خيرت بين هذه المدفأة ومدفأة أخرى مقاومة سلكها (45Ω) وتعمل بفرق الجهد نفسه فأي المدفأتين تختار بحيث تكون كلفة استهلاك الطاقة الكهربائية (وللفترة نفسها) أقل من الأخرى؟ برر سبب اختيارك .

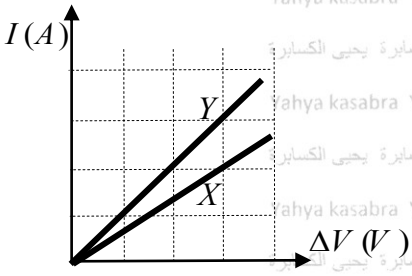
عن أبي هريرةَ رضيَ اللهُ عنهُ أنَّ رسولَ اللهِ صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وسَلَّم قال : « لا تَجْعَلُوا بُيُوتَكُمْ مَقَابِر ، إِنَّ الشَّيْطَانَ يَنْفِرُ مِن الْبَيْتِ الَّذي تُقْرأُ فِيهِ سُورةُ الْبَقَرةِ » رواه مسلم.

الحل :

1) $R=\frac{\Delta V}{I}=\frac{220}{10}=22\Omega$

2) نختار المدفأة التي مقاومة سلكها (45Ω) , السبب : لأنه عند ثبات فرق الجهد تتناسب القدرة عكسياً مع المقاومة وبالتالي بزيادة المقاومة تقل القدرة المستهلكة فتقل كلفة الاستهلاك .

س13) يبين الرسم البياني تغيرات شدة التيار المار في مقاومين (X , Y) بتغير فرق الجهد بين طرفي كل منهما ,أي المقاومين تستخدم في دائرة كهربائية مكونة من بطارية وأحدهما بحيث تكون فترة تشغيل البطارية أطول ما يمكن ؟ وضح إجابتك .

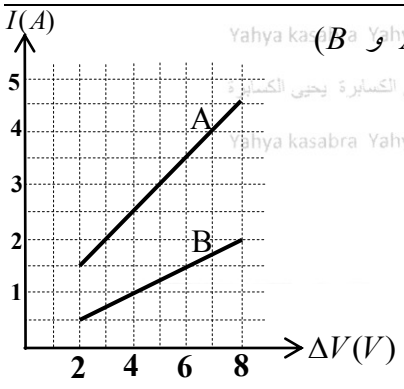


الحل :

X : من الشكل ميله أقل فتكون مقاومته أكبر $(\frac{1}{R}=$الميل$)$

فتكون قدرته أقل $(P=\frac{\Delta V^2}{R})$ فيكون زمن تشغيل البطارية أكبر $(P=\frac{P.E}{\Delta t})$.

س14) الرسم البياني المجاور يوضح تغيرات فرق الجهد بين طرفي كل من المقاومين $(A$ و $B)$ وشدة التيار المار في كل منهما اعتماداً على الرسم :



1) احسب المقاومة الكهربائية للمقاوم A .

2) فسر لماذا يستهلك المقاوم (B) طاقة كهربائية أقل من الطاقة الكهربائية التي يستهلكها المقاوم (A) إذا تم تشغيلهما بفرق الجهد نفسه وللفترة الزمنية نفسها .

الحل :

1) $\text{الميل} = \frac{4.5-3.5}{8-6} = 0.5 \Rightarrow R = \frac{1}{0.5} = 2\Omega$

2) من الشكل ميل (B) أقل فتكون مقاومته أكبر فيستهلك طاقة أقل عند ثبات فرق الجهد $(P = \frac{\Delta V^2}{R})$.

س15) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

1) عند مضاعفة التيار المار في دائرة ذات مقاومة ثابتة إلى ثلاثة أمثال بأي عامل تتغير القدرة المستهلكة

أ) $\frac{1}{3}$ ب) $\frac{1}{9}$ ج) 9 د) 3

2) محمصة قدرتها $(1045W)$ تعمل على فرق جهد $(220V)$ إن شدة التيار المار في المحمصة تساوي :

أ) $4.75A$ ب) $0.21A$ ج) $0.021A$ د) $2.18A$

3) مكيف هواء يعمل على فرق جهد $(220V)$ ويمر به تيار كهربائي شدته $(11A)$ ما معدل تحول الطاقة الكهربائية في المكيف

أ) $2.4\times10^3 W$ ب) $2\times10^1 W$ ج) $4.4\times10^3 W$ د) $2.7\times10^4 W$

4) يظهر الشكل المجاور أربع أسلاك تنجستن (A , B , C , D) عند درجة حرارة الغرفة وصل كل منها ببطارية فرق الجهد بين قطبيها $(3V)$ أي الأسلاك يستهلك كمية أكبر من الطاقة الكهربائية لنفس الفترة الزمنية ؟

أ) السلك (A) ب) السلك (B) ج) السلك (C) د) السلك (D)

الحل :

1) ج 2) أ 3) أ 4) ج

شركة الكهرباء واستهلاك الطاقة

- شركة الكهرباء تأخذ سعر الطاقة وليس سعر القدرة .
- وحدة الطاقة الدولية هي الجول وهي وحدة صغيرة لذلك لا تستعملها الشركة .
- الوحدة التي تستخدمها الشركة هي الكيلووات.ساعة $(KW.h)$.

$\text{التكلفة} = P.E \times \text{ثمن } (1KW.h)$

يُعطى في الامتحان

$\text{التكلفة} = P \times \Delta t \times \text{ثمن } (1KW.h)$

- **التحويلات المهمة :** $(1KW = 1000W)$ $(1h = 3600s)$ $(1KW.h = 3.6\times10^6 J)$

س16) استخدم تلفاز لعرض مباراة كرة القدم بين فريقي العين والوصل لمدة (1.5) ساعة إذا كانت مقاومة الجهاز الكهربائية (20Ω) ويعمل بفرق جهد كهربائي $(220V)$ احسب تكلفة الكهرباء المستهكة لمشاهدة المباراة إذا كانت كلفة $(1KW.h)$ تساوي (25) فلساً .

الحل :

$P = \frac{\Delta V^2}{R} = \frac{220^2}{20} = 2420\ \Omega$

$\text{التكلفة} = \frac{2420}{1000} \times 1.5 \times 25 = 90.75$ فلساً

عنْ جَابِرٍ رَضِيَ اللهُ عنهُ قال : قال رسُولُ اللهِ صَلّى اللهُ عَلَيْهِ وسَلَّم : « مَثَلُ الصَّلَواتِ الخَمْسِ كمَثَلِ نَهْرٍ غمْرٍ جارٍ عَلى باب أَحَدِكُم يغْتَسِلُ مِنْهُ كُلَّ يَوْمٍ خمْسَ مرَّاتٍ» رواه مسلم.

س17) مصباح كهربائي مكتوب على زجاجته $(220V\ ,150W)$ **تم تشغيله بتطبيق فرق جهد** $(220V)$:

1) احسب تكلفة تشغيل المصباح (30) يوماً بمعدل (12) ساعة يومياً علماً أن تكلفة كل $(1KW.h)$ **هو** (0.35) **درهما**

2) إذا طلب منك استبدال المصباح الكهربائي بآخر بحيث يستهلك نفس الطاقة في فترة زمنية أطول مع عدم تغيير فرق الجهد فهل تستبدله بمصباح مقاومة فتيله أكبر أم أقل . فسر إجابتك .

الحل :

1) التكلفة $= \frac{150}{1000} \times 30 \times 12 \times 0.35 = 18.9$ درهم

2) مقاومة أكبر . بزيادة (R) تقل القدرة $(P = \frac{\Delta V^2}{R})$ فيزد الزمن $(P = \frac{P.E}{\Delta t})$.

س18) مكيف هواء يستهلك قدرة كهربائية $(4.5KW)$ **عندما يشغل تحت فرق جهد** $(220V)$ **, إذا كانت كلفة الاستهلاك الشهري للمكيف (270) درهماً وكان ثمن الكيلوواط.ساعة (0.2) درهماً فاحسب :**

1) متوسط عدد ساعات تشغيل المكيف يومياً .

2) شدة التيار المار في المكيف عند تشغيله .

الحل :

1) التكلفة $= P \times \Delta t \times$ ثمن $(1KW.h)$

$$270 = 4.5 \times \Delta t \times 0.2 \Rightarrow \Delta t = 300h/month$$

$$\Delta t = \frac{300}{30} = 10h/day$$

2) $$P = I\Delta V \Rightarrow I = \frac{P}{\Delta V} = \frac{4500W}{220} = 20.5A$$

س19) ثلاجة تستهلك $(70KW.h)$ **اسبوعياً احسب :**

1) تكاليف تشغيل الثلاجة لمدة إسبوع إذا كان ثمن الكيلوواط.ساعة (0.15) **درهم .**

2) القدرة الاستهلاكية للثلاجة بوحدة الواط .

3) مقاومة الثلاجة لدى توصيلها بفرق جهد $(120V)$ **؟**

الحل :

1) التكلفة $= 70 \times 0.15 = 10.5$ درهم

2) $$P = \frac{P.E}{\Delta t} = \frac{70 \times 1000W.h}{7 \times 24h} = 416.7W$$

3) $$P = \frac{\Delta V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{120^2}{416.7} = 34.6\Omega$$

عن عثمانَ بنِ عفان رضي الله عنهُ قال : سمِعْتُ رسولَ اللَّه صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وسَلَّم يقولُ : «ما مِن امْرِيءٍ مُسْلِمٍ تحضُرُهُ صلاةٌ مَكتُوبةٌ فَيُحْسِنُ وُضُوءَهَا ، وَخُشوعَهَا ، وَرُكُوعَها ، إلاَّ كانت كَفَّارةً لما قَبْلَهَا مِنْ الذنُوبِ ما لم تُؤتَ كَبِيرةٌ ، وَذلكَ الدَّهْرَ كلَّهُ » رواه مسلم .

المصـادر الكهربائية

1) البطاريـة 2) المولد الكهربائي .

البطاريـــــــــة : – تُحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية

– فرق الجهد بين طرفيها ثابت .

المولد الكهربائي : – يُحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية

– فرق الجهد بين طرفيه يتغير كل لحظة .

أنواع التيار الكهربائي :

1) تيار مستمر (DC) 2) تيار متردد (AC)

وجه المقارنة	التيار المستمر (DC)	التيار المتردد (AC)
تعريفه	ثابت المقدار والاتجاه	متغير المقدار والاتجاه بشكل دوري
مصدره	بطارية	مولد كهربائي
حركة الإلكترونات	في اتجاه واحد	حركة اهتزازية
تمثيله البياني		

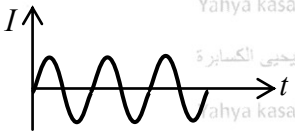
*** تيار المنازل تيار متردد .**

*** عندما يمر تيار متردد في موصل فإن :**

– سرعة الإنسياق تساوي صفر .

– كمية الشحنة التي تتدفق من مقطع عرضي تساوي صفر .

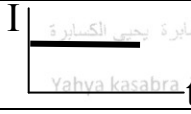
س20) يبين الشكل المجاور نوع من التيار الكهربائي , فسر لماذا لا يمكن الحصول على تيار كهربائي من النوع الموضح في الشكل المجاور باستخدام بطارية تعطي تياراً مستمراً .



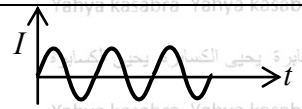
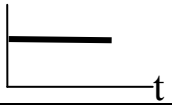
الحل :

التيار في الشكل مغير المقدار والاتجاه بينما البطارية في جهدها ثابت فتولد مجال ثابت المقدار والاتجاه فيدفع الالكترونات الحرة في اتجاه واحد وبسرعة واحدة فينتج تيار ثابت المقدار والاتجاه .

س21) في ضوء دراستك للتيار الكهربائي أكمل الجدول التالي بما يناسبه :

وجه المقارنة / التيار الكهربائي	اتجاه التيار	اسم أداة واحدة تزوده	منحنى (شدة التيار. الزمن)
	يتغير اتجاه بانتظام		
			

الحل :

وجه المقارنة / التيار الكهربائي	اتجاه التيار	اسم أداة واحدة تزوده	منحنى (شدة التيار. الزمن)
التيار المتردد	يتغير اتجاه بانتظام	المولد الكهربائي	
التيار المستمر	اتجاهه ثابت	البطارية	

س22) أجب عما يلي :

1) علل : التيار المتردد الذي تُزود به المنازل يكون ذو تردد كبير .

2) على الرغم من أن التيار الذي يغذي المصابيح في منازلنا متردد إلا أن إضاءتها تظل متصلة . علل ذلك ؟

3) عند توصيل مصباح صغير ببطارية عن طريق أسلاك توصيل يسخن الفتيل إلى حد يكفي لانبعاث أشعة كهرومغناطيسية بشكل ضوء مرئي بينما لا يصدر عن أسلاك التوصيل مثل هذه الإشاعات .

4) بماذا يمتاز التيار المتردد عن التيار المستمر :

الحل :

1) حتى لا يحدث تغيرات في ضوء المصابيح والأجهزة الكهربائية الأخرى .

2) لأن التيار المتردد يغير اتجاهه بسرعة فائقة (أو لأن تردده كبير) .

3) مقاومة الأسلاك صغيرة جداً فلا ترتفع درجة حرارتها إلى درجة التوهج .

4) شدته واتجاهه تتغير بشكل دوري .

عن أبي الدَّرْدَاءِ رَضِيَ اللهُ عنْه أنَّ رسُولَ اللهِ صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وسَلَّم قال : «مَنْ حفِظَ عشْر آيَاتٍ مِنْ أَوَّلِ سُورةِ الْكَهْف ، عُصِمَ منَ الدَّجَّالِ » . وفي رواية : « مِنْ آخِرِ سُورةِ الكهْف» رواه

أسئلة مراجعة

س1) اختر انسب أجابة لكل من الآتي :

1) أي من الآتي يؤدي إلى زيادة المقاومة الكهربائية لسلك فلزي :

أ) زيادة طوله أو انقاص مساحة مقطعه ب) إنقاص طوله أو زيادة مساحة مقطعه

ج) إنقاص طوله أو خفض درجة حرارته د) زيادة مساحة مقطعه أو خفض درجة حرارته

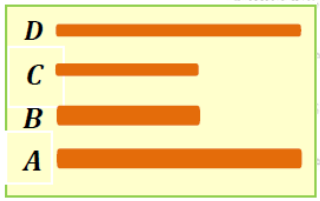
2) مقاومان $(A\ ,B)$ وصل كل منها ببطاريه فرق الجهد بين قطبيها $(5.0V)$, إذا كانت القدرة الكهربائية التي يبددها المقاوم (A)مثلي القدرة التي يبددها المقاوم (B) فأي معادلة من المعادلات الآتية صحيحة فيما يخص مقاومتي المقاومين :

أ) $R_A = R_B$ ب) $R_A = 2R_B$ ج) $R_B = 2R_A$ د) $R_B = 4R_A$

3) ما فرق الجهد الكهربائي بين طرفي سلك مقاومته الكهربائية (8Ω) يمر به تيار كهربائي شدته $(2.0A)$:

أ) $10V$ ب) $4V$ ج) $6V$ د) $16V$

4) أي الأسلاك المبينة في الشكل المجاور مقاومته الأقل عند اهمال تغير درجة الحرارة :



أ) (A) ب) (B)

ج) (C) د) (D)

5) أي من الآتي يؤدي إلى نقصان المقاومة الكهربائية لسلك فلزي :

أ) زيادة طوله أو زيادة درجة الحرارة ب) زيادة طوله أو انقاص مساحة مقطعه

ج) إنقاص طوله أو خفض درجة حرارته د) انقاص مساحة مقطعه أو زيادة درجة حرارته

6) ما القدرة التي يبددها مقاوم مقاومته الكهربائية (25Ω) إذا مرَّ فيه تيار كهربائي شدته $(2.0A)$:

أ) $50W$ ب) $12.5W$ ج) $6.25W$ د) $100W$

الإجابة :

1) أ 2) ج 3) د 4) ج 5) ج 6) د

س2) سخان كهربائي يتم تشغيله بتطبيق فرق جهد مقداره ($220\,V$) بين طرفي سلك ملفه , إذا كانت مقاومة سلك ملفه ($44\,\Omega$) جد الآتي :

1) شدة التيار الذي يسري في السلك .

2) القدرة الكهربائية للسخان .

الإجابة : 1) $5.0\,A$ 2) $1100\,W$

س3) فيما يلي جزء من فاتورة لأحد المنازل وظف البيانات الواردة فيه ثم أجب عما يلي :

تفاصيل الاستهلاك							
الخدمة	رقم العداد	القراء السابقة kW.h	القراءة الحالية kW.h	كمية الإستهلاك kW.h	سعر kW.h (فلساً)	فترة الاستهلاك	
						من	إلى
الكهرباء	11452895	140650	143650		15	2013/10/15	2013/11/14

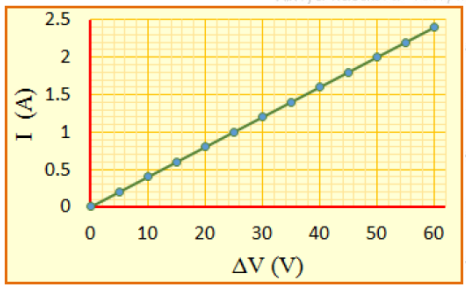
1) ما كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة عن الفترة المشار إليها في الفاتورة .

2) احسب تكلفة الاستهلاك لهذه الفترة الزمنية .

الإجابة :

1) $3000\,KW.h$ 2) 4500 فلساً .

س4) أجرى محمود تجربة لدرسة العلاقة بين شدة التيار الكهربائي المار في مقاوم وفرق الجهد بين طرفيه فحصل على الخط البياني المبين في الشكل المجاور :



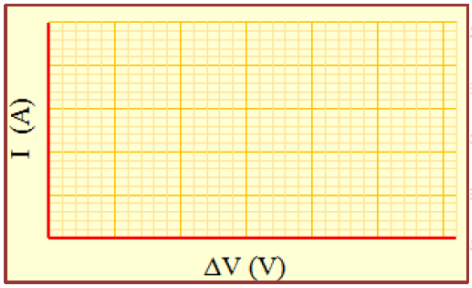
1) جد قيمة المقاومة .

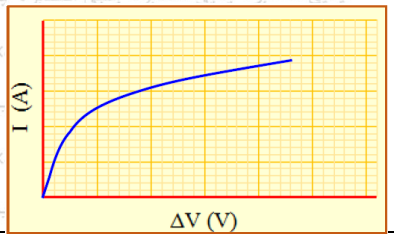
2) إذا استبدل محمود المقاوم بمصباح كهربائي وأعاد دراسة العلاقة بالآلية نفسها , فارسم على شبكة المربعات المجاورة الرسم البياني الذي تتوقع أن يحصل عليه محمود لتغيرات شدة التيار المار في المصباح بتغير فرق الجهد بين طرفيه .

الإجابة :

1) 25Ω

2)





س5) يتم تشغيل فرن كهربائي مقاومته الكهربائية (25Ω) بتوصيله بفرق جهد ($220\,V$) :

1) جد شدة التيار الكهربائي المار في مقاومة الفرن .

2) احسب القدرة الكهربائية التي يبددها الفرن عند تشغيله .

الإجابة :

1) $8.8\,A$ 2) $1936\,W$

عن زهيْرِ بن عِمارَةَ بن رُوَيْبةَ رضيَ اللهُ عنْهُ قالَ : سمِعْتُ رسولَ اللهِ صَلّى اللهُ عَلَيْهِ وسَلَّم يقولُ : « لَنْ يلِجَ النَّار أَحدٌ صلَّى قبْلَ طُلوعِ الشَّمْس وَقَبْل غُرُوبَها » يعْني الفجْرَ ، والعصْرَ . رواه مسلم .

س6) رافق هاشم والده إلى متجر لشراء مكنسه كهربائية , وفي المتجر لاحظ هاشم أن والده كان يتفقد لوحة البيانات الخاصة بالمكنسة الموجودة على جدارها الجانبي من الخارج , استقر والده على المكنسة التي لوحة بياناتها المبينة في الشكل المجاور , عندها طلب إلى هاشم أن يدقق بما كتب ثم سأله بأن يحسب كلفة استخدام المكنسة لمدة (5) ساعات إذا علمت أن سعر $(1KW.h)$ يساوي (30) فلساً ؟

الإجابة : 300 فلساً .

س7) جهاز إضاءة كهربائي مقاومة فتيل مصباحه الكهربائي (5.0Ω) ويعمل ببطارية فرق الجهد بين قطبيها $(12V)$:

1) جد شدة التيار الذي يسري في فتيل المصباح أثناء إضاءته .

2) احسب القدرة الكهربائية التي يبددها المصباح عند إضاءته .

الإجابة :

1) $2.4A$ 2) $28.8W$

س8) فاطمة طالبة في الصف الثاني عشر عملي وتود شراء سخان كهربائي تستخدمه لتسخين الماء بسرعة من أجل احتساء كوب من الشاي قبل ذهابها للمدرسة نظراً لضيق الوقت , وجدت في متجر الأدوات الكهربائية السخانين المبينين في الشكل المجاور , يبين المستطيل أسفل كل منهما البيانات المطبوعة أسفل قاعدته :

1) أي السخانين (A أم B) يجب على فاطمة أن تشتريه ليلبي حاجتها في تسخين الماء بسرعة .

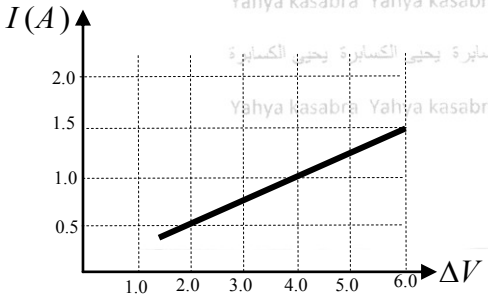
2) احسب كلفة استخدام السخان (B) لمدة (10) ساعات إذا علمت أن سعر يساوي $(1KW.h)$ يساوي (30) فلساً ؟

الإجابة :

1) السخان (A)

2) 300 فلساً .

س9) يبين الشكل المجاور الخط البياني لتغيرات فرق الجهد الكهربائي بين طرفي مقاوم أومي بدلالة شدة التيار المار فيه عند ثبات درجة الحرارة , إذا وصل المقاوم بقطبي بطارية فرق الجهد بينهما $(15V)$ احسب شدة التيار المار في المقاوم .



الإجابة : $3.75A$