يمكنك الحصول على جميع الملفات من أوراق عمل وامتحانات ومذكرات وملخصات لجميع الصفوف وجميع المواد الخاصة بالمنهاج الإماراتي من خلال الرابط التالي

https://www.almanahj.com

كما يمكنك الحصول على جميع الملفات لجميع الفصول عبر تحميل تطبيق المناهج من خلال الرابط التالي:

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.almanahj.UAEapplication

يمكنك الحصول على جميع الروابط الخاصة بمجموعات المناهج الإماراتية على مواقع التواصل الاجتماعي واتساب وفيسبوك وتلغرام من خلال الدخول على الرابط التالي:

http://t.me/almanahj

التيار الكهربائي

هو حركة الشحنات الكهربائية داخل الموصل الذي يحويها .

- الشحنات موجودة داخل المادة الموصلة ولا تأتي من البطارية .
- الذي يحرك الشحنات هو المجال الكهربائي (أو فرق الجهد) الناشئ عن البطارية (المصدر) .

حاملات الشحنة الحرة

- هي الشحنات التي تتحرك بحرية بتأثير المجال الكهربائي .
- حاملات الشحنة قد تكون موجبة أو سالبة , أمثلة على ذلك :

في الأسلاك المعدنية : حاملات الشحنة هي الإلكترونات الحرة .

في المحاليل الإلكتروليتية : حاملات الشحنة هي الأيونات الموجبة والأيونات السالبة .

في أنابيب التفريغ : حاملات الشحنة هي الإلكترونات والأيونات الموجبة .

- كلما زادت كثافة حاملات الشحنة في المادة زادت جودتها في التوصيل .

س1) علل مايلي :

1) المعادن جيدة التوصيل للتيار الكهربائي بينما المواد العازلة لا توصل التيار الكهربائي .

2) موائع الجسم البشري والماء المالح جيدة التوصيل للتيار الكهربائي .

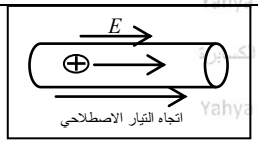
الحل :

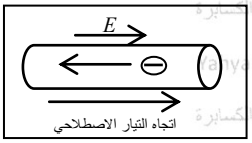
1) لأن المعادن تحتوي على إلكترونات حرة تتحرك بسهولة بينما المواد العازلة لا تحوي حاملات شحنة .

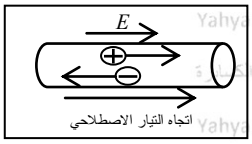
2) لأنها تحتوي على عدد كبير من حاملات الشحنة (الأيونات) .

www.almanahj.com

التيار الاصطلاحي







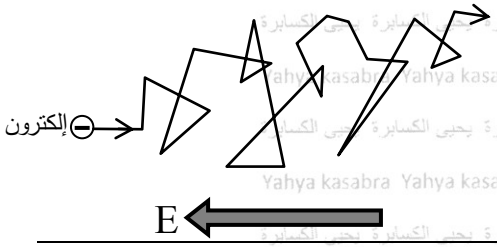
هو تيار اتجاهه باتجاه المجال الكهربائي (E) .

أو باتجاه حركة الشحنات الموجبة .

أو من القطب الموجب إلى القطب السالب خارج البطارية .

أو عكس اتجاه حركة الشحنات السالبة (الإلكترونات) .

سرعة الانسياق (v)



هي متوسط سرعة حاملات الشحنة بتأثير المجال .

- سرعة الانسياق أقل بكثير من متوسط السرعة بين التصادمات .
- الإلكترونات لا تتحرك في مسارات مستقيمة داخل السلك بسبب التصادمات .

س2) علل ما يلي :

1) سرعة الانسياق قليلة جداً .

2) عندما يوصل مصباح مع بطارية يضيء المصباح مباشرةً مع أن كل إلكترون يتحرك ببطء .

3) تسخن أسلاك التوصيل عند مرور التيار فيها .

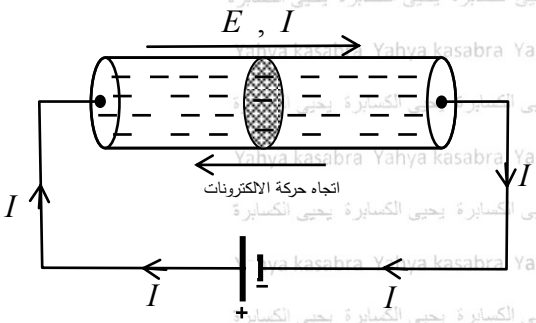
الحل :

1) بسبب التصادمات المتكررة مع ذرات الموصل .

2) لأن المجال الكهربائي الذي يحرك الشحنات في الموصل ينتقل بسرعة الضوء تقريباً .

3) لأن ذرات الموصل تزيد طاقتها عندما تصطدم بها حاملات الشحنة .

شدة التيار الكهربائي (I)



هي المعدل الزمني لتدفق الشحنة من مقطع عرضي السلك .

$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$$

ΔQ : مقدار الشحنة التي تعبر مقطع السلك .

Δt : الزمن (بالثانية) .

وحدة (I) : الأمبير (A) أمبير = كولوم/ثانية $(A = C/s)$

* لا تنسى أن : $\Delta Q = ne$

n : عدد الإلكترونات . $e = 1.6\times10^{-19} C$

تقاس شدة التيار عملياً بجهاز يسمى الأميتر ويرمز له في الدوائر الكهربائية بالرمز : Ⓐ

س3) تتدفق شحنة مقدارها $(9C)$ خلال $(4.5s)$ من مقطع عرضي في سلك نيكروم ,

1) احسب شدة التيار المار في السلك ؟

2) هل يمكن لاتجاه التيار الاصطلاحي أن يكون معاكساً لاتجاه حركة الشحنة , إذا صح الأمر فمتى يمكن ذلك .

www.almanahj.com

الحل :

1) $I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = \frac{9}{4.5} = 2\,A$

2) نعم , عندما تكون حاملات الشحنة سالبة مثل الإلكترونات في الأسلاك الفلزية .

س4) سلك معدني يحمل تياراً شدته $(0.08A)$ كم من الزمن يستغرق مرور (3×10^{20}) من الإلكترونات عبر مساحة مقطع عرضي من هذا السلك .

الحل :

$$\Delta Q = ne = 3\times10^{20}\times1.6\times10^{-19} = 48C$$

$$\Delta t = \frac{\Delta Q}{I} = \frac{48}{0.08} = 600s$$

س5) أجب عما يلي :

1) إذا كانت الشحنات الموجبة والسالبة تتحرك في الاتجاه نفسه فهل التياران الاصطلاحيان الناتجان لهما الاتجاه نفسه ؟ لماذا .

2) ما نوع حاملات الشحنة الحرة المسؤولة عن التيار الكهربائي داخل بطارية .

3) قارن بين حركة إلكترون في الفراغ وحركته داخل مادة سلك فلزي تحت تأثير مجال كهربائي منتظم .

الحل :

1) لا , التيار الاصلاحي بنفس اتجاه حركة الشحنات الموجبة وعكس اتجاه حركة الشحنات السالبة .

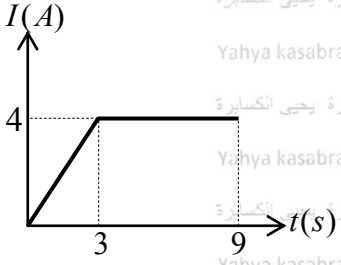
2) الأيونات الموجبة والأيونات السالبة .

3) في الفراغ يتسارع الإلكترون بانتظام في خط مستقيم أما داخل السلك فتكون عجلته غير منتظمة وسرعته بطيئة ومساره متعرج بسبب التصادمات المتكررة مع ذرات السلك .

س6) تتغير شدة التيار في موصل مقابل الزمن كما يظهر في الشكل البياني أدناه :

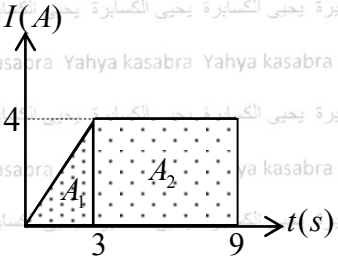
1) كم يبلغ مقدار الشحنة التي تمر خلال مقطع عرضي من الموصل في الفترة بين $(t=0$ و $t=9s)$

2) احسب شدة التيار الثابت اللازم لتفريغ كامل الشحنة .



الحل

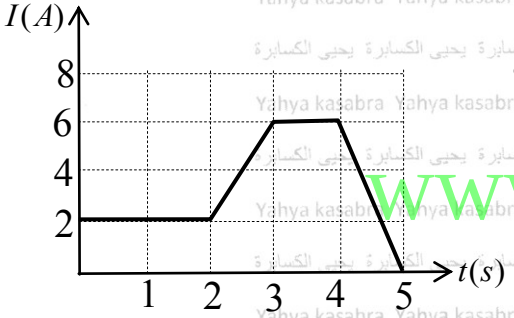
(1 $\Delta Q = A_1 + A_2$



$$\Delta Q = (\frac{1}{2}\times 3\times 4)+(6\times 4)=30C$$

(2 $$I=\frac{\Delta Q}{\Delta t}=\frac{30}{9}=3.33A$$

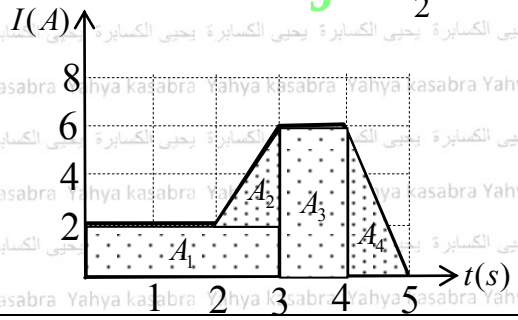
س7) تتغير شدة التيار في موصل مقابل الزمن كما يظهر في الشكل البياني أدناه احسب مقدار الشحنة التي تمر من الموصل في الفترة $(t=0)$ **و** $(t=5s)$ **؟**



الحل :

$$\Delta Q = A_1 + A_2 + A_3 + A_4$$

$$\Delta Q = (3\times 2)+(\frac{1}{2}\times 1\times 4)+(1\times 6)+(\frac{1}{2}\times 1\times 6)=17C$$



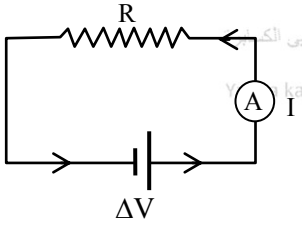
www.almanahj.com

المقاومة الكهربائية (R)

هي الممانعة التي يبديها الموصل لمرور التيار الكهربائي خلاله .

- **سببها** : تصادم الإلكترونات مع ذرات الموصل .
- كل الأسلاك والأجهزة الكهربائية (مثل المصابيح والسخانات والمكواة ومحمصة الخبز .....) تعتبر مقاومات .
- يرمز للمقاومة في الدوائر الكهربائية بالرمز : ⊸WWWW⊸
- كلما قلت مقاومة المادة زاد توصيلها للتيار الكهربائي (مثل النحاس , الحديد ....) .

قانـــــــــون أوم



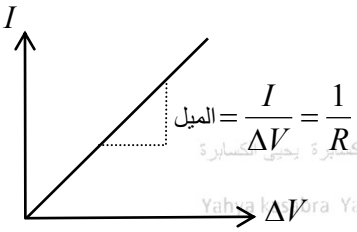
* **نص القانون** : شدة التيار المار في مقاومة تتناسب طردياً مع فرق الجهد بين طرفيها .

$$R=\frac{\Delta V}{I}$$ يُعطى في الامتحان

* وحدة (R) : الأوم (Ω) . (الأوم = فولت/أمبير) .

*** حسب قانون أوم يمكن تعريف مقاومة موصل بأنها :**

النسبة بين فرق الجهد بين طرفي الموصل وشدة التيار المار فيه .



*** وظيفة المقاومات في الدوائر الكهربائية :**

التحكم في شدة التيار الكهربائي بدلاً من تغيير فرق الجهد .

س8) عند وصل سلك فلزي مقاومته (15Ω) بفرق جهد ثابت $(3V)$ يمر تيار كهربائي شدته ثابتة :

1) احسب شدة التيار المار في السلك .

2) احسب فرق الجهد اللازم لمرور تيار شدته $(0.5A)$ في نفس السلك .

الحل :

1) $I = \frac{\Delta V}{R} = \frac{3}{15} = 0.2\,A$ 2) $\Delta V = IR = 0.5 \times 15 = 7.5V$

س9) ثلاث مقاومات (A) مقاومته (5000Ω) و(B) مقاومته (500Ω) و(C) مقاومته (50Ω) تم اختيارها لفحص بطارية فرق الجهد بين طرفيها $(9V)$:

1) ما شدة التيار التي يسحبها كل مقاوم .

2) أي المقاومات أفضل لفحص صلاحية البطارية ؟ وضح إجابتك .

الحل :

1) $I = \frac{\Delta V}{R}$

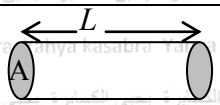
$I_A = \frac{9}{5000} = 0.0018\,A$ $I_B = \frac{9}{500} = 0.018\,A$ $I_C = \frac{9}{50} = 0.18\,A$

2) (5000Ω) لتكون شدة التيار أقل ما يمكن وبالتالي لا ترتفع درجة حرارة البطارية ولا تستنفذ طاقتها بسرعة .

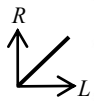
عن أبي عبد الله سلمان الفارسي -رضي الله عنه- قال: قال رسول الله صلى الله عليه وسلم : "لا يغتسل رجل يوم الجمعة، ويتطهر ما استطاع من طهر، ويدهن من دهنه، أو يمس من طيب بيته، ثم يخرج فلا يفرق بين اثنين، ثم يصلي ما كتب له، ثم ينصت إذا تكلم الإمام، إلا غفر له ما بينه وبين الجمعة الأخرى" . رواه البخاري.

www.almanahj.com

العوامل التي تعتمد عليها مقاومة الموصل :

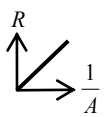


1) الطول (L) . (تتناسب المقاومة طردياً مع الطول $R \propto L$) $\boxed{\frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1}}$



2) درجة الحرارة (T) . (تزيد المقاومة بزيادة درجة حرارة الموصل) .

3) مساحة مقطع السلك (A) . (تناسب عكسي $R \propto \frac{1}{A}$) $\boxed{\frac{R_2}{R_1} = \frac{A_1}{A_2}}$ $\boxed{\frac{R_2}{R_1} = \frac{r_1^2}{r_2^2}}$



4) نوع المادة . (تختلف المقاومة باختلاف نوع المادة , مقاومة النحاس أقل من مقاومة الحديد) .

***** مهم : شدة التيار المار في مقاوم تعتمد على :**

1) فرق الجهد بين طرفي المقاوم . $(I \propto \Delta V)$

2) مقدار المقاومة . $(I \propto \frac{1}{R})$

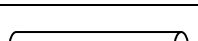
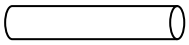
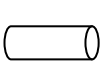
س9) جميع الأسلاك في الشكل نحاسية وعند درجة الحرارة نفسها , رتب الأسلاك وفقاً لمقاومتها بدءاً بالمقاومة الأكبر .

أ) ب) ج) د)

الحل : ج , د , أ , ب

س10) اكتب أسفل كل سلك في الجدول الرقم المناسب من(1 إلى 4) وفقاً لمقاومته حيث تعطى المقاومة الأصغر رقم 1 .

الحل :

السلك وطوله	 ℓ	 ℓ	 $\frac{\ell}{2}$	$\frac{\ell}{2}$
نوع المادة	حديد	حديد	نحاس	نحاس
درجة الحرارة	25^o	90^o	25^o	25^o
ترتيب المقاومة				

ترتيب المقاومة	3	4	2	1

س11) لديك نوع واحد فقط من الأسلاك إذا وصلت بطارية بمصباح كهربائي مستخدماً هذا السلك فكيف تستطيع خفض شدة التيار في السلك .

الحل : بزيادة طول السلك إلى أكبر حد , لأن مقاومته تزيد فتقل شدة التيار $(I=\frac{\Delta V}{R})$.

س12) علل ما يلي :

1) تزداد مقاومة الموصل بزيادة درجة حرارته .

2) تقل مقاومة الموصل بزيادة مساحة مقطعة .

الحل :

1) بزيادة الحرارة تزيد سرعة اهتزاز الجزيئات فيزيد عدد التصادمات .

2) بزيادة المساحة تنساب الإلكترونات بشكل أسهل .

عن البراء بن عازب-رضي الله عنهما- قال: كان رسول الله صلى لله عليه وسلم إذا أوى إلى فراشه نام على شقه الأيمن، ثم قال (اللهم اسلمت نفسي إليك،ووجهت وجهي إليك، وفوضت أمري إليك، وألجأت ظهري إليك، رغبة ورهبة إليك، لا ملجأ ولا منجى منك إلا اليك،آمنت بكتابك الذي انزلت، ونبيك الذي ارسلت)) . رواه البخاري

www.almanahi.com

س13) اختر الإجابة الصحيحة :

1) أي الأسلاك التالية مقاومتها هي الأكبر :

أ) سلك ألمنيوم طوله $(10cm)$وقطره $(3cm)$ ب) سلك ألمنيوم طوله $(10cm)$ وقطره $(5cm)$

ج) سلك ألمنيوم طوله $(5cm)$ وقطره $(3cm)$ د) سلك ألمنيوم طوله $(5cm)$ وقطره $(5cm)$

2) أي الأسلاك التالية مقاومتها هي الأقل :

أ) سلك نحاسي طوله $(10cm)$ عند درجة حرارة (10^o) ب) سلك نحاسي طوله $(10cm)$ عند درجة حرارة (32^o)

ج) سلك نحاسي طوله $(5cm)$ عند درجة حرارة (10^o) د) سلك نحاسي طوله $(5cm)$ عند درجة حرارة (32^o)

3) الأسلاك الظاهرة أدناه نحاسية وعند درجة الحرارة نفسها أي منها الأكبر مقاومة :

أ) ▬▬ ب) ——— ج) ▬ د) ——

4) الأسلاك الظاهرة أدناه نحاسية وعند درجة الحرارة نفسها أي منها الأقل مقاومة :

أ) ——— ب) ▬▬ ج) ——— د) ▬

5) يبين الشكل المجاور أربعة أسلاك نحاسية $(A\ ,B\ ,C\ ,D)$ عند درجة حرارة الغرفة وصل كل منها ببطارية فرق الجهد بين قطبيها $(3V)$, أي من الآتي يمثل الترتيب الصحيح لشدة التيارات المارة في الأسلاك :

A ———

B ——

C ——

D ▬

أ) $I_A \succ \succ \succ$ ب) $I_D \succ \succ \succ$

ج) $I_A \succ \succ \succ$ د) $I_D \succ \succ \succ$

6) سلك من النحاس طوله $(1m)$ ومقاومته الكهربائية (6Ω) عند درجة حرارة معينة , ما مقاومة سلك آخر من النحاس طوله $(3m)$ وله نصف القطر نفسه وعند درجة الحرارة نفسها :

$$\frac{R_2}{R_1}=\frac{L_2}{L_1}$$

أ) 2Ω ب) 6Ω ج) 12Ω د) 18Ω

7) سلك من النحاس مساحة مقطعه (A) ومقاومته الكهربائية (10Ω) عند درجة حرارة معينة , ما مقاومة سلك آخر من النحاس مساحة مقطعه $(2.5A)$ وله الطول نفسه وعند درجة الحرارة نفسها :

$$\frac{R_2}{R_1}=\frac{A_1}{A_2}$$

أ) $25\ \Omega$ ب) 5Ω ج) 4Ω د) 1.6Ω

8) سلك من النحاس نصف قطره $(3mm)$ ومقاومته الكهربائية (10Ω) عند درجة حرارة معينة , ما مقاومة سلك آخر من النحاس له الطول نفسه ونصف قطره $(6mm)$ عند درجة الحرارة نفسها .

$$\frac{R_2}{R_1}=\frac{r_1^2}{r_2^2}$$

أ) 40Ω ب) 10Ω ج) 5Ω د) 2.5Ω

9) سلكان فلزيان $(x\ ,\ y)$ من المادة نفسها وبدرجة الحرارة نفسها , إذا كانت $(R_x=3R_y)$ عندما يطبق فرق الجهد نفسه بين طرفي كل منهما أي العبارات التالية صحيحة :

$$R\propto\frac{L}{A}$$

أ) $\ell_x=\frac{\ell_y}{3}$, $A_x=3A_y$ ب) $\ell_x=2\ell_y$, $A_x=\frac{2}{3}A_y$

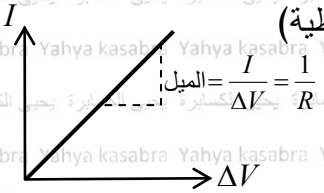
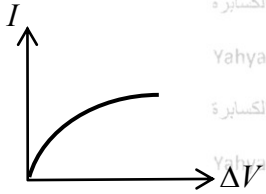
ج) $\ell_x=\frac{3}{2}\ell_y$, $A_x=2A_y$ د) $\ell_x=3\ell_y$, $A_x=\frac{A_y}{3}$

الحل : 1) أ 2) ج 3) ب 4) د 5) ب 6) د 7) ج 8) د 9) ب

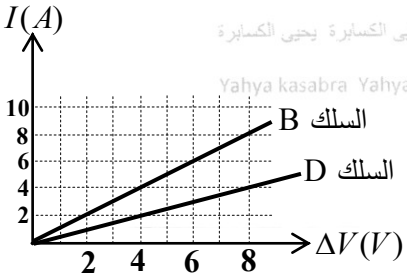
www.almanahj.com

تقسم المواد من حيث مقاومتها إلى :

1) مواد أومية 2) مواد غير أومية .

وجه المقارنة	المواد الأومية	المواد غير الأومية
التعـــريف	مواد مقاومتها ثابتة بتغير فرق الجهد .	مواد مقاومتها تتغير بتغير فرق الجهد
مثـــال عليها	المقاومة الكربونية , الفلزات (كالنحاس,الحديد....)	التنجستون(المصباح الكهربائي) , الصمام الثنائي
قانـــون أوم	ينطبق عليها القانون $R=\frac{\Delta V}{I}$	لا ينطبق عليها
علاقة فرق الجهد بالتيار	علاقة طردية (خطية) 	علاقة غير طردية (غير خطية) . 

س14) يبين الشكل الرسم البياني لتغيرات فرق الجهد الكهربائي مع شدة التيار لسلكين من المادة نفسها ولهما الطول نفسه ودرجة الحرارة نفسها , أجب عما يلي :



1) احسب المقاومة الكهربائية للمقاوم (D) .

2) أي السلكين مساحة مقطعه أكبر . فسر إجابتك .

الحل :

عَنْ أبي مُوسَى رضِيَ الله عنهُ عن النَّبِيِّ صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وسَلَّم قال : « تَعاهَدُوا هذا الْقُرآنَ فَوَالَّذي نَفْسُ مُحمَّدٍ بِيدِهِ لَهُو أَشَدُّ تَفَلُّتاً مِنَ الإبِلِ في عُقُلِها » متفق عليه .

1) الميل $= \frac{4-2}{8-4} = 0.5$

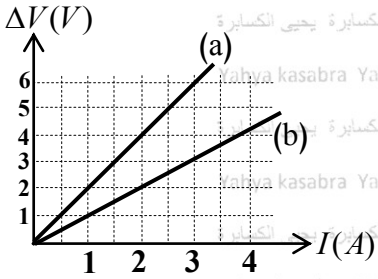
$R = \frac{1}{0.5} = 2\Omega$

2) B لأن ميله أكبر فتكون مقاومته أقل $\left(\text{الميل} = \frac{1}{R}\right)$ فتكون مساحة مقطعه أكبر $\left(R \propto \frac{1}{A}\right)$.

س15) سلكان موصلان (a , b) من المادة نفسها ولهما الطول نفسه إذا مثلث العلاقة بين فرق الجهد بين طرفي كل منهما وشدة التيار المار فيهما فكانت كما في الشكل المجاور :

1) احسب بفرض ثبات درجة الحرارة نسبة مساحة مقطع السلك (a) إلى مساحة مقطع السلك (b) .

2) إذا تم تسخين الموصل b , هل تزداد أم تنقص مقاومته ؟ فسر إجابتك ؟



الحل :

1) من الشكل : $R_a = \frac{\Delta V}{I} = \frac{2}{1} = 2\Omega$ $\quad R_b = \frac{\Delta V}{I} = \frac{2}{2} = 1\Omega$

بما أن المقاومة تتناسب عكسياً مع مساحة المقطع فإن : $\frac{A_a}{A_b} = \frac{R_b}{R_a} = \frac{1}{2}$

2) تزيد , بزيادة الحرارة تزيد سرعة اهتزاز الجزيئات فيزيد عدد التصادمات .

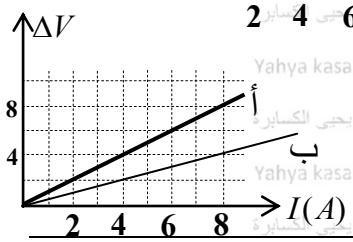
س16) معتمداً على الشكل أجب عما يلي :

1) هل تعتبر مقاومة السلك مقاومة أومية ؟ فسر إجابتك .

2) إذا استبدل السلك (أ) بآخر (ب) بنفس المواصفات إلا أن طوله نصف طول السلك (أ) ارسم الشكل البياني الذي يمثل (ΔV) مع (I) للسلك (ب) .

www.almanahj.com

الحل :



1) نعم لأن الخط البياني مستقيم فيكون ميله ثابت فتكون مقاومة ثابته $(I \propto \Delta V)$.

2) طوله قل للنصف المقاومة تقل للنصف $(R \propto \ell)$ فيقل الميل للنصف .

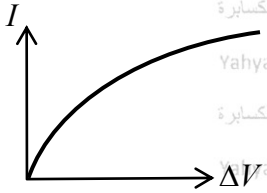
س17) مثلت العلاقة بين شدة التيار وفرق الجهد لسلك التنجستون بيانياً كما في الشكل :

1) هل تعتبر مقاومة سلك التنجستون مقاومة أومية ؟ فسر إجابتك .

2) بيّن ماذا يحدث لمقدار المقاومة بزيادة فرق الجهد مع التفسير ؟

3) إذا زاد فرق الجهد بين طرفي مقاوم غير أومي إلى مثلية فهل تزداد شدة التيار المار فيه إلى مثليها ؟ لماذا .

الحل :

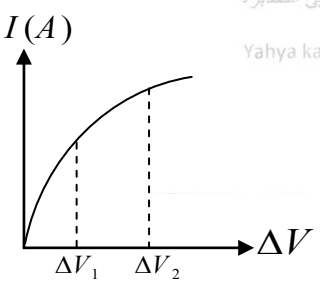


1) لا , لأن الخط البياني غير مستقيم فيكون ميله غير ثابت فتكون مقاومة متغيرة .

2) بزيادة فرق الجهد يقل الميل فتزيد المقاومة . $\left(\text{الميل} = \frac{1}{R}\right)$

3) لا , لأن العلاقة بين شدة التيار وفرق الجهد غير طردية .

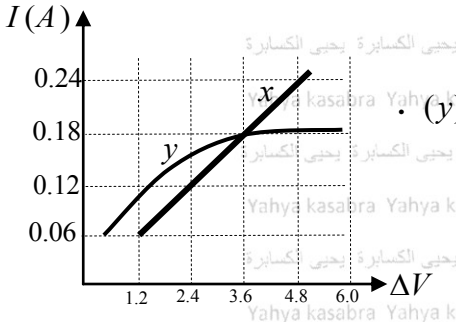
س18) يبين الرسم المجاور تغيرات شدة التيار المار في مقاوم بتغير فرق الجهد بين طرفيه , عند أي من فرقي الجهد (ΔV_1) أم (ΔV_2) تكون المقاومة الكهربائية للمقاوم أكبر , برر إجابتك .



الحل :

(ΔV_2) , من الشكل ميل المماس عند (ΔV_2) أقل فتكون المقاومة أكبر $\left(\text{الميل} = \frac{1}{R}\right)$

س19) قامت مجموعتان من الطلبة $(x\ ,\ y)$ بدراسة العلاقة بين شدة التيار وفرق الجهد ين طرفي مقاومين مختلفين فحصلتا على الخطين البيانيين المبينين في الشكل المجاور أجب عن الآتي :



1) جد المقاومة الكهربائية لمقاوم المجموعة (x) .

2) أعط تفسيراً لعدم تماثل الخط البياني للمجموعة (x) مع الخط البياني للمجموعة (y) .

3) قدر مقدار فرق الجهد الذي تتساوى عنده مقاومة (y) مع مقاومة (x) .

4) إذا تم زيادة درجة حرارة السلك (x) فارسم على الشكل نفسه رسماً تقريبياً للمنحنى البياني له بعد التسخين مع التوضيح .

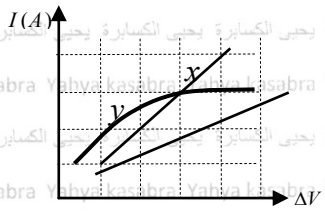
الحل :

1) $\text{الميل} = \frac{0.24-0.12}{4.8-2.4} = 0.05 \Rightarrow R = \frac{1}{0.05} = 20\Omega$

2) المقاوم (x) أومي مقاومته ثابتة لأن العلاقة طردية , بينما المقاوم (y) غير أومي مقاومته تتغير(تزداد) لأن ميل الخط البياني يقل .

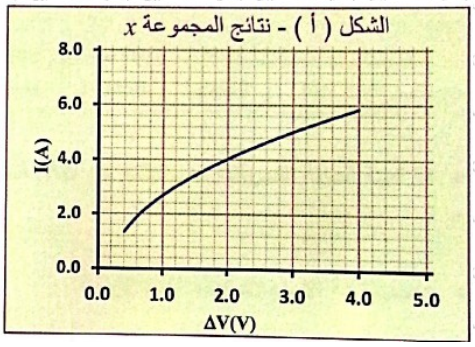
3) تقريباً 1.4

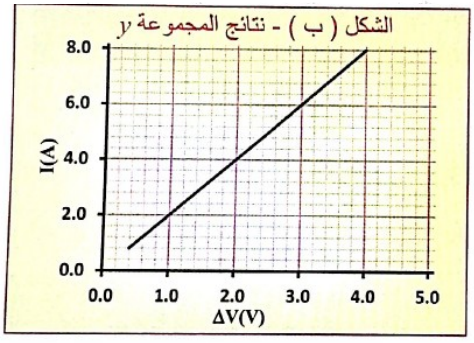
4) عند زيادة درجة الحرارة تزيد المقاومة فيقل الميل .



س20) عند استقصاء العلاقة بين شدة التيار الكهربائي المار في مقاوم وفرق الجهد بين طرفيه , حصلت المجموعة (x) على الشكل (أ) بينما حصلت المجموعة (y) على الشكل (ب) :

www.almanahj.com





1) أكمل الجدول الآتي للمقارنة بين المقاومين اللذين استخدمتهما المجموعتين :

وجـــــــــه المقارنة	x	y
نوع المقاوم المستخدم (كربوني , مصباح)		
مقدار مقاومة المقاوم بزيادة (ΔV) (تزداد , تقل , لا تتغير)		

2) أي المجموعتين مقاومة المقاوم الذي استخدمته أكبر عندما يطبق بين طرفيه فرقاً في الجهد مقداره $(2.0V)$ ؟

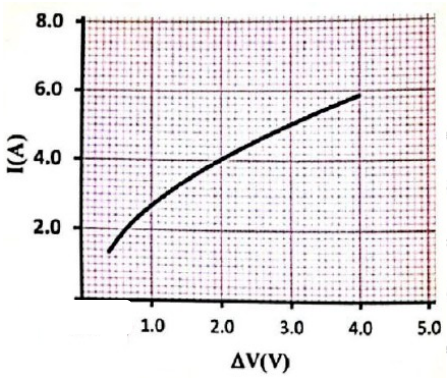
الحل :

1) مصباح , كربوني

يزداد , لا تتغير

2) المجموعة (x) , مجموعة الشكل (أ) .

س21) يظهر الرسم البياني المجاور الخط البياني للمنحنى $(I-\Delta V)$ لمقاوم كهربائي :



1) كيف تتغير مقاومة المقاوم بزيادة فرق الجهد بين طرفيه .

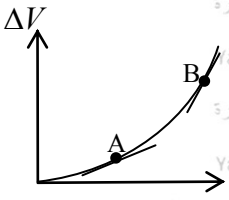
2) هل ينطبق قانون أوم على هذا المقاوم . برر إجابتك .

الحل :

1) تزداد المقاومة الكهربائية للمقاوم بزيادة فرق الجهد .

2) لا , لأن العلاقة بين شدة التيار وفرق الجهد ليست خطية مما يعني أن العلاقة بينهما ليست طردية .

س22) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي معتمداً على الشكل :



1) كيف تتغير مقاومة المصباح بتغير فرق الجهد المطبق بين طرفيه :

أ) تبقى ثابتة ب) تزداد بزيادة فرق الجهد المطبق

ج) تقل بزيادة فرق الجهد المطبق د) يعتمد ذلك على نوع المادة .

2) مقارنةً بدرجة حرارة فتيل المصباح عند النقطة (A) ما درجة حرارة الفتيل عند النقطة (B) .

أ) $T_A \succ T_B$ ب) $T_A \prec T_B$

ج) $T_A = T_B$ د) لا يمكن تحديدها .

الحل :

1) ب 2) ب

www.almanahj.com

مقاومة جسم الأنسان

جسم الانسان مقاومته (500000Ω) عندما يكون جلده جافاً .

> عن عثمانَ بن عفانَ رضي الله عنه قال : قال رسولُ اللَّهِ صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وسَلَّمَ : « مَنْ تَوَضَّأَ فَأَحْسَنَ الوضوءَ ، خَرَجَت خَطَايَاهُ مِنْ جسَدِهِ حتَّى تَخْرُجَ مِنْ تحتِ أَظفارِهِ » رواه مسلم.

العوامل التي تقلل من مقاومة جسم الأنسان :

1) التعرق (العرق يحتوي أيونات)

2) الإبتلال بالماء المالح .

تأثير التيار الكهربائي العالية الشدة (فوق $0.15A$) على جسم الأنسان :

1) اضطراب في التنفس .

2) تعطل النشاط الكهربائي للقلب .

مبدأ عمل جهاز اختبار التوتر أو الاختبار الجلفاني (أو كشف الكذب) :

عند التوتر (الكذب) يزيد إفراز العرق فتقل مقاومة الجسم فتزيد شدة التيار المار والتي تقيسها الأجهزة المتصلة بالجسم

س23) علل ما يلي :

1) إذا ابتل الجسم بالماء المالح تقل مقاومته بنسبة كبيرة جداً (تصبح 100Ω تقريباً) .

2) إذا تعرض الجسم المبتل بماء مالح لفرق جهد مرتفع يشكل ذلك خطراً كبيراً على حياته .

الحل :

1) بسبب الأيونات الموجودة في الماء المالح .

2) الماء المالح يحتوي على أيونات مما يقلل مقاومة الجسم وزيادة شدة التيار الكهربائي .