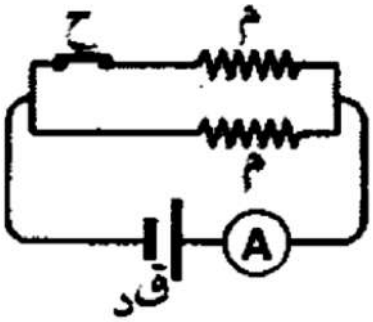
أسئلة سنوات سابقة(التيار الكهربائي)

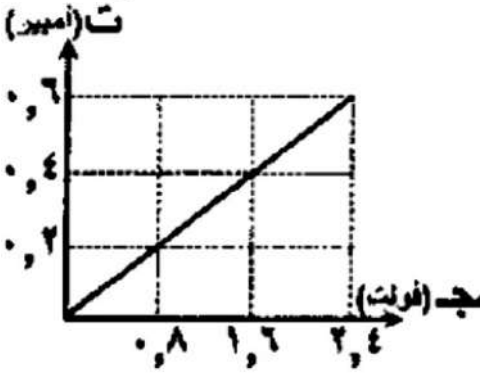
شتوية/٢٠١٩:



س٢)د): ١- ماذا يحدث كل من [قراءة الأميتر، و قدرة المقاومة(م)] على الترتيب عند فتح المفتاح (ح) في الدارة المجاورة؟

♦تقل، تبقى ثابتة ♦تزداد، تبقى ثابتة

♦تزداد، تقل ♦تقل، تزداد

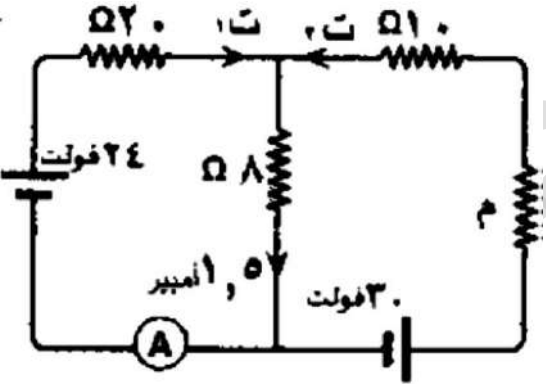


س٥)أ) يمثل الشكل المجاور العلاقة بين التيار الكهربائي و فرق الجهد بين طرفي موصل طوله (٢٠) م، ومساحة مقطعه (٥×١٠^{-٧})م^{٢} اذا علمت ان درجة حرارة الموصل بقيت ثابتة، **احسب** مقاومية مادة الموصل.

← $\rho = \frac{م}{ل}$ م = مقلوب الميل: م = $\frac{جـ}{ت} = \frac{0.8}{0.2}$ = ٤أوم

$\rho = \frac{4\times5\times10^{-7}}{20}$ = ١×١٠$^{-٧}$م.Ω

ب) اعتماداً على الدارة الكهربائية المجاورة و البيانات المثبتة عليّها، و بإهمال المقاومة الداخلية للبطاريّة، **احسب.**



١- قراءة الاميتر A .

٢- المقاومة الكهربائية (م).

←لا يمكن تبسيط هذه الدارة لذلك نستخدم قانون **كيرشوف**:

ت١ + ت٢ = ١.٥ .....(١)

٨×١.٥+١٠×ت٢+م×ت٢-٣٠=٠ .....(٢)

٢٤-٢٠×ت١-٨×١.٥=٠ .....(٣)

من المعادلة (٣): ٢٤-٢٠×ت١-٨×١.٥=٠ ← ٢٠ت١=٢٤-١٢

ت١= $\frac{12}{20}$ = ٠.٦أمبير = قراءة الاميتر.

نعوض $ت_1$ = ٠.٦ في المعادلة (١): $ت_2$ = ٥-١.٥-٠.٦ = ٠.٩أمبير

ثم نعوض في المعادلة(٢): ٨×١.٥+١٠×٠.٩+م×٠.٩-٣٠=٠

١٢+٩-٣٠+٠.٩م=٠ ← م = $\frac{9}{0.9}$ = ١٠أوم

د) اختر الاجابة الصحيحة:

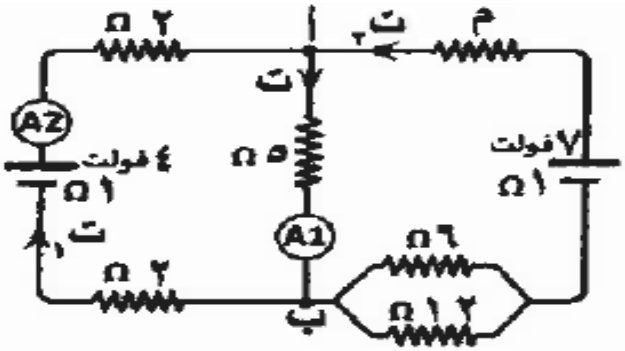
موصل (أ) نصف قطره مثلي نصف قطر الموصل (ب) ، فإذا علمت ان الموصلين متماثلان في المادّة و الطول، و يمر فيهما المقدار نفسه من التيار، فإن نسبة السرعة الانسيّاقية للإلكترونات الحرّة في الموصلين (ع$_أ$:ع$_ب$) تساوي: (← ***ت = ع م ن ، مساحة المقطع العرضي للموصل (أ):***

$م_أ = \pi(٢ نق_ب)^2 = ٤\pi نق^2 = ٤ م_ب$ ← $ع = \frac{ت}{م ن}$ $ع_أ = \frac{١}{٤} ع_ب$ $\frac{ع_أ}{ع_ب} = \frac{١}{٤}$

♦ (١ : ٢) ♦ (٢ : ١) **♦ (١ : ٤)** ♦ (٤ : ١)

صيفية/٢٠١٩:

س٢)ب) معتمداً على الدارة الكهربائية المجاورة اذا علمت أن(**جـ** $_{أب}$=٣ فولت) أجب عن الفقرتين التاليتين:



١- قراءة كل من الأميتر (A١)،(A٢) على التوالي:

٢- المقومة (م) بوحدة الأوم:

← **جـ$_أ$ - ٥ت =جـ$_ب$**

جـ$_أ$ - جـ$_ب$ = ٥ ت

٣ = ٥ت ←ت = ٠.٦ أمبير وتساوي قراءة الاميتر(١A)

٥×٠.٦ + $ت_1$(٢+١+٢) – ٤ = ٠ ← $ت_1 = \frac{٤-٣}{٥}$ = ٠.٢ أمبير و تساوي قراءة الاميتر(٢A)

ت = $ت_2$ + $ت_1$ $ت_2$ =٠.٦-٠.٢ = ٠.٤أمبير $م_{٦ ١٢} = \frac{٦×١٢}{٦+١٢} = \frac{٦×١٢}{١٨} = \frac{١٢}{٣}$ = ٤أوم

٠.٤(٤+ م+ ١)+ ٥×٠.٦- ٧=٠ ← م = ٠.٤ -٧-٣-٢ = ٢

م =$\frac{٢}{٠.٤}$ = ٥أوم

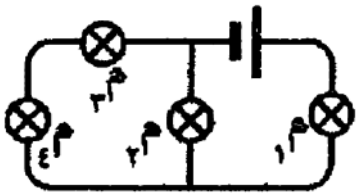
٢

س٢)ج) اختر رمزالاجابة الصحيحة فيما يلي:

٢-موصل مقاومته (م) و طوله (ل)، قُطع الموصل إلى جزئين متساويين، ثم وُصل الجزآن معاً على التوازي، فإن المقاومة المكافئة لهما تصبح: **(ل أصبح٠.٥ل← م ستصبح٠.٥م، توازي مك=٠.٥(٠.٥م) = ٠.٢٥م)**

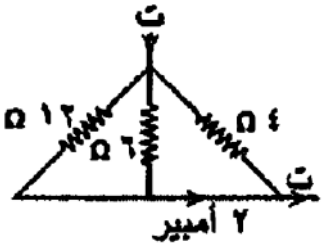
أ) ٤م ب) ٢م جـ) $\frac{م}{2}$ **د)** $\frac{م}{4}$

٣-أربعة مصابيح موصولة في دارة كهربائية كما في الشكل المجاور، إذا احترق المصباح (م٤) فكم مصباحاً يبقى مضاءً؟



أ) (صفر) ب) (١) **جـ) (٢)** د) (٣)

٤-في الشكل المجاور مقدار التيار (ت) بوحدة الأمبير:



أ) (٢) **ب) (٤)** جـ) (٦) د) (١٢)

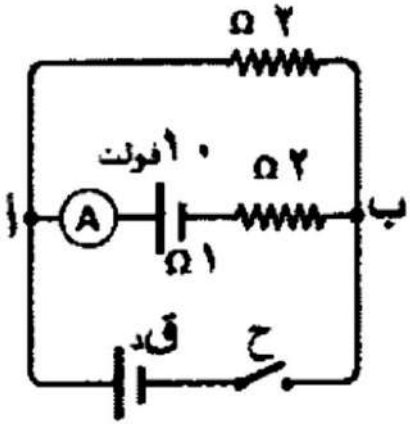
س٣)د) اختر رمز الاجابة الصحيحية فيما يلي:

١-يستهلك مصباح كهربائي طاقة كهربائية مقدارها (٢٥×١٠$^{-٢}$)كيلو واط.ساعة، خلال (١٥) دقيقة، فإن قدرة المصباح **بوحدة الواط:** (وحدة الواط و ليس الكيلو واط)

أ) (١) ب) (٠.٠١) **جـ) (١×١٠^{٣})** د) (١.٦٦×١٠$^{-٢}$)

تكميلية/٢٠١٩:

س٢)ب) معتمداً على البيانات المثبتة في الشكل المجاور، **أجب عمّا يأتي:**



١- جد قراءة الأميتر (A) عندما يكون المفتاح (ح) مفتوحاً.

٢- جد القوة الدافعة الكهربائية (قد)، و قراءة الاميتر (A) عند غلق المفتاح (ح)، و كان (جـ$_{ا ب}$= ٧ فولت).

←١- ت = $\frac{قد}{(م_{خ}+م_{د})}$ **=** $\frac{١٠}{٢+٢+١}$ **=** $\frac{١٠}{٥}$ **= ٢أمبير.**

←٢- عند غلق المفتاح لا نستطيع تبسيط الدارة الى عروة واحدة:

جـ ب = -٢ت- ت+١٠

٧ = -٣ت +١٠

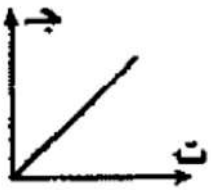
ت = ١أمبير = قراءة الاميتر Ⓐ

العروة السفلية بعكس عقارب الساعة: -٣×١ + ١٠ – قـ = ٠

قـ = ١٠-٣ = ٧فولت= جـ ب (مع تغيير المسار)

ج)اختر الاجابة الصحيحة:

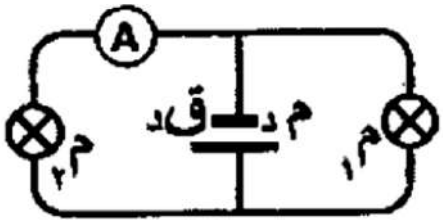
٢- اعتمادا على الرسم البياني المجاور الذي يمثل علاقة فرق الجهد بين طرفي موصل و التيار الكهربائي المار فيه، فإن ميل الخط البياني يمثل:



أ)الطاقة الكهربائية المستهلكة ب)القدرة الكهربائية المسهلكة

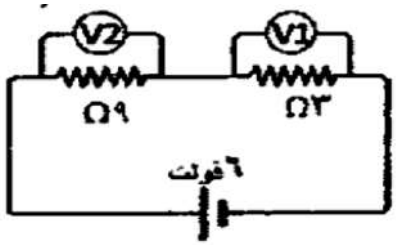
ج)المقاومة الكهربائية الاومية د)المقاومة الكهربائية اللّاأومية

٣- اذا كانت (م١=م٢=٦Ω)، و(قـ = ١٢فولت)و(م = ٣Ω) في الدارة المجاورة، فإن قراءة الآميتر بوحدة الأمبير:



أ)$\frac{٤}{٥}$ ب)$\frac{٤}{٣}$ ج)٢ د)١

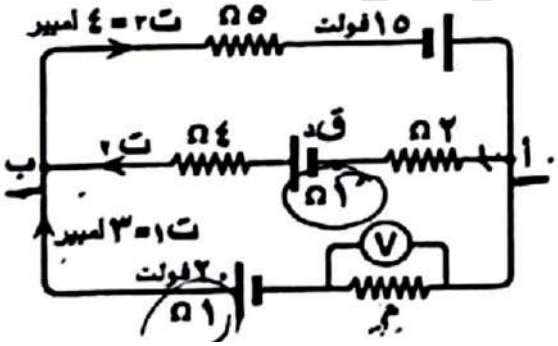
س٣) ج)اختر الاجابة الصحيحة:



١-في الدارة المجاورة، إذا كانت البطارية مهملت المقاومة الداخلية، وكانت قراءة الفولتميتر ($V_١$) تساوي (٢) فولت، فإن قراءة الفولتميتر ($V_٢$) تساوي:

أ)١فولت ب)٢فولت ج)٤فولت د)٦فولت

شتوية/٢٠١٨:



س٣)أ) وُصِّلت دارة كهربائية كما في الشكل المجاور. معتمداً على البيانات المثبتة في الشكل **احسب**:

١)القدرة الكهربائية للبطارية (قـ). ٢)قراءة الفولتميتر Ⓥ.

ت٢ = ت٣ - ت١ = ٤ – ٣ = ١أمبير

-١(٢+١+٤) – ٤(٥) +١٥ + قـ =٠ ← قـ= ٧ +٢٠ – ١٥ = ١٢فولت

القدرة = ق د ت = ١٢×١ = ١٢ واط

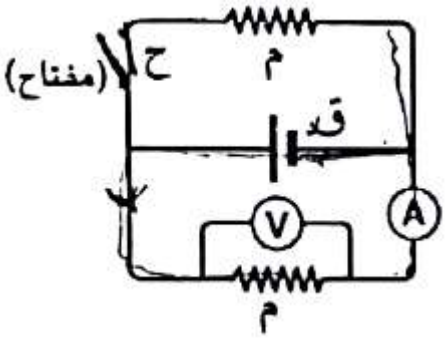
١ (٢+١+٤) – ٣(م + ١)+٢٠ -١٢ =٠

٣م + ٣ = ٧ + ٢٠ – ١٢

م = $\frac{١٢}{٣}$ = ٤أوم قراءة الفولتميتر = ت م = ٣× ٤ = ١٢فولت

د)اختر الاجابة الصحيحة:

١)في الشكل المجاور عند اغلاق المفتاح (ح)، فإن قراءة كل من الأميتر و الفولتميتر على الترتيب:



♦تزداد، تزداد ♦تزداد، تقل ♦لا تتغير، تقل ♦**لاتتغير، لا تتغير**

س٥)د): اختر الاجابة الصحيحة:

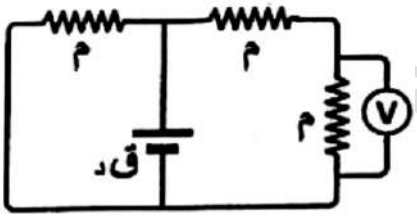
١)دارة كهربائية بسيطة فيها بطارية قوتها الدافعة الكهربائية (قد) و مقاومتها الداخلية (مد) وصِّلت على التوالي مع مقاومة خارجية (م) فإن الهبوط في جهد البطارية يساوي:

♦ت م ♦$\frac{١}{٢}$ ت مد ♦قد – ت مد ♦**قد – ت م**

صيفية/٢٠١٨:

س٣)د) اختر الاجابة الصحيحة:

٢-معتمداً على الشكل المجاور و بياناته،و إذا علمت أن المقاومات متساوية، و المقاومة الداخلية للبطارية مهملة، فإن قراءة الفولتميتر (v) تساوي:



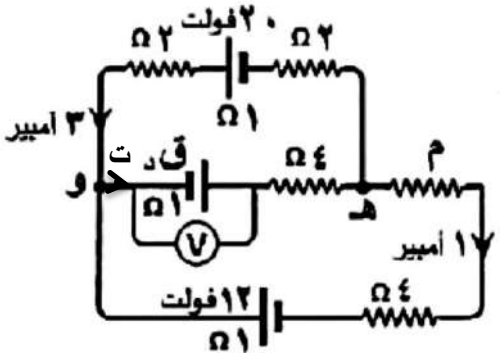
♦قد ♦**$\frac{1}{2}$ قد** ♦$\frac{١}{٣}$ قد ♦$\frac{٢}{٣}$ قد

س٤)ج) في أثناء حركة الالكترونات الحرة في الموصل تفقد جزءاً من طاقتها الحركيّة، و تنتقل إلى ذرات الموصل، ما أثر ذلك في كل من **درجة حرارة الموصل، و مقاوميته؟**

←درجة حرارة تزداد، و المقاومية تزداد.

أ/ مصطفى محمد

س٥)أ) معتمداً على الشكل المجاور و بياناته، **احسب:**



١-قراءة الفولتميتر Ⓥ. ٢-المقاومة الكهربائية (م).

←ت= ١+٣ = ٤أمبير

٤(١+٤)+ ٣ (٢+١+٢)- ق د -٢٠ =٠

ق د = ٤×٥+٣×٥-٢٠ = ١٥ فولت

قراءة الفولتميتر = ق د – ت م = ١٥ – ٤×١ = ١١فولت

←-١(م+٤+١) – ٤(١+٤) +١٢ +١٥= ٠

- م -٥ – ٢٠ +٢٧=٠

م= ٢أوم

شتوية/٢٠١٧:

س٢) أ) يمكن حساب التيار الكهربائي (ت) المار في موصل فلزي من خلال العلاقة: **(ت= أ نَ ع ~)، ما دلالة كل رمز في العلاقة؟**

←ت: التيار الكهربائي، أ: مساحة المقطع العرضي للموصل ~ :شحنة الالكترون

نَ: عدد الإلكترونات الحرة في وحدة الحجوم ع:السرعة الانسياقية للشحنات الكهربائيةفي الموصل

ب) فرن كهربائي مكتوب عليه: (٢٠٠٠ واط، ٢٠٠ فولت)، صُنعت مقاومته من سلك فلزي مساحة مقطعه العرضي (٠.٢)مم^{٢}، و موصلية مادته (٥×١٠^{٧})/Ω.م، **احسب:**

١- أكبر تيار كهربائي يمر في مقاومة الفرن.

٢-طول السلك الفلزي الذي صُنِعت منهُ مقاومة الفُرن.

٣-الطاقة المصروفة عند تشغيل الفرن مدة نصف ساعة.

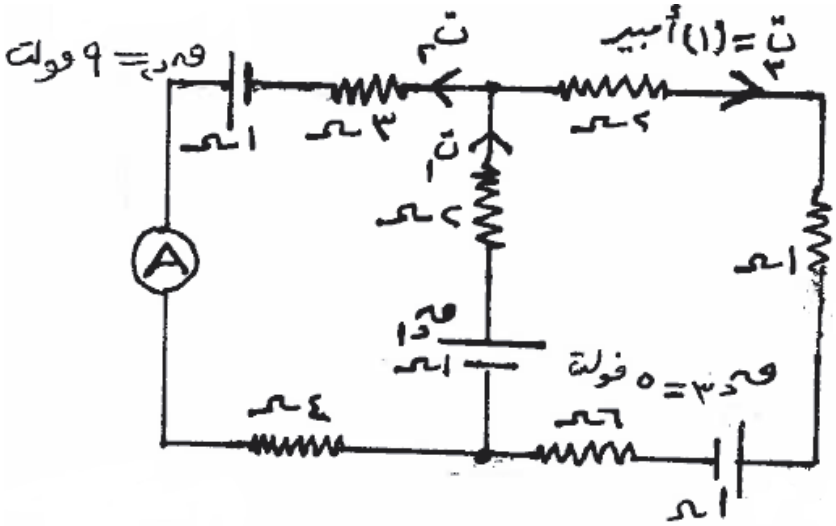
←١-القدرة = ت جـ **←٣-الطاقة المصروفة= القدرة ×ز**

٢٠٠٠ = ت × ٢٠٠ ← ت = ٢٠٠٠/٢٠٠ = ١٠أمبير الطاقة المصروفة= ٢٠٠٠×٠.٥×٦٠×٦٠

←م= جـ/ت **ρ = ١/الموصلية** **الطاقة المصروفة = ٣.٦×١٠^{٦} جول**

م = $\frac{٢٠٠}{١٠}$ = ٢٠ أوم $\rho = \frac{١}{٥\times١٠^{٧}} = ٠.٢\times١٠^{-٧}\ \Omega$.م

م = $\frac{\rho ل}{م}$ ← ل = $\frac{م}{\rho} = \frac{٢٠\times٢\times١٠^{-٧}}{٠.٢\times١٠^{-٧}}$ = **٢٠٠م**



ج) يُمثّل الشكل المجاور دارة كهربائية، معتمداً على الشكل و بياناته، **احسب**:

١- قراءة الاميتر (A).

٢- مقدار (ق$_{د\ ١}$).

٣-القدرة المستهلكة في المقاومة (٦)أوم.

← ١ (٦+ ١+ ١+ ٢) – ت$_٢$ (٣+ ١+ ٤) +٥ +٩ = ٠

ت$_٢$ = $\frac{١٠+١٤}{٨} = \frac{٢٤}{٨}$ = **٣ أمبير = قراءة الأميتر**

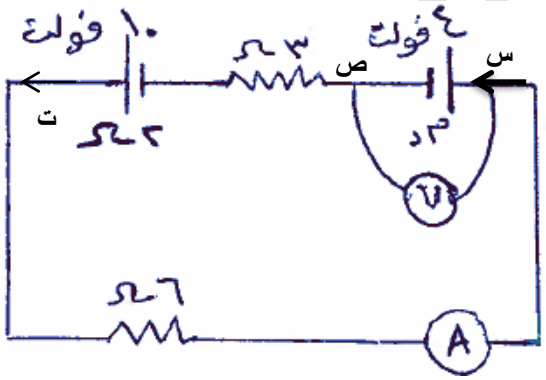
←ت$_١$ = ١ + ٣ = ٤ امبير

١ (٦+ ١+ ١+ ٢) + ٤(٢+ ١) + ٥ - ق$_{د\ ١}$ = ٠

ق$_{د\ ١}$ = ١٠+ ٤×٣+٥ = **٢٧ فولت**

← **القدرة = م ت^٢ = ٦×١^٢ = ٦ واط**

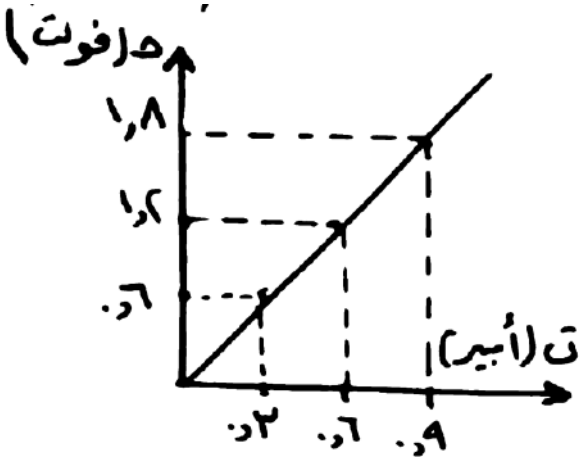
س٥)أ) يبين الشكل المجاور دارة كهربائية بسيطة. معتمداً على الشكل المجاور و بياناته، و إذا علمت ان قراءة الفولتميتر (V) تساوي (٤.٥) فولت، **احسب** قراءة الاميتر (A).



←**قراءة الفولتميتر = جص س = ٤.٥فولت**

جص س = ت م$_د$ + ق$_د$	ت = $\frac{\sum ق_د}{\sum م_د + م_د}$	ت = $\frac{٦-٥.٥}{١١}$
٤.٥ = ت م$_د$ + ٤	ت = $\frac{١٠-٤}{٩+٢+م_د}$	ت = $\frac{5.5}{11}$
ت م$_د$= ٠.٥ فولت	ت م$_د$ +ت (٢+٩) = ١٠ – ٤	ت= ٠.٥أمبير
	٠.٥ + ١١ ت = ٦	

صيفية/٢٠١٧:



س٢) ب) سلك فلزي طوله (١٠)م، و مساحة مقطعه العرضي (٣×١٠^{-٦})م^{٢}، مثلت العلاقة بيانياً بين مقدار التيار المار فيه و فرق الجهد بين طرفيه كما في الشكل المجاور. اعتماداً على القيم المثبتة **حسب** كلا مما يلي:

١- موصلية الفلز.

٢-كمية الشحنة الكهربائية التي تعبر مقطع السلك عندما يكون فرق الجهد (١.٢) فولت، و ذلك خلال (٠.٢) ثانية.

١- $\sigma = \frac{1}{\rho}$ ←

$\sigma = \frac{ل}{م \times ^{٢}}$ ، من الرسم نجد أن **م** = $\frac{جـ}{ت}$ =الميل = $\frac{٠.٦}{٠.٣}$ = ٢ أوم

$\sigma = \frac{١٠}{٢\times ١٠\times ٣^{-٦}}$

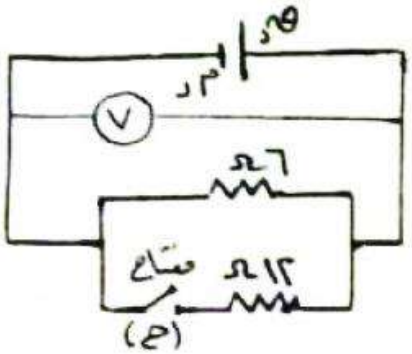
$\sigma = \frac{1}{6} \times ١٠^{٧}$ / Ω.م أو $\sigma = \frac{1}{6} \times ١٠^{٧}$ (Ω.م)$^{-١}$.

٢- ← $\sum$ = ت × ز ، من الرسم نجد انه عندما جـ = ١.٢فولت عندما **ت = ٠.٦أمبير**.

$\sum$ = ٠.٦ × ٠.٢ = ٠.١٢ كولوم.

س٣)د) يمثل الشكل المجاور دارة كهربائية عندما كان المفتاح (ح) مفتوحاً كانت قراءة الفولتميتر (٩) فولت، و بعد غلق المفتاح أصبحت (٨) فولت.

احسب مقدار كل من (قـ، م).



← عندماكان (ح) مفتوحا: المقاومة (٦)أوم كانت متصلة مع البطارية فقط

ت = $\frac{جـ}{م}$

ت = $\frac{٩}{٦}$ = ١.٥ أمبير

قـ = جـ + م ت

قـ= ٩ + ١.٥ م .....(١)

عند غلق (ح): **م$_{ك}$ = $\frac{٦\times١٢}{٦+١٢}$ = ٤ أوم** **ت = $\frac{جـ}{م}$ = $\frac{٨}{٤}$ = ٢أمبير**

$$ت = \frac{\Sigma ق_د}{\Sigma م}$$

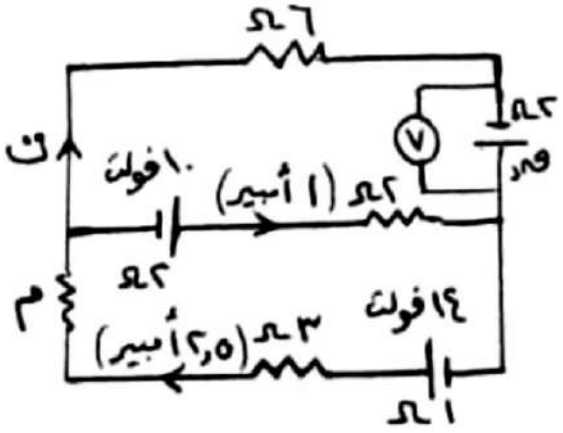
$$٢ = \frac{ق_د}{م_د + ٤} \leftarrow ق_د = ٢م_د + ٨ \quad .....(٢)$$

نطرح المعادلة(١) من المعادلة(٢) لنحصل على:

$$٠ = ١ - ٠.٥م_د \leftarrow م_د = ٢أوم$$

نعوض $م_د$ = ٢أوم في المعادلة (٢):

$ق_د$= ٢×٢+ ٨ = ١٢ *فولت*.



س٤)ج) في الشكل المجاور **جد**:

١-قيمة المقاومة (م). ٢-قراءة الفولتميتر (v).

←ت= ٢.٥ – ١ = ١.٥أمبير

-٢.٥(١+ ٣+ م)- ١(٢+ ٢) + ١٤+ ١٠=٠

-٢.٥م – ٢.٥×٤- ١×٤+ ٢٤=٠

٢.٥م = ٢٤ -٤ -١٠ ← م =$\frac{١٠}{٢.٥}$ = **<u>٤أوم</u>**

←١(٢+٢)- ١.٥(٦+٢)+ $ق_د$ -١٠ =٠

٤ – ١٢+$ق_د$ -١٠=٠ ←$ق_د$ = ١٠+١٢-٤ =١٨ فولت

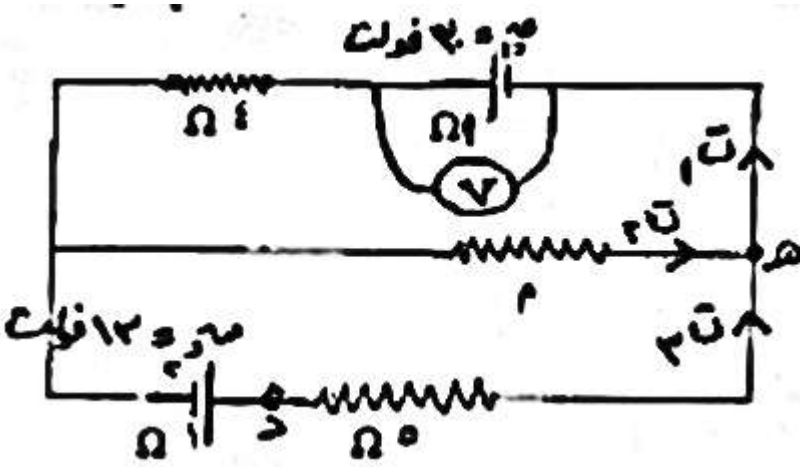
قراءة الفولتميتر = $ق_د$ – ت $م_د$ = ١٨ – ١.٥×٢ = ١٨ – ٣ = **<u>١٥ فولت</u>**

<u>٢٠١٦/شتوية:</u>

<u>س٢) أ)</u> ما أثر زيادة كل من طول الموصل، مساحة المقطع العرضي، درجة الحرارة في:

١-مقاومة الموصل. ٢-موصلية الموصل.

المقاومة	**كلما زاد الطول زادت المقاومة**	**كلما زادت (م) نقصت المقاومة**	**زيادة درجة الحرارة تزيد المقاومة**
الموصلية	**زيادة الطول (ل) لايؤثر في الموصلية**	**زيادة المساحة (م) لايؤثر في الموصلية**	**زيادة درجة الحرارة تؤدي الى تناقص الموصلية**



س٥) ب) يمثل الشكل المجاور دارة كهربائية، إذا علمت أن قراءة الفولتميتر (V) تساوي (٢٥)فولت، و بالإعتماد على القيم المثبتة على الشكل، **احسب:**

١-مقدار المقاومة الكهربائية (م).

٢-فرق الجهد الكهربائي بين النقطتين (د هـ).

← قراءة الفولتميتر = ق$_{د}$ – م$_{د}$ ت

٢٥ = ٣٠ – ١× ت$_{١}$

ت$_{١}$ = ٣٠-٢٥ = <u>٥أمبير</u>

نطبق قاعدة كيرشوف الثانية على المسار الخارجي للدارة عكس عقارب الساعة:

-٥×٥ – ٦× ت$_{٣}$ +١٣+٣٠ = ٠

ت$_{٣}$ = $\frac{٤٣-٢٥}{٦}$ = $\frac{١٨}{٦}$ = ٣ أمبير

ت$_{٢}$ = ت$_{١}$ – ت$_{٣}$ = ٥ -٣ = <u>٢أمبير</u>

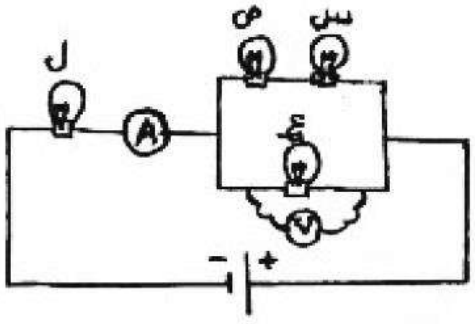
نطبق قاعدة كيرشوف الثانية على العروة العلوية للدارة عكس عقارب الساعة:

-٢م – ٥× ٥ + ٣٠ = ٠

م = $\frac{٣٠-٢٥}{٢}$ = $\frac{٥}{٢}$ = ٢.٥ أوم <u>م = ٢.٥أوم</u> المطلوب رقم ١

جـ – ٥× ٣ = جـ$_{هـ}$ جـ – جـ$_{هـ}$ = ١٥ فولت <u>جـ$_{هـ}$= ١٥فولت</u> المطلوب رقم ٢

<u>٢٠١٦/صيفية:</u>



س١) ب) وصلت أربعة مصابيح كهربائية متماثلة مع بعضها، مقاومة كل منها (م)، كما في الشكل المجاور. معتمداً على الشكل، **أجب** عما يأتي:

١- رتب المصابيح (ع، س، ل) **تنازلياً** حسب شدة اضاءة كل منها. **<u>ل > ع> س</u>**

٢- ماذا يحدث لكل من قراءة الأميتر (A)، و قراءة الفولتميتر (V) إذا احترق فتيل المصباح (س)؟

← ١-بما ان المصابيح متماثلة فان المصباح الذي يمر به أكبر تيار كهربائي سيكون الأشدُّ اضاءةً:

التيار المار في (ل) يساوي التيار المار في كل من (س، ع، ص) لذلك فهوالأشد اضاءة، التيار الكهربائي المار في (ع) سيكون أكبر من التيار المار في كل من (س، ص) لان التيار يتناسب عكسياً مع المقاومة.

شدة الاضاء تنازلياً: ل > ع > س.

← ٢- تقل قراءة الأميتر (A)، تزداد قراءة الفولتميتر (V).

<u>س١) د)</u> سلكان من المادة الفلزية نفسها متساويان في الطول، و المقاومة الكهربائية للسلك الأول (١٨)Ω، و نصف قطره مثلي نصف قطر السلك الثاني. **أجب عما يأتي:**

١-ما نسبة موصلية السلك الأول إلى موصلية السلك الثاني؟

٢-احسب المقاومة الكهربائية للسلك الثاني.

← المادة نفسها اذا $\rho_1 = \rho_2$ **←** $\sigma_1 = \sigma_2$ **←** $\frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{1}{1}$ **= نسبة موصلية السلك الأول إلى موصلية السلك الثاني**

← $م = \frac{ل\rho}{ف}$ $\frac{م_1}{م_2} = \frac{ل_1 \rho_1}{ف_1} \times \frac{ف_2}{ل_2 \rho_2}$

$\frac{م_1}{م_2} = \frac{ل_1 ف_2}{ل_2 ف_1}$ $ل_1 = ل_2$ $ف_1 = \pi نق_1^2 = \pi (٢نق_2)^2 = ٤\pi نق_2^2 = ٤ ف_2$

$\frac{م_1}{م_2} = \frac{ف_2}{٤ ف_2}$ **←** $م_1 = \frac{1}{٤} م_2$ **←** $م_2 = ٤ م_1 = ١٨ \times ٤ =$ **<u>٧٢ أوم</u>**

<u>س٣)ب)</u> سلك فلزي مساحة مقطعه (٢×١٠^{-٤})م^٢ يمر فيه تيار كهربائي مقداره (٩.٦) أمبير، فإذا علمت أن السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة تساوي (٣×١٠^{-٤}) م/ث. **احسب:**

١- كمية الشحنة الكهربائية التي تعبر مطع السلك خلال (٢٠) ثانية.
٢- عدد الإلكترونات الحرة في وحدة الحجوم من السلك.

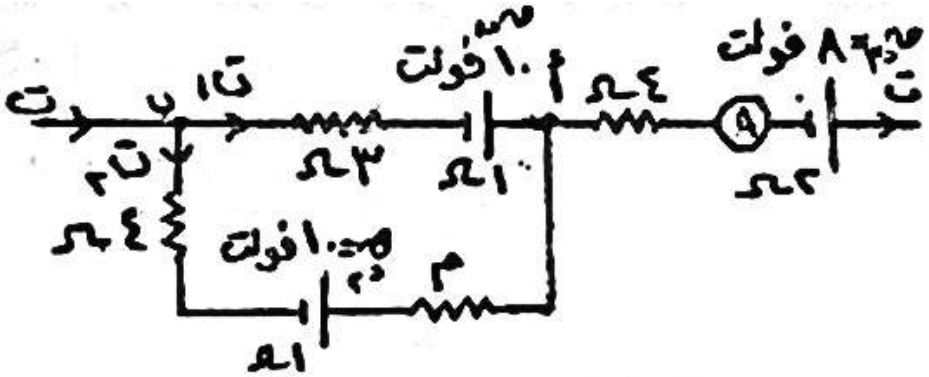
← $ت = \frac{ش}{ز}$

$ش = ت \times ز = ٩.٦ \times ٢٠ =$ **<u>١٩٢ كولوم</u>**

ت= نَ ف ع $ش e^{-}$ **←** $نَ = \frac{٩.٦}{٢ \times ١٠^{-٤} \times ٣ \times ١٠^{-٤} \times ١.٦ \times ١٠^{-١٩}}$

نَ = $\frac{٩.٦}{٩.٦}$ × ١٠^{٢٧} = **١×١٠^{٢٧} إلكترون**

س٣)د) يمثل الشكل المجاور جُزء من دارة كهربائية، اذا كان جـ أب= ٥فولت و القدرة **المستهلكة** في البطارية (ق$_{د٢}$) تساوي (٠.٢٥)واط. **احسب:**



١- قراءة الأميتر (A).
٢- مقدار المقاومة (م).

←جـ أب =٥ القدرة **المستهلكة** = م ت$_{٢}^{٢}$

جـ أ +ت$_{١}$(١+٣) -١٠= جـ ب **٠.٢٥ = ١ ت$_{٢}^{٢}$**

جـ أ - جـ ب= ١٠- ٤ت$_{١}$ **ت$_{٢}$ = $\sqrt[2]{0.25}$ = ٠.٥أمبير**

٥ = ١٠ – ٤ت$_{١}$ ← ت$_{١}$ = $\frac{٥}{٤}$ = **١.٢٥ أمبير**

ت = ت$_{١}$ + ت$_{٢}$ = ١.٢٥+٠.٥ = ١.٧٥أمبير = قراءة الأميتر

←٠.٥(م+ ١+ ٤)- ١.٢٥(٣+ ١) +١٠ -١٠=٠

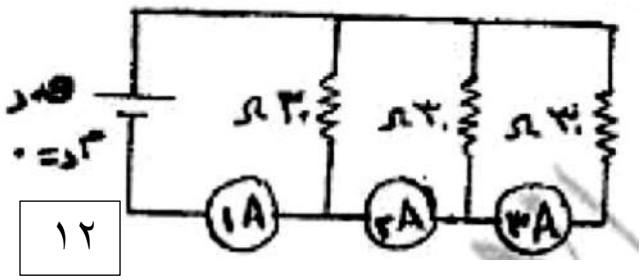
٠.٥م = ٤×١.٢٥ – ٠.٥×٥ ← م = $\frac{٢.٥-٥}{٠.٥}$ = **٥ أوم**

٢٠١٥/شتوية:

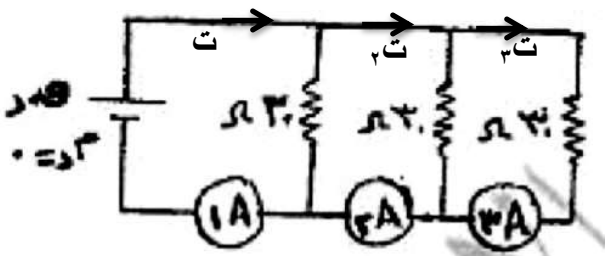
س٣)أ) ٢-ماذا يحدث لمقاومية الموصل إذا زاد طوله مع ثبات درجة حرارته؟ فسّر اجابتك.

←لا تتغير لان المقاومية ثابتة للعنصر لا تتغير إلا بتغير درجة الحرارة.

س٣) ج) في الشكل المجاور اذا كانت قراءة الأميتر (A$_{١}$) تساوي (١.٢) أمبير، **أجب** عما يلي:



١- احسب القوة الدافعة للبطارية (ق$_{د}$).
٢- احسب قراءة كل من (A$_{٢}$)، (A$_{٣}$).



← $ق_د = ت \times (م_خ + م_د)$

$= ٢.١ \times (\frac{٣٠}{٣} + ٠) =$ **١٢فولت**

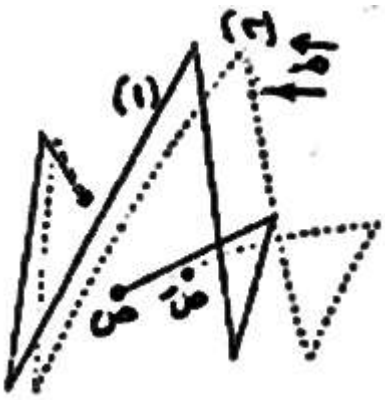
← $ت_٢ = \frac{ق_د}{م_{٣٠،٣٠}} = \frac{١٢}{١٥} =$ **٠.٨أمبير= قراءة الاميتر (A٢)**

$ت_٣ = \frac{ق_د}{م} = \frac{١٢}{٣٠} =$ **٠.٤أمبير = قراءة الاميتر (A٣)**

٣- أيهما أكثر استهلاكاً للطاقة عند وصل هذه المقاومات على التوالي أم على التوازي؟ وضّح اجابتك.

←**في التوازي الطاقة المستهلكة تكون أكبر لان المقاومة المكافئة تكون أقل و من العلاقة القدرة = $\frac{جـ^٢}{م}$**

نجد أنه كلما قلت المقاومة زادت القدرة و بالتالي زادت الطاقة المستهلكة.



س٤)أ) ١- يمثل الشكل المجاور مسارين محتملين لإلكترون حر الحركة في مقطع موصل فلزي إذا كان أحد المسارين بوجود مجال كهربائي (مَ)، **أجب** عما يلي:

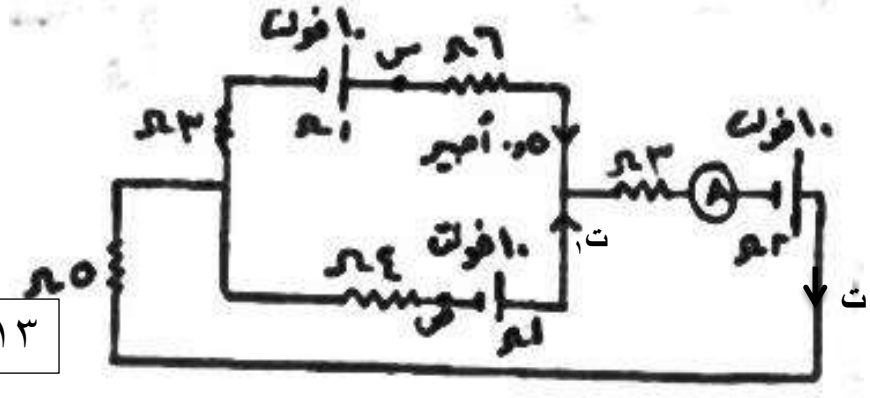
١- أي المسارين يحدث بوجود المجال الكهربائي (مَ).
٢- ما سبب المسار المتعرج الذي تسلكه الالكترونات الحرة.
٣- ماذا تُسمى السرعة التي تحركت خلالها الالكترون من (ص) إلى (**صَ**).

← **١-الالكترونات سالبة و تتحرك عكس اتجاه المجال الكهربائي، المسار (٢) .**

← **٢- بسبب التصادمات التي تحدث بين الإلكترونات أثناء حركتها و التصادمات التي تحدث بين الإلكترونات و بين ذرات الموصل.**

← **٣- السرعة الإنسياقية.**

س٥)ج) اعتماداً على الشكل المجاور **احسب** ما يأتي:



١. قراءة الأميتر (A).
٢. فرق الجهد الكهربائي (جـ س ص). و أي النقطتين (س، ص) أعلى جُهداً؟ و لماذا؟

← ١. $ت = ٠.٥ + ت_١$

نطبق قاعدة كيرشوف الثانية على المسار الخارجي بعكس عقارب الساعة:

ت (٥+٢+٣) + ٠.٥ (٦+١+٣) -١٠ -١٠ = ٠

١٠ ت+ ٥ -٢٠ = ٠

ت= $\frac{١٥}{١٠}$ = ١.٥ أمبير **ت = قراءة (A) = ١.٥ أمبير**

◄٢. ت = ٠.٥+ ت١ ← ١.٥ = ٠.٥ + ت١ ← **ت١ = ١ أمبير**

جـ س + ٠.٥(٣ + ١) – ١× ٤- ١٠= جـ ص (عبر المسار س- ص عكس عقارب الساعة)

جـ س + ٢– ٤- ١٠= جـ ص

جـ س – ١٢ = جـ ص ← جـ س - جـ ص = ١٢ ← **جـ س ص = ١٢ فولت**

جـ س > جـ ص لان فرق الجهد **جـ** س ص موجب، و عند الانتقال من النقطة (س) الى النقطة (ص) الجهد يزداد.

٢٠١٥/صيفية:

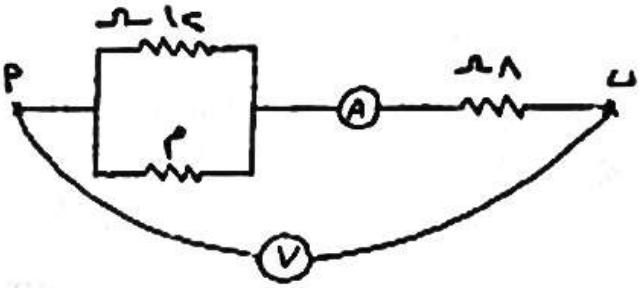
س٢) أ) موصلان (أ، ب) وُصلا مع مصدر جهد كهربائي متغيّر القيمة فكان التيار المار في كل منهما عند قيم مختلفة لفرق الجهد كما هو موضّح في الجدول المجاور ، **أجب** عما يلي:

١- أي الموصلات يعد أومياً و لماذا؟
٢- اذكر مثالا على كل من الموصلات الأومية و الموصلات اللاأومية.

جـ (فولت)	٣	٥	١٠
تأ (أمبير)	٠.٦	١	٢
تب (أمبير)	٠.٦	٠.٩	١.٢

١◄-الموصل (أ) لان نسبة الجهد الى المقاومة نسبة ثابت و تساوي (٥) أوم، بينما في الموصل (ب) فإن النسبة تتغير.

◄٢-الموصلات الأومية كالفلزات (النحاس)، و اللاأومية كأشباه الموصلات (الكربون).



س٢) ب) اذا كانت قراءة الأميتر في الشكل المجاور تساوي (٠.٥)أمبير، و قراء الفولتميتر تساوي (٥.٥) فولت، **احسب:**

١- معدل الطاقة المستهلكة في المقاومة (٨) أوم.

٢- مقدار المقاومة المجهولة (م).

← معدل الطاقة = **القدرة = ت^{٢} م**

القدرة = ٠.٥^{٢} × ٨ = ٠.٢٥ ×٨ = ٢ واط

← **م = $\frac{جـ}{ت}$**

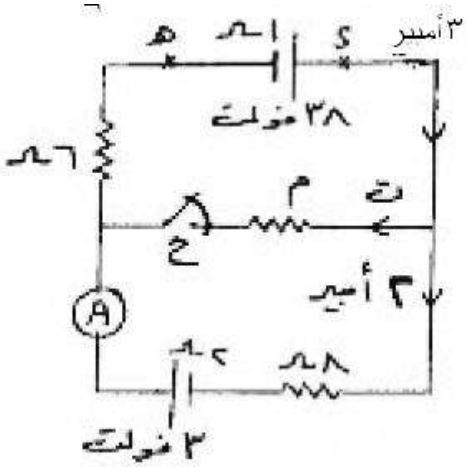
م = $\frac{٥.٥}{٠.٥}$ = ١١أوم

م$_{ك}$ = ٨ + $\frac{١}{\frac{١}{١٢}+\frac{١}{م}}$

$$١١ = ٨ + \frac{١}{\frac{١}{١٢}+\frac{١}{م}} \leftarrow \frac{١}{\frac{١}{١٢}+\frac{١}{م}} = ٣ \leftarrow \frac{١}{٣} = \frac{١}{١٢} + \frac{١}{م}$$

$$\frac{١}{م} = \frac{١}{٣} - \frac{١}{١٢} = \frac{٣}{١٢} \leftarrow \text{م = ٤أوم}$$

س٢) ب) معتمداً على الشكل المجاور و بياناته، **أجب** عما يلي:



١- المفتاح (ح) مغلق جد مقدار كل من:
(التيار(ت)، جـ د هـ، المقاومة (م)).

٢- قراءة الأميتر (A) عند فتح المفتاح (ح).

← المفتاح (ح) مغلق:

ت = ٣ – ٢ = ١أمبير

جـ د +٣ × ١ – ٣٨ = جـ هـ

جـ د - جـ هـ = ٣٨ – ٣

جـ د هـ = ٣٥فولت

١×م+ ٣(١+ ٦) -٣٨ = ٠

م = ٣٨ – ٣×٧

م = ٣٨ – ٢١ = ١٧ أوم

← المفتاح (ح) مفتوح:

ت = $\frac{ق_د}{م_خ+م_د}$

ت = $\frac{٣+٣٨}{(٢+١)+(٦+٨)}$

ت= $\frac{٤١}{١٧}$ أمبير = قراءة الأميتر.

س٣) أ) موصلان (أ، ب) من مادتين مختلفتين لهما نفس الطول و مساحة المقطع و يمّر فيهما نفس التيار، إذا علمت أن عدد الإلكترونات الحرّة لوحدة الحجوم للموصل (أ) أكبر من عددها للموصل (ب)، أجب عمّا يأتي:

١- في أي الموصلين تكون السرعة الانسياقية أكبر؟ و لماذا؟

٢- أيّ الموصلين يسخن أولاً؟ و لماذا؟

من العلاقة ت = نَ ٢ ع ﻫ e^{-}

نجد أن السرعة النسياقية تتناسب عكسياً مع عدد الإلكترونات الحرّة لوحدة الحجوم (ع = $\frac{ت}{نَ\ ٢\ e^{-}ﻫ}$)

و بما أن نَأ > نَب ← ع أ < ع ب السرعة الانسياقية للموصل (أ) أصغر منها للموصل (ب).

الموصل (أ) يسخن أولاً لأن سرعة الالكترونات أكبر مما يزيد من عدد التصادمات.

أ/ مصطفى محمود

مع تمنياتي بالنجاح و التوفيق للجميع

مصطفى محمود

٠٧٩٠٧٦٢٢٤٩

صفحتي على الفيس بوك: الاستاذ مصطفى محمود خباص

https://www.facebook.com/%D٨%A٤%D٩%٧A%٨%D٣A%D٨%٧A%٨AA%D٨%D٣B%D٨%-٠B