

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

* الفصل الثاني * <

التيار الكهربائي ...

الدارات الكهربائية

أعداد الأستاذ :-

222. *Galanthus* *speciosus* Schlecht.

..... ما حفظتني فلذاتي ←

... 0787255846 ←

«التيار الكهربائي»

* لغريف التيار:-

هي كمية الشدة التي تغير مقطع من الموصل خلال وحدة الزمن.



$P \leftarrow$ مساحة المقطع العرضي.

* متوسط التيار:-

هو تيار ثابت المقدار مع الزمن

$$\bar{T} = \frac{I}{\Delta t} \leftarrow \text{كولوم} \quad \text{بس} \quad \text{"أمير لم"}$$

ثانية

* التيار الإصطلاحى:-

اصطلم العلماء أن التيار يسير باتجاه الذي تتتحرك فيه الشحنة الموجبة أي مع اتجاه المجال الكهربائي.

* ملاحظة:-

اتجاه التيار الاصطلاحى مع اتجاه المجال الكهربائي (لأن حركة الشحنة موجبة)

* مثال:-

ينشأ التيار في النحاس عن حركة الألكترونات. حدد اتجاه التيار الاصطلاحى؟!

* عكس اتجاه حركة الألكترونات.

* الأستاذ:-

عمار السعود

ماجستير فيزياء

٠٥٨٧٢٥٥٨٤٦

عمان - هادها

* عمل *

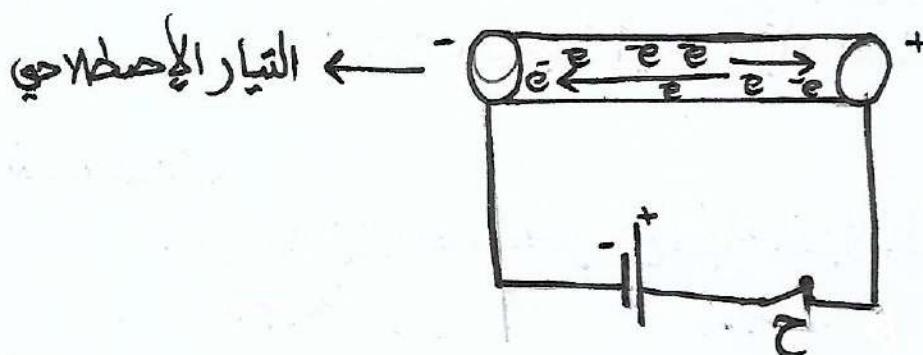
* عدم نشوء تيار كهربائي عن الحركة العشوائية .

- لأن الموصل يأكلي على عدد كبير من الإلكترونات المرة عشوائية
الحركة بسرعات مختلفة مقداراً و اتجاهها إلا أن معدل هذه السرعات
يساوي صفر.

* عمل *

- حركة الشحنات الكهربائية في اتجاه واحد تشكل تياراً كهربائياً.

* عند وصول حرف الموصى مع البطارية لسوف ينشأ بين حرفيه فرق
في الجهد الكهربائي يؤدي إلى توليد مجال كهربائي لذلك تتأثر
الإلكترونات بقوة كهربائية تؤدي إلى حركة إلتجاه واحد.



* الآخرين:

- التيار المار في الموصى عندما يعبر مقطع هذا الموصى شائنة مقدارها
(أ) كولوم في ثانية واحدة.

* الاستاذ: " عمار السعود " " ماحبيستر فنزيلياه " " 0787255846 " " عمان - مادبا " " ↗ ↘ "

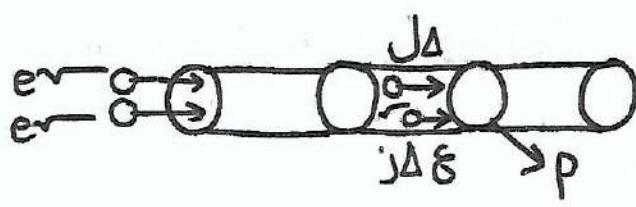
* علَى * "مولم" - ارتفاع درجة حرارة الفلز عند مرور تيار كهربائي فيه؟!

الكل - ينبع عن تحادم الألكترونات مع بعضها ومع ذرات الفلز على نحو متكرر لأن تفقد جزءاً من طاقتها أو جميعها ولكنها تتسارع ثانية جاذبها القوة المؤثرة فيها أما الطاقة الميكانيكية التي تفقدها الألكترونات فتنتقل إلى ذرات الفلز وترتفع درجة حرارته.

* السرعة الإسقافية :
هي السرعة التي تتحرك فيها الألحوان داخل المohl
وهي سرعة متوسطة . عكس اتجاه المجال الكهربائي .

* علل - السرعة الإنسانية حقيقة جداً لأن لدى المليء متران؟
- وذلك لأن عدد الألترنات في وحدة الجيوم كبيرة جداً وبالتالي يكون عدد التصادمات بين الألترنات وذرات الفلز كبيرة وبالتالي تكون التصادمات كبيرة والسرعة الإنسانية قليلة جداً.

* سؤال: (عتماداً على الشكل المبادر أثبت أن التيار يعطى بالعلامة التالية:



$$(e^{\lambda t} - \delta' \lambda p = 0)$$

حدث :

P: المساحة المقطوع العرضي.

نـ، عدد الألكترونات في وحدة المليمتر.

ع: السرعة الانسياقية.

الاستاذ: " عمار السعود " ماحستير فنزلياً " 0787255846 " عماداً - مادباً " ←

نابع حل السؤال:

حيث : $n' = \frac{n}{2}$ عدد الألحتروخات
 $H \leftarrow \text{المجموع}$

$J\Delta \times P = C$... لكن

المساحة × حول المقلع العرضي.

$$\dot{N} \Delta P = \dot{N} C = \dot{N}$$

لکن ...

$$e^{\sqrt{-\Delta}} = \sqrt{-\Delta}$$

$$\Delta P' = \frac{\Delta P}{n}$$

$$g = \frac{J\Delta}{j\Delta} \quad \& \quad \frac{\text{err } J\Delta P / i}{j\Delta} = \frac{-\Delta}{j\Delta} \quad \downarrow$$

$$ع = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$$

لُعْنَى
الثَّيَار

• # ev-8'np = ئ

* وحدة n' = $\frac{n}{2}$ \leftarrow الكترون $\frac{1}{3}$ م

* وحدة نہ سے الکترون *

الاستاذ: " عمار السعود " ماجستير فيزياء ٠٧٨٧٢٥٥٨٤٦
عمان - مادبا " د

* سؤال *

* ماذا يحدث لكل من حركة الألكترونات وذرات الموصل ودرجة حرارة الموصل عند مرور تيار كهربائي فيه.

* الحل *

- ١- حركة الألكترونات \rightarrow تفقد جزء من طاقتها بفعل التصادم.
- ٢- ذرات الفلز \rightarrow يزداد الساعي اهتزازات ذرات الفلز لأنها تحمل الطاقة التي تفقدها الألكترونات أثناء التصادم.
- ٣- درجة حرارة الموصل \rightarrow ترتفع درجة حرارة الموصل بسبب زيادة الساعي اهتزازات الذرات.

* مثال *

يمكن تيار مقداره "٤٠ مل" في موصل مساحته (٦٠.٧٠ مم^٢) إذا علمت أن عدد الألكترونات المهاجرة في وحدة الحكومة تساوي (١٠٠٠٠٠٠) الكترون/م^٣

احسب:-

١- السرعة الإنسانية.

٢- عدد الألكترونات التي تغير الموصل خلال "١٠ ثانية".

* الحل *

$$T = \frac{Q}{A \cdot v} \quad \leftarrow \quad Q = T \cdot A \cdot v$$

$$\Leftrightarrow v = \frac{Q}{A \cdot t} = \text{أهم/ث}$$

: السرعة الإنسانية صافية جداً لتنقى أجزاء من المليون.

الستاذ: عمار سعود

محسن فوزي

"٦٨٤٦٨٥٥"

وو عمان - مادبا

* تابع حل المثال *

$$3 - T = \frac{L}{jA}$$

$$\sqrt{A} = 10\text{ cm} \quad \leftarrow \quad \frac{\sqrt{A}}{jA} = 4\text{ cm}$$

$$20 + 1.33 = \frac{4\text{ cm}}{60 \times 21} = \frac{\sqrt{A}}{jA} = n \quad \leftarrow \quad e^{-n} = \frac{\sqrt{A}}{jA}$$

* مثال *

موصل ليه فيه $20 + 1.33$ إلكترون خلال (أثنواي) إذا علمت أن مساحته (لو. هم) والسرعة الإنسانية للإلكترون 1.3×10^8 $\text{كم}/\text{ث}$. اجي عدائي:

- ١- علل:- السرعة الإنسانية لتنعدى الميليمترات.
- ٢- احسب شائنة الموصل.
- ٣- احسن التيار في الموصل.
- ٤- عدد الإلكترونات في وحدة المجموع.

* الحل *

١- لأن عدد الإلكترونات في وحدة المجموع كبير وبالتالي يكون عدد المصادمات بين الإلكترون والفلز كبير جداً. وبالتالي تكون السرعة الإنسانية كبيرة جداً.

$$2 - \text{مجم} = e^{-n} \leftarrow \text{مجم} = 3.7 \times 10^{-16} \times 10^8 = 3.7 \times 10^{-7} \text{ كولوم}$$

$$3 - T = \frac{L}{jA} \leftarrow \frac{1}{jA} = 4\text{ cm}$$

$$4 - T = n \cdot jA = e^{-n} \cdot jA = 4\text{ cm} \leftarrow n \cdot jA = 6.0 \times 10^{-16} \times 10^8 = 6.0 \times 10^{-8} \text{ كولوم}$$

$$n = 1.0 \times 10^{18} \text{ إلكترون}/\text{م}^2$$

"المقاومة الكهربائية" و قانون او^م

* المقاومة الكهربائية:

هي النسبة بين فرق الجهد والتيار المار في الموصل
وتقد مقياساً لـ "العلاقة التي تواجهها المقاومة في أثناء
التداوي في الموصل".

* جالموز :-

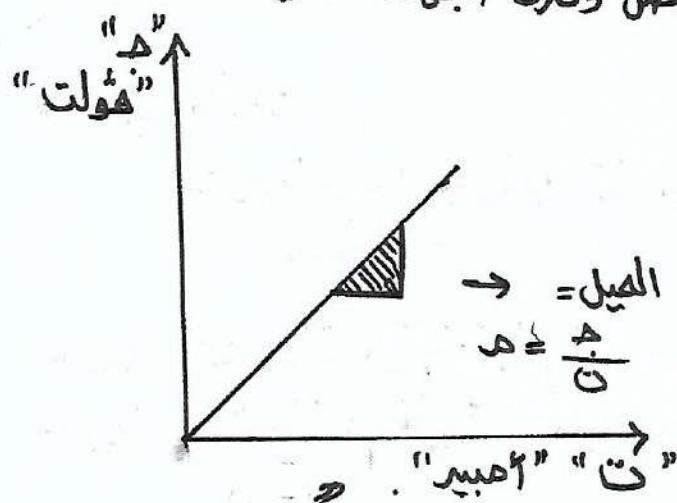
$$R = \frac{V}{I} \quad \text{م} = \frac{\text{فولت}}{\text{آمبير}}$$

* نص قانون او^م :-

التيار الكهربائي المار في موصل فلزي يتناسب طردياً
مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة.

* أنواع الموصلات حسباً قانون او^م :-

1- موصل اومي: وهو الموصلات التي تخضع لقانون او^م (العلاقة
بين التيار المار في الموصل وفرق الجهد له ولها عند
ثبوت درجة الحرارة).



* المقلومة = الميل = $\frac{V}{I}$

الاستاذ:-

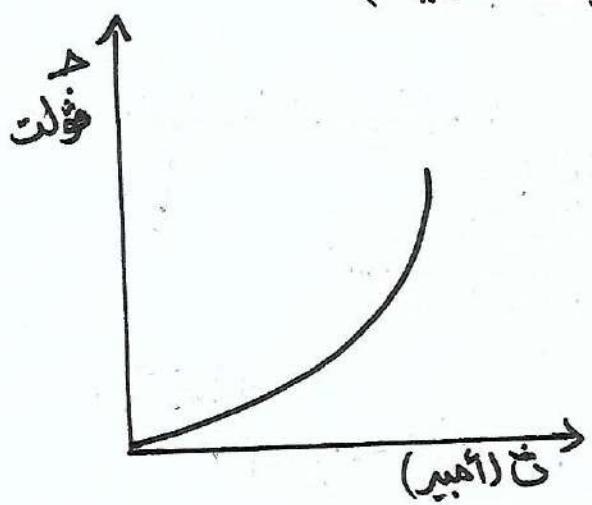
عمار السعود

" ماجستير فنزياء "

٠٧٨٩٢٥٥٨٤٦

عماد

٢- موصل لا اوهي : لا ينبع لقانون او^٣ (العلاقة بين التيار والجهود عند ثبوت درجة الحرارة «ليست خطية»).



الميل غير ثابت \rightarrow المقاومة متغيرة

* أمثلة على الموصفات الأوهية
«الفلزات».

* يسمى الموصل الأوهي «موصل خطبي».

* أمثلة على موصل لا اوهي:
١- الصاليل الكهربائية.
٢- (شباك الموصفات)

* تسمى الموصفات التي لا تطيع قانون او^٣ \rightarrow موصل لا اوهي أو موصل «لخطي».

* تفاصيل المقاومة بوحدة الأواو^٣ (د).

* تعریف الأواو^٣:

مقاومة موصل يمر فيه تيار (A) وفرق الجهد بين طرفيه (V) فولت.

* يرمز للمقاومات الثابتة بالرمز ———

* يرمز للمقاومات المتغيرة —————

السادس
عمار السعوود
ماجستير فيزياء
٥٤٨٦٢٥٥٧٨٦
عمان - مادبا

* يمكن حساب مقاومة موصل من العلاقة :-

حيث : σ : المقاومية (2.52)
 L : الطول (متردياً)
 A : المساحة (عكسياً).

$$\sigma = \frac{L}{A}$$

* اذكر العوامل التي تعتمد عليها
مقاومة موصل؟؟

- 1- طول الموصل (متردياً).
2- مساحة مقطع الموصل (عكسياً).
3- المقاومية (نوع المادة).
4- درجة الحرارة (متردياً).

* العوامل التي تعتمد على مقاومية الموصل؟!

- 1- نوع المادة.
2- درجة الحرارة.

* المقاومية :
تساوي عددياً مقاومة جزء من تلك المادة طوله (1) م³
ومساحة مقطعه (1) م² عند درجة حرارة محددة.

* نفس المقاومية بوحدة (1 او 2.52) (2.52)

* سؤال *
ماذا نعني بقولنا أن مقاومية النحاس (62 × 10⁻⁸ م²).

* الجواب *
مقاومة موصل طوله (1) م³ ومساحة مقطعه (1) م² هي " 62 × 10⁻⁸ م² ".
* الأستاذ : " عمار السعود
* ماجستير فيزياء
* عمان - مادبا ٢٥٣٧٤٦٢٥٥٨٧٥٠ ~

* الماء:

مقاومة موصولة فيه تيار مقداره (١) تغير عندما يُؤخذ فرق الجهد بين طرفية (٢) ثولت.

* تستخدم (المقاومات في الأجهزة والأدوات الكهربائية) في:

١. التحكم في قيمة التيار الكهربائي المار فيه
٢. حماية بعض الأجهزة من التلف.

* أكثر المقاومات استخداماً هي المقاومات الكربونية.

* أقلية على مواد موصولة ذات مقاومة قليلة.

* أقلية على أشباه موصلات ذات مقاومة متوسطة.

- جـ. الكربون
- بـ. السيليكون

بـ. البارامانيوم

* مواد عازلة ذات مقاومة كبيرة:

- مـ. الزجاج بـ. المطاط جـ. الكوارتز.

* المواد فائقة الموصولة:

هي المواد التي تحيط مقاومتها إلى الصفر

بشكل مفاجئ عند درجة حرارة منخفضة.

الاستاذ
عمار السعود

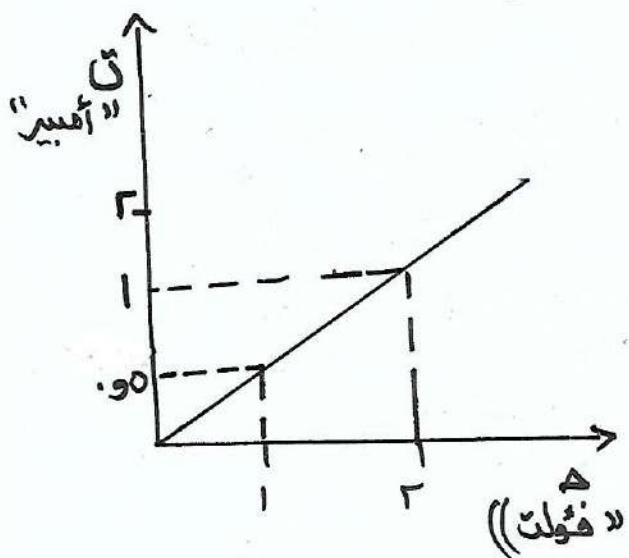
محاسب فني

٠٧٨٧٢٥٥٨٤٦

عمان - مادبا

* مثال *

يمثل الشكل المقاوم العارقة بين السيار الكهربائي والسيار الكهربائي
لموصى إذا علمت أن « مقاومية الموصى = 10×10^{-8} » وكانت درجة
الحرارة ثابتة احسب:



- مقاومة السلك
- الدخل الكلي للسلك

- إذا استخدمنا جزءاً من السلك حوله
 $L' = 2$ « جد مقاومته لهذا الجزء.

* الحال *

- هنا الشكل

$$R = \frac{V}{I} = \frac{5}{1} = 5 \Omega$$

$$R = \frac{V}{I} \Leftrightarrow L = \frac{R}{\rho} \quad \text{---}$$

$$R = \frac{V}{I} = \frac{10 \times 1 \times 2}{10 \times 10^{-8}} =$$

$$R = \frac{V}{I} \Leftrightarrow L = \frac{R}{\rho}$$

رسالة « بالقسمة على $\frac{1}{\rho}$ »

$$\frac{\frac{1}{\rho}}{\frac{1}{\rho}} = \frac{1}{\rho}$$

* النتيجة:
المساحة ثابتة في المقاومية ثابتة.

$$L = \frac{1}{\rho} \quad \text{---}$$

$$L = \frac{1}{\rho} \times \frac{1}{\rho} = \frac{1}{\rho^2}$$

$$L = \frac{1}{\rho^2} \times 2 \times 2 = 2 \Omega$$

« $R = 2 \Omega$ # »

* مثال *

موصل طوله (٣٢) ومساحته (١٤م^٢) ليمر فيه تيار مقداره (٠.١٠). وحصل
بفارق جهد مقداره (٥٥ فولت) احسب:

٣- المقاومة:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{٥٥}{٠.١٠} = ٥٥ \Omega$$

٤- المقاويمية:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{٥٥}{٠.١٠} = ٥٥ \Omega$$

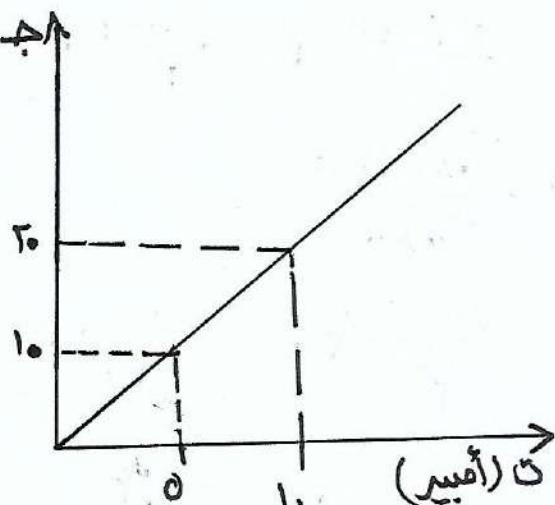
$$R = \frac{V}{I} = \frac{٥٥}{٠.١٠} = ٥٥ \Omega$$

الإسم: عمار السعود
العنوان: ماجستير فيزياء
الرقم: ٠٧٨٩٢٥٥٨٤٦
الكلية: عمان - مادبا
الجامعة: جامعة عمان الاهلية
العام: ٢٠٢٢

* مثال *

للممثل الشكل المعاور العلاقة بين الجهد والتيار لموصل كهربائي عند ثبات درجة الحرارة . إذا علمت أن طول الموصل (٣٤) ومساحته مقطوعه (٢٣م^٢) احسب ما يلي:

أ- ج- (فولت)



١- هل الموصل اومي؟ فسر إجابتك.

٢- مقاومة الموصل . (٥٢٢)

٣- المقاويمية . (٣٥٢٦)

٤- على ترتفع درجة حرارة الموصل عند
مرور تيار كهربائي.

٥- اذكر مثال على موصل اومي وموصل
لا اومي.

٦- رسم (العلاقة بين الجهد والتيار
للموصل لا اومي).

* سؤال *

ماذا يحدث لكل من المقاومة والمقاومة في الحالات التالية:

١. زيادة درجة الحرارة.

- المقاومة: تزداد.

- المقاومة: تزداد

٢. زيادة طول الموصل؟!

- المقاومة: تبقى ثابتة

- المقاومة: تزداد

٣. زيادة المساحة؟!

- المقاومة: تبقى ثابتة

- المقاومة: تقل

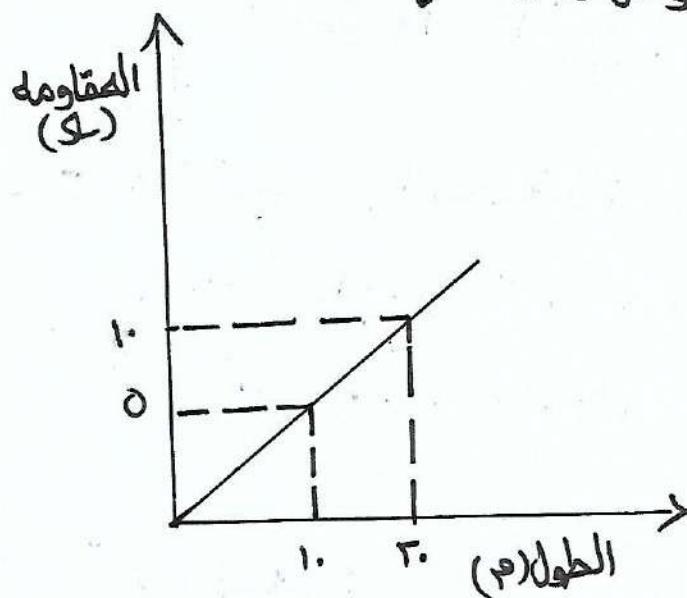
* مثال *

يتمثل الشكل المجاور العلاقة بين مقاومة هوصل وكلوره إذا علمت أن مساحة المقطع العرضي للموصل ٢ سم^٢ (حسبنا):

* مقاومية الموصل

$$م = \frac{هـ}{م}$$

$$\frac{10}{2} = \frac{هـ}{2} \quad (هـ = 10)$$
$$(هـ = 1 \times 10 \times 2)$$



* الاستاذ:

عمر السعود

ماجستير فيزياء

٤٦٨٥٥٢٥٧٠٧٨

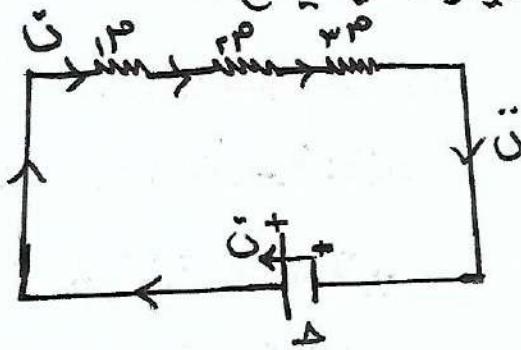
عمان - عمان

٩٩

« توصيل المقاومات »

١. توصيل المقاومات على التوالي:

- * أن التيار المار في كل المقاومات هو نفسه التيار الذي ينبع من المصدر.



$$R_{\text{total}} = R_1 + R_2 + R_3 \quad \text{--- (1)}$$

- * أن الجهد الكلي (جـ_{كـ}) يوزع على جميع المقاومات حسب مقدار كل منها

$$J_{\text{total}} = J_1 + J_2 + J_3 \quad \text{--- (2)}$$

$$\boxed{V_{\text{total}} = V_1 + V_2 + V_3} \quad \leftarrow \quad \frac{V}{R}$$

هذا قانون أوم

* بالتعويذن في المعادلة (2) :-

$$V_{\text{total}} = V_1 + V_2 + V_3$$

$$V_{\text{total}} = V_1 + V_2 + V_3$$

* خلاصة :-

١. التيار ثابت $\rightarrow J_{\text{total}} = J_1 = J_2 = J_3$.
٢. الجهد يوزع $\rightarrow V_{\text{total}} = V_1 + V_2 + V_3$.

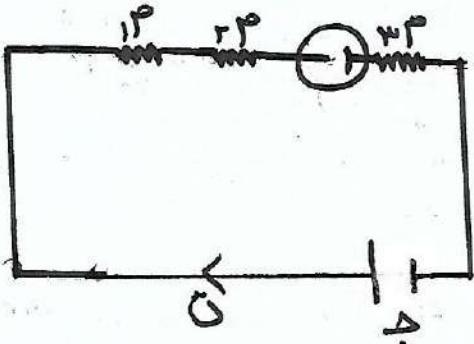
الاستاذ:- عمار السعود
والمحاضر فنزيل
0787255846
عمان - مادبا

* ملاحظات هامة للتوصيل على التوالى:

١. المقاومة المكافئة أكبر من أكبر مقاومة موصولة.

٢. إذا كان لدينا عدد (n) من المقاومات ولها نفس العتبة ($R_1 = R_2 = \dots = R_n$) فإن المقاومة المكافئة تساوى

$$R_{\text{مك}} = \frac{R}{n}$$



٣. إذا قطع السلك (فتكت الدارة) فإن التيار لن يمر في أي من المقاومات.

٤. إن توصيل المقاومات على التوالى يؤدي إلى تأثير الجهد وهذه العملية تستلزم في حماية الأجهزة الكهربائية من فرق الجهد العالية.

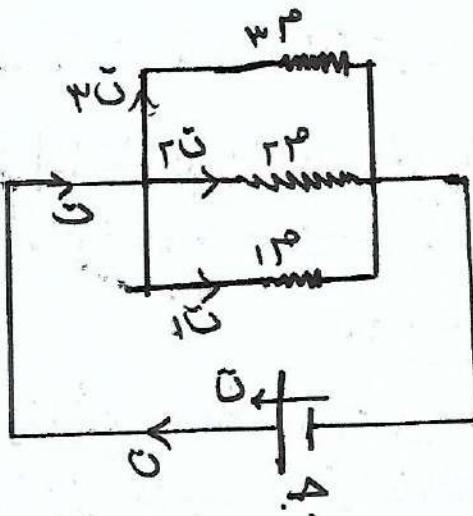
السؤال:
توصيل مقاومة على التوالى مع الأجهزة الكهربائية.
الإجابة:
عمار السعود
ماجستير فيزياء
٥٥٠٧٨٦٢٥٥٨٤٦
عمان - مادبا - عمان

* الكوابي:
عند توصيل المقاومة على التوالى فإن الجهد يتوزع بين الجهد الكهربائي والمقاومة وهذا يعمل على حماية الأجهزة الكهربائية من فرق الجهد العالى.

* سؤال:
اذكر تطبيقات على توصيل المقاومات على التوالى؟

١. يوصل مع الأجهزة الكهربائية لحمايتها من فرق الجهد العالية.
٢. توصيل الأجهزة والمقاومة الصغيرة على التوالى في الدارة لقياس التيار الذي يمر في الدارة.

٥. توصيل المقاومات على التوازي:



* ان فرق الجهد بين جميع المقاومات ثابت (يساوي فرق الجهد للصادر (ج)).

$$\text{ج كلي} = \frac{V}{R_{total}} = \frac{V}{R_1 + R_2 + R_3} \quad \text{--- ①}$$

* التيار الكلي يوزع على المقاومات الثلاث حسب قيمتها.

$$I_{total} = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3} \quad \text{--- ②}$$

$$* \text{هن قانون (و ۲)} \Rightarrow \frac{V}{R_{total}} = \frac{V}{R_1 + R_2 + R_3}$$

* بالتعويض في المعدلة (۲) :

$$\frac{V}{R_{total}} = \frac{\frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3}}{R_1 + R_2 + R_3}$$

$$\# \quad \frac{1}{R_{total}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

الاستاذ:
عماد السعود
ماجستير فنزيلا
٠٧٨٦٢٥٥٨٤٦
عمان - مادبا
@@

* ملاحظات هامة على التوصيل على التوازي :

$$1 - \frac{1}{R_{\text{total}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$$

٢- المقاومة المكافئة أقل من أقل مقاومة موصولة.

٣- الجهد متساوي عند التوصيل على التوازي

$$V_{\text{total}} = V_1 = V_2 = \dots$$

٤- السيار يوزع عند التوصيل على التوازي.

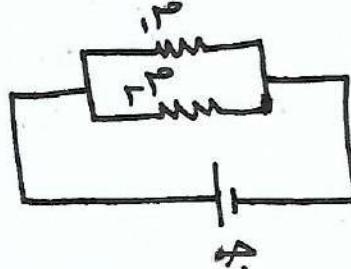
$$I_{\text{total}} = I_1 + I_2 + I_3 + \dots$$

٥- حالة خاصة:

$$R_{\text{total}} = R_1 = R_2 = R_3 = \dots$$

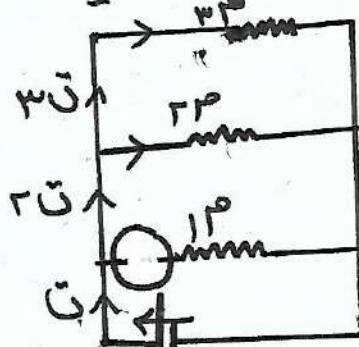
إذا كان لدينا عدد كبير من المقاومات متساوية في المدار وهو موصولة على التوازي فإن المقاومة المكافئة تطابق العلاقة السابقة.

ب) إذا كان لدينا مقاومتان موصولتان على التوازي فإن المقاومة المكافئة تساوي



$$R_{\text{parallel}} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

٦- عند انقطاع السلك عن أحد المقاومات فإن التيار لا يمر فيها فقط ويكمل في باقي المقاومات.

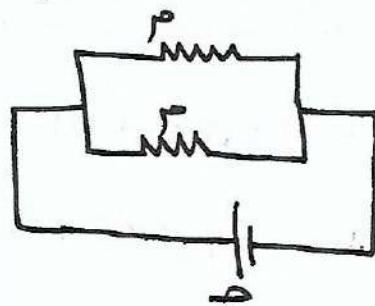


(س) اذكر تطبيقات على توصيل المقاومات على التوازي

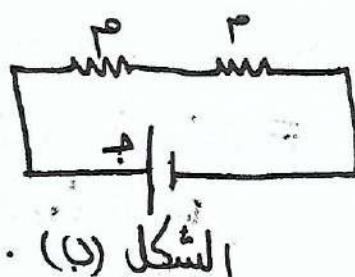
- ١- توصيل المصابيح و المقايس.
- ٢- توصيل القواميس ذو المقاومة الكبيرة على التوازي في الدارة لقياس البعد.

(س) على:

- ١- توصل المصابيح في المنازل على التوازي.
- * اذا تعطل احد المصابيح تبقى بقية المصابيح محسنة فالتيار يوزع والبعض ثابت على التوازي.
- ٢- يكون التيار الكلي في الدارة فيها المقاومة موصولة على التوازي.



الشكل (أ)



الشكل (ب)

$$I_m = \frac{V}{R}$$

$$\text{الشكل (أ)} \rightarrow I_m = \frac{V}{R_1 + R_2} = \frac{V}{\frac{R_1}{2} + \frac{R_2}{2}} = \frac{2V}{R_1 + R_2}$$

$$I_m = \frac{V}{R} \rightarrow I = \frac{V}{\frac{R}{2}} = 2I.$$

$$I_b = \frac{V}{R_1}$$

$$\text{الشكل (ب)} \rightarrow I_b = \frac{V}{R_1} = \frac{V}{\frac{R_1}{2}} = 2I_b$$

$$I_b = \frac{V}{\frac{R_1}{2}} = \frac{2V}{R_1} = 2I.$$

- * عند التوصيل على التوازي تكون المقاومة المكافئة اقل مقاومة موصولة وعند التوصيل على التوالى تكون المقاومة المكافئة اكبر من اكبر مقاومة لكن التيار والمقاومة بينهما علاقه عكسيه.

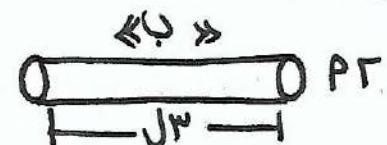
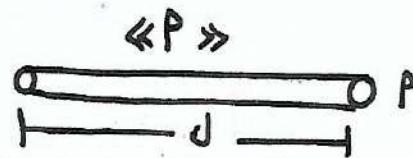
" * الاستاذ: "

→ عمار السعود

" ماجستير فيزياء "

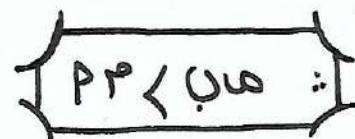
* مثال *

يعتبر الشكل المعاوِر سلبياً لـ ΔV . بينما يُعَدّ إيجابياً .



$$\therefore \Delta V_B = \frac{1}{3} \Delta V$$

$$\Delta V_B = \frac{\Delta V}{3}$$



$$\Delta V_B = \frac{1}{3} \Delta V \Leftrightarrow$$

$$\Delta V_B = \frac{1}{3} \Delta V$$

$$\Delta V_M = \frac{1}{3} \Delta V$$

∴ $\Delta V_M > \Delta V_B$

* ملاحظة هامة :-

العلاقة عكسية بين التيار والمقاومة .

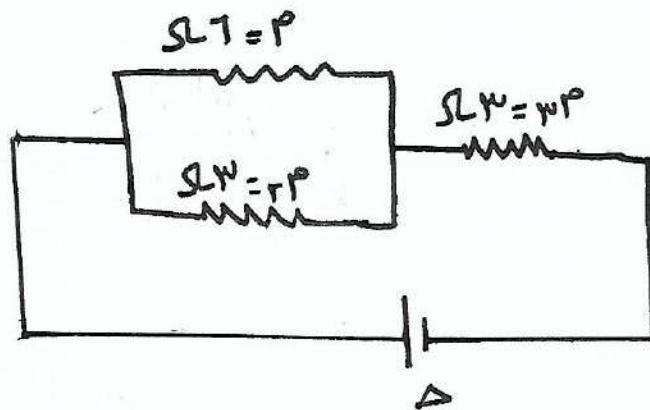
الأستاذ:
عمار سعود
ومحسن فرجاني
٠٥٧٨٦٢٥٥٨٤٦
و، عمان - مادبا
cc cc

* مثال *
احسب المقاومة المكافئة في الشكل المأجور:

$$R_{\text{eq}} = \frac{3 \times 6}{3+6} \rightarrow \text{تواري} \leftarrow 6, 3$$

$$R_{\text{eq}} = 2, 3 \quad R_1 = 3$$

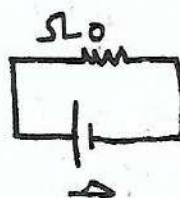
$$R_{\text{eq}} = 2, 3 \quad R_2 = 4, 3$$



* ٢٣٦٣٣ توازي *

$$3^3 + 1^3 = 3^3$$

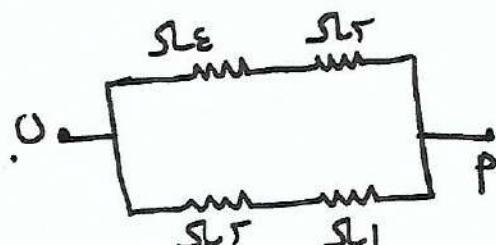
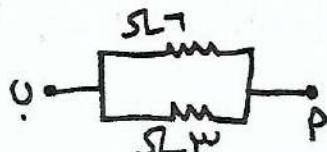
$$R_{\text{eq}} = 2 + 3 =$$



٤) احسب المقاومة المكافئة بين الحرفين (ب، ج).

$$R_{\text{eq}} = 4 + 2 \rightarrow \text{توالي} \leftarrow (ج، ب)$$

$$R_{\text{eq}} = 1 + 2 \rightarrow \text{توالي} \leftarrow (ب، ج)$$



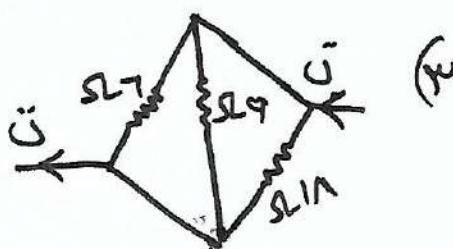
$$R_{\text{eq}} = \frac{3 \times 6}{3+6} \rightarrow (ب، ج) \text{ توازي}$$

← جميع المقاومات موصولة على التواري.

$$\frac{3 \times 1}{3 \times 6} + \frac{2 \times 1}{2 \times 6} + \frac{1}{18} = \frac{1}{18} \rightarrow 3$$

$$\frac{1}{\frac{1}{18}} = \frac{1}{\frac{1}{18}} = \frac{1}{18}$$

$$R_{\text{eq}} = 18 \Omega$$



* الاستاذ: " "

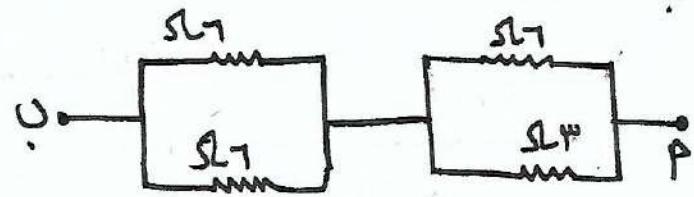
عمار السعود

= ماجستير فيزياء

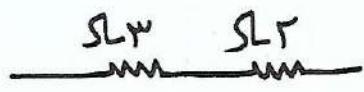
0787255846

* مثال *

* احسن المقاومة المكافئة للمجموع *

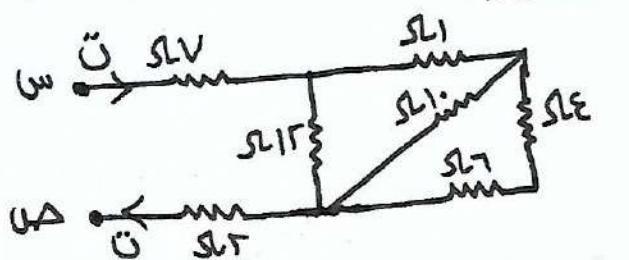
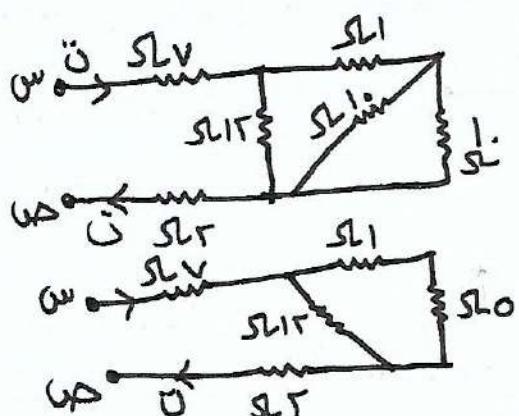


$$R_{\text{parallel}} = \frac{V}{I} = \frac{V}{\frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2}} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$



$$R_{\text{parallel}} = \frac{V}{I} = \frac{V}{\frac{V}{R_3} + \frac{V}{R_4}} = \frac{R_3 R_4}{R_3 + R_4}$$

$$R_{\text{parallel}} = \frac{V}{I} = \frac{V}{\frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3} + \frac{V}{R_4}}$$



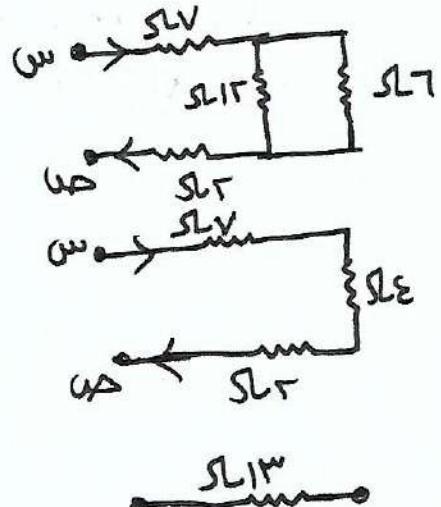
$$R_{\text{parallel}} = \frac{V}{I} = \frac{V}{\frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3} + \frac{V}{R_4} + \frac{V}{R_5} + \frac{V}{R_6} + \frac{V}{R_7} + \frac{V}{R_8} + \frac{V}{R_9} + \frac{V}{R_{10}} + \frac{V}{R_{11}} + \frac{V}{R_{12}} + \frac{V}{R_{13}}}$$

$$R_{\text{parallel}} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5} + \frac{1}{R_6} + \frac{1}{R_7} + \frac{1}{R_8} + \frac{1}{R_9} + \frac{1}{R_{10}} + \frac{1}{R_{11}} + \frac{1}{R_{12}} + \frac{1}{R_{13}}}$$

$$R_{\text{parallel}} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5} + \frac{1}{R_6} + \frac{1}{R_7} + \frac{1}{R_8} + \frac{1}{R_9} + \frac{1}{R_{10}} + \frac{1}{R_{11}} + \frac{1}{R_{12}} + \frac{1}{R_{13}}} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5} + \frac{1}{R_6} + \frac{1}{R_7} + \frac{1}{R_8} + \frac{1}{R_9} + \frac{1}{R_{10}} + \frac{1}{R_{11}} + \frac{1}{R_{12}} + \frac{1}{R_{13}}}$$

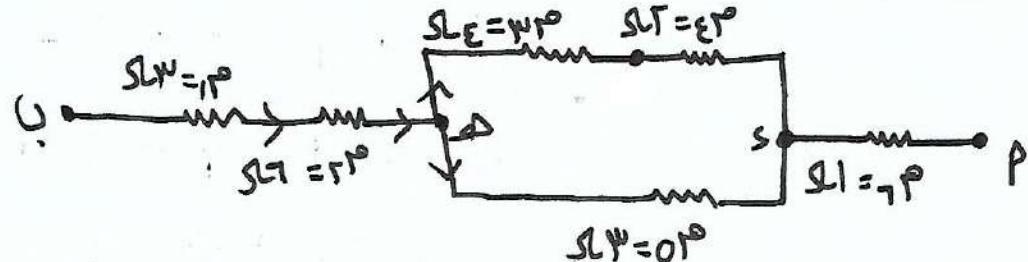
$$R_{\text{parallel}} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5} + \frac{1}{R_6} + \frac{1}{R_7} + \frac{1}{R_8} + \frac{1}{R_9} + \frac{1}{R_{10}} + \frac{1}{R_{11}} + \frac{1}{R_{12}} + \frac{1}{R_{13}}} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5} + \frac{1}{R_6} + \frac{1}{R_7} + \frac{1}{R_8} + \frac{1}{R_9} + \frac{1}{R_{10}} + \frac{1}{R_{11}} + \frac{1}{R_{12}} + \frac{1}{R_{13}}}$$

$$R_{\text{parallel}} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5} + \frac{1}{R_6} + \frac{1}{R_7} + \frac{1}{R_8} + \frac{1}{R_9} + \frac{1}{R_{10}} + \frac{1}{R_{11}} + \frac{1}{R_{12}} + \frac{1}{R_{13}}} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5} + \frac{1}{R_6} + \frac{1}{R_7} + \frac{1}{R_8} + \frac{1}{R_9} + \frac{1}{R_{10}} + \frac{1}{R_{11}} + \frac{1}{R_{12}} + \frac{1}{R_{13}}}$$



* الاستاذ: " عمار السعود
و ماجستير فيزياء ee ٠٧٨٧٢٥٥٨٤٦
و عمان - مادبا ee

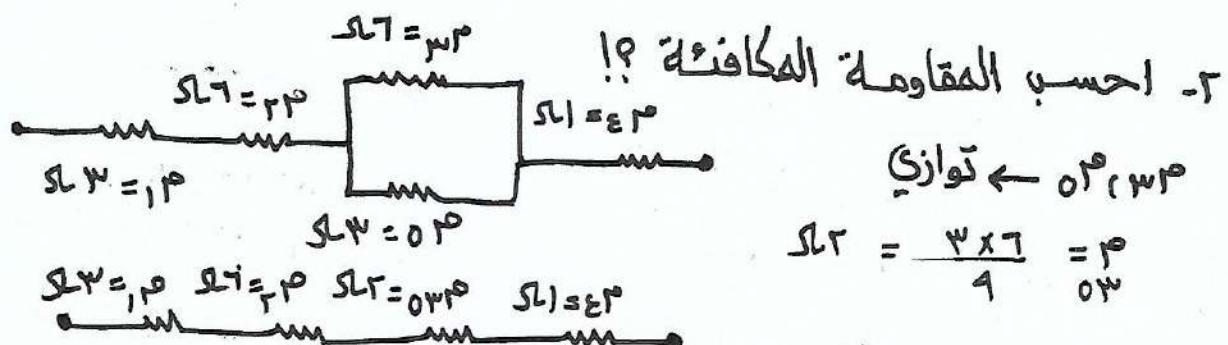
*هناك اعتقاداً على الشكل أحب عماريلوي؟!



أ-هل يمكن القول أن (٢٣) هو متحول على التواري مع (٥٤) ؟ ولماذا ؟!

* الکوان *

* الاجواب *
 لا، لأن المقاوهتين <٣٢، ٥٢> ليس لهما فرق المهمد لقتله
 فولما اشتراكا في نقطة البداية، ولم يستراكا في نقطة النهاية
 المقاوهة (٣٢) متصلة مع (٣٤) على التوالي من النقطة الفرع
 (٤) إلى نقطة التفرع "ه".



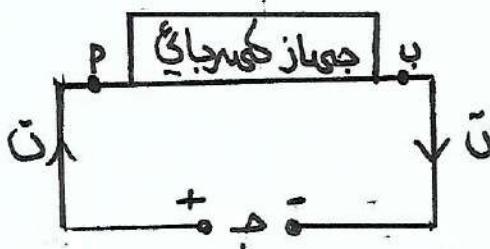
← جميع المقاومات
أُحسنت هو حبولة على التوالي.

$$P + \gamma + r + 1 = \text{order}$$

٦٠ عمان - مادبا ٥٧٨٧٢٥٥٨٤٦
٦١ ماحسين فتحي
٦٢ عمار السعود
٦٣ الاستاذ *

«القدرة الكهربائية»

* درست سابقاً :-



$$\text{القدرة} = \frac{\text{الشفل}}{\text{الزمن}}$$

* حيث أن :-

$$\text{الشفل} = F \times d$$

$$\text{القدرة} = \frac{F \times d}{t} = \frac{N \times m}{s}$$

القدرة = $N \times m$

من قانون أمبير \times فولت = واط.

- * الاستاذ:-
- * عمار السعود
- ماحسيث هنريخ
- ٠٠٠٧٨٦٢٥٥٨٤٦
- عمان - مادبا

من قانون او ٣ :-

$$H = \frac{J}{t} \leftarrow N = \frac{J}{t}$$

القدرة = $\frac{J}{t}$

من قانون او ٣ :-

القدرة = $N \times m \leftarrow J = N \times t$

* وحدة القدرة \Leftarrow واط

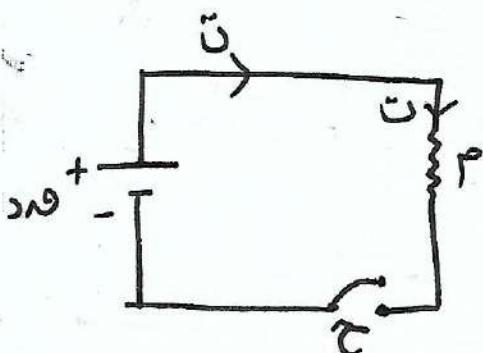
* الطاقة المحصورة في الجهاز الكهربائي (القاومة).

$$\text{القدرة} = N \times m = J \cdot t = \frac{J^2}{m}$$

ط = القدرة \times الزمن

جول	$= N \times m$
=	$= \frac{J^2}{m}$
=	$= J \times t$
=	$= جت \times ز$

«القوة الدافعة الحكومية»



سوال *

- * سؤال ① علل: لاحظ غلق الدارة يكون التيار المار في الدارة يساوي صفر؟

- لأن البخارية تقوم بدور مصلحة السكك التي تبذل شغف وتمداد السكك التي بالطاقة الازمة لنقلها من المدن الخضر الى القبور الورقية ذو

٥ علّا: لاحظ فتح الدارة يكون الشّيار المار في الدارة يساوي حيفز؟!

- عند فتح الدارة ينعدم الم المجال بين القطب الموجب والسلبي للبطارئه ويوقف امداد الشائنات بالطاقة الازمة لنقلها من القطب السالب ذو اليمين المنخفض إلى القطب الموجب ذو اليمين العالي داخل البطارية.

* القوة الدافعة الكهربائية:
هو حقدار الشغل الذي تبذله البطارية في نقل
وحدة الشحنات الموجبة هنا القطب السالب إلى القطب الموجب داخل
البطارية.

$$\text{فولت} = \frac{\text{الشعل الذي تبذله البطارية}}{\frac{\text{كمية الشحنة}}{\text{كيلو}}}$$

الاستاذ

- عمار السعود

0787255846 -

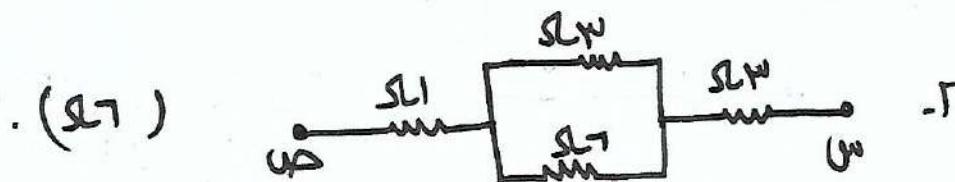
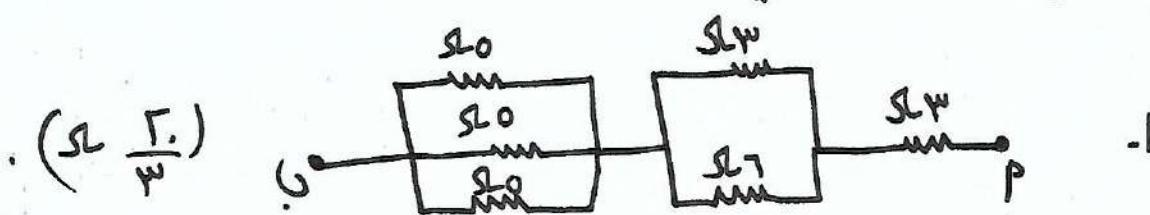
- عمان - مادبا

$$\frac{\Delta \sigma_{\text{eff}}}{j^{\Delta}} = \frac{\Delta \sigma_{\text{eff}}}{j^{\Delta}}$$

القدرة المتبعة = قدرات واحد

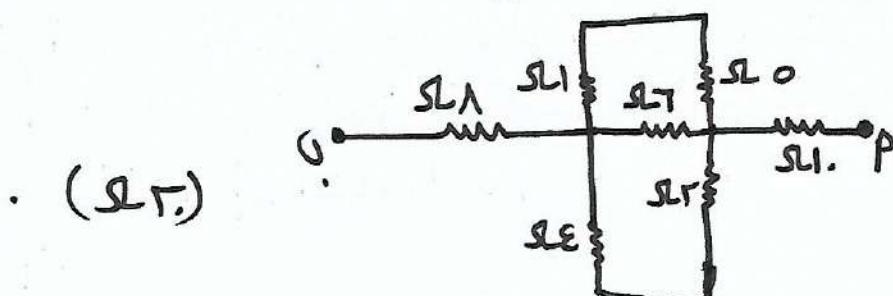
* سؤال *

احسن المقاومة المكافئة في الاشكال التالية:



* سؤال :-

احسن المقاومة المكافئة بين التقطعين (٥،٨)



الاستاذ:-

- عمار السعود ٥٥٥

- هاجر حسين فرجاني ٥٥٥

- ٥٥٥ ٠٧٨٧٢٥٥٨٤٦

- عمان - مادبا ٥٥٥

«تحويات الطاقة الكهربائية»

- ١- من طاقة كهربائية إلى طاقة كيميائية عند الشحن للبطارية.
- ٢- من طاقة كهربائية إلى طاقة حرارية إذا وجد ماءً في الدارة.
- ٣- من طاقة كهربائية إلى طاقة حرارية أو خوتية عند وجود فتيل.

مثال

لسخان كهربائي كتب عليه (٢٢٠٠ واط) و (٢٢٠٠ ثولت) حسب مقاومته من سلك فلزي مساحة مقطوعه العرضي (١٦.٤٧م٢) و مقاومته مادته ($٦٦ \times ١٠٠ \Omega$) احسبنا:

١- مقاومة السخان.

$$\text{القدرة} = \frac{P}{I^2} \leftarrow \frac{٢٢٠٠}{٣٠^2} \leftarrow \frac{٢٢٠٠}{٩٠٠} \leftarrow \frac{٢٢٠٠}{٩٠٠} = ٢٤٣ \Omega$$

$$2200 = 243 \Omega$$

٢- حول السلك الذي صنعت منه المقاومة.

$$R = \frac{\rho L}{A} \leftarrow L = \frac{٢٤٣}{١٦ \times ٢٢} \leftarrow A = \frac{١٦ \times ٢٢}{٢٤٣} = ١٦ \times ٢٢$$

٣- التيار المار في المقاومة.

$$I = \frac{٢٢٠٠}{٢٤٣} \leftarrow \frac{٢٢٠٠}{٢٤٣} = ٩٠٠ \leftarrow \frac{٢٢٠٠}{٢٤٣} = I$$

*الاستاذ:-

- عمار السعود ٥٥٥

- ماجستير فني بجامعة ٥٥٥

٥٥٥ - ٠٧٨٦٢٥٥٨٤٦

- عمان - مادبا ٥٥٥

* حل آخر:-

$$\text{القدرة} = T^2 \times R$$

$$22 \times T^2 = 22..$$

$$T^2 = \frac{22..}{22}$$

$$T = \sqrt{22..}$$

* حل آخر:-

$$\text{القدرة} = T \times R$$

$$T \times 22.. = 22..$$

$$\frac{T}{22..} = \frac{22..}{22..}$$

$$T = \sqrt{22..}$$

$$T = A1..$$

٤) «الطاقة المستهلكة في السخان عند تشغيله لمدة ساعتين».

$$P = \text{القدرة} \times t$$

$$= 22.. \times 2 \times 60 \times 2 = 15840 \text{ كيلوواط . ساعة.}$$

* سؤال*

ا- في مجموعة من المقاومات حوصولة على التوازي تكون المقاومة الأقل مقداراً هي الأكثر استهلاكاً للقدرة . فسر ذلك؟!

* العمل*

عند التوحيد على التوازي يكون

الجهود ثابتة $\rightarrow J_1 = J_2 = J_3 = J_{\text{كلي}}$

وهذا العلاقة:-

القدرة = $\frac{J^2}{R}$ فإن القدرة لتناسب عكسياً مع المقاومة
فتشون المقاومة الأقل مقداراً هو الأكثر استهلاكاً للطاقة .

* الاستاذ:-

- عمار السعدي ٥٥٥

- ماجستير فيزياء ٥٥٥

- ٥٥٥٠٧٢٥٥٨٤٦

- عمار - مادبا ٥٥٥

مثال *

وحلل ماجفف شعر كهربائي مع مصدر فرق جيد كهربائي مقداره (٢٠٠) ثولت اذا كانت قدرة الماجفف ((١)) كيلو واط فاحسب:

- ١- مقاومة حلف المحقق الشعري.
 - ٢- الطاقة الكهربائية المستهلكة عند تشغيل المحقق لمدة (١٥) دقيقة بوحدة كيلوواط. ساعة.
 - ٣- القدرة بوحدة البول.

* ۱۷ *

$$\text{القدرة} = \frac{ج}{م} \quad -1$$

$$\therefore \text{SL E.} = \frac{\text{E....}}{\text{...}} = 1^o$$

* للتاكييل من دقيقة إلى ساعة
٦٠ على

$$\therefore \text{ساعة} = \frac{1}{\epsilon} = \frac{10}{7} = j$$

$$T = \text{القدرة} \times \text{الזמן}$$

$$= 1 \times 50\text{و.} = 50\text{ كيلوواط . ساعة}$$

* إذا كان المخلوب الطاقة بوحدة
الواهم تتحول الطاقة إلى الكحول
والزهق الـ^{الـ}ثانية.

$$3. \quad \text{ط} = \text{القدرة} \times \text{الزمن}$$

$$7.0 \times 10^3 \times 1.81 =$$

$$1.0 \times 10^4 \text{ واط}.$$

* حکستان :-

— عمار السعود ٥٠٥

متحف فنزويلا

000 0787255846 -

عمان - مادبا ٥٥٥

* مثال *

• إذا كانت هدفه كهربائية صنع حلق التسخين فيما من سبيكة مقاومة الملف تساوي (٢٢) لـ ، وكان الملف متكوناً فلابد المعدل الزمني للطاقة المستهلكة في الملف في الحالتين التاليتين :-

١. إذا وصلت المدفأة إلى مصدر حمود (٣٠.٣٠) ثولت.)

* الجواب *

$$\text{القدرة} = \frac{ج^٣}{م} = \frac{(٣٠.٣٠)^٣}{٢٢} = ٢٣٠٠ \text{ واط}.$$

٢. إذا قطع الملف إلى نصفي ثم وصل أحد أجزاءه إلى مصدر فرق حمود (٣٠.٣٠) ثولت.

* الجواب *

عند قطع الملف إلى نصفي فإن مقاومة كل جزء تصبح :

$$* \frac{م^٣}{٢} = \frac{م^٣}{١١} = ١١ \text{ لـ}.$$

$$* \text{القدرة} = \frac{(٣٠.٣٠)^٣}{١١} = ٤٤٠٠ \text{ واط}.$$

* القدرة الكهربائية :
الشغل المبذول لنقل شحنة بين نقطتين بينما
فرق في الجهد في وحدة الزمن .

* ← تفاصي القدرة بوحدة الواط أو كيلوواط . ساعة . *

* الاستاذ :-

- عمار السعدي

- ماجستير فني

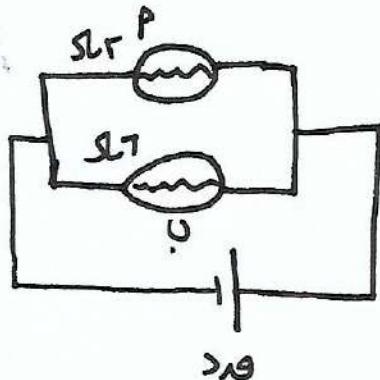
- ٠٧٨٦٢٥٥٨٤٦

- عمان - مادبا

"فكرة المصباح"

مثال

في الشكل المجاور مصباحين هو صولان على التوازي بالإعتماد على العيّم المثبتة على الشكل. فسر أي هذه المصايبع تستهلك قدرة أكبر؟



الجواب

المصباح (L2) لأنه عند التوصيل على التوازي يكون الجهد ثابت وبالتالي المقاومة (R2) لأنها عند التوصيل على التوازي تكون المقاومة أقل مقاومة حسب العلاقة : القدرة = $\frac{V}{R}$ فإن المصباح الذي له أقل مقاومة يستهلك أكبر قدرة .

سؤال

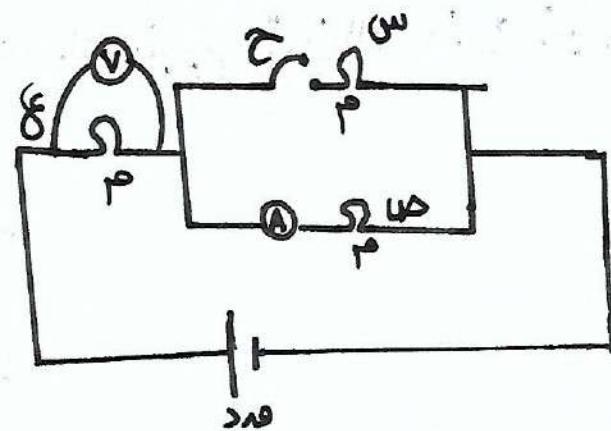
لديك ثلاثة مصايبع مقاومة كل منها ٢٠٠، ٣٠٠، ٤٠٠ أى بين مع الرسم كيف يمكن أن توصلها ليكون المصباح (L0) أكبر

*الأستاذ:-

- عمار السعود ٠٠٠
- ماجستير فيزياء ٥٠٥
- ٥٠٥ ٥٥٨٤٦ ٥٧٨٩٢
- عمان - مادبا ٥٠٥

* مثال *

ثلاث محابايج متباينة هوصلة كما في الشكل . هذا يكاد لإختفاء القلق بـ
الأمير عند إغلاق المفتاح (ج) . فسر أجابتك .



* الكل *

عند إغلاق المفتاح تقل قراءة الأمبير (أ) ، لأن التيار على القوازي يوزع
* قبل إغلاق المفتاح تكون قيمة التيار المار في المحابايج (ج، جو) ثابتة
لأنهما هوصلات على التوالي .

$$I = \frac{6}{3+3} \leftarrow I = \frac{6}{3+3} = \frac{6}{6}$$

* بعد إغلاق (ج) $\leftarrow I = \frac{6}{3}$

$$\boxed{\frac{3}{3}} = \frac{3}{3} = 1 \Omega \text{ ، جو توازي } = \frac{3+3}{3+3} = 1 \Omega$$

$$\boxed{\frac{3+3}{3}} = \frac{6}{3} = 2 \Omega \text{ ، جو توازي } \leftarrow R = \frac{6}{2} = 3 \Omega$$

* نلاحظ أن المقاومة المكافئة تلت وعلاقة بين المقاومة والتيار عكسية
* $I = \frac{6}{3+3} \rightarrow$ زاد التيار \leftarrow العلاقة بين التيار والجهود لمحضية

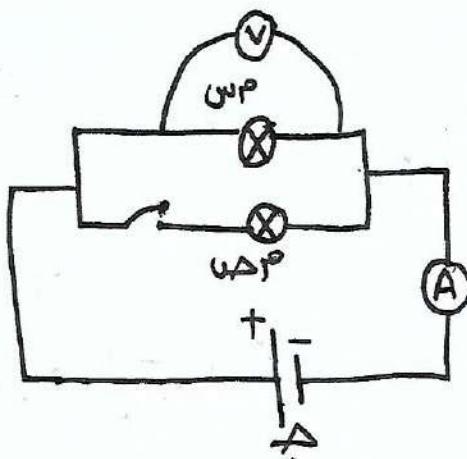
\leftarrow قراءة (ج) تزداد .

* الاستاذ :

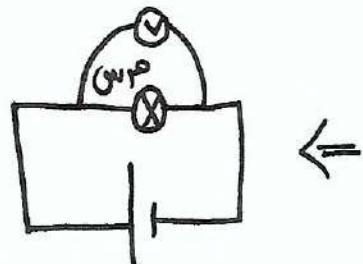
- عمار السعود ٥٥٥
- ماجستير فيزياء ٥٥٥
- ٥٥٥ ٠٧٨٦٢٥٥٨٤٦

* مثال *

لهمثل الشكل المعاور ممحياحين هو حصلان في الشكل. ماذا يكمن لكل من قراءة الأهينر والقولوميتر عند غلق المفتاح؟

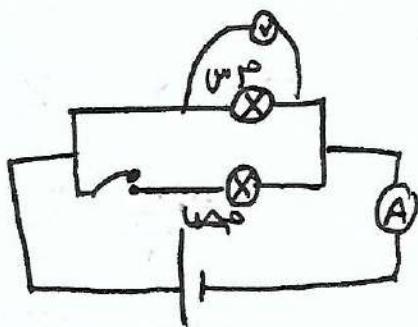


* قبل غلق المفتاح:



$$\text{وهي قراءة الأهينر.} \quad \frac{V}{R_1 + R_2} = \frac{V}{3+2} = \frac{V}{5}$$

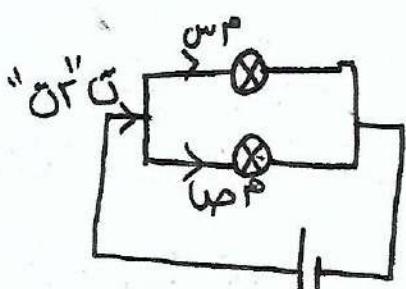
$$* \text{قراءة القولوميتر} \leftarrow \frac{V}{R_1} = V \times \frac{1}{3} \text{ س.}$$



* بعد الإغلاق:

$$I_{\text{total}} = \frac{V}{R_1 + R_2} = \frac{V}{3+2} = \frac{V}{5}$$

$$I = \frac{V}{R_1} = \frac{V}{3} = \frac{V}{5} \times 2 = \frac{2}{5} V \text{ "التيار زداد"}$$



* التيار الكلي (I_{total}) سوف يتوزع بالتساوي بين الممحياحين لهما نفس المقاومة

$$I_{\text{بعد}} = I \times \frac{R_1}{R_1 + R_2} = \frac{2}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{6}{25} V$$

↳ الجهد ثابت

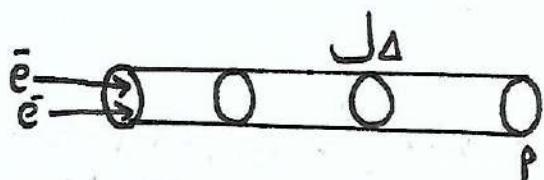
* للأستاذ:

» عمار السعود

» ماجستير فيزياء

«ورقة عمل (١)»

س١- اثبت أن التيار المار في موصل كما في الشكل يعطى بالعلاقة:



$$T = \frac{e}{N} B$$

حيث: N : عدد الألكترونات في وحدة الكيلومتر مربع

M : مساحة مقطع الموصل.

س٢- على:

- ١- السرعة المنساوية في المواد الموصلة ضئيلة جداً.
- ٢- ارتفاع درجة حرارة موصل عند مرور تيار فيه.

س٣- موصلان (A, B) وصلان مع مصدر جهد كهربائي هتتغير فكان التيار المار في كل منهما عند قيم مختلفة لفرق الجهد كما في الجدول

T	B	A	(V)
٢	١	٦٠	(A)
١	٩٠	٦٥	(B)
٥	٣	٦٥	(A)

- ١- اي الموصلان يود اوهياً. فسر اجابتك.
- ٢- اذكر حثلاً على كل من موصل اوهي وموصل لا اوهي.
- ٣- حسب قدرة الموصل (M). (٠.٢٠٤).
- ٤- حسب الطاقة المستنكرة في الموصل (A) بعد مرور دقيقتين تستغرقه (٧٣ جول)
- ٥- رسم العلاقة بين الجهد والتيار لموصل اوهي وهو صل لا اوهي.

* الاستاذ:-

- عمار السعود

- ماجستير فني زجاج

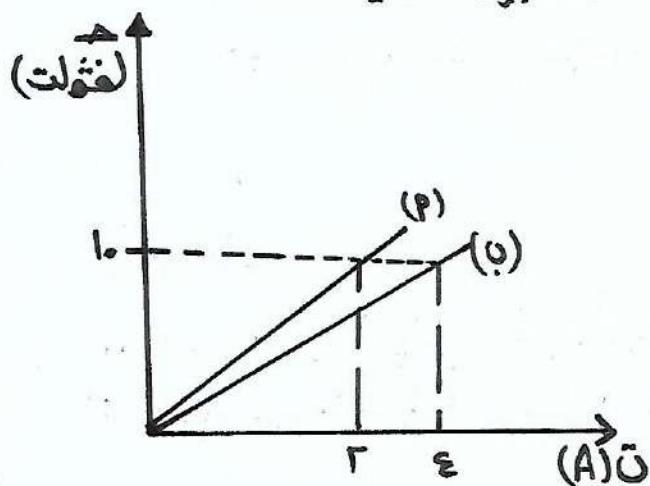
- ٥٥٥ ٠٧٨٧٢٥٥٨٤٦

- عمان - مادنا

سٌّ: في مجموعة من المقاومات الموحدة على التوالي تكون المقاومة الأكبر
قدرًاً أكثر استهلاكاً للطاقة. فنسأجابت؟!

تنوية: (ستؤثر بالعلاقة \rightarrow القدرة = T^3).

سٌّ: الرسم المعاور يمثل العلاقة بين فرق الجهد بين حرفي هوصلين (B, C)
والتيار الذي يسري في كل مقاومة.



أ- هل الموصلات أودية. فنسأجابت
ـ أيهما أكبر مقاومة؟

ـ إذا علمت أن طول كل من السلكين
(A) 3m ومساحة مقطعه العرضي
(B) 4cm^2 بين جالخوان أيهما له
مقاومة أعلى.

سٌّ: وزاري 2013 :
سلك نحاسي طوله 1 ومساحة مقطعه 2 هادئ يبحث لكل من مقاومة
(السلك) و مقاومته في الحالات التالية:

- ـ زيادة طول السلك.
- ـ رفع درجة الحرارة.

سٌّ: الجدول المعاور يمثل قيم المقاومية لثلاث عناصر . ادرس الجدول
ثم (جبر عمادي):

العنصر	نحاس	فضة	حديد	زنك	النحاس
٥٥	٨٠	٦٥	١٠٠	٦٠	٥٥

* الاستاذ:

- عمار السعود ٠٠٥
- ماجستير فيزياء ٠٠٥
- ٠٧٨٧٢٥٥٨٤٦ ٠٠٠
- عمان - مادبا ٠٠٥

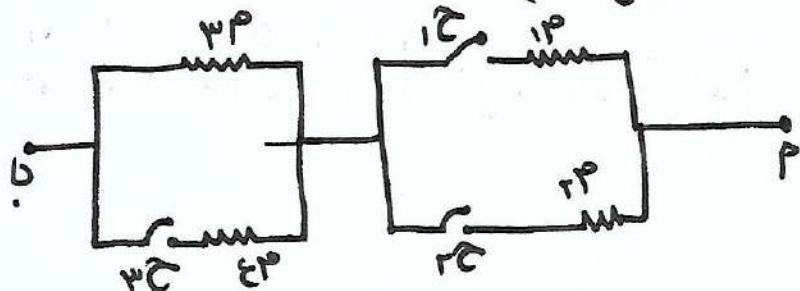
ـ موحدة قياس المقاومية.

ـ هذا يعني بقولنا مقاومة الحديد (100Ω) .

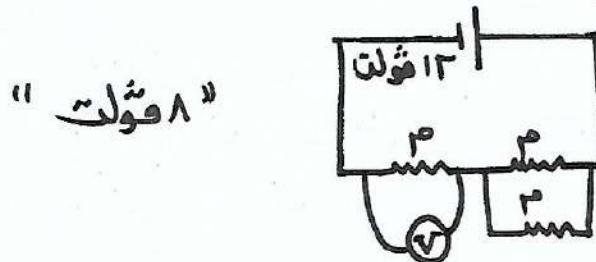
ـ ما اثر درجة الحرارة على مقاومة العنصر.

سٌّ- إذا علمت أن المقاومات متساوية في المقدار، أي المفاتيح تغلق لكي نحصل على:

١. أقل مقاومة بين المفاتيح (٢، ٣) \rightarrow (مفتاح = $\frac{1}{2}$)
٢. أكبر مقاومة بين (٤، ٥) \rightarrow (مفتاح = $\frac{1}{3}$).



سٌّ: يمثل الشكل الم bipolar دارة كهربائية بالاعتماد على القيم المبينة على الشكل احسن قراءة (٤).



سٌّ- جهاز كتب عليه (٢٠٠٠ واط، ٢٠٠ فولت) احسن هايلي:

١. مقاومة الجهاز . (٢٠٠٠ واط).
٢. التيار المار في الجهاز . (٢٠٠٠ واط).
٣. المقاوهية إذا علمت أن طول السلك الذي صنعت منه المقاومة (١٠٠) ومساحة مقطعه (١٠٠م²). (٢٠٠٠ واط).

من: ثالث مقاومات (١، ٣، ٥) كيف تحصلها معًا مع فرق جيد ثابت لنكون العدة المستمرة؛

- * الأستان:-
- عمار السعود ٠٠٠
- ماجستير فيزياء ٠٠٠
- ٠٧٨٧٢٥٥٨٤٦ ٠٠٠
- عمان - مادبا ٠٠٥
- ب- في المقاومة (١٠٠) أكبر ما يمكن.
- ب- في المقاومة (٥٠) أكبر ما يمكن.

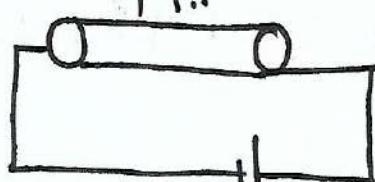
س١) مقاومة كهربائية لستيلك طاقة بمعدل .. ٥ جول/ث ولقطع على فرق جهد .. ١٦ فولت . صنعت من سلك فلزي مساحته $16 \times 1.3 \text{ mm}^2$ ومقاومتها $(16 \times 1.3)^2 / 2.5$ (حسب):

أ) مقاومة السلك . (٢.٥ آم).

ب) طول السلك . (٣٢ م).

ج) الطامة المستدلاة في المقاومة لمدة ساعة [.. ١٨٠ جول].

س٢) سلك فلزي مساحته (٢ ملم^٢) وطوله ٣١.. ، مقاومته $(\pi \times 1.3^2) \times 31$ وحبل بفرق جهد مقداره ١٧ فولت (حسب):



فولت.

أ) مقاومة الموصل.

ب) شدة التيار الكهربائي في الموصل.

ج) كمية الشحنة التي تقدر خلال دقيقة.

د) عدد الالكترونيات المارة في دقيقة واحدة

س٣) موصل فلزي مقاومته ٥٠ وطوله ٣٢ ومساحة مقطوعه (0.6×0.6) يمر فيه تيار مقداره ٦١ امبير إذا كانت السرعة الانساقية $(3.82 \times 10^{-3} \text{ ث})$ احسب:

* عدد الالكترونيات المارة في وحدة الكابوم $(0.6 \times 0.6 \times 3.82 \times 10^{-3})$.

* الاستاذ ٥٥٥

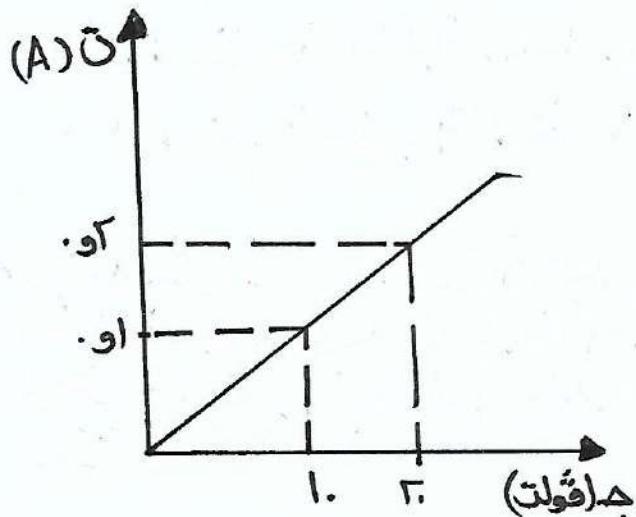
- عمار السعود ٥٥٥

- ماجستير فخر حماد ٥٥٥

٥٠٠ ٠٧٨٧٢٥٥٨٤٦ -

- عمان - ملديبا ٥٥٥

١٤: يمثل الرسم البياني بين التيار المارفي هو حل فلزي منظم وفرق الجهد ، اذا كان طول الموصل 925 ومساحته 1.1 cm^2 (حسب):



- ١- مقاومة الموصل (10Ω).
- ٢- هل الموصل اوهي ؟ حسدا ذلك.
- ٣- ماذا يمثل هيل الخط .
- ٤- اذكر هيئه على موصل اوهي وهو صلب لا (ومي).

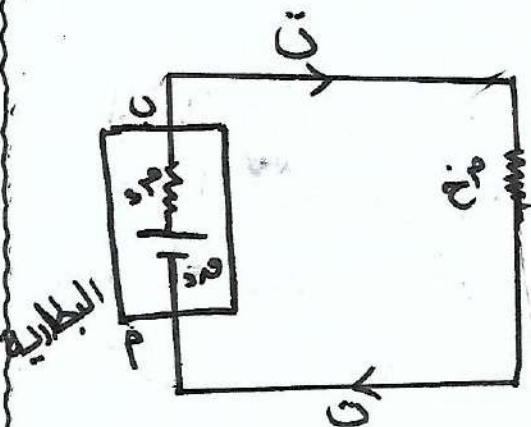
٥. (رسم العلاقة بين التيار والجهد لموصل لا (ومي))

* الأستاذ:
عماد السعود
ماجستير فيزياء
0787255846
عمان - مادبا

« معادلة الدارة البسيطة »

- R_e : مقاومة داخلية (داخل البطارية).

- R_{ext} : مقاومة خارجية (مقاومة الكمل).



* الشغل الذي تمر فيه البطارية لنقل وحدة الشكنان عبر المقاومة الداخلية ثم عبر المقاومة الخارجية متساوي بمقدار القوة الدافعة ذاتها.

$$V_{bat} = R_{ext} + R_{int}$$

$$V_{bat} = I R_{ext} + I R_{int}$$

$$\frac{V_{bat}}{I} = \frac{I (R_{ext} + R_{int})}{I}$$

* اذا كانت الدارة تأكّل على عدد من البطاريات وعدد من المقاومات الخارجية فإن السيار المار بلدارة يعطي بالعلاقة التالية :

$$V_{bat} = \frac{V_{bat}}{I} + R_{ext} \cdot I \quad \text{حيث } I = \frac{V_{bat}}{R_{ext}}$$

* الاستاذ:

- عمار السعود

- ماجستير فيزياء

- ٠٥٥ ٠٧٨٧٢٥٥٨٤٦

- عمار - مادبا

* اذا قمنا بتحويل قوبلتيقير على حرف الـ C البطارية عند التقاط $\text{C}_{\text{ب}} \text{ جم}$
فإنه يقيس الجهد الخارجى فقط ويعطى بالعلاقة التالية:

$$\text{قدرة} \text{ } \text{C} = \text{C}_{\text{ب}} = \text{C}_{\text{خ}} - \text{C}_{\text{د}}$$

* يسمى المقدار $\text{C}_{\text{د}}$ المبوط في الجهد.

$$\text{المبوط في الجهد} = \text{C}_{\text{د}}$$

* ان القوة الدافعة تساوى جموع الجهد عبر المقاومة (الداخلية والخارجية)

$$\text{C}_{\text{د}} = \text{C}_{\text{خ}} + \text{C}_{\text{د}} \leftarrow \text{اخذ المعادلة د(ت)}$$

$$\text{C}_{\text{د}} = \text{C}_{\text{خ}} + \text{C}_{\text{د}}$$

حيث:

$\text{C}_{\text{د}}$: القدرة الممتدة من البطارية
 $\text{C}_{\text{خ}}$: الطاقة المستولكة في المقاومة الخارجية.
 $\text{C}_{\text{د}}$: القدرة المستولكة في المقاومة الداخلية.

* هن هذه العلاقة نلاحظ ان القدرة التي تنتهيها البطارية تساوى القدرة المستولكة في المقاومة الداخلية والخارجية.

$$\text{C}_{\text{د}} = \text{C}_{\text{خ}} + \text{C}_{\text{د}}$$

يمثل صيغة اخرى لقانون حفظ الطاقة

* الأستاذ:-

- عمار السعود ٥٥٥

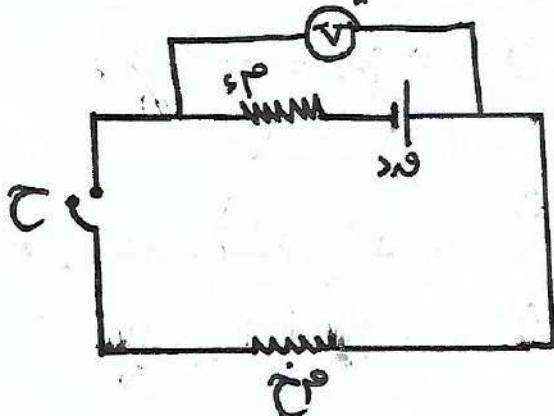
- ماجستير فيزياء ٥٥٥

- ٠٠٠ ٠٧٨٧٢٥٥٨٤٦

- عمار مادبا ٥٥٥

«أفكار القولنقيتر»

ا. القولنقيتر هو صول حول بطارية لها مقاومة داخلية:



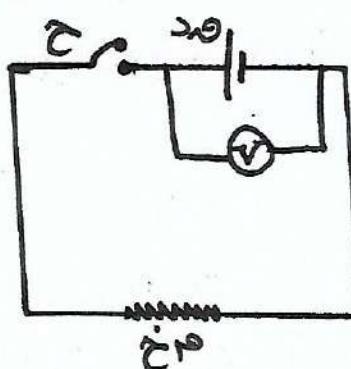
م) عندما يكون المفتاح مفتوح

$$\text{قراءة } \textcircled{V} = \text{فرد}$$

ب) عندما يكون المفتاح مغلق

$$\leftarrow \text{قراءة } \textcircled{V} = \text{فرد} - \text{ن}^{\circ}$$

ج) عندما يكون القولنقيتر موصول مع بطارية مثالية (لا يوجد لها مقاومة داخلية).



م) قبل إغلاق المفتاح

$$\text{قراءة } \textcircled{V} = \text{فرد}$$

ب) بعد إغلاق المفتاح

$$\text{قراءة } \textcircled{V} = \text{فرد}$$

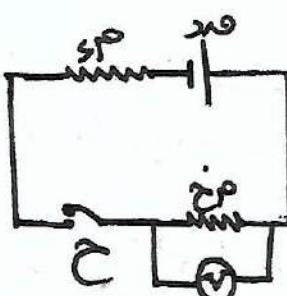
ج) عندما يكون القولنقيتر موصول مع مقاومة

م) قبل إغلاق المفتاح (ح مفتوح)

$$\leftarrow \text{قراءة } \textcircled{V} = \text{من} = \text{صفر لأن } \text{ن} = \text{صفر.}$$

ب) بعد إغلاق المفتاح (ح مغلق).

$$* \text{ قراءة } \textcircled{V} = \text{من} *$$



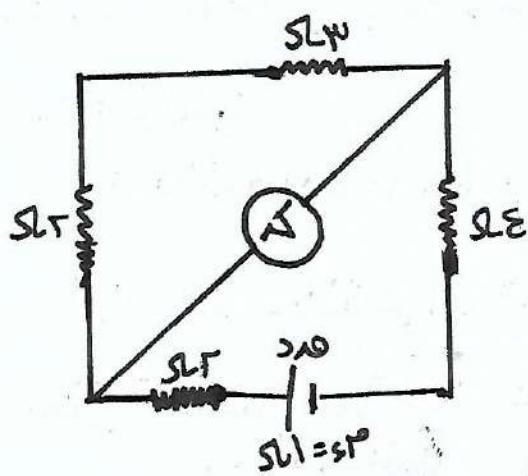
* الأستاذ:

- عمار السعود ٥٥٥
- ماجستير فوزي جابر ٥٥٥
- ٠٧٨٦٢٥٥٨٤٦ ٥٥٥
- عماري - ماجد ٥٥٥

* سؤال وزاري :
اذكر طريقتين ليكون فيها قراءة القولنتر تساوي قيمة القوة الدافعة ؟!

١. لاحظة غلق الدارة .
٢. إذا كانت البطارية مثالية .

* مثال :
في دارة في الشكل المعاور اذا كانت قراءة ٧ تساوي ١٥ فولت . احسب :



١. التيار المار في الدارة .

* لاحظة هيلي :
أعلى التوازي

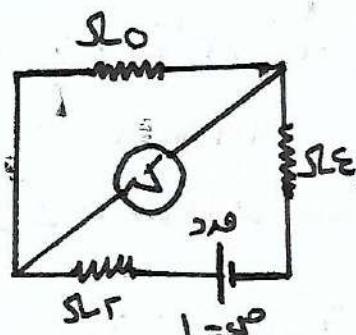
$$5L_0 = 3 + 3$$

* القولنتر هو صول على التوازي
مع المسار I والمسار II .

< لذلك يكون لهما نفس القيمة ويساوي
قراءة القولنتر .

قراءة ٧ = ق ٣ - - - المسار I

$$A^3 = Q = \frac{15}{5} = 3$$



٢- القوة الدافعة للبطارية .
من العلاقة الخاصة بالدارة

البسيطة

$$Q = \frac{295}{3} \leftarrow 3 = \frac{295}{1+3+4+0}$$

$$Q = 36 \text{ فولت}$$

* الاستاد :-

٣- القدرة للبطارية .

$$\text{قدرة البطارية} = Q \cdot V = 36 \times 3 = 108 = 1.08 \text{ واط} .$$

- عمار السعود ٠٠٠

- ماجستير فني رياض ٥٥٥

- ٥٥٥ ٥٧٨٧٢٥٩٨٤٦

- عمار - مادبا ٥٥٥

٤- القدرة المستهلكة داخل البطارية .

$$\text{القدرة المستهلكة داخل البطارية} = \frac{\text{ن}^{25}}{\text{ن}^{25} \times 1} = 9 \text{ واط}$$

٥- الكبود في الجهد .

$$\text{ن}^{25} = \frac{1 \times 3}{\text{ن}^{25}} = 3 \text{ ثولت}$$

٦- القدرة المستهلكة في مجموع المقاومات الخارجية .

$$\text{القدرة} = \frac{\text{ن}^{25}}{\text{ن}^{25} + 11 \times 1} = 99 \text{ واط .}$$

٧- أثبت قانون حفظ الطاقة في الدارة .

$$\text{القدرة المنتجة} = \text{القدرة المستهلكة} + \text{مجموع المقاومات الخارجية} \quad \text{داخل البطارية}$$

$$\text{ن}^{25} = \text{ن}^{25} + \text{ن}^{25}$$

$$44 + 9 = 108$$

$$108 = 108 \text{ واط مستهلك} \#$$

٨- الكرارة المتولدة في المقاومة (٤٢) لمرة دقيقة واحدة

$$\text{الطاقة المستهلكة} = \text{القدرة} \times \text{الزمن}$$

$$= \text{ن}^{25} \times \text{ن}^{25}$$

$$= 6.0 \times 10^3$$

$$= 2160 \text{ جول .}$$

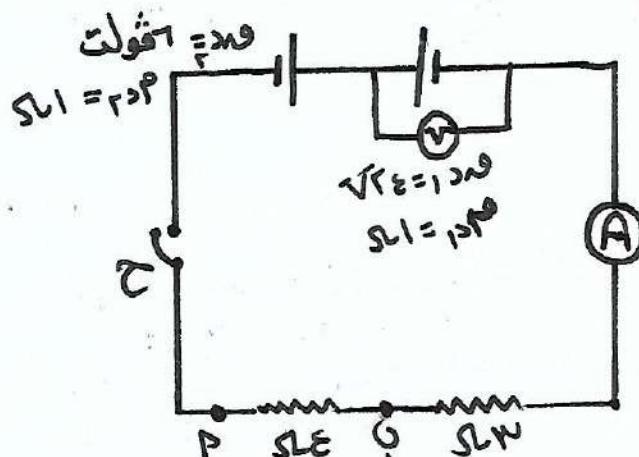
* الأستاذ :-

- عمار السعود ٠٠٥
- ماجستير فنزيلا ٠٠٥
٠٠٥ ٠٧٨٧٢٥٥٨٤٦

- عمان - مادبا ٥٥٥

مثال

- في الشكل المعاور واعلمداً على البيانات المثبتة على الشكل (احسب ما يلي):



أه قراءة القولنقيتر قبل غلق المفتاح.

$$\leftarrow \text{قبل غلق المفتاح}$$

$$\text{قراءة } \textcircled{7} = 24 \text{ فولت}$$

بـه بعد غلق المفتاح. احسب:

اـ التيار المار في المارة:

$$I = \frac{24}{3+4+1+1} = \frac{24}{9} \text{ آمبير}$$

ـ قراءة القولنقيتر

$$\text{قراءة } \textcircled{7} \text{ بعد الاعلاق} = 24 - 22 = 2 \text{ فولت}$$

$$20 \text{ جب} \leftarrow \text{جمب} = 20 \text{ فولت}$$

$$= 4 \times 2 = 8 \text{ فولت}$$

٤. الطاقة المستهلكة في المقاومة ٣٣٠ خلال دقيقة.

الطاقة المستهلكة = العدة × الزمن

$$= (2) \times 6.0 \times 30 = 720 \text{ جول.}$$

٥- فيما المقاومة الواجب توحيلها مع (٢٣) وكيفية توحيلها لتصبح قراءة الأجهزة تساوي ٢٥٠ أمبير:

*تفترض أن مكافئة ٣٣٠ مع ٢٣٠ تساوي (٢٤) بغض النظر عن كيفية التوحيل (توالي أو توازي) أي سوق تحدد لاحقاً:

*الأستاذ:

عمار السعود
ماجستير فيزياء
0787255846
عمان - مادبا.

$$250 = \frac{18}{18+6}$$

$$I = \frac{24}{3}$$

$$18 = 250 + 130$$

$$\leftarrow \frac{6-24}{3+4+1+1} = 250$$

$$250 = 130$$

$$18 = 250$$

* بما أن المقاومة المكافئة أقل هنا تكون موصولة على التوازي

$$\frac{R_3}{R_2+R_3} = \frac{3}{3+3} \leftarrow \frac{R_3 = 3}{R_2 = 3+1} \leftarrow R_3 = 3$$

* ملاحظة هامة :-

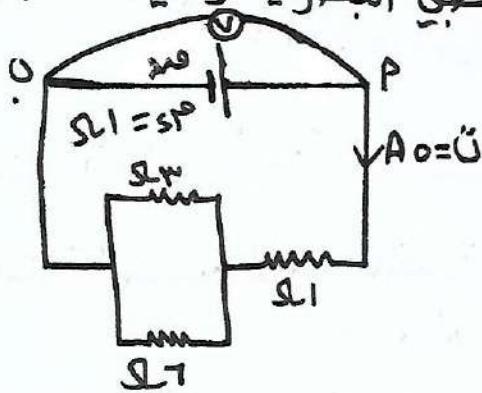
- في مثل هذا النوع من الأسئلة :

1- إذا كانت R أكبر من المقاومة الموصولة معها تكون موصولة على التوالى.

2- إذا كانت R أقل من المقاومة الموصولة معها تكون موصولة على التوازي .

٣- راجع الملاحظات الخاصة في التوصيل على التوالى والتوازي .

* مثال * في الشكل المبادر (وجد فرق الجهد بين قطبي البطارية وقيمة (عدد) ∇)؟



$$\nabla = \Phi - I_r$$

لـ جود المقاومان الخارجية

$$I_r = \frac{\nabla}{R}$$

$$I_r = \frac{\nabla}{R} \leftarrow \text{توكى} \rightarrow R = \frac{\nabla}{I_r}$$

$$(20) \text{ توكى} \leftarrow \frac{\nabla}{R} = \frac{\nabla}{1 + 1} = \frac{\nabla}{2}$$

$$J_r = \frac{\nabla}{R} = \frac{\nabla}{2} = 15 \text{ آمبير}$$

$$\nabla = \Phi - J_r R$$

$$10 = \Phi - 15 \times 1$$

$$10 = \Phi - 15$$

$$\Phi = 25 \text{ فولت}$$

* الأستاذ :-

عمار السعود

ماجستير فيزياء

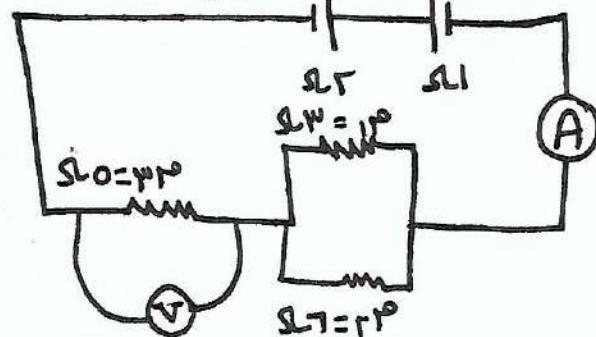
٥٢٨٩٢٥٥٨٤٦

عمان - مادبا

* مثال *

في الشكل المعاور واعتماداً على البيانات المنشورة (حسب):

ـ قيولت ٢٤ فولت.



١- قراءة الأمبير

$$I = \frac{24}{3+2}$$

$$I = \frac{24}{5} = 4.8 \text{ أمبير}$$

٢- قراءة الفولتميتر = جود المقاومة = $\frac{24}{3} = 8$ فولت

٣- التيار المار في المقاومة 3Ω والمقاومة 2Ω .

$$I_1 = I - I_2 = 4.8 - 1.6 = 3.2 \text{ أمبير}$$

$$I_2 = \frac{24}{3} = 8 \text{ أمبير}$$

$$I_2 = 1.6 \text{ أمبير}$$

$$I_1 \times \frac{3}{2} = 3.2 \times 3 = 9.6 \text{ واط}$$

$$P_2 = 2^2 \times 8 = 32 \text{ واط}$$

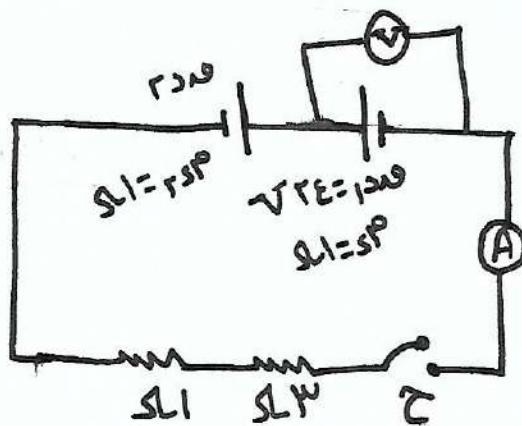
$$P_1 = 1.6^2 \times 3 = 7.68 \text{ واط}$$

الاستاذ

هارالسعود
ماجستير فن زراعة
0787255846
عمان - مارجا

* سؤال:

اعتماداً على الشكل والبيانات المثبتة عليه إذا علمت أن القدرة المسموكة
في المقاومة (A_1) تساوي عواطف . احسب مايلي :

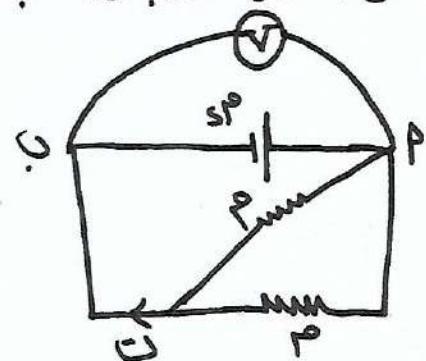


٢- قبل غلق المفتاح (حسب قراءة الفولتميتر

- ٤- بعد غلق المفتاح . جد :
- ١- المعيار المدار في المارة .
- ٢- القوة الدافعة فد .
- ٣- قراءة الفولتميتر .
- ٤- قيمة المقاومة الواجب توحيلها مع 12V لتصبح قيمة التيار (A_1) .

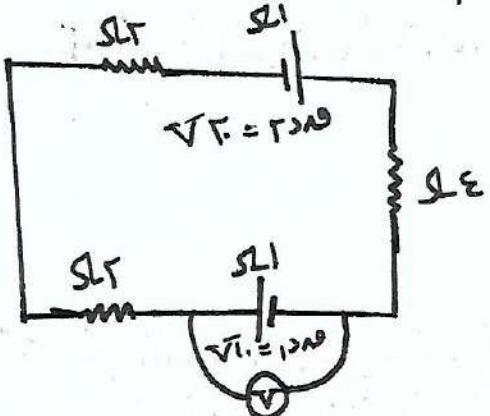
* سؤال *

اعتماداً على الشكل المباور اثبت ان قراءة الفولتميتر تساوي $\frac{3}{5}\text{V}$



الاستاذ :
ـ همار السعود
ـ ماجستير فنزير
ـ 0187255846
ـ عمان - مادبا

«ورقة عمل الدارة البسيطة»



١٠. التيار المار في الدارة. (A٣).

٩. الوبود في الجهد في وحدة . (٣ فولت)

٨. قراءة القولتيتر. (١٧ فولت).

٧. مجموع القدرة المنتجة من ٥٥٠ و ٦٢٠ واط.

٦. مجموع القدرة المستهلكة داخل البطاريان. (١١ واط).

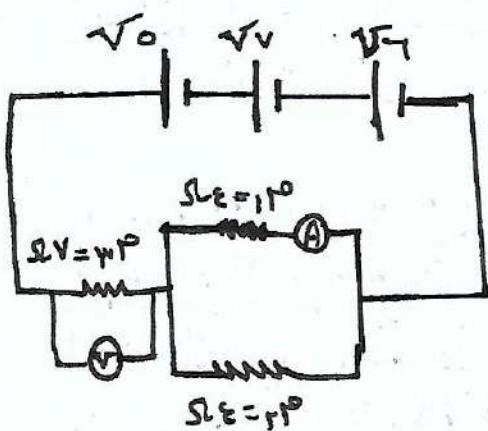
٥. الكرارة المتولدة في المقاومة ٤٤ لـ مدة دقيقة . (٢١٦ جول).

٤. قيمة المقاومة الواحد لـ توحيلها مع ٤٤ وحدد نوع التوحيل حتى تصبح قيمة التيار (A) ؟ " ٢٦.٢ لـ على التوالي ".

٣. (حسبي) قراءة القولتيتر بعد توحيل المقاومة بـ ٤٤ " فولت "

١٧
٦
١٥ = ١٥٨
١٧

٤٤

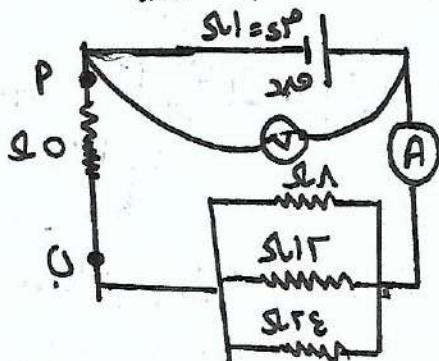


سَاهُ فِي الدَّارَةِ الْمُبَيِّنَةِ فِي السُّكُلِ . (حسن):

- ١٠ قراءة الأجهزة. (A1)
 - ٥ قراءة القولونيت. (٧١٤)
 - ٣ القراءة المتنبأة في ملجموع البخاريان ؟ (٣٦٣٦)
 - ٤ القدرة المستندكة في ملجموع المقاومات الداخلية
(صفر).
 - ٥ اذا كانت ٣٢ سلك مقاومة طوله ٣٢ ومساحة
مقطعه ٦٦ مم٢. (و جرموه صليبيه). ((٥٠.٥٠ (٣٢) ١)).

• * الاستاذ: (جع)
• عمار السعود (جع)
• ماجستير فيزياء (جع)
د. ٠٧٨٧٢٥٥٨٤٦
• عمان - مادبا (جع)
• (جع) ابوع

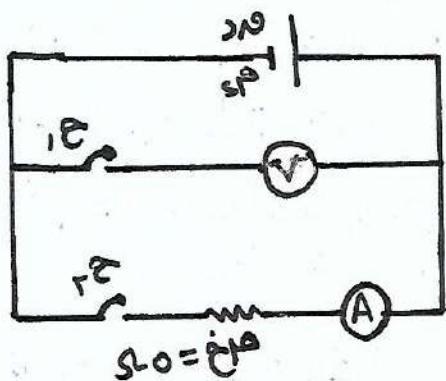
س٣: في الشكل المباورد اذا علمت أن $I_m = 10$ أمبير . احسب مايلي :



أ. قراءة الأيمير . (A٢) .

ب. قيمية القوة الدافعة . (B٢) .

س٤: في الشكل المباورد عند إغلاق S، ففقط كانت قراءة الفولتميتر ١٢ فولت .
و عند (إغلاق المفاتيحين (حسبما يلى) (جهد مايلي) :

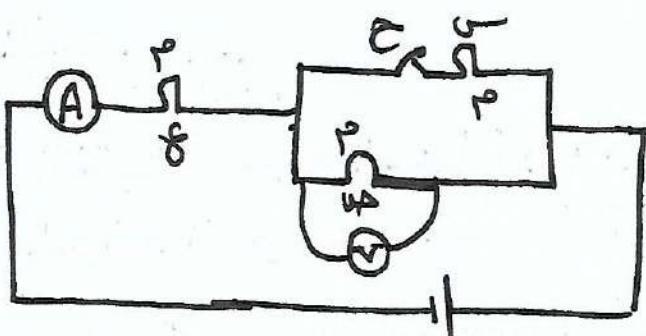


أ. القوة الدافعة الكهربائية فـد . ((A٢ مولت))

ب. قراءة الأيمير (A٢) .

ج. المقاومة الداخلية . (A١) .

س٥: اذا علمت ان المحسابيح في الشكل المباورد متسائلةً ماذا يكىن لكل من قراءة الأيمير والقولتميتر للحظة فتح الدارة .



* لحظة فتح الدارة تزداد
قراءة الفولتميتر (V) لأن .

التيار الذي يعبر المحسابيح
(I) يزداد . حسب العلاقة
 $V = RI$

$$V = 20 \times 10 = 200$$

* قراءة الأيمير (A) تقل لأن المقاومة المكافئة بعد فتح المفتاح أكبر من
المقاومة المكافئة قبل فتح المفتاح .

$$V_m = \frac{20}{3} \text{ و } I_m = \frac{20}{3} = 6.67$$

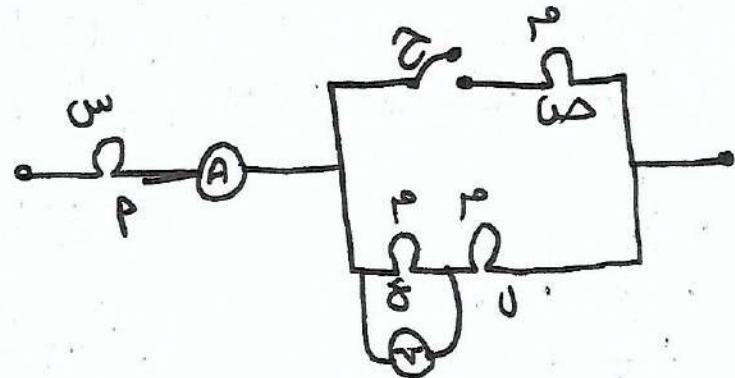
للاستاذ
هـار السعود
مـاجـستـر فـيـزاـءـهـ
عمـان عـدـدـهـ 46
07872558

$I = \frac{V}{R}$ وهذا يبين لنا أن العلاقة
 بين التيار والمقاومة عكسية

س٧- في الشكل المجاور اذا علمت ان المحسبايج متماثلة . لاحظة على الدارة
(حسب عمليبي) :

ا. ايهما له إختلاف اكبر المحسبايج حداً ٢١ المحسبايج (ل) ؟؟

بـ. ماذا يكمل القراءة كل من ⑦ و Ⓐ مع التقسيم



* * البواب :-

- ص

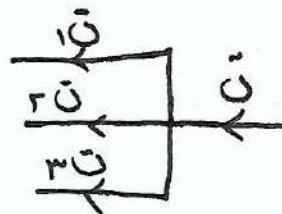
- نقل ⑦

زداد. Ⓛ

الاستان :-
عمر السعوود
هارستير فنزيلاء
٠٧٨٧٢٥٥٨٤٦
غان - حادحة
ز

» الدارة الكهربائية وقاعدتها كيرشوف «

* قاعدة كيرشوف الأولى،
عند أي نقطة تفرع أو اتصال في الدارة يكون مجموع
التيارات الداخلة فيها يساوي مجموع التياران الخارجين منها بأي
أن المجموع الكلي للتيارات عند أي نقطة يساوي صفر.

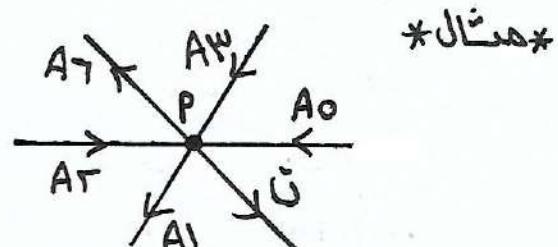


$$I_1 + I_2 = I$$

$$I = I_1 + I_2$$

أو: $I = I_1 + I_2 - I_3$ حقيقة \rightarrow

لحساب قيمة التيارات.



* مثال *

* حساب قاعدة كيرشوف الأولى : $I_1 = I_2 + I_3$

$$I = 2 + 3 + 0$$

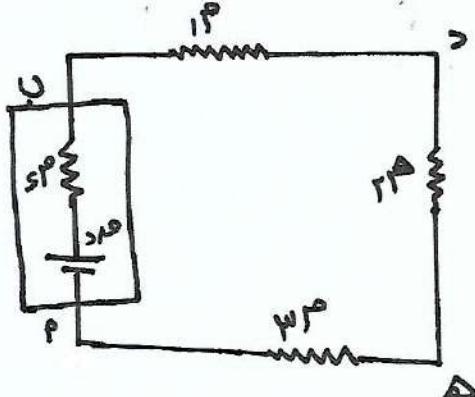
. # $I = A_1 + A_0 + A_7 + A_8 = 1.$

* تعد قاعدة كيرشوف الأولى حقيقة أخرى لقانون حفظ السلكنة الكهربائية.

الأسنان
عمار السعود
مليسير هنري
0787255846
عمان - مادبا

« قاعدة كيرشوف الثانية »

* الماكرو الجيبي للتيارات في الجهد الكهربائي عبر عنصر اي مسار مغلق في دارة كهربائية يساوي صفر



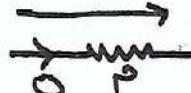
$$R_1 + R_2 + R_3 + R_4 = 0$$

$$R_1 + R_2 - R_3 - R_4 = 0$$

← قاعدة كيرشوف الثانية تمثل صيغة أخرى لقانون حفظ الطاقة.

- ملاحظة مهمة:

١. اذا كان التيار مع اتجاه الحركة يكون التيار سالب (-)



٢. اذا كان التيار عكس اتجاه الحركة يكون التيار موجب (+)



٣. اذا كانت القوة الدافعة مع اتجاه الحركة تكون موجبة (+)



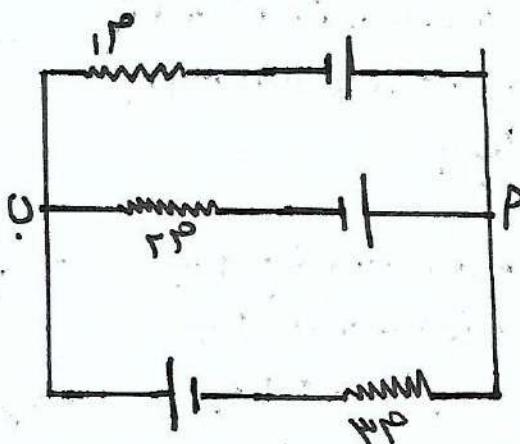
٤. اذا كانت القوة الدافعة عكس اتجاه الحركة تكون سلبية (-)



٥. فرق الجهد بين نقطتين لا يعتمد على المسار

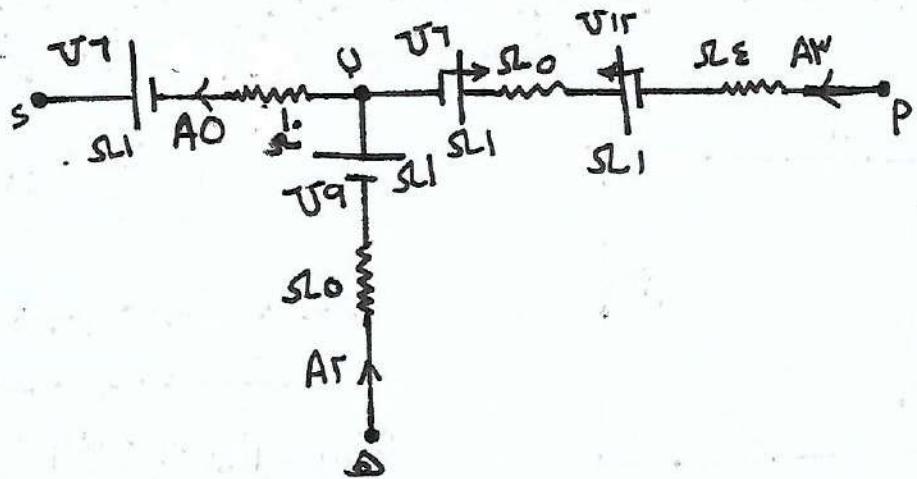
[حيث ثابت سواء تحركنا من المسار العلوي

أو السفلي أو الأوسط]



الأستاذ:
عمار السعود
ماجستير فيزياء
٢٠٢٢٢٢٢٢٢٢

*مثال: يمثل الشكل المجاور جزءاً من دائرة (عتمدأً على) (القائم (المثبتة
في الشكل جد:



$$V_1 + V_2 + V_3 = 0$$

$$R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 = 0$$

$$R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 = 0$$

↑ قدم مع الحركة
↑ قدم مع الحركة
↑ عند النقطة ب
↓ عكس الحركة
↓ عكس الحركة (-)

الاتجاه التيار مع الحركة

$$R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 = 0$$

$$R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 = 0$$

$$R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 = 0$$

$$R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 = 0$$

$$R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 = 0$$

$$R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 = 0$$

$$R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 = 0$$

التيار عكس الحركة \leftarrow و عكس (لحركة (-))

الاستاذ:
عمار السعود
ماجستير فيزياء
0981255846

$$R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 = 0$$

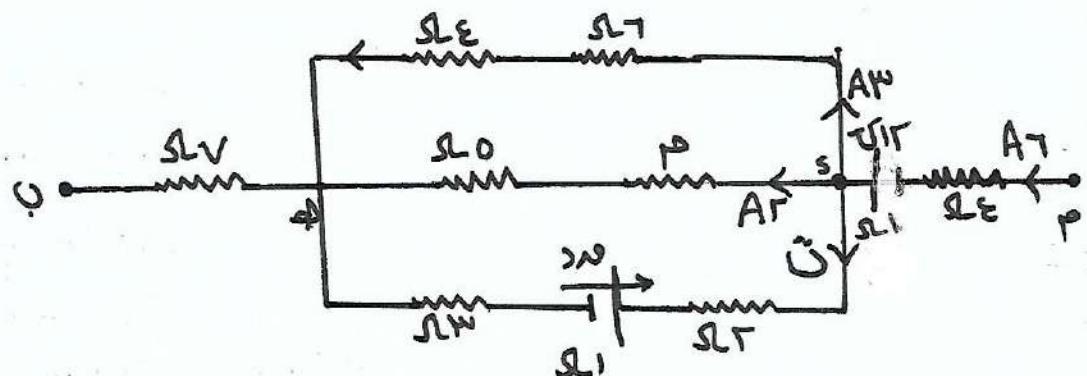
$$R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 = 0$$

$$R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 = 0$$

$R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 = 0$ فولت

*مثال:

يمثل الشكل المبجاور جزءاً من دائرة (عقاداً على) الشكل جد مأيلى:



١٠. التيار (I)
عند النقطة (c). $I_3 = I_2 + I_1$

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

$$(A_1 = I_1) \leftarrow I_1 + 0 = I$$

٢٠. جهد الفتحتين (جدده) (دوه)

* جوه نفتحتين لا يعتمد على المسار لذلك نسلك المسار العلوي لذاته
لا يوجد قيمة المقاومة.

$$I = 5 - 5 = 0$$

$$I = 5 - 5 = 0$$

$$I = 5 - 5 = 0 \text{ فولت.}$$

٣٠. قيمة المقاومة المجهولة

بشرطين:

(م) جدد ده

(ب) قاعدة كيرشوف الثانية
(جدد هيفن).

* الاستاذ:

عادل السعود

ماجستير فيزياء

0787255846

عادل - مادبا

د

(م) جدد المسار الأوسط.

$$\text{جدد} = 5 + 3 + 2$$

$$\text{جدد} = 10 - 32$$

$$32 = 10 - \underline{\underline{5 + 3 + 2}}$$

$$32 = 10 - 32$$

$$32 = 2$$

$$5 + 3 + 2 = 10 - \leftarrow$$

(ب) جدد المسار العلوي

$$\cancel{\text{جدد}} = 5 + 3 + 2 + 4 + 6 + 7$$

$$= 32 + 10 - 32$$

$$= 32 + 32$$

$$\leftarrow 2 = 32$$

٤. قيمة البطارية عدد

* الحال *

جدد

$$\text{جدد} = 1 + 2 + 3 + 4 - 5 = 9$$

$$\text{جدد} = 1 - 9 = 10$$

$$10 - 6 - 5 = 9$$

$$9 - 6 = 3$$

$$3 = 24 \text{ فولت}$$

حل آخر:

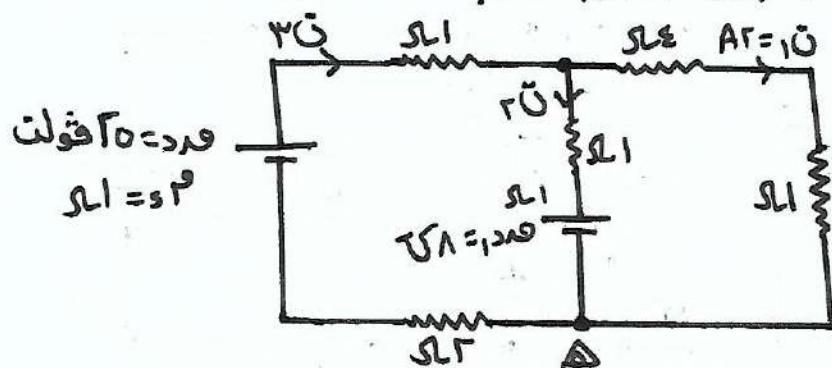
جدد = صفر (المسار السفلي)

$$\text{جدد} = 1 + 2 + 3 - 9$$

الاستاذ: عمار السعود
ماجستير فيزياء = 0787255846
عمان - مادبا

هئال

"عتمدًا على (الشكل المعاور والقيم المئوية). (حسب):



△P△!

* الكل * المسار الأيمن

$$\Delta \hat{\Delta} = (1+\varepsilon) \tau - p \hat{\Delta}$$

$$\phi \Delta = 1 - \rho \Delta$$

$$I = D \Delta - P \Delta$$

٣- قيمة كل من ت٢، ت٣
٤- المسار الأوسط.

$$\Delta \hat{\Delta} = \lambda - (1+i) \tau \tilde{U} - \rho \hat{\Delta}$$

$$r\ddot{U}F = \Lambda - \underbrace{\Delta\dot{A}}_{\Delta A} - P\dot{A} \leftarrow \Delta A = \Lambda - r\ddot{U}F - P\dot{A}$$

$$r\ddot{U}r = n - 1.$$

$$A1 = \Gamma$$

* عند النقطة (P)

$$\check{X}^3 = \check{U}^3$$

$$\tilde{N} = \tilde{N}_1 + \tilde{N}_2$$

$$\cdot A^{\mu} = \mu \tilde{U} \leftarrow I + \Gamma = \mu \tilde{U}$$

٣٠. الكرارة المتولدة في المقاومة ٢٦٢ خلاً دقيقة. = لاستاد.

الطاقة = القدرة × الزمن

$$j \times P \times r =$$

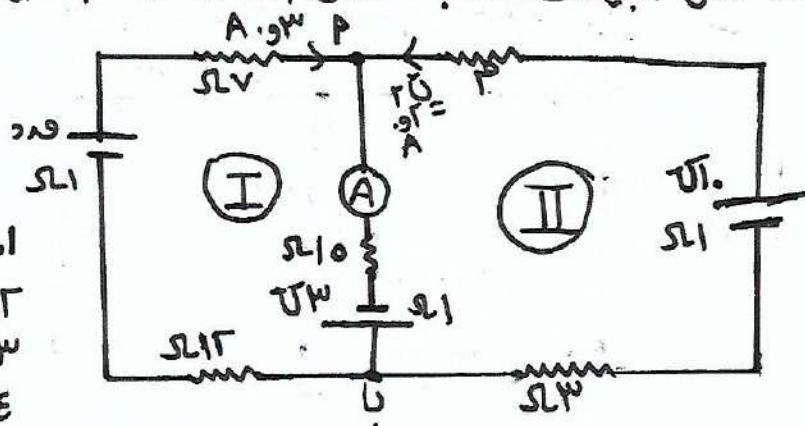
$$7 \cdot x^r x^r (y) =$$

7. $\times 5 \times 1 =$

$$\text{جول} = 7 \cdot 10^7 \text{ جول} =$$

هارالسعود
ماجستير فيزياء
٠٧٨٩٢٥٥٨٤٦
عمان - مادبا

*مثال * جال اعتقاد على البيانات المثبتة على الشكل . (حسب ما يلي):



أه قراءة المتر (A)

$$I = 10 \text{ A}$$

$$R = 3 \Omega$$

$$U = 12 \text{ V}$$

أه بتحقيق قاعدة كيرشوف الأولى:- عند النقطة (P)

$$3N_d = 3N_c$$

$$3 \cdot 10 + 3 \cdot 3 = 3 \cdot 2 = 3 \cdot 9 = 27 \text{ A}$$

أه بتحقيق قاعدة كيرشوف على المسار (I)

$$I = \frac{U}{R} = \frac{12}{3+1} = 3 \text{ A}$$

فولت ٣٠ = حفر - ٨ + ٦ = فولت ٢٤

$$U_{\text{middle}} = ?$$

المسار الأوسط

$$U_{\text{middle}} = 3 + 15 = 18 \text{ V}$$

$$U_{\text{middle}} = 3 + 8 - 6 = 5 \text{ V}$$

II المسار

$$U_{\text{middle}} = 16 + 10 + 3 = 29 \text{ V}$$

$$U_{\text{middle}} = 13 - 8 + 3 = 8 \text{ V}$$

$$U_{\text{middle}} = 0 - 6 = 3 \text{ V}$$

$$\frac{U_{\text{middle}}}{U_{\text{middle}}} = \frac{5}{29}$$

$$U_{\text{middle}} = 3 \text{ V}$$

الأستاذ :- عمار السعود

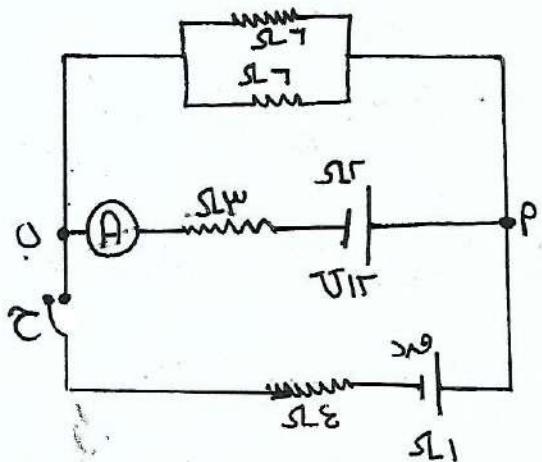
ماجستير فيزياء

0787255846

عمان - مادبا

* مثال * (عتقداً) على البيانات المثبتة على الشكل جد هايلي ١.
اولاً: اوجد قراءة الأجهزة عندما يكون المفتاح (ج) مفتوح.

ثانياً: اذا كان جم = ٦ فولت بعد اغلاق المفتاح (ج) اوجد:
ا. قراءة الأجهزة.
ب. قدر جم.



* الحال *

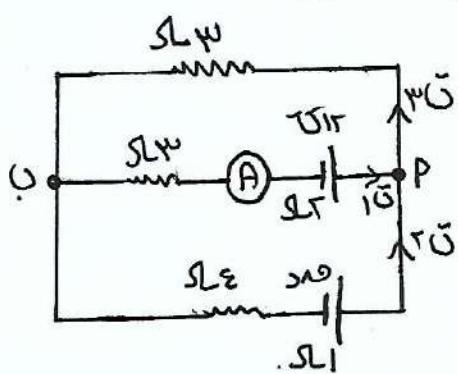
المفتاح (ج) مفتوح \rightarrow الدارة بسيطة
لذلك تهيمن الحلقة السفلية لعم مرور
التيار فيها.

$$I = \frac{3+6}{3+3+6} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4} A$$

(ج، ج) \leftarrow تواري

$$6 = \frac{6 \times 6}{6+6}$$

ثانياً: بعد غلق المفتاح نتعامل مع دارة معرفة « ولا نفترض على قيم التيار السائقي »
ا. لستاكدم مهارة حرق الجهد بين نقطتين لحساب قراءة الأجهزة



$$6 + 6 = 12 = جم$$

$$12 - جم = 6 = جم$$

$$12 - 6 = 6 = جم$$

$$A = \frac{6}{12} = 0.5 = جم$$

= قراءة الأجهزة

ج. نجد قيمة التيار (أ) عن طريق مهارة الجهد:

جم المسار العلوي.

$$6 - 6 = جم$$

$$6 - 6 = 6 = جم$$

$$6 = 6 = جم$$

* المستاذ:
عمار السعود
ماجستير فيزياء
٠٥٧٨٧٢٥٥٨٤٦
” عماداً - مادبا ”
”

$$A = \frac{6}{12} = 0.5$$

\leftarrow

ـ تابع المثال السابق:

* بتطبيق قاعدة كرتشوف الاولى على النقطة (٢)

$$N_1 = 3 \times 3$$

$$N_2 = 2 + \frac{1}{2}$$

$$A \cdot \frac{4}{5} = \frac{7-1}{5} \leftarrow N_2 = \frac{5 \times 3}{5 \times 1}$$

* نستخدم هنا رأب البعد لحساب المقاومة الدافعة و

$$P_2 = 4 + \frac{4}{5} (0) - 5 = 5$$

$$P_1 = 4 + 5 = 9$$

$$L = 4 = P_2 \leftarrow 1. \text{ ثولت.}$$

* ملاحظة:

* يمكن الكل بطريقة (مم = حفر)

ـ * المستاذ:- "

ـ عمار السعود

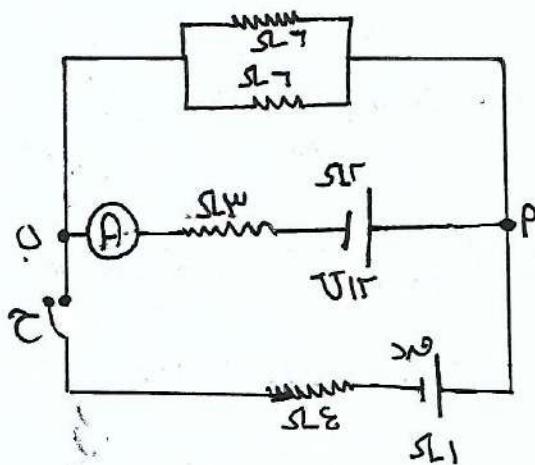
ـ ماجستير فنيديك

ـ ٥٧٨٧٢٥٥٨٤٦

ـ عمان - مادبا

* مثال * (عتماداً) على البيان المثبتة على الشكل جد مأيلٍ:-
اولاً: اوجد قراءة الأجهزة عندما يكون المفتاح (ج) مفتوح .

ثانياً: اذا كان جم = 6 ولت بعد اغلاق المفتاح (ج) اوجد:
1. قراءة الأجهزة.
2. جم .



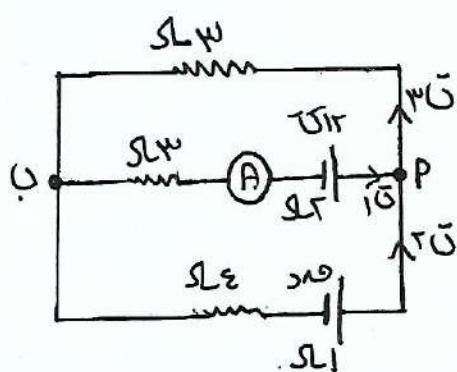
* الحل *
المفتاح (ج) مفتوح \rightarrow الدارة بسيطة
لذلك تباعي الحلقة السفلية لعم مرور
التيار فيها .

$$I = \frac{V}{R} = \frac{12}{3+3} = \frac{12}{6} = 2 \text{ A}$$

(ج) \leftarrow توازي

$$V = \frac{6 \times 2}{6+6} = 2 \text{ V}$$

ثانياً: بعد غلق المفتاح نتعامل مع دارة مفتوحة " ولا نعتمد على قيم التيار الساجي " او نستاخذ مواردة ضرورة الجهد بين نقطتين لحساب قراءة الأجهزة



$$V = I(R_1 + R_2) = 2(3+3) = 12 \text{ V}$$

$$V = 12 - 6 = 6 \text{ V}$$

$$6 = 12 - 6$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{6}{6} = 1 \text{ A}$$

= قراءة الأجهزة

2. اجد قيمة التيار (I₁, I₂, I₃) عن طريق مواردة الجهد:

I₁ من المسار العلوي .

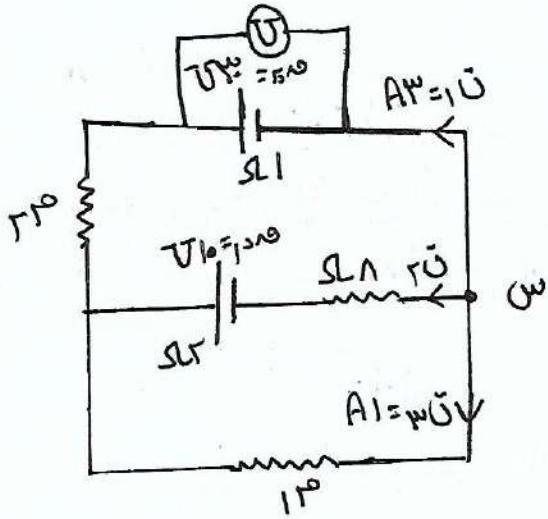
$$I_1 = I_2 + I_3$$

$$6 = 6 - 6 = 0 \text{ A}$$

$$I_3 = 6 - 6 = 0 \text{ A}$$

* المستاذ:-
عمر السعود
ماجستير فيزياء
0787255846
” عمان - مادبا ”
cc

$$I_2 = 6 \text{ A}$$



* حثّالٌ * (عِقَاداً) على الشكل المتجاوز
احسبي:

١٠. القدرة التي تستوي بـ(المقاومة) (٢٨).
 ٢٠. مقدار كل من المقاومتين ١٣ و ٢٣.
 ٣٠. قراءة "الثولميتر".

* الکل *

$$\text{القدرة} = \frac{\text{نـ}}{\text{مـ}} \times \text{نـ}^2$$

القدرة = $(\frac{\text{نـ}}{\text{مـ}})^2 \times \text{نـ}$

$\therefore \text{القدرة} = \frac{\text{نـ}}{\text{مـ}} \times \text{نـ}^2$

٢٠ جنس = حرف [المسار السفلي I]

$$\cancel{A} = 10 - (10) \tau + (10) 1 - \cancel{A}$$

مقدار $= 10 + 10 -$

• # $10 = 10$

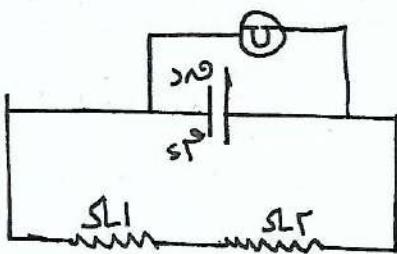
* حضر [المسار العلوي] (II)

$$\begin{aligned} \cancel{3r^2} &= 10 - (10)r + 40 - (r^2 + 1) 4r + \cancel{4r^2} \\ \therefore &= 10 - r + 40 - r^2 4r + 4r \\ \therefore &= 11r - r^2 4r \end{aligned}$$

الاستاذ: عمار السعود
هاتف: ٠٧٨٧٢٥٥٨٤٦
عنوان: عمار - حمادجا

* هنال *

* هنا:
دارة كهربائية تتكون من بطارية ومقاومة وفتحة كما في الشكل
تحصل البطارية مع قوسيّة إذا كانت قراءة القوسية والمفتاح مفتوح
(١٢ فولت) وعند إغلاق (٤) فولت. احسب:



١٠ قمة القوة الدافعة.

٢٠. قيادة كل من التيار الكهربائي و المقاومة الداخلية .

الكلب *

١٥ = اقوال

(٢) القراءة بعد المغلق = ت \times ٣ مم

$$3 \times 5 = 15$$

$$A^E = \mathbb{C} \iff$$

$$\begin{aligned} ٢٣ \times ٦ - ٢٩ &= ١٧ \\ ٢٣ \times ٣ - ١٢ &= ٦ \end{aligned}$$

$$\# \quad \text{SLI} = \text{SI}^0 \leftarrow \text{SI}^0 \times \mu^- = \mu^-$$

الاستاذ :-

عمر السعود

مایستر فنچا

0787255846

ملکاں - مادبا

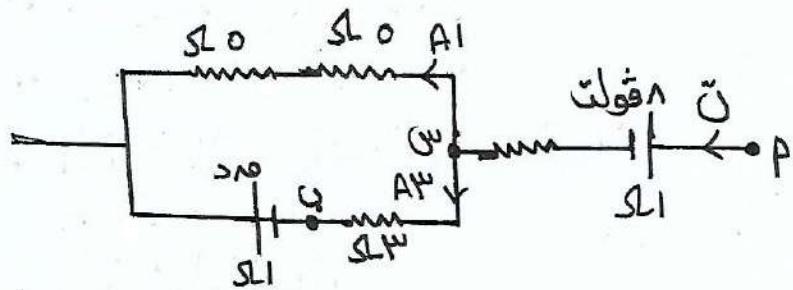
es

* مثال *

(اعتقاداً) على الشكل المباور. (حسب حالتي):

٤٠. الطاقة المستنكرة في البطارية عدد

۰۳۷۸۲



* الـكـلـيـل *

$$\text{ا) القدرة المنسوبة لـ } x^3 = 1 \times (x^3) = 1 \text{ واحد.}$$

جذب = جذب

$$A\varepsilon = \nu + 1 = \tilde{\nu}$$

$$0\hat{\Delta} = 3x^3 - 1 \rightarrow 3x^2 - p\hat{\Delta}$$

$$Q\Delta = A - \Lambda - 15 - P\Delta$$

$$\Leftarrow \text{جـ} = \text{ـجـ} \Rightarrow \text{ـجـ} = \text{ـجـ}$$

حروف = حرف

$$\therefore = 2 \times 9 - 15 + 10 -$$

٩٨٩ = فَوْلَتْ #

٦٦ * الاستاذ:- عمار السعود

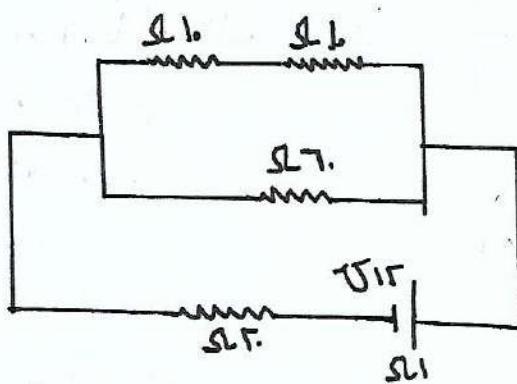
عمرالسود

مکتبہ حسنی

0787255846

و، عمان - مادبا

* مثال *
 (عتقداً) على الشكل المجاور والقيم المثبتة عليه . جد :-



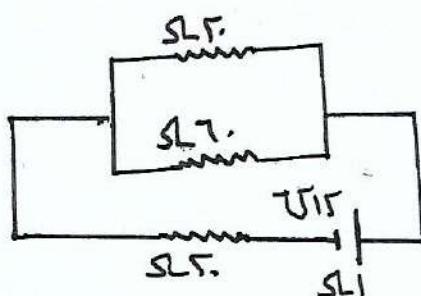
١. المقاومة المكافئة .

٢. الكبوط في الجهد .

٣. جهد المقاومة (٦٠) ك

٤. القدرة المضمنة في المقاومة
 (٦٠) ك (١٠)

٥. القدرة المنتجة .



* الكـلـي :- *

- (١٠٦٠) دوالـي

$$60 = 10 + 10 = 20$$

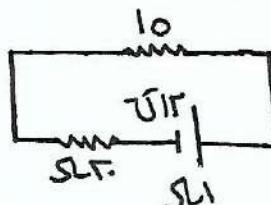
$$\frac{6.0 \times 2}{6+2} \leftarrow \text{تـوارـي} \Leftrightarrow (6.0 \times 2)$$

$$10 = \frac{12.0}{8} =$$

$$60 = 1 + 2 + 10 = 13$$

٢. الكبوط في الجهد = $20 \times 3 = 60$

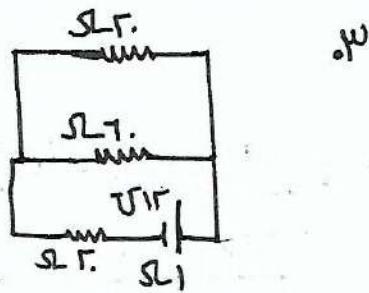
$$T = \frac{3.0 \times 3}{3+3} = \frac{9.0}{6} \leftarrow \text{الـكـبـوـط} = \frac{1}{3} \times 1 = \frac{1}{3} \text{ فولـت .}$$



$$10 = 10 \times 3 = 30 \leftarrow \frac{1}{3} \times 10 = 10 \#$$

$$10 = \frac{1}{3} \times 30 = 10 \#$$

* تابع المثال السابق *



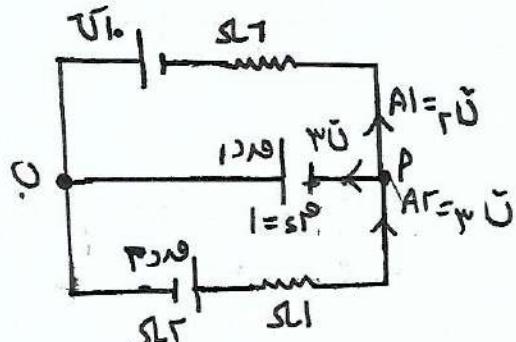
* لكن $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$

٤. القدرة = $V^2 / R = 3^2 / (1/\frac{1}{16}) = 10 \times \frac{1}{16} = 10/16$ واط

" * الأستاذ عمار السعود " و ماجستير فنون مسرحية ٠٧٨٦٢٥٥٨٤٦ و و عثمان - ماجن eC

« ورقة عمل »
 الداران المفيدة لـ كيرشوف »

س١٩. في الشكل المجاور وعتماداً على البيانات المثبتة . (جبن عدائي) ١

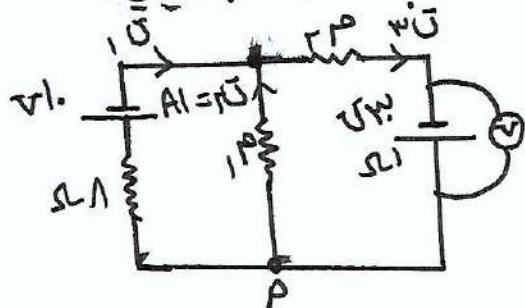


١. ج ٥٦. (٤ فولت)

٢. ف ٦١. (٥ فولت)

٣. ف ٦٣. (٦ فولت).

س٢٠. في الشكل المجاور . (عتماداً على البيانات المثبتة . (حسبي مالي) ١

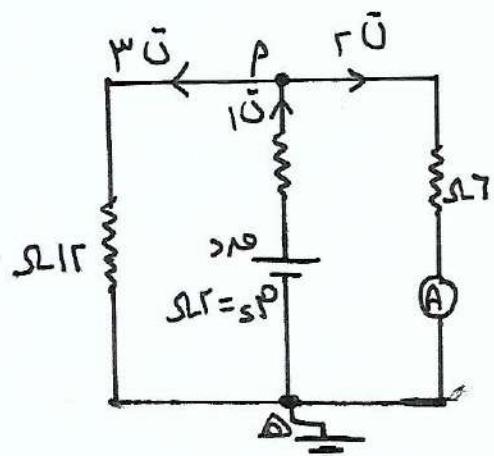


١. التيار المار في المقاومة .
 (٦٨) واتجاهه . (A).

٢. باستاذ ٢٣ قاعدة
 كيرشوف الثانية .
 $I_{AB} = I_1 - I_2$
 $I_{CD} = I_3 - I_4$

٣. قراءة الفولتميتر ٧ . (٢٨ فولت)

س٢١. في الشكل المجاور . اذا علمت ان قراءة الامبير ٦٠ A مستخدماً
 البيانات المثبتة . (حسبي مالي) ١



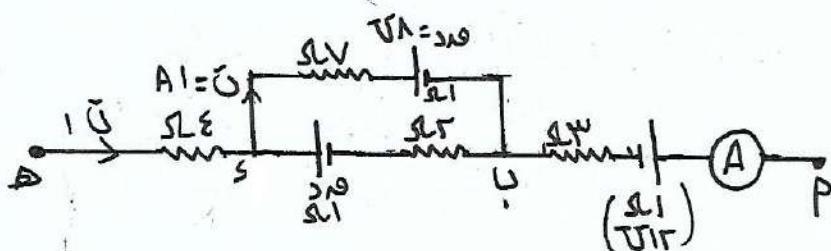
١. ج ٣ . (٤ فولت)

٢. ف ٦٣ . (٧٣ فولت)

٣. قدرة البطارية . (٤٦ واط)

٢٢ * الاستاذ :-
 عمار السعود
 ماجستير ضزياع
 ٥٧٨٦٢٥٥٨٤٦
 دارنا

سٌٌٍ. يمثل الشكل المجاور جزء من دارة كهربائية فإذا علمت أن $I_{\text{total}} = 2 \text{ آمبير}$ (عتماداً على قيم المثبتة على الرسم . (حسب عمار عمايلو):



١. قراءة الامبير (A٣)

٢. القوة الدافعة V٥ . (١٠)

٣. جم٦ . (٧)

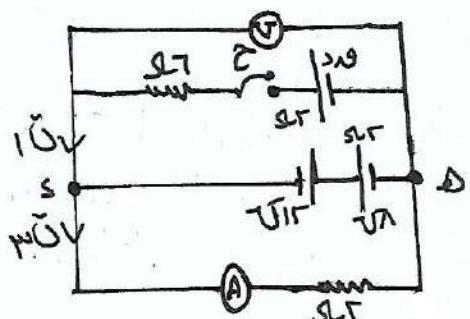
سٌٌٍ. حفظاً على البيانات على الشكل . (حسب عمار عمايلو) :

أولاً: قراءة الامبير قبل اغلاق المفتاح . (A١)

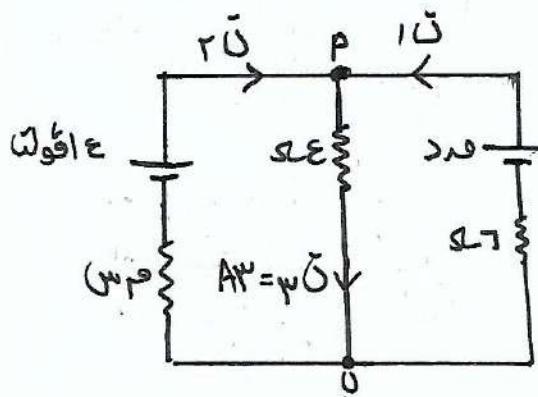
ثانياً، بعد اغلاق المفتاح اذا كانت قراءة الامبير تساوي (A٥) (ووجد:

١. القوة الدافعة للبطارية (١٤ فولت)

٢. القدرة المبتكرة في المقاومة (٢٤ واط) (٢٤ واط)



سٌٌٍ. (عتماداً على الشكل المجاور اذا كانت القدرة المبتكرة في المقاومة (٢٤ واط) (حسب قيمة كل من):



١. قيمة كل من التيارين I١, I٢, I٣ = ٥ آمبير

٢. المقاومة ٣ س. (٢٤)

٣. القوة الدافعة ٩٥ . " ٢٤ فولت"

* الاستاذ:-

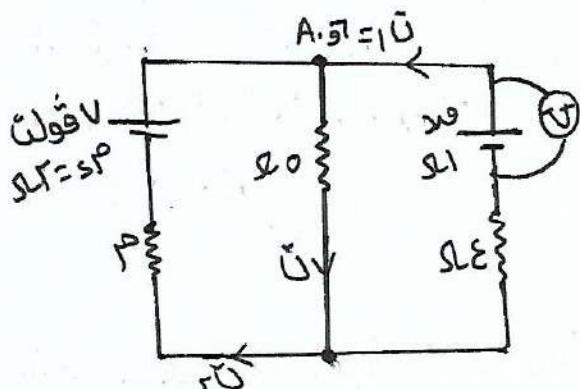
عمار سعود

ماجستير فيزياء

٠٧٨٦٢٥٥٨٤٦

د. عمار - مادها

س٨- في الدارة المبينة في الشكل اذا علمت ان قراءة المولنيقيتر (٧) تساوي (٤٦ فولت). مفتمداً على (لتقييم المبينة). (حسب ما يلي):

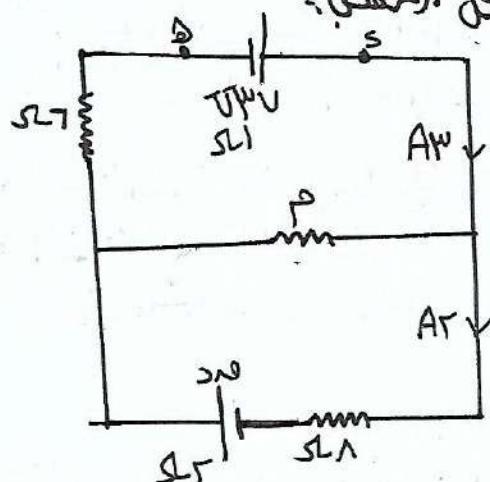


أ. القوة الدافعة الكهربائية للبطارية (٢٨).

ب. التيار الكهربائي (٣) (٨١)

ج. المقاومة الفرعية (٣) (٣٣)

س٩- مفتمداً على البيانات المبينة على الشكل .(حسب).

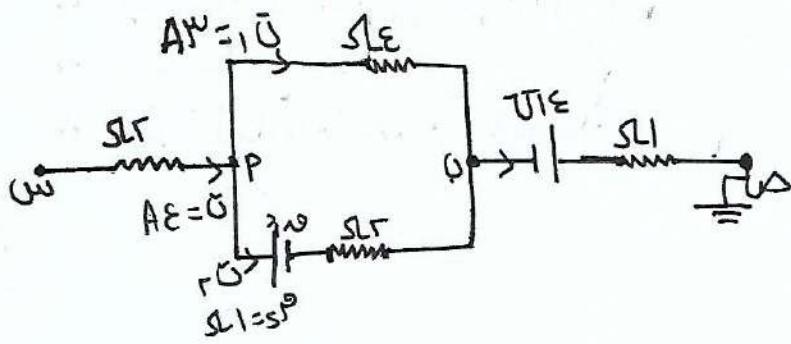


أ. فرق الجهد (٦). «٣٥ فولت»

ب. المقاومة (٣) «١٦ ناد»

ج. القوة الدافعة (٦). «٣٣ فولت»

س١٠- الشكل المماور يمثل جزءاً من دارة كهربائية . (عتقداً على البيانات المثبتة عليه . (حسب ما يلي)،



أ. جهد التحثة (٦)

ب. القوة الدافعة (٦)

ج. القدرة المستنفدة في المقاومة (٦)

* الكوار *

أ. (١٥ فولت)

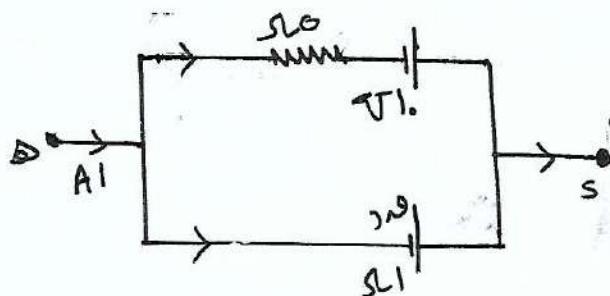
ب. (٤٦ فولت)

ج. (٣٦ واط)

** * الاستاذ:- عمار السعود
ماجستير فيزياء ٠٧٨٧٢٥٥٨٤٦

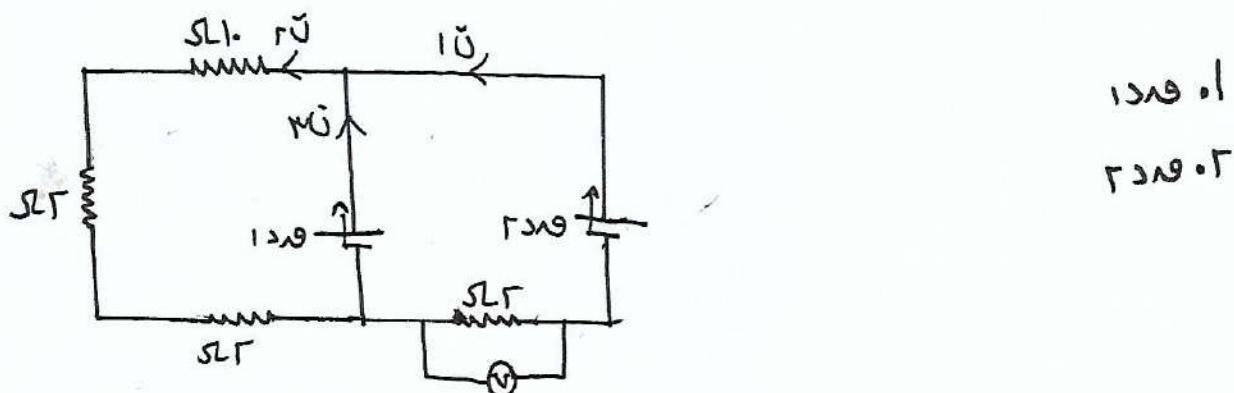
٢٠١٣ - ٢٠١٤

نـ ٩. يمثل الشكل المجاور جزء من دارة . بما لا يعتمد على القيم المثبتة عليه . (حسب ما يلي):



- ١- بـ ٥٥ (٧٥)
- ٢- القوة الدافعة الكهربائية للبطارية (٦٧) (٧٧)
- ٣- الطاقة الكهربائية المستهلكة في المقاومة (٦٧) خلال دقيقتين (٣٤٠٠ جول)

سـ ٩. في الدارة الكهربائية المقاوقة اذا علمت ان القدرة المستهلكة في المقاومة (٦٧) تساوي (٦٧ واط) وان قراءة المولتميتر تساوي (٦ فولت) . (حسبا):



** الأستاذ:
عمر السعود
= ماجستير فيزياء
٠٧٨٧٢٥٥٨٤٦
عمان - ملديدا
**