

## ملخص الوحدات القياس

### وحدات بها كلمة الامبير

الوحدة	الكمية الفيزيائية	المكافئات
الامبير	شدة التيار	كولوم/ الثانية-
الامبير . الثانية	الكمية الكهربائية	كولوم
الامبير. الاوم	فرق الجهد	الفولت
الامبير ٢ . الاوم	القدرة	الوات
الامبير. الفولت	القدرة	الوات
الامبير. م ٢	عزم ثنائي القطب	جول/تسلا
الامبير. هنري	الفيض	الوبر
الامبير. الفولت. ثانية	الطاقة	الجول

### الفولت و عيالها

الوحدة	الكمية الفيزيائية	المكافئات
الفولت	فرق الجهد	جول/ كولوم
الفولت الثانية	الفيض	الوبر
الفولت . الامبير	القدرة	الوات
الفولت ٢ / الاوم	القدرة	الوات
فولت . ثانية . أمبير	الجول	ل طاقة
فولت. الثانية/ امبير. متر	معامل النفاذية	تسلا. متر/ امبير
فولت. ثانية/ امبير	معامل الحث المتبادل	الهنري
فولت. ثانية/م ٢	كثافة الفيض	تسلا
فولت/ الامبير	المقاومة	الاوم

فولت. كولوم	الطاقة	الجول
فولت.ث/ م <sup>٢</sup>	كثافة الفيض المغناطيسي	تسلا او وبر/ م <sup>٢</sup>
فولت.كولوم/ الثانية	القدرة	الوات
فولت/تسلا.متر	السرعة	م/ث
فولت.متر/وبر	السرعة	م/ث
فولت. الثانية/ هنري	شدة التيار	الامبير

وحدات بها كلمة الاوم

الوحدة	الكمية الفيزيائية	المكافئات
الاوم	المقاومة	فولت/ الامبير
الاوم . متر	المقاومة النوعية	فولت/ الامبير. المتر
الاوم الثانية	معامل الحث الذاتي والمتبادل	الهنري
اوم. ثانية/ متر	معامل النفاذية	تسلا.متر/ امبير
الاوم . كولوم	الفيض	الوبر
الاوم . امبير <sup>٢</sup>	القدرة	الوات
الاوم-١ متر-١	التوصيلية الكهربائية	سيمون/ متر

الثانية

الوحدة	الكمية	المكافئات
جول. الثانية	ثابت بلانك	كجم.م <sup>٢</sup> /ث
جول/ الثانية	القدرة	الوات
الامبير. الثانية	كولوم	جول/ فولت
الاوم . الثانية	معامل الحث الذاتي والمتبادل	الهنري

الوهر	الفيض	فولت . الثانية
هيرتز. الثانية	السرعة الزاوية	راديان / الثانية
الهيرتز	التردد	الثانية <sup>-1</sup>

### الجول

المكافئات	الكمية	الوحدة
كجم.م <sup>2</sup> /ث	ثابت بلانك	جول. الثانية
الوات	القدرة	جول/ الثانية
كولوم. فولت	الشغل او الطاقة	الجول
الفولت	فرق الجهد	جول/ كولوم
الوهر	الفيض	جول. ثانية/ كولوم
جول. الثانية	ثبت بلانك	جول/ الهيرتز
الامبير	شدة التيار	جول/اوم. كولوم

كجم

الوحدة	الكمية	المكافئات
كجم.م/ث ٢	القوة	النيوتن
كجم م. ٢/ث ٢	الشغل او عزم الازدواج	نيوتن.
كجم م. ٢/ث	ثابت بلانك	جول/ الهيرتز او جول . الثانية
كجم/ث ٢ امبير	كثافة الفيض	تسلا
كجم/ث ٢. امبير.متر	الفيض	الوبر

### النيوتن

الوحدة	الكمية	المكافئات
نيوتن . متر	الشغل او الطاقة او عزم الازدواج	الجول او الوات. الثانية
نيوتن.متر/تسلا	عزم ثنائي القطب	امبير.م ٢.
نيوتن/ متر . تسلا	شدة التيار	الامبير
نيوتن./ امبير.متر	كثافة الفيض	تسلا
نيوتن.متر/ امبير	الفيض	الوبر

### الوات

الوحدة	الكمية	المكافئات
الوات	القدرة	الجول/ الثانية
الوات. الثانية	الطاقة	الجول
الوات.ث ٢	ثابت بلانك	جول. الثانية
الوات/ امبير ٢	المقاومة	الاوم
فولت ٢/الاوت	المقاومة	الاوم

الفولت

فرق الجهد

الوات/ الامبير

## تسلا

الوحدة	الكمية	المكافئات
التسلا	كثافة الفيض	وبر/م <sup>٢</sup>
التسلا.م <sup>٢</sup>	الفيض	الوبر
تسلا.م/ امبير	معامل نفاذية	وبر/ امبير. متر
جول/ تسلا	عزم ثنائي القطب	امبير.م <sup>٢</sup>
نيوتن.متر/تسلا		
تسلا.امبير.م <sup>٢</sup>	عزم الازدواج	نيوتن.متر
تسلا.امبير. متر	القوة	النيوتن
تسلا.م <sup>٢</sup> /ث	فرق الجهد	الفولت

## الوبر

الوحدة	الكمية	المكافئات
الوبر	الفيض	تسلا.م <sup>٢</sup>
التسلا.م <sup>٢</sup>	الفيض	الوبر
تسلا.م/ امبير	معامل نفاذية	وبر/ امبير. متر
وبر. امبير	عزم الازدواج	نيوتن.متر
وبر/ الثانية	فرق الجهد	الفولت
وبر.امبير/تسلا	عزم ثنائ القطب	امبير. م <sup>٢</sup>
وبر.امبير/متر	القوة	النيوتن

## راديان

زاوية/ الامبير	حساسية الجلفانومتر	راديان/ الامبير
هيرتز. الثانية	السرعة الزاوية	راديان/ الثانية

### الهيرتز

الهيرتز	التردد	مقلوب لثانية
جول/ الهيرتز	ثابت بلانك	كجم.م <sup>2</sup> / الثانية

### الهنري

الهنري / المتر	معامل النفاذية	تسلا المتر/ الامبير
الهنري/ث	المقاومة	الاوم
الهنري/كولوم	المقاومة	اوم
الوبر/ الهنري	شدة التيار	الامبير

### ملخص التيار الكهربى

التيار الكهربى : فيض من الشحنات تسري خلال الموصل  
الاتجاه التقليدى:

سريان الشحنات الموجبة او التيار من القطب الموجب الي القطب السالب  
الاتجاه الفعلى :

سريان الشحنات او الكترونات من القطب السالب الي القطب الموجب  
شروط مرور التيار : وجود المصدر-فرق الجهد-دائرة مغلقة

علل : يوصل النحاس التيار الكهربى ؟ لوجود الكترونات الحرة  
ولا يوصل الخشب ؟ لعدم وجود الكترونات الحرة

شدة التيار : كمية كهربية تمر في الموصل خلال الثانية الواحدة

الامبير : هي شدة التيار تنتج من مرور كمية كهربية مقدارها واحد كولوم في  
واحد ثانية= كولوم/ الثانية

علل: لايشحن السلك بمرور التيار الكهربى خلاله ؟ لانه يدخل من طرف ويخرج  
من طرف الاخر

$$I = \frac{Q}{t} = \frac{V}{R} = \frac{Ne}{t} = \frac{pw}{V} = \sqrt{\frac{PW}{R}} = \frac{W}{It} : \text{قوانين شدة التيار:}$$

$$I = ev = \frac{QV}{2\pi r} : \text{في حالة مسار دائري:}$$

الامبير = كولوم/ث = فولت/الاولم = الوات/الفولت = الجول/فولت ث  
العوامل: شدة التيار في الدائرة : القوة الدافعة الكهربائية- المقاومة الكلية  
 خلال مقاومة : فرق الجهد – مقاومة وعند ثبوت المقاومة : فرق الجهد  
فرق الجهد : الشغل المبذول لنقل كمية كهربية بين النقطتين

القوة الدافعة الكهربائية: فرق الجهد بين قطبي العمود في حالة عدم مرور التيار  
 الكهربائي او الشغل الكلي المبذول لنقل وحدة الشحنات خلال المسار المغلق  
 علل : لابد من وجود الشغل لنقل الشحنات ؟ للتغلب علي المقاومة

٢- يوصل الاميتر علي التوالي ؟ حتي يكون التيار ثابت

٣- يوصل الفولتميتر علي التوازي ؟ حتي يكون فرق الجهد ثابت

$$\text{قانون فرق الجهد : } V = \frac{W}{Q} = IR = \frac{PW}{I} = \sqrt{PWR} = \frac{W}{It}$$

الفولت = جول/كولوم = الامبير ث = الوات/الامبير = الجول/الامبير ث

هو فرق الجهد الناتج من مرور شحنة واحد كولوم عند بذل الشغل واحد جول

مقاومة الموصل : الممانعة التي يلاقيها التيار في الموصل

مقاومة السلك : النسبة بين فرق الجهد الي شدة التيار

وظيفة الريوستات : التحكم في شدة التيار (علل)؟ لان المقاومة تتغير بتغير طول

السلك مما يسبب تغير في شدة التيار

مقاومة الريوستات : عند البداية الزالق = صفر وعند نهاية اكبر ما يمكن

الاولم : هو هو المقاومة يسمح بمرور التيار شدته واحد امبير وفرق الجهد واحد فولت

$$\text{قوانين المقاومة: بدلاله ابعادها } R = \rho_e \frac{L}{A} / \text{بدلاله التيار : } R = \frac{V}{I}$$

$$R = \frac{PW}{I_2} = \frac{V^2}{PW}$$

المقاومة تزداد بالتسخين بسبب زيادة سعة الاهتزازة وتصادم بين الكترون وذرات مادة السلك والعكس تقل بالتبريد/ تنعدم عند الصفر المطلق =-  
 ٢٧٣ درجة مئوية وتكون التوصيلية الكهربائية اكبر ما يمكن  
قانون اوم : يتناسب فرق الجهد طرديا مع شدة التيار عند ثبوت درجة الحرارة.  
 المدفأة والمكواة : مقاومتها كبيرة لتعطي طاقة حرارية  
 علل: ارتفاع درجة حرارة الاجهزة الكهربائية ؟ بسبب مقاومة الاسلاك  
 المكعب له مقاومة واحدة لتساوي الاضلاع ام متوازي المستطيلات له اكثر من  
 مقاومة لوجود اضلاع مختلفة  
 لجعل مقاومة اقل م يمكن في متوازي المستطيلات نجعل مساحة كبيرة والعكس.  
 صحيح

\* لو منحني الفرق الجهد والتيار خط مستقيم وقيمة مقاومة ثابتة تدل علي انها  
 تخضع لقانون اوم والعكس صحيح  
 زود التيار – تزيد فرق الجهد بنفس النسبة لكن تظل مقاومة ثابتة  
العوامل المقاومة:

طول السلك طردي / مساحة عكسي – نوع المادة / درجة الحرارة  
 المقاومة النوعية : مقاومة موصل وله واحد متر ومساحته واحد متر مربع

$$\rho_e = \frac{RA}{L} = \frac{VA}{IL}$$

الوحدة = الاوم المتر = فولت المتر / الامبير /  
العوامل : نوع المادة - درجة الحرارة

تزداد المقاومة النوعية بالتسخين وتقل بالتبريد عكس التوصيلية الكهربائية.  
 التوصيلية الكهربائية : مقلوب المقاومة النوعية وهي مقلوب مقاومة طول  
 السلك واحد متر مساحته واحد مربع / الوحدة : الاوم<sup>-١</sup> المتر<sup>-١</sup> او سيمون / المتر  
 او الامبير / الفولت . المتر / تتوقف علي نوع المادة ودرجة الحرارة  
 \*\*زود طول السلك الي الضعف تزداد المقاومة لضعف ويقل التيار الي النصف  
 وتظل المقاومة النوعية والتوصيلية الكهربائية ثابتة

زود المساحة الي الضعف : تزداد الشدة التيار الي الضعف ويقل المقاومة الي  
 النصف - وتظل النوعية والتوصيلية ثابتة

زود القطر الي الضعف : تزداد المساحة والتيار الي ٤ امثال – يقل المقاومة  
 للربع وتظل النوعية والتوصيلية ثابتة



التسخين: زود المقاومة والمقاومة النوعية وتقلل التوصيلية ويقلل التيار  
تتساوى المقاومة مع المقاومة النوعية:  $\text{طول السلك} = \text{المساحة}$   
حاصل ضرب المقاومة في طول السلك المكعب = المقاومة النوعية

قانون المقاومة بدلالة الكتلة :  $R = \rho e \frac{L^2}{m}$   
قانون النسب بين المقاومات :

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{\rho e_1}{\rho e_2} \frac{L_1 A_2}{L_2 A_1} = \frac{\rho e_1}{\rho e_2} \frac{L_1 r_2^2}{L_2 r_1^2} = \frac{\rho e_1}{\rho e_2} \frac{L_1^2 m_2}{L_2^2 m_1} \frac{\rho_1}{\rho_2}$$

في حالة نفس المادة لمقاومتين تكون النوعية والكثافة متساوية  
ثنى السلك : تقل المقاومة الي الربع لزيادة الطول للضعف ونقص المساحة  
للنصف

سحب السلك : الحجم ثابت الطول يزيد للضعف تقل المساحة للنصف  
سحب السلك زاد طوله الي الضعف تصبح المقاومة ٤ امثال  
السلك المجوف : قطر السلك الفعلي = الفرق بين القطر الخارجي والداخلي  
: مقاومة المتر الواحد = المقاومة / طول السلك  
في حالة وجود سلك بين محطتين يكون جهد السلك فرق بينهما  
ومقاومة السلك = ٢ \* مقاومة السلك الواحد

$$R = \rho e \frac{VOL}{A^2} = \rho e \frac{L^2}{VOL} \quad \text{مقاومة السلك بدلالة الحجم :}$$

القدرة : الطاقة المستنفذة في الموصل خلال الثانية/الوحدة الدولية  
 $PW = \frac{w}{t} = IV$  : الوات = جول/ث = الامبير<sup>٢</sup> الاوم = الفولت الامبير =  
الفولت<sup>٢</sup> / الاوم

القدرة المصدر:  $PW = IVB$  زود التيار الي الضعف تزداد القدرة  
للضعف

القدرة خلال المقاومات على التوالي:  $Pw = I^2 R$  ويكون تيار ثابت  
اضاءة المقاومة الاكبر قيمة اكبر في الاضاءة  
زود التيار الي الضعف في نفس المقاومة تزداد القدرة الي الضعف

لو زادت المقاومة والتيار الي الضعف تزداد القدرة الي ٨ امثال

$$P_w = \frac{V^2}{R}$$

القدرة خلال المقاومات على التوازي:

ويكون الجهد ثابت اضاءة المقاومة الاقل قيمة اكبر في الاضاءة  
علل :: زيادة قدرة الاجهزة الكهربائية المستهلكة تزيد من شدة  
التيار؟ القوة الدافعة الكهربائية للبطارية ثابتة زيادة قدرة الاجهزة  
الكهربية تزيد شدة التيار

**\*\* معدل الطاقة المستنفذة = القدرة / القدرة علي التوالي لمصابيح اقل  
من القدرة علي التوازي**

**\* القدرة المصابيح علي التوازي = العدد \* القدرة المصابيح علي  
التوازي بس يكون بنفس الجهد**

**الطاقة = القدرة \* الزمن اي نفس قوانين القدرة بس مع الزمن  
توصيل المقاومات :**

**المقاومة المكافئة :** هي المقاومة الوحيدة التي تؤدي وظائف  
مجموعات من المقاومات سواء كانت متصلة اما علي التوالي او  
علي التوازي

**العوامل التي يتوقف عليها المقاومة المكافئة**

- ١- عدد المقاومات : عكسيا في التوازي / وطرديا في حالة التوالي
  - ٢- طريقة التوصيل: التوالي طردي والتوازي عكسي
- المقارنة بين التوالي- التوازي

وجه	التوالي	التوازي
الهدف	زيادة المقاومة الكلية	نقص المقاومة الكلية
التيار	ثابت	يتجزا واقل مقاومة اعلي تيار
الجهد	ينجزا اعلي مقاومة	ثابت

	اعلي جهدا	
القدرة	اقل	اكبر
القانون	$Req = R_1 + R_2 + R_3$	$\frac{1}{Req} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$
عدد المقاومات	$n = \frac{Rt}{R}$	$n = \frac{R}{Rt}$
المكافئة	اكبر من اي مقاومة	اقل من اي مقاومة
احترق مصباح	تتطفي كل المصابيح	تظل مضيئة
نزع مصباح	المقاومة الكلية تقل وتيار كلي يزيد — تزداد الاضاءة	المقاومة الكلية تزيد والتيار الكلي يقل-تقل الاضاءة
اضف مقاومة	تقل المقاومة الكلية	تزداد المقاومة الكلية

$$n = \frac{Rt}{R} = \frac{R}{Rt} = \frac{(pw)t}{pw}$$

حساب عدد المقاومات :

توالي

↙

↘

توازي

قانون المقاومتين علي التوازي متساويتين : المكافئة = نصف المقاومة ولو كانوا مختلفين ضربهم علي جمعهم

الفكرة العلمية للتوصيل المصابيح في المنازل : ثبوت فرق الجهد السبب العلمي : اذا انطفأ لا تتطفي بقية المصابيح-ثبوت الجهد-زيادة شدة التيار عكس التوالي

حالات عدم حساب المقاومة : فرق الجهد = الصفر او وجد سلك مهمل المقاومة — قنطرة هويستون (المعين مقاومات متساوية والنسب متساوية )

- علل : ١- يفضل صناعة كابلات من النحاس ؟ لانها اقل مقاومة نوعية
- ٢- كابلات النحاس عبارة عن اسلاك متوازية ؟ لتقلل المقاومة
- ٣- تتناسب المقاومة طرديا مع طول السلك وعكسيا مع المساحة

لأن السلك الطويل عبارة عن مقاومات علي التوالي مما يزيد المكافئة والعكس في المساحة كانها علي التوازي

تحويل السلك الى الدائرة :مقاومة الدائرة = ربع مقاومة السلك

تحويل السلك الى المربع او المستطيل : المكافئة= المحيط

اي شكل هندسي اعلي تيار نوصل البطارية عند اقل مقاومة

شدة التيار فى التوالي :  $It = I$  اي التيار الكلي = تيار اي مصباح

شدة التيار فى التوازي :  $V_1 = V_2 \Leftrightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1}$

المقاومة الاولى ضعف الثانية يكون تيارها نصف الثانية

القوانين التيار على التوازي: يكون  $I = \frac{It}{n}$

اي اربعة مصابيح علي التوازي متساوية في المقاومة تيار اي

مقاومة ربع تيار الكلي / تيار اي مقاومة بنفس الجهد = عدد

المقاومات \* تيار اي مقاومة علي التوازي

القوانين تيار اي مقاومة علي التوازي :

احسب جهد المجموعة ثم اقسم الجهد علي مقاومة = تيار اي مقاومة

جهد المجموعة = التيار الكلي \* المقاومة الكلية

او :طريقة النسب او طريقة قانون حساب شدة تيار المقاومة الاولى

$$I_1 = \frac{IR_2}{R_1 + R_2}$$

قانون حساب شدة تيار المقاومة الثانية:  $I_2 = \frac{IR_1}{R_1 + R_2}$

الجهد : ثابت في التوازي وفي التوالي :  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{R_1}{R_2}$  لثبوت شدة التيار اي

جهد مقاومة ١٠ اوم ضعف جهد المقاومة ٥ اوم

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1}{L_2}$$

التعبير عن المقاومات بدلالة الطول فى التوازي :

وفي التوالي  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1}{L_2}$  وذلك عند ثبوت المساحة  
التعبير عن المقاومات بدلالة المساحة عند ثبوت الطول

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{A_2}{A_1} = \frac{r_2^2}{r_1^2}$$

زيادة جهد المصدر وجعل تيار كل مقاومة كما هو في التوازي  
يكون عدد الافرع = النسبة الزيادة اي الزيادة الى الضعف

يكون عدد افرع ٢ اي بدل ٨ مقاومات علي التوازي يكون ٤ توازي  
تكون توالي مع ٤ اخري علي توازي ويكون شدة التياراي مقاومة

$$I = \frac{VB}{Rn} = \text{ويكون n عدد الافرع}$$

وجه المقارنة	قانون اوم	قانون اوم للدائرة المغلقة
النص	يتناسب فرق الجهد طردي مع شدة التيار عند ثبوت درجة الحرارة	المقاومة = خارج قسمة فرق الجهد الكلي علي شدة التيار الكلي
القانون	$V=IR$	$VB=I(R+r)$
الشرط	بين طرفي المقاومة	خلال المسار المغلق والدائرة كلها

الجهد المفقود : حاصل ضرب شدة التيار \* المقاومة الداخلية  $Ir$

البطارية الواحدة : تكون لها قوة دافعة كهربية واحدة لا تتغير بتغير

$$\text{التيار او الجهد} = VB - V = Ir$$

زود المقاومة الداخلية : لاتتأثر القوة الدافعة-يزداد الجهد المفقود-تقل  
كفاءة البطارية

البطاريات في نفس الاتجاه : اجمع بطاريات ويكون التيار = مجموع  
القوة الدافعة/ المقاومة الكلية

البطاريات عكس الاتجاه اطرح البطاريات ويكون التيار = الفرق  
بينهما / المقاومة الكلية

## العلاقة بين الجهد والتيار :

عكسيا في الحالتين : ثبوت القدرة

ولا تلامس المحورين

٢- في حالة بطارية تفريغ:  $v = VB - Ir$

الميل = سالب  $r$  ويقطع المحور الصادي في  $VB$   
العلاقة طردية

١- فرق الجهد بين طرفي المقاومة

وتكون خط مستقيم من نقطة الاصل

٢- طردي فرق الجهد بين بطارية الشحن

بس تقطع المحور الصادي في  $VB$

## مقارنة

وجه	فرق الجهد لمقاومة	بطارية التفريغ	بطارية الشحن
القانون	$V = IR$	$V = VB - Ir$	$V = VB + Ir$
زود تيار	يزداد	يقل	يزداد
فتح الدائرة	ينعدم	$VB =$	$VB =$
زود الريبوسات	يقل التيار ويقل الجهد	يزيد	يقل

## العلاقة بين القوة الدافعة وفرق الجهد بين طرفي البطارية

$V = VB$	$V$ اكبر من $VB$	$V$ اقل من $VB$
دائرة مفتوحة – مقاومة داخلية منعدمة او ما لانهاية	في بطارية الشحن	في بطارية التفريغ

كفاءة البطارية: النسبة بين فرق الجهد بين طرفي البطارية الي القوة

الدافعة او النسبة بين المقاومة الي المقاومة الكلية

تكون كفاءة = ٥٠% لو  $R = r$

علل : تقل كفاءة البطارية كلما زادت المقاومة الداخلية ؟

من القانون : كلما زادت المقاومة الداخلية- يزداد الجهد المفقود-  
تقل كفاءة البطارية

$$\frac{Ir}{VB} * 100 = 100\% - \eta$$

النسبة المئوية للجهد المفقود:

علل : تقل كفاءة البطارية كلما زادت المقاومة الداخلية ؟

من القانون : كلما زادت المقاومة الداخلية- يزداد الجهد المفقود- تقل

$$\eta = \frac{V}{V_B} = \frac{VB - Ir}{VB} * 100$$

كفاءة البطارية:

$$= 100\% - \frac{Ir}{V_B} * 100$$

$$= \frac{R}{R + r}$$

### قانوني كيرشوف

الفائدة : حل مسائل الدوائر المعقدة التي لا تحل بقانون اوم

المقارنة	كيرشوف الاول	كيرشوف الثاني
الاساس	حفظ الشحنة	حفظ الطاقة
شروط	مقاومات علي التوازي	
النص	مجموع التيارات الداخلة عند نقطه في الدائرة الكهربائية مغلقة = مجموع التيارات الخارجة منها	القوة الدافعة الكهربائية لدائرة كهربية مغلقة تعبر عن الشغل او الطاقة اللازمة لتحريك الشحنات الكهربائية عبر الدائرة كلها مرة واحدة او المجموع الجبري للقوي المحركة الكهربائية في دائرة مغلقة تساوي مجموع الجبري لفروق الجهد في الدائرة=صفر
القانون	$\sum I = 0$	$\sum V = 0$ $\sum VB = \sum IR$

لو مسار مع القطب الموجب للبطارية يأخذ موجب والعكس صحيح مع السالب  
**\*\*/ الجهد الموجب اعلي جهد من القطب السالب**

اي دائرة فيها الفولتميتر مهمل مقاومة تعامل معه في المقاومة كلية كانه  
 مش موجود-اي زاد تيار مقاومة ما فرق الجهد بين طرفي البطارية احسبه  
 علي الجزء مش في زيادة اما بتطبيق قانون اوم للدائرة المغلقة او قانون اوم  
 العادي

## الباب الثاني : الاثر المغناطيسي للتيار الكهربى

الفيض المغناطيسى :  $\phi_m$

يقدر بالعدد الكلي لخطوط الفيض المغناطيسي المارة عموديا خلال  
 مساحة معينة/ يقاس بالوبر = التسلا م<sup>2</sup> = نيوتن المتر/ الامبير  
**كثافة الفيض B :** الفيض المغناطيسي لوحدة المساحات عند تلك  
 النقطة او هو عدد خطوط الفيض المارة عمودية بوحدة المساحات  
 المحيطة بتلك النقطة/ يقاس بالتسلا = الوبر/ م<sup>2</sup> = نيوتن المتر/ الامبير

القانون :  $\phi_m = BA \sin \theta$  تكون الزاوية بين الملف والمساحة

اكبر ما يمكن مستوي الملف عمودي وينعدم يكون موازي  
 لو دار بزاوية ٣٠ من الوضع العمودي تكون زاوية ١٢٠

السلك المستقيم والملف الحلزوني

القاعدة	امبير لليد اليمنى	البريمة اليمنى	فلمنج لليد اليسرى	عقارب الساعة
١- تحديد اتجاه الفيض الناتج عن مرور تيار مستمر فى	تحديد اتجاه الفيض الناتج عن مرور تيار مستمر فى سلك	تحديد اتجاه الفيض الناتج عن مرور تيار مستمر فى سلك	تحديد اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك مستقيم يمر به تيار مستمر وموضوع فى مجال	تحديد قطبية ملف دائرى.
الاستخدام				



	سلك مستقيم. ٢- تحديد قطبية ملف حلزوني.	دائري او حلزوني.	مغناطيسي.	
الطريقة	١- اتجاه الابهام هو اتجاه التيار و اتجاه الاصابع يشير الى اتجاه الفيض .	اتجاه التيار هو اتجاه دوران البريمة واتجاه الفيض هو اتجاه اندفاع البريمة	اجعل أصابع يدك اليسري الإبهام و السبابة متعامدين علي بعضهما و علي باقي الأصابع بحيث يشير السبابة لاتجاه المجال وباقي الأصابع ما عدا الإبهام لاتجاه التيار فيكون الإبهام مشيرا لاتجاه الحركة (القوة المغناطيسية)	يكون الوجه الذي يبدو فيه اتجاه التيار عند النظر إليه في اتجاه حركة عقارب الساعة قطبا جنوبيا والوجه الذي اتجاه التيار عند النظر إليه عكس حركة عقارب الساعة قطبا شماليا.

## الفيض في السلك والملف الدائري والحلزونى

وجه الشكل	السلك	الدائري	الحلزونى
دوائر منتظمة المقطع متعامدة علي مستوي الملف	مجال منتظم عند المركز	مجال منتظم علي طور محور الملف	
الخصائص	دوائر متحدة المركز تقل شدة المجال بالابتعاد عن المركز-متعامدة علي مستوي الملف	تفقد دائريتها- منتظم عند المركز خطوط مستقيمة متوازية متعامدة علي مستوي الملف	منتظم موازية لمحور الملف متعامدة علي مستوي الملف
التشبيه		مغناطيس قصير	قضيب مغناطيسي
	$\therefore B = \frac{\mu I}{2\pi d}$	$B = \frac{\mu NI}{2r}$	$B = \frac{\mu NI}{L} = \mu nI$

- الشحنة الموجبة : تيار للخارج اتجاه المجال لاعلي عكس عقارب الساعة وعكس مع الشحنة السالبة
- المسافة : لو وجدت زاوية بين السلكوالنقطة

يكون  $B = \frac{\mu I}{2\pi d \sin \theta}$  كلما قلت زاوية عن ٩٠ زادت كثافة

الفيض واقل كثافة عندما تكون الزاوية = ٩٠

\*زاد طول السلك مع نفس التيار تظل كثافة الفيض ثابتة – مع نفس الجهد او البطارية –تزداد المقاومة ويقل التيار والعكس مع زيادة المساحة/\* العلاقة بين التيار والمسافة طردية عند ثبوت كثافة الفيض

\*معامل النفاذية : هي قدرة الوسط علي نفاذ المجال المغناطيسي

العوامل : نوع الوسط / الوحدة القياس = تسلا المتر/ الامبير =

الوبر/ الامبير المتر= الهنري/ المتر

علل : ينصح ببناء المحولات الكهربائية بعيدا عن المحولات الكهربائية؟

من القانون : نجد ان كثافة الفيض تتناسب عكسيا مع المسافة

وكلما قلت المسافة زادت كثافة الفيض مما يؤثر علي صحة العامة

اذا ذكر في المسألة نصف قطر تكون المسافة بين مركز السلك والنقطة = المسافة + نق

مجال الارض: اتجاهه لاعلي مع سلك مستقيم اتجاه التيار لاعلي يكون الشرق تجمع مجال السلك مع الارض والغرب نطرح والشمال والجنوب طبق فيثاغورس

حركة الكترونات : لاعلي مثلا حولها لاتجاه التقليدي يكون لاسفل نقطة التعادل : نقطة تنعدم عندها شدة المجال ولا تنحرف عندها الابرّة ولا البوصلة/ تكون اقرب لاقل التيار

\*\* توجد نقطة التعادل في منتصف المسافة بين السلكين لو كانوا لهما نفس التيار وفي نفس الاتجاه

علل : لا يمكن ان توجد نقطة التعادل احيانا ؟ عندما يكون التيارين متعاكسين في الاتجاه متساويين في القيمة لانه في تلك الحالة لايمكن ان تكون المسافة اي من السلكين اكبر من الاخرى

مقارنة

وجه المقارنة	تيار السلكين في نفس الاتجاه	تيار السلكين في اتجاهين متضادين
Bt كثافة كلية	$B_t = B_2 - B_1$	$B_t = B_2 + B_1$
المجال الناتج	المجال كل تيار عكس الاخر	المجالين في نفس الاتجاه
نقطة التعادل	توجد نقطة التعادل <u>بين</u> السلكين وبجوار السلك <u>الاقل</u> تيار-حيث يكون اتجاه	توجد نقطة التعادل <u>خارج</u> السلكين وبجوار السلك <u>الاقل</u> تيار حيث يكون اتجاه الفيض

الفيض الناشئ عن السلك الاول يعاكس اتجاه الفيض الناشئ عن السلك الثانى ويساويه فى المقدار .	الفيض الناشئ عن السلك الاول يعاكس اتجاه الفيض الناشئ عن السلك الثانى ويساويه فى المقدار .	
قوة تنافر لان الفيض بين السلكين اكبر من كثافة الفيض خارج السلكين	قوة تجاذب لان الفيض خارج السلكين اكبر من كثافة الفيض بين السلكين	نوع القوة المغناطيسية

$$\frac{I_1}{x} = \frac{I_2}{d - X} : \text{القانون التعادل بين السلكين}$$

$$\frac{I_1}{x} = \frac{I_2}{d + X} : \text{التعادل خارج السلكين}$$

الملف الدائري

القانون :  $B = \frac{\mu NI}{2r}$  عندثبوت الكثافة الفيض فان التيار طردي مع نق

الحالات الكثافة الكلية : ١- نجمع لو كان الملفين لهما نفس التيار يكون مجال المحصلة نفس مجال الملفين ٢- نطرح لو كان الملفين عكس اتجاه التيار يكون مجال المحصلة هو نفس الاتجاه المجال الاكبر قيمة / ٣- في حالة تعامد السلكين نطبق فيثاغورس

\*\*\* متى تنعدم كثافة الفيض في ملف دائري؟ عندما يلف لفا مزدوجا

وتنعدم في الملفين لهما مركز مشترك؟ نفس التيار في الملفين وعكس الاتجاه

حساب عدد لفات :  $N = \frac{L}{2\pi r}$  في حالة عدم اكتمال اللفات  $N = \frac{360 - \theta}{\theta}$

عند ثبوت طول السلك واعادة لف السلك اي زيادة في N يقابله نقص في r بنفس

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{r_2^2}{r_1^2} \quad / N_1 r_1 = N_2 r_2 \quad \text{النسبة}$$

• في حالة ثبوت نصف القطر-زاد عدد لفات الي الضعف – طول يزيد للضعف مع نفس التيار يزيد الي الضعف في حالة نفس الجهد طول زاد الي الضعف يقل التيار الي النصف فيكون الكثافة الفيض ثابتة

• في حالة وجود ملفين متعاكسين الملف الاكبر زاد تياره او قل نق له يزيد كثافة الكلية ويكون العكس في الملف الاصغر

$$T = \frac{2\pi r}{V} \Rightarrow I = e v = \frac{e}{T}$$

• السلك مماس لملف دائري: لجعل الابر لا تنحرف في المركز

تيار السلك المستقيم/ ط = تيار الملف الدائري \* عدد لفات

عند عكس اتجاه التيار يكون كثافة الكلية = ٢ \* كثافة السلك

في حالة وجود مسافة d بين السلك والملف الدائري تيار السلك

المستقيم/ (ط + d) = تيار الملف الدائري \* عدد لفات

السلك مماس لملف الدائري: طبق فيثاغورس

الملف الحلزوني:

١- \*\*لولبي لو ضغط يتحول الي الملف الدائري فيقل نق وتزيد الكثافة

الفيض/ والدائري لو ابعدت لفاته يتحول الي الملف الحلزوني-تزيد طول

محور الملف-تقل كثافة الفيض/

• عند مرور التيار الكهربائي في ملف لولبي؟ يكون مغناطيس كهربائي

**\*L في القانون كثافة الفيض تعني طول محور الملف / في القانون حساب عدد لفات السلك تعني طول السلك ويكون طول السلك اكبر من طول محور السلك**  
**\*\* قلل المسافة الي النصف – تزداد الكثافة الفيض الي الضعف**

**-قص الملف لولبي الي النصف مع مرور نفس التيار تكون كثافة الفيض**

$$\text{ثابتة مع نفس الجهد طبق القانون } \frac{B_1}{B_2} = \frac{I_1}{I_2} = \frac{L_2}{L_1}$$

**\*استبدل سلك النحاس بسلك الومنيوم تقل كثافة الفيض لنقص التيار لزيادة المقاومة/ لف الملف الحلزوني لف مزدوج ينعدم كثافة الفيض**

**\*\* مسألة الميزان : قراءة الميزان تقل في الحديد لتكوين المغناطيس الكهربى لمرور التيار في ملف الحلزوني ولا يتغير بتغير تيار المار في الملف الحلزوني بينما في اي معدن اخر لا ينجذب وتظل قراءة الميزان ثابتة لو في مغناطيس دائم يتنافر وينجذب حسب القطب**

$$\text{** الملفات متماسة : } N = \frac{L}{2r} \text{ عدد اللفات = الطول / القطر}$$

**\*\* ابعاد ملفات دائرية تتحول الي حلزوني وتقل كثافة الفيض والعكس صحيح الفيض الدائري / الفيض لولبي = طول محور / القطر**

**• وضع الملف الحلزوني منطبق علي محور الملف الدائري منطبق**

$$\text{علي محوره: يكون مجالان متعامدان : } \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$$

**القوة المغناطيسية**

**فكرة العمل : اختلاف كثافة الفيض علي جانبي السلك يمر به تيار موضوع داخل مجال**

$$\text{القانون : } F = BIL \sin \theta$$

وجهة	نهاية عظمي	الانعدام	نصف العظمي
الزاوية	٩٠	صفر	٣٠
وضع السلك	عمودي علي المغناطيس	موازي للمغناطيس	تميل بزاوية ٣٠

المنحنيات : ١- القوة- الزاوية بين السلك والفيض: جيبي  
٢- بين القوة- جيب الزاوية : خط مستقيم من نقطة الاصل

كثافة الفيض :  $B = \frac{\phi}{A} = \frac{F}{IL}$  وهي هو عدد خطوط الفيض المارة

عموديا علي وحدة المساحات /او القوة التي تؤثر علي سلك طوله واحد متر يمر به تيار شدته واحد امبير موضوع عموديا علي المجال التسلا=الوبر/م ٢ هي كثافة الفيض الناتجة من تأثير قوة مقدارها واحد نيوتن علي سلك طوله واحد متر كثافته واحد تسلافي الوضع العمودي كثافة الفيض = ٥ تسلا ؟ كثافة الفيض تجعل القوة ٥ نيوتن علي سلك طوله واحد متر يمر به تيار واحد امبير موضوع عموديا كثافة الفيض = ٥ وبر/م ٢ ؟ عدد خطوط الفيض = ٥ وبر تسقط عموديا علي وحدة المساحات

الفيض المغناطيسي =  $\phi m = BA = \frac{FA}{IL}$  يعادل نيوتن المتر/ الامبير

معامل النفاذية :  $\mu = \frac{Bd}{I} = \frac{Fd}{I^2 L} = \frac{F}{I^2}$

القوة المتبادلة : القوة علي السلك الاول من السلك الثاني = القوة علي

السلك الثاني من السلك الاول

**\*\* تنعدم القوة المغناطيسية عندما يكون السلك موازيا للمجال**

تتعدم القوة المتبادلة بين السلكين : عند نقطة التعادل لانعدام كثافة الفيض

في حالة وجود السلكين متعامدين تتعدم القوة المغناطيسية لان الزاوية بين السلك الاول ومجال السلك الثاني = الصفر

الكمية	العوامل
القوة	$B - I - L - \sin \theta$
القوة عمودية	$B - I - L$
اتجاه القوة	اتجاه حركة السلك- اتجاه المجال
القوة المتبادلة	معامل نفاذية- شدة تيار السلكين- المسافة بينهما
نوع القوة المتبادلة	اتجاه التيار في كل من السلكين

١- يتحرك سلك منطبق علي ملف حلزوني يمر بهما تيار كهربى

لان السلك يكون موازيا لمجال الملف الحلزوني.

اتزان السلك : القوة المغناطيسية = القوة الوزن

$$\rho A g = BIL \Leftrightarrow \rho \pi r^2 g = BIL$$

اي الكثافة الطولية \* العجلة = كثافة الفيض \* شدة التيار

المؤثرة على شحنة كهربية مثل

$$F = BIL = B \frac{QL}{t} = BQV \quad \text{البروتون:}$$



عزم الازدواج: القانون  $\tau = BIAN \sin \theta$

ينعدم: الزاوية بين مستوي الملف والفيض = ٩٠ او بين مستوي الملف والعمودي علي الفيض = الصفر

اكبر ما يمكن: الزاوية بين مستوي الملف والفيض = الصفر او بين مستوي الملف والعمودي علي الفيض = ٩٠

نصف القيمة العظمى: الزاوية بين مستوي الملف والفيض = ٦٠ او بين مستوي الملف والعمودي علي الفيض = ٣٠

العوامل: شدة التيار ٢ - كثافة الفيض ٣ - مساحة ٤ - عدد لفات

٥ - جيب الزاوية بين مستوي الملف والعمودي علي اتجاه المجال

وحدات القياس: نيوتن ، متر = تسلا . امبير . متر = وبر . امبير / متر

علل: الجول لا يصلح لقياس عزم الازدواج ؟

لان اتجاه القوة عمودي علي اتجاه الازاحة مما يسبب في انعدام عزم الازدواج ويكون الشغل المبذول = صفر

تطبيقات عزم الازدواج: أجهزة القياس الكهربائية (التناظرية) المباشرة

٢ - المحرك الكهربى (الموتور

عزم ثنائى القطب: عزم الازدواج المؤثر على ملف موضوع موازيا

لملف لفيض مغناطيسى كثافته واحد تسلا / القاعدة: البريمة اليد

اليمنى / القانون :  $md = \frac{\tau}{B} = IAN$

العوامل : اوعي تقول عزم الازدواج وكثافة الفيض

قل : كثافة- المساحة- عدد لفات

الوحدات : نيوتن.متر/تسلا - او امبير .م =

نيوتن.م<sup>٣</sup> / وبر = كجم.م<sup>٤</sup> / وبر. ثانية- اوعي تجيب سيرة الجول

عد لما ياتي : ١- يتناقص عزم الازواج كلما دار الملف ؟؟

لنقص البعد العمودي وتزداد زاوية دوران بين مستوي الملف

والمجال - ولكن بين مستوي الملف والعمودي علي المجال تقل -

يقل عزم الازدواج

١- اكبر شكل هندسي يجعل عزم الازدواج اكبر ما يمكن هو الدائرة.

واقل شكل هو المثلث

### اجهزة القياس

وجه	اجهزة قياس تناظرية	اجهزة قياس رقمية
الفكرة العلمية	عزم الازدواج	الكترونييات الرقمية
طريقة قراءة	مؤشر	جهاز رقمي
الامثلة	الجلفانومتر- الاميتر- الفولتميتر- الاوميتر	مثل اجهزة قياس التيار المستمر او التيار المتردد

### المقارنة بين الاجهزة القياس

وجه	الجلفانومتر	الاميتر	الفولتميتر	الاوميتر
الفكرة	عزم الازدواج			
	عزم الازدواج والمقاومة عكس التيار			

الوظيفة	قياس شدة التيار الكهربى المستمر	قياس التيارات المستمرة الكبيرة	قياس المقاومة الكهربائية بطريقة مباشرة	قياس المقاومة الكهربائية بطريقة مباشرة
التدرج	منتظم	منتظم	منتظم	غير منتظم ومقسم إلى أومات
التوصيل فى الدائرة	يوصل على التوالي فى أى جزء من أجزاء الدائرة	يوصل على التوالي	توصل المقاومة بين طرفيه حيث تدرج مع مقاوماته على التوالي	توصل المقاومة بين طرفيه حيث تدرج مع مقاوماته على التوالي
حالة الدائرة	الدائرة تكون مغلقة أثناء القياس	الدائرة تكون مغلقة أثناء القياس	الدائرة تكون مفتوحة أثناء القياس	الدائرة تكون مفتوحة أثناء القياس
المقاومة الكلية	صغيرة حتى لا تعوق التيار	كبيرة حتى لا تسحب تيار	كبيرة أو صغيرة	كبيرة أو صغيرة
القانون	$R_s = \frac{I_g R_g}{I - I_g}$	$R_m = \frac{V - V_g}{I_g}$	$I = \frac{E}{R_g + R_v + R_c + R + r}$	$I = \frac{E}{R_g + R_v + R_c + R + r}$

الجلفانومتر: الوظائف: ١- الاستدلال على وجود التيارات الكهربائية

المستمرة الضعيفة جدا. ٢- قياس شدة التيارات المستمرة الضعيفة جدا. ٣-

تعيين اتجاه التيارات الضعيفة. ٤- قياس فروق الجهد الضعيفة

دور الاسطوانة الحديد المطاوع : زيادة كثافة الفيض

علل : قطبي المغناطيس مقعران ؟ ثبوت الفيض لان خطوط الفيض علي هيئة انصاف اقطار- ويجعل زاوية الانحراف تتناسب طرديا مع شدة التيار- والتدريج منتظم

دور الملفات الزنبركية : مدخل ومخرج التيار- يتزن مع عزم الازدواج  
لاستقرار المؤشر عند قيمة معينة- عودة التيار الي الصفر عند قطع التيار  
متى يقيس الجلفانومتر اتجاه التيار: عندما يكون الصفر في المنتصف  
شرط الاتزان : عزم الازدواج يتزن مع عزم لي

$$\frac{\theta}{I} = \frac{I_t}{N} : \text{حساسية الجلفانومتر}$$

هي زاوية انحراف المؤشر عند مرور تيار شدته واحد امبير  
حساسية تعني حساسية القسم الواحد = تيار الكلي / عدد الاقسام  
او حساسية القسم الواحد = شدة التيار الكلي / عدد الاقسام  
وحدة القياس : راديان / امبير او زاوية نصف قطرية / امبير  
او ميكروامبير / قسم

مميزات	العيوب
لا يحتاج لاعداد قبل استخدامه ٢- حساس للتيارات الضعيفة تصل الي ١٠٠-١ امبير	تفقد الملفات الزنبركية مرونتها بكثرة الاستعمال. ٢- لا يستخدم لقياس التيار المتردد . ٣- قد

٣-تدریجة منتظم

٤-لا يتاثر بالمغناطیسیة الارضية او  
اي مجالات مغناطیسیة قریبة منه

یضعف المغناطیس بمرور الوقت.

٤- لا يتحمل شدة التيارات الكبيرة

علل : ١- يجب معايرة الجلفانومتر كل فترة ؟ لضعف الملفان الزنبركيان

بكثرة الاستعمال . او قد يضعف المغناطيس بمرور الوقت مما يعطى قراءة غير  
دقيقة

٢- يصلح الجلفانومتر لقياس التيار المتردد؟

بسبب القصور الذاتي يمنعه من الاستجابة للتيار المتردد

٣- لا يقيس الجلفانومتر التيارات الكهربائية المستمرة الكبيرة ؟

لان التيارات الكهربائية تفقد جزء من طاقتها في صورة طاقة حرارية والاثـر  
الحراري يتناسب طرديا مع مربع شدة التيار

\*\* مرور التيارات المترددة الضعيفة تسبب اهتزاز المؤشر بينما المتردد  
الكبير لا يستجيب له

\*\* متي لا ينحرف مؤشر الجلفانومتر رغم مرور التيار؟ لو تيار متردد كبير  
او قيمته اعلي من اقصى مدي

\*\*\* وضح كيف تحول الجلفانومتر الي الاميتر لقياس شدة التيار الكهربی  
؟نوصل مع ملف الجلفانومتر مقاومة صغيرة علي التوازي وهي مجزئ التيار

وظائف مجزئ التيار : جعل المقاومة الكلية للاميتر صغيرة فلا تؤثر

على شدة التيار المار فى الدائرة / ٢- حماية ملف الجلفانومتر من

التلف حيث يمر بها الجزء الاكبر من التيار ./٣- قياس تيارات المستمرة اكبر شدة

٤- تقليل من حساسية الجلفانومتر /٥- زيادة المدي للجهاز

$$\therefore RS = \frac{IgRg}{(I - Ig)} \Leftrightarrow I = Ig \frac{(Rg + RS)}{RS} : \text{القوانين}$$

$$Rt = \frac{RgRs}{Rg + Rs} \text{ المقاومة الكلية للاميتر:}$$

الحساسية :  $\frac{Ig}{I} = \frac{Rs}{Rg + RS}$  النسبة بين التيار المار في الجلفانومتر

قبل توصيلة بالمجزي الي شدة التيار بعد توصيله بالمجزي / ليس لها وحدة القياس / تتوقف علي قيمة مجزئ التيار

\*\* ترتيب المقاومات :  $Rg > RS > RA$  والتيارات العكس وجهود مستمرة • حساسية الجلفانومتر اكبر من حساسية الاميتر

\*\* قلل مقاومة المجزئ التيار- تقلل حساسية- يزيد شدة التيار

الفولتميتر : كيف تحول الجلفانومتر الي الفولتميتر؟

نوصل مقاومة كبيرة علي التوالي مع ملف لجلفانومتر

مضاعف الجهد : مقاومة كبيرة علي التوالي تقلل حساسية الفولتميتر

وظيفة مضاعف الجهد : جعل المقاومة الكلية للفولتميتر كبيرة فلا تسحب تيار

كبير من الدائرة ولا يحدث هبوط في الجهد . ٢- لقياس فروق جهد أكبر

٣- حماية الجلفانومتر من التلف ٤-- تقليل حساسية الجلفانومتر

لفروق الجهود ٥-- زيادة مدي قراءة الجهاز

$$\text{القانون: } V = V_g + V_m = I_g (R_g + R_m)$$

زود مقاومة مضاعف الجهد- تزود فرق الجهد بين طرفي المضاعف الجهد فتزيد المدي وتقلل الحساسية

مقاومة الكلية للفولتميتر اكبر من مقاومة الاميتر لان في الفولتميتر المقاومات التوالي وفي الفولتميتر علي التوازي

$$\text{الحساسية الفولتميتر} = \frac{I_g R_g}{I (R_g + R_m)} - \frac{V_g}{V} \text{ النسبة بين فرق الجهد في}$$

الجلفانومتر قبل وبعد توصيله بمضاعف الجهد

الحساسية في الاميتر طردي مع مقاومة المجزئ وعكسي مع مقاومة المضاعف  
الرسم البياني : بين فرق الجهد الفولتميتر- تيار الجلفانومتر خط مستقيم من نقطة الاصل الميل هي  $R_g + R_m$  لو كان يقطع المحور الصادي في نقطة  $v_g$  الميل

$R_m$

الترتيب :  $V > V_m > V_g$  ونفس الترتيب لمقاومات  $R > R_m > R_g$

الاويميتر: الوظيفة : قياس المقاومة / الفكرة : عزم الازدواج + المقاومة عكس التيار عند ثبوت القوة الدافعة الكهربائية

علل: يجب ان تكون البطارية لها قوة دافعة ثابتة ؟ حتي يتناسب شدة التيار عكسيا مع المقاومة

١- ٢- علل : وجود المقاومة العيارية والقياسية ؟ حماية الملف من التلف

٢- معايرة تدريج المقاومات عند الصفر قبل ادخال /المقاومة المجهولة المراد قياسها/ وصول بالتيار الي النهاية العظمي قبل وجود مقاومة خارجية

**\*\* في حالة عدم ثبوت البطارية ؟ لن نتمكن من قياس المقاومة**

**\*في حالة عدم وجود المقاومة القياسية ؟ لن يتم معايرة الاوميتير- قد يحترق**

**الملف-لن يصل التيار الي القيمة العظمي في حالة عدم وجود مقاومة خارجية**

**٤-تدريج الأوميتير عكس تدريج الأميتر؟**

**لأن شدة التيار الكلي في الدائرة تتناسب عكسيا مع المقاومة الكلية لهذه**

**الدائرة حيث تقل شدة التيار بزيادة المقاومة**

**٥--- تدريج الأوميتير غير منتظم او تدريج الاومات غير متساويه؟**

**شدة التيار المارة في دائرة الجهاز تتناسب عكسيا مع المقاومة الكلية**

**لدائرة الأوميتير .بالاضافة الي المقاومة المجهول**

$$\frac{I}{I_{max}} = \frac{R_t}{R_t + R_x} \quad \text{القانون الاوميتير :}$$

$$R_x = (n - 1)R_t$$

**لو تيار قل للربع قلبها زود واحد وتكون المقاومة المجهولة ٥ امثال المقاومة الاوميتير / لو مقاومة المضافة ضعف المقاومة الاوميتير زود واحد واقلها تصبح**

**٣/١**

### **اولا اسئلة من النت**

**١- ارسم العلاقة بين المقاومة النوعية- مربع نق مع كتابة الميل؟**

**٢- دائرة مغلقة مقدارها 0.5 اوم النسبة بين شدة التيار الي فرق الجهد**

**( اكبر من الواحد/ اقل من الواحد الصحيح/ تساوي الصحيح)**

**٣-شحنة مقدارها ٢ كولوم بين نقطتين النسبة بين الشغل الي فرق الجهد**



- ( اكبر من الواحد/ اقل من الواحد الصحيح/ تساوي الصحيح)

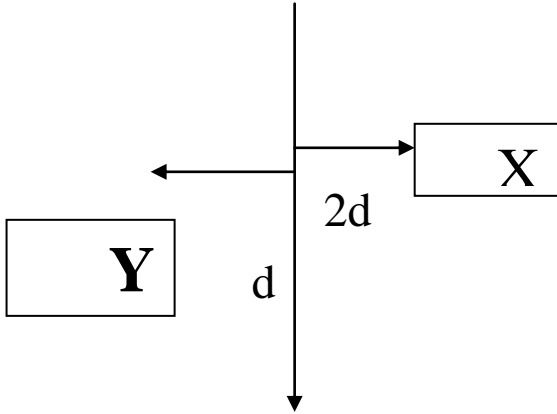
٤- \*\*متي : يكون عزم الازدواج في ملف الجلفانومتر = الصفر؟

٥- متي لا ينحرف مؤشر الجلفانومتر رغم مرور التيار الكهربى ؟

٦- ماذا يحدث لو كان عزم لي اقل من اللازم في ملف الجلفانومتر؟

٧- ماذا يحدث في حالة عدم وجود ملفات زنبركية في الجلفانومتر؟

٨- من الرسم احسب النسبة بين شدة التيار

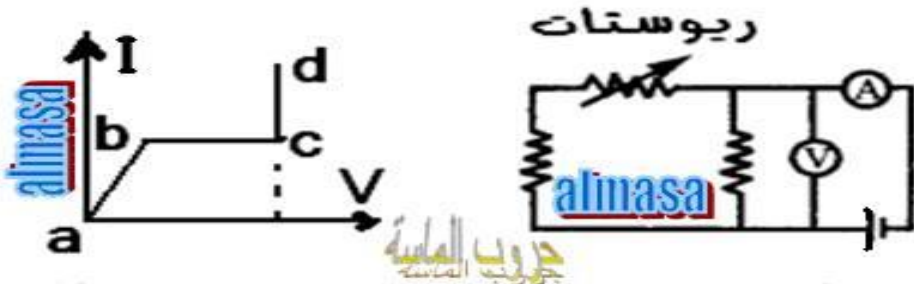


.....

.....

.....

-٩



الجزء من المنحنى الذي يعبر عن العلاقة بين قراءة الأميتر وقراءة الفولتميتر أثناء

زيادة مقاومة الريوستات هو الجزء

ab (1) cd (2) bc (3)

١٠- سلك مستقيم يمر به تيار الي علي علي بعد  $r$  من ملف دائري

مكون من لفة واحدة نصف قطره  $r$  اوجد النسبة بين تيارى السلك

والملف حتي تنعدم كثافة الفيض عند مركز الملف الدائري واتجاه

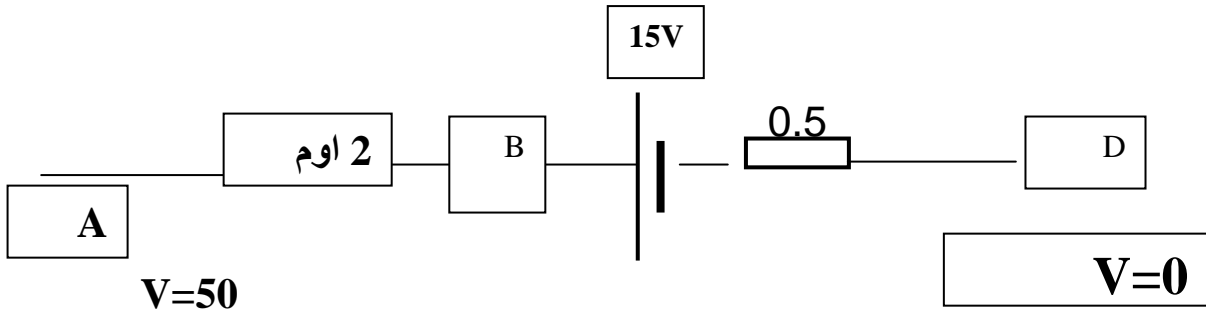
التيار خلاله

سؤال ٢٢ ملف معدني مستطيل الشكل يمر به تيار كهربائي وضع بين قطبي مغناطيس ثابت كما بالشكل التالي [www.dopaa.org](http://www.dopaa.org)



- المجال المغناطيسي ينشأ ازدواج يسبب حركة الملف بحيث يكون
- الجانب AB إلى خارج الصفحة والجانب CD إلى داخل الصفحة
  - الجانب BC إلى داخل الصفحة والجانب DA إلى خارج الصفحة
  - الجانب BC إلى خارج الصفحة والجانب DA إلى داخل الصفحة
  - الجانب AB إلى داخل الصفحة والجانب CD إلى خارج الصفحة

١٢--



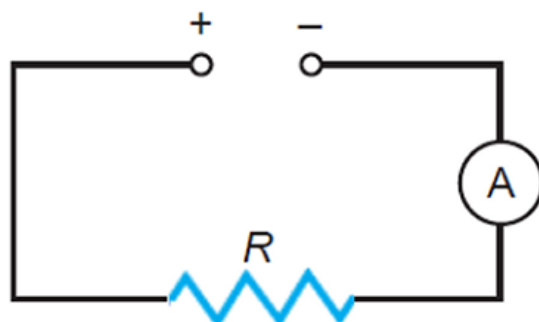
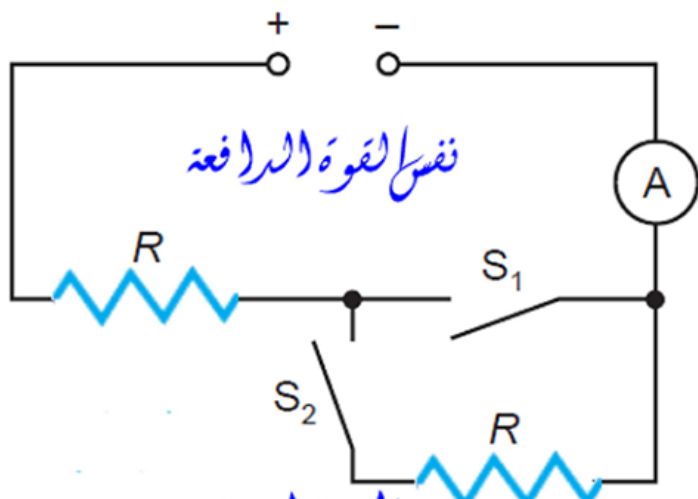
في الدائرة التيار من A الي  $10A=D$  احسب الجهد عند B-C- المقاومة الداخلية

١٣- ثلاثة مقاومات 100-300 علي التوالي توصل علي التوازي مع مقاومة 200 رتب القدرة في المقاومات الثلاثة ؟

١٤- \*\* عندما تسري الكترونات داخل الوصل فان مجصلة شحنة السلك كل لحظة : ١- اكبر من الواحد ٢- تساوي الواحد ٣- اقل من الواحد

١٥- \*\* احسب النسبة بين المقاومتين لسلكين قطر الثاني يساوي نصف قطر السلك الاول احسب النسبة بين مقاومة السلك الثاني الي الاول

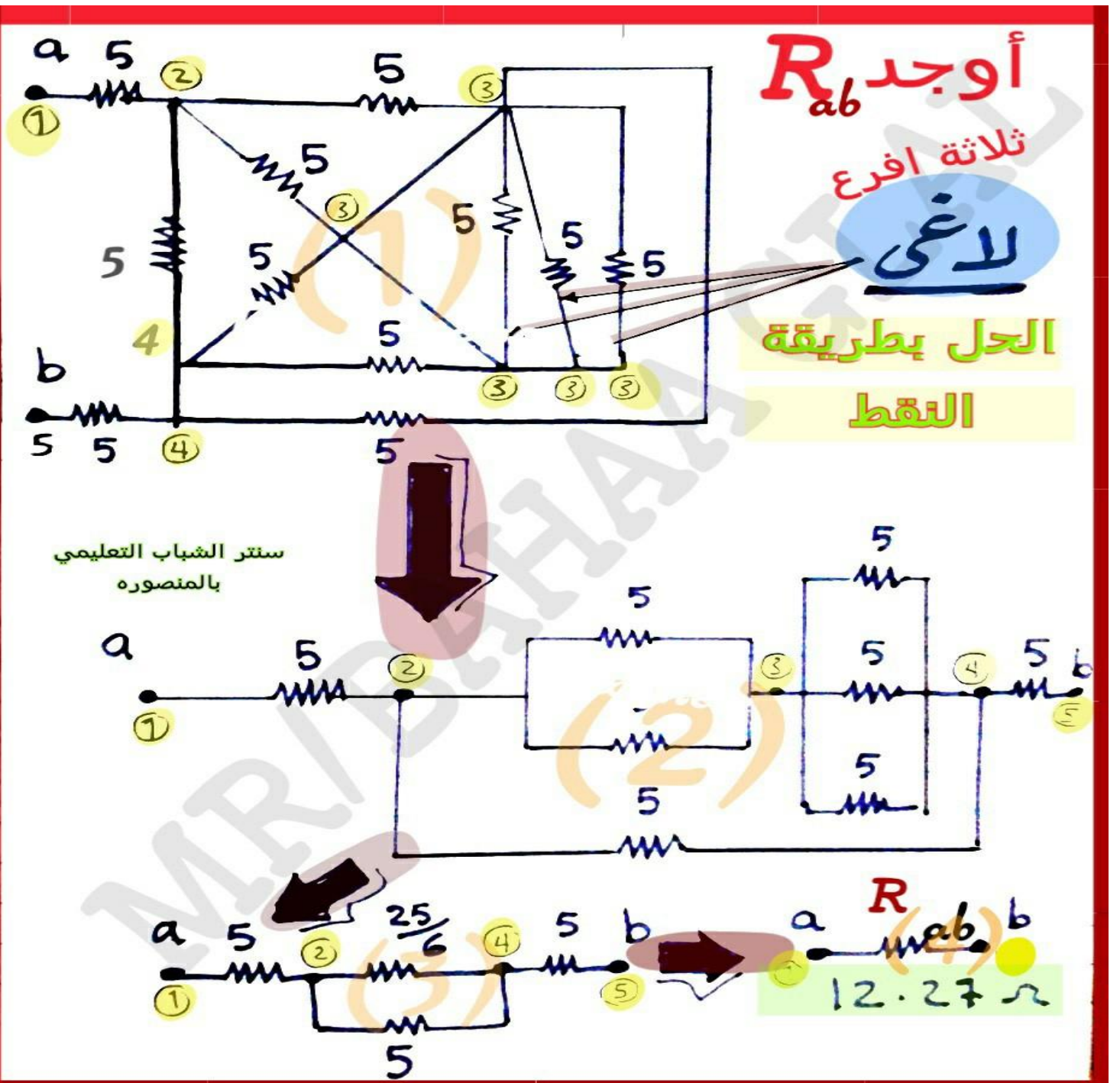
١٦- \*\* نسبة بين شدة التيار في كل مقاومة متصلة مع مجموعة من المقاومات علي التوازي الي شدة التيار في كل مقاومة متصلة مع مجموعات من المقاومات علي التوالي وعدد المقاومات = ٤ (٠,٢٥ / الواحد / ٠,٥ / ٤)



أي صف من صفوف الجدول غير صحيح

الخيار	$S_1$	$S_2$	قراءة اللامتر
أ	مغلق	مغلق	$I$
ب	مغلق	مفتوح	$I$
ج	مفتوح	مغلق	$I$
د	مفتوح	مفتوح	0

اللامتر  
راعي التفوق في مصر

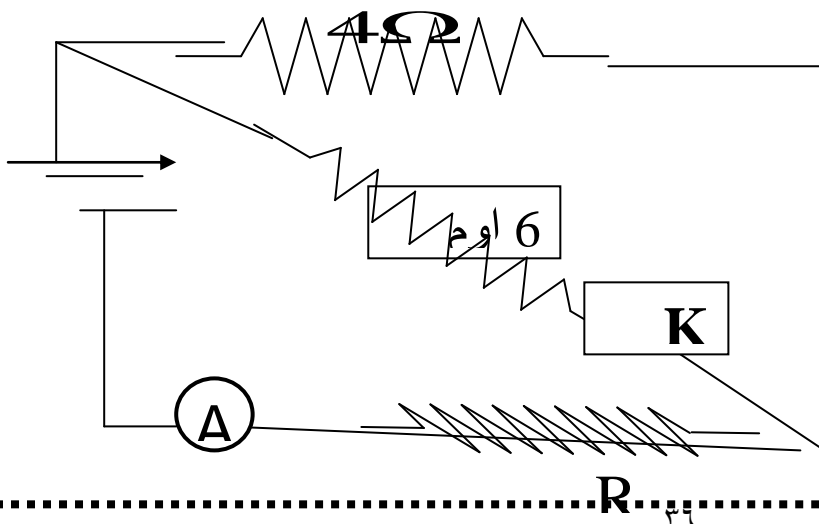


١٩- احسب المقاومة المكافئة

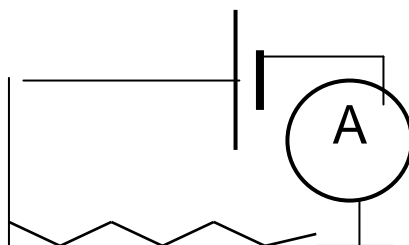
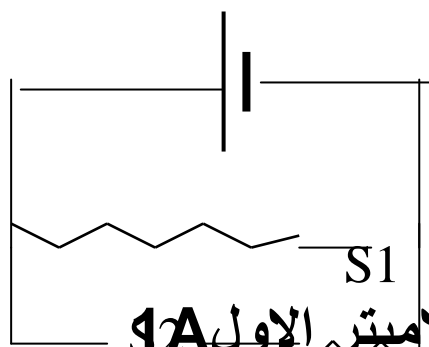
\*\*\*قراءة الاميتر قبل

غلق المفتاح 3A كم تكون

القراءة بعد الغلق



٢٠- في الدائرة امامك ونفس البطارية

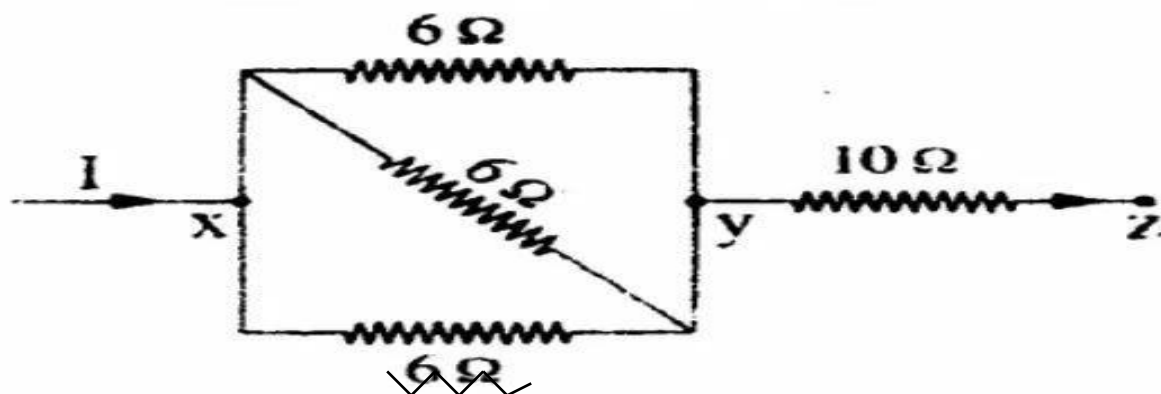


اي الاوضاع غير صحيحة لقراءة الاميتر الثاني الاميتر الاول 1A

الاميتر	S2	S1	
I	مغلق	مغلق	س
I	مفتوح	مغلق	ص
I	مغلق	مفتوح	ع
I	مفتوح	مفتوح	م

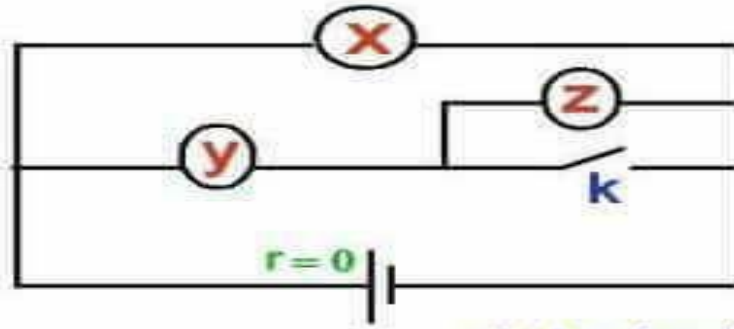
إذا كان فرق الجهد بين النقطتين X ، Y

هو 4V فإن فرق الجهد بين النقطتين Y ، Z هو .....



\*\*



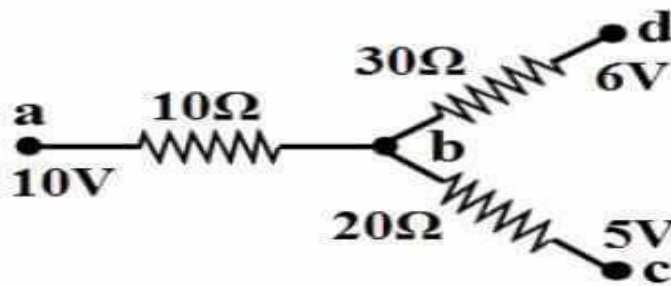


عند غلق المفتاح k فإن .....

- 1- إضاءة المصباح X ..... ( ثقل - تزداد - لا تتأثر ) .
- 2- إضاءة المصباح Y ..... ( ثقل - تزداد - لا تتأثر ) .
- 3- إضاءة المصباح Z ..... ( ثقل - تزداد - لا تتأثر ) .

Mr / Mohammad Tawfik

٢٣- \*\*

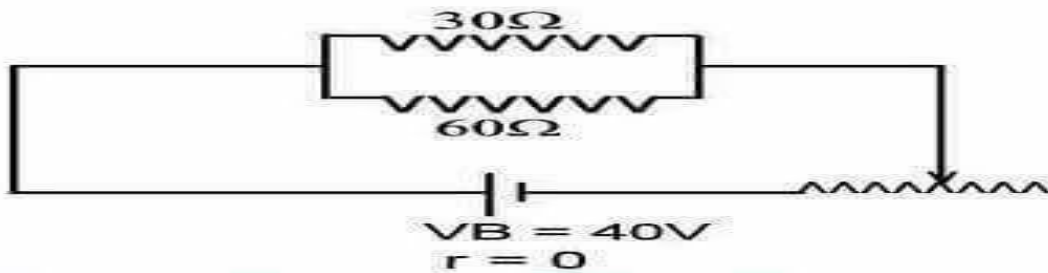


(ج) من الشكل المقابل:  
احسب جهد النقطة b .



٢٤- .

احسب قيمة المقاومة المأخوذة من الريوستات  
حتى تكون القدرة المستتقذه في المقاومة الـ 30 أوم  
تساوي 7.5 وات



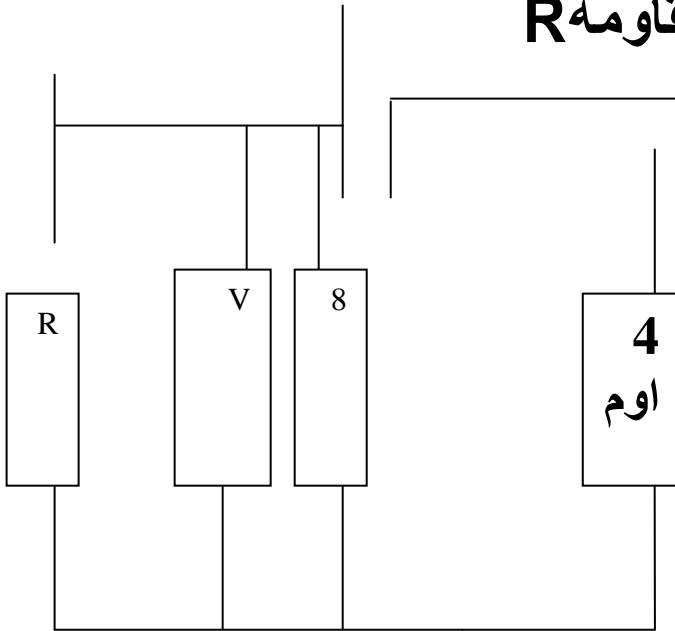
Mr / Mohammed Tawfik

٢٥- من الرسم اوجد قيمة المقاومة R

وكانت القوة الدافعة =

20V وقراءة الفولتميتر

8V=

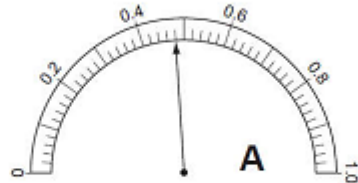


٢٦-

٢- [ أجهزة القياس ]

- في الشكل التالي قراءة لفولتميتر رقمي وأميتر نظامي متصلين بدائرة كهربية بها سخان كهربائي

1200.mV



القدرة الكهربائية للسخان بالوات تساوي

580 (د)

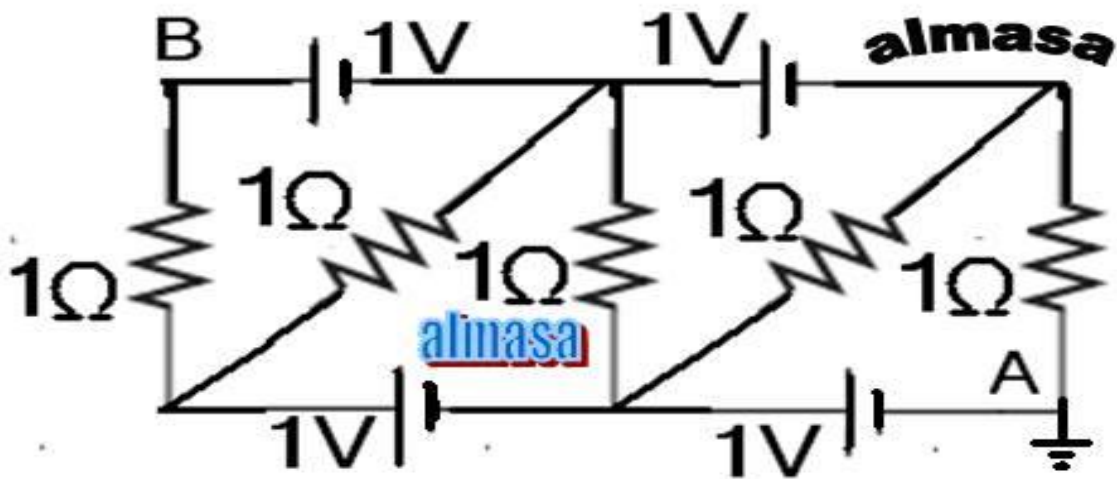
530 (ج)

0.58 (ب)

0.53 (أ)

الحا

من الشكل وبیانقه احسب  $V_{AB}$



مراجعة وبحث



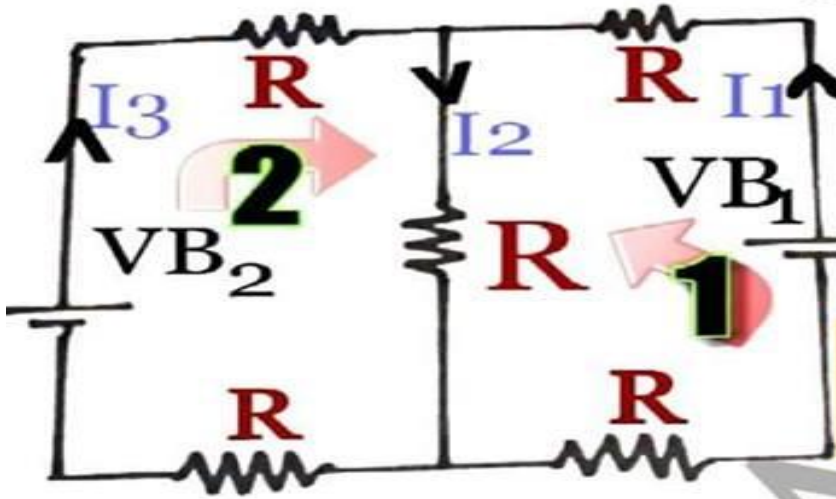
في الدائرة الموضحة

إذا كان

$$VB_1 = 2VB_2$$

فأثبت ان

$$VB_2 = 2R(2I_1 - I_2)$$



Mr/Bahaa Glal  
Tel/01098277272

## The Proof

في المسار المغلق (1) طبق K.V.L

but

$$VB_1 = 2RI_1 + RI_2$$

$$VB_1 = 2VB_2 \text{ SO } 2VB_2 = 2RI_1 + RI_2 \quad (1)$$

في المسار المغلق (2) طبق K.V.L

$$VB_2 = RI_2 + 2RI_3 \text{ but } I_3 = I_2 - I_1$$

$$\text{SO } VB_2 = -2RI_1 + 3RI_2 \quad (2)$$

ب طرح معادله (2) من (1) وأخذ عامل مشترك

$$VB_2 = 2R(2I_1 - I_2) \quad \text{ينتج ان}$$

\*\*\*\*\*

٢٩- ملف لولبي ملفوف حول قالب من الحديد ماذا يحدث عند اتصالة بكل من مصدر مستمر - مصدر متردد؟

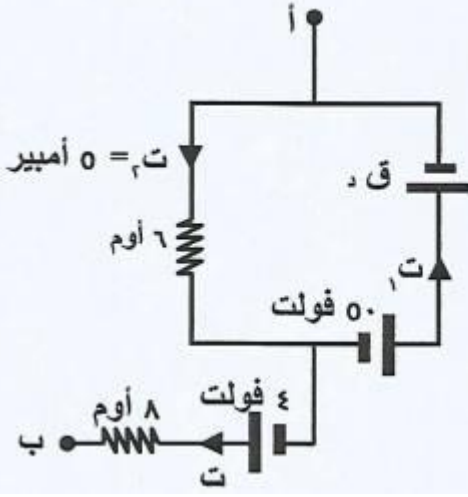
٣٠- ملف لولبي ووصل ببطارية ماذا يحدث للفيض القاطع له من مغناطيس كهربى عندما يقسم عدد لفاته الى النصف بنفس التيار مرة ونفس البطارية

ب ) يُبين الشكل المجاور جزءاً من دائرة كهربائية، إذا كانت كمية الشحنة التي تمر في المقاومة ( ٨ ) أوم خلال ثانيتين تساوي ( ٤ ) كولوم، احسب :

(١) المعدل الزمني للطاقة المستهلكة في المقاومة ( ٨ ) أوم

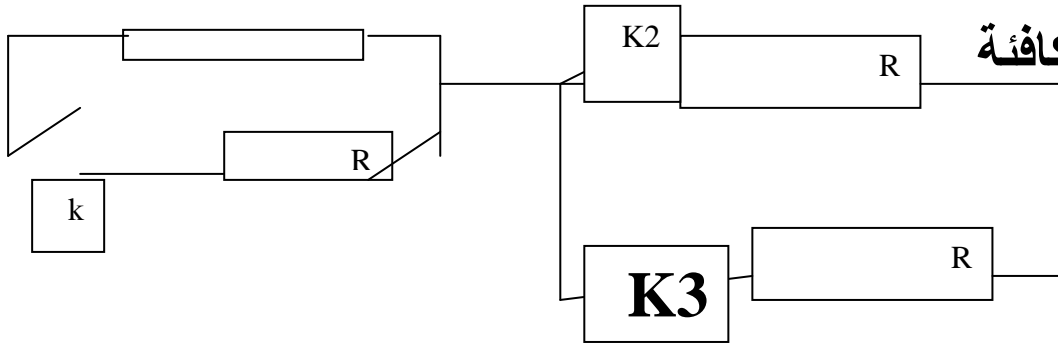
(٢) جـ أ ب

(٣) القوة الدافعة للبطارية ( ق د )



٣٢- وصلت مقاومة جديدة مع مقاومة اخري R علي التوازي قل التيار الي النصف فان المقاومة الجديدة تكون (0.R-2R-4R-R)

٣٣- ٤ مقاومات متساوية قيمة كل مقاومة R احسب المقاومة المكافئة بين a-



b احسب المقاومة المكافئة

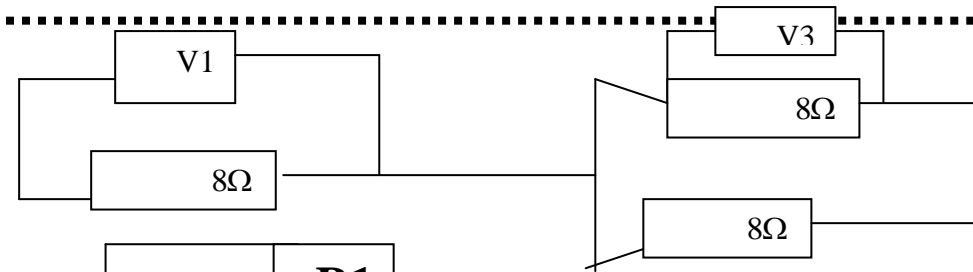
عند غلق K1 فقط

٢- غلق K2

٣- جميع المفاتيح

٣٤- مقاومتان 4-6 اوم علي التوالي ماذا تفعل لكي يتضاعف تيار فيهما

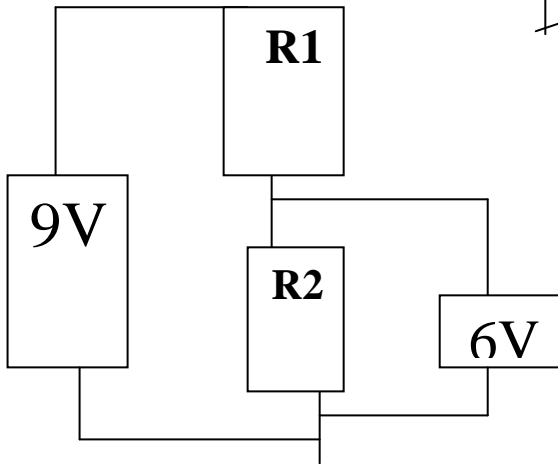
بنفس البطارية/ تضاعف فرق الجهد بنفس التيار



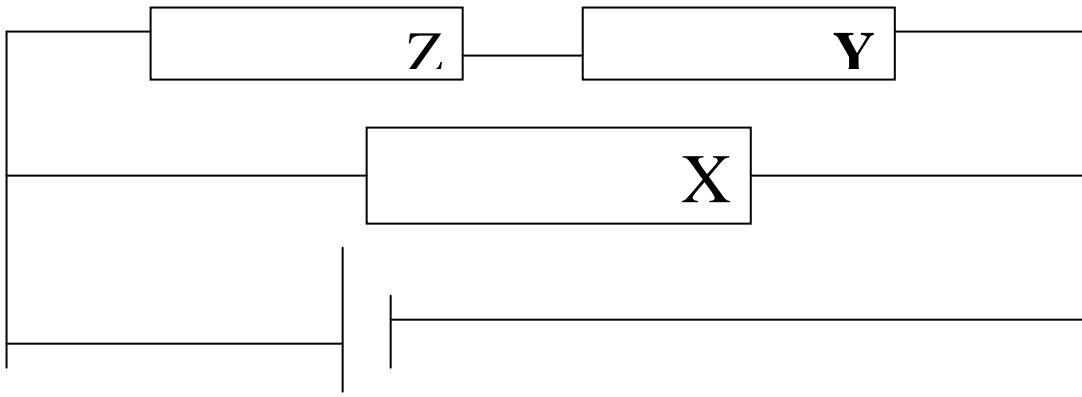
٣٥- قارن بين قراءة

الفولتميترين

٣٦- في الشكل قارن بين قيمة المقاومتين



٣٧-



مر المقاومات

الثلاثة

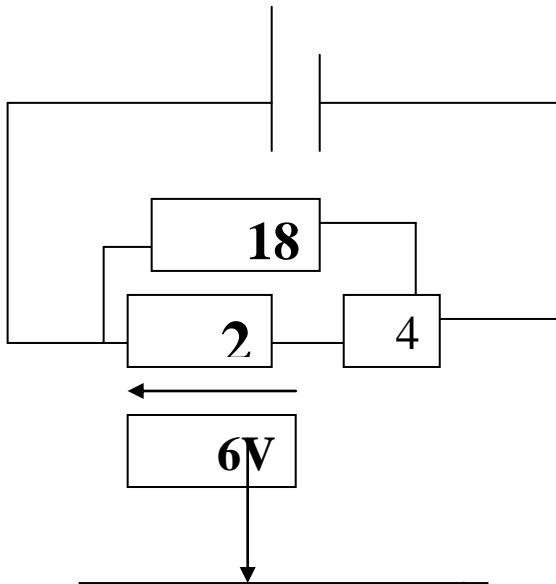
تيارات متساوية

ما العلاقة بين مقاومة  $X$  وكل من  $Y$ - $Z$

.....

٣٨-متي يكون فرق الجهد بين طرفي المقاومة = فرق الجهد بين قطبي

البطارية



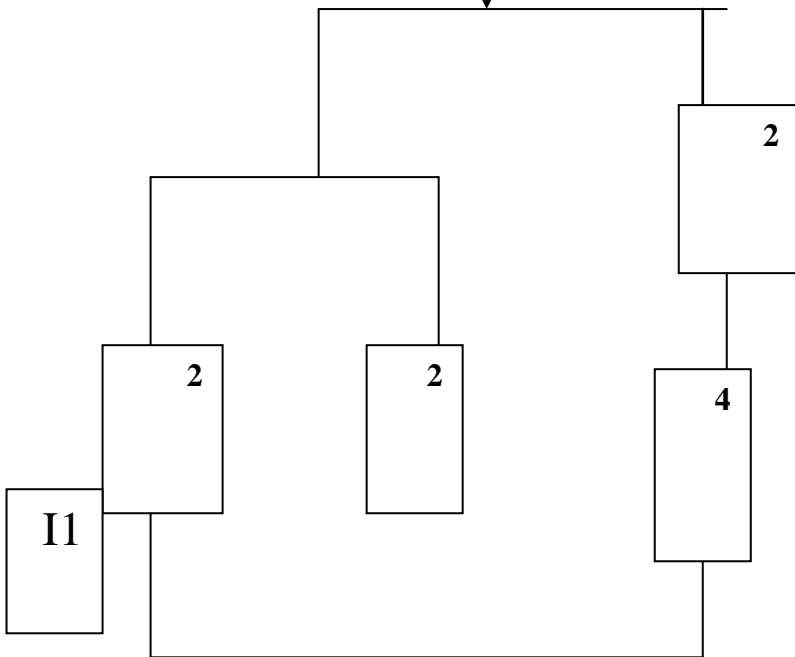
٣٩-من الرسم احسب القوة

الدافعة الكهربائية

\*\*

٤٠-  $R_1 = R_2 = 6$

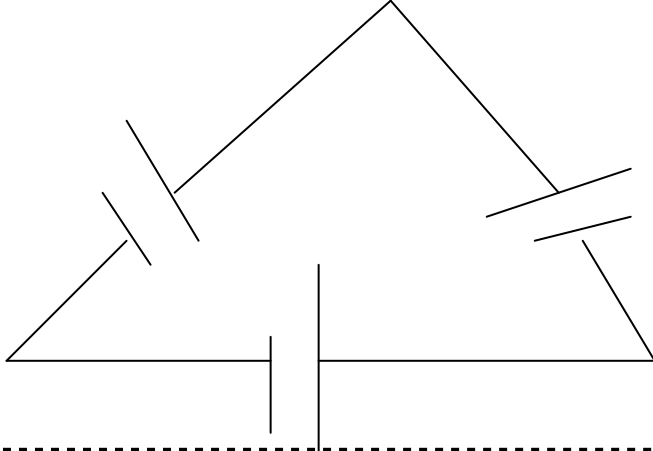
التيار الداخل  $I = 6A$  حسب  $I_1$



٤٠- الازهر ٢٠٠٧: مصباح كهربى قدرته 36 وات لا يتحمل اكثر

من 12V يراد اضاءته بمصدر قوته الدافعة 21V باستخدام مقاومة عديمة

الحث احسب مقاومة المصباح مع الرسم واهمال المقاومة الداخلية ؟



٤١- احسب شدة التيار في كل عمود

قيمة كل عمود 1.5V والمقاومة الداخلية

لكل عمود 1.5 وم

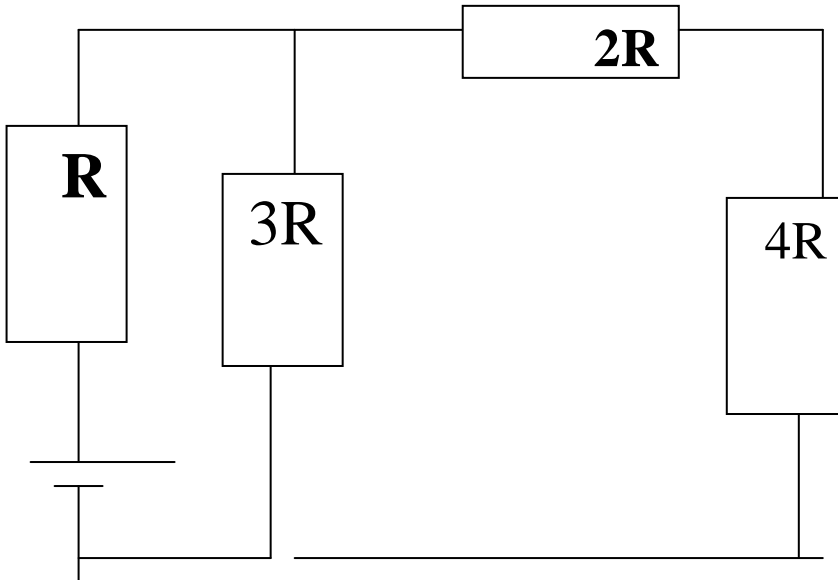
٤٢- من الرسم

١- رتب المقاومات تنازليا

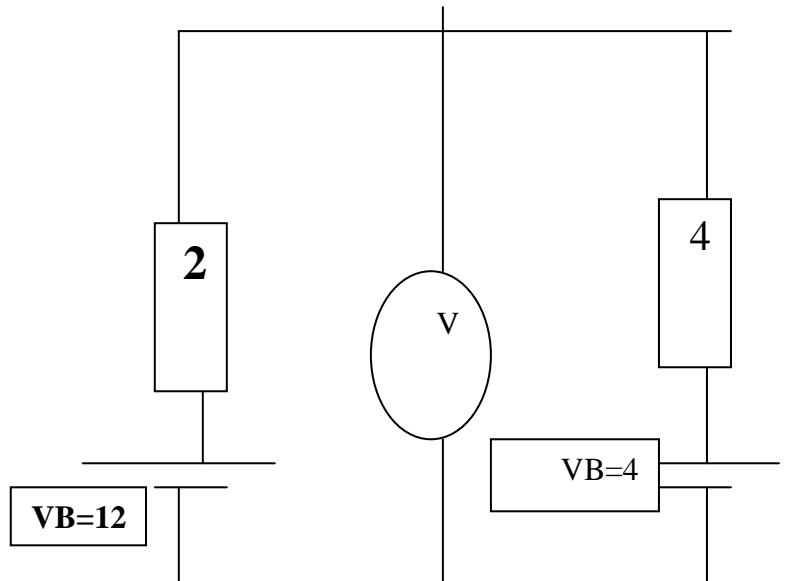
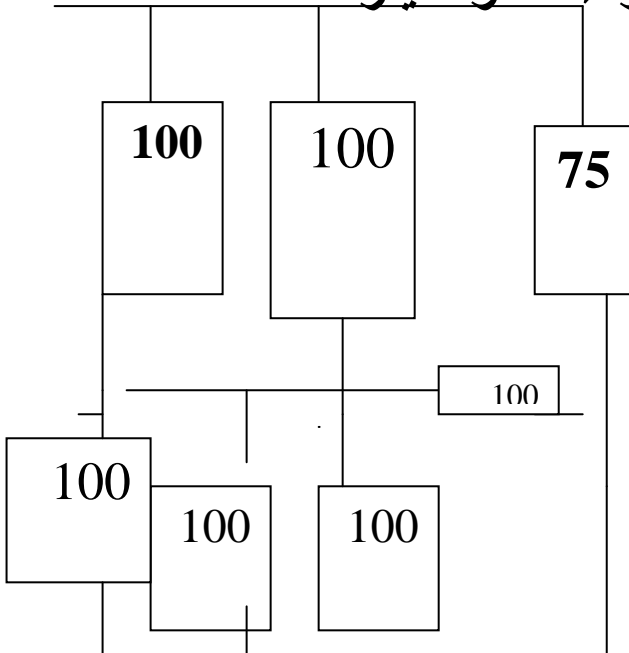
حسب فرق الجهد بين

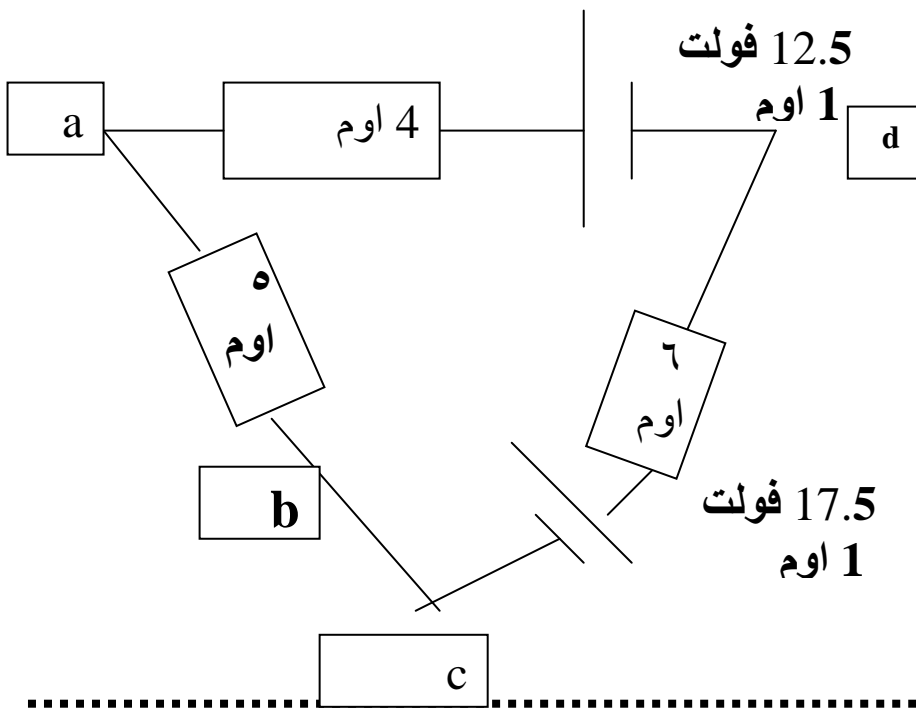
كل مقاومة

٢- رتبهم حسب شدة التيار



٤٣- من الرسم احسب المقاومة المكافئة-قراءة الفولتمتر





٤٤- حدد مقدار واتجاة

القوة الدافعة عند  $b$

حتى يصبح فرق الجهد

$$v_a = v_c = v_d$$

٤٥-

مقاومة المصباح  $A$

ضعف مقاومة المصباح

$B$

١- قارن بين شدة الاضاءة كل منهما ٢- ماذا يحدث عند وضع سلك

مهمل المقاومة بينهما بين  $XY$  لاضاءة المصباحين ٣- قارن بين شدة

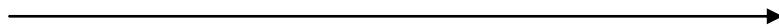
الاضاءة عند نزع المصباح  $B$

٤٦- سلكان  $A$  قطره ضعف  $B$  وصلا معا علي التوازي مع البطارية

قارن بينهما من حيث : المقاومة - التيار وفي حالة كونهما علي

التوالي قارن بين جهدهما

٤٧: شعاع الكتروني



حدد اتجاة الفيض

٤٨-زيادة الزاوية بين اتجاه خطوط الفيض والعمود المقام علي سطحه

الاختيارات	الفيض	كثافة
أ	تزيد	تزيد
ب	يقل	يثبت
ج	يقل	يقل
د	يزيد	يثبت

٤٩-احسب شدة التيار واتجاه التيار

في ملف دائري- ما قيمة القوة المغناطيسية

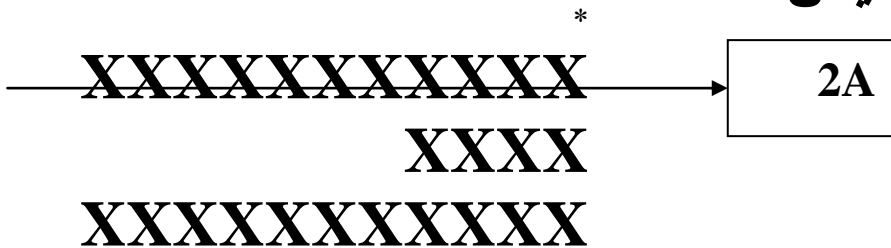
في حالة ازالة الملف الدائري مع

التعليل/تيار السلك اتجاه تياره لاسفل  $2A$

والاخر  $3A$  علما ان كثافة الفيض

عند المركز = الصفر

٥٠- احسب محصلة كثافة الفيض



لسلك موجود في

منطقتي كثافة كما بالرسم

٥١-احسب القوة المغناطيسية علي بروتون يمر ويتحرك في مجال

شحنته  $1.6 \times 10^{-19}$  كثافة الفيض  $0.5T$  بسرعة  $5$  م/ث

٥٢- كلما زادت الزاوية بين السلك المستقيم والنقطة لتعين كثافة

الفيض فان كثافة الفيض .....

٥٣- سلك طوله  $60cm$  مر به تيار  $5A$  شكل علي شكل مستطيل طوله

ضعف عرضه مستواه موازيا لمجال شدته  $4T$  احسب العزم

المغناطيسي ؟

٥٤- ملف حلقي النسبة بين قطره الخارجي الي الداخلي  $= 22/8$  احسب

القيمة الصغرى لشدة المجال القيمة العظمى  $11Mt$

٥٥- فولتمتر مقاومته  $200$  اوم اقصى فرق جهد يمكن ان يقيسه  $10v$

ما التعديل لجعل الجهاز يقيس  $20v$   $5v-2$

٥٦- جلفانومتر مقاومته  $50$  اوم ينحرف الي اقصى تدريجه عند مرور

تيار شدته  $0.0022A$  ووصل بمضاعف الجهد  $450$  اوم ليتحول الي

الفولتمتر ما اقصى فرق الجهد واذا اريد الفولتمتر لتحويلة الي اميتر

ووصل بمقاومة المجزئ التيار  $0.1$  اوم احسب اقصى تيار

٥٧- وضع سلك مستقيم في مجال مغناطيسي منتظم يميل بزاوية

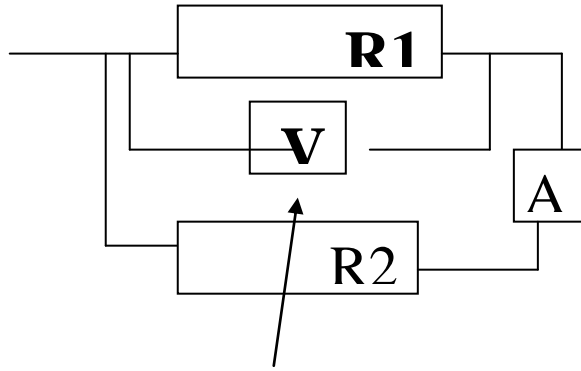
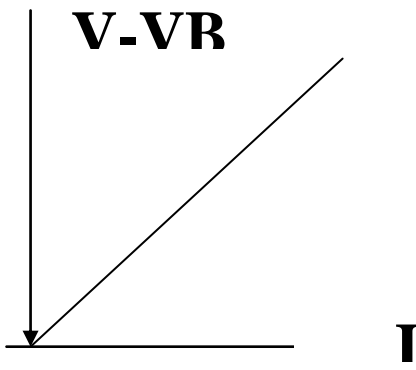
$30$  اثرت عليه القوة مقدارها  $F$  زادت زاوية الميل الي  $3$  امثال فان

القوة المتبادلة  $(0.25F/0.5F/2F/F)$

٥٨- كلما زادت دقة قياس الاميتر (تقل-تزداد-لاتتغير) الحساسية

-٥٩

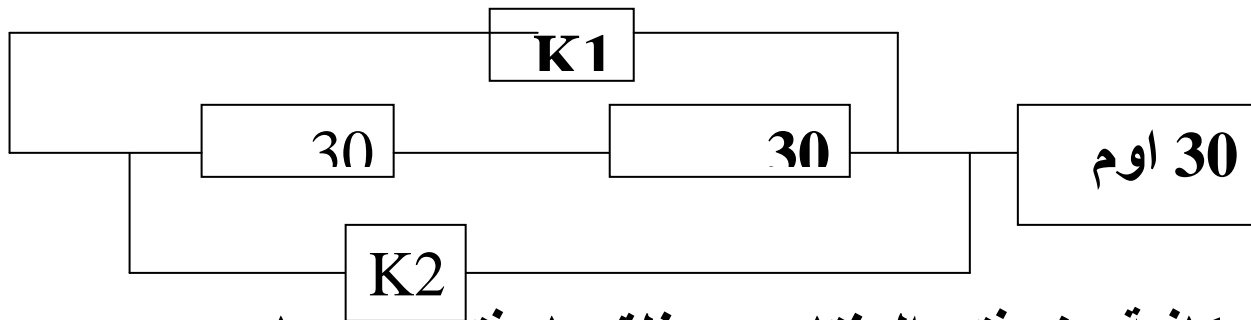
ميل لعلاقة  
يقدر



$$(R1/R2/R2-R1/R2+R1)$$

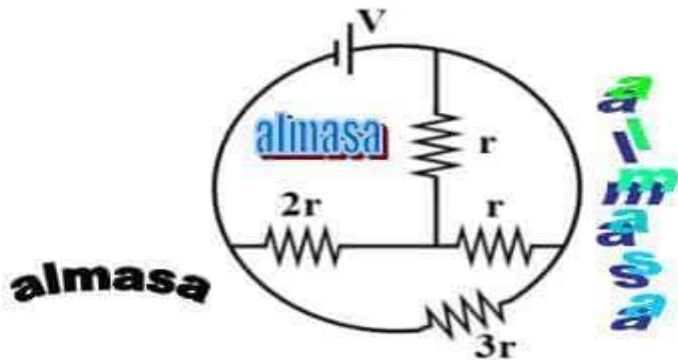
-٦٠

احسب



المقاومة المكافئة عند فتح المفتاحين - غلقهما - فتح احدهما

-٦١



النسبة بين القدرات المستنفذة

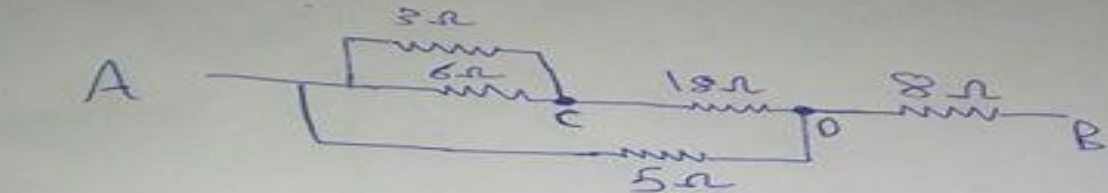
في المقاومات  $r$  ,  $2r$  ,  $3r$  على الترتيب

كنسبة .....  $almasa$

$$[ (5:4:3) , (25:24:3) , (3:2:0.5) , (1:2:3) ]$$



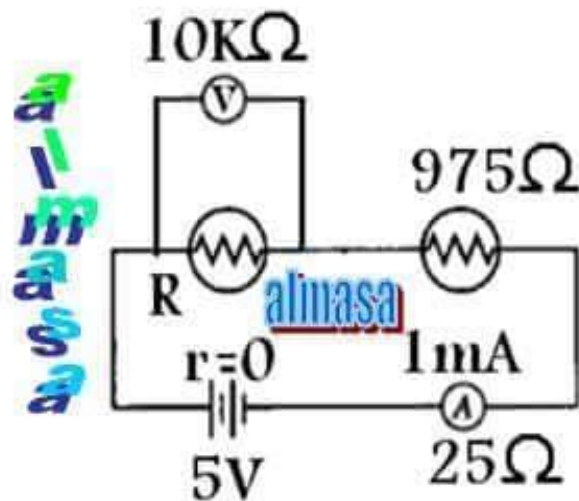
- ٦٢- سلك يمر به تيار  $2A$  سحب السلك وزاد طوله الي الضعف احسب شدة التيار عند ثبوت درجة الحرارة
- ٦٣-



فرق الجهد كلى =  $60V$

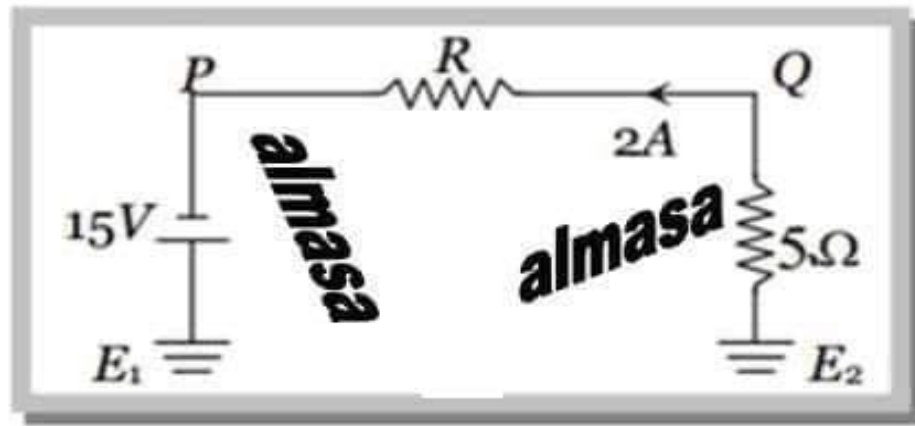
أو فرق الجهد بين كل قسم (AC, CD, B)

٦٤-



almasa

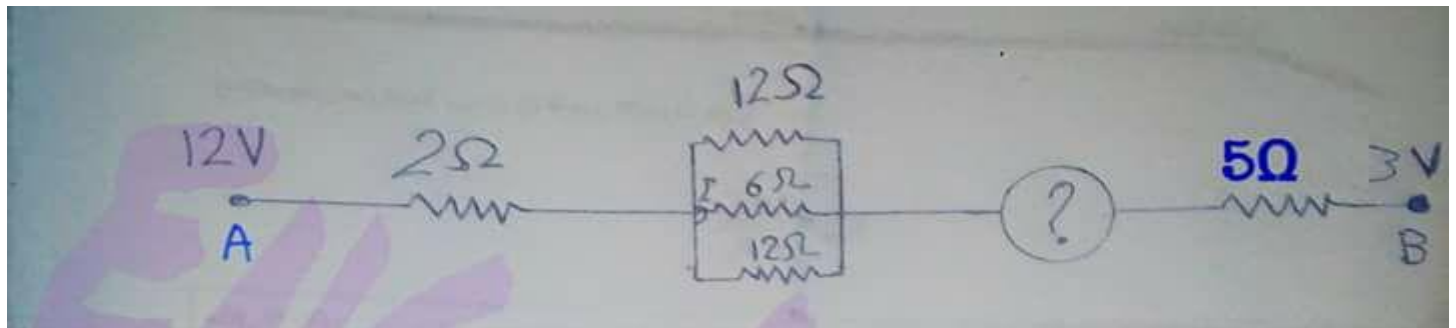
من الشكل وبياناته احسب قراءة الفولتميتر  
وما قيمة المقاومة R · مقاومة الفولتميتر  $10K\Omega$   
مقاومة الأميتر  $25\Omega$  & قراءة الأميتر  $1mA$



فرق الجهد بين طرفي المقاومة  $R$  يساوي

- (a)  $15\text{ V}$  (b)  $10\text{ V}$  (c)  $5\text{ V}$  (d)  $2.5\text{ V}$

وما قيمة المقاومة  $R$  ؟ *almasa*



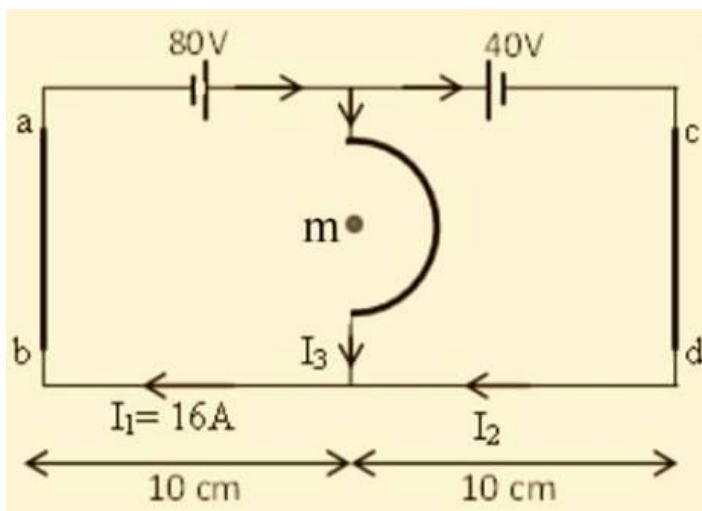
ما هي البطارية التي يجب ان يتم وضعها ليم تيار مقداره  $1\text{ A}$  في المقاومة  $6\Omega$

5V  
—|—|— ب

11V  
—|—|— أ

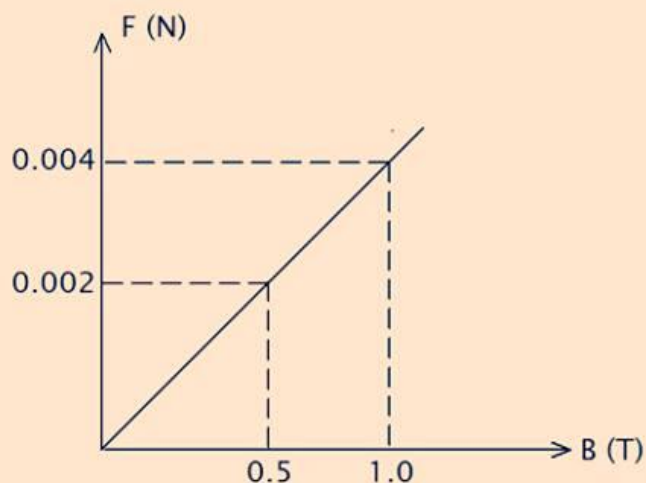
11V  
—|—|— د

5V  
—|—|— ج



في الشكل المقابل سلكان متماثلان  
c d , a b

مقاومة كلاً منهما  $2\Omega$  ونصف حلقة دائرية  
نصف قطرها  $2\text{cm}$  مقاومتها  $4\Omega$   
احسب كثافة الفيض عند النقطة m  
( $\mu=4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A}$ )



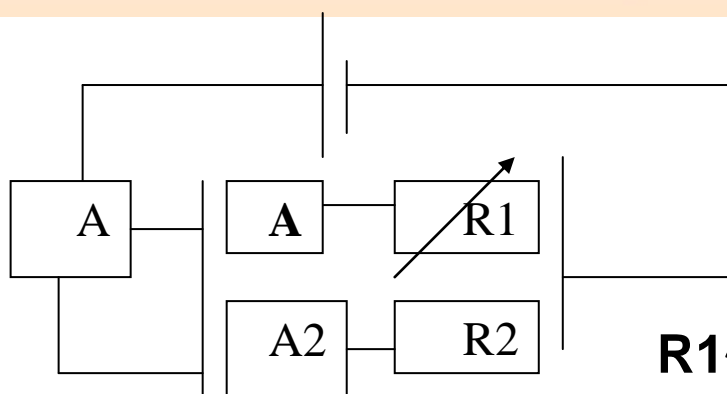
الشكل البياني المقابل يمثل علاقة بين القوة المغناطيسية  
المؤثرة علي سلك طوله الوحدة وموضوع عموديا داخل  
مجال مغناطيسي وكثافة الفيض المغناطيسي. فتكون  
شدة التيار المار في السلك .....

(ب) 4 ملي أمبير

(أ) 2 ملي أمبير

(د) 8 ملي أمبير

(ج) 6 ملي أمبير



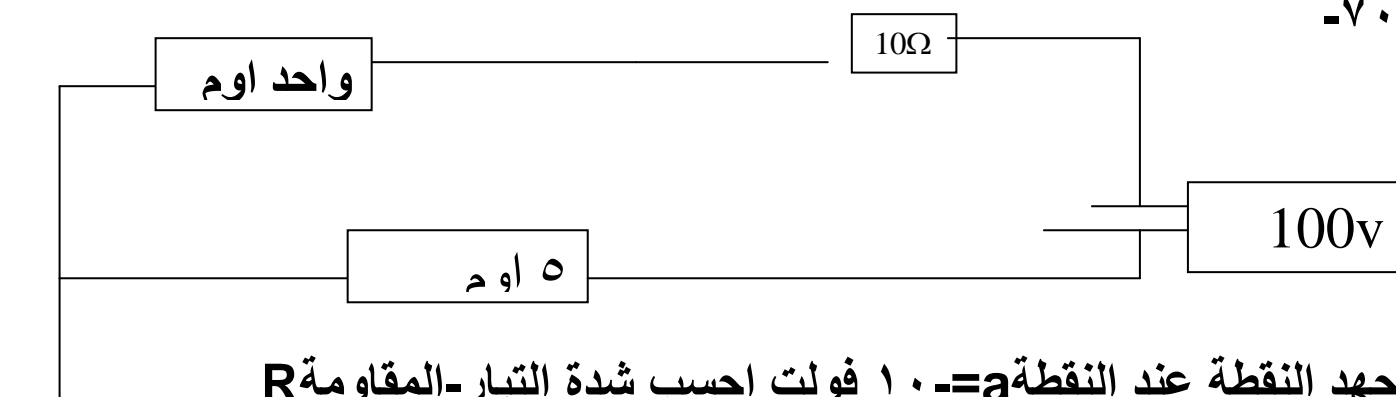
٦٩- المقاومة الداخلية

=الصفـر

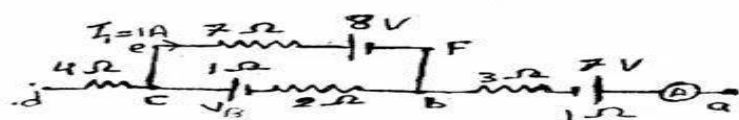
ماذا يحدث لقراءة

الفولتميتر عند نقص المقاومة  $R_1$

-٧٠



جهد النقطة عند النقطة a = ١٠ فولت احسب شدة التيار-المقاومة R



يمثل الشكل المقابل جزءاً من دائرة كهربائية حيث  $V_{dc} = 12V$  اعتماداً على القيم المثبتة على الرسم احسب:  
 ١- قراءة الأميتر (A)  
 ٢- ق.ك. الكهربائية  $V_B$   
 ٣-  $V_{ab}$

الحل:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{12}{4} = 3A$$

$$I = I_1 + I_2$$

$$3 = I + I_2$$

$$I_2 = 2A$$



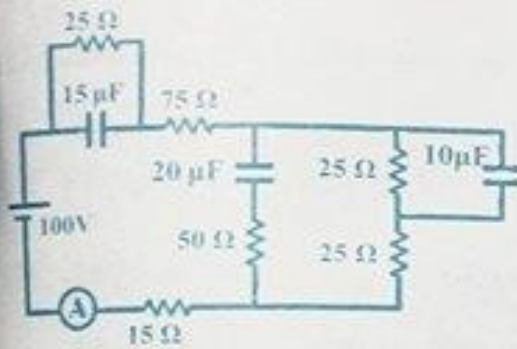
بتطبيق كيرشوف الأول عند C

قراءة الأميتر = 3A

في المسار المغلق eFbce

$$7 \times 1 + 1 \times 1 + 8 - 2 \times 2 - 1 \times 2 - V_B = 0 \quad V_B = 11V$$

$$V_{ab} = -7 + 1 \times 3 + 3 \times 3 = 5V$$



(39) في الدائرة الموضحة بالشكل : قراءة الأميتر

بعد فترة من غلق الدائرة تساوي

(أ) 0.476 A (ب) 0.606 A

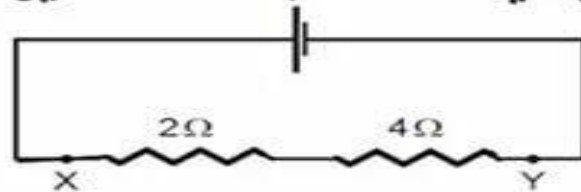
(ج) 0.714 A (د) 0.937 A

عبد الحفيظ حفني

راعي التفوق بمصر

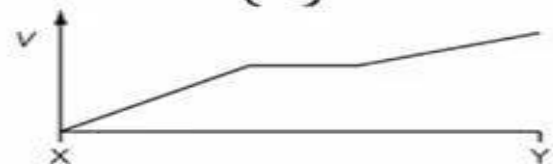
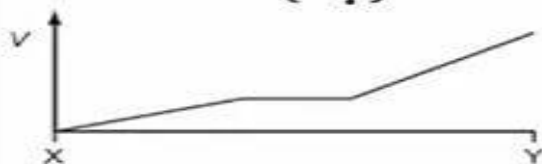
الأمثلة 2018

في الدائرة الكهربائية الموضحة بالشكل التالي  
أي رسم بياني يمثل تغير الجهد عبر المسافة بين X و Y



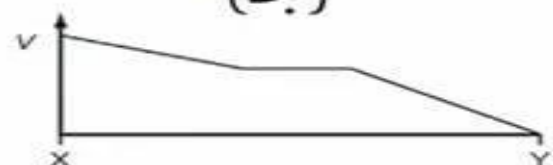
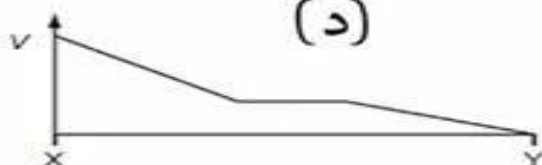
(ب)

(أ)



(د)

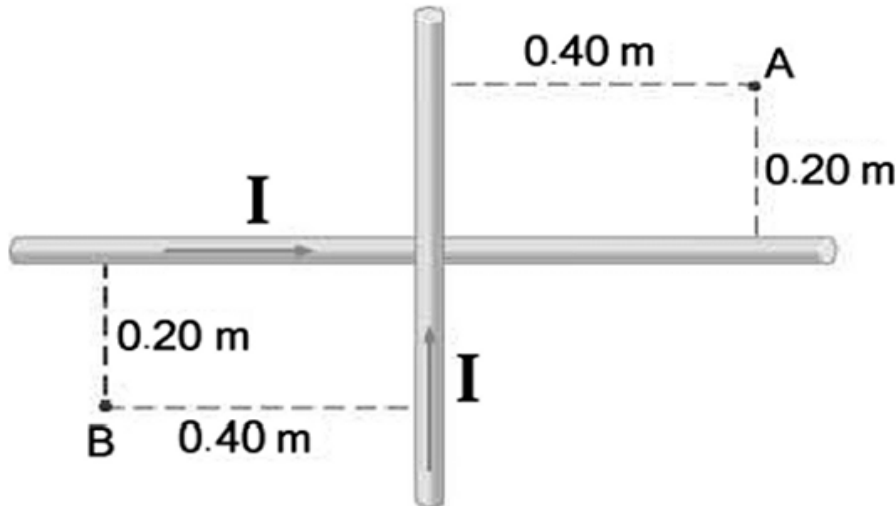
(ج)





سلكان مستقيمان طويلان متعامدان في مستوى الصفحة يمر في كل منهما نفس التيار في الاتجاه

الموضح بالشكل التالي



أ - ما اتجاه المجال المغناطيسي عند النقطة A ؟

ب - ما اتجاه المجال المغناطيسي عند النقطة B ؟

ج - محصلة كثافة الفيض عند A ( < أو > أو = ) محصلة كثافة الفيض عند B

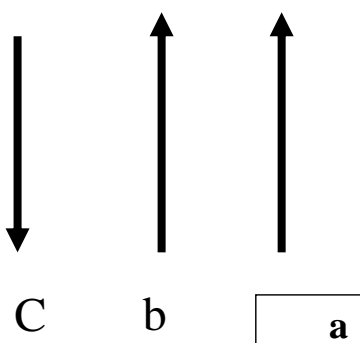
د - إذا كانت شدة التيار I تساوي 5.6 أمبير اوجد محصلة كثافة الفيض عند كل من النقطتين A ،

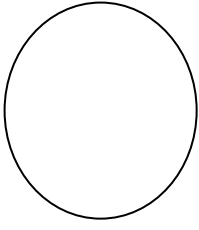
٧٥- سلك مستقيم يمر به تيار |كثافة الفيض B عند نقطة تبعد مسافة d زاد شدة التيار الي الضعف لكي تكون كثافة الفيض B تكون المسافة تبعد عن السلك (d/0.5d/0.25d/2d)

٧٦- وضع السلك منطبقا علي محور الملف الحلزوني فان مجال السلك (موزي / عمودي /يميل بزاوية )

٧٧- اسلاك الثلاثة a-b-c حرة الحركة مر بهما

نفس التيار





٧٨- تيار السلك نحو اليمين  
والملف مع عقارب الساعة  
اتجاه متجهة المحصلة عند مركز ملف  
١- عمودي علي الصفحة للخارج

٢- يساوي الصفر

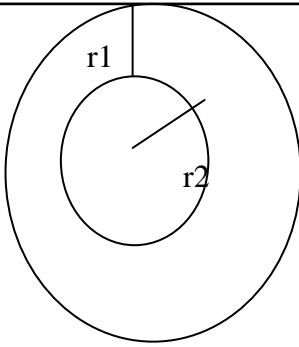
٣- عمودي علي الصفحة للداخل

٤- لا يمكن تحديده

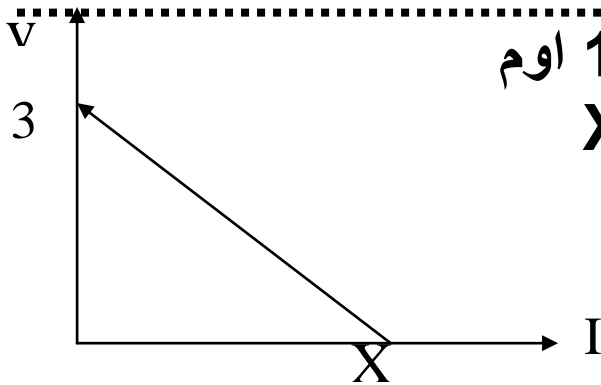
٧٩- شكل مجموعة من اسلاك علي  
شكل شبة منحرف اي الاضلاع يتاثر باكبر  
قوة مغناطيسية

٨٠- الملف الخارجي مع عقارب الساعة  
والداخلي عكس عقارب الساعة  
كثافة الفيض عند المركز = الصفر  
اثبت ان :

$$\frac{r_2}{r_1} = \frac{\pi + 1}{\pi}$$



٨١- الشكل المقابل المقاومة الداخلية = 1.5 اوم  
احسب قيمة القوة الدافعة الكهربائية - قيمة X



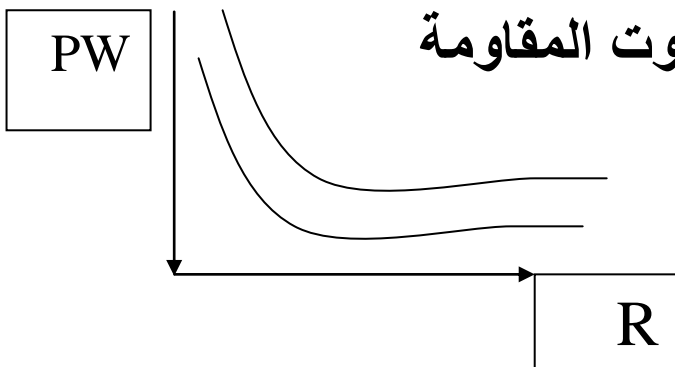
٨٢- ارسم العلاقة بين

١- فرق الجهد بين طرفي البطارية التفريغ مرة والشحن - شدة التيار  
٢- فرق الجهد بين طرفي المقاومة - شدة التيار

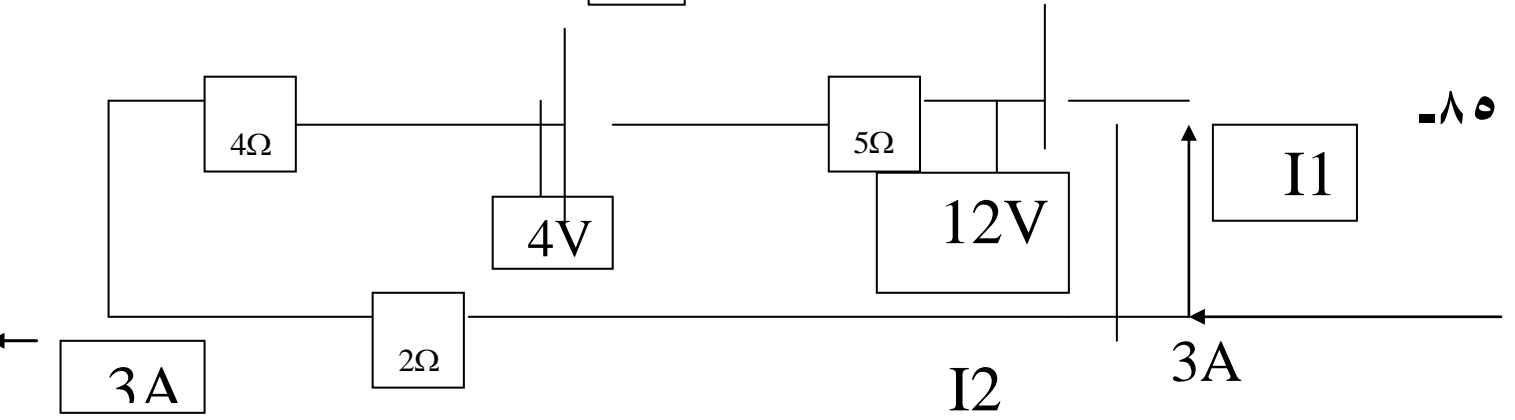
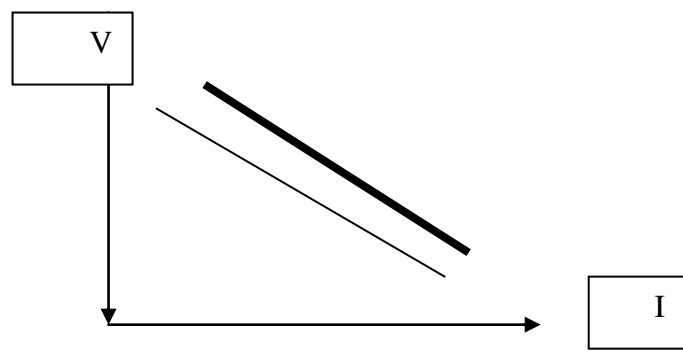
٣- فرق الجهد بين الجهد والتيار عند ثبوت المقاومة

٨٣- قيمة كل مقاومة 10 اوم

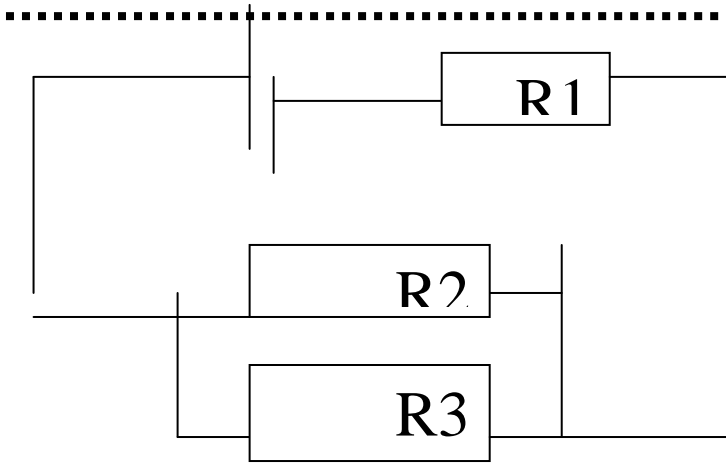
احسب المقاومة المكافئة



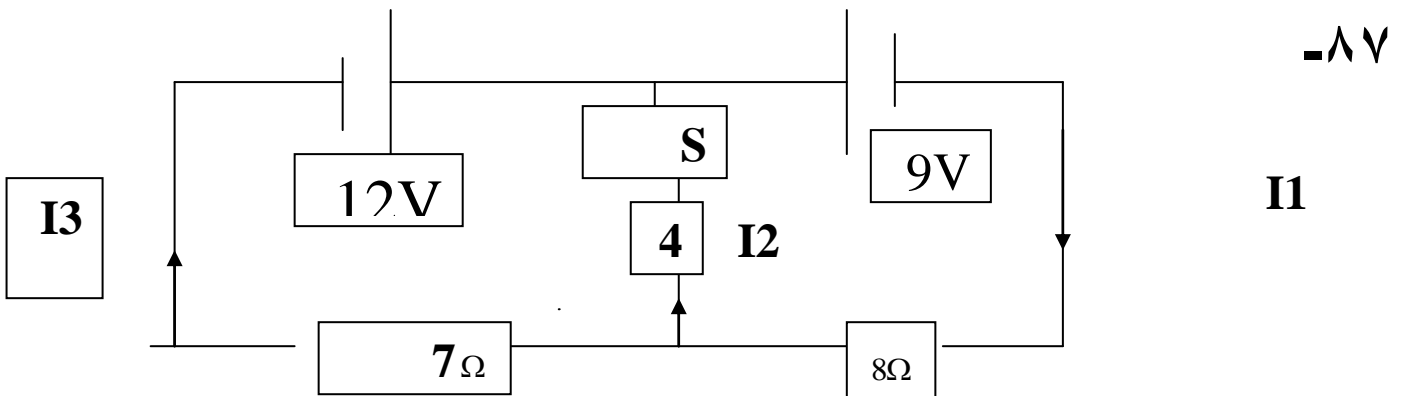
٨٤- قارن بين القدرة السلكن  
في الدائرة الكهربية



اوجد قيمة كل من  $I_1$ - $I_2$



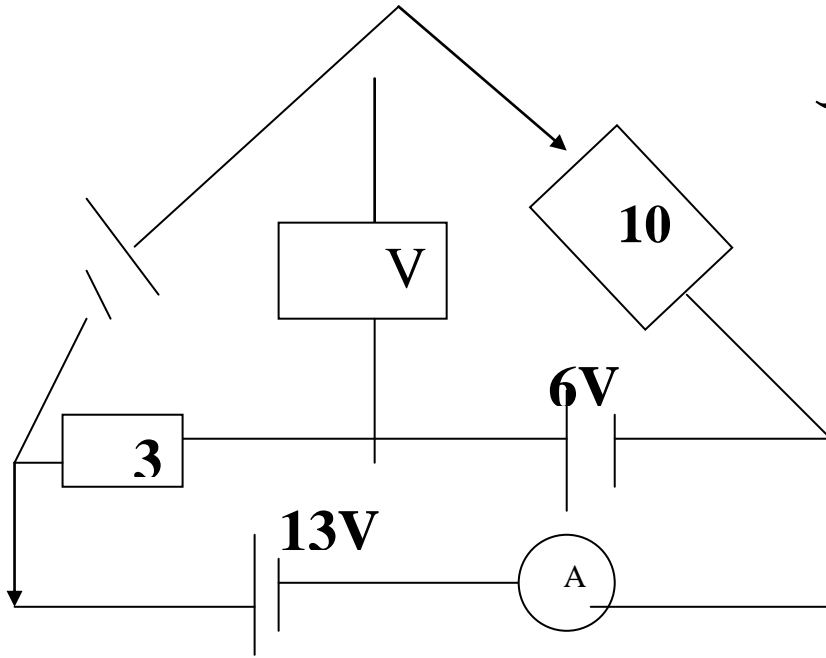
٨٦- في الدائرة امامك  
لكي يكون جهد المقاومة  
 $R_2 = V_B$  ما قيمة كل من  $R_1$ - $r$   
ولكي يكون جهد  $R_1 = R_2$   
ماذا تفعل



٨٧- في الدائرة امامك احسب شدة التيارات في حالة فتح و غلق المفتاح S



## ٨٨- احسب قراءة الاميتر والفولتميتر



\*\*\*\*\*

٨٩- ماذا يحدث لكثافة الفيض لسلك مستقيم في الحالات الآتية

١- زاد طول السلك الى الضعف مع ثبوت شدة التيار/ ثبوت الجهد

٢- استبدل السلك من النحاس بالومنيوم

٩٠- ملف دائري شدت حلقاته فان شدة التيار

(تزداد/ تقل/ تزداد ثم تقل/ تظل ثابتة)

٩١- ملف لولبي ماذا يحدث لكثافة الفيض في الحالات الآتية

١- ضغط الملف وقل طوله بالنسبة لعدد الملفات وكثافة الفيض

٢- قطع نصف طول الملف وصول الباقي بنفس التيار/ نفس البطارية

٣- اعيد لف الملف وزاد قطره الى الضعف بنفس التيار

٤- اعيد لفة لفا مزدوجا

٥- نقص عدد لفات الى النصف مع بقاء طوله ثابت لنفس التيار

٩٢- حلقة قطرية قطرها 2cm تتصل ببطارية 12V

مقاومة الداخلية 2 اوم ومقاومة الحلقة 16 اوم

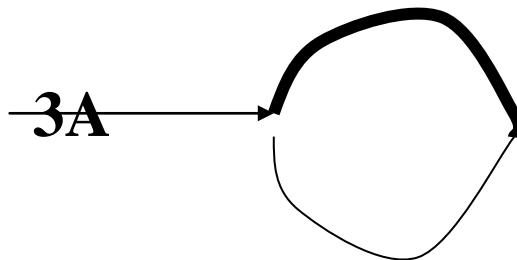
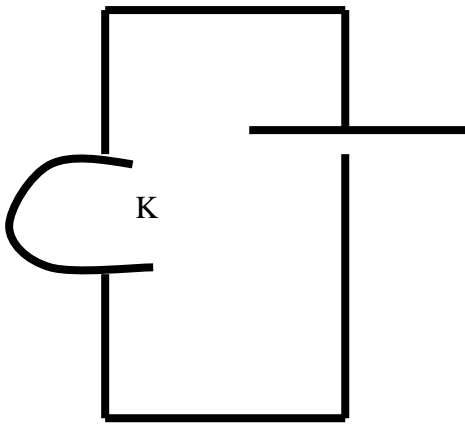
احسب المقاومة المكافئة- كثافة الفيض عندما تكون

المفتاح مغلق او مفتوح

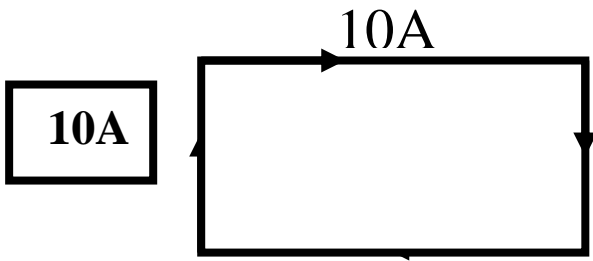
٩٣- احسب كثافة

الفيض عند المركز

نصف قطره 5cm



٩٤ سلك شكل علي هيئة مربع طول الضلع 40cm



- احسب كثافة الفيض عند المركز - اذا حول السلك الي ملف دائري مكون من لفة واحدة احسب كثافة الفيض عند المركز
- ٩٤- ما نتيجة زيادة شدة التيار في احد لسلكين متوازيين يمر بهما تيار كهربى من حيث قيمة القوة المتبادلة بين السلكين- النسبة بين القوة كل سلك علي الاخر
- ٩٥- ادق قياس الاميتر عند استخدام المجزئ مقاومته (٢٠٠/٥٠/١٠٠/١٠) اوم
- ٩٦- مقاومة الاميتر تكون ٠٠٠٠ من مقاومة لجلفانومتر و ٠٠٠٠ من الفولتميتر
- ٩٧- وصل جلفانومتر بمقاومة اصغر من مقاومة الجلفانومتر فانه يقيس الجهد ( اكبر/ صغر/ مساويا )
- ٩٨- كلما زادت حساسية الفولتميتر فان فرق الجهد الذي يقيسه (يقل/ ينعدم/يزيد/يثبت)
- ٩٩- ما نتيجة عزم لي يعاكس عزم الازواج في الجلفانومتر
- ١٠٠- النسبة بين مقاومة المجزئ تقلل الحساسية الي الثلث ومقاومة المضاعف تقلل الحساسية الي الثلث = ٠٠٠
- ١٠١- مضاعفة المقاومة الكلية للامومتر تسبب في نقص التيار الي ٠٠٠٠
- ١٠٢- النسبة بين شدة التيار قبل مرور بالمقاومة الي شدة التيار بعد مرورة منها ( اكبر من الواحد/ يساوي الواحد الصحيح/ اكبر من الواحد الصحيح)
- ١٠٣- النسبة بين جهد قبل مرور بالمقاومة الي شدة التيار بعد مرورة منها ( اكبر من الواحد/ يساوي الواحد الصحيح/ اكبر من الواحد الصحيح)
- ١٠٤- مقاومة ٥ اوم متصلة ببطارية كم تكون قيمتها عند انعكاس البطارية ؟
- ١٠٥- علل : خطوط الفيض في حالة الملف الدائرية غير كاملة الاستدارة؟
- ١٠٦- وضع ملف دائري في مجال مغناطيسي تولد عزم ازدواج ماذا يحدث لعزم الازدواج : ١- زادت المجال المغناطيسي للضعف

٢- زاد مجال الملف الدائري للضعف ٣- اعيد لف الملف الدائري قل قطرة للنصف ٤- لف الملف الدائري لفا مزدوجا ٥- اعيد لفة بنفس البطارية وزاد عدد لفاته الى الضعف

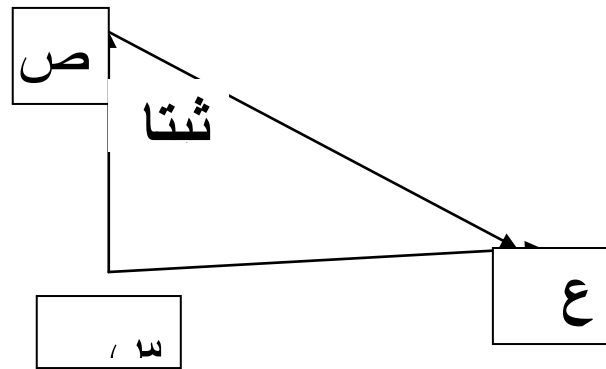
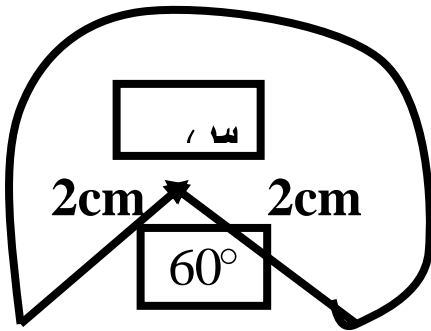
١٠٧- لتعين القوة الدافعة الكهربائية للبطارية توصل بالفولتمتر ( دائرة مفتوحة بين طرفي المقاومة/ مفتوحة بين طرفي البطارية/ مغلقة بين طرفي المقاومة/ مغلقة بين طرفي البطارية )

١٠٨- المجال المغناطيس في سلك مستقيم تكون (عمودي/موازي/ مائل/ كل ما سبق ) علي السلك المستقيم

١٠٩- اوجد عدد المصابيح تتصل مع بطارية قوتها الدافعة ٢٣٠ فولت مقاومة الداخلية ٢٠ اوم في حالة توصيل علي التوالي مرة ومرة علي التوازي مقاومة المصباح الواحد ١٠ اوم وشدة تيار كل مصباح واحد امبير

١١٠- احسب كثافة الفيض عند

النقطة س- شدة التيار = عشرين امبير



١١١-

قارن بين النسبة القوة علي السلك س ص الي ص ع موضوع في مجال مغناطيسي

١١٢- النسبة بين مقاومة المجزئ التيار الي مقاومة المضاعف الجهد (اكبر من الواحد الصحيح/ = الواحد الصحيح/ اكبر من الواحد الصحيح)

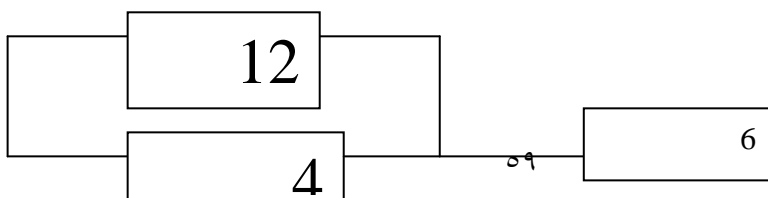
١١٣- تصنع المدفأة من مادة ذات مقاومة النوعية (صغيرة/كبيرة/ منعدمة)

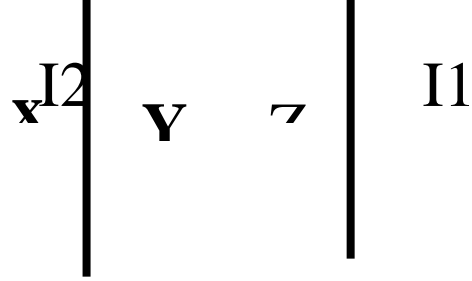
١١٤- حالتين تكون العلاقة بين الجهد والتيار طردية مرة وعكسية مرة

١١٥- خمس مقاومات (١٠-٢٠-٣٠-٤٠-٥٠) اوم وشدة التيار في كل مقاومة واحد امبير وشدة التيار الكلي امبير احسب القوة الدافعة المقاومة الداخلية

10/3

١١٦- النسبة بين تيار ١٢ الي تيار ٦ = ٠.٠٠٠٠٠٠





١١٧- في الشكل امامك نقطة التعادل تكون . . . . .

١١٨- ماذا يحدث اذا زاد فرق الجهد بين طرفي الموصل بالنسبة للتيار والقدرة والمقاومة

١١٩- زاد شدة التيار الي الضعف خلال جهاز كهربى ماذا يحدث للقدرة للجهاز /خلال مقاومة ما

١٢٠- في الدائرة المقابلة امامك

عند غلق المفتاح فان القوة المغناطيسية

١- تقل ٢- تزداد

٣- تثبت ٤- تنعدم

\*\*\*\*\*

١٢١- قارن بين شدة التيار لسلكين احدهما

من البلاتين عند درجة ١٠ - درجة الصفر بنفس البطارية؟

.....

..

١٢٢- رتب الاسلاك التالية تنازليا حسب المقاومة- المقاومة النوعية-

التوصيلية الكهربائية - فرق الجهد

١- سلك من البلاتين في درجة الصفر

٢- سلك من البلاتين في درجة ٦٠

٣- سلك من البلاتين في درجة الغرفة

١٢٣- تتوقف نوع القوة الناشئة من السلكين المتوازيين علي .....

١٢٤- شدة تيار مضاعف الجهد ( اكبر/اقل/يساوي) شدة التيار المجزئ التيار

١٢٥- كثافة الفيض عند نقطة علي محور الملف لولبي الي كثافة الفيض عند

مركز الملف الدائري يمر به نفس التيار وطول محورة = القطر الدائري

( اكبر من الواحد/ يساوي الواحد/ اقل من الواحد )

١٢٦- فرق الجهد لسلك يصنع من النحاس اقل مقاومة النوعية يمر به نفس

تيار لسلك يصنع من الومنيوم ( اكبر من الواحد/ اقل من الواحد/يساوي الواحد)

١٢٧- كيف يمكنك من زيادة مدي الاميتر/ الفولتميتر/ الاوميتر

١٢٨- محصلة عزم الازدواج في ملف الجلفانومتر= الصفر في حالة .....

١٢٩- قارن بين قانون اوم-اوم للدائرة المغلقة

١٣٠- اوجد قيمة

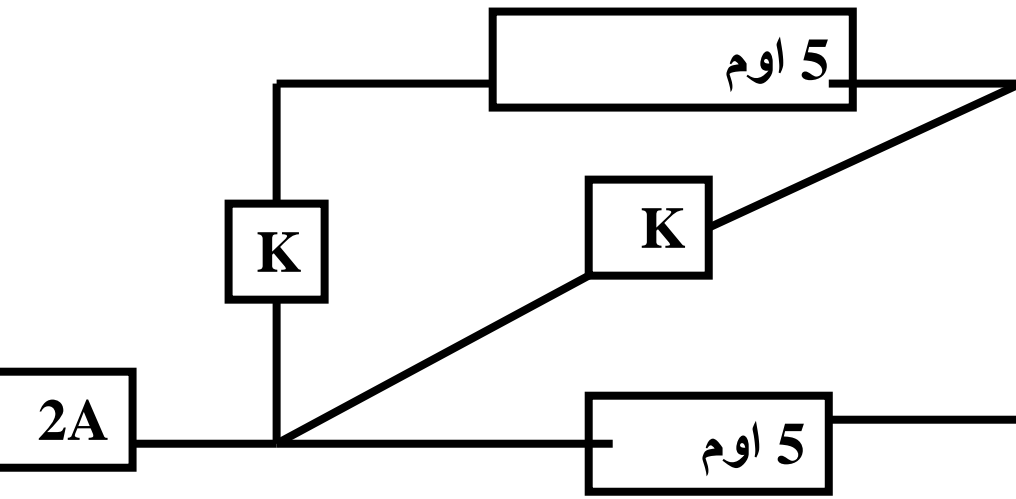
التيار في كل مقاومة

من المقاومتين

عند فتح احد المفتاحين

فتح المفتاحين

غلق المفتاحين



١٣١- لديك ٢-٣-٤-٥-٦-٧ اوم كيف يتم توصيلهم للحصول علي المقاومة المكافئة=٢ اوم

١٣٢- ما العوامل يتوقف عليها مقاومة سلك من النحاس؟

١٣٣- ماذا يعني محصلة التيارات عند نقطة معينة في مسار مغلق = الصفر

١٣٤- كيف يمكنك تغير المقاومة النوعية من النحاس

١٣٥- شدة التيار في الاوميتتر= الصفر / القيمة العظمي

١٣٦- قارن بين اوم – كيرشوف الثاني من حيث الصيغة الرياضية

١٣٧- متي لا يصلح قانون كيرشوف الثاني للتطبيق ؟

١٣٨- ما العامل لتوصيلية الكهربائية لفلز عند درجة ٢٠ مئوية

١٣٩- ما نتيجة استخدام مجزئ التيار قيمته اعلي من مقاومة الجهاز/اقل منها

١٤٠- عدم توصيل مقاومة ثابتة في الاوميتتر

١٤١- ما نتيجة توصيل مقاومة اكبر من مقاومة الجهاز علي التوازي في

الجلفانومتر

١٤٢- ما العامل يتحكم في مدي الاميتر- الفولتميتر- الاوميتتر

١٤٣- ماذا يحدث عند توصيل مقاومة المجزئ للتيار اصغر من المجزئ الاول

١٤٤- استخدام تيار متردد في تخطيط مجال المغناطيس لسلك مستقيم

١٤٥- قيمة القوة المتبادلة لا تتغير مما تغير اتجاه السلكين

١٤٦- وضح المفهوم العلمي : المقاومة المضافة في دائرة الجهاز تحوله الي

الجهاز الاخر له تدريج معاكس لتدريج الاول

١٤٧- ما نتيجة : توصيل مقاومة ثابتة-واخري متغيرة-عمود كهربى في

الجلفانومتر

١٤٨- عند توصيل مضاعف الجهد علي التوازي مع ملف الجلفانومتر فان المدي (يقول- يزيد/يثبت)

١٤٩- عند احتراق المفتاح ٣

عدد المصابيح المضاءه=.....

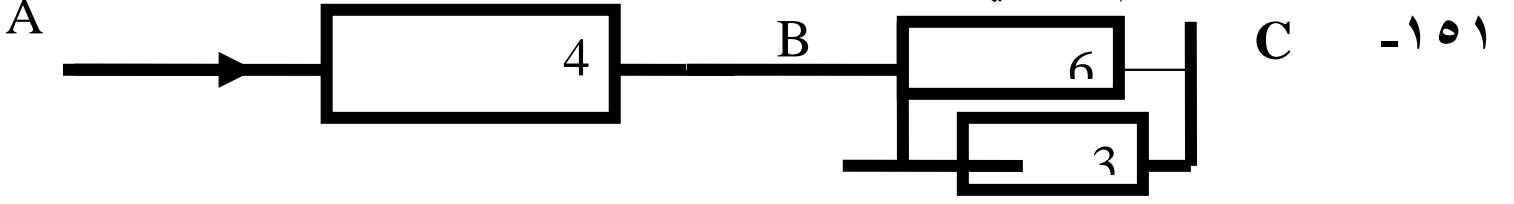
٢- عند استبدال البطارية واحتراق المصباح ٣

كم عدد المصابيح المضاءه

٣- عند نزع مصباح ٣ كم عدد المصابيح

المضئية

١٥٠- وضح المفهوم العلمي: فرق الجهد المقاومة الداخلية



احسب جهد عند .

C

١٥٢- سلك علي هيئة دائرة ووصل ببطارية قوتها الدافعة ٢٤

فولت الداخلية واحد اوم مر تيار ٣ امبير احسب مقاومة السلك

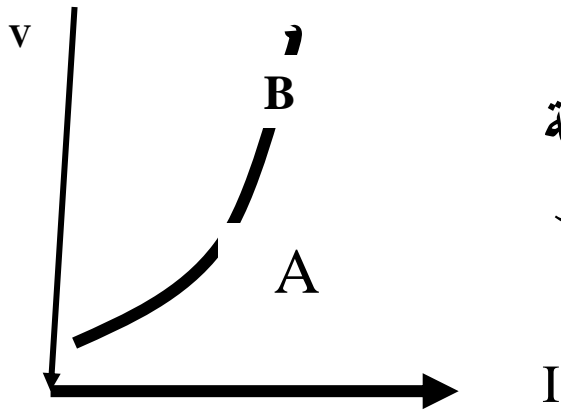
١٥٣- لديك ١-٢-٦-٤-٥-٢ اوم كيف تحصل علي مقاومة مكافئة واحد اوم

١٥٤- قارن بين سلوك الموصل عند

A-B

١٥٥- ماذا يحدث عند زيادة مقاومة الجهد بالنسبة

لقيمة الجهد بين طرفي الجلفانومتر في الفولتمتر



C

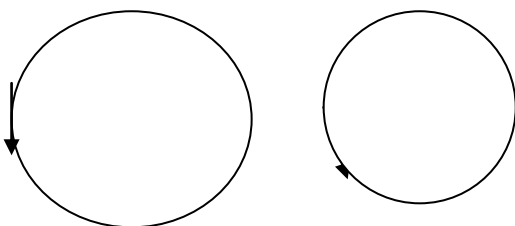
١٥٦- ايهما يعطي اكبر قيمة للقوة الدافعة واقل قيمة فولتمتر مقاومته

50 اوم ام فولتمتر ٦٠٠

١٥٧- ملفان دائريان ماذا يحدث لهما

مع التعليل

.....



١٥٨-قيست مقاومة سلك دائري بين نهايتي المقاومة = ٠,٩ اوم وبين نهايتي الوتر ٠,٥ اوم ونصف قطر = ٦ سم احسب طول القوس الاصغر

١٥٩-مجموعة من عدة مصابيح ماذا يحدث عند

١- احترق مصباح منها مرة علي التوالي-مرة علي التوازي

٢-ازيل مصباح ووصل بقية المصابيح مرة علي التوالي-التوازي

١٦٠-مصباحان وصل معا مرة علي

التوالي- مرة علي التوازي

ايهما اعلي قدرة في الحالتين مع ذكر السبب

١٦١- ما وحدة قياس كولوم الهيرتز

١٦٢- علل :

اختلاف كثافة الفيض تسبب

حركة السلك موضوع في مجال عموديا

يمر به تيار كهربى

١٦٣-جلفانومتر مقاومته ٢٤

اوم

