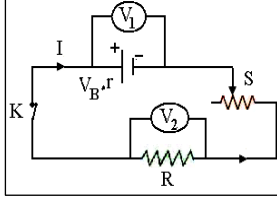


السؤال الأول : أ- إذكر تطبيقا واحدا لكل مما يأتي :

- ١- عزم الإزدواج
- ٢- قانون أوم
- ٣- الحث المتبادل بين ملفين
- ٤- الحث الذاتي
- ٥- توصيل المقاومات على التوازي

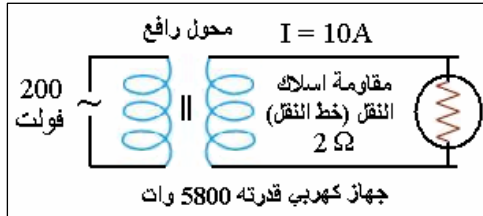
ب- أولا: باستخدام ملف وجلفانومتر ومغناطيس. وضح بالرسم فقط أن إدخال قطب جنوبي يعادل إخراج قطب شمالي من نفس الملف .



ثانيا : دائرة كهربية كالموضحة بالشكل :

- ١- أكتب العلاقة بين قراءة كل من V_1 ، V_2 وشدة التيار الكهربائي I المار بالدائرة ، ثم إستنتج ماذا يحدث لقراءة كل من V_1 ، V_2 عند زيادة قيمة مقاومة الريوستات S .
- ٢- عند فتح المفتاح K ماهي قراءة كل من V_1 ، V_2 ؟

ج- الشكل يوضح محول رافع للجهد يستخدم في نقل القدرة الكهربائية لمصدر متردد قوته الدافعة الكهربائية 200 فولت إلى جهاز كهربى قدرته 5800 وات خلال خط نقل مقاومته 2 أوم وشدة التيار فى الخط 10 أمبير فإذا كانت كفاءة المحول 60% أوجد :



- ١- قدرة الملف الثانوى عند بداية خط النقل .
- ٢- إحسب جهد الملف الثانوى .
- ٣- إحسب شدة تيار الملف الابتدائى .
- ٤- أوجد عدد لفات الملف الابتدائى إذا كان عدد لفات الملف الثانوى 1200 لفة .

السؤال الثانى : أ- ما المقصود بقولنا أن :

- ١- كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة 0.2 تسلا .
- ٢- حساسية جلفانومتر حساس يساوى 40 ميكرو أمبير لكل قسم .
- ٣- القوة الدافعة الكهربائية لعمود جاف 1.5 فولت .
- ٤- القيمة الفعالة لتيار متردد 2.828 أمبير .
- ٥- التوصيلية الكهربائية لمادة .

ب- أولا : إرسم دائرة كهربية توضح كيفية الحصول على ق.د.ك تأثيرية أكبر من ق.د.ك الأصلية فى الدائرة موضحا قانون فاراداي وقاعدة لنز .

ثانيا : ماذا يحدث لو مع ذكر السبب :

- ١- إذا استبدلت الحلقتان المعدنيتان فى مولد التيار المتردد باسطوانة نحاسية مشقوقة .
- ٢- زيد طول الموصل للضعف وقلت مساحته للنصف بالنسبة للتوصيلية الكهربائية له .
- ٣- إذا فتحت دائرة الملف الثانوى فى المحول الكهربى مع إستمرار غلق دائرته الابتدائية .

ج- أوميتر يتكون من أميتر ومقاومة عيارية وبطارية 6V ينحرف مؤشره إلى التدريج عندما يمر به تيار شدته 1mA تلامس نهايتيه فإنحرف مؤشره إلى أقصى التدريج إحسب قيمة المقاومة التى توصل مع نهايتيه فتجعل المؤشر ينحرف إلى :

- ١- نصف التدريج
 - ٢- ربع التدريج
 - ٣- ثلاثة أرباع التدريج
- من النتائج التى حصلت عليها إذا أضيف تدريج بالأومات إلى تدريج الأميتر ، فما قيم المقاومات التى تظهر عند المواضع السابقة لمؤشر الأميتر .

السؤال الثالث : أ- إكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات الآتية :

١ - النسبة بين الطاقة الكهربائية التي نحصل عليها من المحول الكهربى إلى الطاقة الكهربائية المعطاة للملف الابتدائى.

٢ - كمية الشحنة الكهربائية المارة عبر مقطع من موصل فى زمن قدره 1 ثانية .

٣ - مقدار القوة الدافعة المستحثة المتولدة فى الملف ذاته عندما يتغير فيه التيار بمعدل 1 أمبير لكل ثانية .

٤ - القوة الدافعة المستحثة المتولدة بين طرفى ملف تتناسب تناسباً طردياً مع المعدل الزمنى للتغير فى الفيض وعدد لفات الملف .

٥ - جهاز بنى فى فكرة عمله على عزم الإزدواج ويستخدم فى قياس تيارات مستمرة عالية الشدة بطريقة مباشرة .

ب- أولاً : قارن بين :

١ - توصيل المقاومات على التوالى وعلى التوازي من حيث فرق الجهد عبر المقاومات .

٢ - حركة ملف الجلفانومتر الحساس وحركة ملف المحرك الكهربى من حيث إتجاه الدوران .

٣ - قاعدة أمبير لليد اليمنى وقاعدة فلمنج لليد اليمنى .

٤ - معامل الحث الذاتى للملف ومعامل الحث المتبادل بين ملفين من حيث العلاقة الرياضية المستخدمة .

٥ - الأسطوانة النحاسية المشقوقة فى كل من المحرك ومولد التيار الموحد الإتجاه .

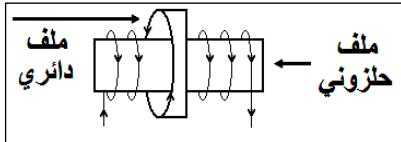
٦ - الموتور والدينامو من حيث وضع مستوى الملف مع المجال عند بداية التشغيل .

ثانياً : سلك طوله (L) متر يحمل تيار شدته (I) أمبير وموضوع عمودياً فى مجال منتظم كثافته (B) تسلا ، إرسم علاقة بيانية بين القوة بالنيوتن المؤثرة فيه على المحور الصادى وكلا من :

١ - جيب الزاوية التى يصنعها السلك مع المجال عند إدارته دورة كاملة .

٢ - الزاوية التى يصنعها السلك مع المجال عند إدارته دورة كاملة وذلك على المحور السينى .

جـ- ملف دائرى عدد لفاته $5/\pi$ ونصف قطره 10 سم ويمر به تيار شدته $2A$ - بداخله ملف حلزوني عدد لفاته $100/\pi$ وطوله 30 سم ويمر به تيار شدته I



وينطبق محوره مع محور الملف الدائرى ، لوحظ عند انعكاس التيار فى الملف الحلزوني أن كثافة الفيض المغناطيسى الكلى مركز الملف الدائرى أصبحت ضعف ما كانت عليه قبل انعكاس التيار من ذلك إحسب شدة التيار I الماره فى الملف الحلزوني

السؤال الرابع: أ- اذكر أحد النتائج التى تحدث :

١ - لكثافة الفيض عند محور ملف حلزوني يمر به تيار كهربى عند لف سلكه لفا مزدوجاً .

٢ - فى الملف الثانوى لمحول كهربى رافع للجهد عند توصيل ملفه الابتدائى بعمود كهربى .

٣ - لملف مولد التيار المتردد ذو الحلقيتين المعدتين اذا وصل عمود كهربى فى دائرته الخارجيه .

٤ - للقلب المعدنى فى المحول الكهربى اذا تساقطت المادة العازلة فيه .

٥ - فى حالة عدم وجود المقاومه المتغيرة ضمن دائرة الاوميتير الداخليه .

ب- أولاً: أوجد مقدار القوة الدافعة المستحثة المتولدة فى سلك معدنى يتحرك فى مجال مغناطيسى منتظم ، وبم تفسر الإشارة السالبة وعدم مرور تيار مستحث فى السلك رغم تحركه وقطعه لخطوط الفيض .

ثانياً: الوحدات التالىه تستخدم فى قياس بعض الكميات الفيزيائية وهى :

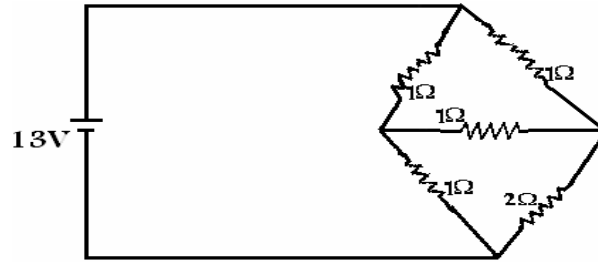
(أوم . ثانية - تسلا - جول . أمبير⁻¹ - نيوتن . م - كولوم . فولت - نيوتن . أمبير⁻¹ م⁻¹)

– فولت .ثانية .أمبير⁻¹ - فولت . ث – كجم .م.ث⁻² - كولوم .ث⁻¹ – وبر.م⁻² – جول.ث – هنرى –

أمبير.م² – وبر)

أكتب الوحدات المتشابهة (المتكافئة) فقط كمجموعة واحدة وأكتب كمية فيزيائية واحدة تقاس بها .

ج - احسب المقاومة المكافئة للشكل المقابل باستخدام قانونا كيرشوف :



السؤال الخامس : أ- اذكر العوامل التي يعتمد عليها كل مما يأتي (يكتفى بعامل واحد فقط) :

- ١ - كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة بالقرب من سلك يحمل تيار .
- ٢ - معامل الحث المتبادل بين ملفين .
- ٣ - نوع القوة المتبادلة بين سلكين متوازيين يحملان تيار .
- ٤ - عزم الإزدواج المؤثر على ملف يحمل تيار موضوع داخل مجال مغناطيسى منتظم .
- ٥ - القوة الدافعة المستحثة العظمى فى ملف الدينامو .

ب- أولا: أكتب الصيغة الرياضية التي تعبر عن كلا مما يأتي :

- ١ - قانون أمبير الدائرى .
- ٢ - قانون أوم للدائرة المغلقة .
- ٣ - قانون حفظ الطاقة .

ثانيا : متى تكون كلا من القيم التالية مساوية الصفر:

- ١ - القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك يحمل تيار موضوع داخل مجال مغناطيسى منتظم .
 - ٢ - عزم الإزدواج المؤثر على ملف من سلك معدنى يحمل تيار موضوع داخل مجال مغناطيسى منتظم
 - ٣ - محصلة كثافة الفيض بين سلكين متوازيين يحملان تيار فى الهواء .
- ج - فى الدائرة المبينة أخذت عدة قيم مختلفة لكل من I بالأمبير ، V_1 فرق الجهد بين طرفي البطارية ، V_2 فرق الجهد بين طرفي المقاومة الثابتة بالفولت كما بالجدول

I بالأمبير	0.5	1	1.5	2	2.5	3
V_1 فولت	19.5	19	18.5	18	17.5	17
V_2 فولت	2.5	5	7.5	10	12.5	15

أ - ارسم العلاقة البيانية بين I علي المحور السيني ، كل من V_1 ، V_2 علي المحور الصادي .

ب - من المنحنى البياني :

١- ماذا يدل عليه ميل المنحنى I, V_2

وميل المنحنى (I, V_1) .

٢ - أوجد قيمة R الثابتة .

٣ - ماقيمة الريوستات عندما كانت قراءة الأميتر 2A

٤ - عين قيمة المقاومة الداخلية للبطارية .