

أجب عن الأسئلة التالية:

السؤال الأول: (أ) علل لما يأتي:

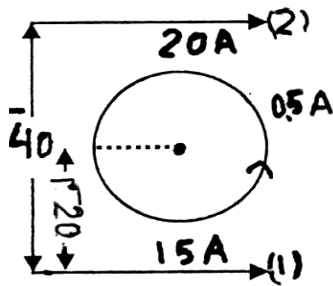
1. عدم انحراف مؤشر الجلفانومتر الحساس المتصل بطرفي سلك متحرك بين قطبي مغناطيس.
2. لا يصلح المحول الكهربى في رفع أو خفض القوة الدافعة الكهربائية المستمرة.
3. لا تتمغنط ساق من الحديد الصلب أو المطاوع إذا لف حوله ملف مزدوج يمر به تيار كهربى.
4. تساوي القوة الدافعة الكهربائية لعمود مع فرق الجهد بين طرفيها عندما تكون الدائرة مفتوحة.
5. وجود زوج من الملفات اللولبية يتصلان بملف الجلفانومتر ذو الملف المتحرك.

(ب) أولاً: اذكر الفكرة العلمية التي يعتمد عليها كلاً من:

1. إضاءة مصابيح الفلورسنت
2. أفران الحث
3. المحول الكهربى

ثانياً: لديك ملف ثانوي يتصل طرفاه بجلفانومتر حساس وملف ابتدائي قابل للحركة داخل أو خارج الملف الثانوي ويتصل به على التوالي مصدر كهربى مستمر ومقاومة متغيرة - فسر ماذا يحدث في الحالات الآتية:

1. عند قفل أو فتح دائرة الملف الابتدائي وهو داخل الملف الثانوي.
2. عند زيادة أو نقص شدة التيار في الملف الابتدائي وهو داخل الملف الثانوي.
3. عند إدخال أو إخراج الملف الابتدائي من الملف الثانوي.



(ج) سلكان مستقيمان متوازيان المسافة بينهما في الهواء 40 سم يمر في السلك الأول تيار شدته 15A وفي السلك الثاني تيار شدته 20A وضع ملفاً دائري في نفس مستوى السلكين ونصف قطره $(2\pi \text{ cm})$ ومركز الملف يبعد عن السلك الأول 20 سم فإذا مر تيار شدته 0.5A في الملف الدائري لتصبح كثافة الفيض عند مركزه تساوي صفر - احسب :

السؤال الثاني: (أ) أذكر الفكرة العلمية التي بنى عليها عمل كل مما يأتي :

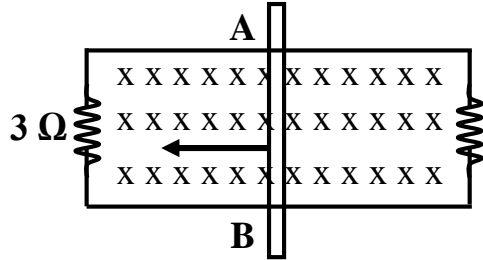
- 1- الأوميتير
- 2- الدينامو
- 3- المحول الكهربى
- 4- أفران الحث

(ب) أولاً : ما المقصود بكل من :

- 1- الحث الذاتى لملف
- 2- التوصيلية الكهربائية لمادة موصل
- 3- معامل النفاذية المغناطيسية لوسط
- 4- حساسية الأميتر

ثانياً : بم تفسر :

- 1- تزداد القدرة المستنفذة من مصدر كهربى إذا وصلت مقاومة على التوازي مع مقاومة أخرى في دائرة المصدر
- 2- يجب أن تكون القوة الدافعة الكهربائية للعمود المتصل بالأوميتير ثابتة
- 3- القوة الدافعة الكهربائية المستحثة الطردية المتولدة بالحث الذاتى أكبر دائماً من القوة الدافعة الكهربائية المستحثة العكسية



(ج) في الشكل المقابل السلك AB طوله 20 cm يتحرك بسرعة 8 m/s باتجاه عمودي على مجال منتظم 6Ω شدته 2.5 T احسب :

- أ- شدة التيار المار في المقاومة 6Ω
- ب- مقدار القوة المؤثرة على الموصل AB واتجاهها
- ج - اى النقطتين A,B اعلى جهدا

السؤال الثالث : 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 الكهربية لعمود جاف 1.5 فولت .
- ٤ - القيمة الفعالة لتيار متردد 2.828 أمبير .
- ٥ - التوصيلية الكهربية لمادة .

ب- أولا : ارسم 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 - اذا استبدلت الحلقتان المعدنيتان فى مولد التيار المتردد باسطوانة نحاسية مشقوقة .
- ٢ - زيد طول الموصل للضعف وقلت مساحته للنصف بالنسبة للتوصيلية الكهربية له .
- ٣ - إذا فتحت دائرة الملف الثانوى فى المحول الكهربى مع استمرار غلق دائرته الابتدائية .

ج - أوميتر يتكون من أميتر ومقاومة عيارية وبطارية 6V ينحرف مؤشره إلى التدرج عندما يمر به تيار شدته 1mA تلامس نهايته فينحرف مؤشره إلى أقصى التدرج بحسب قيمة المقاومة التى توصل مع نهايته فتجعل المؤشر ينحرف إلى :

١ - نصف التدرج ٢ - ربع التدرج ٣ - ثلاثة أرباع التدرج

من النتائج التى حصلت عليها إذا أضيف تدرج بالأومات إلى تدرج الأميتر ، فما قيم المقاومات التى تظهر عند المواضع السابقة لمؤشر الأميتر .

السؤال الرابع:

(أ) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي مع التفسير :

- 1- مرور تيار كهربى فى سلكين متوازيين وفى اتجاهين متعاكسين (بالنسبة للقوة المتبادلة بينهما)
- 2- غلق دائرة الملف الابتدائى فى المحول وترك دائرة الملف الثانوى مفتوحة (بالنسبة لتيار الابتدائى)
- 3- زيادة قطر موصل معدنى ثلاث أمثال قيمته (بالنسبة لمقاومة الموصل)
- 4- وضع سلك مستقيم يمر به تيار كهربى منطبقاً على محور ملف لولبى يمر به تيار كهربى

(ب) أولاً: اكتب الكميات الفيزيائية التى تقاس بالوحدات الآتية مع ذكر الوحدة المكافئة لها:

1. جول. كولوم⁻¹ 2. فولت. كولوم. 3. تسلا. متر أمبير⁻¹ 4. وبر / أمبير

ثانياً: متى تكون القيم الآتية مساوية صفر:

1. معدل قطع الملف لخطوط الفيض المغناطيسى فى المولد الكهربى؟
2. الفيض المغناطيسى فى ملف رغم مروره تيار كهربى.
3. شدة التيار المتردد فى الملف الابتدائى لمحول كهربى يتصل طرفاه بالمصدر الكهربى.

(ج) ملف دينامو بسيط للتيار المتردد مساحة مقطع كل لفه من لفاته $\frac{2}{\pi} m^2$ يدور فى مجال منتظم كثافة فيضه 10^{-3} تسلا بتردد ثابت f هرتز ويوضح الجدول التالى العلاقة بين عدد لفات الملف N والقيمة العظمى للقوة الدافعة المستحثة المتولدة فى الملف

emf_{max} بالفولت	2	4	y	8	12	16	20
N لفه	10	20	25	b	60	80	100

ارسم العلاقة البيانية بحيث تكون emf_{max} على المحور الرأسى وعدد اللفات على المحور الأفقى

ومن الرسم أوجد : 1- قيمة كل من y و b

2- التردد f ؟