السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك: (50 درجة)

س1- وشيعة طولها $\frac{2\pi}{5}$m نصف قطر مقطعها 2cm مؤلفة من سلك نحاسي معزول طول سلكه 50m وقطر مقطعه $\frac{\pi}{500}$m فتكون عدد طبقات الوشيعة:

A	2 طبقة	B	4 طبقات	C	5 طبقات	D	10 طبقات

س2- وشيعة ذاتيتها 5×10^{-3}H نمر فيها تياراً كهربائياً متواصلاً شدته 2A فتكون الطاقة الكهرطيسية المختزنة في الوشيعة:

A	5×10^{-3} J	B	2×10^{-3} J	C	4×10^{-2} J	D	1×10^{-2} J

س3- إطار مربع الشكل طول ضلعه 2cm مؤلف من 50 لفة متماثلة نذير الإطار حول محور شاقولي مار من مركزه بحركة دائرية منتظمة تقابل $\frac{10}{\pi}$HZ ضمن حقل مغناطيسي منتظم أفقي شدته 25×10^{-3}T فتكون القوة المحركة الكهربائية العظمى للإطار هي:

A	1×10^{-2} v	B	10 v	C	0.5 v	D	1×10^{-3} v

س4- في تجربة السكتين الكهرطيسية تستند ساق نحاسية طولها 20cm إلى السكتين وتخضع بكاملها إلى تأثير حقل مغناطيسي منتظم شاقولي شدته 0.4T وتنزلق الساق بسرعة ثابتة $4m.s^{-1}$ فإذا كانت مقاومة دارتها الكلية المغلقة 4Ω فتكون الاستطاعة الكهربائية الناتجة هي:

A	25.6×10^{-3} w	B	3.2×10^{-3} w	C	6.4×10^{-2} w	D	1.8×10^{-2} w

س5- وشيعة طولها 30cm وطول سلكها 6m فتكون قيمة ذاتية الوشيعة:

A	2×10^{-6} H	B	$\frac{1}{12}\times10^{-5}$ H	C	12×10^{-6} H	D	1.08×10^{-4} H

السؤال الثاني: استنتج علاقة الطاقة الكهرطيسية المختزنة في الوشيعة. (30 درجة)

السؤال الثالث: ما هو التعليل الالكتروني لنشوء التيار المتحرض والقوة الكهربائية المتحرضة في تجربة السكتين التحريضية في حالة الدارة المغلقة والمفتوحة. (25 درجة)

السؤال الرابع: ادرس نظرياً تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية في المحرك مبرهناً بالعلاقات المناسبة أن الطاقة الكهربائية تحولت إلى طاقة ميكانيكية مساوية لها بالقيمة. (25 درجة)

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين التاليين: (30 درجة)

1- في تجربة التحريض الذاتي علل توهج المصباح في إحدى الحالتين: 1) عند فتح القاطعة. 2) عند إغلاق القاطعة.

2- نقرب القطب الشمالي لمغناطيس مستقيم من أحد وجهي الوشيعة وفق محورها يتصل طرفاها بواسطة مقياس ميكرو أمبير فتنحرف إبرة المقياس دلالة مرور تيار متحرض فيها والمطلوب:

a) فسر سبب نشوء هذا التيار ثم اكتب العلاقة الرياضية المعبرة عن القوة المحركة الكهربائية ε مع شرح دلالات الرموز.

b) اكتب نص قانون لنز في تحديد جهة التيار المتحرض.

0947205146 0988440574

السؤال السادس: حل المسائل التالية:

المسألة الأولى: وشيعة طولها 30cm وعدد لفاتها 1200 لفة وقطرها 4cm حيث المقاومة الكلية لدارتها المغلقة 2 Ω ونضع الوشيعة في منطقة يسودها حقل مغناطيسي ثابت المنحى وخطوطه توازي محور الوشيعة وتتزايد شدة الحقل بانتظام خلال 0.5 S من 0.02 T إلى 0.04 T والمطلوب: (60 درجة)

1- احسب ذاتية الوشيعة.

2- احسب الاستطاعة الكهربائية المتولدة في الوشيعة.

3- حدد على الرسم جهة كل من الحقلين المغناطيسيين المحرض والمتحرض في الوشيعة وعين جهة التيار المتحرض.

4- نزيل الحقل المغناطيسي السابق ثم نمرر في الوشيعة تياراً كهربائياً شدته اللحظية i=3+t والمطلوب:

a. احسب القيمة الجبرية للقوة المحركة الكهربائية التحريضية الذاتية في الوشيعة.

b. احسب مقدار التغير في التدفق المغناطيسي لحقل الوشيعة في اللحظتين $t_1=0$ _ $t_2=2S$.

المسألة الثانية: وشيعة طولها 30cm وعدد لفاتها 3000 لفة وقطر مقطعها 4cm ومقاومتها الكلية ودارتها مغلقة 2Ω مؤلفة من سلك نحاسي والمطلوب: 1_ احسب ذاتية الوشيعة. (40 درجة)

2_ ندير الوشيعة وهي في وضع التوازن المستقر خلال 0.5 S ليصبح محورها عمودي على خطوط الحقل المغناطيسي شدته 0.04 T والمطلوب: احسب شدة التيار المتحرض وكمية الكهرباء المتحرضة خلال الزمن السابق.

المسألة الثالثة: 1- لدينا وشيعة، طولها 30cm قطرها 4 cm، تحوي 600 لفة، نمرّر فيها تياراً شدته 2A ثم نلف حول القسم المتوسط من الوشيعة ملفاً يحوي 200 لفة معزولة، ونصل طرفيه بمقياس غلفاني، بحيث تكون المقاومة الكلية للدارة الجديدة 5Ω ما دلالة المقياس عند قطع التيار عن الوشيعة خلال 0.5 S تكون المقاومة الكلية للدارة الجديدة تتناقص فيها الشدة بانتظام ثم علل نشوء التيار المتحرض في الملف الدائري ؟ (40 درجة)

المسألة الرابعة: في تجربة السكتين الكهرطيسية يبلغ طول الساق النحاسية المستندة عمودياً عليهما 10 cm وكتلتها 20g تخضع بكاملها لتأثير حقل مغناطيسي منتظم شاقولي شدته 0.1 T والمطلوب: (60 درجة)

1- احسب شدة التيار الكهربائي الواجب إمرارها في السكتين لتكون شدة القوة الكهرطيسية مساوية نصف ثقل الساق.

2- احسب عمل القوة الكهرطيسية المؤثرة في الساق إذا تدحرجت بسرعة ثابتة قدرها 0.2 $m.s^{-1}$ لمدة 4 S.

3- نرفع المولد من الدارة السابقة، ونستبدله بمقياس غلفاني، وندحرج الساق بسرعة وسطية ثابتة $10m.s^{-1}$ ضمن الحقل السابق استنتج عبارة القوة المحركة الكهربائية المتحرضة ثم احسب شدة التيار المتحرض بافتراض أن المقاومة الكلية للدارة ثابتة وتساوي 2Ω ثم ارسم شكلاً توضيحياً يبين جهة كل من $(\vec{v},\vec{B})$ وجهة التيار المتحرض.

4- احسب الاستطاعة الكهربائية الناتجة، ثم احسب شدة القوة الكهرطيسية المؤثرة في الساق في أثناء تدحرجها.

المسألة الخامسة: سكتان نحاسيتان متوازيتان، تميل كل منهما على الأفق بزاوية 60^0، تستند إليهما ساق نحاسية طولها $L = 20\ cm$ تخضع بكاملها لتأثير حقل مغناطيسي منتظم شاقولي شدته 0.5 T نغلق الدارة، ثم تترك تنزلق دون احتكاك بسرعة ثابتة فإذا علمت أن المقاومة الكلية للدارة 0.4Ω والمطلوب: (40 درجة)

1- بين أنه تنشأ قوة كهرطيسية تعيق حركة الساق.

2- استنتج العلاقة المحددة لسرعة الساق ثم احسب قيمتها إذا كانت شدة التيار المتحرض المتولد فيها 0.05A.

3- استنتج العلاقة المحددة لكتلة الساق، ثم احسب قيمتها. ($\tan 60 \approx 1.8$)

---- انتهت الأسئلة ----

0947205146 0988440574