أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك

1. 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 $4\ m\cdot s^{-1}$ فإذا كانت مقاومة دارتها الكلية المغلقة 4Ω فتكون الاستطاعة الكهربائية الناتجة هي

A	$25.6\times10^{-3}\ W$	B	$3.2\times10^{-3}\ W$	C	$6.4\times10^{-2}\ W$	D	$1.8\times10^{-2}\ W$

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

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

3. في تجربة المولد الكهربائي تتحول الطاقة

A	الكهربائية إلى حرارية	B	الميكانيكية إلى حرارية	C	الميكانيكية إلى كهربائية	D	الكهربائية إلى ميكانيكية

4. وشيعة طولها 30 cm وطول سلكها 9m فتكون قيمة ذاتية الوشيعة

A	$27\times10^{-6}H$	B	$3\times10^{6}H$	C	$27\times10^{-6}H$	D	$27\times10^{6}H$

5. نقرب قطبا شماليا من أحد وجهي الوشيعة ، دارتها مغلقة فيتولد حقلا مغناطيسيا متحرضا جهته

A	بجهة الحقل المحرض	B	عكس جهة الحقل المحرض	C	عمودي على جهة الحقل المحرض	D	جميع الإجابات خاطئة

ثانياً: أجب عن السؤالين الآتيين:

1. ساق تستند على سكتين ضمن مجال الحقل المغناطيسي، ندحرج الساق بسرعة ثابتة $\vec{v}$ عمودية على شعاع الحقل المغناطيسي والمطلوب:
   - *a.* استنتج علاقة القوة الكهربائية المتحرضة.
   - *b.* استنتج علاقة شدة التيار المتحرض.
   - *c.* استنتج علاقة الاستطاعة الكهربائية.
   - *d.* أثبت أن كامل الطاقة الميكانيكية تتحول إلى طاقة كهربائية.

2. في تجربة التحريض الذاتي فسر توهج المصباح عند إغلاق القاطعة.

ثالثاً: أجب عن أحد السؤالين الآتيين:

1. في مولد التيار المتناوب الجيبي أحادي الطور يدور الإطار بسرعة زاوية ω ثابتة وبفرض أنه في لحظة ما أثناء الدوران كان الناظم على مستوي الإطار يصنع مع شعاع الحقل المغناطيسي زاوية قدرها α والمطلوب:
   - **a.** اكتب علاقة الزاوية α التي يدورها الإطار في زمن قدره t
   - **b.** اكتب علاقة التدفق المغناطيسي الذي يجتاز سطح الإطار بدلالة الزمن.
   - **c.** استنتج التابع الزمني للقوة المحركة الكهربائية المتحرضة المتناوبة الجيبية .

يتبع في الصفحة الثانية

2. اشرح مع الرسم التعليل الإلكتروني لنشوء فرق في الكمون في تجربة السكتين في حالة الدارة مفتوحة.

رابعاً: حل المسألتين الآتيتين: باعتبار أن $(4\pi = 12.5, g = 10m.s^{-2}, \pi^2 = 10)$

المسألة الأولى:

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

1. احسب ذاتية الوشيعة
2. احسب الاستطاعة الكهربائية المتولدة في الوشيعة.
3. نزيل الحقل المغناطيسي السابق ثم نمرر في الوشيعة تيارا كهربائيا 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 $t_1 = 0$ و $t_2 = 2\ s$.

المسألة الثانية:

ملف دائري نصف قطره الوسطي 4cm مؤلف من 600 لفة متماثلة من سلك نحاسي معزول، معلق من الأعلى بسلك شاقولي عديم الفتل ضمن حقل مغناطيسي منتظم أفقي خطوطه ناظمية على مستوي الملف شدته 0.04T نصل طرفي سلك الملف بمقياس غلفاني والمطلوب:

1. ندير الملف بدءاً من وضع توازنه بزاوية $\frac{\pi}{2}\ rad$ خلال 0.2s احسب شدة التيار المتحرض في الملف حيث المقاومة الكلية للدارة 5Ω.
2. نستبدل سلك التعليق السابق بمحور دوران شاقولي ثم ندير الملف بسرعة زاوية تقابل $\frac{2}{\pi}\ Hz$
   a. استنتج بالرموز العلاقة المحددة للقيمة الجبرية للقوة المحركة الكهربائية المتحرضة المتناوبة الجيبية ثم اكتب التابع الزمني لكل من هذه القوة والتيار المتحرض المتناوب الجيبي .
   b. احسب طول سلك الملف.

انتهت الأسئلة
مع أطيب التمنيات بالتوفيق
د. شيار رشيد

يجب أن تدرك
أن التغيير
يحدث تدريجياً