

ورقة نشاط مطورة لبحث التحريض الكهربي

نشاط (1): اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي: يمكنك الحصول على حل ورقة النشاط عبر قناتنا على التيلغرام: قناة فراس قلعه جي للفيزياء والكيمياء

س1_ وشيعة طولها 30cm وطول سلكها 9m فتكون قيمة ذاتية الوشيعة:							
A	27×10 ⁻⁶ Hz	B	3×10 ⁻⁶ H	C	27×10 ⁻⁶ H	D	3×10 ⁺⁶ H
س2_ وشيعة قطرها 4cm وطول سلكها 5m فيكون عدد لفات الوشيعة:							
A	20	B	40	C	80	D	100
س3_ وشيعة طولها 40cm مؤلفة من 400 لفة نصف قطر مقطعها 2cm نجعل شدة التيار المار فيها تتناقص بانتظام من 10A إلى الصفر خلال 0.5 S فتكون القيمة الجبرية للقوة المحركة الكهربائية المتحرضة هي:							
A	1.8 ×10 ⁻² V	B	-12 ×10 ⁻² V	C	-18 ×10 ⁻² V	D	12.8 ×10 ⁻³ V
س4_ وشيعة طولها 40 cm مساحة مقطعها 20cm ² تحوي 1200 لفة يمر فيها تيار شدته 2A فتكون قيمة الطاقة الكهربية المخزنة في الوشيعة:							
A	18 ×10 ⁻³ J	B	36 ×10 ⁻⁴ J	C	1.8 ×10 ⁺³ J	D	9 ×10 ⁻² J
س5_ وشيعة طولها $\frac{2\pi}{5} m$ ونصف قطر مقطعها 2cm وذاتيتها $5 \times 10^{-3} H$ فيكون عدد لفاتها:							
A	1×10 ³ لفة	B	2×10 ³ لفة	C	2.5×10 ³ لفة	D	3×10 ³ لفة
س6_ يمر في وشيعة طولها 40cm وطول سلكها 40m بطبقة واحدة مقاومتها مهملة تياراً كهربائياً تزداد شدته بانتظام من الصفر إلى 5A خلال 0.5 S فتكون القيمة الجبرية للقوة المحركة الكهربائية التحريضية الذاتية المتولدة داخل الوشيعة هي:							
A	+14×10 ⁻³ v	B	+4.4×10 ⁺² v	C	- 4×10 ⁻³ v	D	-14.4×10 ⁻² v
س7_ وشيعة ذاتيتها $2 \times 10^{-7} H$ يمر فيها تياراً كهربائياً شدته اللحظية $i = 4 + 3t$ فتكون القيمة الجبرية للقوة المحركة الكهربائية التحريضية الذاتية في الوشيعة:							
A	-6×10 ⁻⁷ v	B	-8×10 ⁻⁷ v	C	-12×10 ⁻⁷ v	D	+2×10 ⁺⁷ v
س8_ في تجربة السكين الكهربية حيث الدارة مغلقة تكون القيمة المطلقة لشدة التيار المتحرض:							
A	$-\frac{BLv}{R}$	B	0	C	$\frac{BLv}{R}$	D	BLv

نشاط (2): أكمل الفراغات التالية بما يناسبها:

- 1- يتولد تيار كهربائي متحرض في دارة مغلقة إذا _____ المغناطيسي المحرض الذي يجازها ويدوم التيار بدوام _____ ثم يندم التيار المتحرض عند _____ المغناطيسي المحرض.
- 2- تكون جهة التيار المتحرض في دارة _____ بحيث ينتج أفعالاً _____ السبب الذي أدى إلى _____.
- 3- الهنري هو _____ دارة _____ يجازها _____ مغناطيسي قدرة وبير _____ عندما يمر فيها تيار قدره أمبير _____.
- 4- تعطى القوة المحركة الكهربائية المتحرضة الذاتية E بالعلاقة _____ وهي ناتجة عن تغير _____ المار في الدارة.
- 5- تناسب القوة المحركة الكهربائية المتحرضة طردياً مع _____ وعكساً مع _____.

نشاط (3): فسر كلاً مما يلي:

- 1- نشوء القوة المحركة الكهربائية المتحيزة في تجربة السكتين الكهروطيسية عند فتح الدارة.
- 2- تكون جهة القوة الكهروطيسية معاكسة لجهة حركة الساق في تجربة السكتين التحريضية.
- 3- في تجربة الساق المتحركة بوجود الحقل المغناطيسي المنتظم في دائرة مفتوحة تتراكم الشحنات الموجبة في طرف والشحنات السالبة في طرف آخر ويستمر التراكم إلى أن يصل إلى قيمة حدية يتوقف عندها.

نشاط (4): أكل الجدول التالي:

مبدأ المولد: في تجربة السكتين التحريضية حيث الدارة مغلقة ومقاومتها 0.1Ω يتحرك ساق طوله 20cm بسرعة ثابتة $4\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ عمودية على شعاع الحقل المغناطيسي المنتظم شدته 0.2T خلال 2S فيكون:

Δx	ΔS	$\Delta\Phi$	ϵ	i	P كهربائية	F لابلاس	P' ميكانيكية	قارن $P - P'$

نشاط (5): استنتج ما يلي:

- 1- الطاقة الكهروطيسية المخزنة في الوشيعية.
- 2- العلاقة المعبرة عن ذاتية وشيعة عندما يمر فيها تيار متغير في الشدة.
- 3- التابع الزمني للقوة المحركة الكهربائية المتحيزة في مولد التيار المتناوب.
- 4- العلاقة المحددة لسرعة ساق نحاسي بين طرفيه فرق كمون كهربائي يتحرك بسرعة ثابتة أفقية عمودية على خطوط الحقل المغناطيسي المنتظم.

نشاط (6): قارن بين كل من:

- 1- مبدأ المولد ومبدأ المحرك في تحويل الطاقة.
- 2- المقادير الطاقية: $Lidi$ - Ri^2dt - $Eidt$ في دائرة وشيعة - مولد - مقاومة.
- 3- في تجربة التحريض الذاتي وعند فتح وإغلاق القاطعة قارن بين:
 - a. شدة التيار المار في الوشيعية.
 - b. تدفق الحقل المغناطيسي عبر الوشيعية.
 - c. القوة المحركة الكهربائية المتحيزة ϵ .

ورقة نشاط مطورة لبحث التحريض الكهروضي

إعداد المدرس: فراس قلعه جي

نشاط (7): رتب المقادير الفيزيائية مع ما يناسبها من وحدات القياس:

التدفق المغناطيسي Φ _ التيار المتحرض i _ القوة المحركة الكهربائية ε _ الاستطاعة p _ ذاتية الوشيعية L .

نشاط (8): صل العبارات A بما يناسبها من العبارات B:

B	A
2×10^{-2}	وشيعية عدد لفاتها 400 لفة ومساحة مقطعها 5 cm^2 ومقاومة دارتها الكلية المغلقة 12Ω نضع الوشيعية في حقل مغناطيسي منتظم خطوطه توازي محور الوشيعية ويزيد شدة الحقل بانتظام من 0.02 T إلى 0.08 T وخلال 0.5 S فتكون الاستطاعة الكهربائية للوشيعية بالـ W
64×10^{-3}	وشيعية عدد لفاتها 1000 لفة ومساحة مقطعها 10 cm^2 ومقاومة دارتها الكلية المغلقة 10Ω نضع الوشيعية في حقل مغناطيسي منتظم خطوطه توازي محور الوشيعية ويزيد شدة الحقل بانتظام من 0.02 T إلى ثلاثة أضعاف وخلال 0.5 S فتكون شدة التيار الكهربائي المتحرض المار في الوشيعية بالـ A
4.8×10^{-5}	وشيعية عدد لفاتها 400 لفة نصف قطر مقطعها 4 cm ومقاومة دارتها الكلية المغلقة 2Ω تخضع لتأثير حقل مغناطيسي منتظم يوازي محور الوشيعية شدته 10^{-2} T ندير الوشيعية ليصبح محورها عمودي على خطوط الحقل المغناطيسي خلال 0.5 S فتكون شدة التيار المتحرض بالـ A
-32×10^{-2}	في تجربة السكين الكهروضية تستند ساق نحاسية طولها 20 cm إلى السكين وتخضع بكاملها إلى تأثير حقل مغناطيسي منتظم شاقولي شدته 0.4 T وتنزلق الساق بسرعة ثابتة $4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ فإذا كانت مقاومة دارتها الكلية المغلقة 5Ω فتكون شدة التيار المتحرض في الدارة بالـ A
-8×10^{-3}	وشيعية ذاتيتها $2 \times 10^{-2} \text{ H}$ تزداد فيها شدة التيار بانتظام من 0 إلى 8 A خلال 0.5 S فتكون القوة المحركة الكهربائية المتحرضة الذاتية بالـ V

نشاط (9): صحح العبارات التالية:

- 1- عند تحول الطاقة في المحرك تكون الاستطاعة الميكانيكية الناتجة عن حركة الساق $P' = ILB$.
- 2- القوة المحركة الكهربائية المتحرضة العظمى في مولد التيار المتناوب $\varepsilon_{\text{max}} = NB\omega$.
- 3- في المحرك تولد قوة محركة كهربائية عكسية تساعد على مرور تيار المولد قيمتها المطلقة $\varepsilon' = BLR$.

نشاط (10): ارسم كلاً من:

- 1- في تجربة السكين الكهروضية ارسم شكلاً توضيحياً يبين جهة كل من شعاع الحقل المغناطيسي \vec{B} وشعاع السرعة \vec{v} ووجه التيار المتحرض.
- 2- تغيرات القوة المحركة الكهربائية المتحرضة ε بدلالة ωt .
- 3- الحقل المغناطيسي المحرض والمتحرض ووجه التيار المتحرض في ملف دائري وذلك عند اقتراب القطب الجنوبي لمغناطيس مستقيم منه.

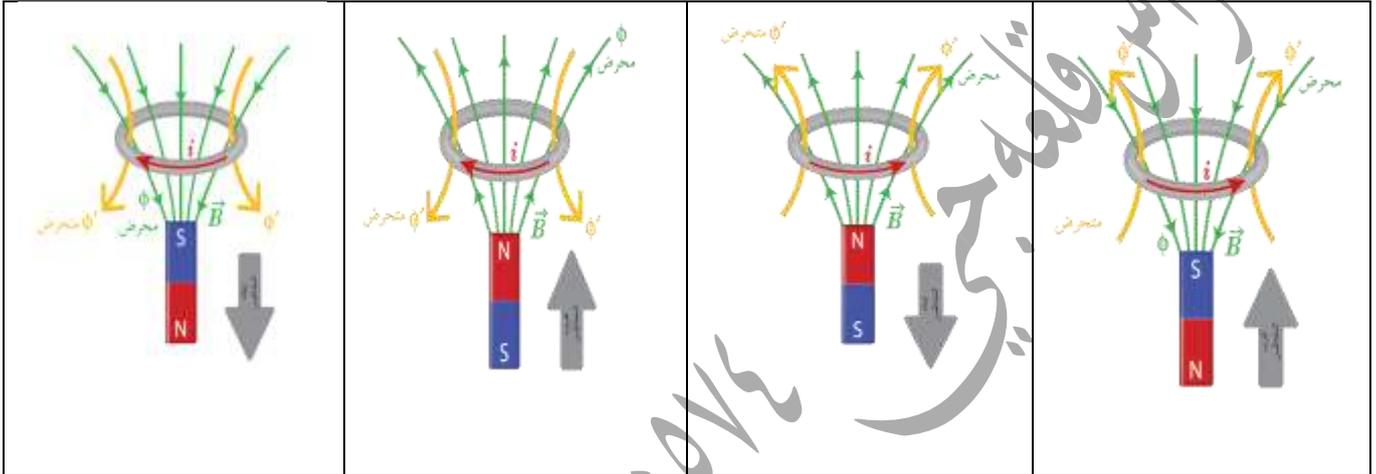
نشاط (11): علل ما يلي:

- 1- نشوء القوة المحركة الكهربائية المتحرضة والتيار المتحرض في تجربة السكين التحريضية من أجل دائرة مغلقة.
- 2- تناقص توهج المصباح عند السماح للمحرك بالدوران في دائرة تحوي مولد ومصباح كهربائي ومحرك كهربائي صغير وقاطعة.
- 3- ازدياد شدة التيار المتحرض بإزدياد سرعة تدحرج الساق على السكين في تجربة السكين التحريضية.
- 4- توهج المصباح عند إغلاق القاطعة في تجربة التحريض الذاتي.

نشاط (12): فكر ثم أجب:

- 1- في مولد التيار المتناوب الجيبي في أي لحظة **تتعدم** القوة المحركة الكهربائية المتحرضة ومتى تكون **عظمى**.
- 2- في تجربة التحريض الذاتي بين سبب توهج المصباح عند **فتح** القاطعة.
- 3- ماهي **العوامل المؤثرة** في القوة المحركة الكهربائية المتحرضة.

نشاط (13): أجب من خلال الشكل:



أجب عن الأسئلة الآتية:

- 1- في أي من الحالات السابقة يحدث **زيادة** أو **تقصان** في التدفق المغناطيسي الحرض.
- 2- ما الذي يحدث عند **تغير** التدفق المغناطيسي الحرض عبر الدارة.
- 3- حدد جهة الحقل المغناطيسي **المتحرض** عند تغير التدفق المغناطيسي الحرض.
- 4- حدد جهة التيار **المتحرض**.

نشاط (14): حل المسائل التالية:

المسألة الأولى: إطار مربع الشكل مساحة سطحه 0.04 m^2 مؤلف من 25 لفة متماثلة من سلك نحاسي معزول ندير الإطار حول محور شاقولي مار من مركزه بحركة دائرية منتظمة تقابل 2400 دورة في الدقيقة ضمن حقل مغناطيسي منتظم أفقي شدته 0.8 T خطوطه ناظميه على سطح الإطار قبل الدوران حيث الدارة مغلقة ومقاومتها $R=2\Omega$ والمطلوب:

- 1- القيمة العظمى للقوة المحركة الكهربائية المتولدة في الملف.
- 2- أكتب التابع الزمني للقوة المحركة الكهربائية المتحرضة الآتية الناشئة في الإطار ثم احسب قيمتها عند دورانها زاوية 30° مع وضع الأصلي.
- 3- عين اللحظتين الأولى والثانية التي تكون فيها القوة المحركة الكهربائية المتحرضة الآتية **معدومة** و**عظمى**.
- 4- أكتب التابع الزمني للتيار الكهربائي المتحرض اللحظي المار في الإطار (وبإهمال تأثير الحقل المغناطيسي الأرضي).

المسألة الثانية: وشيعة طولها 20cm ومساحة مقطعها 25cm^2 وذاتيتها $2.5 \times 10^{-3}\text{H}$ حيث المقاومة الكلية لدارتها المغلقة 4Ω ونضع الوشيعة في منطقة يسودها حقل مغناطيسي ثابت المنحى وخطوطه توازي محور الوشيعة وتزايد شدة الحقل بانتظام خلال 0.5S من 0.02T إلى 0.04T والمطلوب:

- 1- احسب عدد لفات الوشيعة.
- 2- احسب القيمة الجبرية لشدة التيار الكهربائي المتحرض المار في الوشيعة.
- 3- احسب الاستطاعة الكهربائية المتولدة في الوشيعة.
- 4- حدد على الرسم جهة كل من الحقلين المغناطيسين المحرض والمتحرض في الوشيعة وعين جهة التيار المتحرض.
- 5- نزيل الحقل المغناطيسي السابق ثم نمرر في الوشيعة تياراً كهربائياً شدته اللحظية $i=3+5t$ والمطلوب:
 - a. احسب القيمة الجبرية للقوة المحركة الكهربائية التحريضية الذاتية في الوشيعة.
 - b. احسب مقدار التغير في التدفق المغناطيسي لحقل الوشيعة في اللحظتين $t_1=0$ _ $t_2=2\text{S}$.
 - c. نمرر في الوشيعة تياراً كهربائياً متواصلاً شدته 8A احسب الطاقة الكهربائية المخزنة في الوشيعة.

المسألة الثالثة: وشيعة طولها 50cm وعدد لفاتها 500 لفة ونصف قطر مقطعها 2cm ومقاومتها الكلية ودارتها مغلقة 2Ω مؤلفة من سلك نحاسي معزول قطر مقطعه 1mm والمطلوب:

- 1- احسب ذاتية الوشيعة.
- 2- احسب طول سلك الوشيعة وعدد الطبقات.
- 3- ندير الوشيعة وهي في وضع التوازن المستقر خلال 0.5S ليصبح محورها عمودي على خطوط الحقل المغناطيسي شدته 0.02T والمطلوب:
 - a. احسب شدة التيار المتحرض.
 - b. احسب كمية الكهرباء المتحرضة خلال الزمن السابق.
 - c. نعيد الوشيعة إلى وضع التوازن المستقر ثم ندخل نواة حديدية لتصبح شدة الحقل المغناطيسي داخل النواة الحديدية 2T احسب عامل النفاذية المغناطيسية ثم احسب قيمة التدفق المغناطيسي داخل الوشيعة عندئذ.

انتهت الأسئلة