امتحان تجريبى

المجال الدراسى : الفيزياء للصف الثانى عشر

الزمن : ساعتان وربع

الدرجة : ٥٦ درجة

مذكرات محمد البلاطي
حقوق الطبع والنشر محفوظة

محمد البلاطي
٩٧٥٢٣٣٥٧

أولاً : الأسئلة الموضوعية (٢٠ درجة)

السؤال الأول : (١٢ درجة)

(أ) أكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه العبارات الآتية : (٤ × ١ = ٤ درجات)

١- عدد خطوط المجال المغناطيسى التى تخترق وحدة المساحات من السطح بشكل عمودى (شدة المجال المغناطيسى) .

٢- عدد خطوط المجال المغناطيسى التى تخترق سطحًا ما بشكل عمودى (التدفق المغناطيسى) .

٣- ظاهرة توليد القوة الدافعة الكهربائية الحثية فى موصل نتيجة تغير التدفق المغناطيسى الذى يجتاز الموصل (الحث الكهرومغناطيسى)

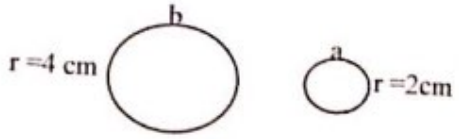
٤- مقدار القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة فى ملف تتناسب طرديًا مع حاصل ضرب عدد اللفات ومعدل التغير فى التدفق المغناطيسى الذى يجتاز هذه اللفات (قانون فاراداى .)

(ب) أكمل العبارات الآتية : (٤ × ١ = ٤ درجات)

١- بزيادة مساحة السطح الذى تخترقه خطوط المجال . لا تتغير . . شدة المجال المغناطيسى .

٢- القوة الدافعة الكهربائية المتولدة فى موصل تساوى . بسالب . . معدل تغير التدفق المغناطيسى بالنسبة للزمن .

٣- فى الشكل التالى عند ما يتغير التدفق المغناطيسى فى الحلقتين المعدنيتين (a ، b) بنفس المعدل تتولد فى الحلقة (a) قوة محركة كهربائية (ε) فإن الحلقة (b) يتولد فيها قوة محركة كهربائية مقدارها . ε . . . .

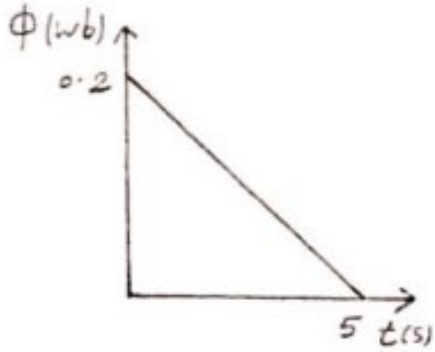


٤- إذا وُضع سطح مساحته $50\,cm^2$ موازيًا لمجال مغناطيسى منتظم شدته $0.01\,T$ فإن التدفق المغناطيسى الذى يجتازه بوحدة الـ ويبر يساوى . صفر (٠) . .

Scanned with CamScanner

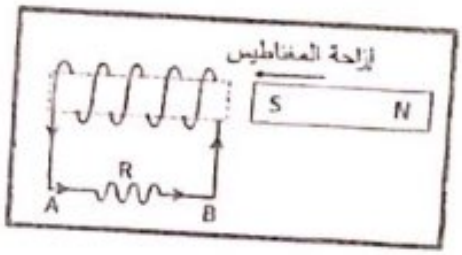
(ح) ضع علامة (✓) أو علامة (X) فى العبارات الآتية : (٤ × ١ = ٤ درجات)

١- القوة الدافعة التأثيرية المتولدة فى ملف عدد لفاته ١٥٠ لفة يجتازه تدفقاً مغناطيسياً يتغير مع الزمن كما بالرسم تساوى 4 V-



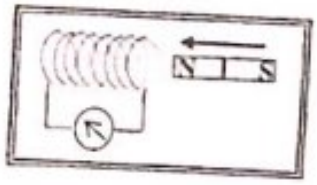
(X)

٢- فى الشكل التالى عند تحريك المغناطيس نحو الغرب يتولد تيار كهربائى تأثيرى يسرى فى المقاومة (R) من الطرف (A) إلى الطرف (B)



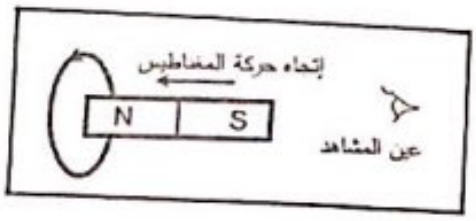
(X)

٣- فى الشكل التالى عند دفع القطب الشمالى (N) للمغناطيس إلى داخل الملف يتولد فى الملف تياراً حثياً له اتجاه يولد مجالاً مغناطيسياً عكس نفس اتجاه المجال المطبق



. (X)

٤- فى الشكل التالى يتولد تيار تأثيرى فى عكس اتجاه حركة عقارب الساعة بالنسبة للمشاهد على يمين الشكل



مذكرات محمد البلاطي
حقوق الطبع والنشر محفوظة

محمد البلاطي
٩٧٥٢٣٣٥٧

. (✓)

Scanned with CamScanner

السؤال الثانى : إختر الإجابة الصحيحة فى العبارات الآتية : (٨ × ١ = ٨ درجات)

١- عندما يدور ملف بسرعة زاوية ثابتة فى مجال مغناطيسى منتظم تتولد بالملف قوة دافعة كهربائية تأثيرية تنعدم عندما $\varepsilon = NBAw\sin\theta$

( ) يتعدم التدفق المغناطيسى الذى يجتاز الملف

(ج) يصبح مستوى الملف عموديًا على خطوط المجال

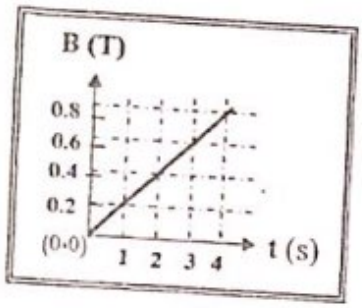
( ) يصبح متجه المساحة عموديًا على خطوط المجال

( ) يصبح مستوى الملف موازيًا لخطوط المجال

٢- سطح مساحته $0.1\ m^2$ يسقط عليه مجال مغناطيسى شدته 0.2 T مائلاً على السطح بزاوية 30° فإن التدفق المغناطيسى الذى يجتاز السطح بوحدة الويبر يساوى

( ) صفر ( ) 0.02 ( ) 2 (ج) 0.01

٣- ملف مكون من 150 لفة حول اسطوانة فارغة مساحة قاعدتها $0.4\ m^2$ يؤثر عليه مجال مغناطيسى منتظم اتجاهه عمودى على مستوى قاعدة الاسطوانة وتتغير شدته كما بالشكل



بالتالى تكون القوة الدافعة الحثية فى الملف بوحدة الـ V مساوية

( ) 30 ( ) 12 (ج) -12 ( ) 30

٤- وُضع سطح مساحته $0.8\ m^2$ فى مجال مغناطيسى منتظم شدته 0.5 T بحيث كانت الزاوية بين اتجاه المجال ومتجه مساحة السطح 60° فإن التدفق المغناطيسى الذى يجتاز هذا السطح بوحدة الويبر يساوى

( ) 0.69 ( ) 0.4 ( ) 0.35 (ج) 0.2

مذكرات محمد البلاطي
حقوق الطبع والنشر محفوظة

محمد البلاطي
٩٧٥٢٣٣٥٧

Scanned with CamScanner

٥- إذا تحرك سلك طوله 50 cm بسرعة منتظمة قدرها 20 m/s في مستوى عمودي على مجال مغناطيسي شدته 0.04 T فإن قيمة القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في السلك بوحدة الـ V تساوي

( ) 40 ( ) 4 ( ) 0.4 (✓) 0.04 ( )

٦- سلك مستقيم موصل يتحرك عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم بسرعة منتظمة مقدارها 2 m/s فإذا زيدت سرعة الموصل إلى 8 m/s وأنقصت شدة المجال المغناطيسي للنصف فإن القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة تصبح

( ) نصف ما كانت عليه

( ) ربع ما كانت عليه

(✓) مثلي ما كانت عليه

( ) أربعة أمثال ما كانت عليه

٧- مجال مغناطيسي منتظم شدته (B) يسقط عموديًا على سطح مساحته (A) فإذا سقط هذا المجال عموديًا على سطح آخر مساحته (2A) فإن مقدار شدة المجال المغناطيسي الذي يتعرض له السطح الجديد

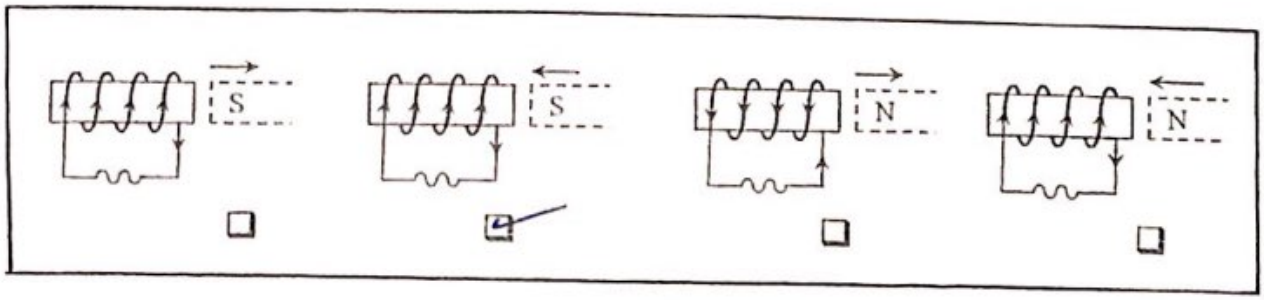
( ) يزداد إلى ثلاثة أمثال ما كان عليه

( ) يزداد إلى أربعة أمثال ما كان عليه

( ) يقل إلى النصف

(✓) يظل ثابتاً

٨- أحد الأشكال التالية يبين الاتجاه الصحيح للتيار الكهربائي التأثيري المتولد في ملف نتيجة تغير التدفق المغناطيسي من حركة المغناطيس وهو



مذكرات محمد البلاطي
حقوق الطبع والنشر محفوظة

محمد البلاطي
٩٧٥٢٣٣٥٧

Scanned with CamScanner

ثانياً: الأسئلة المقالية (٣٦ درجة)

السؤال الثالث : (٩ درجات)

(أ) علل لكل من العبارات الآتية : (٢ × ١ = ٢ درجات)

١- يصعب دفع مغناطيسين فى ملف طرفاه موصولين على مقاومة خارجية عندما تكون عدد لفاته كبيرة .

لأنّ لحظة الإدخال يتولد على وجه الملف قطب مشابه ولأنّ عدد لفات الملف الكبيرة تُزيد قوة المجال المغناطيسى المتولد فى الملف فيعاكس امرار المغناطيس بقوة تنافر .

٢- تُوضع إشارة سالبة فى قانون فاراداى .

تشير إلى أنّ القوة الدافعة الكهربائية تعاكس السبب المُولد لها طبقاً لقانون لنز للحثة الكهرومغناطيسى .

٣- ينعدم التدفق المغناطيسى عندما يكون مستوى اللفات موازٍ لخطوط المجال المغناطيسى .

لأنّ $\theta = 90^\circ$ إذاً $\theta' = 0^\circ$ و $\cos\theta = \cos 90^\circ = 0$ إذاً $\Phi = NAB\cos\theta = 0$:

(ب) قارن بين كل مما يلى : (٢ × ١ = ٢ درجات)

١-

وجه المقارنة	التدفق المغناطيسى	شدة المجال المغناطيسى
نوع الكمية	عددية	متجهة

٢-

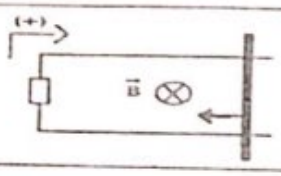
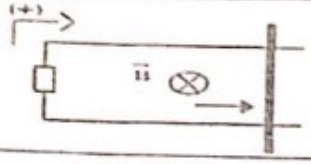
وجه المقارنة	التدفق المغناطيسى	القوة الدافعة الكهربائية
وحدة القياس	ويبر (طبر) أو تسلا . متر^2 ($T.m^2$)	فولت (V)

مذكرات محمد البلاطى
حقوق الطبع والنشر محفوظة

محمد البلاطى
٠١٠٨٢٣٣٥٧

Scanned with CamScanner

٣-

وجه المقارنة		
اتجاه التيار الحثى المتولد بالنسبة للاتجاه الموجب الاختيارى	فى نفس الاتجاه الموجب الافتراضى	عكس الاتجاه الموجب الافتراضى

(ج) حل المسألة الآتية : (٣ درجات)

ملف مكون من 50 لفة حول اسطوانة قائمة مساحتها $1.8\ m^2$ ويؤثر عليه مجال مغناطيسى منتظم اتجاهه عمودى أحسب الآتى :

١- مقدار القوة الدافعة الحثية فى الملف إذا تغير شدة المجال المغناطيسى بشكل منتظم من 0T إلى 0.55 T خلال 0.85 ث .

$$\varepsilon = -NA\cos\theta \frac{dB}{dt} = -(50)\times(1.8)\times(\cos 0^\circ)\times\frac{(0.55-0)}{(0.85)} = -58.24\ V$$

٢- مقدار شدة التيار الحثى إذا كانت المقاومة تساوى 20Ω .

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{-58.24}{20} = -2.91\ A$$

السؤال الرابع : (٩ درجات)

(أ) ما المقصود بالآتى ؟ (٢ × ١ = ٢ درجات)

١- قاعدة لنز .

تنص على أن التيار الكهربائى التأثيرى المتولد فى ملف يسرى باتجاه بحيث يولد مجالاً مغناطيسيًا يعاكس التغير فى التدفق المغناطيسى المُولد به .

٢- قانون فارادى .

ينص على أن القوة الدافعة الكهربائية المتولدة فى موصل تساوى سالب معدل التغير فى التدفق المغناطيسى .

مذكرات محمد البلاطي
حقوق الطبع والنشر محفوظة

محمد البلاطي
٩٧٨٢٣٣٥٧

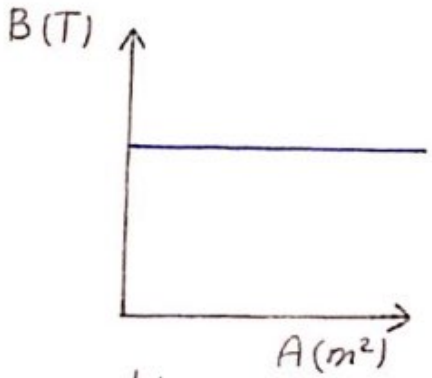
Scanned with CamScanner

٣ - الحث الكهرومغناطيسي .

هو ظاهرة توليد القوة الدافعة الكهربائية الحثية في موصل نتيجة تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الموصل . . . . . .

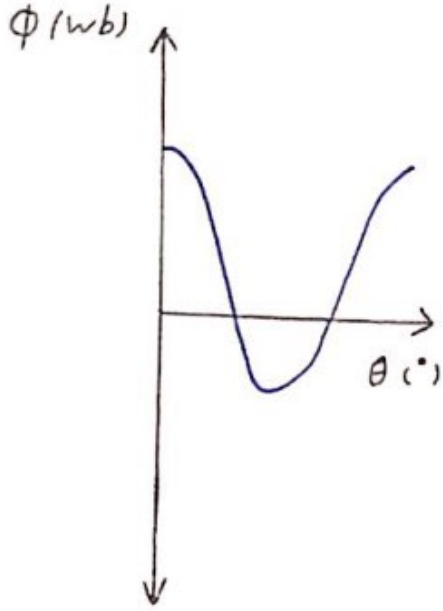
(ب) ارسم المنحنيات والخطوط البيانية الدالة على العلاقات الآتية : (٣×١ = ٣درجات)

١-



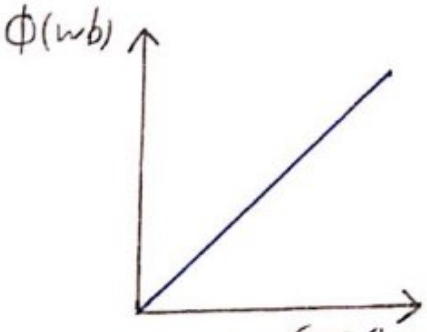
العلاقة بين شدة المجال المغناطيسي ومساحة السطح

٢-



العلاقة بين التدفق المغناطيسي وزاوية السقوط

٣-



العلاقة بين التدفق المغناطيسي وجيب تمام زاوية السقوط

مذكرات محمد البلاطي
حقوق الطبع والنشر محفوظة

محمد البلاطي
٩٧٨٢٣٣٥٧

Scanned with CamScanner

(ج) حل المسألة الآتية : (٣ درجات)

وُضع ملف مستطيل داخل مجال مغناطيسي كثافة تدفقه 0.04 T وكان اتجاه المجال عمودياً على مستوى اللفات فإذا كان عدد لفات الملف 200 لفة ومتوسط مساحة كل منهما $8\ cm^2$ فاحسب متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الملف في الحالات الآتية :

١- إذا قُلب الملف في 0.04s

$\Phi_1 = BA\cos\theta_1 = (0.04) \times (8\times10^{-4}) \times (\cos 0^\circ) = 3.2\times10^{-5}\ T\cdot m^2$

$\Phi_2 = BA\cos\theta_2 = (0.04) \times (8\times10^{-4}) \times (\cos 180^\circ) = -3.2\times10^{-5}\ T\cdot m^2$

$\varepsilon = -N\frac{d\Phi}{dt} = -(200) \times \frac{(-3.2\times10^{-5} - 3.2\times10^{-5})}{(0.04)} = 0.32\ V$

٢- إذا بُعد الملف عن المجال في 0.1s .

$\Phi_1 = 3.2\times10^{-5}\ T\cdot m^2$

$\Phi_2 = 0\ T\cdot m^2$

$\varepsilon = -N\frac{d\Phi}{dt} = -(200) \times \frac{(0 - 3.2\times10^{-5})}{(0.1)} = 0.32\ V$

السؤال الخامس : (٩ درجات)

(أ) ماذا يحدث في الحالات الآتية ؟ (٣ × ١ = ٣ درجات)

١- للتدفق المغناطيسي عندما تخترق خطوط المجال المغناطيسي مساحة السطح بشكل عمودي.

ينعدم التدفق المغناطيسي ($\Phi = 0$) .

٢- عندما يتولد عند الملف قطب شمالي (N).

يكون التيار المتولد عكس اتجاه عقارب الساعة .

٣- تحريك كلاً من الملف والمغناطيس في مستوى واحد بحيث يتداخلان .

تتولد قوة دافعة كهربائية حثية ينتج عنها تيار حثي .

محمد البلاطي
٩٧٥٢٣٣٥٧

مذكرات محمد البلاطي
حقوق الطبع والنشر محفوظة

Scanned with CamScanner

(ب) أذكر العوامل التي يتوقف عليها الآتي : (٢ × ١ = ٣ درجات)

$\Phi = NBA\cos\theta$

١- التدفق المغناطيسي .

ع - جيب تمام زاوية السقوط $(\cos\theta)$.

١- عدد اللفات (N) .

٢- شدة المجال المغناطيسي (B) .

٣- متجه مساحة السطح (A) .

$\varepsilon = -N\frac{d\Phi}{dt}$

٢- القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في ملف .

ع - معدل التغير في التدفق المغناطيسي $(\frac{d\Phi}{dt})$.

١- عدد اللفات (N) .

٢- التغير في التدفق المغناطيسي $(d\Phi)$.

٣- التغير في الزمن (dt) .

$\varepsilon = Blv$

٣- القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في موصل .

١- شدة المجال المغناطيسي (B) .

٢- طول الموصل (L) .

٣- سرعة الموصل (V) .

(ج) حل المسألة الآتية : (٣ درجات)

ملف مستطيل أبعاده 30cm و 50cm مكون من لفة واحدة موضوع عموديًا على مجال مغناطيسي شدته 3×10^{-3} T أحسب الآتي :

١- مقدار التدفق المغناطيسي الذي يخترقه الملف .

$A = L\times w = (50\times10^{-2})\times(30\times10^{-2}) = 0.15\ m^2$

$\Phi_1 = BA\cos\theta = (3\times10^{-3})\times(0.15)\times(\cos 0^\circ) = 4.5\times10^{-4}\ wb$

٢- مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة بالملف إذا سُحب هذا الملف من المجال في زمن قدره 0.05 ث .

$\Phi_2 = 0\ wb$

$\varepsilon = -\frac{d\Phi}{dt} = -\frac{(0-4.5\times10^{-4})}{(0.05)} = 9\times10^{-3}\ V$

السؤال السادس : (٩ درجات)

(أ) فسر ما يلي تفسيرًا علميًا : (٢ × ١ = ٣ درجات)

١- تتولد قوة دافعة كهربائية في ملف عند حدوث تغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الملف .

لأنها تقابل فاراداي عند حدوث قطع لخطوط المجال يحدث تغير في التدفق المغناطيسي ينتج عنه قوة دافعة كهربائية حثية .

مذكرات محمد البلاطي
حقوق الطبع والنشر محفوظة

محمد البلاطي
٩٧٥٢٣٣٥٧

Scanned with CamScanner

٢- القوة المحركة الكهربائية المتولدة في ملف تكون أكبر منها في سلك مستقيم يقطع نفس المجال المغناطيسي .

لأنه طبقاً لقانون فاراداي تتناسب القوة المحركة الكهربائية طردياً مع عدد اللفات والملف مكون من عدة لفات بينما السلك عبارة عن لفة واحدة .

٣- ينحرف مؤشر الجلفانومتر المتصل طرفا بملف حلزوني عند اخراج المغناطيس من الملف بسرعة .

بسبب تولد قوة دافعة كهربائية في الملف نتيجة حدوث تغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الملف طبقاً لقانون فاراداي .

(ب) استنتج القوة الدافعة الكهربائية الحثية في مجال مغناطيسي منتظم المتولدة في موصل . (٣ درجات)

$$\varepsilon = \frac{-d\Phi}{dt}$$

$$\varepsilon = -B \frac{dA}{dt}$$

$$\frac{dA}{dt} = \frac{d\,Lx}{dt} = L \frac{dx}{dt} = Lv$$

$$\varepsilon = BLv$$

(ج) حل المسألة الآتية : (٣ درجات)

سلك طوله 0.8 m يتحرك على سكة مغلقة للداخل بمقاومة ثابتة مقدارها 1Ω من جهة واحدة موضوعة في مجال مغناطيسي منتظم عمودي على مستوى السكة مقداره 0.4 T ويمثل اتجاهه بالعلامة (X) أي إلى داخل الصفحة سُحب السلك نحو الجهة المغلقة بسرعة منتظمة تساوي 2 m/s وفي الاتجاه الموجب الاختياره أحسب الآتي :

١- مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية .

$$\varepsilon = BLv = (0.4) \times (0.8) \times (2) = 0.64\ V$$

٢- مقدار شدة التيار الكهربائي الحثي .

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{0.64}{10} = 0.064\ A$$

أتمنى الأسئلة مع تمنياتنا بالنجاح والتوفيق

مذكرات محمد البلاطي
حقوق الطبع والنشر محفوظة

محمد البلاطي
٩٧٥٢٣٣٥٧

Scanned with CamScanner