



Physics

McGraw-Hill Education

الفيزياء نسخة الامارات العربية

12 - متقدم

الفصل الدراسي الثالث

2024-2023

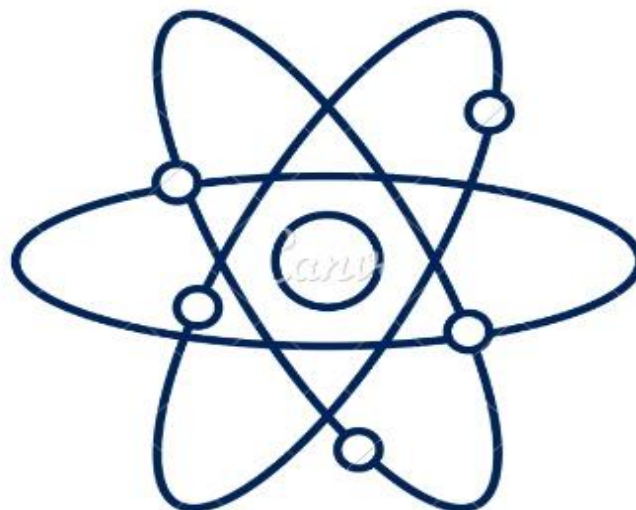
الوحدة التاسعة (9) Chapter

الحث الكهرومغناطيسي

Electromagnetic Induction

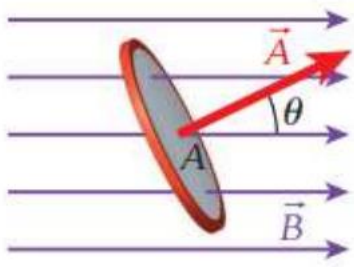
إعداد
لسامح علي

0554819102



أسئلة الوحدة التاسعة
الحث الكهرومغناطيسي

اختر الإجابة الصحيحة



(1) اعتمادا على الشكل عند أي θ سيكون قيمة التدفق المغناطيسي $0.8AB$ ؟

(د) 37

(ج) 74

(ب) 53

(أ) 90

(2) أي من التالي وحدة للتدفق المغناطيسي ؟

(د) $T.m^{-2}$

(ج) H

(ب) $T.m^2$

(أ) $T.m$

(3) أي من التالي وحدة للتدفق المغناطيسي ؟

(د) H/A

(ج) $V.S$

(ب) $T.m^{-2}$

(أ) $H.s/A$

(4) ينص قانون فارادي للحث على أن:

- (أ) يستحث فرق جهد في حلقة عند حدوث تغير في التدفق المغناطيسي عبر الحلقة.
 (ب) التيار المستحث في حلقة بواسطة مجال مغناطيسي متغير يولد مجالا مغناطيسيا يقاوم هذا التغير
 (ج) يستحث المجال المغناطيسي المتغير مجالا كهربائيا.
 (د) التدفق المغناطيسي هو ناتج ضرب المجال مغناطيسي والمساحة المتعامدة عليه التي يخترقها.

(5) ينص قانون فارادي للحث الكهرومغناطيسي على أنه يستحث فرق جهد في حال وجود تدفق مغناطيسي متغير، أي من المعادلات التالية يمثل هذا القانون؟

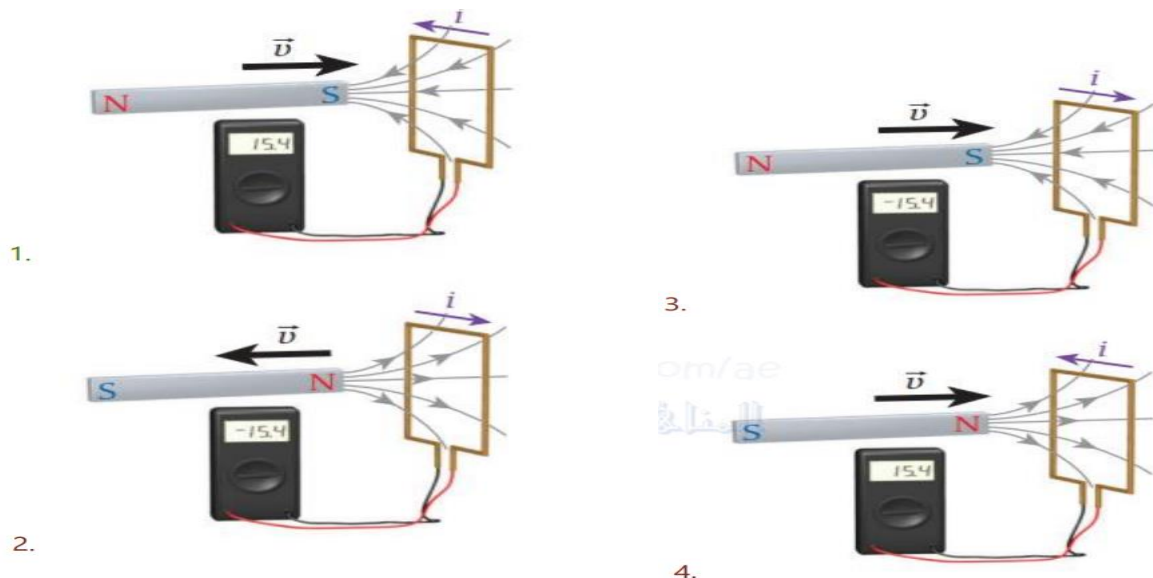
(أ) $w = \oint \vec{F} \cdot d\vec{s}$ (ب) $\phi_B = \iint \vec{B} \cdot d\vec{A}$ (ج) $\Delta V_{ind} = -\frac{d\phi_B}{dt}$ (د) $q = qe^{t/\tau}$

(6) لايجاد فرق الجهد المستحث . متى تستخدم العلاقة التالية ؟

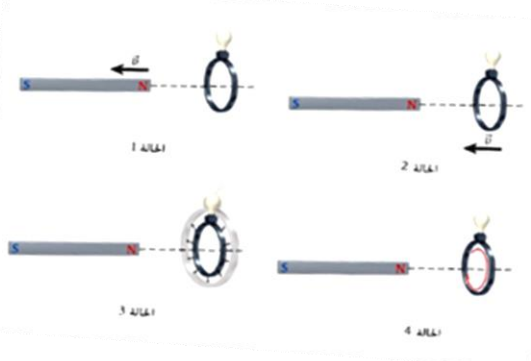
$$\Delta V_{\text{ind}} = - B \cos \theta \frac{dA}{dt}$$

(أ) A, B ثابتان (ب) θ , A, B ثابت (ج) θ و B ثابتات

(7) أي من التالي غير صحيح استنادا لتجارب فاراداي ؟



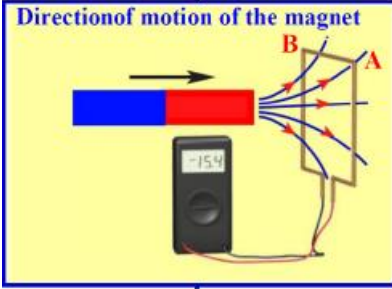
(8) يبين الشكل قضيبا مغناطيسيا ومصباحا ضوئيا متصلا بطرفي حلقه توصيل مستواها الحالة عمودي على الخط المنقطع، في أي حاله من هذه الحالات سيضيئ المصباح؟



(ب) الحالات 1, 2, 3
(د) الحالات الأربعة كلها

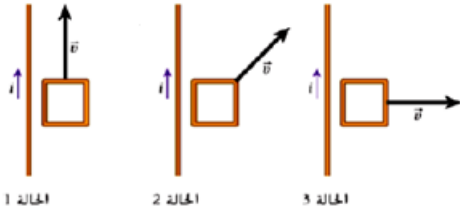
(أ) الحالة 1
(ج) الحالات 1, 2

9) في الشكل الموضح عند تحرك المغناطيس باتجاه الحلقة السلكية يُستحث تيار كهربائي في الحلقة. ما اتجاه التيار الكهربائي في الجزء العلوي من الحلقة



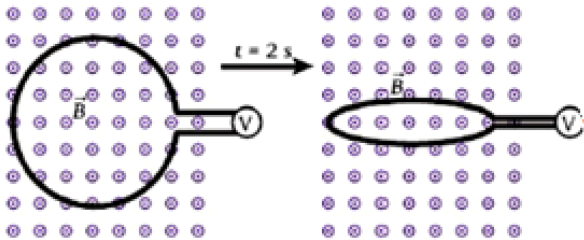
- أ) عمودي على مستوى الحلقة
- ب) ممكن أن يكون في أي اتجاه
- ج) من النقطة (A) إلى النقطة (B)
- د) من النقطة (B) إلى النقطة (A)

10) يحمل سلك تيارًا كما يوضح الشكل، وتتحرك حلقة مربعة الشكل في المستوى نفسه الذي فيه السلك في أي الحالات سيتولد تيار مستحث في الحلقة



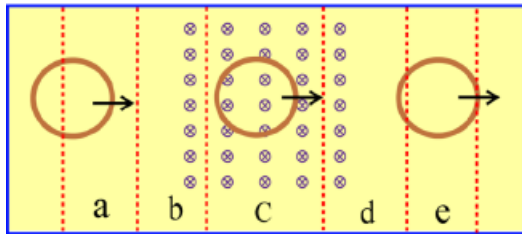
- أ) الحالتان 1 و 2
- ب) الحالتان 1 و 3
- ج) الحالتان 2 و 3
- د) كل الحالات

11) وضعت حلقة سلكية في مجال مغناطيسي، تم تقليص مساحة الحلقة خلال (2s) كما في الشكل، أي عبارة مما يلي صحيحة فيما يتعلق بفرق الجهد المستحث في الحلقة:



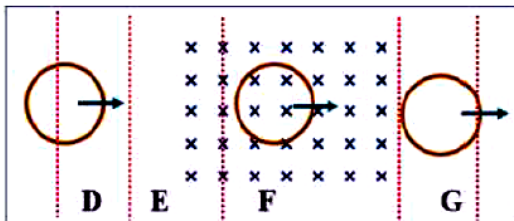
- أ) سيتولد فرق جهد مستحث
- ب) لن يتولد فرق جهد مستحث لأن التدفق لم يتغير
- ج) لن يتولد فرق جهد مستحث لأن الحلقة ليست مغلقة
- د) لن يتولد فرق جهد مستحث لأن الحلقة تتقلص.

12) تتحرك حلقة نحاسية نحو اليمين كما في الشكل التالي بحيث تمر من خلال مجال مغناطيسي منتظم، في أي المناطق المحددة في الشكل يمر في الحلقة تيار كهربائي مستحث خلال حركتها



- (أ) المنطقتان b و d
(ب) المنطقتان c و e
(ج) المنطقتان a و e
(د) المنطقتان c و a

13) تتحرك حلقة نحاسية نحو اليمين كما في الشكل بحيث تمر من خلال مجال مغناطيسي منتظم، في أي المناطق المحددة في الشكل يستحث في الحلقة تيار كهربائي خلال حركتها؟

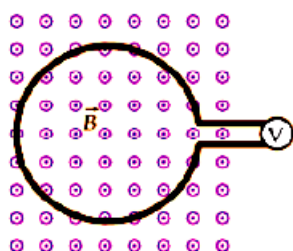


- (أ) D
(ب) E
(ج) F
(د) G

14) أي مما يلي يستحث تيارا في حلقة سلكية موضوعة في مجال مغناطيسي منتظم

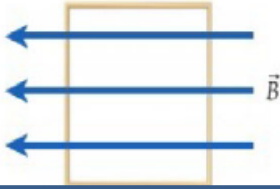
- (أ) خفض مقدار المجال
(ب) تدوير الحلقة حول محورها
(ج) تحريك الحلقة داخل المجال
(د) كل ما سبق

15) حلقة دائرية موضوعة في مجال. مقداره (0.5t) ينخفض المجال المغناطيسي حتى يصل إلى الصفر بمعدل ثابت في زمن قدره (0.25S) ويبلغ متوسط فرق الجهد المستحث في الحلقة (1.24v) احسب نصف قطر الحلقة



- (أ) 0.19 m
(ب) 0.28 m
(ج) 0.88 m
(د) 0.44 m

16) حلقة معدنية مساحتها (0.1m^2) موضوعة في مستوى الصفحة في مجال مغناطيسي نحو الغرب كما هو موضح في الشكل. إذا تغير المجال المغناطيسي من (0.123T) إلى (0.075T) خلال زمن (0.85s) أوجد فرق الجهد المستحث في الحلقة خلال هذا الزمن

ب) 0.008V أ) 0.002V

د) صفر

ج) 0.02V

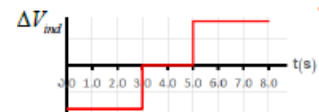
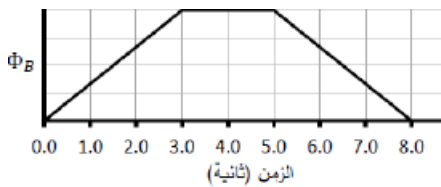
17) حلقة فلزية مربعة الشكل تتكون من (5) لفات وطول ضلعها (0.2m) وضعت في مجال مغناطيسي بحيث يصنع المجال زاوية (30°) مع العمودي على مستوى الحلقة. إذا تغير مقدار المجال المغناطيسي وفق الدالة $(B = 2.0t^3)$ ما مقدار فرق الجهد المستحث في الحلقة عندما $(t=2.0\text{s})$ ؟

د) 2.4V ج) 0.84V ب) 2.8V أ) 4.2V

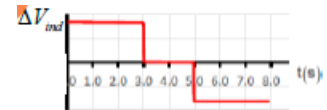
18) يتغير التدفق المغناطيسي عبر حلقة سلكية بمرور الزمن وفقاً للمعادلة $(\Phi_B = -2t^2)$ ، ما مقدار فرق المستحث في الحلقة السلكية عند الزمن $(t=3\text{s})$ ؟

د) -18V ج) -12V ب) 18V أ) 12V

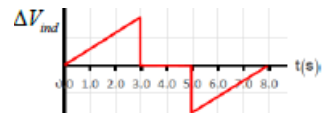
19) الرسم المجاور يبين تغيرات التدفق المغناطيسي الذي يجتاز حلقة مغلقة في الزمن، فأَي الرسوم البيانية الآتية تصف بشكل صحيح تغيرات فرق الجهد المستحث في الدائرة في الدائرة



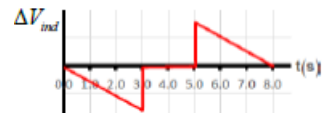
أ)



ب)

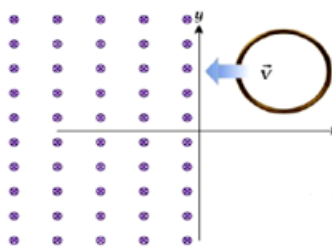


ج)



د)

(20) تدخل حلقة دائرية بسرعة ثابتة إلى مجال مغناطيسي منتظم كما في الشكل. أي من العبارات التالية صحيحة؟



أ) يكون فرق الجهد المستحث لحلقة عند قيمته القصوى بمجرد دخول حافة الحلقة منطقة المجال المغناطيسي

ب) يكون فرق الجهد المستحث في الحلقة عند قيمته القصوى عند الحلقة في منطقة المجال المغناطيس وجود ربع

ج) يكون فرق الجهد المستحث في الحلقة عند قيمته القصوى دخول نصف الحلقة منطقة المجال المغناطيسي

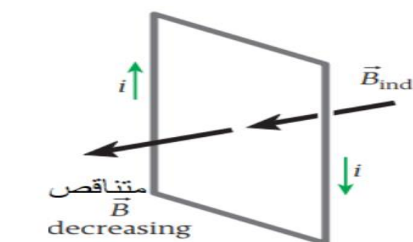
د) يكون فرق الجهد المستحث في الحلقة ثابتا من لحظة بدء الحلقة دخول منطقة المجال المغناطيسي

(21) حسب قانون لينز فإن التيار المستحث في حلقة:

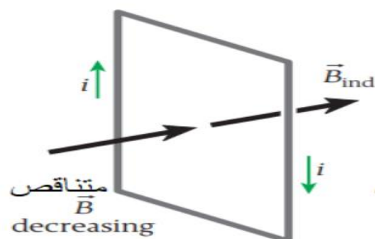
ب) يقاوم التدفق المغناطيسي المؤثر
د) يقاوم التغير في التدفق المغناطيسي

أ) يقوي المجال المغناطيسي المطبق
ج) يقاوم المجال المغناطيسي المؤثر

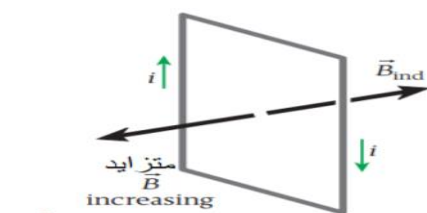
(22) أي من الاشكال ليس صحيحا استنادا لقانون لنز ؟



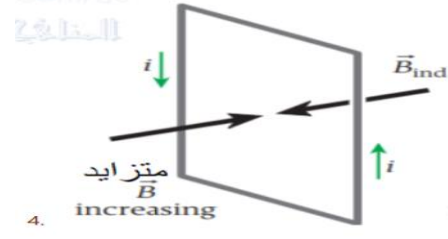
1.



2.

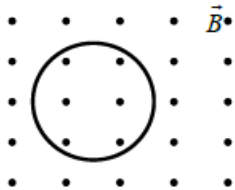


3.



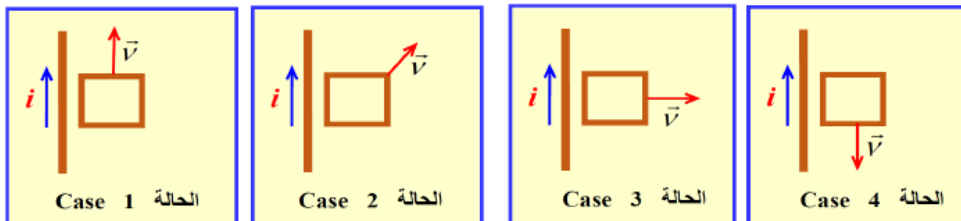
4.

(23) أي من الآتي يؤدي إلى توليد تيار مستحث باتجاه دوران عقارب الساعة في الحلقة المقفلة الموضحة في الشكل:



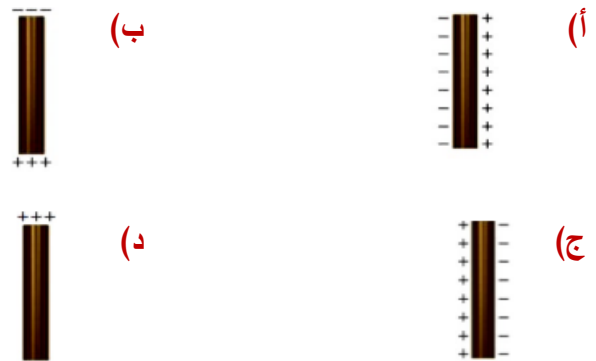
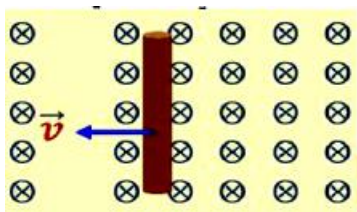
- أ) إنقاص المجال المغناطيسي
- ب) تحريكها إلى اليمين
- ج) زيادة المجال المغناطيسي
- د) تحريكها إلى اليسار في المجال

(24) في الاشكال التالية يحمل السلك المستقيم تياراً (i) وتتحرك الحلقة بسرعة ثابتة ($\vec{v}$)، في أي من الحالات يستحث المقدار الأكبر للتيار في الحلقة

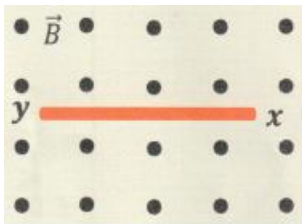


- أ) الحالة 4
- ب) الحالة 3
- ج) الحالة 2
- د) الحالة 1

(25) تتحرك ساق نحاسية بسرعة ثابتة ($\vec{v}$) داخل مجال مغناطيسي منتظم اتجاهه نحو الداخل كما في الشكل أي من الآتية يمثل التوزيع الأكثر دقة للشحنات على الساق ؟



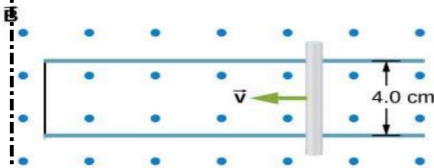
(26) حدد اتجاه حركة السلك في الشكل بحيث يكون جهد الطرف (x) أعلى من جهد الطرف (y)



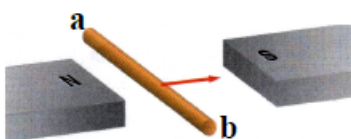
- (أ) لأعلى
(ب) لأسفل
(ج) نحو اليمين
(د) نحو اليسار

(27) سحب الموصل الموضح في الشكل عبر مجال مغناطيسي شدته $0.65T$ بسرعة ثابتة . إذا كان مقدار فرق الجهد المستحث بين طرفي الموصل $0.32V$. ما مقدار سرعة الموصل ؟

- (أ) $12.3m/s$ (ب) $0.08m/s$ (ج) $2.08m/s$ (د) $10m/s$



(28) في الشكل إذا كان السلك جزء من دائرة مغلقة فإن اتجاه التيار المستحث داخل السلك يكون:



- (أ) من (a) إلى (b)
(ب) لا يمكن تحديده
(ج) من (b) إلى (a)
(د) لا يتولد تيار مستحث

(29) ملف لولبي معامل حثته (L) قطع إلى جزأين متساويين في الطول، ما مقدار معامل الحث لكل جزء

- (أ) L (ب) $2L$ (ج) $\frac{L}{2}$ (د) $\frac{L}{4}$

(30) ماذا يحدث لمعامل الحث لملف اللولبي إذا ضغطت اللفات بحيث ينقص طوله إلى نصف ما كان عليه:

- (أ) يقل للنصف
(ب) يصبح مثلي ما كان عليه
(ج) يبقى ثابتاً
(د) يصبح أربع أمثال ما كان عليه

31) أي مما يلي يزيد معامل الحث لملف لولبي؟

- (أ) إدخال ساق حديد داخل الملف
(ب) ضغط اللفات
(ج) زيادة مساحة المقطع
(د) جميع ما سبق

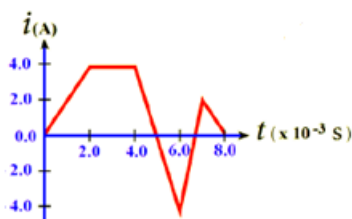
32) يتم فك سلك ملف لولبي ملفوف بإحكام يعاد لفه ليشكل ملفا لولبيا آخر قطره ضعف الملف اللولبي الأول. ما معامل التغير في معامل الحث؟

- (أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{4}$ (ج) 2 (د) 4

33) أي من العبارات التالية بشأن الحث صحيحة؟

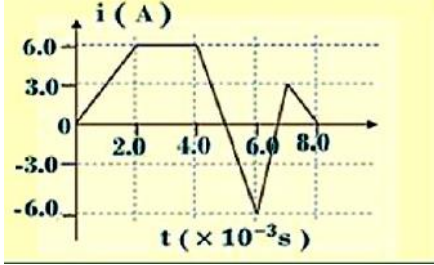
- (أ) لا يحدث الحث الذاتي إلا عند مرور تيار مستمر
(ب) لا يحدث الحث الذاتي إلا عند مرور تيار متردد عبر دائرة.
(ج) يحدث الحث الذاتي عند مرور تيار مستمر أو تيار متردد عبر دائرة
(د) يحدث الحث الذاتي عند مرور تيار مستمر أو تيار متردد عبر دائرة ما دام التيار متغيرا.

34) يظهر الرسم البياني تغيرات التيار والزمن في ملف معامل حثه (10mH) ما مقدار أكبر فرق جهد مستحث في الملف خلال فترات تغيرات التيار الموضحة في الرسم.



- (أ) 20V (ب) 30V
(ج) 40V (د) 60V

35) يظهر الرسم البياني تغيرات شدة التيار والزمن في ملف معامل حثته (12mH)، ما مقدار أكبر فرق جهد مستحث في الملف خلال فترات تغير التيار في الرسم؟



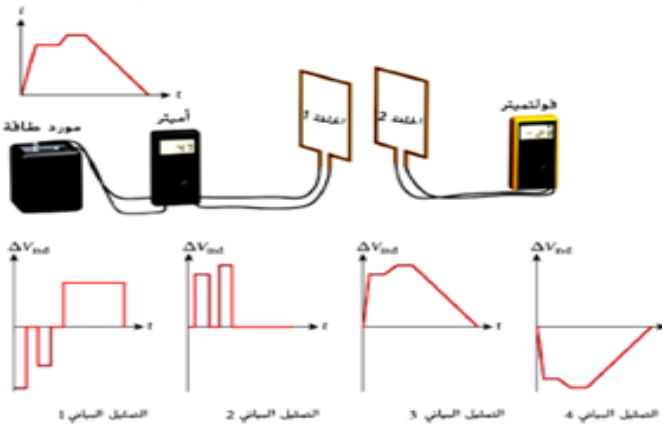
أ) 36V

ب) 72V

ج) 108V

د) 144V

36) يتم توصيل مصدر للطاقة بالحلقة (1) وأميتر كما في الشكل والحلقة (2) قربه من الحلقة (1) ومتصلة بفولتميتر الشكل العلوي يوضح تمثيلاً بيانياً للتيار (i) المار في الحلقة (1). أي تمثيل بياني يصف فرق الجهد المستحث في الحلقة (2)؟



أ) التمثيل البياني 1

ب) التمثيل البياني 2

ج) التمثيل البياني 3

د) التمثيل البياني 4

37) إذا كانت محطة تنتج طاقة بقدرة 60MW . ما مقدار القدرة المبددة في حال انقاص مقدار التيار الكهربائي المار في خطوط النقل الي النصف ؟

أ) 15 MW

ب) 30 MW

ج) 240 MW

د) 0 MW

(38) إذا كانت محطة تنتج طاقة بقدرة 360MW إذا نقلت القدرة بجهد 300Kv وكانت المقاومة الاجمالية لاسلاك النقل 60Ω فما مقدار القدرة المفقودة في خطوط النقل ؟

- (أ) 72 KW (ب) 86.4 MW (ج) 1.20 KW (د) 24 MW

(39) ملف لولبي طويل نصف قطر مقطعه العرضي (8.1cm) وطوله (0.54m) وعدد لفاته (2.0×10^4) لفة /m) ويحمل تيار شدته $(4.04 \times 10^{-3} A)$ ما مقدار الطاقة المخزنة في المجال المغناطيسي للملف اللولبي

- (أ) $2.11 \times 10^{-7} J$ (ب) $4.57 \times 10^{-5} J$ (ج) $6.66 \times 10^{-3} J$ (د) $8.91 \times 10^{-6} J$

(40) ملف لولبي يحمل تيار كهربائي، ماذا يحدث للطاقة المغناطيسية المخزنة فيه إذا تضاعفت شدة التيار المار فيه

- (أ) تقل بمعامل 4 (ب) تزيد بمعامل 2 (ج) تزيد بمعامل 4 (د) تبقى كما هي

(41) ملف لولبي طويل طوله (3.0) وعدد لفاته (290 لفة /m) يمر فيه تيار شدته (3.0A)، يخزن نتيجة ذلك طاقة مقدارها (2.8J)، احسب مساحة المقطع العرضي للملف

- (أ) $1.96 m^2$ (ب) $2.3 m^2$ (ج) $0.19 m^2$ (د) $0.96 m^2$

(42) ما شدة التيار الذي يتدفق في ملف معامل حثه (1.2H) ويخزن طاقة مغناطيسية مقدارها (375J).

- (أ) 5.0 A (ب) 25A (ج) 18A (د) 1.8A

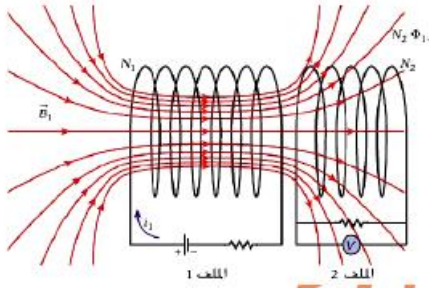
(43) يحمل ملف لولبي يتكون من (100) لفة وطوله (8.0cm) ونصف قطره (6mm) تياراً شدته (0.4A)، تم عكس اتجاه التيار في الملف، ما مقدار تغير الطاقة المخزنة في المجال المغناطيسي داخل الملف نتيجة عكس التيار

- (أ) $1.42 \times 10^{-6} J$ (ب) $2.84 \times 10^{-6} J$ (ج) $1.42 \times 10^{-6} J$ (د) صفر

(44) تؤثر قوة دافعة كهربائية مقدارها (20V) في ملف لولبي معامل حثه (40mH) ومقاومته (0.5Ω)، ما مقدار الطاقة المخزنة في المجال المغناطيسي عندما يبلغ التيار $(\frac{1}{4})$ قيمته العظمى

- (أ) 2J (ب) 20J (ج) 4J (د) 16J

45) اعتماداً على الشكل، ماذا يمثل الرمز Z في المعادلة $[\Delta V_{ind,2} = -Z \frac{di}{dt}]$



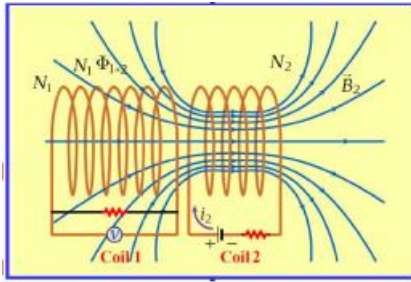
(أ) معامل الحث المتبادل بين الملفين (M)

(ب) معامل الحث للملف 1 (L_1)

(ج) معامل الحث للملف 2 (L_2)

(د) عدد لفات الملف 1 (N)

46) في الشكل المجاور ازداد التيار (i_2) في الملف (2) من صفر إلى (2A) في فترة زمنية (50ms)، معامل الحث الذاتي للملف (1) يساوي (0.02H)، ومعامل الحث الذاتي للملف (2) يساوي (0.08H)، ومعامل الحث المتبادل بين الملفين (0.04H)، ما مقدار فرق الجهد المستحث في الملف (1)؟



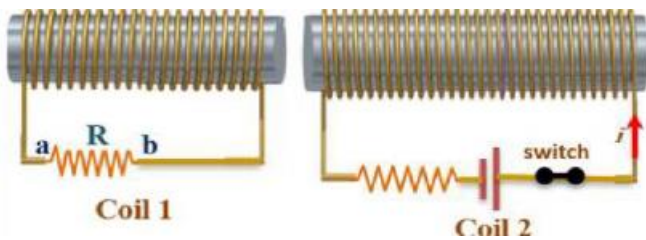
(ب) -0.08V

(أ) -0.04V

(د) -1.6 V

(ج) 1.0 V

47) يظهر الشكل ملفين متماثلين، الملف (2) يمر فيه تيار (1)، كما هو مبين في الشكل، عند فتح المفتاح في دائرة الملف (2) ماذا يحدث في الملف (1)؟



(أ) يستحث فيه تيار يمر في المقاوم R من a إلى b

(ب) يستحث فيه تيار يمر في المقاوم R من b إلى a

(ج) لا يستحث فيه أي تيار

(د) يستحث فيه تيار يمر في المقاوم R بالاتجاهين من a إلى b ومن b إلى a

48) افترض أن تياراً كهربائياً مقداره (200mA) يمر في ملف لولبي طوله (30cm) ومساحة مقطعه العرضي ($2 \times 10^{-4} \text{ m}^2$) وعدد لفاته (3000)، ما معامل الحث الذاتي للملف؟

(د) 20 mH

(ج) 35 mH

(ب) 6.0 mH

(أ) 7.5 mH

(49) أي الآتية يكافئ وحدة الهنري (H)؟

(د) $T m^2 A^{-1}$

(ج) $T m^2 A^{-2}$

(ب) $T m^2 A^2$

(أ) $T m^2 A$

(50) أي من التالي ليست وحدة لمعامل الحث الذاتي L؟

(د) $V.A/S$

(ج) H

(ب) $V.S/A$

(أ) Tm^2/A

(51) ما وحدة قياس معامل الحث الذاتي L؟

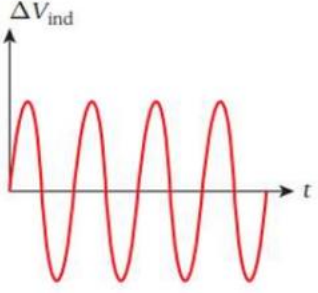
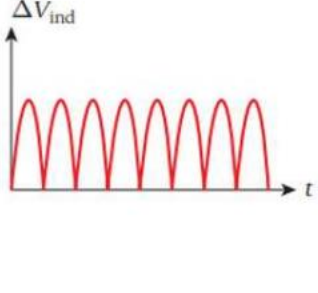
(د) أمبير

(ج) أوم

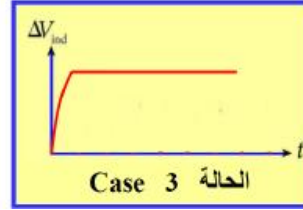
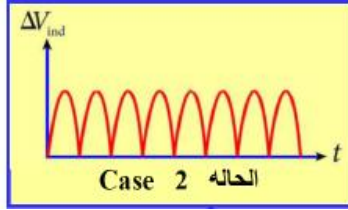
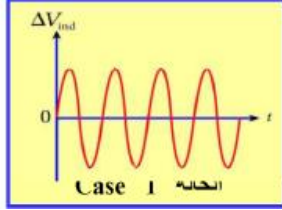
(ب) فولت

(أ) هنري

(52) يظهر الشكل رسمان بيانيين يمثلان فرق الجهد المستحث كدالة في الزمن لمولدين كهربائيين أي الصفوف الآتية يحدد نوع المولد الكهربائي الصحيح اسفل كل رسم بياني ؟

		
A	a simple alternating-current generator مولد بسيط للتيار المتردد	a simple direct-current generator مولد بسيط للتيار المستمر
B	a simple alternating-current generator مولد بسيط للتيار المتردد	a simple alternating-current generator مولد بسيط للتيار المتردد
C	a simple direct-current generator مولد بسيط للتيار المستمر	a simple direct-current generator مولد بسيط للتيار المستمر
D	a simple direct-current generator مولد بسيط للتيار المستمر	a simple alternating-current generator مولد بسيط للتيار المتردد

53) يتم تشغيل المولد من خلال تدوير ملف يحتوي على عدد (N) من اللفات في مجال مغناطيسي ثابت (B) حيث يدور الملف بتردد (f)، أي من المنحنيات التالية يظهر فرق الجهد المستحث كدالة زمن لمولد بسيط للتيار المتردد؟



أ) الحالة 3

ب) الحالة 1

ج) الحالة 1 والحالة 3

د) الحالة 2

54) أي مما يلي غير صحيح للمولدات والمحركات ؟

أ) المولدات والمحركات من تطبيقات الحث الكهرومغناطيسي

ب) المحركات تحول الطاقة الحركية الى كهربائية

ج) المولدات والمحركات تحتوي على حلقات داخل مجال مغناطيسي

د) المولدات التي تنتج جهدا مترددا تسمى مولدات التيار المتردد

55) أي مما يلي صحيح للمولدات والمحركات ؟

أ) المولدات من تطبيقات الحث الكهرومغناطيسي اما المحركات فليست من تطبيقات الحث الكهرومغناطيسي

ب) المحركات تحول الطاقة الحركية الى كهربائية

ج) المولدات تحتوي على حلقات داخل مجال مغناطيسي اما المحركات فلا تحتوي .

د) المولدات التي تنتج جهدا مترددا تسمى مولدات التيار المتردد

56) لشحنة موجبة تتحرك في مسار دائري داخل مجال كهربائي . يمكن التعبير عن فرق الجهد المستحث بالمعادلة ($V_{ind} = 2\pi E X$) ؟

أ) نصف قطر المسار الدائري

ب) المجال الكهربائي المستحث

ج) مقدار الشحنة الكهربائية

د) التيار الكهربائي المستحث

57) لشحنة موجبة تتحرك في مسار دائري داخل مجال كهربائي . يمكن التعبير عن بالمعادلة ($W=2\pi rEX$) ؟

- (أ) نصف قطر المسار الدائري (ب) المجال الكهربائي المستحث
(ج) مقدار الشحنة الكهربائية (د) التيار الكهربائي المستحث

58) في دائرة محث ومقاوم (RL) مقاومتها (3.25Ω) ومعامل حثها $(440mH)$ يزداد التيار بمعدل $(3.6A/s)$ عند اللحظة التي يبلغ فيها التيار $(3.0A)$ ، ما مقدار القوة الدافعة الكهربائية للبطارية

- (أ) $36.7V$ (ب) $25.6V$ (ج) $11.3V$ (د) $123V$

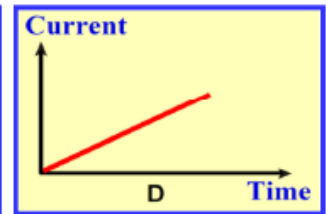
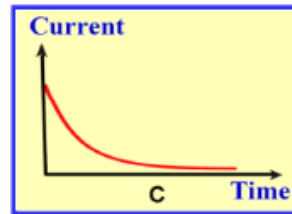
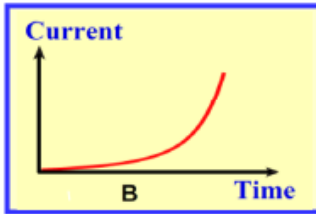
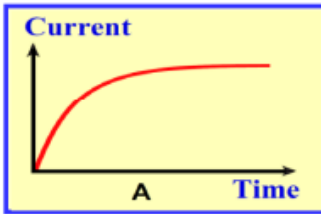
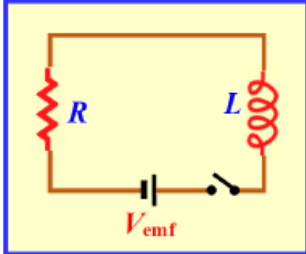
59) أي مما يلي يخص الثابت الزمني في دائرة RL؟

- (أ) يقل الثابت الزمني بزيادة المقاومة (ب) يزداد الثابت الزمني بزيادة المقاومة
(ج) يقل الثابت الزمني بزيادة معامل الحث (د) لا يتغير الثابت الزمني بتغير معامل الحث

60) أي مما يلي خطأ بما يخص الثابت الزمني في دائرة RL؟

- (أ) يقل الثابت الزمني بزيادة المقاومة (ب) يزداد الثابت الزمني بنقصان المقاومة
(ج) يقل الثابت الزمني بنقصان معامل الحث (د) يقل الثابت الزمني بزيادة معامل الحث

61) يظهر الشكل المجاور دائرة كهربائية تحتوي على مفتاح وبطارية وملف ومقاوم موصولين على التوالي. عند إغلاق المفتاح يتدفق التيار في الدائرة الكهربائية، أي من المنحنيات التالية يمثل التيار في الدائرة كدالة زمن عندما يكون المفتاح مغلقاً؟



62) في المعادلة ادناه ماذا يمثل X في دائرة RL ؟

$$X = \frac{V_{emf}^2}{R} (1 - e^{-t/\tau_{RL}})$$

4-معامل الحث

3-المقاومة الكهربائية

2-الشغل المبذول

1-القدرة

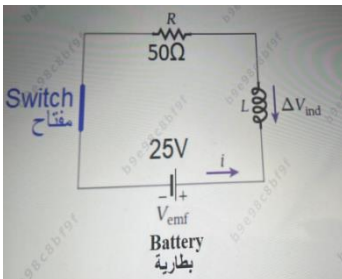
63) على الشكل الذي يظهر دائرة مغلقة لفترة طويلة . اذا تم فتح الدائرة فما قيمة التيار عند اللحظة التي يتساوى فيها الزمن مع الثابت الزمني من لحظة فتح الدائرة ؟

4- 0.50A

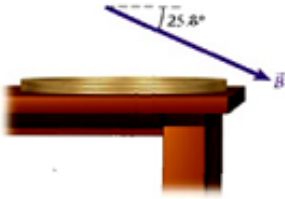
3- 0.18A

2- 0.70A

1- 0.32A



الاسئلة المقالية



س 1) وضع ملف دائري يتكون من (20) لفة ونصف قطره (40cm) على سطح طاولة أفقية، يؤثر على الملف مجال مغناطيسي منتظم مقداره (5.0T) باتجاه يصنع زاوية (25.8°) أسفل السطح الأفقي كما في الشكل.

احسب مقدار التدفق المغناطيسي المار عبر الملف؟

س 2) حلقة مساحتها (0.4m²) وضعت بشكل يكون فيه مستواها عمودي على مجال مغناطيسي يتغير مقداره وفق المعادلة $B = 0.2t^3 - 0.5t + 2.0$ احسب فرق الجهد المستحث في الحلقة عند اللحظة (t=3.0s)

س 3) حلقة فلزية مستقيمة الشكل طولها (4.0cm) وعرضها (0.2cm) يجتاها مجال مغناطيسي بوحدة (T) عمودياً على سطحها ويتغير مع الزمن وفق المعادلة $B(t) = 7.0t^2$ ، ما مقدار فرق الجهد المستحث في الحلقة عندما (t=5.0s) ؟

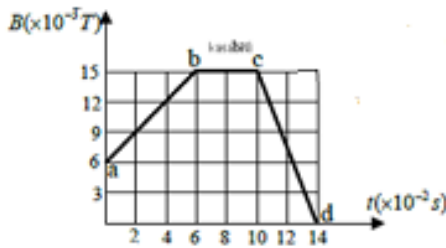
س 4) حلقة دائرية نصف قطرها (1.0cm) مستواها يعامد مجال مغناطيس قداره (1.2T)، إذا تم إخماد المجال المغناطيسي خلال زمن (20s)، فكم يبلغ متوسط فرق الجهد المستحث في الحلقة

س 5) يحتوي جهاز مراقبة التنفس على حلقة مرنة من سلك نحاسي، تلتف حول الصدر. عندما يتنفس الشخص الذي يرتديها، يزداد نصف قطر الحلقة السلكية ويقل. عندما يتنفس شخص موجود في المجال المغناطيسي للأرض ($3 \times 10^{-5}T$)، كم يبلغ متوسط التيار المار في الحلقة بفرض أن مقاومتها تبلغ (30Ω) ويزداد نصف قطرها من (0.20m) إلى (0.3m) عبر زمن يبلغ (4.0s) على اعتبار أن المجال المغناطيسي متعامد على مستوى الحلقة

س 6) ملف مكون من (8) حلقات مربعة طول ضلعها (0.20m) ومقاومتها (3.0Ω) وضع في مجال مغناطيسي يصنع زاوية قدرها (40°) مع مستوى الملف. يتغير المجال وفق المعادلة ($B=1.5t^3$)، حيث يقاس t بالثانية و B بوحدة تسلا. احسب مقدار التيار المستحث في الملف عندما يكون ($t=2.0s$)

س 7) حلقة فلزية مربعة الشكل تتكون من (5) لفات وطول ضلعها (0.2m) وضعت في مجال مغناطيسي بحيث يصنع المجال زاوية (30°) مع العمودي على مستوى الحلقة. إذا تغير مقدار المجال المغناطيسي وفق الدالة ($B = 2.0t^3$) ما مقدار فرق الجهد المستحث في الحلقة عندما ($t=2.0s$)؟

س 8) وضع ملف عدد لفاته (40) ومساحته ($0.03m^2$) بحيث يكون مستواه عمودي على مجال مغناطيسي، إذا كان المجال المغناطيسي يتناقص بمعدل ($0.05T/s$)، فاحسب فرق الجهد المستحث في الملف ؟



س 9) ملف مساحته ($0.04m^2$) وعدد لفاته (150) لفة ومستواه يعامد مجال مغناطيسي متغير وفق الخط البياني الموضح في الشكل احسب متوسط فرق الجهد المستحث في الملف في كل مرحلة من مراحل التغير

س 10) ملف دائري نصف قطره (4.0cm) مكون من (80) لفة مستواه يتعامد مع مجال مغناطيسي منتظم مقداره ($0.18T$)، احسب متوسط فرق الجهد المستحث في الملف في الحالات التالية:

(1) إذا تغير مقدار المجال من ($0.18T$) إلى ($0.12T$) خلال زمن ($0.1s$).

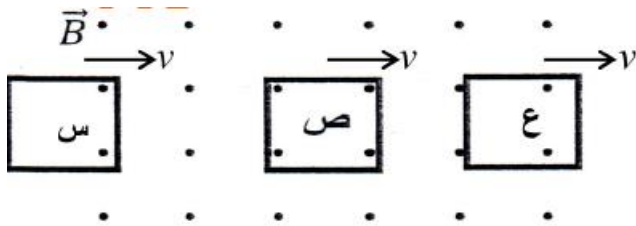
(2) إذا تلاشى المجال تدريجيًا حتى انعدم خلال زمن ($0.15s$)

(3) إذا انعكس المجال المغناطيسي في الملف خلال زمن ($0.4s$)

س11) ملف دائري عدد لفاته (10) ومساحته (0.5m^2) ويجتازه عمودياً على سطحه مجال مغناطيسي منتظم مقداره (0.6T) إذا تم سحب الملف من طرفيه لتقل مساحة إلى الربع خلال (0.4s) فاحسب متوسط فرق الجهد المستحث في الملف؟

س12) ملف فيه (500) لفة مساحة كل منها (0.01m^2) يدور في مجال مغناطيسي منتظم شدته (B) بسرعة ثابتة من وضع يكون فيه مستوى الملف عمودياً على خطوط المجال إلى وضع يكون فيه مستوى الملف موازياً لخطوط المجال خلال (0.2s) احسب مقدار المجال (B) إذا كان متوسط فرق الجهد المستحث في الملف تساوي (2.0V)؟

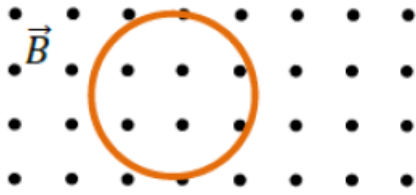
س13) يبين الشكل ثلاث حلقات فلزية (س، ص، ع)، أثناء حركتها نحو اليمين في مجال مغناطيسي منتظم، حدد على الرسم



اتجاه التيار المستحث:

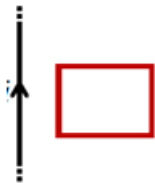
- (1) في الحلقة (س)
- (2) في الحلقة (ص).
- (3) في الحلقة (ع).

س14) حدد اتجاه التيار المستحث في الحلقة المرنة في الحالات التالية:

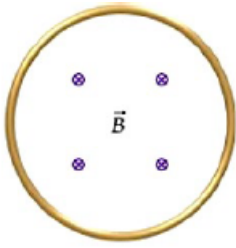


- (1) عند زيادة مقدار المجال المغناطيسي المؤثر على الحلقة:
- (2) عند تقليل قطر الحلقة
- (3) عند تحريك الحلقة نحو اليمين داخل المجال

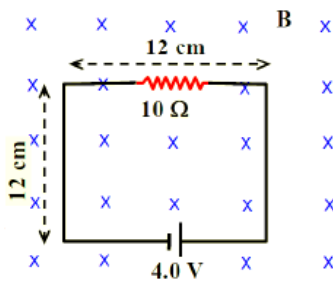
س15) حدد اتجاه التيار المستحث في الحلقة في الحالات التالية:



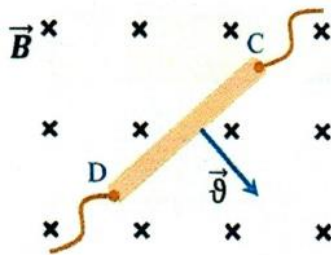
- (1) عند تحريك الحلقة نحو اليمين
- (2) عند تحريك الحلقة نحو اليسار
- (3) عند تحريك الحلقة لأعلى باتجاه مواز للملك



س 16) توضع حلقة سلكية مساحة مقطعها (5.0m^2) في مستوى الصفحة كما في الشكل، ثم يؤثر عليها مجال مغناطيسي يتغير مع الزمن باتجاه داخل في الصفحة يحدد مقداره بالعلاقة $B = 3.0 + 2.0t$ احسب مقدار الجهد المستحث في الحلقة عند $(t=4.0\text{s})$ ثم حدد اتجاه التيار المستحث؟



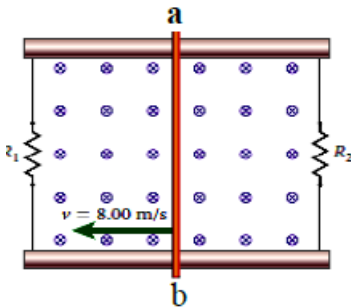
س 17) في الشكل ينخفض المجال المغناطيسي الذي يجتاز الدائرة الكهربائية بمعدل (150T/s) ، احسب شدة التيار المار في المقاوم خلال انخفاض المجال المغناطيسي



س 18) سلك مستقيم طوله (10cm) موضوع داخل مجال مغناطيسي منتظم مقداره (1.0T) ، عند تحرك السلك بسرعة ثابتة كما في الشكل تولد بين طرفيه فرق جهد مستحث مقداره (2.0V)

1) حدد اتجاه التيار في السلك

2) احسب مقدار سرعة السلك



س 19) سلك مستقيم (ab) طوله 50cm ينزلق بسرعة ثابتة (8.0m/s) كما في الشكل، يؤثر السلك مجال مغناطيسي منتظم مقداره (0.1T) إذا علمت $(R_2 = 200\Omega, R_1 = 100\Omega)$:

1) احسب شدة التيار المار في السلك (ab) وحدد اتجاهه؟

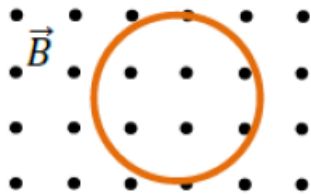
س 20) مولد كهربائي يتكون ملفه من (200) لفة ومساحة سطح كل لفة ($7.96 \times 10^{-3} \text{ m}^2$) ويدور الملف بسرعة زاوية مقدارها (31.4 rad/s) في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (0.4T) والمطلوب:

- (1) احسب أقصى قيمة لفرق الجهد المستحث في ملف المولد
- (2) احسب أقصى تيار يتدفق في مقاوم (5.0Ω) متصل بملف المولد

القسم 9.4

- 9.43** يتكون مولد بسيط من حلقة تدور داخل مجال مغناطيسي ثابت (انظر الشكل 9.19). إذا كانت الحلقة تدور بتردد f ، فإنه يمكن تحديد التدفق المغناطيسي بواسطة $\Phi(t) = BA \cos(2\pi ft)$. إذا كان $B = 1.00 \text{ T}$ و $A = 1.00 \text{ m}^2$ ، فكم يجب أن تكون قيمة f حتى يصبح الحد الأقصى لفرق الجهد المستحث $110. \text{ V}$ ؟
- 9.44** يحتوي محرك على حلقة واحدة داخل مجال مغناطيسي مقداره 0.870 T . إذا كانت مساحة الحلقة 300 cm^2 ، فأوجد السرعة الزاوية القصوى المحتملة لهذا المحرك عند توصيله بمصدر قوة دافعة كهربائية يوفر $170. \text{ V}$.
- 9.45** يقرر صديقك إنتاج طاقة كهربائية من خلال تدوير ملف من 1.00×10^5 حلقة سلكية دائرية حول محور عمودي على المجال المغناطيسي للأرض، الذي يبلغ مقداره المحلي 0.300 G . نصف قطر الحلقات يساوي 25.0 cm .
- (a) إذا أدار صديقك الملف بتردد قدره $150. \text{ Hz}$ ، ما أقصى تيار سيتدفق في مقاوم، $R = 150 \text{ k}\Omega$ ، متصل بالملف؟
- (b) سيبلغ متوسط التيار المتدفق في الملف 0.7071 أضعاف أقصى تيار. كم سيبلغ متوسط القدرة الناتجة عن هذا الجهاز؟

س 21) وضعت حلقة سلكية دائرية نصف قطرها (0.2m) داخل مجال مغناطيسي يعامد الصفحة كما في الشكل، يزيد مقدار



المجال المغناطيسي مع الزمن وفق المعادلة ($B = 3.0t^2$) :

- (1) احسب المجال الكهربائي المستحث في الحلقة عند اللحظة ($t = 1.2\text{s}$)

س22) ملف حلزوني معامل حثه $3 \times 10^{-3} \text{H}$ أفترض انه تم زيادة طول الملف الحلزوني ليصبح ثلاثة امثال مل كان عليه وقل مساحته لتصبح خمس ما كان عليه بينما لم تتغير عدد لفاته . أحسب معامل حثه ؟

س 23) ملف حثي معامل حثه (7.2mH) يمر فيه تيار بوحدة (A) ويتغير مع الزمن وفق الدالة: $(i = 5 + 7t - 2t^2)$ ، ما مقدار فرق الجهد المستحث في الملف عندما $(t=3.0\text{s})$ ؟

س24) ملف حثي يمر فيه تيار مستمر وتتغير شدة التيار بوحدة (A) وفق المعادلة $(i = 5 + 7t - 2t^2)$ عند اللحظة $(t=3.0\text{s})$ كان فرق الجهد المستحث في الملف (0.036V)، احسب معامل الحث الذاتي للملف.

س25) ملف لولبي به (600) لفة ومساحة مقطعه $(4 \times 10^{-4} \text{m}^2)$ قلبه من الحديد $(\mu = 2 \times 10^{-3} \text{T. m/A})$ وطوله (0.576m) ويمر به تيار شدته (0.4A) احسب فرق الجهد المستحث في الملف في الحالات التالية:

- 1) إذا انعكس اتجاه التيار المارة الملف خلال (0.3s).
- 2) إذا فتح المفتاح وتلاشى التيار المار في الملف خلال (0.2s).

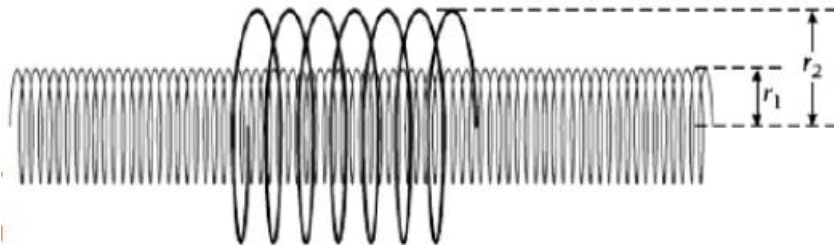
س 26) ملف لولبي يحوي (100) لفة يتغير التدفق المغناطيسي خلال كل لفة من لفاته بمعدل (0.16W/s) عندما يتغير التيار في نفس الملف بمعدل (20A/s) والمطلوب:

- 1) احسب معامل حث الملف.
- 2) احسب فرق الجهد المستحث في الملف خلال تلك الفترة.

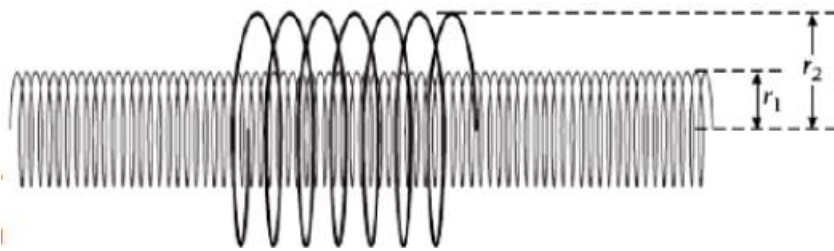
- س 27) في الشكل حدد اتجاه التيار المستحث في الملف (b) في الحالات التالي :
- (1) عند فتح المفتاح (S) (2) عند غلق المفتاح (S)



- س 28) ملف لولبي طويل نصف قطر مقطعه العرضي (2.8cm) وعدد لفاته (290 لفة / 1cm) موجود داخل ملف لولبي قصير نصف قطر مقطعه (4.9cm) وعدد لفاته (31) ومتحد معه في المحور كما في الشكل، إذا علمت أن التيار يزداد في الملف اللولبي الطويل بمعدل ثابت من الصفر إلى (2.8A) خلال زمن (18ms) فاحسب فرق الجهد المستحث في الملف القصير



- س 29) ملف لولبي طويل نصف قطر مقطعه العرضي (4cm) وعدد لفاته (300 turns/cm) موجود داخل ملف لولبي قصير نصف قطر مقطعه (6cm) وعدد لفاته (50) ومتحد معه في المحور كما في الشكل، إذا علمت أن التيار يزداد في الملف اللولبي الطويل بمعدل ثابت من 0.27A إلى (I) خلال زمن (20ms) وبلغ فرق الجهد المستحث 0.60V . ما مقدار التيار I ؟

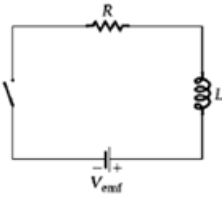


س30) في دائرة المحث والمقاوم (RL) التي مقاومتها (22Ω) ومعامل حثها (60mH) ، ما الزمن الذي يستغرقه التيار ليصل إلى نصف قيمته النهائية ؟

س31) ما مقدار المقاومة في دائرة محث ومقاوم (RL) معامل حثها (30mH) إذا كان الزمن اللازم ليصل التيار إلى (75%) من أقصى حد لقيمته هو (3ms) ؟

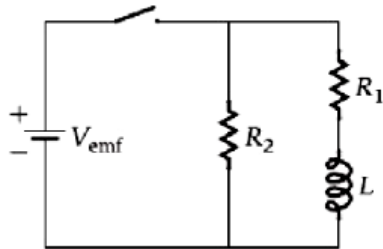
س32) في دائرة محث ومقاوم (RL) مقاومتها (3.25Ω) ومعامل حثها (440mH) يزداد التيار بمعدل (3.6A/s) عند اللحظة التي يبلغ فيها التيار (3.0A) ، ما مقدار القوة الدافعة الكهربائية للبطارية؟

س33) دائرة محث ومقاوم (RL) مقاومتها $(1.0\text{M}\Omega)$ ومعامل حثها (1.0H) تعمل ببطارية جهدها (10V) :



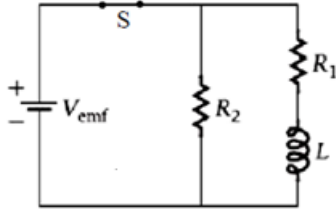
- 1) احسب مقدار التيار لحظة غلق المفتاح
- 2) احسب التيار بعد مرور زمن $(2\mu\text{s})$ على غلق الدائرة
- 3) احسب التيار بعد مرور فترة زمنية طويلة.
- 4) احسب الزمن اللازم ليصل مقدار التيار في الدائرة إلى $(8.0\mu\text{A})$

س34) في الدائرة الموضحة في الشكل جهد البطارية (18V) و $(R_1 = 6\Omega)$ و $(R_2 = 6.0\Omega)$ و $(L = 5.0\text{H})$



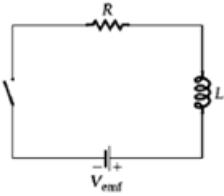
- 1) احسب كلاً مما يلي بعد غلق المفتاح مباشرة.
 - أ) التيار المار في البطارية
 - ب) التيار المار في (R_1)
 - ج) التيار المار في (R_2)
 - د) معدل تغير التيار في (R_1)
- 2) احسب كلاً مما سبق بعد مرور فترة طويلة على غلق المفتاح.

س35) في الدائرة الموضحة في الشكل جهد البطارية ($9.0V$) و ($R_1 = 60\Omega$) و ($R_2 = 30\Omega$) و ($L = 1.8H$) ومر وقت طويل على إغلاق المفتاح ووصل التيار إلى قيمته النهائية:



- (1) بعد فتح المفتاح مباشرة احسب التيار المار (R_1) و (R_2)
- (2) احسب التيار المار في (R_1) و (R_2) بعد مرور ($0.03s$) على فتح المفتاح.
- (3) بعد أي زمن على فتح المفتاح يكون التيار المار في المقاومتين ($0.05A$)

س36) دائرة محث ومقاوم (RL) مقاومتها ($1.0M\Omega$) ومعامل حثها ($1.0H$) تعمل ببطارية جهدها ($10V$). في البداية المفتاح مغلق.



- (1) احسب مقدار التيار لحظة فتح المفتاح؟
- (2) احسب مقدار التيار بعد مرور $3\mu s$ ؟
- (3) احسب الزمن اللازم ليصل التيار إلى $8\mu A$ ؟

س37) ملف لولبي طويل نصف قطر مقطعه العرضي ($9cm$) وطوله ($17cm$) وعدد لفاته في المتر الواحد (3.2×10^3) ويحمل تيار شدته ($0.5 A$) ما مقدار الطاقة المخزنة في المجال المغناطيسي للملف الحلزوني ؟