الفيزياء · الكهربية التيارية والكهرومغناطيسية · الحث الكهرومغناطيسي

فانون فاراداي

thanawiya-archive.com

٢٢٠	٣	١١٥
سؤالًا	مجموعات	صفحة

المحتويات

أسئلة الاختيار من متعدد (١١٨ سؤالًا) — الأسئلة · ص ٢ — الإجابات · ص ٩١

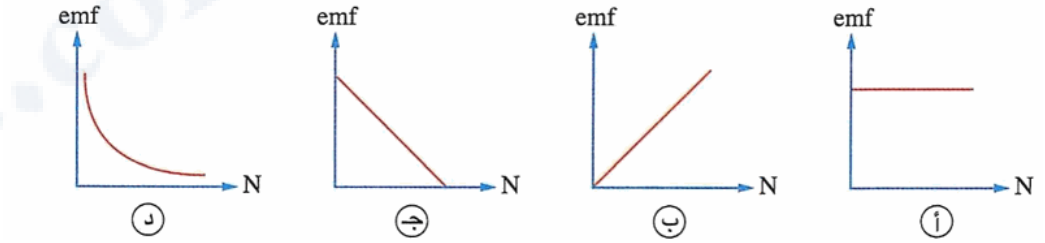
الأسئلة المقالية (١٩ سؤالًا) — الأسئلة · ص ٥١ — الإجابات · ص ١٠٣

أسئلة امتحانات السنين السابقة (٨٣ سؤالًا) — الأسئلة · ص ٥٧ — الإجابات · ص ١٠٦

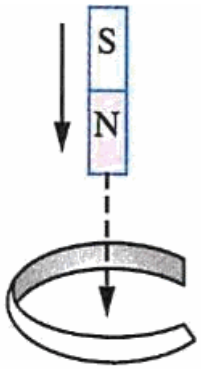
اضغط على رقم أي سؤال للانتقال إلى إجابته، وعلى رقم الإجابة للعودة إلى السؤال.

أسئلة الاختيار من متعدد — ١١٨ سؤالًا

١ أي من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين مقدار القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة في ملف موضوع في مجال مغناطيسي يتغير بانتظام مع الزمن وعدد لفات الملف (N)؟



٢ في الشكل المقابل يسقط مغناطيس خلال حلقة مفتوحة من الألومنيوم موضوعة أفقيًا، فأي الاختيارات التالية يصف ما يحدث بين المغناطيس والحلقة أثناء اقترابه منها وأثناء ابتعاده عنها؟



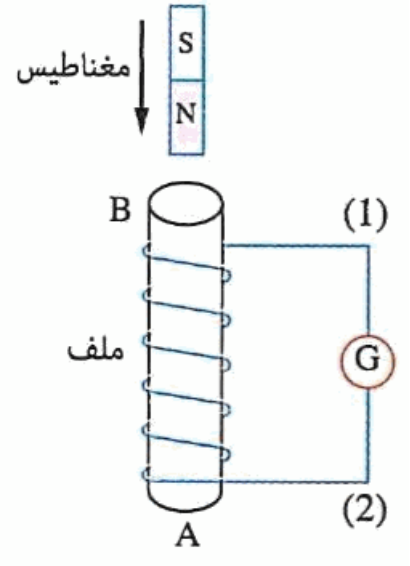
(أ) أثناء اقتراب المغناطيس من الحلقة: تتولد قوة تنافر، أثناء ابتعاد المغناطيس عن الحلقة: تتولد قوة تجاذب

(ب) أثناء اقتراب المغناطيس من الحلقة: تتولد قوة تجاذب، أثناء ابتعاد المغناطيس عن الحلقة: تتولد قوة تنافر

(ج) أثناء اقتراب المغناطيس من الحلقة: تتولد قوة تنافر، أثناء ابتعاد المغناطيس عن الحلقة: تتولد قوة تنافر

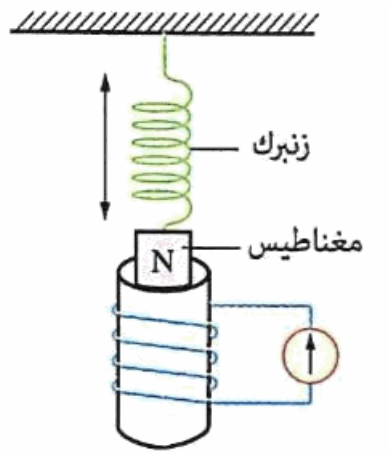
(د) أثناء اقتراب المغناطيس من الحلقة: لا تتولد قوة مغناطيسية، أثناء ابتعاد المغناطيس عن الحلقة: لا تتولد قوة مغناطيسية

٣ يسقط مغناطيس باتجاه ملف كما بالشكل، أي الاختيارات التالية صحيح؟



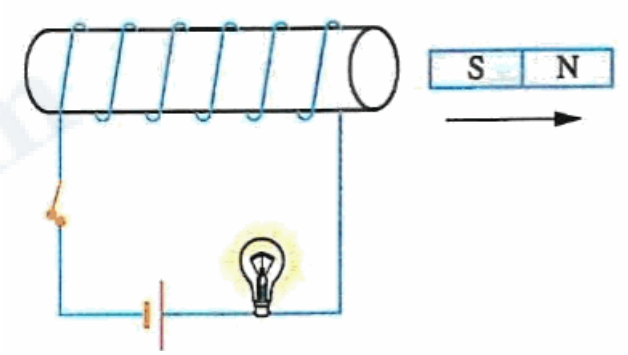
(أ) اتجاه التيار في الجلفانومتر: من 1 إلى 2، نوع القطب المتكون عند (A): شمالي
(ب) اتجاه التيار في الجلفانومتر: من 1 إلى 2، نوع القطب المتكون عند (A): جنوبي
(ج) اتجاه التيار في الجلفانومتر: من 2 إلى 1، نوع القطب المتكون عند (A): شمالي
(د) اتجاه التيار في الجلفانومتر: من 2 إلى 1، نوع القطب المتكون عند (A): جنوبي

٤ في الشكل المقابل مغناطيس معلق في ملف زنبركي حر الحركة يتحرك المغناطيس داخل وخارج ملف متصل طرفيه بجلفانومتر صفر تدريجه في المنتصف، وعندما يهتز المغناطيس لأعلى ولأسفل فإن مؤشر الجلفانومتر .....



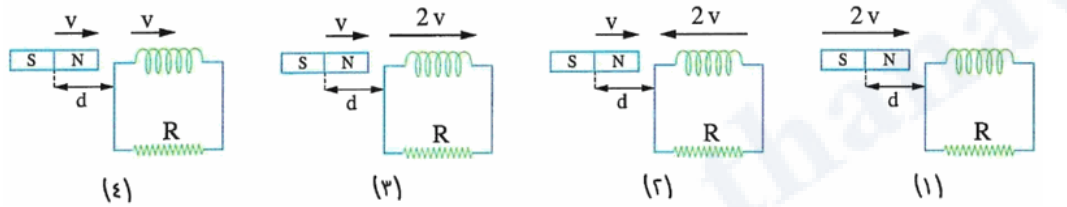
(أ) يتذبذب يمينًا ويسارًا
(ب) يثبت عند اليسار
(ج) يثبت عند اليمين
(د) يثبت عند الصفر

٥ في الشكل المقابل أثناء تحريك المغناطيس في الاتجاه الموضح، فإن شدة إضاءة المصباح .....



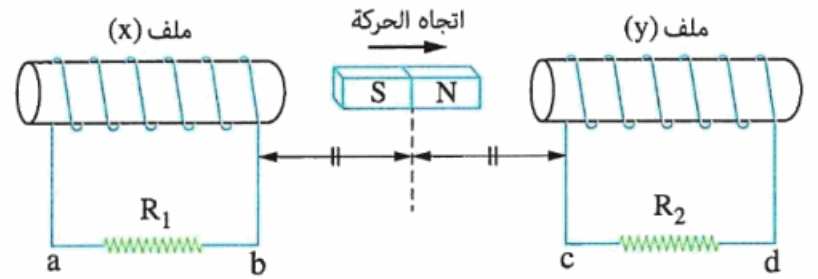
(أ) تقل لحظيًا
(ب) تزداد لحظيًا
(ج) تنعدم
(د) تظل دون تغيير

٦ الأشكال التالية توضح محاولات طالب لدراسة تأثير اتجاه ومقدار السرعة النسبية بين مغناطيس وملف على مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة في الملف، إذا تحرك المغناطيس في كل محاولة بسرعة منتظمة خلال المسافة d، فإن الترتيب التنازلي الصحيح لمقادير القوة الدافعة الكهربية المتوسطة المستحثة في الملف في هذه المحاولات هو .....



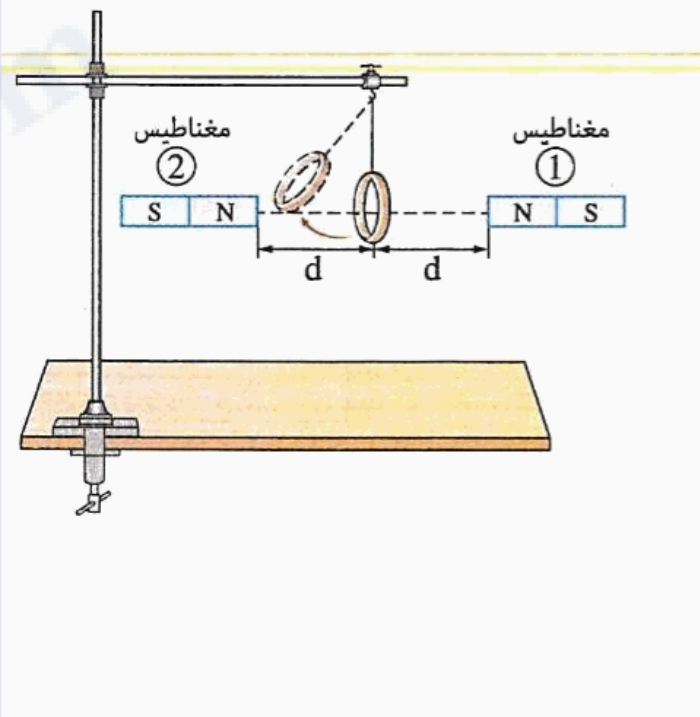
(أ) (3) ثم (2) ثم (4) ثم (1)
(ب) (2) ثم (1) ثم (3) ثم (4)
(ج) (1) ثم (3) ثم (2) ثم (4)
(د) (2) ثم (3) ثم (4) ثم (1)

٧ ملفان متماثلان متجاوران (y)، (x) يتصل بين طرفي كل منهما مقاومة R_2، R_1 على الترتيب وموضوع مغناطيس عند منتصف المسافة بين الملفين وعلى امتداد محوريهما كما بالشكل التالي، عند تحريك المغناطيس على امتداد محوري الملفين مقتربًا من الملف (y)، يمر بالمقاومتين تيار مستحث اتجاهه في .....



(أ) المقاومة R_1: $a \rightarrow b$، المقاومة R_2: $c \rightarrow d$
(ب) المقاومة R_1: $a \rightarrow b$، المقاومة R_2: $d \rightarrow c$
(ج) المقاومة R_1: $b \rightarrow a$، المقاومة R_2: $c \rightarrow d$
(د) المقاومة R_1: $b \rightarrow a$، المقاومة R_2: $d \rightarrow c$

٨ حلقة معدنية معلقة بواسطة خيط طرفه الآخر مثبت، عند تحريك مغناطيسين متماثلين (1)، (2) معًا بسرعة منتظمة (v) على امتداد محور الحلقة أُزيحت كما بالشكل المقابل، فإن .....



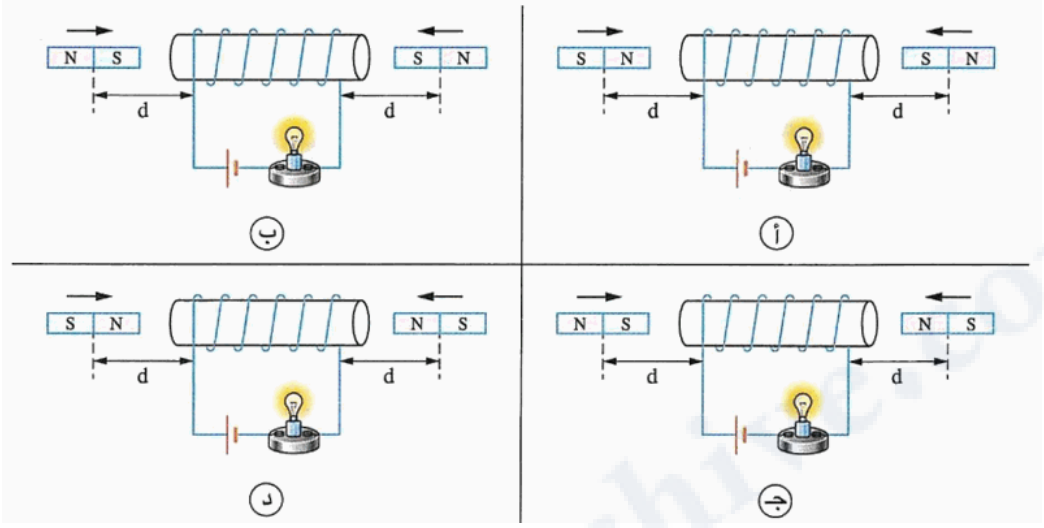
أ المغناطيس (1): يقترب من الحلقة، المغناطيس (2): يقترب من الحلقة

ب المغناطيس (1): يقترب من الحلقة، المغناطيس (2): يبتعد عن الحلقة

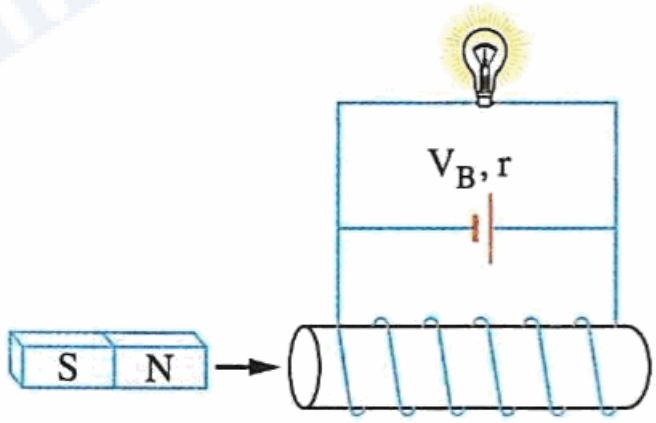
ج المغناطيس (1): يبتعد عن الحلقة، المغناطيس (2): يقترب من الحلقة

د المغناطيس (1): يبتعد عن الحلقة، المغناطيس (2): يبتعد عن الحلقة

٩ افترض أن هناك قضيبان مغناطيسيان متماثلان يقتربان معًا بنفس السرعة المنتظمة من ملف لولبي متصل بعمود كهربي ومصباح صغير كما بالأشكال التالية، في أي من هذه الأشكال تزداد شدة إضاءة المصباح أثناء قطع المغناطيسين للمسافة d؟ (علمًا بأن: محصلة القوة الدافعة الكهربية المستحثة في الملف في كل الأشكال أقل من القوة الدافعة الكهربية للبطارية)

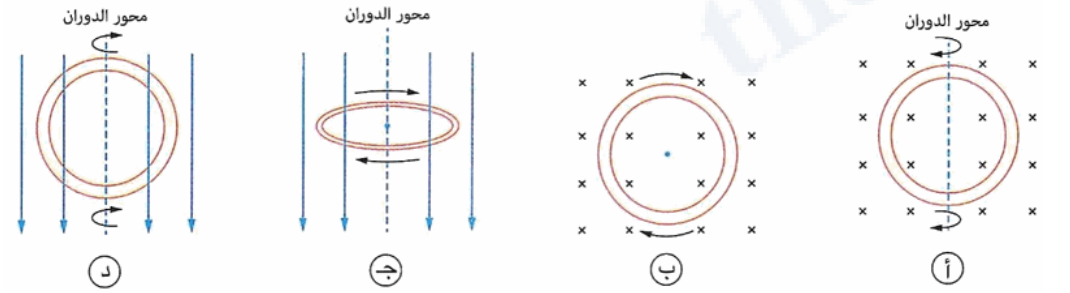


١٠ بطارية قوتها الدافعة الكهربية (V_B) ومقاومتها الداخلية (r) تتصل بمصباح وملف مقاومته (R)، عند اقتراب مغناطيس بسرعة منتظمة من الملف كما بالشكل المقابل، تتولد بالملف قوة دافعة كهربية مستحثة قيمتها أقل من (V_B)، ماذا يحدث لشدة إضاءة المصباح أثناء حركة المغناطيس؟

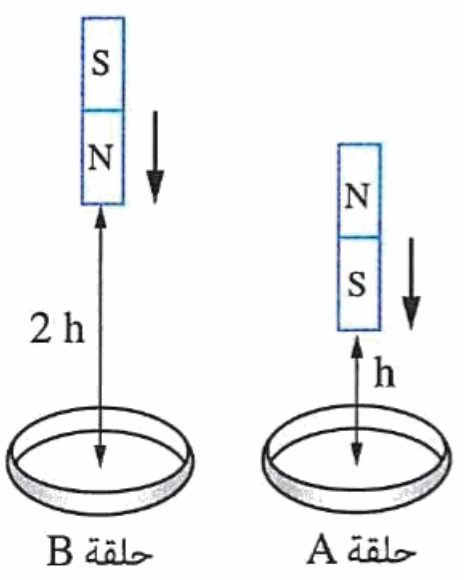


أ) تزداد
ب) تقل
ج) لا تتغير
د) لا يمكن تحديد الإجابة

١١ الطريقة المناسبة لتحريك حلقة معدنية في مجال مغناطيسي لإنتاج قوة دافعة تأثيرية وفقًا لقوانين الحث الكهرومغناطيسي يمثلها الشكل .....

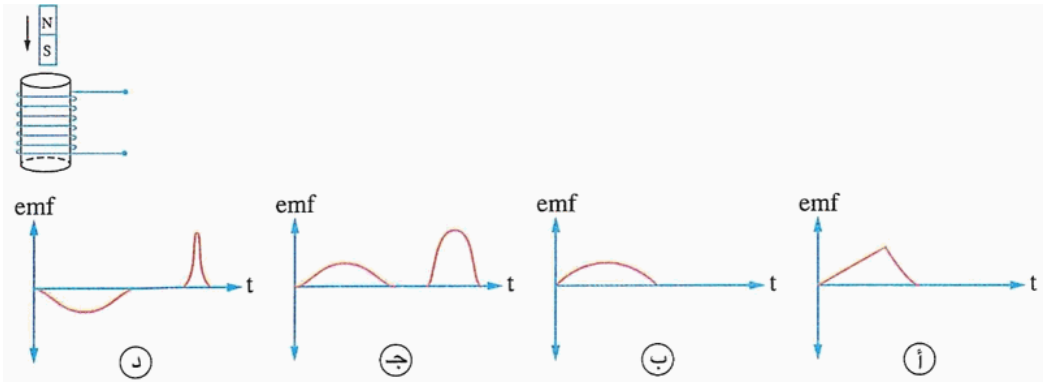


١٢ الشكل المقابل يمثل قضيبين مغناطيسيين متماثلين يسقطان سقوطًا حرًا من ارتفاعين h، 2 h على امتداد محوري حلقتين معدنيتين متماثلتين A، B على الترتيب، ما العبارة التي تصف التيار المستحث خلال الحلقتين لحظة وصول كل منهما إلى مستوى الحلقة؟

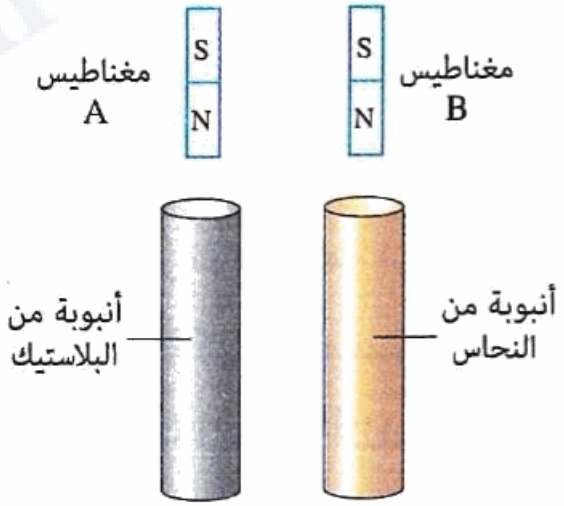


(أ) شدة التيار المستحث في الحلقة A أكبر
(ب) شدة التيار المستحث في الحلقة B أكبر
(ج) شدة التيار المستحث في الحلقتين متساوية
(د) يمر التيار المستحث في الحلقتين في نفس الاتجاه

١٣ مستعينًا بالشكل المقابل، أي الأشكال البيانية الآتية يمثل تغير emf المستحثة بين طرفي الملف مع الزمن (t) أثناء سقوط المغناطيس سقوطًا حرًا خلال الملف إلى أن يخرج من الطرف الآخر؟

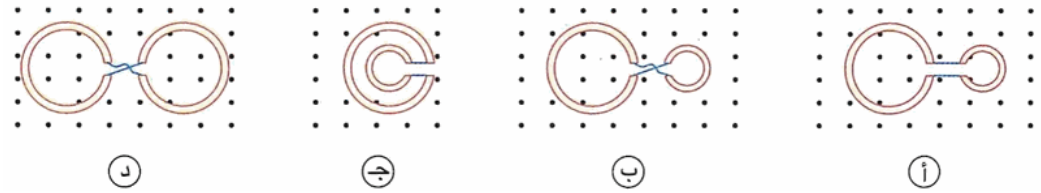


١٤ الشكل المقابل يوضح مغناطيسين متماثلين صغيرين A، B سقطا من نفس المستوى في نفس اللحظة ليمرا خلال أنبوبتين رأسيتين لهما نفس الأبعاد، إحداهما من البلاستيك والأخرى من النحاس دون أن يلمس أي منهما جدران الأنبوبة، إذا استغرق المغناطيس (A) زمن (t) ليمر خلال الأنبوبة، فإن المغناطيس (B) ليمر خلال الأنبوبة يستغرق زمن .....

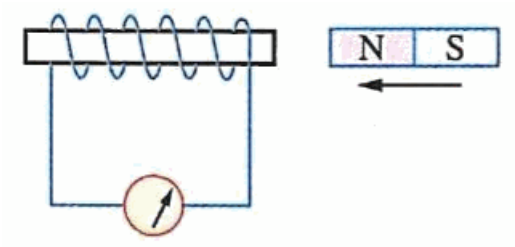


(أ) أكبر من (t)
(ب) أقل من (t)
(ج) يساوي (t)
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

١٥ كل شكل من الأشكال التالية يوضح حلقتين معدنيتين غير مكتملتين في مستوى واحد تتصلان معًا بسلكي توصيل وموضوعتان في فيض مغناطيسي منتظم عمودي على مستواهما، في أي من هذه الأشكال يمر في الحلقتين تيار مستحث له أكبر شدة أثناء زيادة كثافة الفيض المغناطيسي المؤثر عليهما بمعدل منتظم؟



١٦ إذا كان عدد لفات الملف الموضح بالشكل 20 لفة وعند تقريب مغناطيس منه يزداد الفيض الذي يقطعه بمقدار 0.2 Wb خلال 0.02 s، فإن مقدار emf المتوسطة المستحثة الناتجة هو .....



(أ) 0.2 V
(ب) 1 V
(ج) 20 V
(د) 200 V

١٧ حلقتان x، y مساحتهما A، 2 A على الترتيب موضوعتان عمودياً على مجال مغناطيسي تتغير كثافة فيضه بانتظام مع الزمن، فإن نسبة مقداري القوة الدافعة الكهربية المستحثة في الحلقتين $(((emf)_x)/((emf)_y))$ خلال نفس الفترة الزمنية هي .....

أ) 1/2 ب) 2/1 ج) 1/1 د) 4/1

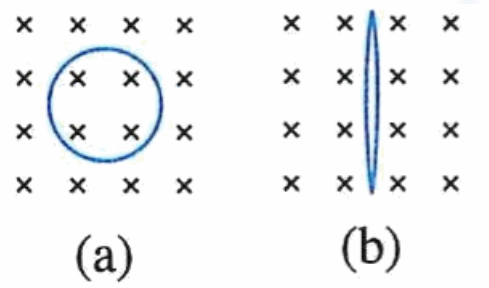
١٨ استُخدم سلك معدني منتظم المقطع في صُنع حلقتين a، b نصفا قطريهما r، 2 r على الترتيب، ووُضعت كل حلقة في مجال مغناطيسي عمودي على مستواها، فإذا تغير الفيض المغناطيسي المار خلالهما بنفس المعدل الزمني، فإن النسبة بين: (1) مقداري القوة الدافعة المستحثة في الحلقتين $(((emf)_a)/((emf)_b))$ تساوي .....

أ) 1/4 ب) 4/1 ج) 1/2 د) 1/1

١٩ استُخدم سلك معدني منتظم المقطع في صُنع حلقتين a، b نصفا قطريهما r، 2 r على الترتيب، ووُضعت كل حلقة في مجال مغناطيسي عمودي على مستواها، فإذا تغير الفيض المغناطيسي المار خلالهما بنفس المعدل الزمني، فإن النسبة بين: (2) شدتي التيار المستحث في الحلقتين (I_a/I_b) تساوي .....

أ) 1/4 ب) 2/1 ج) 1/2 د) 1/1

٢٠ لفة من سلك معدني مرن نصف قطرها 0.12 m عمودية على مجال مغناطيسي منتظم كثافته 0.15 T كما بالشكل (a) فإذا تم الضغط على جانبي اللفة حتى أصبحت مساحتها 3×10^{-3} m² كما بالشكل (b) في زمن قدره 0.2 s، فإن emf المستحثة المتوسطة في اللفة خلال تلك الفترة الزمنية تساوي .....



أ) 0 ب) 1.12×10^{-3} V ج) 2.14×10^{-3} V د) 31.7×10^{-3} V

٢١ حلقة دائرية نصف قطرها 7 cm موضوعة عمودياً على مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.1 T، إذا ثُنيت الحلقة من منتصفها خلال فترة زمنية مقدارها 2 s بحيث يصبح مستوى أحد النصفين موازي لاتجاه المجال، فإن مقدار متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة في الحلقة أثناء تلك الفترة يساوي .....

أ) 0.1925 mV ب) 0.385 mV ج) 0.5775 mV د) 0.77 mV

٢٢ الحالات التالية تمثل التغير في الفيض عبر ملف دائري عدد لفاته N، فأي منها يسبب تولد أكبر مقدار لـ emf المستحثة في الملف؟

(أ) تغير الفيض من 2 Wb إلى 2.1 Wb خلال 10^{-4} s

(ب) تغير الفيض من 4 Wb إلى 0.2 Wb خلال 0.2 s

(ج) تغير الفيض من 1 Wb إلى 20 Wb خلال 10 s

(د) تغير الفيض من 0.01 Wb إلى 0.02 Wb خلال 0.2 s

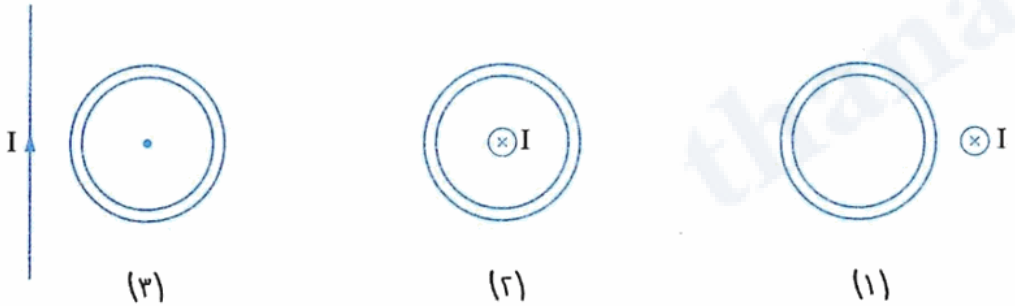
---

٢٣ ملف عدد لفاته 100 لفة يخترقه فيض مغناطيسي قيمته 0.02 Wb فإذا تضاعف هذا الفيض المغناطيسي خلال 0.01 s، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة بين طرفي الملف يساوي .....

(أ) 400 V− (ب) 350 V− (ج) 275 V− (د) 200 V−

---

٢٤ سلك مستقيم يمر به تيار كهربي شدته I موضوع في عدة أوضاع بالنسبة لحلقة معدنية رأسية كما موضح بالحالات الثلاث التالية، فإذا زادت شدة التيار الكهربي المار خلال السلك بمعدل منتظم، في أي الحالات الثلاث يتولد تيار مستحث خلال الحلقة؟

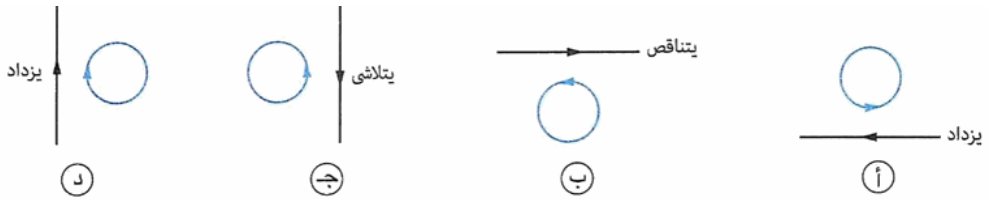


(أ) الحالة (1) فقط (ب) الحالة (2) فقط

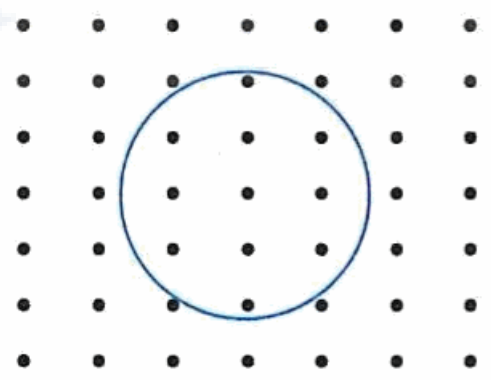
(ج) الحالة (3) فقط (د) الحالتان (1)، (3) فقط

---

٢٥ أي من الاختيارات التالية يعبر عن الاتجاه الصحيح للتيار المستحث في الحلقة المعدنية بتأثير التغير في شدة التيار المار في السلك الموضح في كل شكل؟



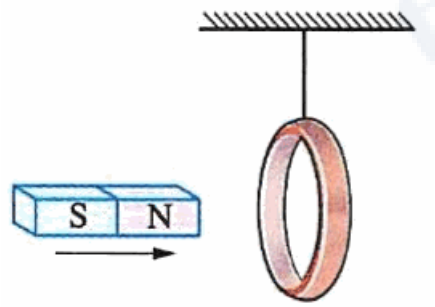
٢٦ الشكل المقابل يوضح حلقة موضوعة في مستوى الصفحة يؤثر عليها مجال مغناطيسي منتظم اتجاهه عمودي على مستوى الصفحة وإلى الخارج، أي من الاختيارات الآتية يؤدي إلى تولد تيار مستحث في الحلقة المعدنية المغلقة في اتجاه حركة عقارب الساعة؟



(أ) تحريك الحلقة إلى اليمين داخل المجال المغناطيسي
(ب) تحريك الحلقة إلى أعلى داخل المجال المغناطيسي
(ج) إنقاص كثافة الفيض المغناطيسي المؤثر على الحلقة
(د) زيادة كثافة الفيض المغناطيسي المؤثر على الحلقة

---

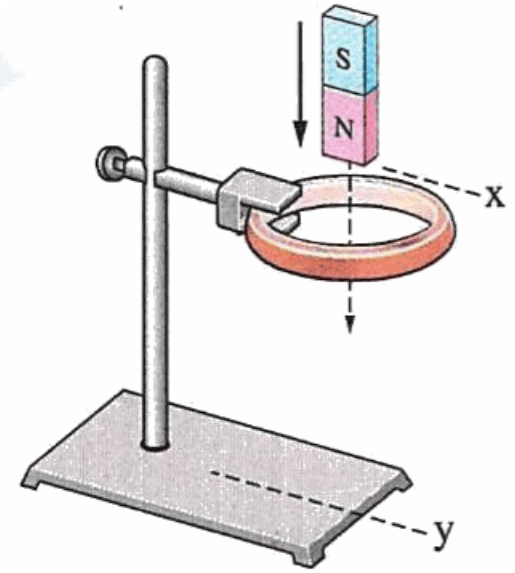
٢٧ حلقة من النحاس معلقة تعليقًا حرًا في خيط، عند تقريب مغناطيس من الحلقة كما بالشكل .....



(أ) تنجذب الحلقة للمغناطيس
(ب) يصبح وجه الحلقة المواجه للمغناطيس قطبًا شماليًا
(ج) يصبح وجه الحلقة المواجه للمغناطيس قطبًا جنوبيًا
(د) لا تتأثر الحلقة بقوة لأنها من النحاس

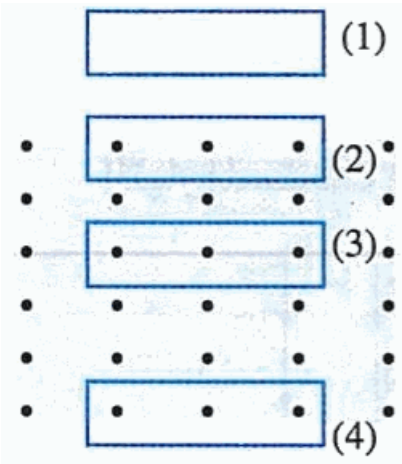
---

٢٨ إذا سقط قضيب مغناطيسي من المستوى x إلى المستوى y خلال حلقة من الألومنيوم مثبتة أفقيًا بواسطة حامل كما بالشكل، فعند النظر إلى الحلقة من أعلى يكون اتجاه التيار المستحث في الحلقة .....



(أ) في اتجاه دوران عقارب الساعة دائمًا
(ب) عكس اتجاه دوران عقارب الساعة دائمًا
(ج) في اتجاه دوران عقارب الساعة ثم يعكس اتجاهه
(د) عكس اتجاه دوران عقارب الساعة ثم يعكس اتجاهه

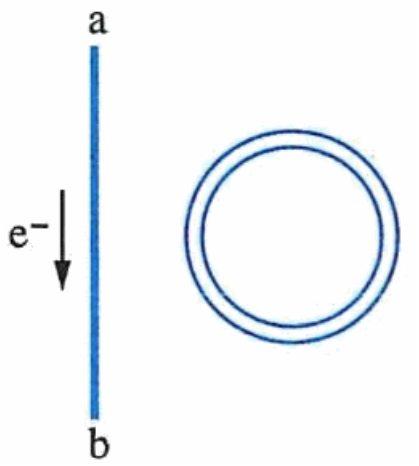
٢٩ إطار معدني مستطيل مستواه رأسي تُرك ليسقط خلال مجال مغناطيسي منتظم كما بالشكل المقابل، في أي المواضع الموضحة بالشكل تكون للقوة الدافعة الكهربية المستحثة في الإطار أكبر مقدار؟



(أ) الموضع (1) (ب) الموضع (2) (ج) الموضع (3) (د) الموضع (4)

٣٠ حلقة معدنية مثبتة موضوع بجوارها وفي نفس مستواها سلك مستقيم ab يمر به تيار كهربي مستمر كما بالشكل المقابل، فإذا كان اتجاه حركة الإلكترونات الحرة خلال السلك من الطرف a إلى الطرف b:

(1) فإن الحلقة في الوضع المبين .....



(أ) تتولد بها قوة دافعة كهربية مستحثة مقدارها ثابت واتجاهها متغير

(ب) تتولد بها قوة دافعة كهربية مستحثة مقدارها واتجاهها ثابتين

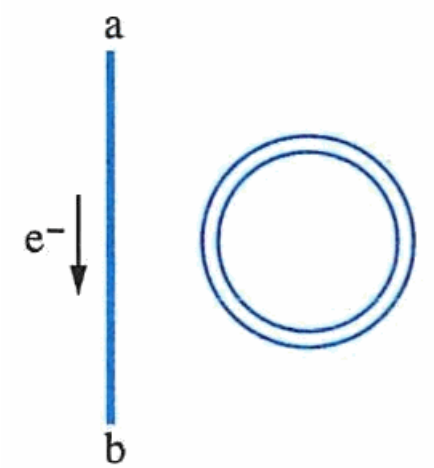
(ج) تتولد بها قوة دافعة كهربية مستحثة مقدارها واتجاهها متغيرين

(د) لا تتولد بها قوة دافعة كهربية مستحثة

---

٣١ حلقة معدنية مثبتة موضوع بجوارها وفي نفس مستواها سلك مستقيم ab يمر به تيار كهربي مستمر كما بالشكل المقابل، فإذا كان اتجاه حركة الإلكترونات الحرة خلال السلك من الطرف a إلى الطرف b:

(2) عند تحريك السلك بسرعة منتظمة نحو مركز الحلقة في اتجاه موازي لمستواها، فإن الحلقة .....



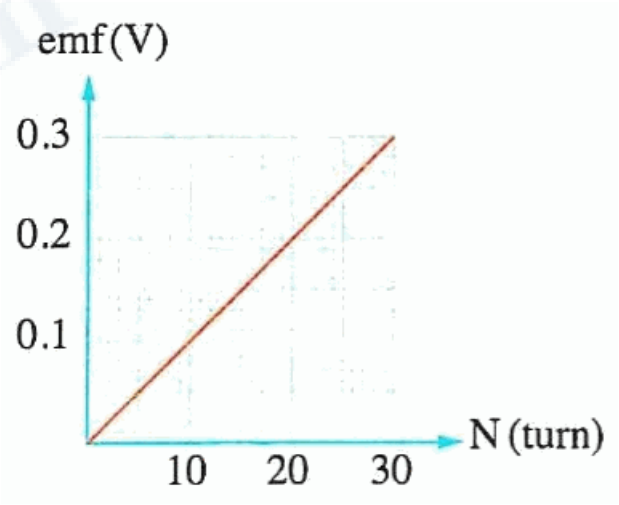
(أ) يتولد بها تيار مستحث في اتجاه دوران عقارب الساعة

(ب) يتولد بها تيار مستحث عكس اتجاه دوران عقارب الساعة

(ج) يتولد بها تيار مستحث ثابت الشدة ومتغير الاتجاه

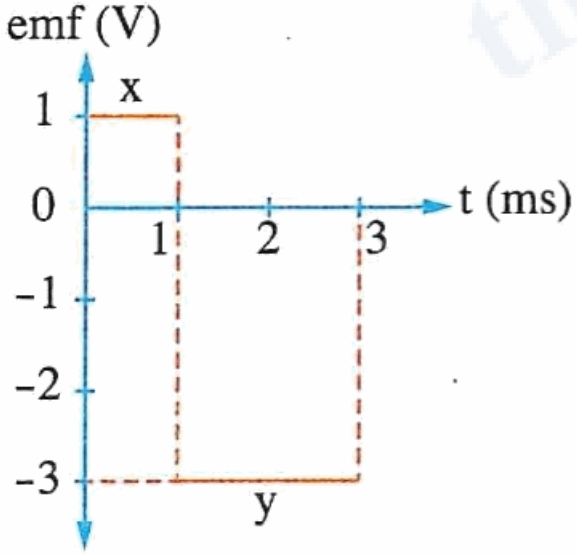
(د) لا يتولد بها تيار مستحث

٣٢ الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة المتوسطة في عدة ملفات يتغير الفيض خلال كل منها بنفس المعدل المنتظم وعدد لفات كل ملف (N) فيكون المعدل الزمني للتغير في الفيض الذي يخترق الملفات هو .....



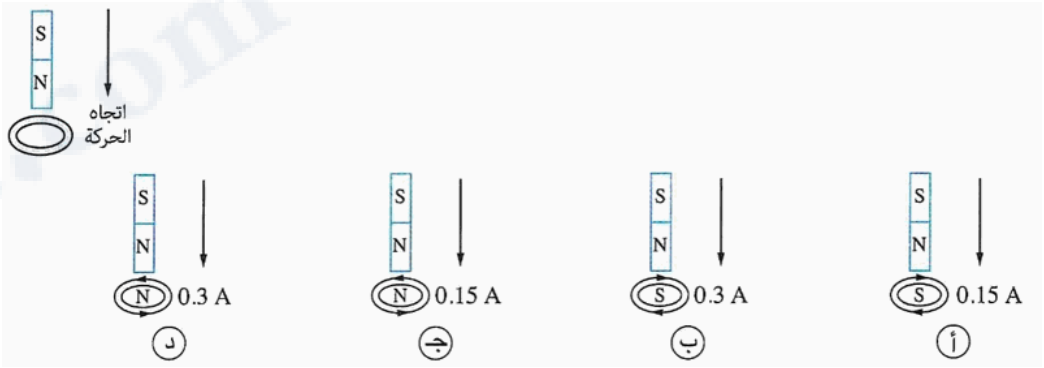
أ) 10 Wb/s ب) 1 Wb/s ج) 0.1 Wb/s د) 0.01 Wb/s

٣٣ الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين متوسط emf المستحثة في حلقة معدنية والزمن (t)، فإن النسبة بين مقداري التغير في الفيض المغناطيسي خلال الحلقة في المرحلتين (y) ،(x) على الترتيب هي .....



أ) 1/3 ب) 3/1 ج) 2/3 د) 1/6

٣٤ الشكل المقابل يوضح مغناطيس يتحرك عمودياً على ملف دائري مقاومته 10 Ω مستواه أفقي ومكون من 200 لفة، فيتغير الفيض المغناطيسي خلال الملف من 2.5×10^{-3} Wb إلى 8.5×10^{-3} Wb خلال زمن 0.4 s، فإن الشكل الذي يوضح بصورة صحيحة شدة واتجاه التيار المستحث في وجه الملف المقابل للمغناطيس هو .....



٣٥ ملف لولبي مكون من 400 لفة مساحة كل منها 4 cm² محوره موازي لمجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.3 Tesla، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة في الملف عندما:

(1) تزداد كثافة الفيض المغناطيسي إلى 0.5 Tesla خلال 2 ms يساوي .....

أ) 16 V− ب) 8 V− ج) 8 V د) 16 V

٣٦ ملف لولبي مكون من 400 لفة مساحة كل منها 4 cm² محوره موازي لمجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.3 Tesla، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة في الملف عندما:

(2) تقل كثافة الفيض المغناطيسي إلى 0.2 Tesla خلال 2 ms يساوي .....

أ) 6 V ب) 8 V ج) 10 V د) 12 V

٣٧ ملف عدد لفاته 400 لفة مساحة كل منها 50 cm² يخترقه فيض عمودي كثافته 0.2 T، فإن مقدار emf المستحثة المتوسطة بين طرفيه إذا تلاشى الفيض المغناطيسي القاطع للملف خلال 0.01 s يساوي .....

أ) 20 V ب) 40 V ج) 60 V د) 80 V

٣٨ ملف مستطيل أبعاده 10 cm، 20 cm يتكون من 100 لفة ومستواه عمودي على مجال مغناطيسي فإذا أدير هذا الملف *1/4* دورة حول محور في نفس مستواه في زمن قدره 0.2 s تتولد emf مستحثة قدرها 0.4 V، فإن كثافة الفيض المغناطيسي تساوي .....

أ) 0.01 T ب) 0.03 T ج) 0.04 T د) 0.05 T

٣٩ ملف مستطيل يتكون من 150 لفة ومساحته 75 cm² موضوع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.65 T بحيث كان مستوى الملف موازي للمجال، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة في الملف إذا:

(1) أُدير الملف خلال 0.02 s حتى أصبح عمودياً على المجال للمرة الأولى يساوي .....

أ) 36.56 V− ب) 40.2 V− ج) 50.3 V− د) 0

٤٠ ملف مستطيل يتكون من 150 لفة ومساحته 75 cm² موضوع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.65 T بحيث كان مستوى الملف موازي للمجال، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة في الملف إذا:
(2) قُلب الملف من الوضع الأول خلال 0.01 s يساوي .....
أ) 36.56 V ب) 40.3 V ج) 73.12 V د) 0

٤١ ملف مستطيل يتكون من 150 لفة ومساحته 75 cm² موضوع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.65 T بحيث كان مستوى الملف موازي للمجال، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة في الملف إذا:
(3) أُدير الملف *3/4* دورة من الوضع الأول ليصبح عموديًا على المجال خلال 0.02 s يساوي .....
أ) 0 ب) 36.56 V ج) 50.4 V د) 73.12 V

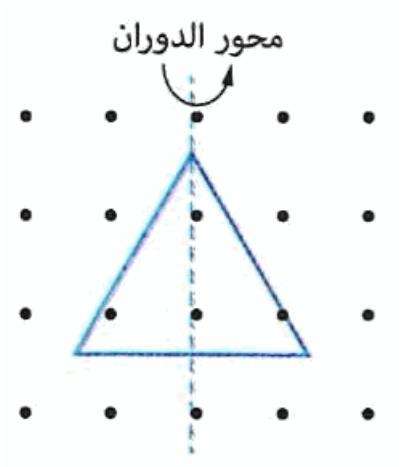
٤٢ ملف مستطيل يتكون من 150 لفة ومساحته 75 cm² موضوع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.65 T بحيث كان مستوى الملف موازي للمجال، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة في الملف إذا:
(4) أُدير الملف دورة كاملة خلال 0.02 s يساوي .....
أ) 0 ب) 18.28 V ج) 36.56 V د) 73.12 V

٤٣ ملف مستطيل يتكون من 150 لفة ومساحته 75 cm² موضوع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.65 T بحيث كان مستوى الملف موازي للمجال، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة في الملف إذا:
(5) تلاشى المجال المغناطيسي خلال 0.1 s يساوي .....
أ) 0 ب) 20 V ج) 40 V د) 60 V

٤٤ ملف عدد لفاته 25 لفة ومساحة وجهه 1.8 cm² ملفوف حول أنبوبة مجوفة ومتصل بدائرة مغلقة مقاومتها 3 Ω، فإذا تأثر الملف بمجال مغناطيسي منتظم موازي لمحور الملف وزادت كثافة الفيض المغناطيسي من صفر إلى 0.55 Tesla في زمن قدره 0.75 s، فإن شدة التيار المستحث في الملف تساوي .....
أ) 1.1×10^{-3} A ب) 2.2×10^{-3} A ج) 3.3×10^{-3} A د) 6.6×10^{-3} A

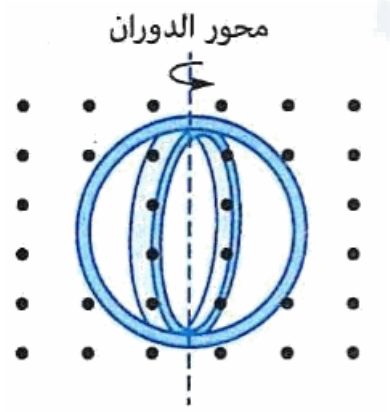
٤٥ ملف عدد لفاته 100 لفة مساحة كل منها 20 cm² موضوع عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.2 T، فإذا عُكس اتجاه الفيض المغناطيسي خلال 0.2 s، فإن متوسط emf المستحثة يساوي .....
أ) 0.2 V ب) 0.4 V ج) 0.6 V د) 0.8 V

٤٦ إطار مثلث الشكل يدور حول المحور الموضح بالشكل بمعدل 1800 دورة / دقيقة في مجال مغناطيسي منتظم، إذا كان مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة في الإطار خلال $1/60$ s من دورانه من الوضع العمودي هو 4.8 V، فإن أقصى فيض مغناطيسي يمر خلال الإطار يساوي .....



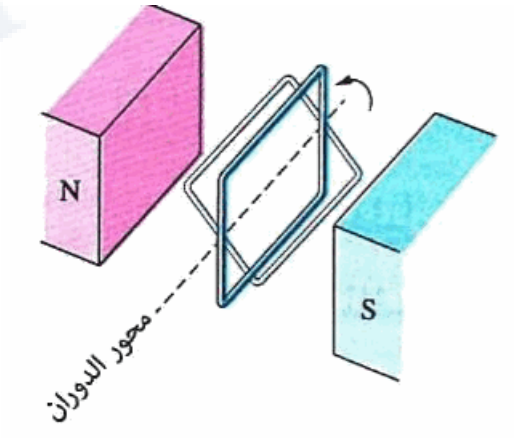
أ) 0.01 Wb ب) 0.02 Wb ج) 0.03 Wb د) 0.04 Wb

٤٧ الشكل المقابل يمثل حلقة معدنية دائرية مساحتها 2×10^{-3} m² مستواها عمودي على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.1 T دارت بزاوية 45° حول محور عمودي على اتجاه المجال في زمن قدره 0.25 s، ما مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتوسطة خلال هذه الفترة؟



أ) 2.34×10^{-4} V ب) 5.75×10^{-4} V ج) 8×10^{-4} V د) 8.25×10^{-4} V

٤٨ الشكل المقابل يمثل إطار معدني مستطيل مساحته 0.02 m² موضوع عموديًا على اتجاه مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.1 T، فإذا دار الإطار بزاوية θ حول محور عمودي على اتجاه المجال خلال 0.25 s تولدت قوة دافعة كهربية متوسطة فيه مقدارها 4 mV، فما الزاوية التي دار بها مستوى الملف؟



أ 30° ب 45° ج 60° د 75°

٤٩ ملف مستطيل عدد لفاته N ومساحته 4 cm² ومقاومته 50 Ω موضوع داخل مجال مغناطيسي منتظم عمودي على مستوى الملف كثافته 0.2 T، فإذا دار الملف 180° بحيث انعكس وضعه بالنسبة للمجال مرت خلال مقطع سلك الملف شحنة كهربية مقدارها 1.6×10^{-3} C، فإن عدد لفات الملف (N) يساوي .....

أ 100 لفة ب 200 لفة ج 500 لفة د 750 لفة

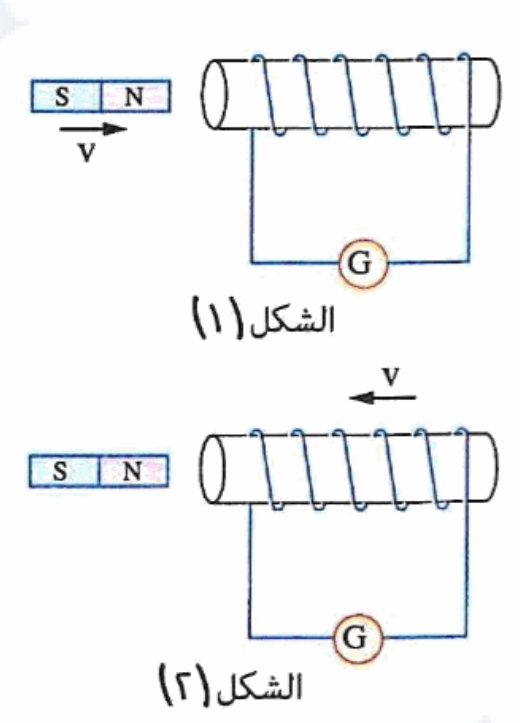
٥٠ حلقة معدنية تدور حول محور في مستواها بمعدل ثابت في مجال مغناطيسي منتظم، أثناء دوران الحلقة من الوضع الموازي للمجال بزاوية 60° يمر بالحلقة تيار مستحث متوسط قيمته I_1، وأثناء دوران الحلقة من الوضع العمودي على المجال بزاوية 60° أيضًا يمر بالحلقة تيار مستحث متوسط قيمته I_2، فإن النسبة بين قيمتي التيارين (I_1/I_2) تساوي .....

أ $1/2$ ب $\sqrt{(3)}$ ج $(\sqrt{(3)})/2$ د $1/(\sqrt{(3)})$

٥١ ملف دائري مساحته 0.045 m² وعدد لفاته 150 لفة متصل بدائرة مغلقة مقاومتها الكلية 0.9 Ω ومستواه عمودي على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 8×10^{-5} T، فإن كمية الشحنة الكهربية التي تسرى خلال مقطع من سلك الملف إذا تم إخراجه تمامًا من المجال تساوي .....

أ 6×10^{-4} C ب 8×10^{-4} C ج 9×10^{-4} C د 9.5×10^{-4} C

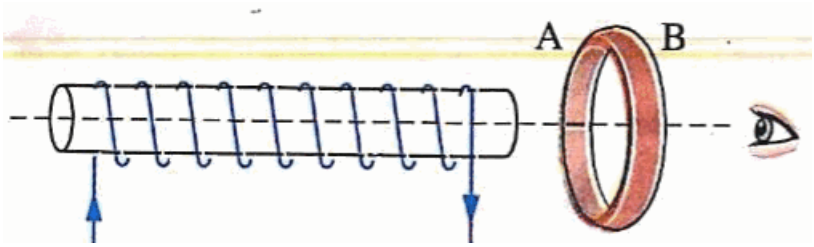
٥٢ ملف لولبي ساكن متصل بطرفي جلفانومتر صفر تدريجه في المنتصف وبجواره قضيب مغناطيسي ساكن، في الشكل (1) يتحرك القضيب المغناطيسي بسرعة منتظمة (v) نحو الملف الساكن وفي الشكل (2) يتحرك الملف نحو القضيب المغناطيسي الساكن بنفس السرعة المنتظمة (v)، فما ملاحظتك على انحراف مؤشر الجلفانومتر في الشكل (2) مقارنةً بالشكل (1)؟



(أ) لا ينحرف المؤشر لأن المغناطيس ساكن
(ب) يعطي نفس الانحراف في الاتجاه العكسي
(ج) يعطي انحرافًا أقل في نفس الاتجاه
(د) يعطي نفس الانحراف في نفس الاتجاه

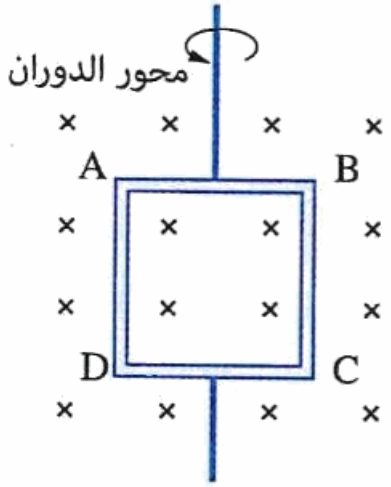
---

٥٣ الشكل المقابل يوضح ملف لولبي يمر به تيار كهربي موضوع بجوار حلقة معدنية بحيث يكون محور الملف عموديًا على مستوى الحلقة ويمر بمركزها، فيتولد تيار مستحث في الحلقة يكون اتجاهه عند النظر للوجه B عكس دوران عقارب الساعة عند .....



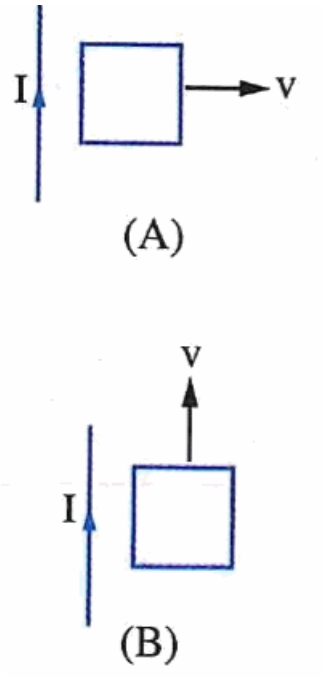
(أ) إنقاص شدة التيار في الملف
(ب) زيادة شدة التيار في الملف
(ج) تقريب الملف من الحلقة
(د) إدارة الحلقة حول محور عمودي على مستواها

٥٤ الشكل المقابل يوضح إطار معدني مربع طول ضلعه 20 cm موضوع بحيث يكون مستواه عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.4 T، فإنه عند دوران الإطار في الاتجاه الموضح بالشكل حتى يصبح مستواه موازياً للمجال خلال زمن 0.08 s تكون القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتوسطة فيه هي ..... واتجاه التيار المستحث خلال أحد أضلاعه .....



(أ) 0.1 V، من A إلى B
(ب) 0.1 V، من A إلى D
(ج) 0.2 V، من A إلى B
(د) 0.2 V، من A إلى D

٥٥ ملفان يتحركان في المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربي (I) في سلك طويل جدًا كما هو موضح بالشكلين A، B، فإن التيار المستحث خلال الملف في .....



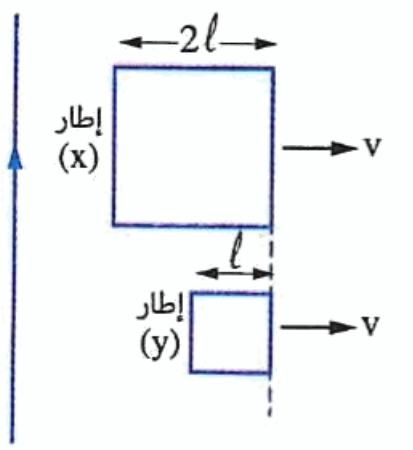
أ الشكل (A): عكس اتجاه دوران عقارب الساعة، الشكل (B): في اتجاه دوران عقارب الساعة

ب الشكل (A): صفر، الشكل (B): صفر

ج الشكل (A): في اتجاه دوران عقارب الساعة، الشكل (B): في اتجاه دوران عقارب الساعة

د الشكل (A): في اتجاه دوران عقارب الساعة، الشكل (B): صفر

٥٦ إطاران معدنيان مربعا الشكل x، y في مستوى واحد موضوع في مستواهما سلك مستقيم يمر به تيار كهربي كما بالشكل المقابل، فإذا ابتعد الإطاران عن السلك بسرعة منتظمة (v)، أي الإطارين تتولد به قوة دافعة كهربية مستحثة أكبر؟



(أ) الإطار (x)

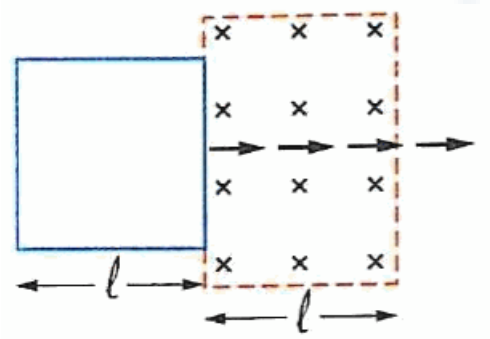
(ب) الإطار (y)

(ج) متساوية في الإطارين

(د) لا تتولد في أي من الإطارين قوة دافعة كهربية

---

٥٧ الشكل المقابل يوضح ملف مربع في مستوى الصفحة يتحرك داخلًا إلى منطقة مجال مغناطيسي منتظم عمودي على مستوى الصفحة وإلى الداخل حتى يخرج منه تمامًا، فإن اتجاه التيار المستحث في الملف .....



(أ) مع دوران عقارب الساعة دائمًا

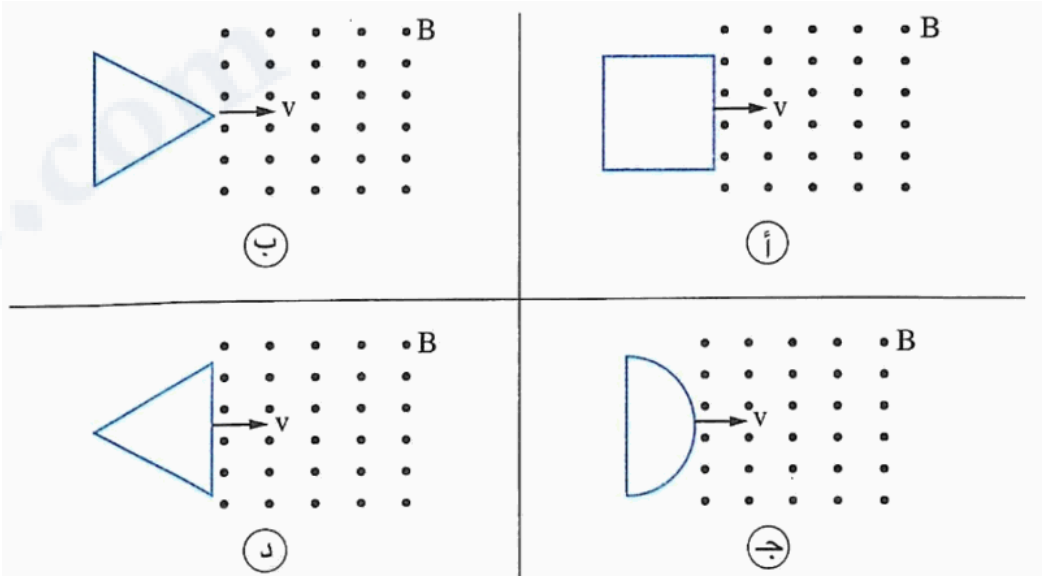
(ب) عكس دوران عقارب الساعة دائمًا

(ج) مع دوران عقارب الساعة ثم عكس دوران عقارب الساعة

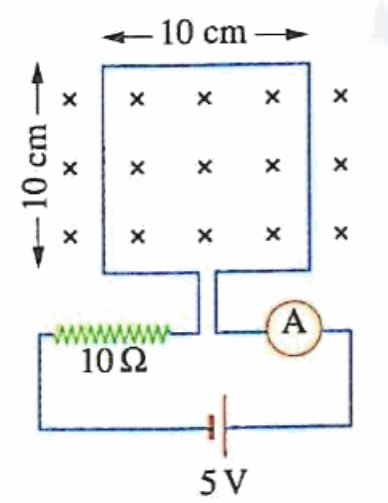
(د) عكس دوران عقارب الساعة ثم مع دوران عقارب الساعة

---

٥٨ في كل شكل من الأشكال التالية يتحرك إطار معدني بسرعة منتظمة v عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه B، فإن الإطار الذي تتناقص فيه شدة التيار المستحث أثناء حركته إلى داخل حيز المجال هو .....



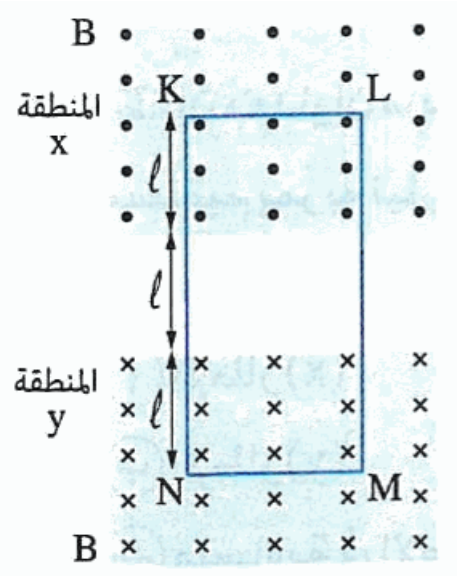
٥٩ في الدائرة الموضحة ملف من لفة واحدة مهمل المقاومة موضوع في مجال مغناطيسي اتجاهه عمودي على الملف إلى داخل الصفحة، إذا تناقصت كثافة الفيض بمعدل منتظم 150 T/s، فإن قراءة الأميتر خلال فترة تناقص الفيض تصبح .....



أ 0.15 A ب 0.35 A ج 0.5 A د 0.65 A

٦٠ ملف مستطيل KLMN يؤثر عمودياً على مستواه مجالان مغناطيسيان في اتجاهين متضادين ولهما نفس مقدار كثافة الفيض كما بالشكل المقابل، فإنه أثناء:

(1) تزايد مقدار كثافة الفيض في المنطقة (x) بمعدل معين وتناقصه في المنطقة (y) بنفس المعدل .....



(أ) لا يتولد تيار مستحث في الملف

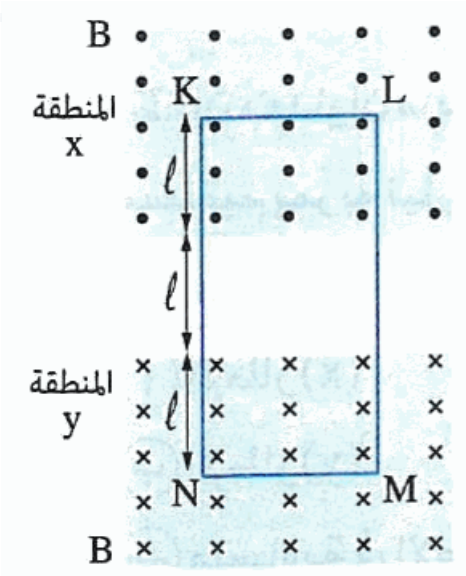
(ب) يتولد في الملف تيار مستحث متردد (متغير الشدة والاتجاه)

(ج) يتولد في الملف تيار مستحث اتجاهه مع دوران عقارب الساعة

(د) يتولد في الملف تيار مستحث اتجاهه عكس اتجاه دوران عقارب الساعة

٦١ ملف مستطيل KLMN يؤثر عمودياً على مستواه مجالان مغناطيسيان في اتجاهين متضادين ولهما نفس مقدار كثافة الفيض كما بالشكل المقابل، فإنه أثناء:

(2) تزايد مقدار كثافة الفيض في المنطقتين (y) ،(x) بنفس المعدل .....



(أ) لا يتولد تيار مستحث في الملف

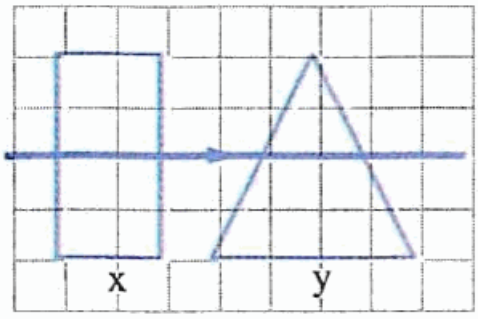
(ب) يتولد في الملف تيار مستحث متردد (متغير الشدة والاتجاه)

(ج) يتولد في الملف تيار مستحث اتجاهه مع دوران عقارب الساعة

(د) يتولد في الملف تيار مستحث اتجاهه عكس اتجاه دوران عقارب الساعة

---

٦٢ إطاران معدنيان x، y موضوعان على منضدة أفقية ويوجد أعلاهما وفي نفس مستواهما سلك مستقيم طويل يمر به تيار كهربي تزداد شدته بمعدل منتظم كما بالشكل المقابل، فإن قوة دافعة كهربية مستحثة .....



(أ) تتولد في الإطار x فقط

(ب) تتولد في الإطار y فقط

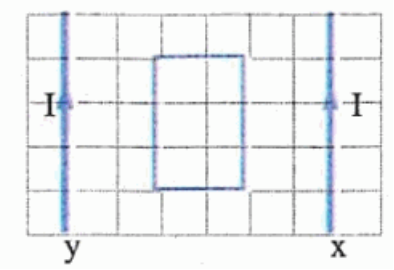
(ج) تتولد في كلا الإطارين

(د) لا تتولد في أي من الإطارين

---

٦٣ إطار معدني مستطيل موضوع بين سلكين مستقيمين متوازيين x، y في نفس مستواه ويمر بكل منهما تيار كهربي شدته I في نفس الاتجاه كما بالشكل المقابل، فإن الإطار المعدني أثناء:

(1) تزايد تياري السلكين بنفس المعدل المنتظم .....



(أ) يتولد به تيار مستحث في اتجاه دوران عقارب الساعة

(ب) يتولد به تيار مستحث عكس اتجاه دوران عقارب الساعة

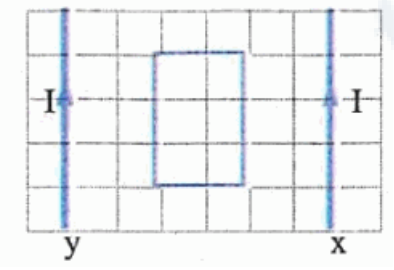
(ج) يتولد به تيار مستحث متردد

(د) لا يتولد به تيار مستحث

---

٦٤ إطار معدني مستطيل موضوع بين سلكين مستقيمين متوازيين x، y في نفس مستواه ويمر بكل منهما تيار كهربي شدته I في نفس الاتجاه كما بالشكل المقابل، فإن الإطار المعدني أثناء:

(2) تزايد تيار السلك (x) بمعدل منتظم معين وتناقص تيار السلك (y) بنفس المعدل المنتظم .....



(أ) يتولد به تيار مستحث في اتجاه دوران عقارب الساعة

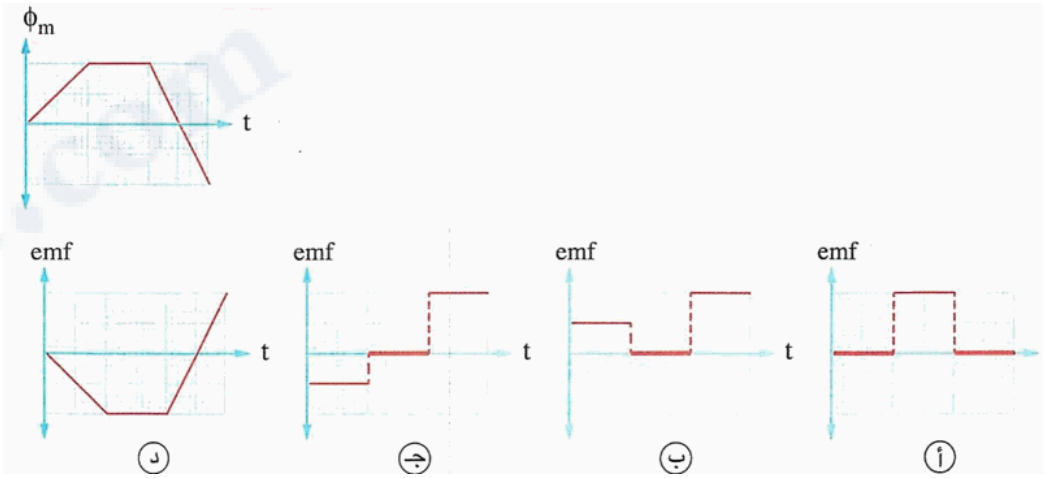
(ب) يتولد به تيار مستحث عكس اتجاه دوران عقارب الساعة

(ج) يتولد به تيار مستحث متردد

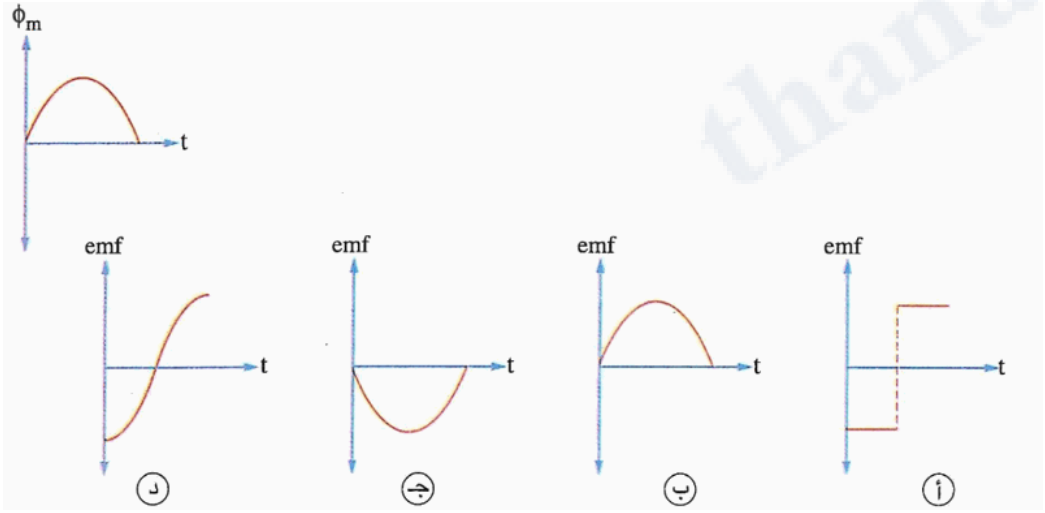
(د) لا يتولد به تيار مستحث

---

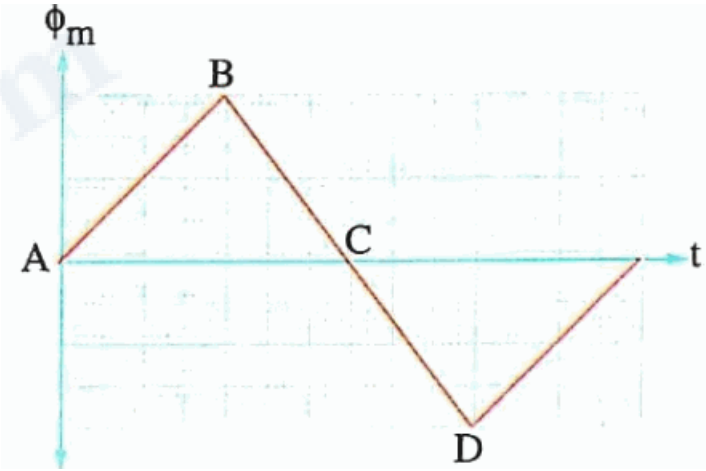
٦٥ الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين الفيض المغناطيسي (φ_m) الذي يخترق ملف والزمن (t)، فأي من الأشكال البيانية التالية يمثل القوة الدافعة الكهربية المستحثة في الملف خلال نفس الفترة الزمنية؟



٦٦ ملف دائري موضوع موازي لاتجاه مجال مغناطيسي، عند قلب الملف بسرعة منتظمة تغير الفيض المار خلال الملف كما هو ممثل بالشكل البياني المقابل، أي من الأشكال البيانية التالية يمثل القوة الدافعة الكهربية المستحثة في الملف خلال نفس الفترة الزمنية؟

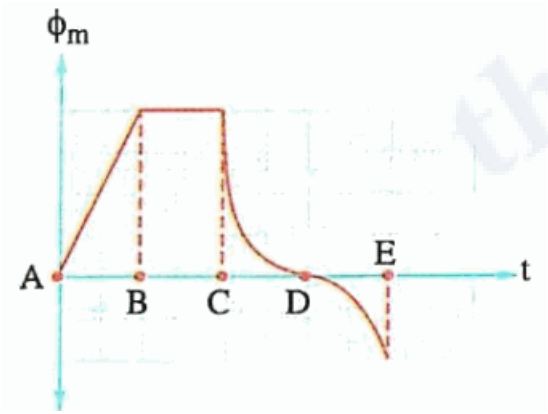


٦٧ الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين الفيض المغناطيسي الذي يخترق ملف دائري موجود في دائرة مغلقة والزمن، فأي نقطتين ينعكس عندهما اتجاه التيار المستحث في الملف؟



أ) A، B ب) C، D ج) B، C د) B، D

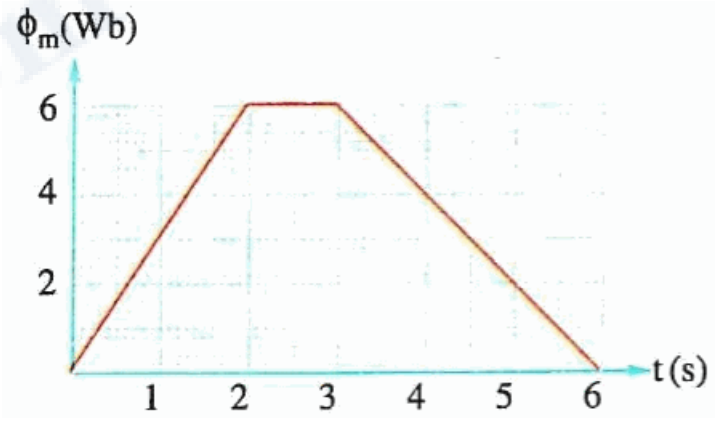
٦٨ الشكل البياني المقابل يمثل تغير الفيض المغناطيسي (φ_m) الذي يخترق ملف خلال أربع فترات زمنية متساوية AB، BC، CD، DE، فإن الفترة الزمنية التي تتزايد خلالها قيمة emf المستحثة في الملف هي .....



أ) AB ب) BC ج) CD د) DE

٦٩ الشكل البياني المقابل يمثل تغير الفيض المغناطيسي الذي يمر بملف عدد لفاته 200 لفة خلال 6 ثواني، فإن القوة الدافعة المستحثة المتوسطة خلال:

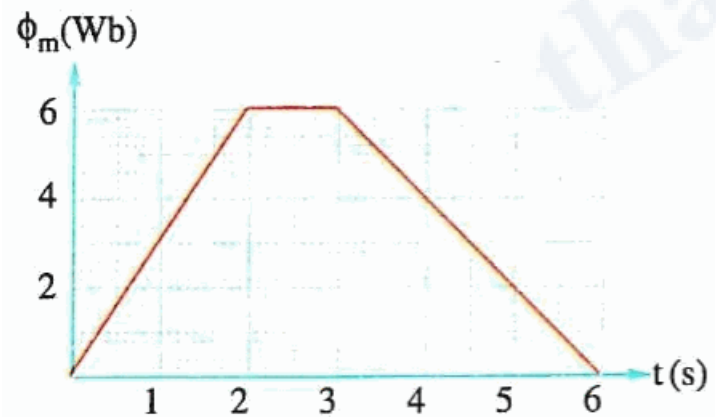
(1) أول ثانيتين تساوي .....



أ) 300 V– ب) 300 V ج) 600 V– د) 600 V

٧٠ الشكل البياني المقابل يمثل تغير الفيض المغناطيسي الذي يمر بملف عدد لفاته 200 لفة خلال 6 ثواني، فإن القوة الدافعة المستحثة المتوسطة خلال:

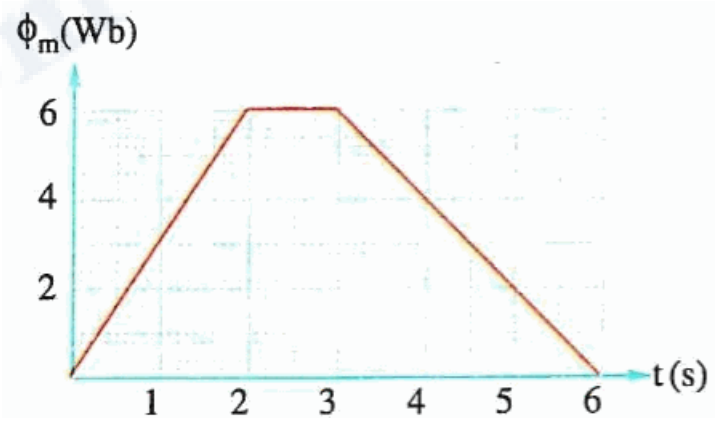
(2) الثانية الثالثة تساوي .....



أ) 1200 V ب) 600 V ج) 400 V د) 0

٧١ الشكل البياني المقابل يمثل تغير الفيض المغناطيسي الذي يمر بملف عدد لفاته 200 لفة خلال 6 ثواني، فإن القوة الدافعة المستحثة المتوسطة خلال:

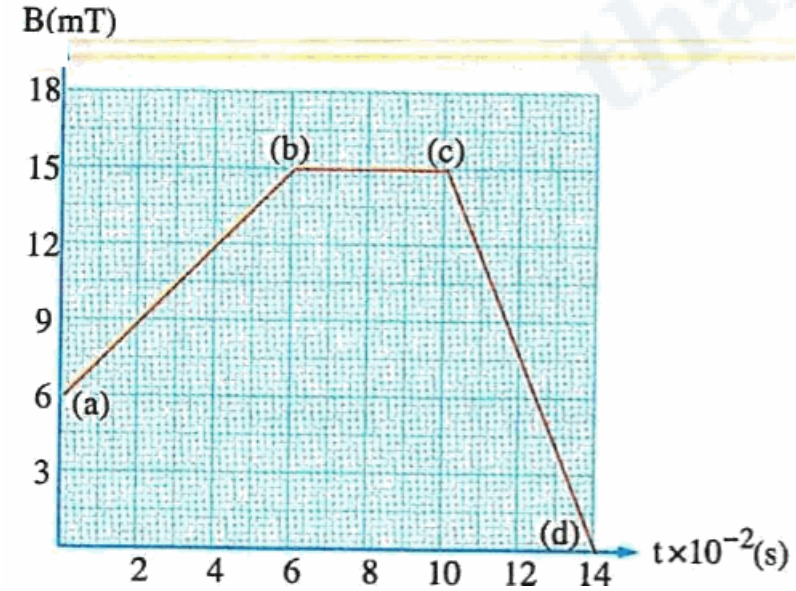
(3) الثواني الثلاث الأخيرة تساوي .....



أ) 200 V ب) 200 V− ج) 400 V د) 400 V−

٧٢ ملف مساحته $0.04\ m^2$ وعدد لفاته 150 لفة ومستواه عمودي على مجال مغناطيسي كثافة فيضه تتغير بالنسبة للزمن تبعًا للمنحنى البياني المبين بالشكل المقابل، فإن:

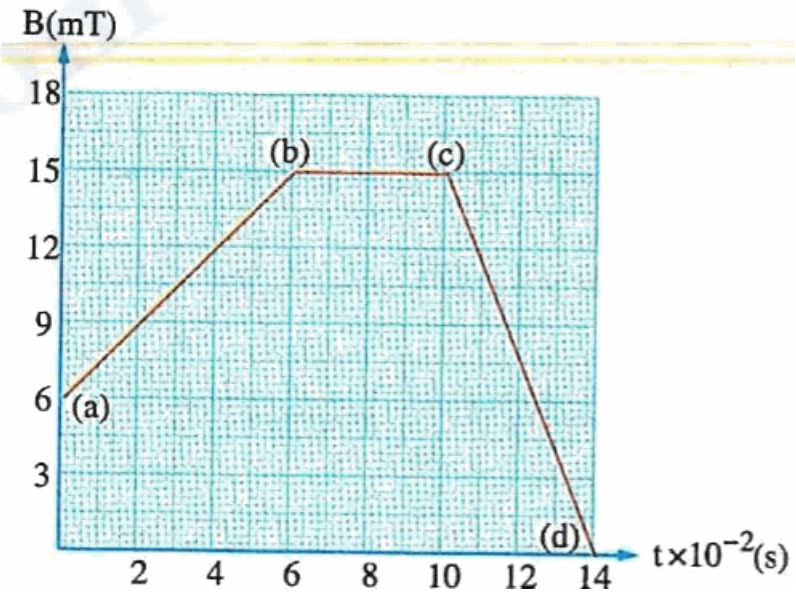
(1) النسبة بين مقداري القوة الدافعة المستحثة المتوسطة في الملف في المرحلتين ab، cd على الترتيب تساوي .....



أ) 2/5 ب) 5/2 ج) 1/3 د) 3/1

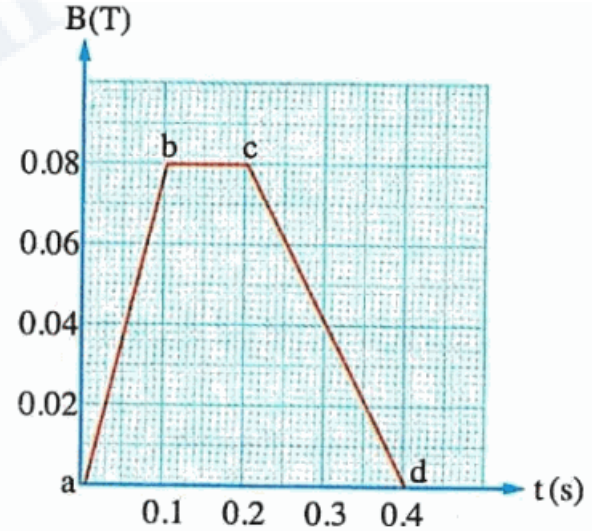
٧٣ ملف مساحته $0.04\ m^2$ وعدد لفاته 150 لفة ومستواه عمودي على مجال مغناطيسي كثافة فيضه تتغير بالنسبة للزمن تبعًا للمنحنى البياني المبين بالشكل المقابل، فإن:

(2) مقدار القوة الدافعة المستحثة المتوسطة في الملف في المرحلة bc يساوي .....



أ) 0 ب) 1 V ج) 1.25 V د) 2.5 V

٧٤ حلقة معدنية في مستوى الصفحة مساحتها $45\ cm^2$ يخترقها فيض مغناطيسي عمودي على الصفحة وإلى الداخل تتغير كثافته مع الزمن كما هو موضح بالشكل البياني، فإن مقدار emf المستحثة في الحلقة خلال الفترة ab واتجاه التيار المستحث في الحلقة خلال الفترة cd هما .....



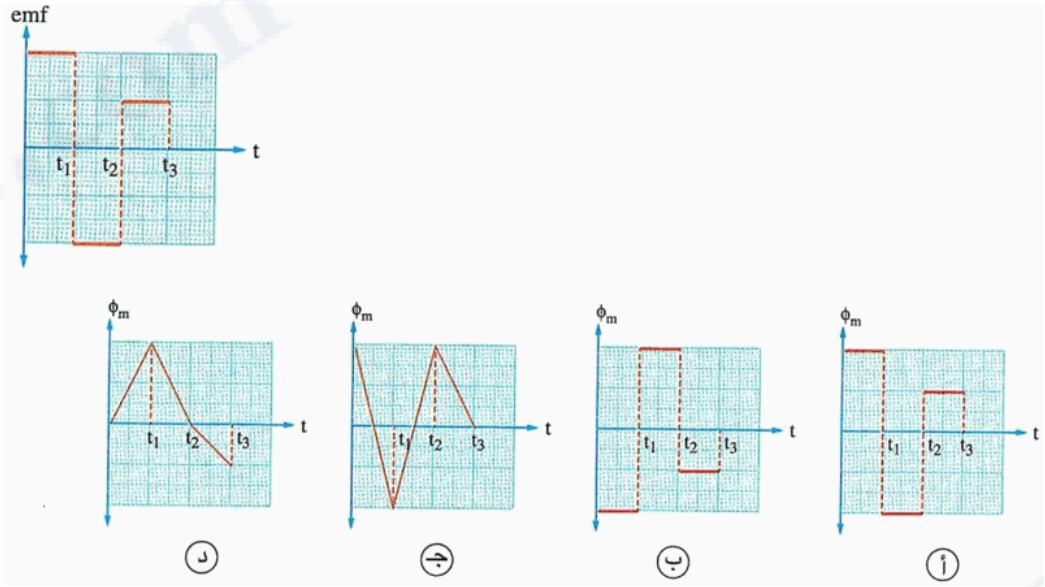
(أ) مقدار emf المستحثة في الحلقة خلال الفترة V 2.4×10^{-3} :ab، اتجاه التيار المستحث في الحلقة خلال الفترة cd: نفس اتجاه دوران عقارب الساعة

(ب) مقدار emf المستحثة في الحلقة خلال الفترة V 2.4×10^{-3} :ab، اتجاه التيار المستحث في الحلقة خلال الفترة cd: عكس اتجاه دوران عقارب الساعة

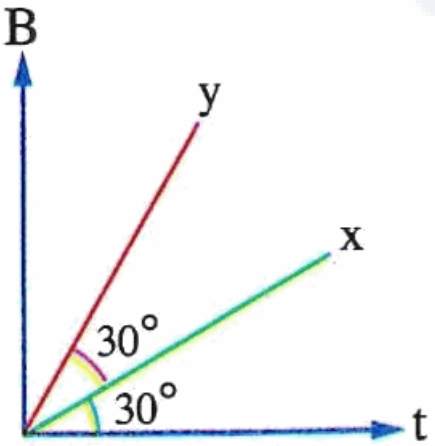
(ج) مقدار emf المستحثة في الحلقة خلال الفترة V 3.6×10^{-3} :ab، اتجاه التيار المستحث في الحلقة خلال الفترة cd: نفس اتجاه دوران عقارب الساعة

(د) مقدار emf المستحثة في الحلقة خلال الفترة V 3.6×10^{-3} :ab، اتجاه التيار المستحث في الحلقة خلال الفترة cd: عكس اتجاه دوران عقارب الساعة

٧٥ الشكل البياني المقابل يمثل القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة في ملف عند تغير الفيض المغناطيسي الذي يخترقه خلال فترة زمنية معينة، أي الأشكال البيانية التالية يمثل الفيض المغناطيسي (φ_m) الذي يخترق الملف خلال تلك الفترة؟



٧٦ سلك معدني منتظم المقطع صُنع منه حلقتين (y) ،(x) ووضعتا عمودياً على مجال مغناطيسي اتجاهه ثابت ويتغير مقدار كثافته بمرور الزمن كما هو ممثل بالشكل البياني المقابل، إذا كانت النسبة بين شدتي التيار المستحث في الحلقتين (I_x/I_y) تساوي $(2/3)$، فإن النسبة بين مساحتي الحلقتين (A_x/A_y) تساوي .....



أ $\sqrt{(2)}$ ب $3/2$ ج 2 د 4

٧٧ لوحظ تولد فرق جهد قدره 5.5×10^{-3} V بين طرفي عقرب الثواني في ساعة أحد الميادين نتيجة تعرضه لمجال مغناطيسي عمودي عليه فإذا علمت أن التغير في المساحة التي تقطع خطوط الفيض نتيجة دوران عقرب الثواني دورة كاملة هو $11/14$ m²، فإن كثافة الفيض المغناطيسي المؤثر تساوي .....

أ 0.26 T ب 0.42 T ج 0.53 T د 0.62 T

٧٨ ترتيب تحولات الطاقة في أفران الحث أثناء تشغيلها هو .....

(أ) حرارية ثم كهربية ثم مغناطيسية ثم كهربية

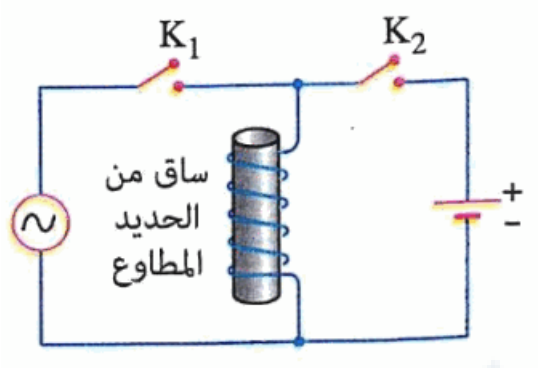
(ب) كهربية ثم حرارية ثم كهربية ثم مغناطيسية

(ج) مغناطيسية ثم كهربية ثم مغناطيسية ثم حرارية

(د) كهربية ثم مغناطيسية ثم كهربية ثم حرارية

---

٧٩ ساق من الحديد المطاوع موضوعة داخل ملف لولبي ومعزولة عنه، والملف قد يتصل بمصدر جهد متردد (متغير الشدة والاتجاه) أو مصدر جهد مستمر عن طريق أحد المفتاحين K_2 ، K_1 كما بالشكل المقابل، أي من الاختيارات الآتية يمثل ما يحدث لساق الحديد المطاوع عند غلق المفتاحين K_2 ، K_1 كل على حدة؟



(أ) المفتاح K_1: تمغنط، المفتاح K_2: تسخن

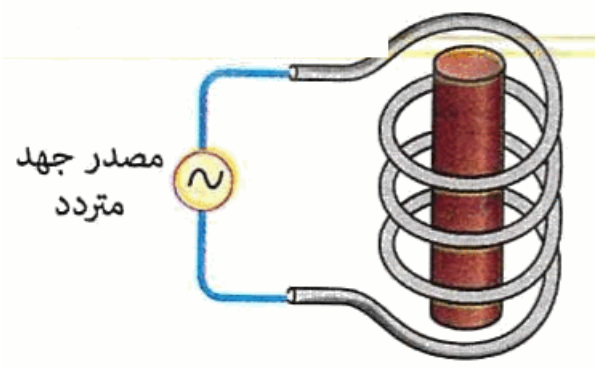
(ب) المفتاح K_1: تمغنط، المفتاح K_2: تمغنط

(ج) المفتاح K_1: تسخن، المفتاح K_2: تسخن

(د) المفتاح K_1: تسخن، المفتاح K_2: تمغنط

---

٨٠ الشكل المقابل يوضح ملف ملفوف حول أسطوانة معدنية مصمتة ومتصل بمصدر جهد متردد (متغير الشدة والاتجاه)، فإذا علمت أن المقاومة النوعية للألومنيوم أكبر من المقاومة النوعية للنحاس، فإن التيارات الدوامية المتولدة في الأسطوانة يكون لها شدة أكبر إذا كانت الأسطوانة .....



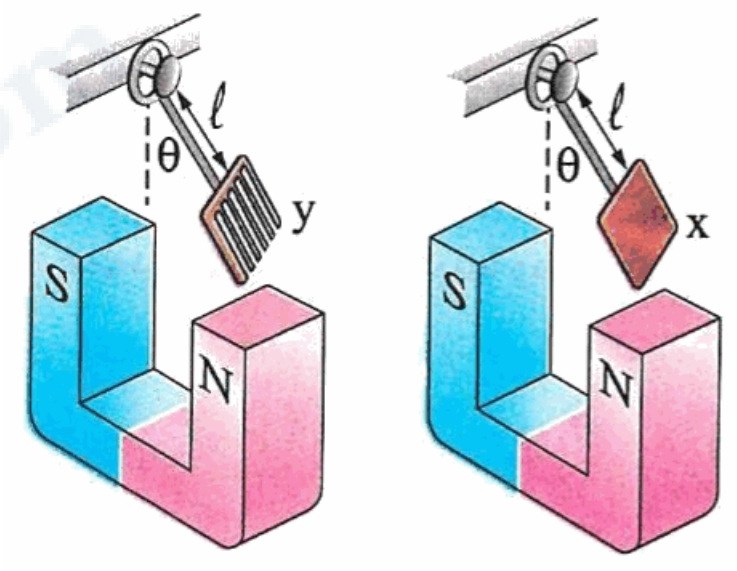
(أ) سميكة ومصنوعة من الألومنيوم

(ب) رفيعة ومصنوعة من الألومنيوم

(ج) سميكة ومصنوعة من النحاس

(د) رفيعة ومصنوعة من النحاس

٨١ الشكل المقابل يوضح شريحتان من الألومنيوم x، y تمت إزاحة كل منهما بزاوية θ عن موضع استقرارها، إذا تركت الشريحتان في نفس اللحظة لتتأرجحا في مجال مغناطيسي متماثل، أي الشريحتين تصل إلى حالة السكون أولًا؟



(أ) الشريحة (x)

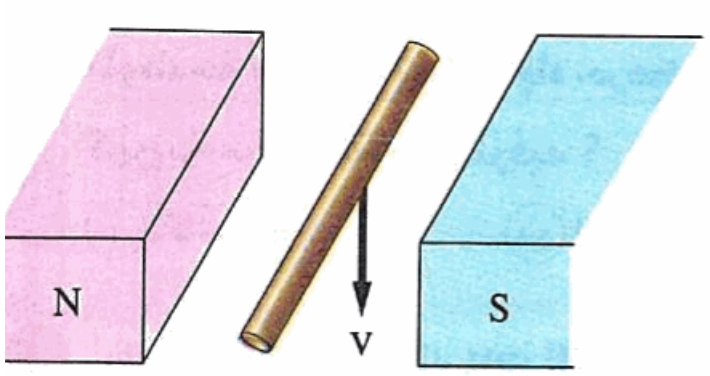
(ب) الشريحة (y)

(ج) تصل الشريحتان معًا لحالة السكون

(د) تظل الشريحتان تتأرجحان ولا تصلان للسكون

---

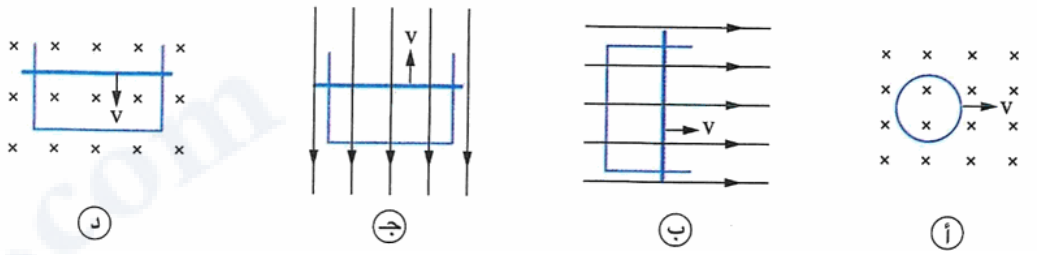
٨٢ الشكل المقابل يوضح قضيب معدني مقاومته R يقطع عموديًا خطوط مجال مغناطيسي بسرعة منتظمة v فتتولد بين طرفيه قوة دافعة كهربية مستحثة (emf)، فإذا استُخدم قضيب آخر له نفس الطول ومقاومته أكبر من R مع ثبوت سرعته، فإن قيمة القوة الدافعة الكهربية المستحثة في هذه الحالة .....



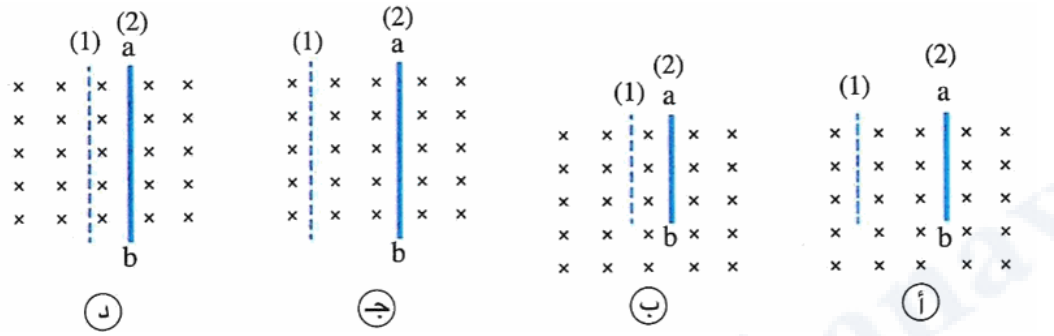
(أ) أكبر من emf (ب) أصغر من emf (ج) تساوي emf (د) تساوي صفر

---

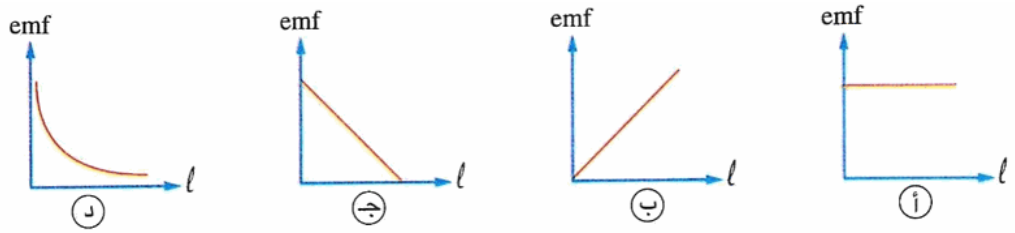
٨٣ في أي من الأشكال التالية يتولد تيار مستحث بسبب حركة الموصل داخل المجال المغناطيسي المنتظم؟



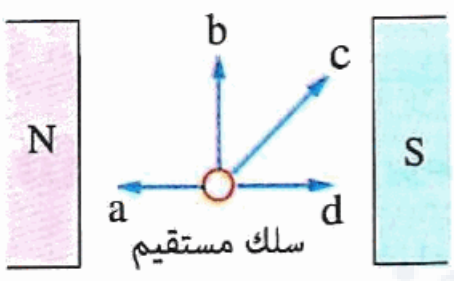
٨٤ الأشكال التالية تمثل أربعة أسلاك مستقيمة تتحرك يمينًا في اتجاه عمودي على مجال مغناطيسي منتظم من الموضع (1) إلى الموضع (2) خلال نفس الفترة الزمنية، فإن الشكل الذي يوضح الحالة التي يتولد بها أكبر قوة دافعة كهربية مستحثة هو .....



٨٥ أي من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين مقدار القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة بين طرفي كل سلك من مجموعة أسلاك مصنوعة من نفس المادة ولها نفس مساحة المقطع تتحرك بنفس السرعة المنتظمة عموديًا على كل من طولها ومجال مغناطيسي منتظم والطول (ℓ) لكل من هذه الأسلاك؟

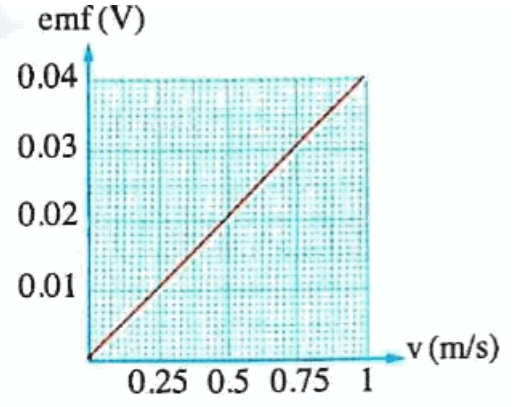


٨٦ الشكل المقابل يمثل سلك مستقيم عمودي على الصفحة يتحرك بسرعة منتظمة (v) بين قطبي مغناطيس، أي اتجاه من الاتجاهات الموضحة بالشكل يمثل اتجاه حركة السلك لتتولد أكبر قوة دافعة كهربية مستحثة بين طرفيه؟



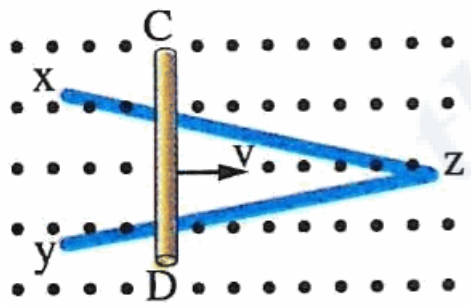
أ الاتجاه a ب الاتجاه b جـ الاتجاه c د الاتجاه d

٨٧ سلك مستقيم طوله 20 cm يتحرك عدة مرات عمودياً على فيض مغناطيسي منتظم بسرعة منتظمة (v) مختلفة في كل مرة، والشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين مقدار القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة في السلك وسرعة حركة السلك (v)، فإن كثافة الفيض المغناطيسي تساوي .....



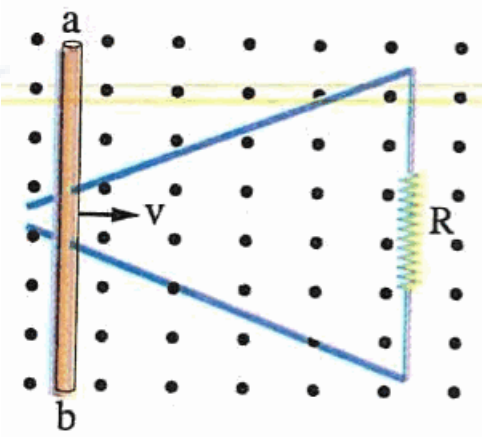
أ 0.1 T ب 0.2 T ج 0.3 T د 0.4 T

٨٨ ساق معدنية (CD) منتظمة المقطع مقاومتها R تتحرك بسرعة منتظمة v عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم ملامسة لسلك xzy مهمل المقاومة كما بالشكل المقابل، فإن شدة التيار المار في الساق أثناء حركتها .....



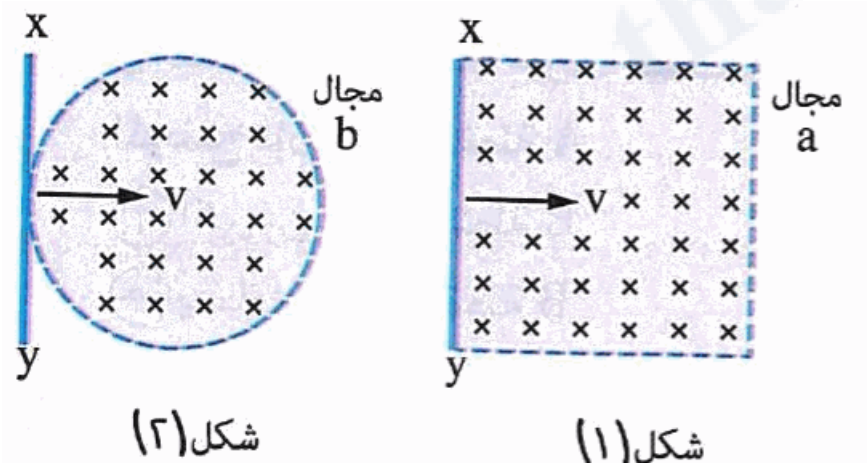
أ تساوي صفر ب تظل ثابتة ج تزداد تدريجياً د تقل تدريجياً

٨٩ ساق معدنية (ab) مهملة المقاومة موضوعة عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم وتنزلق بسرعة منتظمة (v) على قضيبين مهملا المقاومة تصل بينهما مقاومة R، فإن قيمة التيار المستحث في المقاومة (R) أثناء تحرك الساق .....



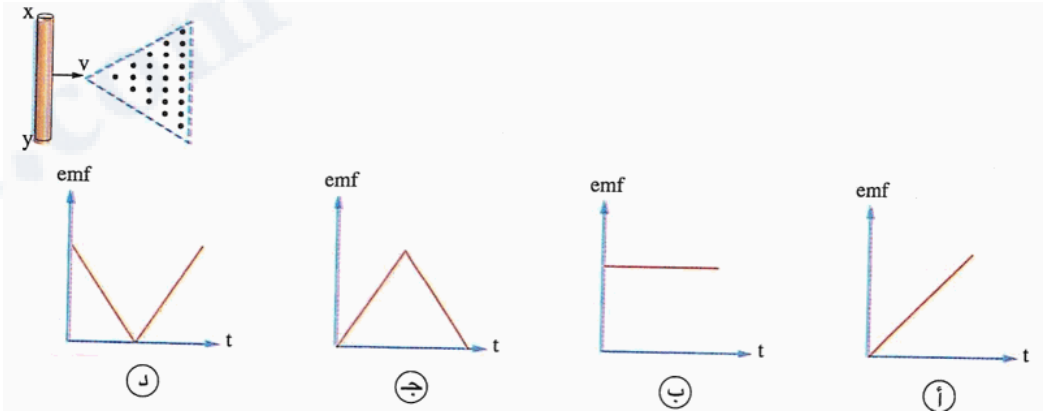
أ تتزايد
ب تتناقص
ج لا تتغير
د لا يمكن تحديد الإجابة

٩٠ يمر سلك مستقيم xy بسرعة منتظمة v خلال منطقتي مجال مغناطيسي منتظم a، b بحيث يكون اتجاه حركة السلك عمودياً على اتجاه كل من المجالين كما بالشكلين المقابلين، فإن مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة بين طرفي السلك xy يكون في .....

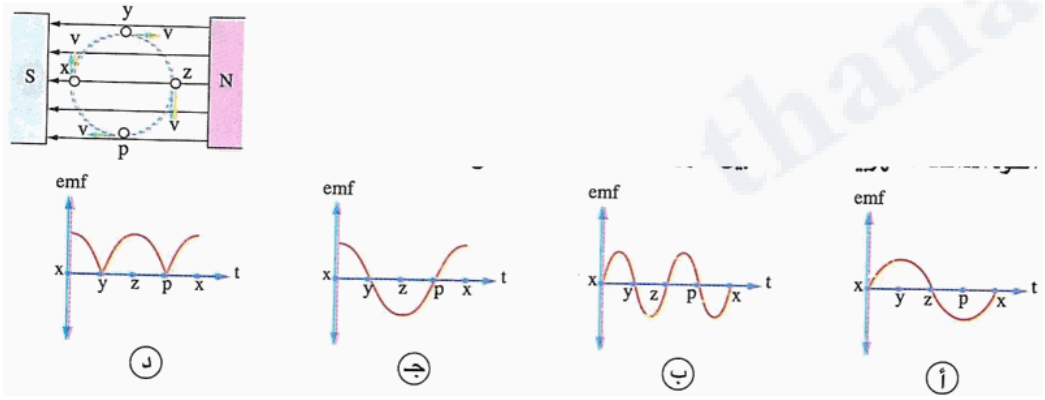


أ الشكل (1): ثابت، الشكل (2): ثابت
ب الشكل (1): متغير، الشكل (2): ثابت
ج الشكل (1): ثابت، الشكل (2): متغير
د الشكل (1): متغير، الشكل (2): متغير

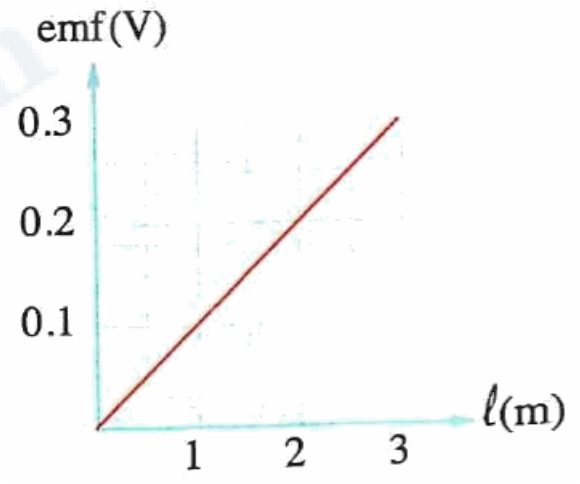
٩١ سلك xy يمر بسرعة منتظمة (v) عمودياً خلال منطقة مجال مغناطيسي منتظم مثلثة الشكل كما بالشكل المقابل، فإن الشكل البياني المعبر عن العلاقة بين emf المتولدة في السلك والزمن منذ لحظة دخوله منطقة المجال المغناطيسي وحتى وصوله لنهايتها هو .....



٩٢ في الشكل المقابل سلك نحاسي مستقيم عمودي على مستوى الصفحة يتحرك في مجال مغناطيسي منتظم في مستوى الصفحة بسرعة منتظمة v في مسار على شكل دائرة من النقطة x إلى y إلى z إلى p إلى x مرة أخرى، أي من الأشكال البيانية التالية يمثل علاقة القوة الدافعة الكهربية المستحثة بين طرفي السلك أثناء حركته مع زمن الحركة؟

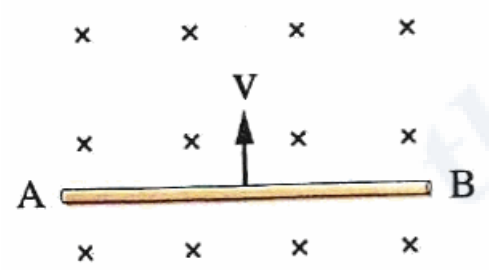


٩٣ الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة في سلك مستقيم وطول السلك (ℓ) عندما يتحرك بسرعة منتظمة v عموديًا على فيض مغناطيسي كثافته 0.1 T، فيكون مقدار السرعة v هو .....



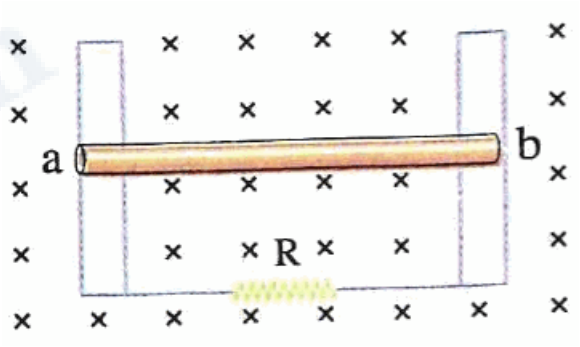
أ 0.1 m/s ب 0.2 m/s ج 1 m/s د 2 m/s

٩٤ في الشكل المقابل أثناء تحرك السلك عموديًا على الفيض في الاتجاه الموضح فإن جهد النقطة A .....



أ أكبر من جهد النقطة B ب أصغر من جهد النقطة B
ج يساوي جهد النقطة B د لا يمكن تحديد الإجابة

٩٥ في الشكل المقابل سلك مستقيم ab يتحرك في مستوى الصفحة على قضيبين معدنيين عمودياً على مجال مغناطيسي فيتولد في السلك تيار كهربي مستحث من الطرف a إلى الطرف b فإن .....



(أ) اتجاه حركة السلك: إلى أعلى الصفحة، العلاقة بين جهدي النقطتين a، b: $V_a < V_b$

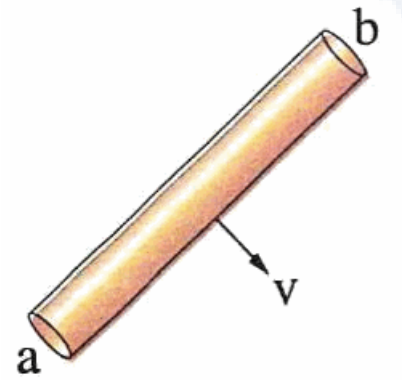
(ب) اتجاه حركة السلك: إلى أعلى الصفحة، العلاقة بين جهدي النقطتين a، b: $V_a > V_b$

(ج) اتجاه حركة السلك: إلى أسفل الصفحة، العلاقة بين جهدي النقطتين a، b: $V_a < V_b$

(د) اتجاه حركة السلك: إلى أسفل الصفحة، العلاقة بين جهدي النقطتين a، b: $V_a > V_b$

---

٩٦ الشكل المقابل يوضح سلك معدني ab طوله 2 m وفي مستوى الصفحة يتحرك بسرعة منتظمة 5 m/s عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم فيصبح جهد الطرف a أكبر من جهد الطرف b بمقدار 0.4 V، فإن كثافة الفيض المغناطيسي المؤثر على السلك واتجاهه هما .....



(أ) 0.02 T، إلى داخل الصفحة

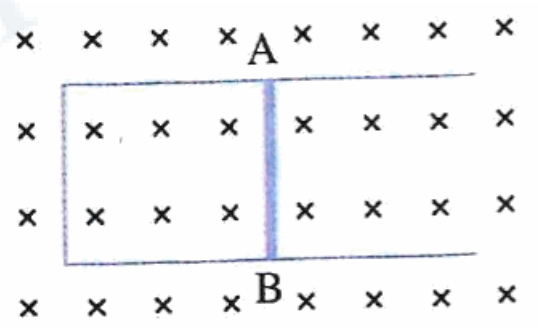
(ب) 0.02 T، إلى خارج الصفحة

(ج) 0.04 T، إلى داخل الصفحة

(د) 0.04 T، إلى خارج الصفحة

---

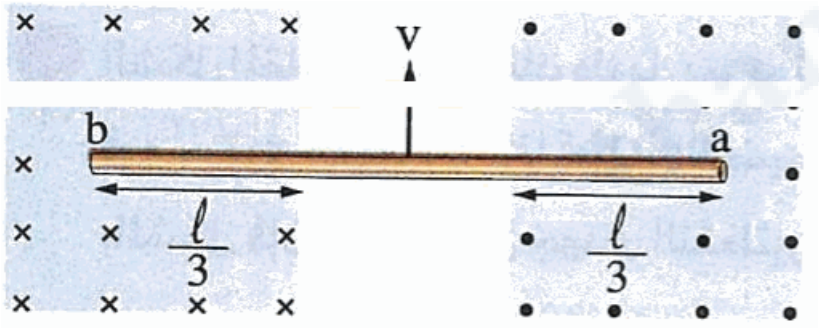
٩٧ الشكل المقابل يمثل سلك معدني AB طوله 0.15 m تم تحريكه بسرعة منتظمة (v) عمودياً على فيض مغناطيسي كثافته 0.4 Tesla، فتولدت بين طرفيه emf مستحثة تساوي 0.03 V لتسبب مرور تيار كهربي خلال السلك من الطرف A إلى الطرف B، فإن مقدار واتجاه سرعة السلك هما .....



(أ) 0.5 m/s، إلى يمين الصفحة
(ب) 0.5 m/s، إلى يسار الصفحة
(ج) 1 m/s، إلى يمين الصفحة
(د) 1 m/s، إلى يسار الصفحة

---

٩٨ ساق معدنية أسطوانية ab طولها ℓ تتحرك بسرعة منتظمة (v) بحيث يمر جزء منها عند كل من طرفيها عمودياً خلال مجال مغناطيسي مختلف كثافة فيضه B كما بالشكل المقابل، أي طرفي الساق جهده الكهربي أعلى؟



(أ) الطرف a
(ب) الطرف b
(ج) الطرفان لهما نفس الجهد
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

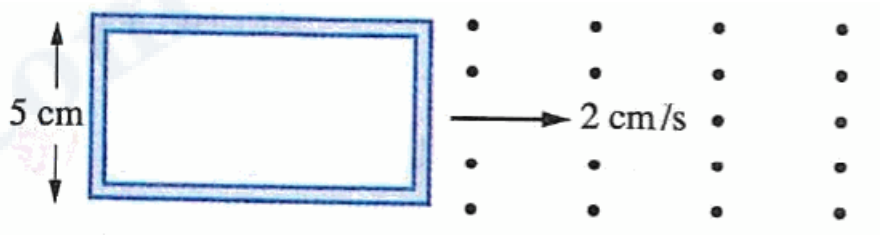
---

٩٩ ساق من النحاس طولها 30 cm تتحرك بسرعة 0.5 m/s في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.8 T، فإن مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة بين طرفي هذه الساق إذا كان اتجاه حركتها .....

(أ) عمودياً على اتجاه المجال: 0.12 V، موازياً لاتجاه المجال: 0.12 V
(ب) عمودياً على اتجاه المجال: 0.12 V، موازياً لاتجاه المجال: 0
(ج) عمودياً على اتجاه المجال: 0، موازياً لاتجاه المجال: 0.12 V
(د) عمودياً على اتجاه المجال: 0، موازياً لاتجاه المجال: 0

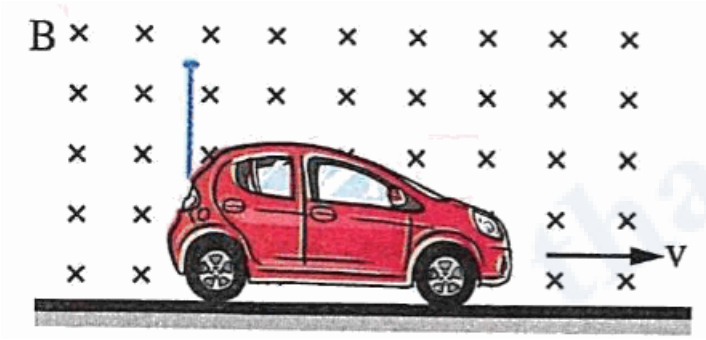
---

١٠٠ في الشكل المقابل إطار معدني مستطيل عرضه 5 cm ومقاومته الكهربية 1 Ω يدخل بسرعة منتظمة 2 cm/s منطقة مجال مغناطيسي اتجاهه عمودي على مستوى الإطار وكثافة فيضه 0.5 T، فإن قيمة التيار المستحث في الإطار أثناء دخوله المجال تساوي .....



أ 0.5 mA ب 1 mA ج 2 mA د 5 mA

١٠١ في الشكل المقابل سيارة بها هوائي طوله 1 m تتحرك بسرعة منتظمة 80 km/h بحيث يكون اتجاه حركة الهوائي متعامد على المركبة الأفقية للمجال المغناطيسي للأرض فتولدت قوة دافعة كهربية مستحثة مقدارها 4×10^{-4} V بين طرفي الهوائي، فإن المركبة الأفقية للمجال المغناطيسي للأرض تساوي .....

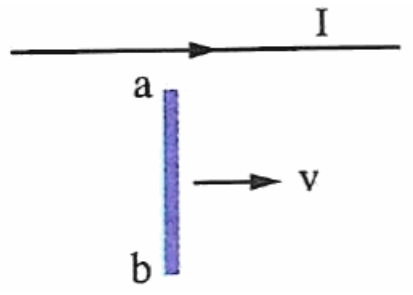


أ 12×10^{-6} T ب 14×10^{-6} T ج 16×10^{-6} T د 18×10^{-6} T

١٠٢ تحرك سلك طوله 0.5 m في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.4 T بسرعة 2 m/s في اتجاه عمودي على طوله لتتولد بين طرفيه قوة دافعة كهربية مستحثة قدرها 0.336 V، فإن زاوية ميل اتجاه سرعة السلك على المجال المغناطيسي هي تقريبًا .....

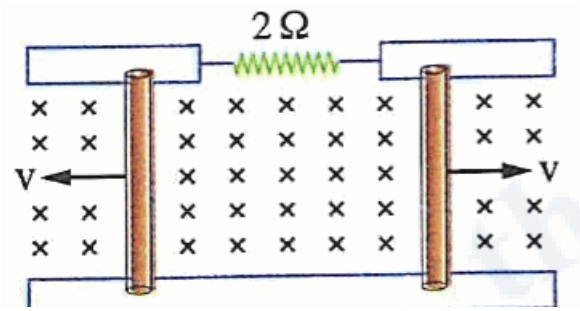
أ 36° ب 57° ج 64° د 82°

١٠٣ الشكل المقابل يوضح سلك طويل يمر به تيار كهربي وقضيب معدني ab موضوعان في مستوى الصفحة، فإذا تحرك القضيب بسرعة منتظمة v في الاتجاه الموضح بالشكل فإن العلاقة بين جهدي النقطتين a، b هي .....



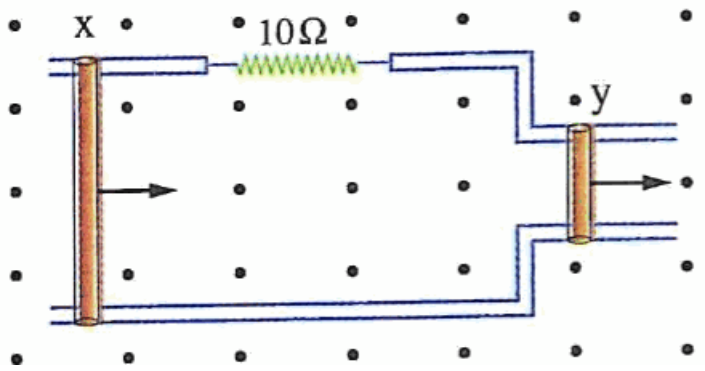
أ $V_b = V_a = 0$ ب $V_a > V_b$ ج $V_a < V_b$ د $V_a = V_b \neq 0$

١٠٤ الشكل المقابل يوضح موصلان أسطوانيان مهملا المقاومة طول كل منهما 20 cm يتحركان على مسار معدني مهمل المقاومة بسرعة ثابتة 5 m/s عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.4 T، فإن شدة التيار المستحث المار في المقاومة 2 Ω تساوي .....



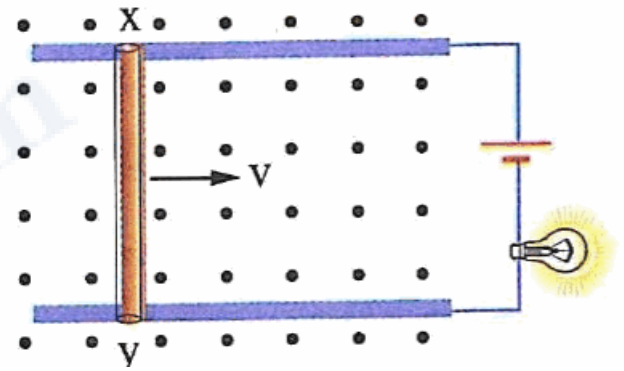
أ صفر ب 0.8 A ج 0.6 A د 0.4 A

١٠٥ في الشكل المقابل موصلان (x)، (y) يتحركان في نفس الاتجاه بسرعة منتظمة 0.5 m/s على قضيبين معدنيين مهملا المقاومة وعموديًا على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.2 T، إذا كانت قيمة التيار المستحث في المقاومة 10 Ω هي 2.5 mA، فإن الموصل (x) أطول من الموصل (y) بمقدار .....



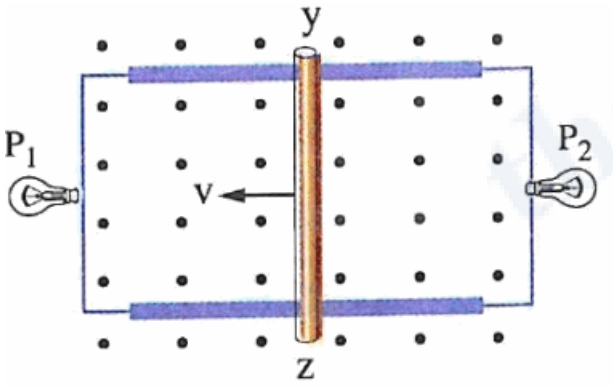
أ 10 cm ب 15 cm ج 25 cm د 35 cm

١٠٦ في الشكل المقابل ماذا يحدث لإضاءة المصباح أثناء حركة القضيب xy بسرعة منتظمة (v) في الاتجاه الموضح؟



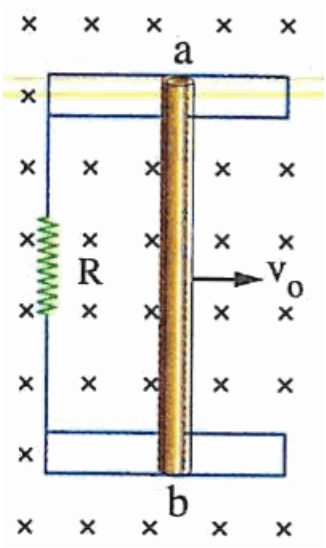
(أ) لا تتغير (ب) تنعدم (ج) تقل ولا تنعدم (د) تزداد

١٠٧ الشكل المقابل يمثل ساق معدنية (yz) مقاومتها R موضوعة على قضيبين أملسين مقاومة كل منهما 2 R، ويتصل مصباحان كهربيان متماثلان P_2 ،P_1 بطرفي القضيبين عند كل جهة، وهذه المجموعة موضوعة عمودياً على فيض مغناطيسي منتظم كثافته B، ماذا يحدث لإضاءة كل من المصباحين أثناء حركة الساق بسرعة منتظمة (v) في الاتجاه الموضح؟



(أ) إضاءة المصباح P_1: تقل، إضاءة المصباح P_2: تقل
(ب) إضاءة المصباح P_1: تقل، إضاءة المصباح P_2: تزداد
(ج) إضاءة المصباح P_1: تزداد، إضاءة المصباح P_2: تقل
(د) إضاءة المصباح P_1: تزداد، إضاءة المصباح P_2: تزداد

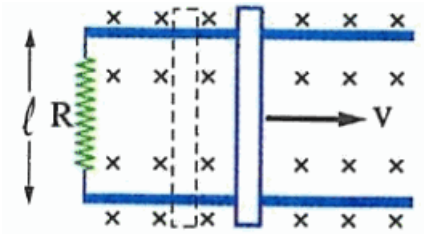
١٠٨ موصل ab مهمل المقاومة يتحرك أفقيًا بسرعة منتظمة (v_o) عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم وملامسًا لقضيبين معدنيين مهملا المقاومة تصل بينهما مقاومة (R) كما بالشكل المقابل، إذا كانت القدرة الكهربية المستهلكة في المقاومة (R) أثناء حركة الموصل هي $(P_w)_o$، فإن مقدار القوة (F) اللازمة لسحب الموصل بسرعته المنتظمة (v_o) يساوي .....



أ $((P_w)_o)/v_o$ ب $(P_w)_o\, v_o$ ج $((P_w)_o{}^2)/v_o$ د $(P_w)_o{}^2\, v_o$

١٠٩ في الشكل المقابل إذا كان B = 0.6 T، v = 8 m/s، R = 25 Ω، ℓ = 15 cm، وبفرض أن مقاومة ساق النحاس المنزلقة والقضيبين مهملة، فإن:

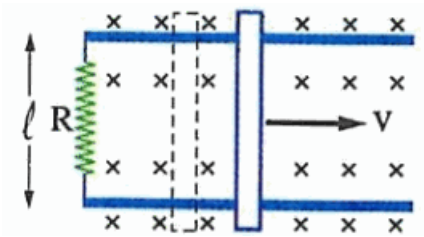
(1) مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة في الساق يساوي .....



أ 0.72 V ب 0.85 V ج 1.44 V د 2.82 V

١١٠ في الشكل المقابل إذا كان B = 0.6 T، v = 8 m/s، R = 25 Ω، ℓ = 15 cm، وبفرض أن مقاومة ساق النحاس المنزلقة والقضيبين مهملة، فإن:

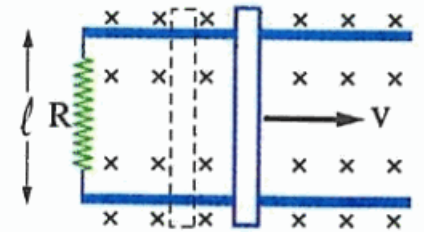
(2) شدة التيار الكهربي المار في المقاومة (R) تساوي .....



أ 0.0288 A ب 0.0576 A ج 0.0864 A د 0.1152 A

١١١ في الشكل المقابل إذا كان $v = 8\ m/s$، $B = 0.6\ T$، $R = 25\ \Omega$، $\ell = 15\ cm$، وبفرض أن مقاومة ساق النحاس المنزلقة والقضيبين مهملة، فإن:

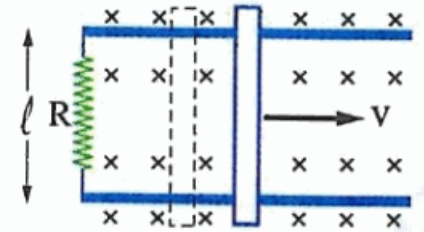
(3) القوة اللازمة للحفاظ على حركة الساق بنفس السرعة المنتظمة v تساوي .....



أ) $1.43 \times 10^{-3}\ N$ ب) $1.87 \times 10^{-3}\ N$ ج) $2.59 \times 10^{-3}\ N$ د) $4.32 \times 10^{-3}\ N$

١١٢ في الشكل المقابل إذا كان $v = 8\ m/s$، $B = 0.6\ T$، $R = 25\ \Omega$، $\ell = 15\ cm$، وبفرض أن مقاومة ساق النحاس المنزلقة والقضيبين مهملة، فإن:

(4) القدرة المستهلكة في المقاومة (R) أثناء حركة الساق تساوي .....

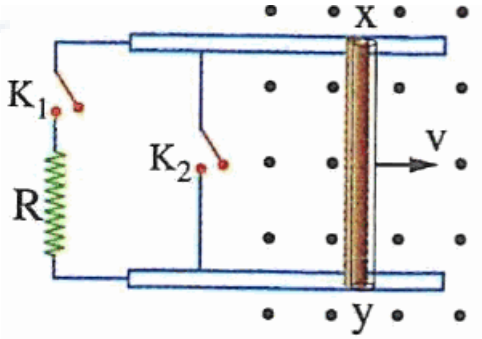


أ) $0.72\ W$ ب) $0.88\ W$ ج) $15.6 \times 10^{-3}\ W$ د) $20.7 \times 10^{-3}\ W$

١١٣ دائرة كهربية تتكون من سلكين سميكين متوازيين المسافة بينهما 50 cm ومقاومة مقدارها 3 Ω متصلة بطرفي كل منهما، وضع قضيب معدني عمودياً على السلكين المتوازيين بحيث يغلق هذه الدائرة فإذا كانت المساحة المحصورة بين السلكين عمودية على فيض مغناطيسي كثافته 0.15 T، فإن قيمة القوة اللازمة لتحريك القضيب المعدني لتكسبه سرعة منتظمة مقدارها 200 cm/s تساوي .....

أ) $1.87 \times 10^{-3}\ N$ ب) $2.55 \times 10^{-3}\ N$ ج) $3.75 \times 10^{-3}\ N$ د) $7.5 \times 10^{-3}\ N$

١١٤ قضيب أسطواني xy مقاومته R موضوع في مجال مغناطيسي منتظم وينزلق على قضيبين أملسين كما بالشكل المقابل، فإن القوة اللازمة لسحب القضيب xy ليتحرك ملامسًا للقضيبين المتوازيين بسرعة منتظمة (v) وعموديًا على اتجاه المجال المغناطيسي تكون أقل ولا تساوي الصفر عندما يكون .....



أ المفتاحان K_1، K_2 مفتوحان

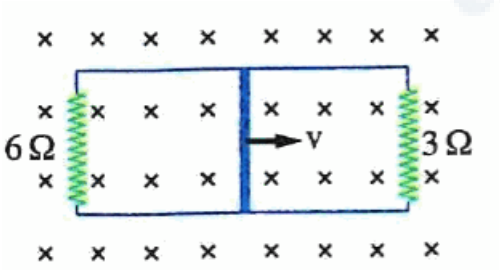
ب المفتاحان K_1، K_2 مغلقان

ج المفتاح K_1 مفتوح والمفتاح K_2 مغلق

د المفتاح K_1 مغلق والمفتاح K_2 مفتوح

---

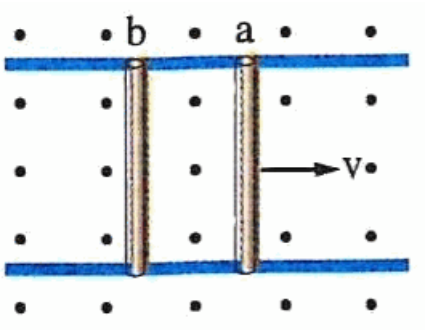
١١٥ في الشكل المقابل دائرة كهربية مغلقة على شكل مستطيل ينزلق عليها موصل طوله 1 m، فإذا كانت الدائرة موضوعة في مجال مغناطيسي منتظم كثافته 2 T عمودي على مستوى الدائرة وكانت مقاومة الموصل 2 Ω، فإن مقدار القوة اللازمة لانزلاق الموصل بسرعة ثابتة مقدارها 2 m/s يساوي .....



أ 2 N ب 4 N ج 6 N د 8 N

---

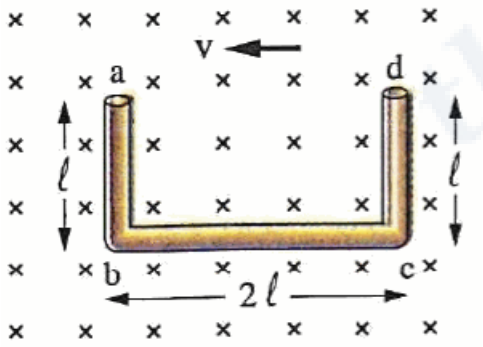
١١٦ يوضح الشكل المقابل ساقين معدنيتين أسطوانيتين متماثلتين a، b قابلتين للحركة على قضيبين معدنيين أملسين في مستوى الصفحة ويؤثر على المجموعة مجال مغناطيسي منتظم عمودي على مستوى الصفحة، عند سحب الساق a بسرعة منتظمة v إلى يمين الصفحة، فإن اتجاه القوة المؤثرة على الساق b نتيجة تأثره بالمجال المغناطيسي الخارجي يكون .....



(أ) في مستوى الصفحة وإلى اليمين
(ب) في مستوى الصفحة وإلى اليسار
(ج) عمودي على الصفحة وإلى الداخل
(د) عمودي على الصفحة وإلى الخارج

---

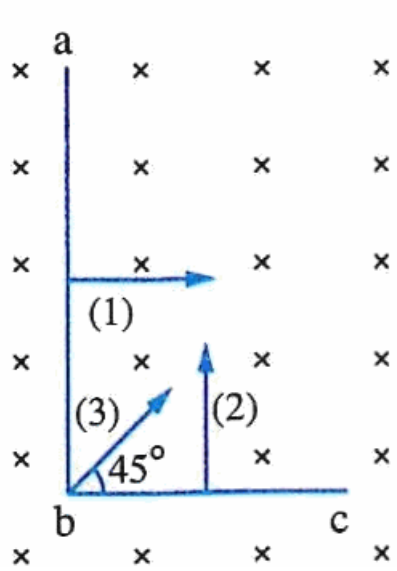
١١٧ سلك abcd على شكل حرف U، حيث طول ab هو ℓ وطول bc هو 2 ℓ، إذا تحرك السلك بسرعة منتظمة v في الاتجاه الموضح بالشكل داخل مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه B اتجاهه عمودي على مستوى السلك، فإن مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة بين طرفيه a، d يساوي .....



(أ) 0
(ب) B ℓ v
(ج) 2 B ℓ v
(د) 4 B ℓ v

---

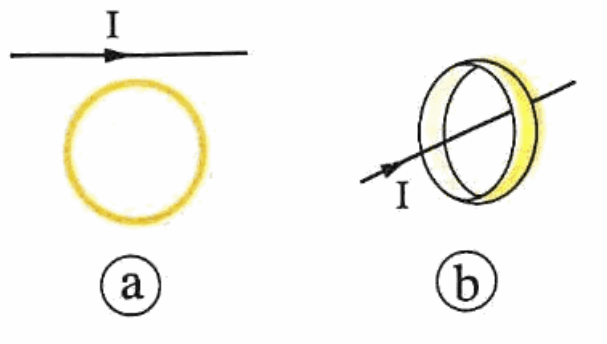
١١٨ سلك abc على شكل حرف (L) طول جزئيه ℓ، $2\ \ell$ وضع بحيث يكون مستواه عمودي على مجال مغناطيسي منتظم كما بالشكل المقابل، عند تحرك السلك بسرعة منتظمة (v) في الاتجاهات المبينة (1)، (2)، (3) كل على حدة يكون فرق الجهد بين طرفي السلك V_3، V_2، V_1 على الترتيب، فأي العلاقات الآتية صحيحة؟



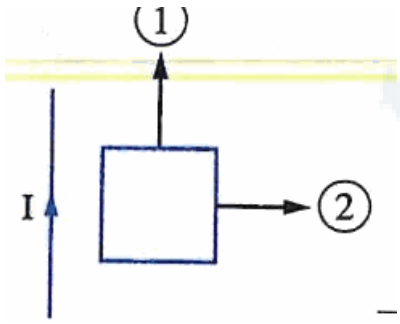
أ $V_1 = V_2 = V_3$ ب $V_3 > V_1 > V_2$ ج $V_1 > V_3 > V_2$ د $V_3 > V_2 > V_1$

الأسئلة المقالية – ١٩ سؤالًا

١ الشكل (a) يوضح سلك نحاسى يمر به تيار كهربى (I) موضوع فى مستوى حلقة نحاسية والشكل (b) يوضح السلك عندما وُضع منطبقًا على محور الحلقة، ففى أى حالة ينساب تيار مستحث فى الحلقة أثناء زيادة شدة التيار الكهربى المار فى السلك ؟ فسر إجابتك.



٢ إطار معدنى مربع الشكل موضوع فى مستوى واحد مع سلك مستقيم طويل يمر به تيار كهربى، حدد مع ذكر السبب اتجاه التيار المستحث فى الإطار (إن وجد) عند تحريك الإطار مرة فى الاتجاه (1) ومرة أخرى فى الاتجاه (2) كما بالشكل المقابل.

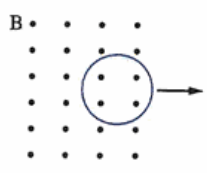


٣ حدد مع التفسير اتجاه التيار المستحث فى الوجه الموضح للحلقة فى كل حالة إن وجد :

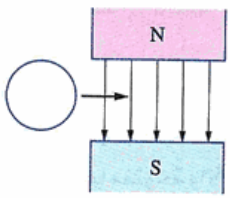
(١) تحريك الحلقة تجاه يمين الصفحة إلى خارج المجال المغناطيسى.

(٢) مرور الحلقة بين قطبى المغناطيس.

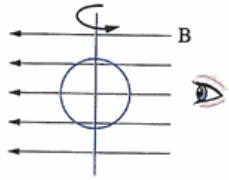
(٣) إدارة الحلقة ربع دورة حول محور فى مستواها فى الاتجاه الموضح.



(١) تحريك الحلقة تجاه يمين الصفحة إلى خارج المجال المغناطيسى.



(٢) مرور الحلقة بين قطبى المغناطيس.

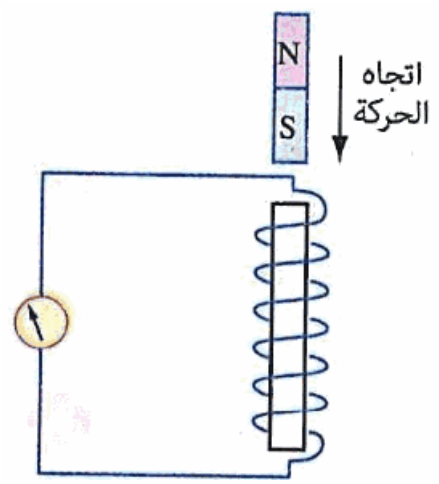


(٣) إدارة الحلقة ربع دورة حول محور فى مستواها فى الاتجاه الموضح.

٤ فى الشكل المقابل، مغناطيس يتم تقريبه من ملف لولبى، فينحرف مؤشر الجلفانومتر لحظيًا :

(١) حدد على الشكل اتجاه التيار المستحث فى الملف وقطبية الملف، وما القاعدة المستخدمة لذلك ؟

(٢) ما أثر وضع أسطوانة من الحديد المطاوع داخل الملف على الانحراف اللحظى لمؤشر الجلفانومتر ؟ وما تفسير ذلك ؟



٥ قام طالب بتحريك مغناطيس بسرعة منتظمة (v_1) لمسافة معينة على امتداد محور ملف لولبى يتصل طرفاه بجلفانومتر صفر تدريجه فى المنتصف، ومرة أخرى بتحريك المغناطيس بسرعة منتظمة (v_2) لنفس المسافة وكانت ملاحظة الطالب لأقصى انحراف لمؤشر الجلفانومتر فى الحالتين كما بالشكل التالى، قارن مع التفسيرين مقدارى واتجاهى سرعة المغناطيس فى الحالتين.

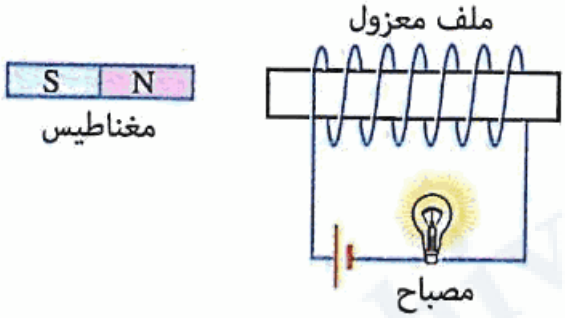


٦ فى الشكل المقابل إذا كانت القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى حالة تولدها أقل من القوة الدافعة الكهربية للبطارية، فماذا يحدث لشدة إضاءة المصباح أثناء :

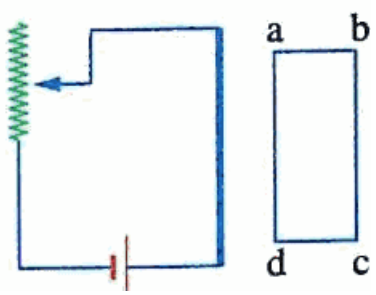
(١) تقريب المغناطيس فى اتجاه الملف ؟

(٢) استقرار المغناطيس بداخل الملف ؟

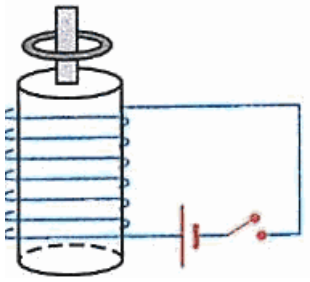
(٣) إبعاد المغناطيس عن الملف ؟



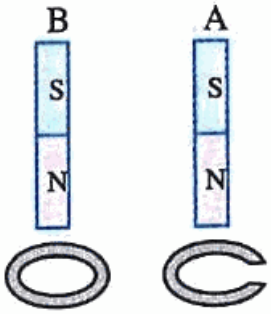
٧ فى الشكل المقابل أثناء زيادة قيمة المقاومة المأخوذة من الريوستات تدريجياً، ما اتجاه التيار المستحث فى الملف abcd ؟ فسر إجابتك.



٨ عند وضع حلقة معدنية من الألومنيوم حول الجزء الناتئ من قلب مغناطيس كهربى قوى وغلق الدائرة لوحظ أن الحلقة تقفز إلى أعلى، فسر ذلك.



٩ فى الشكل المقابل مغناطيسان متشابهان B ، A يسقطان سقوطًا حرًا من نفس الارتفاع خلال حلقتين من النحاس إحداهما مفتوحة والأخرى مغلقة، أى المغناطيسين يصل إلى الأرض أولًا ؟ فسر إجابتك.

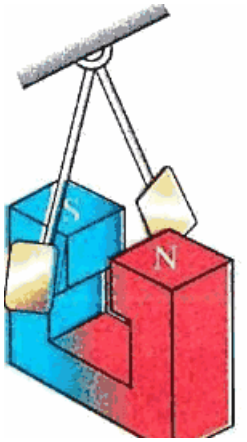


١٠ ملف دائرى نصف قطره 10 cm وعدد لفاته N ومقاومة اللفة منه 1 Ω موضوع عمودياً على فيض مغناطيسى كثافته 0.1 T، فإذا انعدم ذلك الفيض خلال 0.01 s، احسب متوسط شدة التيار المستحث المار بالملف.

١١ حلقة نصف قطرها 22 cm وضعت عمودياً على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.05 T، فإذا أديرت الحلقة 80° فى زمن قدره 0.25 s حول محور فى مستواها، احسب متوسط emf المتولدة فى الحلقة.

١٢ حلقة معدنية مقاومتها R يخترقها فيض مغناطيسى ϕm، فإذا انعدم الفيض خلال زمن t، أثبت أن كمية الشحنة الكهربية التى تسرى عبر مقطع من سلك الحلقة تحسب من العلاقة : $Q = \phi m / R$

١٣ شريحة من النحاس تتذبذب كبندول، فسر لماذا يتخامد (يضمحل) اهتزازها بمعدل أسرع عند إحاطتها بقطبي مغناطيس قوى كما بالشكل.

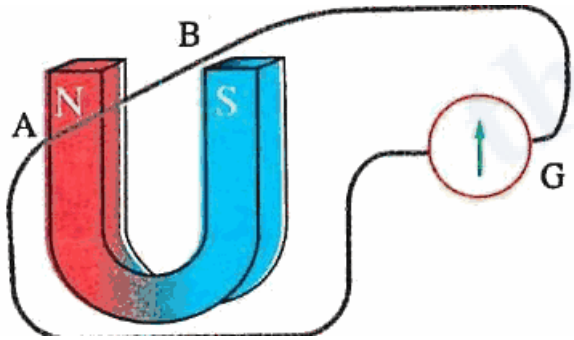


١٤ فى الشكل المقابل يتحرك السلك AB بسرعة منتظمة إلى أسفل بين قطبي المغناطيس :

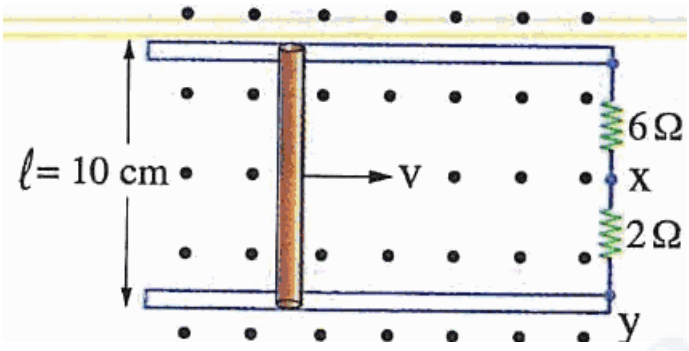
(١) ماذا يحدث لمؤشر الجلفانومتر الحساس ؟

(٢) ما التغير الذى يحدث لمؤشر الجلفانومتر إذا تحرك السلك AB بسرعة منتظمة إلى أعلى ؟

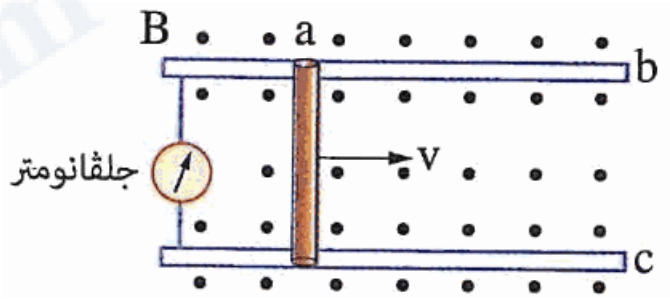
(٣) كيف يتحرك السلك AB فى المجال المغناطيسى بحيث لا ينحرف مؤشر الجلفانومتر ؟



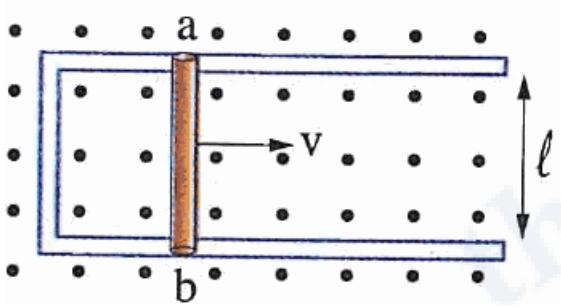
١٥ الشكل المقابل يوضح ساق أسطوانية طولها 10 cm ومهملة المقاومة وتتحرك بسرعة منتظمة 4 m/s ملامسة لقضيبين معدنيين متوازيين مهملا المقاومة وعمودية على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 1 T، احسب فرق الجهد بين النقطتين x ، y أثناء حركة الساق.



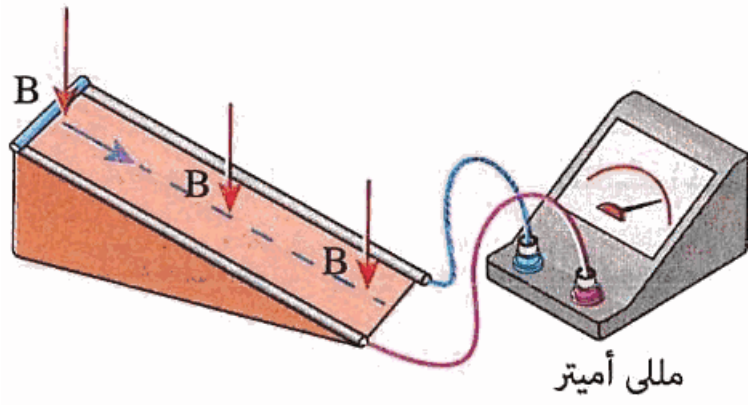
١٦ ساق معدنية (a) تتحرك عمودياً على مجال مغناطيسى B بسرعة منتظمة (v) على امتداد ساقين معدنيين (c) ، (b) مقاومة كل منهما (R)، وضح مع التفسير التغير الذى يحدث لقراءة الجلفانومتر أثناء حركة الساق a فى الاتجاه الموضح بالشكل المقابل.



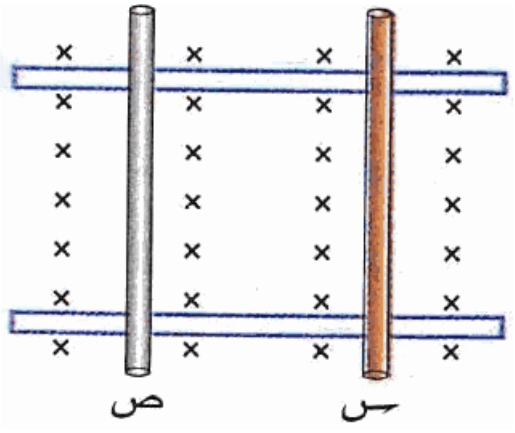
١٧ الشكل المقابل يوضح ساق ab طولها ℓ ومقاومتها R يتم سحبها بسرعة منتظمة (v) عمودياً على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه B، أثبت أن مقدار القوة المطلوبة لسحب الساق ab حتى تظل متحركة بنفس السرعة المنتظمة (v) يتعين من العلاقة : $F = B^2\ell^2v / R$



١٨ ساق معدنية أسطوانية مقاومتها R تنزلق حرة على مستوى مائل فى مجال مغناطيسى رأسى (B) متلامسة مع قضيبين أملسين مهملى المقاومة متصلان بملى أميتر كما بالشكل المقابل، فسر لماذا لا تكون قراءة الملى أميتر ثابتة أثناء انزلاق الساق.

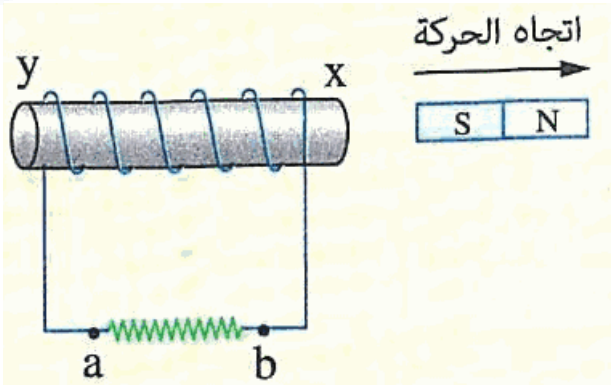


١٩ فى الشكل المقابل الساقان المعدنيتان (س) و (ص) قابلتان للانزلاق على سلكين متوازيين متعامدين على مجال مغناطيسى منتظم، فإذا بدأ المجال المغناطيسى فى التناقص تدريجياً، صف مع التفسير كيف تتحرك الساقان.



أسئلة امتحانات السنين السابقة – ٨٣ سؤالًا

١ فى الشكل المقابل عندما يتحرك المغناطيس فى الاتجاه الموضح، أى الاختيارات الآتية يكون صحيحًا ؟ (تجريبى / مايو ٢١)



أ الطرف (y) من الملف قطب شمالى والنقطة (a) جهدها سالب

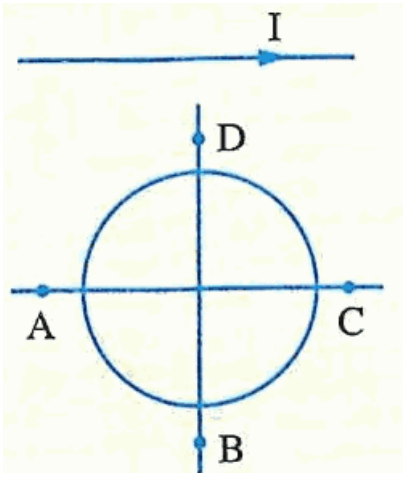
ب الطرف (x) من الملف قطب شمالى والنقطة (b) جهدها موجب

ج الطرف (x) من الملف قطب جنوبى والنقطة (a) جهدها موجب

د الطرف (y) من الملف قطب جنوبى والنقطة (b) جهدها سالب

---

٢ سلك مستقيم يمر به تيار كهربى I موضوع فى نفس مستوى حلقة معدنية كما بالشكل، عند تحريك الحلقة فى اتجاه معين يتولد خلالها تيار مستحث اتجاهه عكس اتجاه دوران عقارب الساعة، فإن اتجاه حركة الحلقة كان فى اتجاه النقطة ..... (تجريبى / مايو ٢١)



---

٣ يؤثر فيض مغناطيسى تتغير كثافته بمعدل ثابت عموديًا على ملف دائرى فتتولد فى الملف قوة دافعة كهربية مستحثة (E) فإذا زاد عدد لفات الملف إلى الضعف وقلت مساحته إلى النصف وتغيرت كثافة الفيض بنفس المعدل، فإن القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف تساوى ..... (تجريبى / يونيو ٢١)

أ E ب 4E ج E½ د E¼

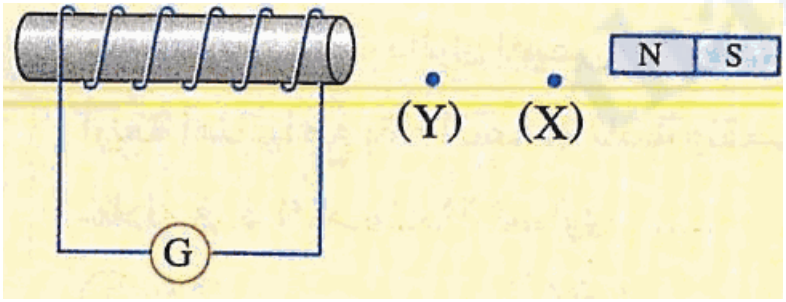
---

٤ قام طالب بإجراء الخطوات التالية مستخدمًا الأدوات الموضحة بالشكل، (تجريبى / يونيو ٢١)
الخطوة (I) : تحريك المغناطيس نحو الملف اللولبى مع إبقاء الملف اللولبى ساكنًا.
الخطوة (II) : تحريك كل من المغناطيس والملف اللولبى بنفس السرعة وفى نفس الاتجاه.
الخطوة (III) : تحريك كل من المغناطيس والملف اللولبى بنفس السرعة نحو بعضهما البعض.
أى الخطوات السابقة لا تؤدى لتولد ق.د.ك مستحثة بالملف عند تنفيذها ؟



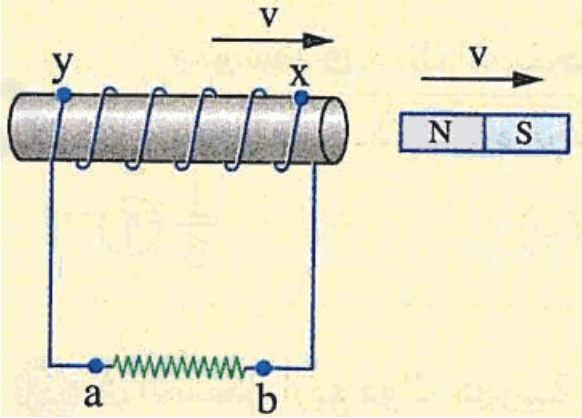
(أ) الخطوة (I) فقط
(ب) الخطوة (II) فقط
(ج) الخطوة (III) فقط
(د) جميع الخطوات

٥ فى الشكل المقابل، عند تحرك المغناطيس نحو الملف بسرعة v من النقطة (X) إلى النقطة (Y) ينحرف مؤشر الجلفانومتر وحدتين على يمين صفر التدريج، فإذا أُعيدت التجربة مرة أخرى بحيث يكون القطب الجنوبى هو المواجه للملف وتم تحريكه بسرعة 2v من النقطة (X) إلى النقطة (Y)، فإن مؤشر الجلفانومتر ينحرف ..... (تجريبى / يونيو ٢١)



(أ) 4 وحدات نحو اليسار
(ب) 4 وحدات نحو اليمين
(ج) وحدتين نحو اليسار
(د) وحدتين نحو اليمين

٦ يتحرك المغناطيس والملف الموضحان بالشكل بنفس السرعة وفى نفس الاتجاه فإن ..... (دور أول ٢١)



(أ) جهد النقطة (a) أكبر من جهد النقطة (b)

(ب) جهد النقطة (x) أقل من جهد النقطة (y)

(ج) جهد النقطة (x) أكبر من جهد النقطة (y)

(د) جهد النقطة (a) يساوى جهد النقطة (b)

---

٧ ملفان دائريان (1) ، (2) مساحتيهما A_2 ، A_1 على الترتيب، لهما نفس عدد اللفات، وضعا فى فيض مغناطيسى عمودى على مستويهما، عند تغير كثافة الفيض المغناطيسى خلالهما بنفس المعدل لوحظ أن متوسط ق.د.ك المستحثة بالملف (1) يساوى ضعف قيمتها المتولدة بالملف (2) فإن ..... (دور أول ٢١)

(أ) $A_1 = 2A_2$ (ب) $A_1 = 4A_2$ (ج) $A_1 = 1/2A_2$ (د) $A_1 = 1/4A_2$

---

٨ ملفان (y) ، (x) مساحة الملف (x) ضعف مساحة الملف (y) موضوعان داخل مجال مغناطيسى كثافة فيضه B بحيث يكون مستوى كل ملف عمودى على اتجاه خطوط المجال المغناطيسى، فعند عكس اتجاه المجال المغناطيسى المؤثر على الملفين خلال زمن قدره 2 ms كانت النسبة بين متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة بالملف x إلى متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة بالملف y تساوى *3/1*، فإن النسبة بين عدد لفات الملف x إلى عدد لفات الملف y تساوى ..... (دور أول ٢١)

(أ) *3/4* (ب) *2/3* (ج) *3/2* (د) *4/3*

---

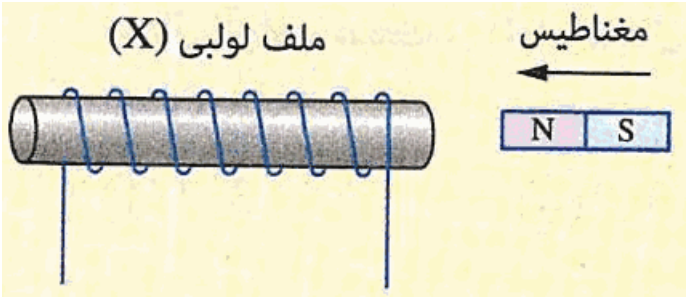
٩ قام طالب بإجراء تجربة العالم فاراداى لتوليد ق.د.ك مستحثة بالملف كما بالشكل المقابل، وقام بالإجراءات التالية بهدف زيادة قيمة متوسط ق.د.ك المستحثة المتولدة بالملف (X)، (دور ثانٍ ٢١)

الإجراء (I) : استبدال الملف بآخر ذى مساحة أكبر.

الإجراء (II) : استبدال الملف بآخر ذى عدد لفات أكبر.

الإجراء (III) : زيادة زمن حركة المغناطيس.

ما الإجراءات التى تؤدى بالفعل لتحقيق هدف الطالب ؟



أ) I ، III ب) I ، II ج) II ، III د) I ، II ، III

---

١٠ عند تعرض ملف دائرى لفيض مغناطيسى متغير تتولد فيه ق.د.ك مستحثة (E)، فعند زيادة عدد لفات الملف إلى أربعة أمثالها مع بقاء المساحة ثابتة ونقص معدل التغير فى الفيض المغناطيسى الذى يقطع الملف إلى النصف تتولد خلاله ق.د.ك مستحثة تساوى ..... (دور ثانٍ ٢١)

أ) 2E ب) 4E ج) E½ د) E¼

---

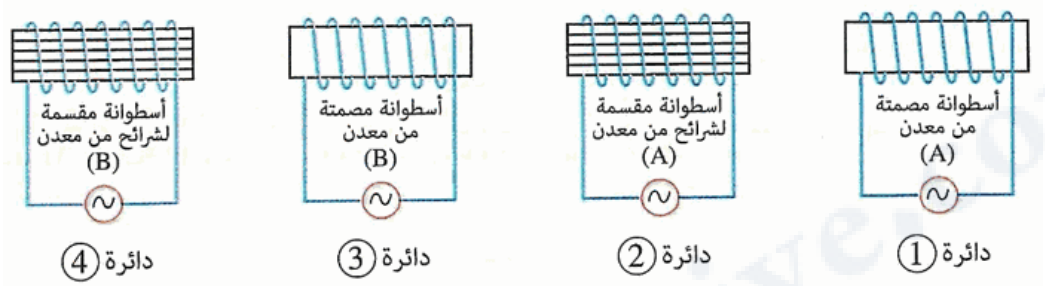
١١ ملفان (y) ، (x)، مساحة الملف (y) = ضعف مساحة الملف (x) وعدد لفات الملف *1/3* = (x) عدد لفات الملف (y)، عند وضع الملفين داخل مجال مغناطيسى بحيث يكون مستواهما عموديًا على اتجاه المجال المغناطيسى وتغيير مقدار كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر عليهما بنفس المعدل تولدت بكل ملف ق.د.ك مستحثة، فإن النسبة بين متوسط ق.د.ك المستحثة للملف (x) إلى متوسط ق.د.ك المستحثة للملف (y) = ... (دور أول ٢٢)

أ) *1/6* ب) *3/4* ج) *2/3* د) *2/5*

---

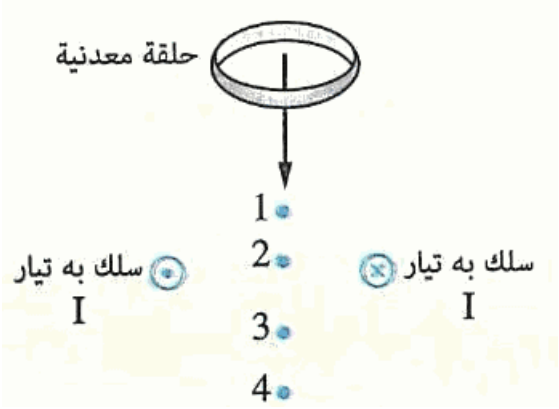
١٢ فى الشكل أربع دوائر كهربية للتيار المتردد بها مصادر وملفات متماثلة، إذا علمت أن المقاومة النوعية للمعدن A أكبر من المقاومة النوعية للمعدن B، (دور أول ٢٢)

أى الدوائر الكهربية السابقة يتولد فى الأسطوانة المعدنية بها تيارات دوامية أكبر ؟



أ) دائرة (3) ب) دائرة (1) ج) دائرة (2) د) دائرة (4)

١٣ الشكل يوضح سلكين يمر بكل منهما تيار كهربى I، موضوعين عمودياً على مستوى الصفحة، وحلقة معدنية تتحرك لأسفل بحيث تقطع المجال المغناطيسى المتولد من تيارى السلكين، عند أى نقطتين من النقاط 4 ، 3 ، 2 ، 1 يتولد فى الحلقة تيار كهربى مستحث ينشأ عنه مجال اتجاهه عكس اتجاه المجال الأصلى عند النقطة المتوسطة بين السلكين ؟ (دور أول ٢٢)

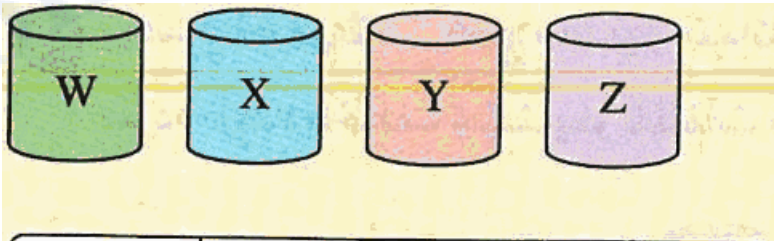


أ) 1 ، 3 ب) 2 ، 3 ج) 1 ، 2 د) 1 ، 4

١٤ ملفان دائريان (1) ، (2) عدد لفاتهما N_2 ، N_1 على الترتيب ولهما نفس المساحة وضعا فى فيض مغناطيسى عمودى على مستويهما، عند تغير كثافة الفيض الذى يقطعهما بنفس المعدل لوحظ أن متوسط ق.د.ك المستحثة بالملف (2) يساوى ربع قيمته المتولدة بالملف (1) فإن ..... (دور ثانٍ ٢٢)

أ) $N_1 = 1/4N_2$ ب) $N_1 = 8N_2$ ج) $N_1 = 4N_2$ د) $N_1 = 1/8N_2$

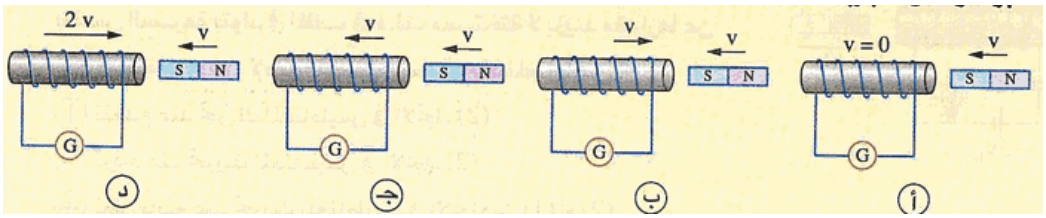
١٥ أمامك أربع قطع معدنية متماثلة الأبعاد لمعادن مختلفة، والجدول المقابل يبين قيم التوصيلية الكهربية لمعادن تلك القطع، عند تعرض القطع المعدنية لنفس الفيض المغناطيسى المتغير الناتج عن مصدر تيار متردد ومع إهمال الاختلاف فى النفاذية المغناطيسية لهذه المعادن، فإن القطعة المعدنية التى تتولد فيها أقل كمية من الطاقة الحرارية نتيجة التيارات الدوامية هى القطعة التى من المعدن ..... (دور ثانٍ ٢٢)



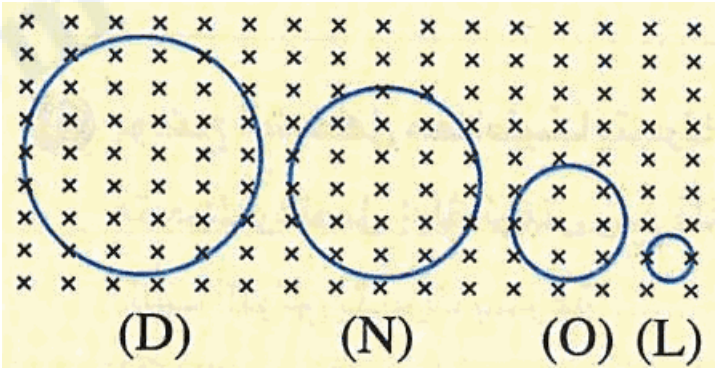
المعدن	قيمة التوصيلية الكهربية
W	$5.96 \times 10^7\ \Omega^{-1}.m^{-1}$
X	$3.5 \times 10^7\ \Omega^{-1}.m^{-1}$
Y	$2.98 \times 10^7\ \Omega^{-1}.m^{-1}$
Z	$0.217 \times 10^7\ \Omega^{-1}.m^{-1}$

أ) W　　ب) X　　ج) Y　　د) Z

١٦ استُخدم مغناطيس وملف لولبى وجلفانومتر لتحقيق قانون فاراداى للحث الكهرومغناطيسى ونُفذت التجربة أربع مرات، حيث تم تحريك المغناطيس والملف بالسرعات الموضحة بالأشكال الأربعة، فإن مؤشر الجلفانومتر يكون له أكبر انحراف فى التجربة ..... (دور ثانٍ ٢٢)



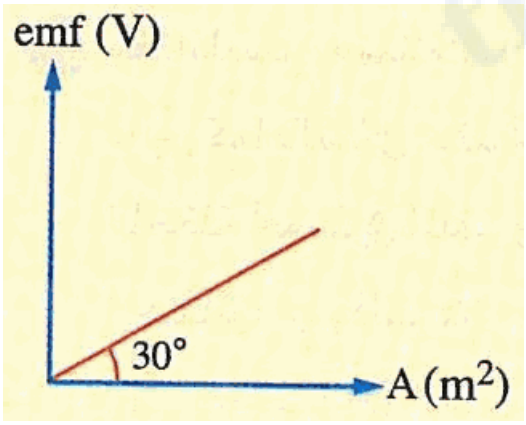
١٧ سلك نحاسى منتظم المقطع صُنع منه أربع حلقات L ، O ، N ، D مختلفة القطر تقع جميعها فى مستوى الصفحة وتتعرض لفيض مغناطيسى منتظم كما بالشكل، فإذا تلاشى الفيض المغناطيسى، أى من الحلقات يتولد فيها تيار مستحث أكبر ؟ (تجريبى ٢٣)



أ D ب L ج O د N

١٨ مجموعة من الملفات مختلفة فى المساحة وعدد لفات كل منها 100 لفة وُضعت فى مستوى واحد عمودياً على فيض مغناطيسى متغير الكثافة لنفس الفترة الزمنية، والشكل البيانى يمثل العلاقة بين متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) فى كل ملف ومساحة وجه الملف (A)، فإن المعدل الزمنى لتغير كثافة الفيض المغناطيسى مقداره ..... (تجريبى ٢٣)

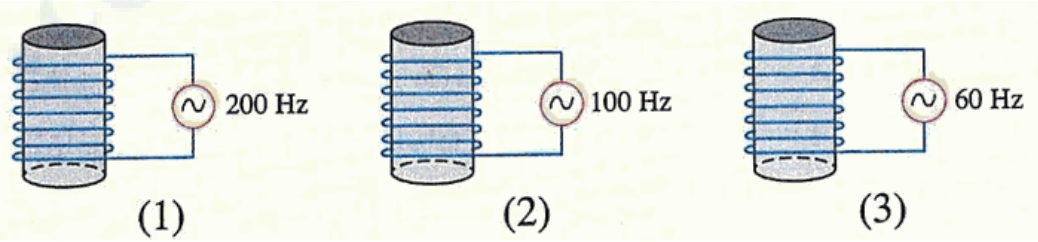
(علمًا بأن : الكميتان ممثلتان على المحورين بنفس مقياس الرسم)



أ $5.77 \times 10^{-4}\ T/s$ ب $5.77 \times 10^{-2}\ T/s$ ج $0.577\ T/s$ د $5.77 \times 10^{-3}\ T/s$

١٩ يوضح الشكل ثلاث قطع معدنية متماثلة موضوعة داخل ثلاثة ملفات متماثلة، وكل ملف متصل بمصدر تيار كهربى متردد تردده مختلف بحيث يمر بالملفات نفس القيمة الفعالة للتيار مما أدى إلى زيادة درجة حرارة كل قطعة، (تجريبى ٢٣)

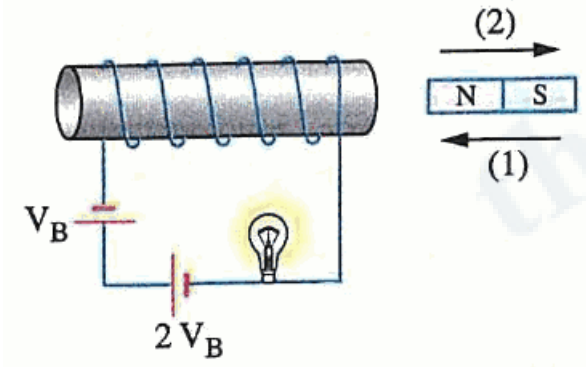
أى من الاختيارات الآتية يمثل ترتيب درجات الحرارة للقطع المعدنية الثلاث بعد إمرار التيار فى كل ملف لنفس الفترة الزمنية ؟



أ) $T_1 > T_2 > T_3$ ب) $T_2 > T_1 > T_3$ ج) $T_2 > T_3 > T_1$ د) $T_3 > T_1 > T_2$

---

٢٠ فى الشكل المقابل، أثناء تحريك المغناطيس فى كل من الاتجاهين (1) و (2) بنفس السرعة يتولد فى الملف ق.د.ك مستحثة لا يزيد مقدارها عن $0.5\ V_B$، ماذا يحدث لإضاءة المصباح أثناء تحريك المغناطيس ؟ (دور أول ٢٣)



أ) تنعدم عند تحريك المغناطيس فى الاتجاه (2)

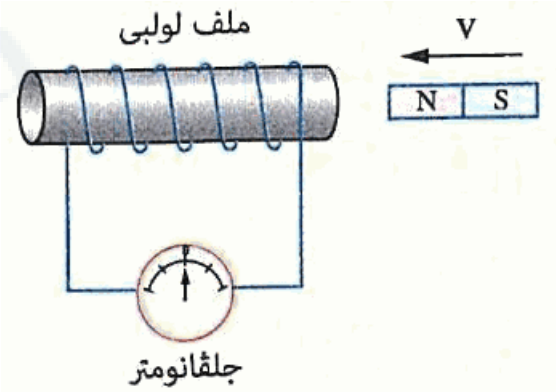
ب) تزداد عند تحريك المغناطيس فى الاتجاه (2)

ج) تظل ثابتة عند تحريك المغناطيس فى الاتجاهين (1) أو (2)

د) تزداد عند تحريك المغناطيس فى الاتجاه (1)

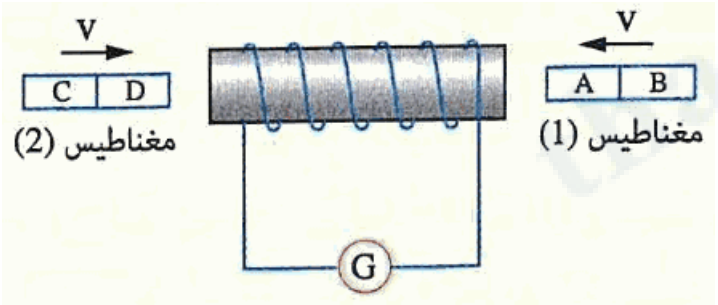
---

٢١ يوضح الشكل مغناطيسًا يتحرك بسرعة (v) يسارًا نحو ملف لولبي متحرك ومتصل بجلفانومتر، ومع ذلك لم يتولد بالملف تيار مستحث، لأن الملف اللولبي يتحرك بسرعة ..... (دور أول ٢٣)



أ (v) يسارًا ب (2v) يسارًا ج (v) يمينًا د (2v) يمينًا

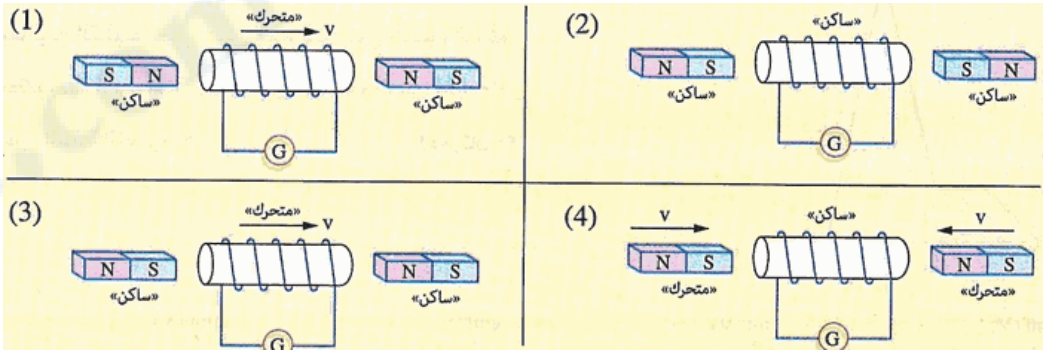
٢٢ مغناطيسان متماثلان (1) ، (2) موضوعان على نفس البُعد من ملف لولبي كما بالشكل، عند تحريك المغناطيسين بنفس السرعة وفي نفس اللحظة نحو طرفي الملف وعلى امتداد محوره لوحظ عدم انحراف مؤشر الجلفانومتر، وذلك لأن ..... (دور ثانٍ ٢٣)



أ القطب (A) شمالي والقطب (D) شمالي
ب القطب (A) شمالي والقطب (D) جنوبي
ج القطب (A) جنوبي والقطب (D) شمالي
د القطب (B) جنوبي والقطب (D) جنوبي

٢٣ كل شكل من الأشكال التالية يبين ملف متصل بجلفانومتر وموضوع بالقرب من كل من طرفيه مغناطيس، فإذا كانت الملفات متماثلة والمغناطيسات متماثلة وعلى أبعاد متساوية من الملف، (دور أول ٢٤)

ما الترتيب الصحيح لقيمة القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى كل ملف تبعًا للحالة الحركية الموضحة فى كل شكل ؟



أ) $(emf)_2 = (emf)_4 > (emf)_1 = (emf)_3$ ب) $(emf)_1 = (emf)_4 > (emf)_2 = (emf)_3$

ج) $(emf)_4 = (emf)_2 > (emf)_1 > (emf)_3$ د) $(emf)_1 = (emf)_3 > (emf)_2 = (emf)_4$

---

٢٤ الجدول التالى يسجل عدة احتمالات للحصول على تيار كهربى مستحث فى الملف بتحريك المغناطيس الموضح بالشكل، (دور أول ٢٤)

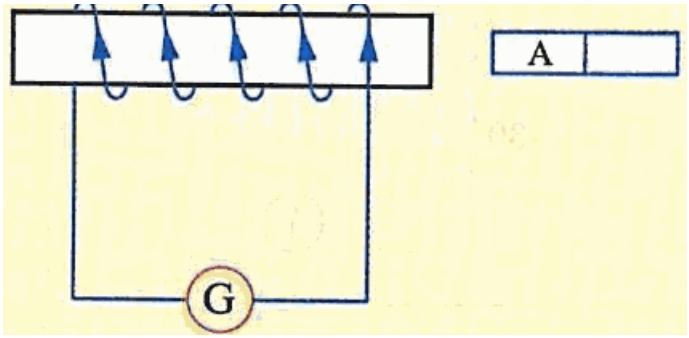
الاحتمال 1 : القطب A جنوبى ، المغناطيس يقترب من الملف.

الاحتمال 2 : القطب A جنوبى ، المغناطيس يبتعد عن الملف.

الاحتمال 3 : القطب A شمالى ، المغناطيس يقترب من الملف.

الاحتمال 4 : القطب A شمالى ، المغناطيس يبتعد عن الملف.

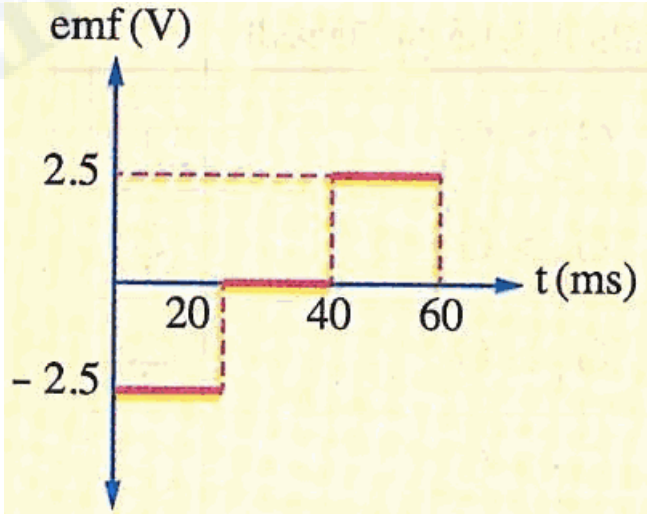
أى احتمالين أديا إلى تولد تيار كهربى فى الاتجاه الموضح بالشكل ؟



أ) 1 ، 2 ب) 1 ، 4 ج) 3 ، 4 د) 2 ، 3

---

٢٥ يوضح الشكل البيانى المقابل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) المستحثة فى إطار معدنى مربع الشكل يدخل بسرعة منتظمة إلى منطقة فيض مغناطيسى منتظم كثافته 0.2 T حتى يخرج منها والزمن (t)، فإن مساحة الإطار المعدنى تساوى ..... (دور أول ٢٤)

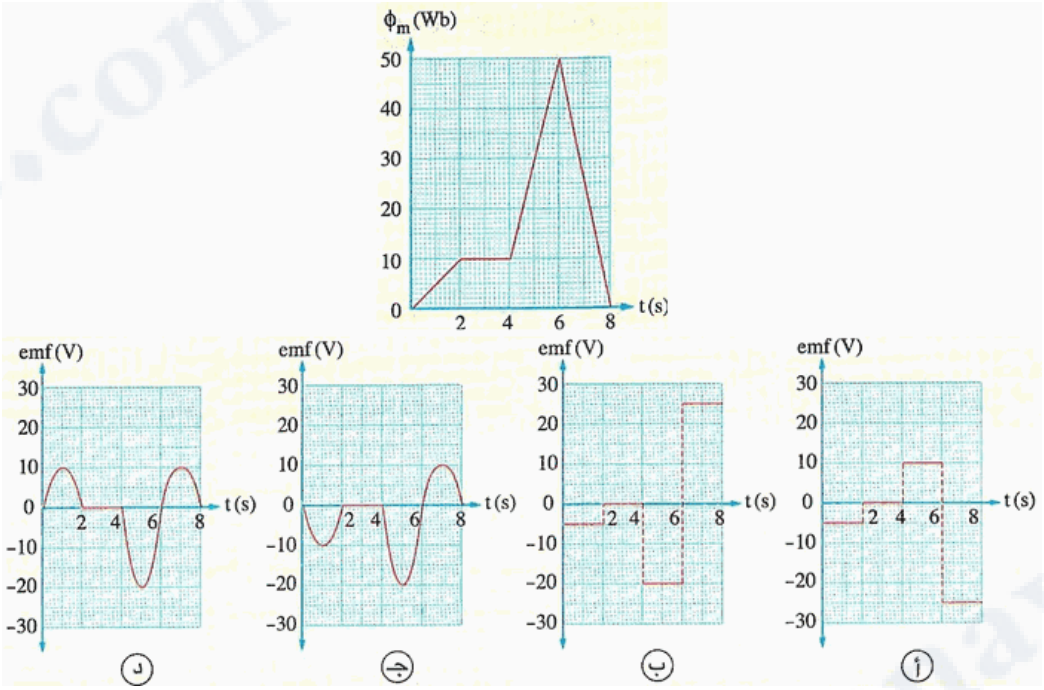


أ) $0.5\ cm^2$ ب) $0.5\ m^2$ ج) $0.25\ cm^2$ د) $0.25\ m^2$

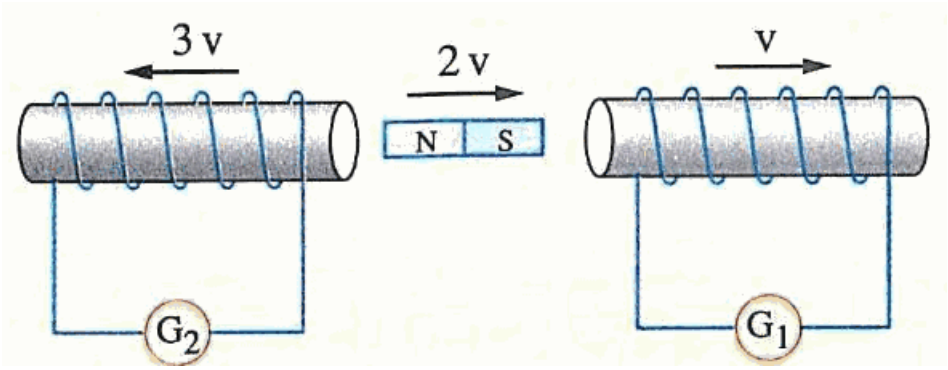
٢٦ ملف دائرى عدد لفاته 60 لفة ومساحة وجهه $36\ cm^2$ يخترقه فيض مغناطيسى عمودى على مستواه كثافة فيضه 10^{-6} T، فإن متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف أثناء دورانه $1/2$ دورة من الوضع العمودى على المجال فى زمن قدره 400 ms يساوى ..... (دور أول ٢٤)

أ) 1.08 nV ب) 0.54 µV ج) 1.08 µV د) 0.54 nV

٢٧ يوضح الشكل البيانى المقابل تغير الفيض المغناطيسى الذى يخترق ملفًا دائريًا مكونًا من لفة واحدة، أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) فى الملف والزمن (t) خلال نفس الفترة الزمنية ؟
(دور ثانٍ ٢٤)



٢٨ جلفانومتران متماثلان متصلان بملفين متماثلين وموضوع فى منتصف المسافة بين الملفين مغناطيس، فإذا تحرك المغناطيس والملفان بالسرعات المبينة بالشكل المقابل، فإن ..... (دور ثانٍ ٢٤)



(أ) $G_1 > G_2$ ، التياران فى نفس الاتجاه
(ب) $G_1 > G_2$ ، التياران فى اتجاهين متضادين
(ج) $G_2 > G_1$ ، التياران فى اتجاهين متضادين
(د) $G_2 > G_1$ ، التياران فى نفس الاتجاه

٢٩ يخترق فيض مغناطيسى ملف عدد لفاته 10 لفات، إذا انخفض الفيض المغناطيسى بمقدار 0.3 mWb خلال 0.02 s، فإن مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى الملف يساوى ..... (دور ثانٍ ٢٤)

(أ) 0.15 V (ب) 15 V (ج) 150 V (د) 1.5 V

٣٠ ملف دائرى عدد لفاته 200 لفة ومساحة وجهه $5\ cm^2$ يدور داخل فيض مغناطيسى كثافته $6 \times 10^{-4}\ T$ حول محور ثابت عمودى على اتجاه الفيض فتولدت قوة دافعة كهربية مستحثة متوسطة مقدارها 0.3 mV فى زمن قدره 400 ms، فأى الاختيارات الآتية يولد تلك القوة الدافعة المستحثة ؟ (دور ثانٍ ٢٤)

(أ) يدور الملف ½ دورة من الوضع العمودى على الفيض

(ب) يدور الملف ¼ دورة من الوضع العمودى على الفيض

(ج) يدور الملف ½ دورة من الوضع الموازى للفيض

(د) يدور الملف ¾ دورة من الوضع الموازى للفيض

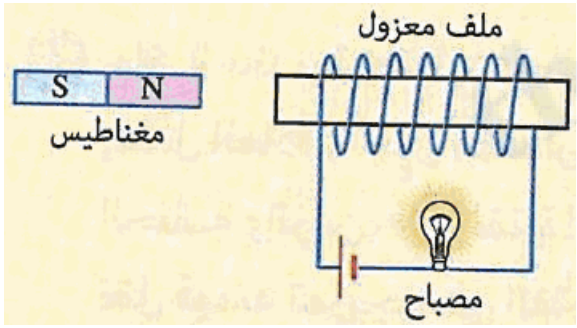
---

٣١ ملفان دائريان مساحة الأول ضعف مساحة الثانى وعدد لفات الأول ضعف عدد لفات الثانى وضعا عموديًا على فيض مغناطيسى يتغير مقدار كثافته بنفس المعدل، فإن نسبة ق.د.ك المتولدة فى الملف الأول إلى ق.د.ك المتولدة فى الملف الثانى تساوى ..... (استرشادى ٢٥)

(أ) 1/2 (ب) 2/1 (ج) 1/4 (د) 4/1

---

٣٢ فى الشكل المقابل إذا كانت القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى حالة تولدها أقل من القوة الدافعة الكهربية للبطارية، فماذا يحدث لشدة إضاءة المصباح أثناء تقريب المغناطيس فى اتجاه الملف ؟ (استرشادى ٢٥)

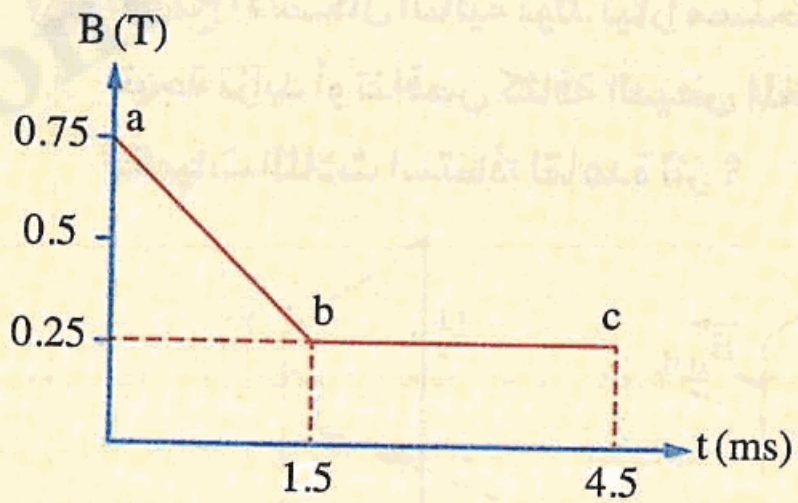


(أ) تزداد إضاءة المصباح (ب) تقل إضاءة المصباح

(ج) لا تتغير إضاءة المصباح (د) تنعدم إضاءة المصباح

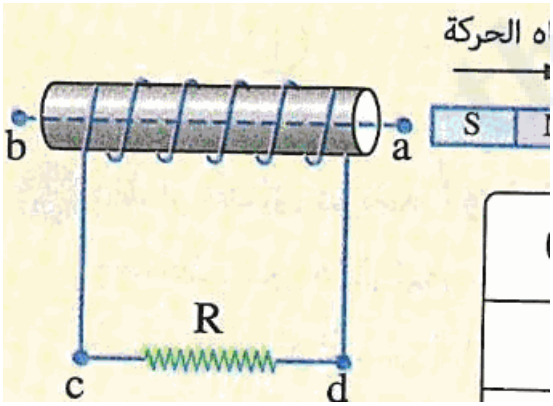
---

٣٣ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B) الموضوع به ملف متكون من 200 لفة مساحة مقطع كل منها $30\ cm^2$ والزمن (t)، فإذا كان اتجاه المجال المغناطيسى موازى لمحور الملف فإن متوسط emf المستحثة فى الملف خلال الفترة (bc) يساوى ..... (استرشادى ٢٥)



أ) 0 ب) 25 V ج) 35 V د) 50 V

٣٤ فى الشكل المقابل، عند إبعاد المغناطيس عن الملف يكون ..... (استرشادى ٢٥)



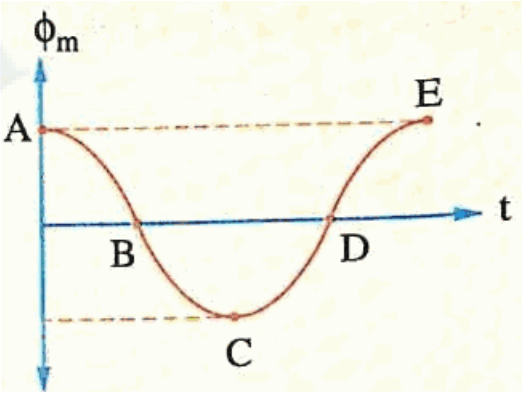
أ) المجال داخل الملف a → b ، التيار فى R : c → d

ب) المجال داخل الملف a → b ، التيار فى R : d → c

ج) المجال داخل الملف b → a ، التيار فى R : d → c

د) المجال داخل الملف a → b ، التيار فى R : c → d

٣٥ الشكل المقابل يمثل تغير الفيض المغناطيسى الذى يقطع ملف خلال فترة زمنية معينة، فإن القوة الدافعة الكهربية المستحثة بالملف تكون قيمة عظمى عند ..... (استرشادى ٢٥)

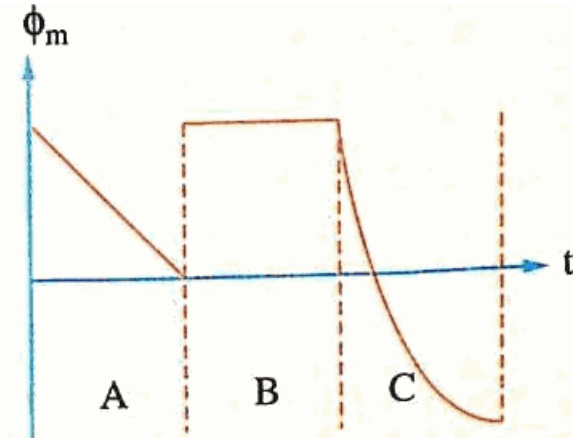


(أ) النقطتين A ، E
(ب) النقطتين C ، D
(ج) النقطتين B ، D
(د) النقاط A ، E ، C

٣٦ أى الإجراءات التالية لا ينتج عنه تولد قوة دافعة كهربية مستحثة بملف موضوع عمودياً داخل مجال مغناطيسى ؟ (استرشادى ٢٥)

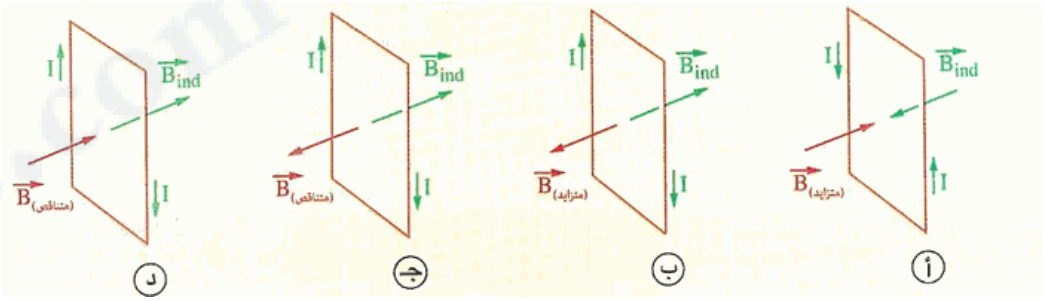
(أ) تغيير مساحة سطح الملف المعرض للمجال المغناطيسى
(ب) ترك الملف ساكناً داخل مجال مغناطيسى متغير
(ج) ترك الملف ساكناً داخل مجال مغناطيسى منتظم
(د) تغيير الزاوية التى يصنعها مستوى الملف مع المجال المغناطيسى

٣٧ حلقة معدنية يخترقها فيض متغير والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين مقدار الفيض المغناطيسى الذى يخترق الحلقة والزمن، فإن الفترة الزمنية التى يمر بها فى الحلقة تيار تقل قيمته تدريجياً هى الفترة ..... (استرشادى ٢٥)

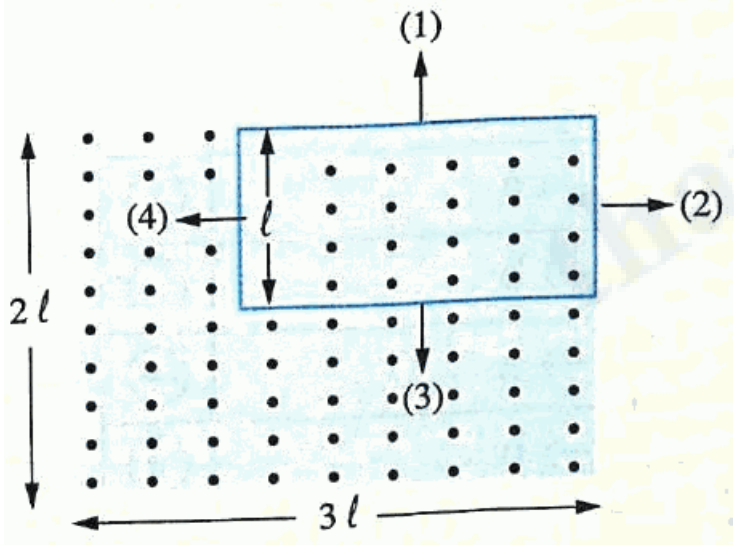


(أ) A
(ب) B
(ج) C
(د) A ، B

٣٨ توضح الأشكال التالية تولد تيارًا مستحثًا (I) فى ملف ينشأ عنه فيض مغناطيسى كثافته عند المركز (B_{ind}) نتيجة تزايد أو تناقص كثافة الفيض المغناطيسى الخارجى (B) المؤثر على الملف، أى الأشكال لا يمثل اتجاهات هذه الكميات الثلاث استنادًا لقاعدة لنز ؟ (استرشادى ٢٥)

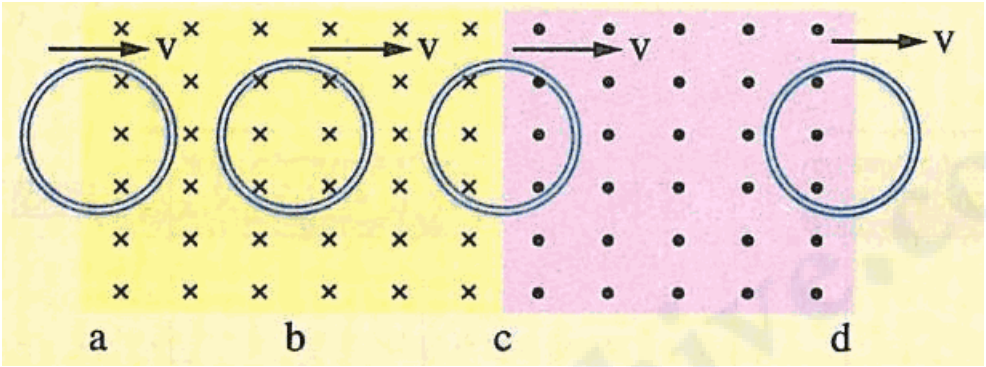


٣٩ إطار معدنى عرضه ℓ وطوله 2ℓ موضوع عموديًا على فيض مغناطيسى منتظم محدد بالمنطقة الموضحة بالشكل، فإن الاتجاه الذى إذا تحرك فيه الإطار مسافة ℓ خلال زمن t لتتولد أكبر قوة دافعة كهربية مستحثة متوسطة هو ..... (استرشادى ٢٥)

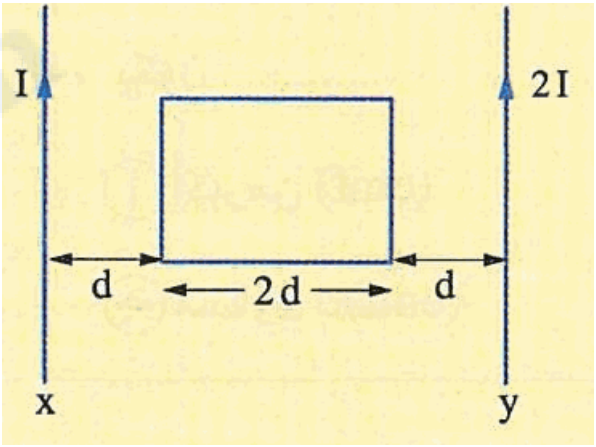


أ الاتجاه (1)　　ب الاتجاه (2)　　جـ الاتجاه (3)　　د الاتجاه (4)

٤٠ حلقة معدنية تتحرك بسرعة منتظمة (v) فى الاتجاه الموضح بالشكل التالى، فإنه يتولد تيار مستحث فى اتجاه عقارب الساعة لحظة مرور الحلقة بالموضع ..... (استرشادى ٢٥)



٤١ فى الشكل الموضح إطار معدنى وسلكان مستقيمان طويلان (y) ، (x) يمر بكل منهما تيار كهربى وجميعهم فى نفس المستوى، فإن اتجاه التيار المستحث المار فى الإطار المعدنى إذا انعدم خلال زمن (t) تيار ..... (استرشادى ٢٥)



(أ) السلك (x) : مع اتجاه دوران عقارب الساعة ، السلك (y) : مع اتجاه دوران عقارب الساعة

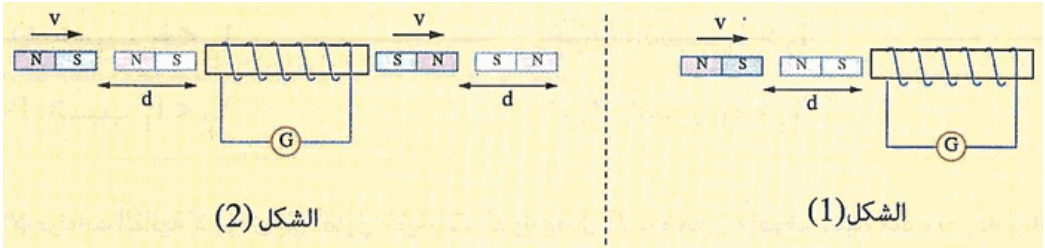
(ب) السلك (x) : عكس اتجاه دوران عقارب الساعة ، السلك (y) : عكس اتجاه دوران عقارب الساعة

(ج) السلك (x) : مع اتجاه دوران عقارب الساعة ، السلك (y) : عكس اتجاه دوران عقارب الساعة

(د) السلك (x) : عكس اتجاه دوران عقارب الساعة ، السلك (y) : مع اتجاه دوران عقارب الساعة

---

٤٢ فى الشكل (1) أثناء اقتراب المغناطيس من ملف لولبى يخرف مؤشر الجلفانومتر بزاوية (θ) فى اتجاه معين، وفى الشكل (2) أعيدت التجربة باستخدام مغناطيسان متماثلان ومماثلان للمغناطيس فى الشكل (1)، (استرشادى ٢٥) فأى الاختيارات التالية يكون صحيحًا ؟



(أ) يخرف مؤشر الجلفانومتر بزاوية (2θ) عكس الاتجاه

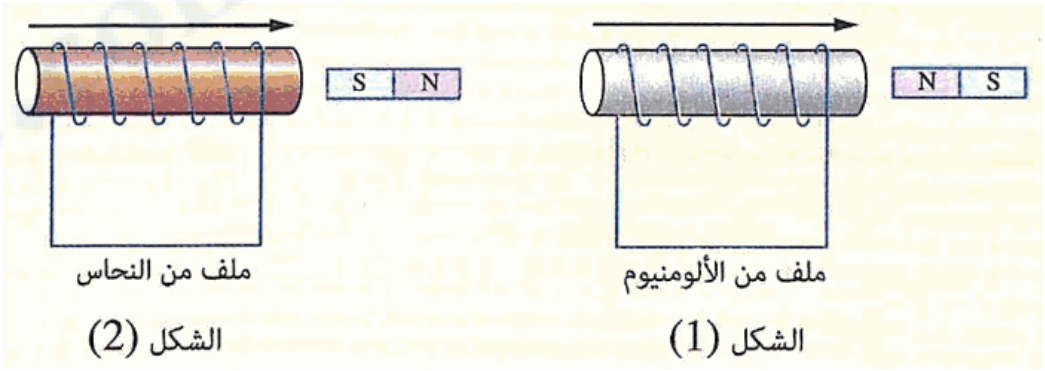
(ب) يخرف مؤشر الجلفانومتر بزاوية (2θ) فى نفس الاتجاه

(ج) لا يخرف مؤشر الجلفانومتر

(د) يخرف مؤشر الجلفانومتر بزاوية (θ) فى نفس الاتجاه

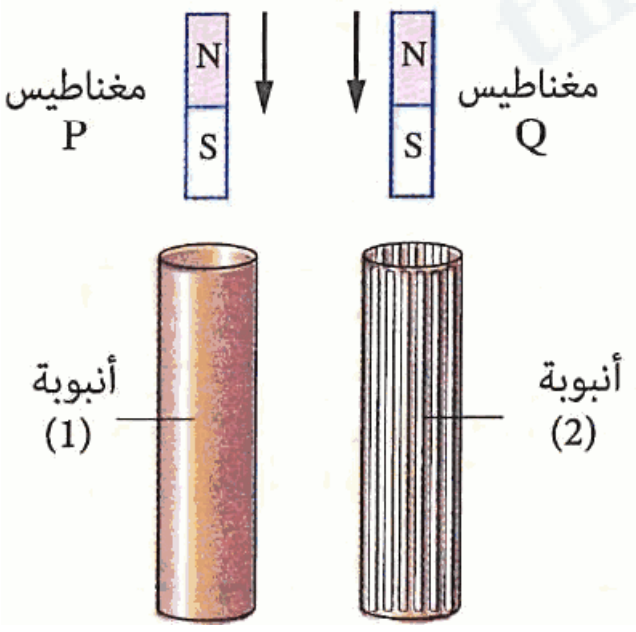
---

٤٣ فى الشكل (1) ملف لولبى من الألومنيوم تم تحريكه تجاه مغناطيس قوى فتولدت بين طرفى الملف قوة دافعة كهربية مستحثة مقدارها (emf)، فإذا تم استبدال ملف الألومنيوم بآخر من النحاس له نفس عدد اللفات ومساحة المقطع وتم إعادة التجربة مرة أخرى وبنفس السرعة كما بالشكل (2)، فإن مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى ملف النحاس يكون ..... (استرشادى ٢٥)



(أ) أكبر من (emf) (ب) أقل من (emf) (ج) مساوى لـ (emf) (د) مساوى للصفر

٤٤ مغناطيسان متماثلان Q ، P عُلقا رأسيًا على نفس الارتفاع فوق أنبوبتين (1) ، (2) على الترتيب وكانت الأنبوبتان مصنوعتان من النحاس والأنبوبة (2) مقسمة إلى شرائح طولية معزولة كما بالشكل المقابل، فإذا أُسقطا المغناطيسان فى نفس اللحظة ليمرا خلال الأنبوبتين دون أن يلمساها يتولد تياران مستحثان I_2 ، I_1 على الترتيب، فأى المغناطيسين يخرج تمامًا من الأنبوبة أولًا ؟ ولماذا ؟ (استرشادى ٢٥)



(أ) Q ، السبب $I_2 < I_1$ (ب) Q ، السبب $I_2 > I_1$

(ج) P ، السبب $I_2 < I_1$ (د) P ، السبب $I_2 > I_1$

٤٥ أى الإجراءات التالية لا يؤدى إلى تقليل التيارات الدوامية فى قلب معدنى ملفوف عليه ملف يمر به تيار متردد ؟ (استرشادى ٢٥)

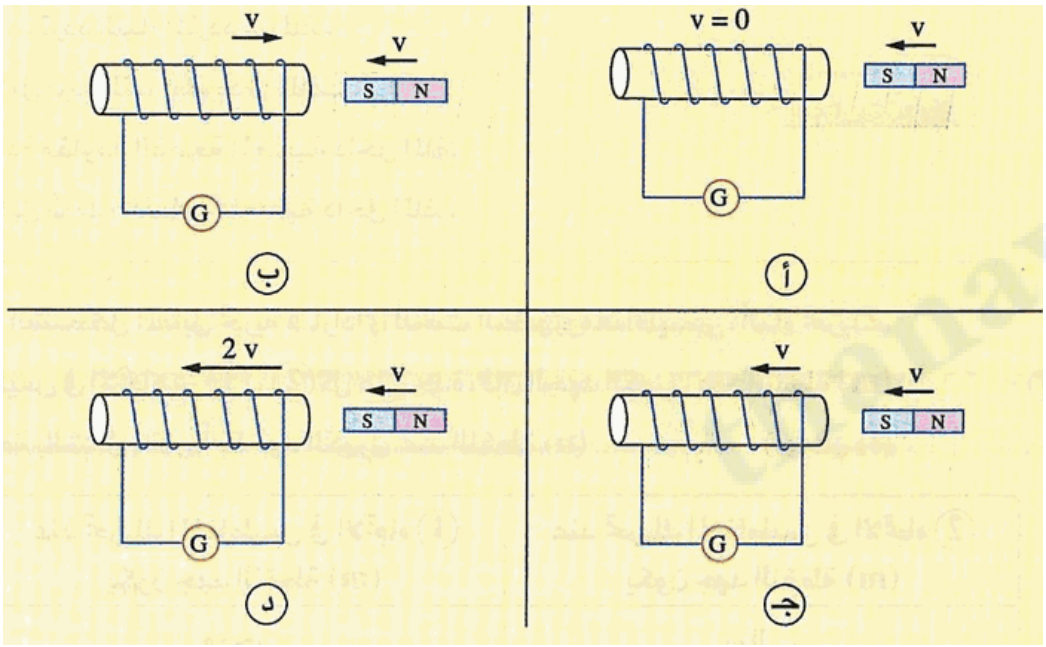
(أ) جعل القلب المعدنى على هيئة شرائح معزولة عن بعضها

(ب) صناعة القلب المعدنى من مادة عالية التوصيلية الكهربية

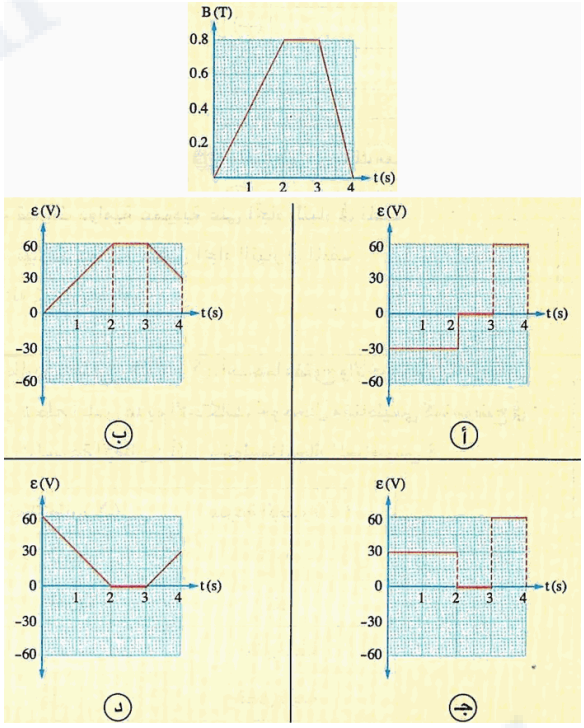
(ج) استخدام تيار منخفض التردد

(د) صناعة القلب المعدنى من مادة مقاومتها النوعية عالية

٤٦ كل شكل من الأشكال الآتية يوضح الحركة النسبية خلال فترة زمنية معينة بين مغناطيس وملف متصل بجلفانومتر، أى شكل يوضح الحالة التى يُستحث بها فى الملف أكبر قوة دافعة كهربية متوسطة ؟ (دور أول ٢٥)



٤٧ ملف دائرى يتكون من 100 لفة، مساحة مقطع كل منها $0.75\ m^2$ موضوع عمودياً على اتجاه مجال مغناطيسى يمكن تغيير كثافته والشكل البيانى يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B) والزمن (t)، أى الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة (ε) المستحثة فى الملف والزمن (t) ؟ (دور أول ٢٥)



٤٨ لديك قطعة معدنية سميكة موضوعة فى قلب ملف لولبى معزول عنها يمر به تيار متردد، فإن شدة التيارات الدوامية المستحثة فى القطعة المعدنية تزداد ..... (دور أول ٢٥)

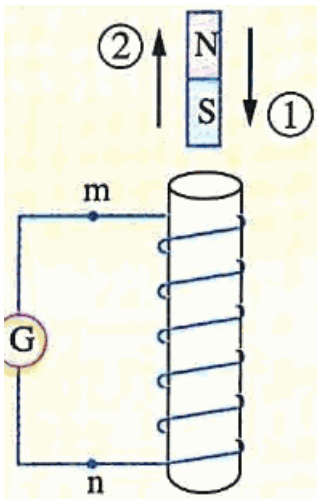
(أ) بزيادة تردد التيار المتردد فى الملف

(ب) بتقليل تردد التيار المتردد فى الملف

(ج) بزيادة مقاومة القطعة المعدنية داخل الملف

(د) بتقليل سُمك القطعة المعدنية داخل الملف

٤٩ يوضح الشكل المقابل تجربة فاراداى للحث الكهرومغناطيسى، أثناء تحريك المغناطيس فى الاتجاهين (1) ، (2) كل على حدة، فإن الجهد الكهربى عند النقطة (m) الموضحة بالشكل مقارنةً بالجهد الكهربى عند النقطة (n) ..... (دور ثانٍ ٢٥)



(أ) الاتجاه (1) : موجب ، الاتجاه (2) : سالب
(ب) الاتجاه (1) : موجب ، الاتجاه (2) : موجب
(ج) الاتجاه (1) : سالب ، الاتجاه (2) : موجب
(د) الاتجاه (1) : سالب ، الاتجاه (2) : سالب

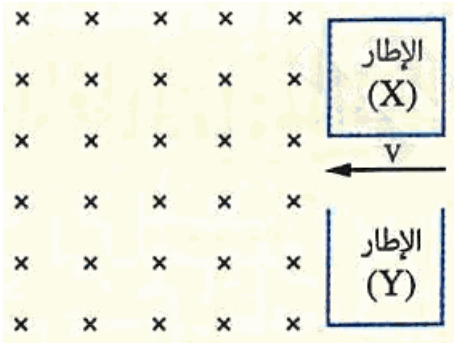
---

٥٠ ملف لولبى من سلك معزول ملفوف حول قلب معدنى، أثناء مرور تيار كهربى مستمر خلال الملف، فإن القلب المعدنى ..... (دور ثانٍ ٢٥)

(أ) تتولد خلاله تيارات دوامية فى نفس اتجاه التيار فى الملف
(ب) تتولد خلاله تيارات دوامية عمودية على اتجاه التيار فى الملف
(ج) تتولد خلاله تيارات دوامية عكس اتجاه التيار فى الملف
(د) لا تتولد خلاله تيارات دوامية

---

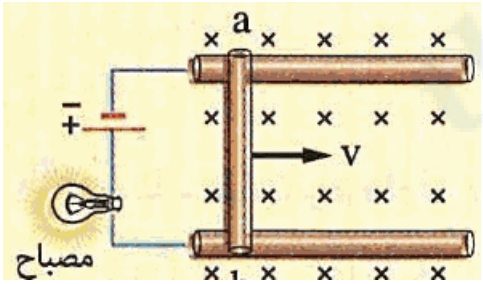
٥١ يوضح الشكل إطارين معدنيين (Y) ، (X)، أحدهما مفتوح والآخر مغلق، يتحركان بسرعة (v) على سطح أملس عديم الاحتكاك نحو مجال مغناطيسى كما موضح فى الشكل، ماذا يحدث لسرعة الإطارين أثناء دخولهما المجال المغناطيسى ؟ (استرشادى ٢٦)



أ (X) تظل ثابتة ، (Y) تزداد
ب (X) تظل ثابتة ، (Y) تقل
ج (X) تزداد ، (Y) تظل ثابتة
د (X) تقل ، (Y) تظل ثابتة

---

٥٢ فى الشكل الموضح أثناء تحريك القضيب ab جهة اليمين بسرعة منتظمة (v)، فإن إضاءة المصباح ..... (تجريبى / مايو ٢١)
(علمًا بأن : المقاومة الأومية للقضيب والساقين مهملة)



أ تنعدم
ب تزداد
ج لا تتغير
د تقل

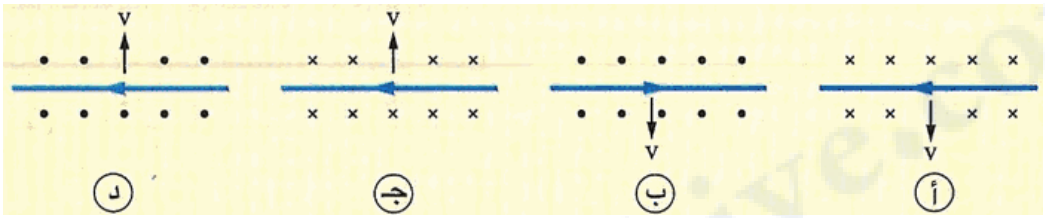
---

٥٣ سلك مستقيم طوله يساوى الوحدة يتحرك عموديًا على كل من طوله ومجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.4 T فتولدت بين طرفيه قوة دافعة مستحثة مقدارها 0.2 V، فإن السرعة التى يتحرك بها السلك تساوى ..... (تجريبى / يونيو ٢١)

أ 0.5 m/s
ب 1 m/s
ج 1.5 m/s
د 2 m/s

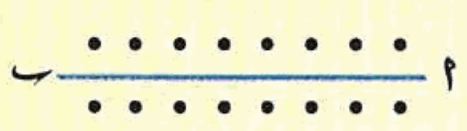
---

٥٤ تمثل الأشكال التالية أربعة أسلاك مستقيمة كل منها متصل بدائرة مغلقة ويتحرك بسرعة v فى مجال مغناطيسى منتظم، أى من هذه الأشكال يكون فيه اتجاه التيار المستحث فى السلك صحيح ؟ (تجريبى / يونيو ٢١)



---

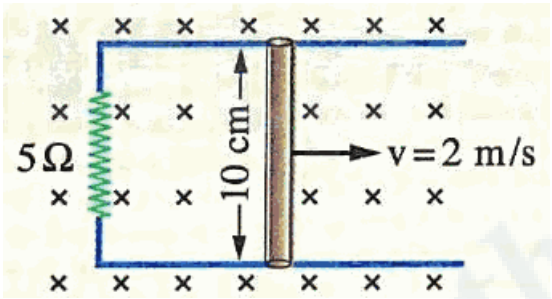
٥٥ يمثل الشكل المقابل سلكًا مستقيمًا (أب) موضوعًا فى مجال مغناطيسى منتظم عمودى على الصفحة للخارج، فلكى تتولد قوة دافعة مستحثة فى السلك بحيث يكون الجهد الكهربى للنقطة (أ) أكبر من الجهد الكهربى للنقطة (ب) يجب أن يكون اتجاه حركة السلك إلى ..... (دور أول ٢١)



(أ) أسفل الصفحة (ب) أعلى الصفحة
(ج) يمين الصفحة (د) يسار الصفحة

---

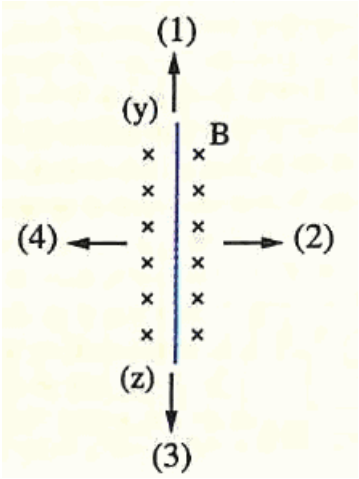
٥٦ الشكل المقابل يمثل سلك يتحرك عموديًا على مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.2 T، فإن شدة التيار المار فى المقاومة تساوى ..... (دور أول ٢١)
(علمًا بأن : المقاومة الأومية لكل من السلك والإطار مهملة)



(أ) 4 mA (ب) 6 mA (ج) 8 mA (د) 2 mA

---

٥٧ يمثل الشكل سلك مستقيم (zy) موجود فى دائرة مغلقة وموضوع فى مجال مغناطيسى منتظم (B) كما بالشكل، فلكى يتولد خلال السلك تيار مستحث اتجاهه من (z) إلى (y)، نحو أى اتجاه (1) ، (2) ، (3) ، (4) يجب تحريك السلك (zy) ؟ (دور ثانٍ ٢١)



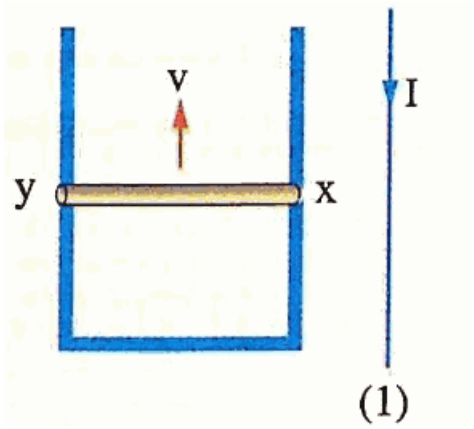
(أ) (1) (ب) (2) (ج) (3) (د) (4)

---

٥٨ سلك مستقيم طوله 20 cm يتحرك بسرعة 0.5 m/s فى اتجاه عمودى على طوله ويصنع زاوية (θ) مع اتجاه مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.4 T، فتولدت قوة دافعة كهربية مستحثة بين طرفيه مقدارها 20 mV، فإن الزاوية (θ) تساوى ..... (دور ثانٍ ٢١)

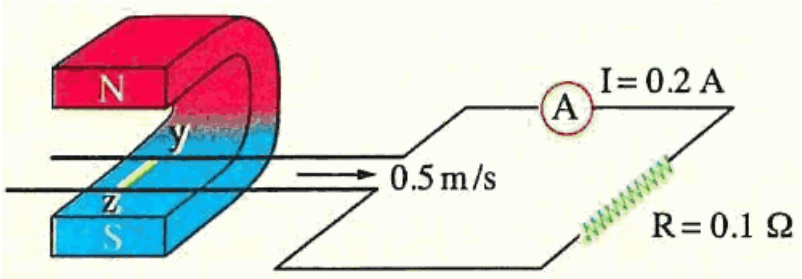
(أ) 60° (ب) 30° (ج) 45° (د) 90°

٥٩ الشكل يوضح سلك (xy) مقاومته (R) يتحرك لأعلى على إطار معدنى مهمل المقاومة بسرعة منتظمة (v) فى المجال المغناطيسى الناشئ عن مرور تيار كهربى (I) فى السلك (1)، فيتولد بالسلك xy تيار كهربى مستحث اتجاهه من x إلى y، لكى تقل شدة التيار المستحث إلى النصف يجب أن ..... (دور أول ٢٢)



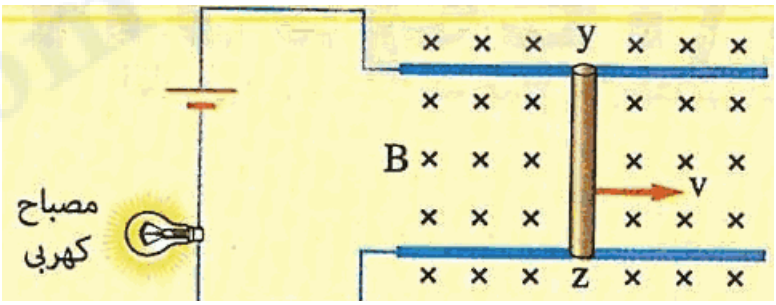
(أ) تزداد سرعة حركة السلك (xy) إلى الضعف
(ب) تقل شدة التيار فى السلك (1) إلى الربع
(ج) تزداد سرعة حركة السلك (xy) أربعة أمثال
(د) تقل شدة التيار فى السلك (1) إلى النصف

٦٠ الشكل يوضح سلكًا معدنيًا yz مهمل المقاومة ينزلق على قضيبين معدنيين مهملا المقاومة بسرعة 0.5 m/s وباتجاه عمودى على اتجاه مجال مغناطيسى كثافة فيضه 2 T، فإذا كانت قراءة الأميتر 0.2 A فإن طول السلك zy يساوى ..... (دور أول ٢٢)



(أ) 0.04 m (ب) 0.02 m (ج) 0.01 m (د) 0.03 m

٦١ إذا تم تحريك السلك zy يمينًا عموديًا على اتجاه مجال مغناطيسى B والذى اتجاهه عمودى على الصفحة للداخل كما هو موضح بالشكل وعلمت أن القوة الدافعة الكهربية المستحثة فى السلك أقل من القوة الدافعة الكهربية للبطارية، فإن ..... (دور أول ٢٢)



(أ) إضاءة المصباح تزداد ، جهد النقطة z أكبر من جهد النقطة y

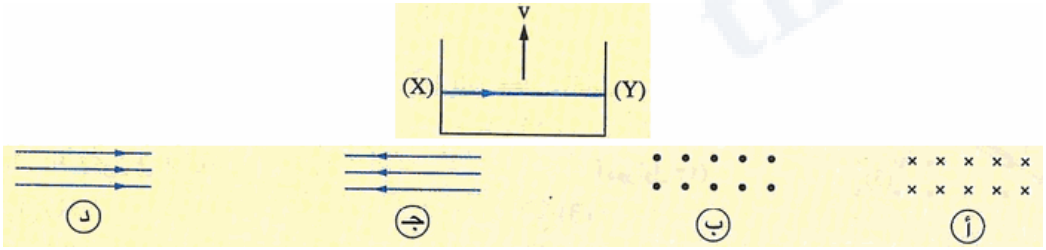
(ب) إضاءة المصباح تزداد ، جهد النقطة z أقل من جهد النقطة y

(ج) إضاءة المصباح تقل ، جهد النقطة z أقل من جهد النقطة y

(د) إضاءة المصباح تقل ، جهد النقطة z أكبر من جهد النقطة y

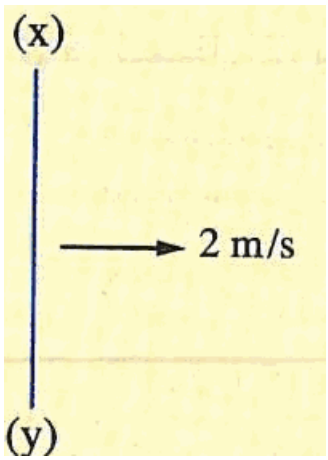
---

٦٢ يمثل الشكل سلك مستقيم (YX) موضوعًا فى مستوى الصفحة يتحرك لأعلى بسرعة v فيتولد فيه تيار مستحث اتجاهه من (X) إلى (Y)، أى من الأشكال التالية يعبر عن اتجاه الفيض المغناطيسى المؤثر على السلك بالنسبة لمستوى الصفحة ؟ (دور ثانٍ ٢٢)



---

٦٣ يوضح الشكل سلك مستقيم (xy) طوله 20 cm يتحرك عمودياً على اتجاه فيض مغناطيسى منتظم بسرعة 2 m/s، فتولدت بين طرفيه قوة دافعة مستحثة مقدارها 0.02 V، حيث أصبح جهد النقطة (x) أكبر من جهد النقطة (y)، فإن قيمة واتجاه كثافة الفيض المغناطيسى ..... (دور ثانٍ ٢٢)



أ 0.05 T، عمودى على الصفحة للداخل
ب 0.5 T، عمودى على الصفحة للداخل
ج 0.05 T، عمودى على الصفحة للخارج
د 0.5 T، عمودى على الصفحة للخارج

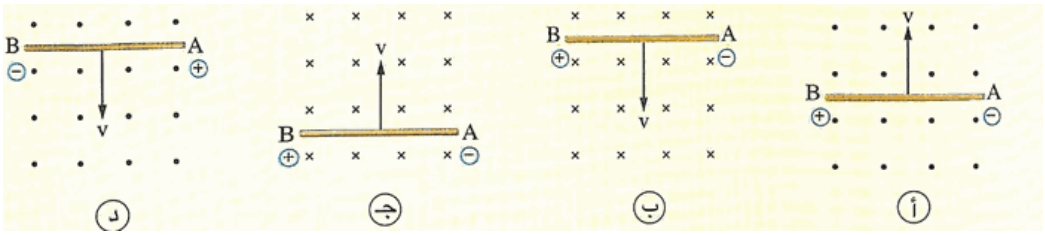
---

٦٤ سلك طوله 0.2 m يتحرك بسرعة منتظمة 2 m/s فى اتجاه عمودى على طوله ويصنع زاوية 30° مع اتجاه خطوط فيض مغناطيسى كثافته 0.4 T، فتولدت فى السلك قوة دافعة كهربية مستحثة مقدارها ..... (تجريبى ٢٣)

أ 0.16 V ب 0.32 V ج 0.08 V د 0.24 V

---

٦٥ سلك AB من النحاس طوله ℓ يتحرك فى مستوى الورقة عمودياً على فيض مغناطيسى منتظم، أى من الأشكال التالية يعبر بشكل صحيح عن قطبية طرفى السلك ؟ (تجريبى ٢٣)

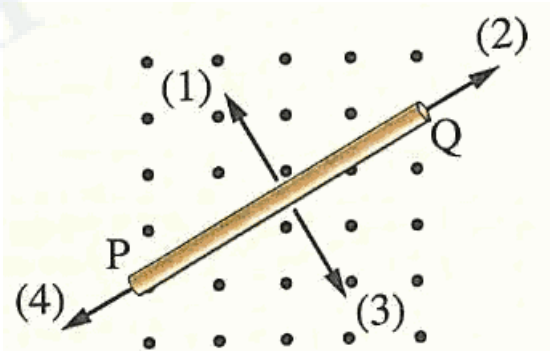


---

٦٦ سلك من النحاس طوله ℓ يتصل طرفاه بجلفانومتر، عندما تحرك السلك بسرعة منتظمة v عمودياً على كل من طوله وفيض مغناطيسى كثافته B انحرف مؤشر الجلفانومتر بزاوية θ، وعند زيادة كل من سرعة حركة السلك إلى 2v وكثافة الفيض إلى 2B، فإن مؤشر الجلفانومتر ينحرف بزاوية ..... (تجريبى ٢٣)

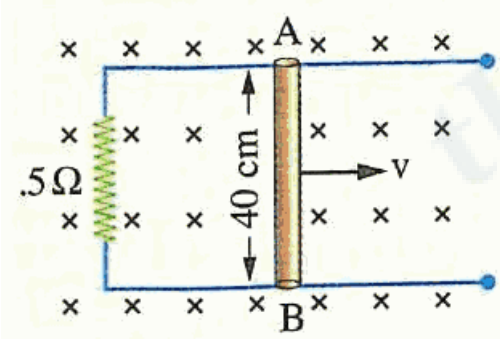
أ 2θ ب 4θ ج 6θ د θ

٦٧ الشكل المقابل يمثل مجالًا مغناطيسيًا منتظمًا يؤثر على سلك (PQ) موضوع فى مستوى الصفحة ومدمج فى دائرة كهربية مغلقة، إذا كان اتجاه التيار المستحث فى السلك من النقطة (Q) إلى النقطة (P)، فإن حركة السلك تكون فى الاتجاه ..... (دور أول ٢٣)



أ (1) ب (3) ج (2) د (4)

٦٨ الشكل المقابل يوضح سلك AB مقاومته 0.5 Ω يتحرك عموديًا على مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.2 T، فلكى تكون شدة التيار المتولد فى الدائرة أثناء الحركة 0.1 A يجب أن يتحرك السلك بسرعة تساوى ..... (دور أول ٢٣)
(مع إهمال مقاومة أسلاك التوصيل)



أ 1.5 m/s ب 1.875 m/s ج 2.5 m/s د 0.625 m/s

٦٩ سلك مستقيم طوله (ℓ) يتحرك بسرعة (v) فى اتجاه عمودى على طوله ويميل بزاوية 30° على اتجاه مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه (B) فتتولد بين طرفيه قوة دافعة مستحثة (emf)، لزيادة القوة الدافعة المستحثة فى السلك إلى الضعف يجب ..... (دور ثانٍ ٢٣)

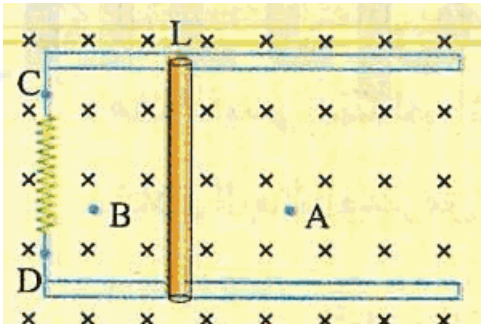
أ تغيير السلك بآخر طوله (4ℓ)

ب تحريك السلك بسرعة (3v)

ج تحريك السلك فى فيض مغناطيسى كثافته (*1/2* B)

د تحريك السلك عموديًا على المجال المغناطيسى (B)

٧٠ فى الشكل المقابل السلك (L) قابل للحركة فى مستوى الصفحة فى مجال مغناطيسى عمودى على الصفحة للداخل، أى الاختيارات التالية صحيح ؟ (دور ثانٍ ٢٣)



(أ) إذا تحرك السلك نحو النقطة A يكون جهد النقطة C أكبر من جهد النقطة D

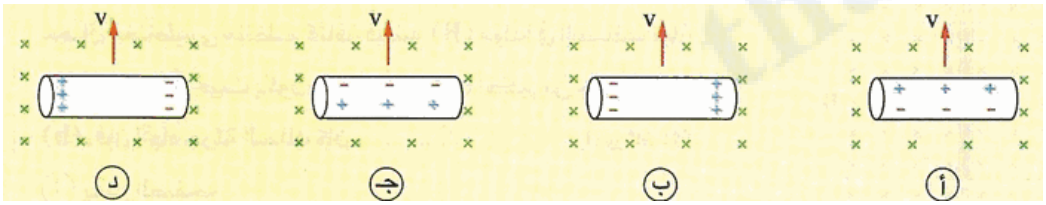
(ب) إذا تحرك السلك نحو النقطة A يكون جهد النقطة C أقل من جهد النقطة D

(ج) إذا تحرك السلك نحو النقطة B يكون جهد النقطة C أكبر من جهد النقطة D

(د) إذا تحرك السلك نحو النقطة B يكون جهد النقطة C يساوى جهد النقطة D

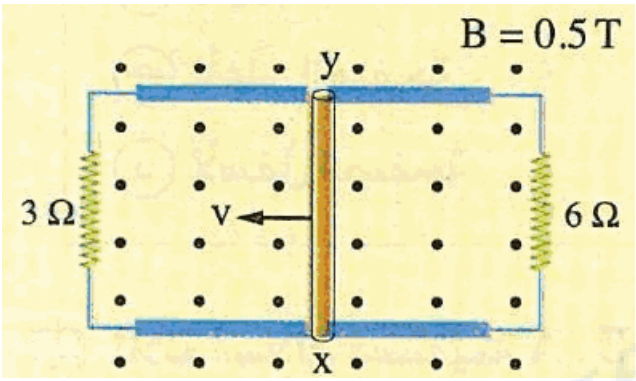
---

٧١ يتحرك سلك معدنى فى مستوى الصفحة بسرعة ثابتة (v) لأعلى ويؤثر عليه مجال مغناطيسى منتظم اتجاهه عمودى على مستوى الصفحة للداخل، أى الأشكال التالية يمثل إزاحة الشحنات الكهربية داخل السلك أثناء حركته ؟ (دور ثانٍ ٢٣)



---

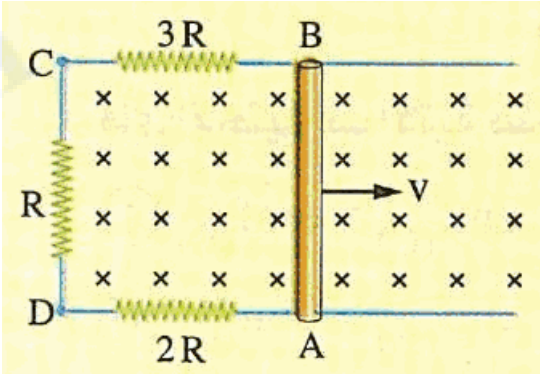
٧٢ سلك معدنى (yx) طوله 0.2 m ومقاومته الكهربية 1 Ω يتحرك يسارًا بسرعة ثابتة 3 m/s عموديًا على اتجاه مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.5 T، وعلى امتداد قضيبين معدنيين مهملا المقاومة ومتصلان بالمقاومتين 3 Ω ، 6 Ω كما هو موضح بالشكل، فإن فرق الجهد الناتج بين طرفى المقاومة 3 Ω أثناء تحرك السلك يساوى ..... (دور ثانٍ ٢٣)



(أ) 0.2 V (ب) 0.3 V (ج) 0.1 V (د) 0.4 V

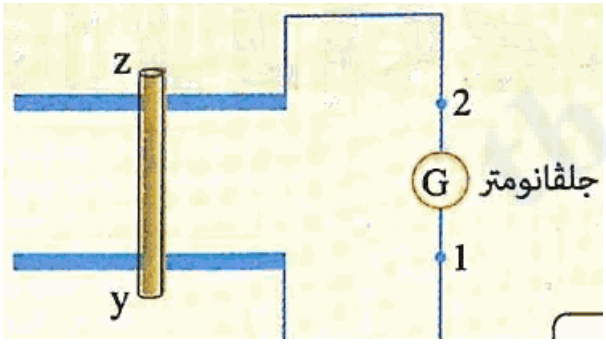
---

٧٣ الشكل المقابل يوضح موصل AB تم تحريكه جهة اليمين عمودياً على مجال مغناطيسى منتظم، فأى العبارات التالية تكون صحيحة أثناء حركة الموصل (AB) ؟ (دور أول ٢٤)



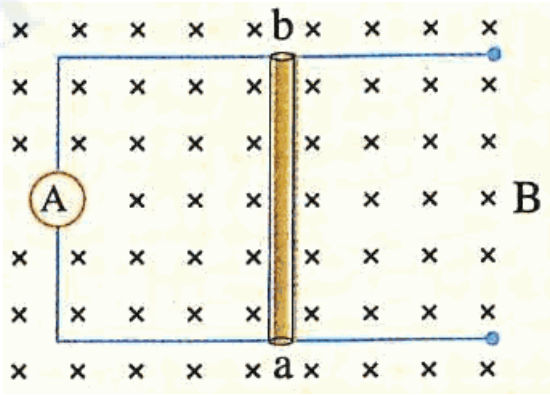
(أ) جهد (C) يساوى جهد (D)
(ب) جهد (A) يساوى جهد (B)
(ج) جهد (C) أقل من جهد (D)
(د) جهد (C) أكبر من جهد (D)

٧٤ الشكل المقابل يوضح سلك zy قابل للحركة ويؤثر عليه مجال مغناطيسى منتظم، أى من الاتجاهات التالية صحيح لكى يمر تيار خلال الجلفانومتر من النقطة (1) إلى النقطة (2) ؟ (دور أول ٢٤)



(أ) حركة السلك نحو يسار الصفحة ، المجال عمودى على مستوى الصفحة وإلى الخارج
(ب) حركة السلك نحو يمين الصفحة ، المجال عمودى على مستوى الصفحة وإلى الخارج
(ج) حركة السلك نحو يمين الصفحة ، المجال فى مستوى الصفحة وإلى اليسار
(د) حركة السلك نحو يسار الصفحة ، المجال فى مستوى الصفحة وإلى اليمين

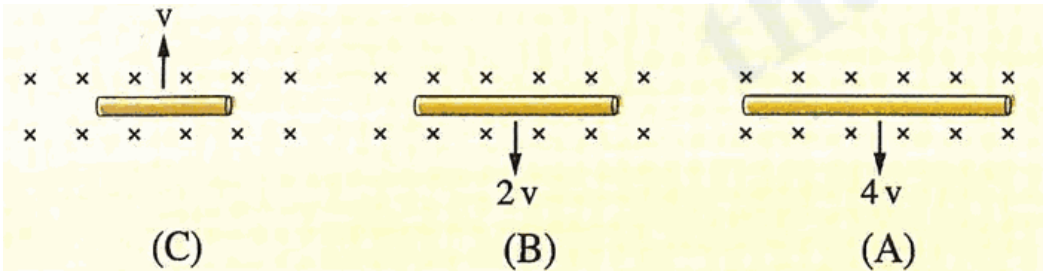
٧٥ الشكل الذى أمامك يمثل سلكًا معدنيًا (ab) يتحرك عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه (B) مولدًا فى السلك تيارًا كهربيًا مستحثًا بحيث يكون جهد النقطة (a) أكبر من جهد النقطة (b)، فإن اتجاه حركة السلك كان .....
(دور ثانٍ ٢٤)



(أ) يسار الصفحة
(ب) يمين الصفحة
(ج) لأعلى الصفحة
(د) لأسفل الصفحة

---

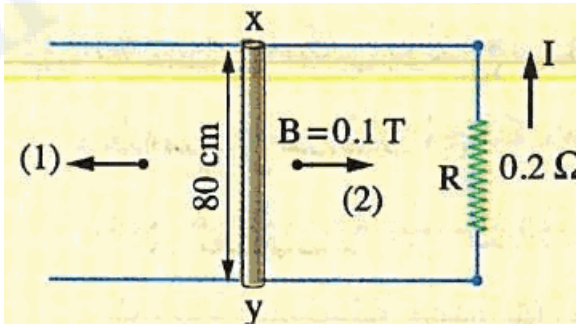
٧٦ ثلاثة أسلاك مستقيمة A ، B ، C أطوالها ℓ ، 1.5ℓ ، 2ℓ على الترتيب تتحرك بسرعات v ، 2v ، 4v على الترتيب عموديًا على فيض مغناطيسى كثافته (B) واتجاهه لداخل الصفحة كما بالأشكال التالية، (دور ثانٍ ٢٤)
فأى الاختيارات الآتية صحيح ؟



(أ) $emf_{(C)} > emf_{(B)}$
(ب) $emf_{(A)} > emf_{(C)}$
(ج) $emf_{(B)} > emf_{(A)}$
(د) $emf_{(C)} > emf_{(A)}$

---

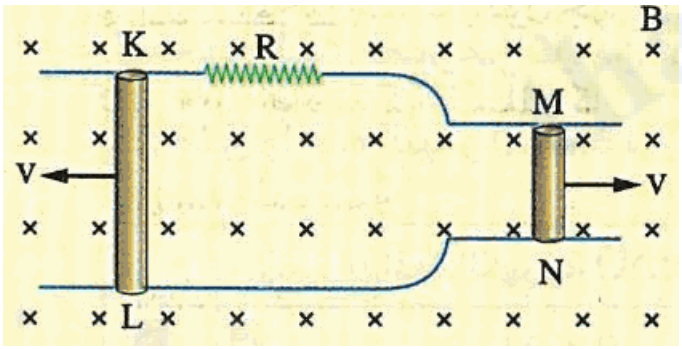
٧٧ معتمدًا على بيانات الشكل المقابل وبإهمال مقاومة كل من الموصل xy وأسلاك التوصيل التى تنزلق عليها، فإن شرطى تولد تيار كهربى مستحث بالمقاومة R مقداره 2 A فى الاتجاه الموضح بالشكل هما ..... (استرشادى ٢٥)
(بفرض أن الفيض المغناطيسى يغمر الشكل بالكامل واتجاهه إلى داخل الصفحة)



أ الاتجاه (1) ، 5 m/s
ب الاتجاه (2) ، 10 m/s
ج الاتجاه (1) ، 10 m/s
د الاتجاه (2) ، 5 m/s

---

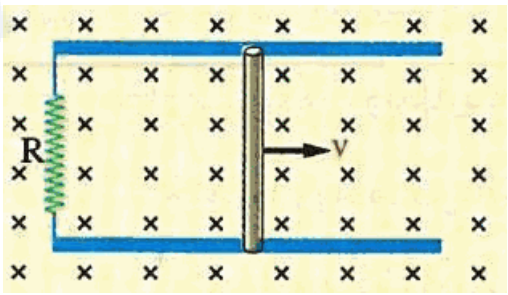
٧٨ موصلان KL ، MN من النحاس ولهما نفس مساحة المقطع ومقاومتهما مهملة، طول الموصل MN هو ℓ وطول الموصل KL هو 2ℓ ويتحرك الموصلان على إطار معدنى مهمل المقاومة بسرعة v فى الاتجاه الموضح بالشكل المقابل، فإن شدة التيار المستحث الذى يمر بالمقاومة R تساوى ..... (استرشادى ٢٥)



أ $(3B\ell\ v)/R$
ب $(B\ell\ v)/R$
ج $(2B\ell\ v)/R$
د $(4B\ell\ v)/R$

---

٧٩ ساق معدنية مستقيمة مقاومتها (r) تتحرك ملامسة لإطار مهمل المقاومة بسرعة ثابتة (v) عمودياً على فيض مغناطيسى منتظم كثافته (B) فى الاتجاه الموضح بالشكل، أى الإجراءات الآتية يؤدى إلى زيادة فرق الجهد بين طرفى المقاومة (R) ؟ (دور أول ٢٥)



(أ) زيادة الزاوية بين اتجاه حركة الساق واتجاه المجال المغناطيسى بمقدار 30°

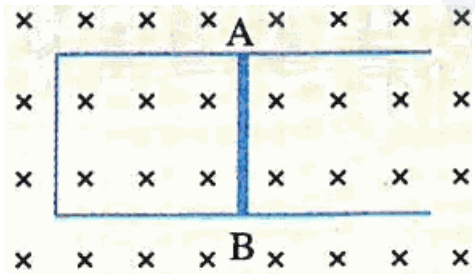
(ب) تحريك الساق فى اتجاه عكس اتجاه المجال المغناطيسى

(ج) تحريك الساق تجاه المقاومة (R) بسرعة منتظمة (v)

(د) تحريك الساق فى نفس الاتجاه بسرعة أكبر من (v)

---

٨٠ يوضح الشكل ساق معدنية AB طولها 0.15 m تنزلق ملامسة لإطار معدنى مقاومته الكهربية (R)، إذا كانت حركة الساق عمودية على مجال مغناطيسى منتظم كثافته 0.4 T تولدت قوة دافعة كهربية مستحثة مقدارها 0.03 V بين طرفيها ومر تيار مستحث داخل الساق من الطرف B إلى الطرف A، فإن مقدار واتجاه السرعة المنتظمة التى تحركت بها الساق هما ..... (دور ثانٍ ٢٥)



(أ) 0.5 m/s ، فى اتجاه يسار الصفحة

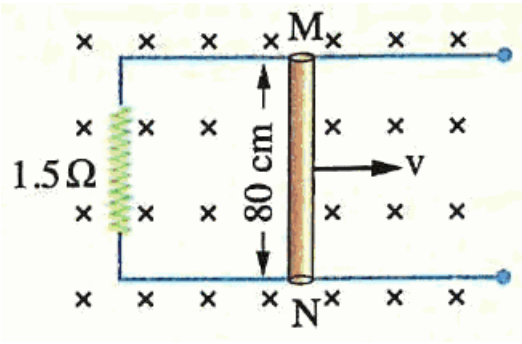
(ب) 0.5 m/s ، فى اتجاه يمين الصفحة

(ج) 2 m/s ، فى اتجاه يمين الصفحة

(د) 2 m/s ، فى اتجاه يسار الصفحة

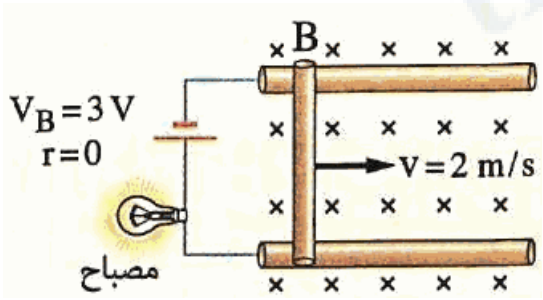
---

٨١ موصل معدنى (MN) طوله 80 cm ومقاومته 0.5 Ω يتحرك ملامسًا لسلكين مهملى المقاومة فى الاتجاه الموضح بالشكل بسرعة منتظمة (v) عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.5 T، فإذا كانت القوة المغناطيسية المؤثرة على الموصل أثناء حركته تساوى 0.16 N، فإن الاختيار الصحيح الذى يعبر عن كل من قيمة القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة بالموصل واتجاه التيار المستحث المار بالدائرة ..... (استرشادى ٢٦)



أ 0.6 V ، مع عقارب الساعة
ب 0.8 V ، مع عقارب الساعة
ج 0.6 V ، عكس عقارب الساعة
د 0.8 V ، عكس عقارب الساعة

٨٢ قضيبان معدنيان أملسان مهملا المقاومة يتصلا بمصباح كهربى مقاومته 3 Ω وبطارية قوتها الدافعة الكهربية 3 V مهملة المقاومة الداخلية، ويلامس القضيبان موصل طوله 40 cm ومقاومته 1 Ω، فإذا تحرك هذا الموصل بسرعة منتظمة 2 m/s عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه (B) كما هو موضح بالشكل، كانت القدرة الكهربية المستهلكة بالمصباح أثناء حركة الموصل تساوى 1.92 W، فإن قيمة (B) تساوى ..... (استرشادى ٢٦)

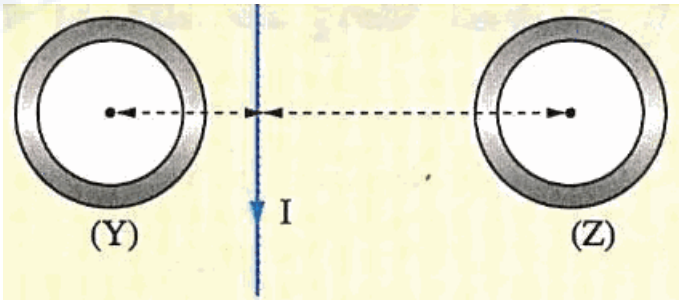


أ 0.2 T
ب 0.25 T
ج 0.3 T
د 0.35 T

٨٣ الشكل يوضح جزءًا من سلك مستقيم يمر به تيار كهربى موضوع بين حلقتين معدنيتين متماثلتين وجميعها فى مستوى رأسى واحد : (دور ثانٍ ٢٥)

(١) أى الحلقتين (Y) أم (Z) يمر خلالها فيض مغناطيسى أكبر ؟

(٢) عند زيادة شدة التيار المار فى السلك بانتظام، حدد اتجاه التيار المستحث فى : (أ) الحلقة (Y). (ب) الحلقة (Z).



مفتاح الإجابات والحلول

أسئلة الاختيار من متعدد

١ ب	٢ د	٣ د	٤ أ	٥ ب	٦ ب	٧ ج	٨ ب	٩ أ	١٠ ب
١١ أ	١٢ ب	١٣ د	١٤ أ	١٥ أ	١٦ د	١٧ ب	١٨ د	١٩ ب	٢٠ د
٢١ ب	٢٢ أ	٢٣ د	٢٤ ج	٢٥ أ	٢٦ د	٢٧ ب	٢٨ د	٢٩ د	٣٠ د
٣١ ب	٣٢ د	٣٣ د	٣٤ د	٣٥ أ	٣٦ ب	٣٧ ب	٣٨ ج	٣٩ أ	٤٠ د
٤١ ب	٤٢ أ	٤٣ أ	٤٤ أ	٤٥ ب	٤٦ د	٤٧ أ	٤٨ ج	٤٩ ج	٥٠ ب
٥١ أ	٥٢ د	٥٣ أ	٥٤ ج	٥٥ د	٥٦ أ	٥٧ د	٥٨ د	٥٩ ب	٦٠ ج
٦١ أ	٦٢ ب	٦٣ د	٦٤ أ	٦٥ ج	٦٦ د	٦٧ د	٦٨ د	٦٩ ج	٧٠ د
٧١ ج	٧٢ أ	٧٣ أ	٧٤ ج	٧٥ ج	٧٦ د	٧٧ ب	٧٨ د	٧٩ د	٨٠ ج
٨١ أ	٨٢ ج	٨٣ د	٨٤ ج	٨٥ ب	٨٦ ب	٨٧ ب	٨٨ ب	٨٩ أ	٩٠ ج
٩١ أ	٩٢ ج	٩٣ ج	٩٤ أ	٩٥ ج	٩٦ د	٩٧ ب	٩٨ ج	٩٩ ب	١٠٠ أ
١٠١ د	١٠٢ ب	١٠٣ ب	١٠٤ د	١٠٥ ج	١٠٦ د	١٠٧ ج	١٠٨ أ	١٠٩ أ	١١٠ أ
١١١ ج	١١٢ د	١١٣ ج	١١٤ د	١١٥ أ	١١٦ أ	١١٧ أ	١١٨ ب		

١ الإجابة (ب)

$emf = N\,(\Delta\varphi_m)/(\Delta\,t)$ فتتناسب طرديًا مع N (خط مستقيم يمر بالأصل)

٢ الإجابة (د)

الحلقة مفتوحة فلا يمر بها تيار مستحث، فلا تتولد قوة مغناطيسية في الحالتين

٣ الإجابة (د)

القطب N يقترب من الطرف B فيتكون عنده قطب شمالي يتنافر معه (قانون لنز) ويتكون عند A قطب جنوبي واتجاه التيار في الجلفانومتر من 1 إلى 2 حسب اتجاه لف الملف

٤ الإجابة (أ)

اهتزاز المغناطيس يغير الفيض بالاقتراب والابتعاد بالتبادل فيتولد تيار متردد، فيتذبذب المؤشر يمينًا ويسارًا

٥ الإجابة (ب)

ابتعاد المغناطيس يقلل الفيض فتتولد emf مستحثة تعوض النقص، وتتفق مع emf البطارية فتزداد شدة الإضاءة لحظيًا

٦ الإجابة (ب)

$emf \propto$ السرعة النسبية بين المغناطيس والملف

$(2): v + 2v = 3v$ و $(1): 2v$ و $(3): 2v - v = v$ و $(4): v - v = 0$

الترتيب التنازلي: $(2) > (1) > (3) > (4)$

٧ الإجابة (ج)

المغناطيس يبتعد عن x فيتكون عند طرفه الأيمن قطب شمالي (ليجذبه)، ويقترب بقطبه N من y فيتكون عند طرفه الأيسر قطب شمالي (ليتنافر معه)

الملفان متماثلان فيمر التيار في R_1 من b إلى a وفي R_2 من c إلى d

٨ الإجابة (ب)

يتحرك المغناطيسان معًا والحلقة تنزاح نحو المغناطيس (2)، أي أن المغناطيس (1) يقترب فيتنافر معها والمغناطيس (2) يبتعد فيجذبها (قانون لنز)

٩ الإجابة (أ)

إذا كان القطبان المتقابلان لطرفي الملف مختلفين تجمع تأثيرهما فتتولد emf مستحثة، وإذا تشابها تلاشى تأثيرهما وتزداد الإضاءة عندما تتفق emf المستحثة مع emf البطارية: الشكل (أ)

١٠ الإجابة (ب)

الملف موصل على التوازي مع البطارية والمصباح، وemf المستحثة تعاكس emf البطارية فيزداد تيار البطارية $V = V_B - Ir$ فيقل فرق جهد المصباح وتقل إضاءته

١١ الإجابة (أ)

تتولد emf عندما يتغير الفيض $\varphi_m = BA\cos\theta$ أثناء الدوران، وهذا في الشكل (أ) (محور الدوران في مستوى الحلقة وعمودي على المجال)

في باقي الأشكال يظل الفيض ثابتًا (الدوران حول محور موازٍ للمجال أو عمودي على الحلقة)

١٢ الإجابة (ب)

سرعة وصول المغناطيس $v = \sqrt{(2gh)}$ فهي أكبر عند B (السقوط من $2h$)

فمعدل تغير الفيض و $emf = (N\Delta\varphi_m)/(\Delta t)$ أكبر في الحلقة B فتكون شدة التيار فيها أكبر

١٣ الإجابة (د)

المغناطيس يدخل الملف فتتولد emf في اتجاه، ثم يخرج فتتولد emf في الاتجاه المعاكس وسرعته عند الخروج أكبر (سقوط حر) فتكون emf أكبر وأقصر زمنًا

١٤ الإجابة (أ)

المغناطيس B يسقط داخل أنبوبة نحاس فتتولد تيارات دوامية تعاوق حركته (قانون لنز)، بينما A في البلاستيك يسقط حرًا فزمن مرور B أكبر من t

١٥ الإجابة (أ)

١٦ الإجابة (د)

$emf = N\,(\Delta\varphi_m)/(\Delta\,t) = 20\times 0.2/0.02 = 200$ V

١٧ الإجابة (ب)

$emf = (\Delta\,B)/(\Delta\,t)\,A$ فتتناسب مع المساحة: $((emf)_x)/((emf)_y) = 2A/A = 2/1$

١٨ الإجابة (د)

$emf = N\,(\Delta\varphi_m)/(\Delta\,t)$ ولكل منهما لفة واحدة ومعدل تغير الفيض واحد، فالنسبة $1/1$

١٩ الإجابة (ب)

$I = emf/R$ و emf متساوية، والمقاومة R ∝ الطول ∝ نصف القطر

$I_a/I_b = R_b/R_a = 2r/r = 2/1$

٢٠ الإجابة (د)

$\Delta\,A = 0.0452 - 0.003 = 0.0422\ m^2$ و $A_1 = \pi\,r^2 = 3.14\times(0.12)^2 = 0.0452\ m^2$

$emf = (B\,\Delta\,A)/(\Delta\,t) = (0.15\times 0.0422)/0.2 = 31.7\times 10^{-3}$ V

٢١ الإجابة (ب)

$A = \pi\,r^2 = 22/7\times(0.07)^2 = 0.0154\ m^2$ والفيض يقل إلى النصف: $\Delta\varphi_m = BA/2$

$emf = (0.1\times 0.0154/2)/2 = 0.385$ mV

٢٢ الإجابة (أ)

$emf = N\,(\Delta\varphi_m)/(\Delta\,t)$ فأكبرها أكبر $(\Delta\varphi_m)/(\Delta\,t)$

في (أ): $0.1/(10^{-4}) = 1000$ Wb/s وهي الأكبر

٢٣ الإجابة (د)

$emf = -N\,(\Delta\varphi_m)/(\Delta\,t) = -100\times(0.04 - 0.02)/0.01 = -200$ V

٢٤ الإجابة (ج)

يتولد تيار مستحث عندما يخترق مجال السلك الحلقة ويتغير فيضه خلالها
في (1) و (2) خطوط المجال دوائر في مستوى الحلقة فلا فيض خلالها، وفي (3) خطوط المجال عمودية على مستوى الحلقة فيتغير الفيض

٢٥ الإجابة (أ)

في الشكل (أ) التيار في السلك لليسار ويزداد، والمجال عند الحلقة (فوق السلك) داخل الصفحة ويزداد فيزداد الفيض فيولد التيار المستحث مجالًا خارج الصفحة (قانون لنز) أي عكس اتجاه عقارب الساعة

٢٦ الإجابة (د)

المجال خارج الصفحة والتيار مع عقارب الساعة يولد مجالًا داخل الصفحة، أي يعاكس زيادة الفيض الخارج فيلزم زيادة كثافة الفيض المؤثر على الحلقة

٢٧ الإجابة (ب)

المغناطيس يقترب بقطبه N فتتنافر الحلقة معه (قانون لنز) ويصير وجه الحلقة المواجه له قطبًا شماليًا

٢٨ الإجابة (د)

عند اقتراب القطب N يتولد في الحلقة تيار عكس عقارب الساعة (وجهها العلوي N يتنافر)
وبعد مرور المغناطيس يقل الفيض فينعكس التيار إلى اتجاه عقارب الساعة

٢٩ الإجابة (د)

emf تتولد عند دخول الإطار المجال (2) أو خروجه (4)، وعند (3) يكون الإطار كله داخل المجال والفيض ثابت والسرعة عند (4) أكبر (سقوط حر) فتكون emf أكبر

٣٠ الإجابة (د)

التيار في السلك مستمر فالمجال والفيض خلال الحلقة ثابتان، فلا تتولد emf

٣١ الإجابة (ب)

الإلكترونات تتحرك من a إلى b فالتيار الاصطلاحي لأعلى، والمجال عند الحلقة داخل الصفحة
الاقتراب يزيد الفيض فيتولد مجال خارج الصفحة أي تيار عكس عقارب الساعة

٣٢ الإجابة (د)

$emf = N\,(\Delta\varphi_m)/(\Delta t) = 0.3/30 = 0.01$ Wb/s فيل الخط $= (\Delta\varphi_m)/(\Delta t)$

٣٣ الإجابة (د)

$y: 3\times 2 = 6$ و $\Delta\varphi_m = emf\times\Delta t$: $x: 1\times 1 = 1$

$(\Delta\varphi_x)/(\Delta\varphi_y) = 1/6$

٣٤ الإجابة (د)

$I = emf/R = 3/10 = 0.3$ A و $emf = N\,(\Delta\varphi_m)/(\Delta\,t) = 200\times((8.5\text{-}2.5)\times10^{-3})/0.4 = 3$ V

المغناطيس يقترب بقطبه N فيصير وجه الملف المقابل له شماليًا (يتنافر)

٣٥ الإجابة (أ)

$emf = -N\,A\,(\Delta\,B)/(\Delta\,t) = -400\times4\times10^{-4}\times(0.5\text{-}0.3)/(2\times10^{-3}) = -16$ V

٣٦ الإجابة (ب)

$emf = -N\,A\,(\Delta\,B)/(\Delta\,t) = -400\times4\times10^{-4}\times(0.2\text{-}0.3)/(2\times10^{-3}) = 8$ V

٣٧ الإجابة (ب)

$emf = N\,BA/(\Delta\,t) = 400\times(0.2\times50\times10^{-4})/0.01 = 40$ V

٣٨ الإجابة (ج)

ربع دورة حول محور في المستوى: الفيض من BA إلى الصفر

$emf = N\,BA/(\Delta\,t) \Rightarrow 0.4 = (100\times\,B\times0.02)/0.2 \Rightarrow B = 0.04$ T

٣٩ الإجابة (أ)

$emf = -N\,BA/(\Delta\,t) = -150\times(0.65\times75\times10^{-4})/0.02 = -36.56$ V

٤٠ الإجابة (د)

بعد قلب الملف نصف دورة يعود مستواه موازيًا للمجال فـ $\Delta\varphi_m = 0$ ومتوسط emf يساوي صفرًا

٤١ الإجابة (ب)

الفيض يتغير من 0 إلى $-BA$ فالمقدار $NBA/(\Delta\,t) = 36.56$ V

٤٢ الإجابة (أ)

دورة كاملة: يعود الفيض لقيمته الأولى $\Delta\varphi_m = 0$ فمتوسط emf صفر

٤٣ الإجابة (أ)

مستوى الملف موازٍ للمجال فالفيض خلاله صفر قبل التلاشي وبعده، فـ $\Delta\varphi_m = 0$ و $emf = 0$

٤٤ الإجابة (أ)

$emf = N\,A\,(\Delta\,B)/(\Delta\,t) = 25\times1.8\times10^{-4}\times0.55/0.75 = 3.3\times10^{-3}$ V

$I = emf/R = (3.3\times10^{-3})/3 = 1.1\times10^{-3}$ A

٤٥ الإجابة (ب)

انعكاس المجال يجعل $\Delta B = 2B = 0.4$ T

$emf = N A (\Delta B)/(\Delta t) = 100 \times 20 \times 10^{-4} \times 0.4/0.2 = 0.4$ V

٤٦ الإجابة (د)

$T = 1/30$ s فـ $1/60$ s نصف دورة، ويتغير الفيض من φ_{max} إلى $-\varphi_{max}$ أي $2\varphi_{max}$

$emf = (2\varphi_{max})/(\Delta t) \Rightarrow 4.8 = 2\varphi_{max} \times 60 \Rightarrow \varphi_{max} = 0.04$ Wb

٤٧ الإجابة (أ)

$\Delta\varphi_m = BA(1 - cos45°) = 0.1 \times 2 \times 10^{-3} \times 0.293$

$emf = (\Delta\varphi_m)/(\Delta t) = (5.86 \times 10^{-5})/0.25 = 2.34 \times 10^{-4}$ V

٤٨ الإجابة (ج)

$emf = (BA(1-cos\theta))/(\Delta t) \Rightarrow 4 \times 10^{-3} = (0.1 \times 0.02\ (1-cos\theta))/0.25$

$1 - cos\theta = 0.5 \Rightarrow \theta = 60°$

٤٩ الإجابة (ج)

$Q = (N \Delta\varphi_m)/R$ ودوران $180°$ يجعل $\Delta\varphi_m = 2BA$

$1.6 \times 10^{-3} = (N \times 2 \times 0.2 \times 4 \times 10^{-4})/50 \Rightarrow N = 500$

٥٠ الإجابة (ب)

من الوضع الموازي: $\Delta\varphi_1 = BAsin60°$، ومن الوضع العمودي: $\Delta\varphi_2 = BA(1-cos60°)$

$I_1/I_2 = fracsin60°1-cos60° = 0.866/0.5 = \sqrt{(3)}$

٥١ الإجابة (أ)

$Q = (N \Delta\varphi_m)/R = NBA/R = (150 \times 8 \times 10^{-5} \times 0.045)/0.9 = 6 \times 10^{-4}$ C

٥٢ الإجابة (د)

emf المستحث يعتمد على الحركة النسبية بين الملف والمغناطيس فقط، والسرعة النسبية واحدة في الشكلين فيعطي نفس الانحراف في نفس الاتجاه

٥٣ الإجابة (أ)

التيار المستحث عكس عقارب الساعة يولد مجالًا في اتجاه مجال الملف الأصلي، وهذا يحدث عند تناقص الفيض (قانون لنز)، فتقل شدة التيار في الملف

٥٤ الإجابة (ج)

$emf = BA/(\Delta t) = (0.4 \times 0.2^2)/0.08 = 0.2$ V

الفيض إلى داخل الصفحة يتناقص فيتولد مجال إلى الداخل، أي تيار مع عقارب الساعة (A ← B)

٥٥ الإجابة (د)

الشكل (A): يبتعد الإطار عن السلك فيتناقص الفيض (المجال داخل الصفحة يمين السلك) فالتيار مع عقارب الساعة
الشكل (B): الحركة موازية للسلك فلا يتغير الفيض والتيار صفر

٥٦ الإجابة (أ)

$emf = (\mu I v)/(2\pi) L(1/d-1/(d+L))$ ويزداد مع طول الضلع L، فالإطار (x) ذو الضلع $2l$ تتولد فيه emf أكبر

٥٧ الإجابة (د)

أثناء الدخول: الفيض إلى الداخل يتزايد فالتيار عكس عقارب الساعة
أثناء الخروج: الفيض يتناقص فالتيار مع عقارب الساعة

٥٨ الإجابة (د)

٥٩ الإجابة (ب)

$emf = A(\Delta B)/(\Delta t) = 0.1^2 \times 150 = 1.5$ V
المجال إلى الداخل يتناقص فيتولد تيار مع عقارب الساعة، والبطارية تدفع التيار عكس عقارب الساعة فتعاكسها
$I = (5-1.5)/10 = 0.35$ A

٦٠ الإجابة (ج)

الفيض الكلي $\varphi_x-\varphi_y =$ (خارج الصفحة موجب)، ويتزايد بمعدل ثابت لأن φ_x يزداد و φ_y يتناقص
فالتيار ثابت الاتجاه، والفيض الخارج يتزايد فيتولد مجال إلى الداخل أي تيار مع عقارب الساعة

٦١ الإجابة (أ)

الفيض الكلي $\varphi_x-\varphi_y =$، وبتزايد المجالين بنفس المعدل يظل $\Delta\varphi_m = 0$ فلا يتولد تيار مستحث

٦٢ الإجابة (ب)

الإطار (x) متماثل حول السلك فالفيض الخارج يساوي الداخل ويظل الفيض الكلي صفراً فلا تتولد emf
الإطار (y) غير متماثل حول السلك فيتغير الفيض الكلي مع زيادة التيار فتتولد emf

٦٣ الإجابة (د)

السلكان متساويا البعد عن الإطار ومجالاهما متضادان داخله، فيتزايدان بنفس المعدل ويظل الفيض الكلي صفراً فلا يتولد تيار

٦٤ الإجابة (أ)

مجال السلك (x) خارج الصفحة عند الإطار ومجال (y) داخل الصفحة، فالفيض الكلي $\varphi_x-\varphi_y =$ الخارج يتزايد
يتولد مجال إلى الداخل أي تيار مع عقارب الساعة

٦٥ الإجابة (ج)

$emf = -(\Delta\varphi_m)/(\Delta t)$ أي عكس ميل المنحنى

أثناء التزايد emf سالبة، وأثناء الثبات صفر، وأثناء التناقص موجبة

٦٦ الإجابة (د)

$\varphi_m = BA\sin\omega t$ فتكون $emf = -BA\omega\cos\omega t$

تبدأ emf سالبة وتنعدم عند قمة الفيض ثم تصبح موجبة

٦٧ الإجابة (د)

ينعكس اتجاه التيار حيث يتغير ميل المنحنى من موجب إلى سالب أو العكس، أي عند القمة B والقاع D

٦٨ الإجابة (د)

emf تتناسب مع ميل المنحنى، وفي الفترة DE يزداد الميل (بالقيمة المطلقة) فتزداد emf

٦٩ الإجابة (ج)

$emf = -N(\Delta\varphi_m)/(\Delta t) = -200\times(6-0)/2 = -600$ V

٧٠ الإجابة (د)

الفيض ثابت في هذه الفترة فـ $\Delta\varphi_m = 0$ و $emf = 0$

٧١ الإجابة (ج)

$emf = -N(\Delta\varphi_m)/(\Delta t) = -200\times(0-6)/3 = 400$ V

٧٢ الإجابة (أ)

$emf = NA(\Delta B)/(\Delta t)$ فتتناسب مع المعدل $(\Delta B)/(\Delta t)$

$ab: (9\times10^{-3})/0.06 = 0.15$ ، $cd: (15\times10^{-3})/0.04 = 0.375$

$(emf_{ab})/(emf_{cd}) = 0.15/0.375 = 2/5$

٧٣ الإجابة (أ)

كثافة الفيض ثابتة في المرحلة bc فلا يتغير الفيض و $emf = 0$

٧٤ الإجابة (ج)

$ab: emf = A(\Delta B)/(\Delta t) = 45\times10^{-4}\times0.08/0.1 = 3.6\times10^{-3}$ V

في cd يتناقص الفيض إلى داخل الصفحة فيتولد مجال إلى الداخل، أي تيار مع عقارب الساعة

٧٥ الإجابة (ج)

$emf = -(\Delta\varphi_m)/(\Delta t)$ أي عكس ميل منحنى الفيض

الفيض يتناقص بميل كبير، ثم يتزايد بميل كبير، ثم يتناقص بميل أصغر، وهذا ما يمثله الشكل (ج)

٧٦ الإجابة (د)

$emf = A\ (\Delta B)/(\Delta t)$ والمقاومة $R \propto r$ فالتيار $I \propto r\ (\Delta B)/(\Delta t)$

ميل (x) : ميل (y) $= tan30° : tan60° = 1:3$

$I_x/I_y = r_x/r_y \times 1/3 = 2/3 \Rightarrow r_x/r_y = 2 \Rightarrow A_x/A_y = 4$

٧٧ الإجابة (ب)

الزمن لدورة كاملة 60 s ف $(\Delta A)/(\Delta t) = (11/14)/60$

$emf = B\ (\Delta A)/(\Delta t) \Rightarrow 5.5 \times 10^{-3} = B \times 11/(14 \times 60) \Rightarrow B = 0.42$ T

٧٨ الإجابة (د)

التيار الكهربي في ملف الفرن يولد مجالًا مغناطيسيًا متغيرًا، يولد تيارات دوامية كهربية في الإناء فتسخنه

كهربية ← مغناطيسية ← كهربية ← حرارية

٧٩ الإجابة (د)

K1 (تيار متردد): الفيض المتغير يولد تيارات دوامية فتسخن الساق

K2 (تيار مستمر): مجال ثابت فتتمغنط الساق

٨٠ الإجابة (ج)

التيارات الدوامية أكبر كلما قلت المقاومة، فتكون الأسطوانة سميكة (مساحة مقطع أكبر) ومن النحاس (مقاومة نوعية أقل)

٨١ الإجابة (أ)

الشريحة (y) بها فتحات تقلل التيارات الدوامية، أما (x) المصمتة فتتولد بها تيارات دوامية كبيرة تعيق حركتها، فتصل (x) إلى السكون أولًا

٨٢ الإجابة (ج)

$emf = BLv$ ولا تعتمد على المقاومة، فتساوي emf

٨٣ الإجابة (د)

التيار المستحث يحتاج إلى تغير في الفيض: في (د) تتغير مساحة الدائرة داخل المجال فيتغير الفيض

في (أ) و (ب) و (ج) يظل الفيض ثابتًا (حركة موازية لخطوط المجال أو دائرة كاملة داخل مجال منتظم)

٨٤ الإجابة (ج)

$emf = (B\ L\ \Delta x)/(\Delta t)$ والزمن واحد، فأكبر emf في السلك الأطول ذي الإزاحة الأكبر وهو الشكل (ج)

٨٥ الإجابة (ب)

$emf = BLv$ فتتناسب طرديًا مع الطول ℓ، وخطها البياني مستقيم يمر بنقطة الأصل

٨٦ الإجابة (ب)

$emf = BLv\sin\theta$ وتكون أكبر قيمة عندما $\theta = 90°$، أي تتحرك عموديًا على المجال، والمجال أفقي فالاتجاه b

٨٧ الإجابة (ب)

$emf = BLv \Rightarrow B = emf/Lv = 0.04/(0.2\times 1) = 0.2$ T

٨٨ الإجابة (ب)

$emf = BLv$ و $R_{\text{circuit}} \propto L$ لأن الساق منتظمة المقطع، فـ $I = BLv/R =$ ثابت

٨٩ الإجابة (أ)

$emf = BLv$ يزداد لأن طول الساق بين القضيبين يزداد، والمقاومة R ثابتة، فيتزايد $I = emf/R$

٩٠ الإجابة (ج)

الشكل (1): طول الجزء الداخل في المجال ثابت فـ emf ثابتة
الشكل (2): طول الجزء داخل المجال الدائري يتغير فتتغير emf

٩١ الإجابة (أ)

طول الجزء الداخل في المجال يتزايد بانتظام مع الزمن، فـ $emf = BLv$ تتزايد خطيًا

٩٢ الإجابة (ج)

$emf = Bv\sin\theta$ حيث θ الزاوية بين v و B، فتبدأ عند x بقيمة عظمى وتنعدم عند y ثم تعكس إشارتها وتبلغ قيمة عظمى سالبة عند z وتنعدم عند p

٩٣ الإجابة (ج)

$emf = BLv \Rightarrow v = emf/BL = 0.3/(0.1\times 3) = 1$ m/s

٩٤ الإجابة (أ)

القوة على الشحنات الموجبة $F = qvB$ تدفعها نحو A (قاعدة اليد اليمنى)، فجهد A أكبر من جهد B

٩٥ الإجابة (ج)

التيار داخل الساق من a إلى b أي أن b هو القطب الموجب $V_b > V_a$
ولكي يكون التيار من a إلى b والمجال إلى الداخل تتحرك الساق إلى أسفل الصفحة

٩٦ الإجابة (د)

$emf = BLv \Rightarrow B = 0.4/(2\times 5) = 0.04$ T
الشحنات الموجبة تتجه نحو a فتكون $v \times B$ في اتجاه a، أي أن المجال إلى خارج الصفحة

٩٧ الإجابة (ب)

$v = emf/BL = 0.03/(0.4 \times 0.15) = 0.5$ m/s

التيار من A إلى B (إلى أسفل) والمجال إلى الداخل، فالحركة إلى يسار الصفحة

٩٨ الإجابة (ج)

كل جزء داخل المجال تتولد فيه $emf = B(\ell)/3v$ بنفس المقدار، والمجالان متضادان فتدفع الشحنات الموجبة نحو b في جزء ونحو a في الآخر

فيرتفع جهد الطرفين بنفس القدر عن منتصف الساق، أي لهما نفس الجهد

٩٩ الإجابة (ب)

عموديًا على المجال: $emf = BLv = 0.8 \times 0.3 \times 0.5 = 0.12$ V

موازيًا للمجال: لا تقطع الساق خطوط الفيض ف $emf = 0$

١٠٠ الإجابة (أ)

$emf = BLv = 0.5 \times 0.05 \times 0.02 = 5 \times 10^{-4}$ V

$I = emf/R = (5 \times 10^{-4})/1 = 0.5$ mA

١٠١ الإجابة (د)

$v = 80/3.6 = 22.2$ m/s

$B = emf/Lv = (4 \times 10^{-4})/(1 \times 22.2) = 18 \times 10^{-6}$ T

١٠٢ الإجابة (ب)

$emf = BLv\sin\theta \Rightarrow 0.336 = 0.4 \times 0.5 \times 2 \times \sin\theta$

$\sin\theta = 0.84 \Rightarrow \theta = 57^\circ$

١٠٣ الإجابة (ب)

المجال أسفل السلك إلى داخل الصفحة، وحركة القضيب إلى اليمين تدفع الشحنات الموجبة إلى أعلى (نحو a)

فيكون $V_a > V_b$

١٠٤ الإجابة (د)

كل موصل: $emf = BLv = 0.4 \times 0.2 \times 5 = 0.4$ V

الموصلان يتحركان في اتجاهين متضادين فتتجمع القوتان الدافعتان في نفس اتجاه التيار: $emf_{total} = 0.8$ V

$I = 0.8/2 = 0.4$ A

١٠٥ الإجابة (ج)

$emf_{net} = IR = 2.5 \times 10^{-3} \times 10 = 0.025$ V

$emf_{net} = Bv\,(L_x - L_y) \Rightarrow 0.025 = 0.2 \times 0.5 \times \Delta L \Rightarrow \Delta L = 0.25$ m $= 25$ cm

١٠٦ الإجابة (د)

القوة الدافعة المستحثة في القضيب تدفع التيار من x إلى y، وهو نفس اتجاه تيار البطارية، فيزداد التيار وتزداد إضاءة المصباح

١٠٧ الإجابة (ج)

القضيب مصدر للتيار لكل من المصباحين، وعند حركته إلى اليسار تقل مقاومة القضيب الأيسر فتزداد إضاءة P_1 وتزداد مقاومة القضيب الأيمن فتقل إضاءة P_2

١٠٨ الإجابة (أ)

عند السرعة الثابتة $F = F_{mag}$ فالقدرة الميكانيكية تساوي القدرة المستهلكة: $F\,v_0 = (P_w)_0$

$F = ((P_w)_0)/v_0$

١٠٩ الإجابة (أ)

$emf = BLv = 0.6 \times 0.15 \times 8 = 0.72$ V

١١٠ الإجابة (أ)

$I = emf/R = 0.72/25 = 0.0288$ A

١١١ الإجابة (ج)

$F = BIL = 0.6 \times 0.0288 \times 0.15 = 2.59 \times 10^{-3}$ N

١١٢ الإجابة (د)

$P = I^2R = (0.0288)^2 \times 25 = 20.7 \times 10^{-3}$ W

١١٣ الإجابة (ج)

$emf = BLv = 0.15 \times 0.5 \times 2 = 0.15$ V، $I = 0.15/3 = 0.05$ A

$F = BIL = 0.15 \times 0.05 \times 0.5 = 3.75 \times 10^{-3}$ N

١١٤ الإجابة (د)

$F = BIL$ تعتمد على التيار، وتكون القوة أقل من أكبر قيمة ولا تساوي الصفر عندما تكون الدائرة مغلقة عبر R والقضيب فيكون K1 مغلقًا (تمر R في الدائرة) و K2 مفتوحًا (لا يقصر المقاومة)

١١٥ الإجابة (أ)

المقاومتان 6 و 3 على التوازي: $R_{eq} = (6 \times 3)/9 = 2\ \Omega$، والكلية $2 + 2 = 4\ \Omega$

$emf = BLv = 2 \times 1 \times 2 = 4$ V، $I = 4/4 = 1$ A

$F = BIL = 2 \times 1 \times 1 = 2$ N

١١٦ الإجابة (أ)

في الساق a: $v \times B$ يعطي تيارًا إلى أسفل الصفحة، فيمر التيار في الساق b إلى أعلى الصفحة
القوة $F = IL \times B$ على الساق b في مستوى الصفحة وإلى اليمين

١١٧ الإجابة (أ)

الضلع bc موازٍ للسرعة فلا تتولد فيه emf، أما ab و cd فلهما نفس (Blv emf) في اتجاهين متعاكسين على طول السلك
$V_b - V_a = Blv$ و $V_c - V_d = Blv$ و $V_b = V_c$، فيكون $V_a - V_d = 0$

١١٨ الإجابة (ب)

$emf = B\, v_{\perp}\, L_{\perp}$ لكل ضلع:
$V_1 = B(2\ell)v = 2B\ell\, v$:(1)
$V_2 = B\ell\, v$:(2)
$V_3 = B(2\ell)\, v\cos 45^\circ + B\ell\, v\sin 45^\circ = 2.12\, B\ell\, v$:(3)
فالعلاقة $V_3 > V_1 > V_2$

الأسئلة المقالية

١ نموذج الإجابة

ينساب تيار مستحث فى الحلقة فى الشكل (a) أثناء زيادة شدة التيار المار فى السلك، لأن الفيض المغناطيسى الناشئ عن تيار السلك والمؤثر على الحلقة عمودى على مستواها، وبالتالى أثناء زيادة تيار السلك يزداد الفيض الذى يقطع الحلقة فيتولد بها تيار مستحث.

بينما فى الشكل (b) يكون مستوى الحلقة موازيًا للمجال الناشئ عن تيار السلك فلا تقطع الحلقة الفيض فلا يتولد بها تيار مستحث.

٢ نموذج الإجابة

عند تحريك الإطار فى الاتجاه (1) لا يتولد تيار مستحث فى الإطار، لعدم تغير الفيض المغناطيسى الذى يقطعه الإطار.
عند تحريك الإطار فى الاتجاه (2) يتولد تيار مستحث اتجاهه مع اتجاه دوران عقارب الساعة، لتناقص الفيض المغناطيسى الذى يقطعه الإطار فيتولد فى الإطار تيار مستحث فى الاتجاه الذى يقاوم نقص الفيض أى يولد فيض مغناطيسى فى نفس اتجاه الفيض الخارجى (عمودى على الصفحة وإلى الداخل).

٣ نموذج الإجابة

(١) اتجاه التيار المستحث فى الحلقة فى عكس اتجاه دوران عقارب الساعة، لأن عند تحريك الحلقة لتخرج من المجال المغناطيسى يقل الفيض المغناطيسى الذى يقطعها وتبعًا لقاعدة لنز يستحث تيار فى الحلقة ينشأ عنه مجال فى نفس اتجاه المجال المؤثر (الأصلى).
(٢) لا يتولد تيار مستحث فى الحلقة، لأن خطوط الفيض المغناطيسى لا تقطع الحلقة.
(٣) اتجاه التيار المستحث فى الحلقة بالنسبة للمراقب عكس اتجاه دوران عقارب الساعة، لأن عند دوران الحلقة ربع دورة يزداد الفيض المغناطيسى الذى يخترقها فينشأ تيار مستحث فى الحلقة ينتج عنه مجال فى اتجاه مضاد لاتجاه المجال الخارجى.

٤ نموذج الإجابة

(١) يتكون عند الطرف العلوى للملف القريب من المغناطيس قطب جنوبى (S) لأن القطب المقترب هو القطب S، ويتحدد اتجاه التيار المستحث بحيث يقاوم الاقتراب، والقاعدة المستخدمة : قاعدة لنز.

(٢) يزداد الانحراف اللحظى لمؤشر الجلفانومتر لأن أسطوانة الحديد تعمل على تركيز خطوط الفيض المغناطيسى التى تقطع الملف فتزداد emf المستحثة وقيمة التيار المستحث.

٥ نموذج الإجابة

سرعة حركة المغناطيس فى الحالة (١) أقل من سرعة حركة المغناطيس فى الحالة (٢) لأن انحراف مؤشر الجلفانومتر أقل فى الحالة (١).

اتجاه حركة المغناطيس فى الحالة (١) عكس اتجاه حركته فى الحالة (٢)، لأن مؤشر الجلفانومتر انحرف على الجهة الأخرى من صفر التدريج، مما يدل على أن اتجاه التيار المار فيه قد انعكس.

٦ نموذج الإجابة

(١) تزداد إضاءة المصباح أثناء التقريب.

(٢) تظل إضاءة المصباح ثابتة.

(٣) تقل إضاءة المصباح أثناء الابتعاد.

٧ نموذج الإجابة

اتجاه التيار المستحث مع اتجاه دوران عقارب الساعة، لأن زيادة قيمة المقاومة المأخوذة من الريوستات يقلل شدة التيار المار فى الدائرة فيقل الفيض المقطوع بواسطة الملف abcd فيتولد فى الملف تيار مستحث ينشأ عنه فيض مغناطيسى فى نفس اتجاه الفيض المغناطيسى الناشئ عن تيار السلك (عمودى على الصفحة وللداخل).

٨ نموذج الإجابة

عند إغلاق دائرة الملف يحدث نمو للتيار المار فيه وكذلك لكثافة الفيض الناشئ عنه والذى يقطع الحلقة مما يسبب تولد تيار مستحث فى الحلقة، ووفقًا لقاعدة لنز تكون الأقطاب المتقابلة متشابهة فتتولد بين الحلقة والملف قوة تنافر تسبب قفز الحلقة لأعلى.

٩ نموذج الإجابة

يصل المغناطيس A أولًا إلى سطح الأرض، لأن المغناطيس B يسقط تجاه حلقة مغلقة فيتولد بها تيار كهربى مستحث يؤدى لتكون قطب مشابه (شمالى) على وجه الحلقة المقابل للمغناطيس أثناء اقترابه منها، كما يتكون قطب شمالى أيضًا على الوجه السفلى للحلقة أثناء ابتعاد المغناطيس عنها فتجذب الحلقة المغناطيس مما يسبب بطء الحركة للمغناطيس B.

وهو ما لا يحدث للمغناطيس A لأن الحلقة مفتوحة وبالتالى لا يستحث بها تيار كهربى.

١٠ نموذج الإجابة

$$emf = -N(\Delta \varphi_m)/(\Delta t) = -N((\Delta B)\, \pi r^2)/(\Delta t)$$

$$= -N \times ((0-0.1) \times 22/7 \times (10 \times 10^{-2})^2)/0.01 = 0.31N\ V$$

$$I = emf/(N R_1) = 0.31N/(N \times 1) = 0.31\ A$$

١١ نموذج الإجابة

$\Delta \varphi_m = BA\cos\theta - BA = BA(\cos\theta - 1)$

$emf = -N(BA(\cos 80^\circ - 1))/(\Delta t)$

$= -(1 \times 0.05 \times 22/7 \times (22 \times 10^{-2})^2 \times (\cos 80^\circ - 1))/0.25 = 0.025\ V$

١٢ نموذج الإجابة

$emf = -N(\Delta \varphi_m)/(\Delta t) = -1 \times (0-\varphi_m)/t = (\varphi_m)/t$

$I = emf/R = (\varphi_m)/Rt$ ، $I = Q/t$

$Q = (\varphi_m)/R$

١٣ نموذج الإجابة

لأنه أثناء اهتزاز شريحة النحاس بين قطبي المغناطيس فإنها تقطع خطوط الفيض المغناطيسى بين القطبين فيتولد فى الشريحة تيار مستحث (دوامى) ينشأ عنه مجال مغناطيسى يسبب مقاومة للحركة الحادثة مما يقلل سعة اهتزازها تدريجياً أى يتخامد (يضمحل) الاهتزاز.

١٤ نموذج الإجابة

(١) ينحرف مؤشر الجلفانومتر الحساس.

(٢) ينحرف فى الاتجاه المضاد.

(٣) يتحرك السلك AB بين القطبين فى اتجاه موازٍ لخطوط الفيض المغناطيسى.

١٥ نموذج الإجابة

$emf = B\ell v = 1 \times 10 \times 10^{-2} \times 4 = 0.4\ V$

يتوزع فرق الجهد بين المقاومات المتصلة على التوالى حسب نسب مقاوماتها.

$V_{xy} = V \times (R_{xy})/R = 0.4 \times 2/8 = 0.1\ V$

١٦ نموذج الإجابة

تقل قراءة الجلفانومتر، لأنه عند تحريك الساق a بسرعة منتظمة تتولد بها emf ثابتة ولكن يزداد طول جزئى الساقين c ، b اللذين يمر بهما التيار فتزداد المقاومة الكلية للدائرة وتبعاً للعلاقة $I = emf/R_t = (B\ell v)/R_t$ تقل شدة التيار المستحث المار فيها.

١٧ نموذج الإجابة

$F = BI\ell$ ، $I = emf/R$ ، $emf = B\ell v$

$I = (B\ell v)/R$

$F = B((B\ell v)/R)\ell = (B^2\ell^2 v)/R$

١٨ نموذج الإجابة

لأنه أثناء انزلاق الساق تتغير سرعتها فتتغير قيمة القوة الدافعة الكهربية المستحثة الناشئة فيها فتتغير شدة التيار المستحث بها.

١٩ نموذج الإجابة

تتحرك الساقان فى اتجاهين متضادين مبتعدين عن بعضهما، لأنه أثناء تناقص المجال المغناطيسى تدريجيًا يتولد فى الدائرة تيار كهربى وحسب قاعدة لنز يكون اتجاه التيار الكهربى المستحث فى اتجاه دوران عقارب الساعة فيمر فى الساقين المتوازيين المتقابلين تيار كهربى فى اتجاهين متضادين وبتطبيق قاعدة فلمنج لليد اليسرى تتحرك الساقان مبتعدتان عن بعضهما.

أسئلة امتحانات السنين السابقة

١ ب	٢ د	٣ أ	٤ ب	٥ أ	٦ د	٧ أ	٨ ج	٩ ب	١٠ أ
١١ ج	١٢ أ	١٣ ج	١٤ ج	١٥ د	١٦ د	١٧ أ	١٨ د	١٩ أ	٢٠ د
٢١ أ	٢٢ أ	٢٣ ب	٢٤ ب	٢٥ د	٢٦ ج	٢٧ ب	٢٨ ب	٢٩ أ	٣٠ أ
٣١ د	٣٢ أ	٣٣ أ	٣٤ أ	٣٥ ج	٣٦ ج	٣٧ ج	٣٨ ج	٣٩ أ	٤٠ ج
٤١ ج	٤٢ ب	٤٣ ج	٤٤ أ	٤٥ ب	٤٦ ب	٤٧ أ	٤٨ أ	٤٩ ج	٥٠ د
٥١ د	٥٢ ب	٥٣ أ	٥٤ ج	٥٥ ب	٥٦ ج	٥٧ ب	٥٨ ب	٥٩ د	٦٠ ب
٦١ ج	٦٢ ب	٦٣ أ	٦٤ ج	٦٥ ج	٦٦ ب	٦٧ ب	٦٨ ج	٦٩ د	٧٠ أ
٧١ د	٧٢ أ	٧٣ د	٧٤ ب	٧٥ أ	٧٦ ب	٧٧ أ	٧٨ أ	٧٩ د	٨٠ ب
٨١ د	٨٢ ب	٨٣ —							

١ الإجابة (ب)

المغناطيس يبتعد عن الطرف x فيتكون عنده قطب شمالى يجذب القطب الجنوبى المبتعد (قاعدة لنز).
والتيار المستحث يجعل النقطة (b) جهدها موجب.

٢ الإجابة (د)

المجال الناشئ عن السلك أسفله عمودى على الصفحة للداخل.
التيار المستحث عكس عقارب الساعة يولد مجالًا للخارج، أى يقاوم زيادة الفيض للداخل.
فالحلقة تقترب من السلك فى اتجاه D

٣ الإجابة (أ)

$emf = -NA(\Delta B)/(\Delta t)$

$emf_2/emf_1 = (2N \times A/2)/NA = 1$

تظل E

٤ الإجابة (ب)

فى الخطوة (II) لا توجد حركة نسبية بين المغناطيس والملف فلا يتغير الفيض الذى يقطع الملف.

٥ الإجابة (أ)

عكس القطب يعكس اتجاه الانحراف.

مضاعفة السرعة تضاعف معدل تغير الفيض فيتضاعف الانحراف : 4 وحدات نحو اليسار.

٦ الإجابة (د)

لا توجد حركة نسبية بين المغناطيس والملف فلا يتولد تيار مستحث.

جهد النقطة a يساوى جهد النقطة b

٧ الإجابة (أ)

$emf = -NA(\Delta B)/(\Delta t)$ ، نفس N ونفس معدل تغير B

$A_1 = 2A_2$ ، $emf \propto A$

٨ الإجابة (ج)

$emf = -N(\Delta (BA))/(\Delta t)$ ، نفس التغير فى B ونفس الزمن

$emf_x/emf_y = (N_x A_x)/(N_y A_y) = (N_x \times 2)/N_y = 3$

$N_x/N_y = 3/2$

٩ الإجابة (ب)

$emf = -NA(\Delta B)/(\Delta t)$

زيادة المساحة وعدد اللفات تزيد emf ، أما زيادة الزمن فتقللها.

١٠ الإجابة (أ)

$emf = -N(\Delta \varphi_m)/(\Delta t)$

$emf' = 4N \times 1/2(\Delta \varphi_m)/(\Delta t) = 2E$

١١ الإجابة (ج)

$emf_x/emf_y = (N_x A_x)/(N_y A_y) = 1/3 \times 1/2 = 1/6$

١٢ الإجابة (أ)

التيارات الدوامية تكون أكبر فى الأسطوانة المصمتة (غير المقسمة لشرائح) والأقل مقاومة نوعية.

الأسطوانة المصمتة من المعدن B : الدائرة (3)

١٣ الإجابة (ج)

المجال بين السلكين يكون أكبر ما يمكن عند النقطة المتوسطة بينهما.

عند 1 ، 2 تقترب الحلقة من النقطة المتوسطة فيزداد الفيض، فيتولد مجال مستحث عكس المجال الأصلى.

١٤ الإجابة (ج)

نفس المساحة ونفس المعدل : $emf \propto N$

$N_1 = 4N_2$ ، $emf_2 = 1/4 emf_1$

١٥ الإجابة (د)

أقل توصيلية كهربية تعنى أكبر مقاومة، فتكون التيارات الدوامية والحرارة الناتجة أقل.

أقل توصيلية : المعدن Z

١٦ الإجابة (د)

الانحراف يزداد بزيادة السرعة النسبية بين المغناطيس والملف.

فى (د) يتحركان فى اتجاهين متضادين : السرعة النسبية 3v وهى الأكبر.

١٧ الإجابة (أ)

$R \propto 2\pi r$ ، $emf = -(\Delta B)/(\Delta t)\pi r^2$

$I = emf/R \propto r$ ، فالحلقة الأكبر D

١٨ الإجابة (د)

$emf = N(\Delta B)/(\Delta t)A$ ، الميل $= \tan 30^\circ = 0.577 = N(\Delta B)/(\Delta t)$

$(\Delta B)/(\Delta t) = 0.577/100 = 5.77 \times 10^{-3}\ T/s$

١٩ الإجابة (أ)

التيارات الدوامية تزداد بزيادة تردد التيار، فتزداد الحرارة المتولدة.

$T_1 > T_2 > T_3$

٢٠ الإجابة (د)

عند التحريك فى الاتجاه (1) تكون emf المستحثة فى نفس اتجاه ق.د.ك المحصلة للبطاريتين فتزداد الإضاءة.

وفى الاتجاه (2) تكون عكسها فتقل الإضاءة ولا تنعدم لأن emf المستحثة أقل من V_B

٢١ الإجابة (أ)

لا يتولد تيار عند انعدام الحركة النسبية، فيتحرك الملف بنفس سرعة المغناطيس ونفس اتجاهه : (v) يسارًا.

٢٢ الإجابة (أ)

القطبان D ، A هما المواجهان للملف.

تشابههما (شمالى وشمالى) يجعل الفيضين الداخلين للملف متضادين فيلغى كل منهما أثر الآخر.

٢٣ الإجابة (ب)

(2) ساكن : لا emf.

(3) الملف يقترب من قطب ويبتعد عن قطب مخالف له فيتلاشى التغيران : emf = 0

(1) ، (4) التغيران فى نفس الاتجاه فيتجمعان، وبنفس السرعة النسبية فتتساوى emf

٢٤ الإجابة (ب)

تقريب القطب الجنوبى يعطى نفس اتجاه التيار الناتج عن إبعاد القطب الشمالى : الاحتمالان 1 ، 4

٢٥ الإجابة (د)

الإطار يدخل المجال خلال $v = (\ell)/0.02$: 20 ms

$emf = B\ell\, v = (B\ell^2)/0.02$

$A = \ell^2 = (2.5 \times 0.02)/0.2 = 0.25\ m^2$

٢٦ الإجابة (ج)

$\Delta\, \varphi_m = 2BA = 2 \times 10^{-6} \times 36 \times 10^{-4} = 7.2 \times 10^{-9}\ Wb$

$emf = N(\Delta\, \varphi_m)/(\Delta\, t) = (60 \times 7.2 \times 10^{-9})/0.4 = 1.08 \times 10^{-6}\ V$

٢٧ الإجابة (ب)

$emf = -(\Delta\, \varphi_m)/(\Delta\, t)$ (ميل المنحنى بإشارة سالبة)

من 0 إلى 2 s : $-10/2 = -5\ V$ ، ومن 2 إلى 4 s : صفر

من 4 إلى 6 s : $-40/2 = -20\ V$ ، ومن 6 إلى 8 s : $+50/2 = 25\ V$

٢٨ الإجابة (ب)

السرعة النسبية مع الملف (1) : $v = 2v - v$ (اقتراب).

السرعة النسبية مع الملف (2) : $2v + 3v = 5v$ (ابتعاد)، فـ $G_2 > G_1$

الاقتراب من أحدهما والابتعاد عن الآخر يجعل التيارين فى اتجاهين متضادين.

٢٩ الإجابة (أ)

$emf = N(\Delta\, \varphi_m)/(\Delta\, t) = (10 \times 0.3 \times 10^{-3})/0.02 = 0.15\ V$

٣٠ الإجابة (أ)

$\Delta\, \varphi_m = (emf \times \Delta\, t)/N = (0.3 \times 10^{-3} \times 0.4)/200 = 6 \times 10^{-7}\ Wb$

$BA = 6 \times 10^{-4} \times 5 \times 10^{-4} = 3 \times 10^{-7}\ Wb$

$\Delta\, \varphi_m = 2BA$: نصف دورة من الوضع العمودى.

٣١ الإجابة (د)

$emf_1/emf_2 = (N_1 A_1)/(N_2 A_2) = 2 \times 2 = 4/1$

٣٢ الإجابة (أ)

أثناء التقريب تتولد emf مستحثة تضاف إلى ق.د.ك البطارية فتزداد الإضاءة.

٣٣ الإجابة (أ)

فى الفترة (bc) تظل B ثابتة فلا يتغير الفيض : emf = 0

٣٤ الإجابة (أ)

عند إبعاد القطب الجنوبى يقل الفيض داخل الملف، فيتولد مجال فى نفس اتجاهه (من b إلى a).
وبتطبيق قاعدة اليد اليمنى يمر التيار فى R من c إلى d

٣٥ الإجابة (ج)

$emf = -N(\Delta \varphi_m)/(\Delta t)$ تكون عظمى عندما يكون معدل تغير الفيض (الميل) أكبر ما يمكن.
وذلك عند النقطتين B ، D

٣٦ الإجابة (ج)

الملف الساكن فى مجال منتظم لا يتغير الفيض الذى يقطعه فلا تتولد emf

٣٧ الإجابة (ج)

التيار يتناسب مع معدل تغير الفيض (الميل).
فى الفترة C يقل الميل تدريجيًا فيقل التيار تدريجيًا.

٣٨ الإجابة (ج)

عند تناقص B يكون B_{ind} فى نفس اتجاهه، وعند تزايده يكون عكسه.
فى (ج) B متناقص و B_{ind} عكس اتجاهه، فهو لا يحقق قاعدة لنز.

٣٩ الإجابة (أ)

أكبر emf عندما يحدث أكبر تغير فى مساحة الإطار داخل المجال خلال نفس الزمن.
عند التحريك فى الاتجاه (1) مسافة ℓ يخرج الإطار كله من المجال : أكبر تغير فى الفيض.

٤٠ الإجابة (ج)

عند c يقل الفيض الداخل للصفحة ويزداد الفيض الخارج منها.
فيتولد مجال مستحث داخل للصفحة، أى تيار فى اتجاه عقارب الساعة.

٤١ الإجابة (ج)

داخل الإطار مجال السلك x داخل للصفحة ومجال السلك y (الأكبر) خارج منها.
انعدام تيار x : يزداد الفيض المحصل الخارج، فيتولد مجال داخل : مع عقارب الساعة.
انعدام تيار y : يقل الفيض الخارج، فيتولد مجال خارج : عكس عقارب الساعة.

٤٢ الإجابة (ب)

فى الشكل (2) تقريب القطب الجنوبى من أحد الطرفين وإبعاد القطب الجنوبى عن الطرف الآخر يغيران الفيض فى نفس الاتجاه.
فيتضاعف معدل تغير الفيض : انحراف 2θ فى نفس الاتجاه.

٤٣ الإجابة (ج)

$emf = -N(\Delta \varphi_m)/(\Delta t)$ لا تعتمد على نوع مادة الملف.
نفس N والمساحة والسرعة : نفس emf

٤٤ الإجابة (أ)

تقسيم الأنبوبة (2) إلى شرائح معزولة يقلل التيارات الدوامية فيها : $I_2 < I_1$
فتكون مقاومة حركة المغناطيس Q أقل فيخرج أولًا.

٤٥ الإجابة (ب)

زيادة التوصيلية الكهربية للقلب تقلل مقاومته فتزيد التيارات الدوامية.

٤٦ الإجابة (ب)

emf تتناسب مع السرعة النسبية بين المغناطيس والملف.
فى (ب) يتحركان نحو بعضهما : السرعة النسبية 2v وهى الأكبر.

٤٧ الإجابة (أ)

$\varepsilon = -NA(\Delta B)/(\Delta t)$
من 0 إلى 2 s : $-100 \times 0.75 \times 0.8/2 = -30\ V$ ، ومن 2 إلى 3 s : صفر
من 3 إلى 4 s : $-100 \times 0.75 \times (-0.8)/1 = 60\ V$

٤٨ الإجابة (أ)

زيادة التردد تزيد معدل تغير الفيض فتزداد التيارات الدوامية.

٤٩ الإجابة (ج)

اقتراب القطب الجنوبى (1) وابتعاده (2) يولدان تيارين متعاكسين.
فيكون جهد m سالبًا فى الاتجاه (1) وموجبًا فى الاتجاه (2).

٥٠ **الإجابة (د)**

التيار المستمر الثابت لا يغير الفيض فلا تتولد تيارات دوامية.

٥١ **الإجابة (د)**

الإطار المفتوح (X) لا يمر به تيار مستحث فلا تؤثر عليه قوة فتظل سرعته ثابتة.
الإطار المغلق (Y) يمر به تيار مستحث يقاوم حركته (قاعدة لنز) فتقل سرعته.

٥٢ **الإجابة (ب)**

حركة القضيب تولد emf مستحثة فى نفس اتجاه ق.د.ك البطارية فيزداد التيار وتزداد الإضاءة.

٥٣ **الإجابة (أ)**

$$emf = B\ell v$$
$$v = emf/(B\ell) = 0.2/(0.4 \times 1) = 0.5\ m/s$$

٥٤ **الإجابة (ج)**

بتطبيق قاعدة فلمنج لليد اليمنى (الإبهام للحركة والسبابة للمجال والوسطى للتيار).
فى (ج) المجال داخل للصفحة والحركة لأعلى فيكون التيار نحو اليسار كما بالشكل.

٥٥ **الإجابة (ب)**

بتطبيق قاعدة فلمنج لليد اليمنى، تتحرك الشحنات الموجبة نحو (أ) عند تحريك السلك لأعلى والمجال خارج من الصفحة.
فيصبح جهد (أ) أكبر من جهد (ب).

٥٦ **الإجابة (ج)**

$$emf = B\ell v = 0.2 \times 0.1 \times 2 = 0.04\ V$$
$$I = emf/R = 0.04/5 = 8 \times 10^{-3}\ A$$

٥٧ **الإجابة (ب)**

بتطبيق قاعدة فلمنج لليد اليمنى، المجال داخل للصفحة والتيار من z إلى y (لأعلى) : الحركة نحو (2).

٥٨ **الإجابة (ب)**

$$emf = B\ell v \sin\theta$$
$$\sin\theta = (20 \times 10^{-3})/(0.4 \times 0.2 \times 0.5) = 0.5 \text{ ، } \theta = 30^\circ$$

٥٩ **الإجابة (د)**

$I_{ind} = (B\ell v)/R$ ، و B تتناسب طرديًا مع شدة التيار فى السلك (1).
لكى يقل التيار المستحث إلى النصف تقل شدة التيار فى السلك (1) إلى النصف.

٦٠ الإجابة (ب)

$emf = IR = 0.2 \times 0.1 = 0.02\ V$

$\ell = emf/Bv = 0.02/(2 \times 0.5) = 0.02\ m$

٦١ الإجابة (ج)

بقاعدة فلمنج لليد اليمنى يمر التيار المستحث فى السلك من z إلى y فيكون جهد y أكبر (السلك مصدر).
وتكون emf المستحثة عكس ق.د.ك البطارية فتقل إضاءة المصباح.

٦٢ الإجابة (ب)

بتطبيق قاعدة فلمنج لليد اليمنى : الحركة لأعلى والتيار من X إلى Y يتطلب مجالًا عموديًا على الصفحة للخارج.

٦٣ الإجابة (أ)

$B = emf/(\ell\ v) = 0.02/(0.2 \times 2) = 0.05\ T$

لكى تتجمع الشحنات الموجبة عند x والحركة نحو اليمين، يكون المجال عموديًا على الصفحة للداخل (فلمنج لليد اليمنى).

٦٤ الإجابة (ج)

$emf = B\ell\ v\ sin\theta = 0.4 \times 0.2 \times 2 \times sin\ 30^\circ = 0.08\ V$

٦٥ الإجابة (ج)

بتطبيق قاعدة فلمنج لليد اليمنى تتجمع الشحنات الموجبة عند الطرف الذى يشير إليه اتجاه التيار المستحث.
فى (ج) المجال داخل للصفحة والحركة لأعلى، فتتجمع الشحنات الموجبة عند B

٦٦ الإجابة (ب)

$emf = B\ell\ v$ ، ف $emf' = 2B \times \ell \times 2v = 4\ emf$

فينحرف المؤشر بزاوية 4θ

٦٧ الإجابة (ب)

بتطبيق قاعدة فلمنج لليد اليمنى : المجال خارج من الصفحة والتيار من Q إلى P، فتكون الحركة فى الاتجاه (3).

٦٨ الإجابة (ج)

٦٩ الإجابة (د)

$emf = B\ell\ v\ sin\ 30^\circ = 1/2B\ell\ v$

عند تحريك السلك عموديًا على المجال : $emf' = B\ell\ v = 2\ emf$

٧٠ الإجابة (أ)

عند الحركة نحو A يمر التيار المستحث فى السلك لأعلى (فلمنج لليد اليمنى) فيكون طرفه العلوى موجبًا.
فيمر التيار فى المقاومة من C إلى D، وجهد C أكبر من جهد D

٧١ الإجابة (د)

بتطبيق قاعدة فلمنج لليد اليمنى : الحركة لأعلى والمجال للداخل، فتتجمع الشحنات الموجبة عند الطرف الأيسر والسالبة عند الأيمن.

٧٢ الإجابة (أ)

$emf = B\ell v = 0.5 \times 0.2 \times 3 = 0.3\ V$

المقاومتان على التوازى : $R' = (3 \times 6)/(3 + 6) = 2\ \Omega$

$I = emf/(R' + r) = 0.3/(2 + 1) = 0.1\ A$ ، $V = IR' = 0.1 \times 2 = 0.2\ V$

٧٣ الإجابة (د)

الحركة لليمين والمجال للداخل : يتحرك التيار فى الموصل من A إلى B فيكون B هو القطب الموجب.

فيمر التيار فى الدائرة الخارجية من B إلى C ثم إلى D، فجهد C أكبر من جهد D

٧٤ الإجابة (ب)

لكى يمر التيار فى الجلفانومتر من 1 إلى 2 يمر فى السلك من z إلى y (لأسفل).

بتطبيق قاعدة فلمنج لليد اليمنى : الحركة نحو اليمين والمجال عمودى على الصفحة للخارج.

٧٥ الإجابة (أ)

لكى يكون جهد a أكبر، تتجمع الشحنات الموجبة عند a فيمر التيار داخل السلك من b إلى a

بتطبيق قاعدة فلمنج لليد اليمنى والمجال للداخل تكون الحركة نحو يسار الصفحة.

٧٦ الإجابة (ب)

$emf = B\ell v$

$emf_A = B(2\ell)(4v) = 8B\ell v$ ، $emf_B = 3B\ell v$ ، $emf_C = B\ell v$

٧٧ الإجابة (أ)

$emf = IR = 2 \times 0.2 = 0.4\ V$ ، $v = emf/(B\ell) = 0.4/(0.1 \times 0.8) = 5\ m/s$

التيار لأعلى فى R يعنى أنه يمر فى الموصل من x إلى y، وبتطبيق قاعدة فلمنج لليد اليمنى تكون الحركة فى الاتجاه (1).

٧٨ الإجابة (أ)

$emf_{KL} = B(2\ell)v$ ، $emf_{MN} = B\ell v$

الموصلان يتحركان فى اتجاهين متضادين فتتجمع القوتان الدافعتان فى الدائرة.

$I = (3B\ell v)/R$

٧٩ الإجابة (د)

$V_R = IR = (B\ell v)/(R + r)R$ ، فيزداد بزيادة السرعة v

٨٠ الإجابة (ب)

$v = emf/(B\ell) = 0.03/(0.4 \times 0.15) = 0.5\ m/s$

التيار فى الساق من B إلى A (لأعلى) والمجال للداخل، فبقاعدة فلمنج لليد اليمنى تكون الحركة نحو اليمين.

٨١ الإجابة (د)

$I = F/(B\ell) = 0.16/(0.5 \times 0.8) = 0.4\ A$

$emf = I(R + r) = 0.4 \times (1.5 + 0.5) = 0.8\ V$

الحركة لليمين والمجال للداخل : التيار فى الموصل من N إلى M، أى عكس عقارب الساعة فى الدائرة.

٨٢ الإجابة (ب)

$P = I^2 R$ ، $I = \sqrt{(1.92/3)} = 0.8\ A$

$I = (V_B + emf)/(R + r)$ ، $0.8 = (3 + emf)/4$ ، $emf = 0.2\ V$

$B = emf/(\ell v) = 0.2/(0.4 \times 2) = 0.25\ T$

٨٣ نموذج الإجابة

(١) الحلقة (Y)، لأنها أقرب إلى السلك فتكون كثافة الفيض خلالها أكبر.

(٢) التيار المار لأسفل يولد مجالًا داخلًا للصفحة عند (Y) وخارجًا منها عند (Z)، وعند زيادة التيار يزداد الفيض فيتولد مجال مستحث عكسه (قاعدة لنز) :

(أ) الحلقة (Y) : تيار مستحث عكس اتجاه دوران عقارب الساعة.

(ب) الحلقة (Z) : تيار مستحث مع اتجاه دوران عقارب الساعة.