الدرس 1-1 الحث الكهرومغناطيسى

أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علميا وبما يحقق المعنى العلمى لها :

1- وحدة التدفق المغناطيسى هى ..... وتكافئ .....

2- وحدة شدة المجال المغناطيسى ..... وتكافئ .....

3- بزيادة زاوية السقوط على السطح . ..... التدفق المغناطيسى

4- بزيادة مساحة السطح الذى تخترقه خطوط المجال .....لاتتغير..... شدة المجال المغناطيسى و.....تزداد.....التدفق المغناطيسى

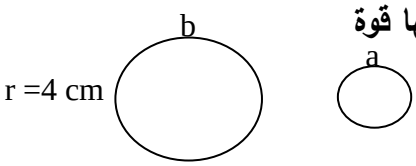
5- يكون التدفق المغناطيسى اكبر ما يمكن عندما تكون زاوية سقوط المجال على السطح تساوى .....

6- يكون التدفق المغناطيسى سالب عندما تكون زاوية سقوط المجال على السطح تساوى .....

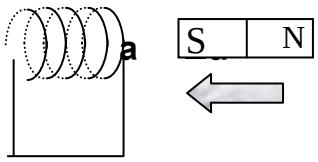
7- . عندما تكون زاوية سقوط المجال على السطح تساوى صفر تكون اتجاه خطوط المجال..... من السطح

8- عندما يقل التدفق المغناطيسي لمجال مغناطيسيا عمودى على مستوى الصفحة للخارج يتولد تيار حثيى اتجاه ..... عقارب الساعة.

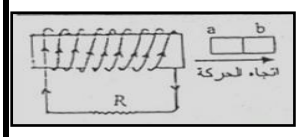
9- في الشكل المقابل عندما يتغير التدفق المغناطيسي في الحلقتين المعدنيتين (a ، b) بنفس المعدل تتولد في الحلقة (a) قوة محركة دافعه كهربائية مقدارها (ε) فإن الحلقة (b) يتولد فيها قوة دافعه كهربائية مقدارها ...4ε.....



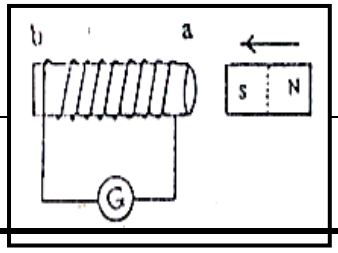
10- في الشكل المقابل أثناء تقريب المغناطيس من الملف يكون الطرف (a) للملف قطباً .....



11- يتولد التيار التأثيري في الملف المبين في الشكل المقابل إذا كان (ab) مغناطيسوالطرف (a) قطباً.....



12- في الشكل المقابل إثناء تقريب المغناطيس من الملف يكون الطرف a .....



13- مقدار القوة الدافعه الكهربائية المتولد بالحث تتناسب .....مع معدل التغير في التدفق المغناطيسي

ضع بين القوسين علامة(√)أمام العبارة الصحيحة وعلامة(×) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي :

1- عندما يزداد التدفق المغناطيسي لمجال مغناطيسيا عمودى على مستوى الصفحة للداخل يتولد تيار حثي عكس عقارب الساعة. (√)

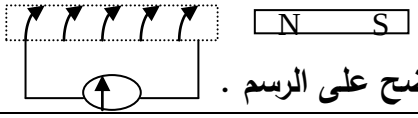
2- يستخدم قانون لنز في تحديد اتجاه التيار الحثي المتولد في سلك مستقيم (×)

3- شدة التيار المستحث تتناسب عكسيًا مع مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة المسببة لها. (√)

4- إذا تحرك سلك طوله cm (50) بسرعة منتظمة قدرها m/s (20) في مستوى عمودي على مجال مغناطيسي شدته (0.04) تسلا فإن قيمة القوة المحركة الكهربائية التأثيرية المتولدة في السلك تساوي v(4) الفولت (×)

5- اتجاه التيار التأثيري المتولد نتيجة اقتراب المغناطيس من الملف هو نفس اتجاه التيارالمتولد عند أبعاد المغناطيس عنه. (×)

6- أثناء تقريب المغناطيس من طرفي الملف الموضح في الشكل يتولد فيه تيار كهربائي تأثيري يكون اتجاهه كما هو موضح على الرسم .



(√)

7- يتناسب مقدار القوة الدافعة الكهربية المتولدة في ملف تناسباً عكسياً مع المعدل الزمني للتغير في التدفق *المغناطيسي الذي يجتازه* (×)

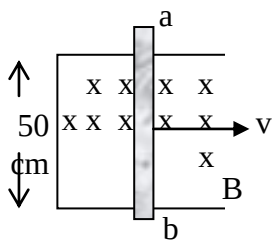
8- بزيادة مساحة السطح الذى تخترقه خطوط المجال تزداد شدة المجال المغناطيسى (×)

9- يكون التدفق المغناطيسى سالب عندما تكون زاوية سقوط المجال على السطح تساوى 180° (√)

10- إذا وضع سطح مساحته $0.5\ m^2$ موازياعلىمجال مغناطيسي منتظم شدته 0.01T . فإن التدفق المغناطيسي الذييجتازه يساوى صفرويبر (√)

ضع علامة (√) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية:

1- السلك الموصل (a b) يتحرك عموديا على مجال مغناطيسي منتظم شدته T (0.15) وبسرعة ثابتة مقدارها m/s (2) فإن مقدار



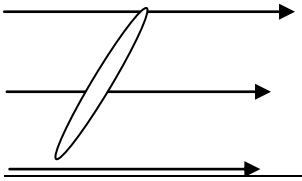
القوة الدافعه الكهربائية المتولدة في الموصل بوحدة الفولت تساوي :

❐ 1.5 ❐ 15 ❐ 0.15 ❐ 7.5

2- إذا وضع سطح مساحته $50m^2$ موازيا لمجال مغناطيسي منتظم شدته $0.01T$. فإن التدفق المغناطيسي الذييجتازه بوحدة Wb

❐ $50x10^{-2}$ ❐ 0.5 ❐ 0 ❐ $5x10^{-4}$

3- وضعت حلقة معدنية مساحتها (A) تميل بزاوية (° 30) على اتجاه مجال مغناطيسي شدته (B) كما في الشكل فإن التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الحلقة يساوي :



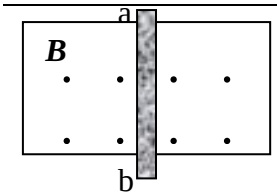
❐ BA/2 ❐ BA ❐ $BA/\sqrt{2}$ ❐ $BA\sqrt{\frac{3}{2}}$

4- مجال مغناطيسي منتظم شدته (B) يسقط عمودياً على سطح مساحته (A) ، فإذا سقط هذا المجال عمودياً على سطح آخر مساحته (2A) فإن شدة المجال المغناطيسى التي يتعرض لها السطح الجديد :

❐ تزداد إلى ثلاثة أمثال ما كانت عليه ❐ تزداد إلى أربعة أمثال ما كانت عليه

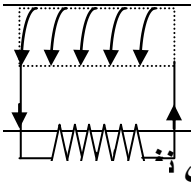
❐ تقل إلى النصف ❐ تبقى كما هي

5- في الشكل المقابل لكي يتولد قوة دافعة كهربائية بين طرفي الموصل (ab) ويكون الطرف (a) أعلى جهدا من الطرف (b) يلزم تحريك الموصل باتجاه



❐ الشرق ❐ الغرب ❐ الشمال ❐ الجنوب

6- يتولد في الملف اللولبي تيار تأثيري اتجاهه كما بالشكل إذا كان المغناطيس :



❐ متحركا بعيدا عن الملف ❐ ثابتا أمام الملف

❐ متحركا نحو الملف ❐ يتحرك مع الملف بنفس السرعة وفي

7- سلك مستقيم موصل يتحرك عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم بسرعة منتظمة مقدارها m/s (2) فإذا زيدت سرعة الموصل إلى m /s (4) وانقصت شدة المجال المغناطيسى للنصف فإن القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة تصبح:

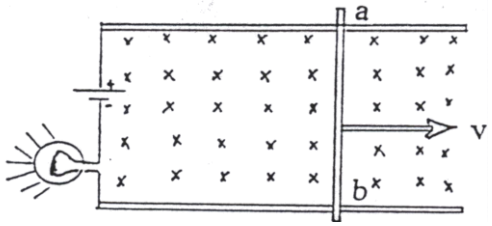
❐ نصف ما كانت عليه ❐ ربع ما كانت عليه

❐ مثلي ما كانت عليه ❐ أربعة أمثال ما كانت عليه

8- ملف لولبي عدد لفاته (1000) لفة فإذا كان التدفق المغناطيسي الذي يجتازه mwb (5) فاذا تلاشى في زمن قدره s (0.1) فإن قيمة القوة الدافعه االكهربائية المتولدة في الملف بوحدة الفولت تساوي:

❐ 20 ❐ 5 0 ❐ -500 ❐ -50

9- في الشكل المقابل أسلاك معدنية عديمة المقاومة فإذا حركنا السلك (ab) من السكون نحو اليمين بعجلة تسارع بحيث يظل مغمورا في المجال المغناطيسي فإن إضاءة المصباح الكهربائي :

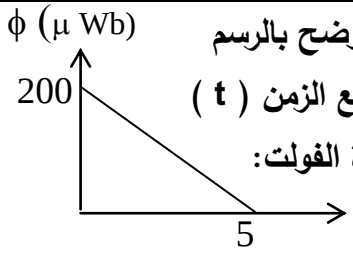


❐ تزداد تدريجياً ❐ تقل تدريجياً ❐ تقل ثم تزداد ❐ تزدادثم تقل

10- إذا تحرك سلك طوله 50 cm بسرعة منتظمة قدرها (20) م/ث في مستوى عمودي على مجال مغناطيسي شدته 0.04 T فإن قيمة القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة في السلك بوحدة v تساوي :

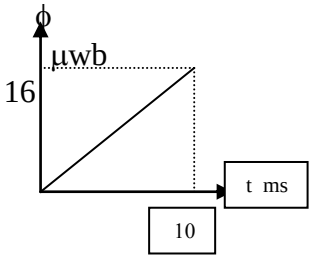
❐ 0.04 ❐ 0.4 ❐ 4 ❐ 40

11- في الشكل ملف لولبي عدد لفاته (500) لفة فإذا كان الخط البياني الموضح بالرسم يبين تغيرات التدفق المغناطيسي (ϕ) الذي يجتاز كل لفة من لفات الملفمع الزمن (t) فإن القوة المحركة الدافعه التأثيرية المتولدة في الملف نتيجة تساوي بوحدة الفولت:



❐ 0.02 ❐ 0.04 ❐ -0.02 ❐ $2x10^{-4}$

12- الرسم البياني يوضح التغير في التدفق المغناطيسي (ϕ) الذي يجتاز ملفاًعدد لفاته (200) لفة مع الزمن (t) ومنه فإن مقدار القوة الدافعه التأثيرية المتولدة في الملف (بوحدة الفولت) تساوي :



❐ 0.32 ❐ 32 ❐ 320 ❐ 16 x 10-4

السؤال الثامن : حل المسائل التالية :

1- ملف عدد لفاته 200لفة يقطع تدفق مغناطيسى قدرة $8X10^{-3}$ wb فإذا اصبح هذا التدفق $5X10^{-3}$ wb في زمن قدرة 0.2 s احسب ε المستحثة في المتولدة

الاجابة

$$\varepsilon = -N\,\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = \frac{-200\,x\,3x10^{-3}}{0.2} = -3\,V$$

2 – ملف عدد لفاته 200لفة يقطع تدفق مغناطيسى قدره $7X10^{-3}$ wb فاذا تلاشي هذا االتدفق في زمن قدره 0.03s احسب قيمة القوة الدافعه المستحثة التي تتولد في الملف

الاجابة

$$\varepsilon = -N\ \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = \frac{-200\ x7X10-3}{0.03} = -7\ V$$

3- ملف عدد لفاته 100 لفة ومساحة مقطع كل منها $40cm^2$ موضوع فى مجال مغناطيسى فأذا تغيرت شدته بمقدار 0.2 T في زمن قدرة 0.01sاحسب مقدار القوةالدافعه التأثيرية المستحثة المتولدة في الملف

$$Ø= B\ X\ A = (0.6 - 0.2\ )\ X\ ^{4}X10^{-}40$$

$$\varepsilon = -N\ \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = \frac{-100\ x0.4\ X40X10-4}{0.01} = -16\ V$$

4- ملف مساحة مقطعه $30cm^2$ وعدد لفاته 800 لفة وضع بحيث كان مستواه عموديا علي المجال المغناطيسي تغيرت شدته من 0.1 Tالي 0.9 T في زمن قدرة 0.2S وكانت مقاومة هذا الملف 5Ω احسب شدة التيار المارة في الملف وما مقدار الشحنة الكهربية التي تمر خلال 0.2S وما عدد الالكترونات التي تسبب هذة الشحنة علما بان شحنة الالكترون ($1.6x10^{-19}C$)

$$\varepsilon = -N\ \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = \frac{-800\ x(\ 0.9 - 0.1\ )x10^{-4}}{0.2} = -9.6\ V$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{9.6}{5} = 1.92$$

$$q= Ixt = 1.92\ x0.2 = 0.384C$$

$$N = \frac{\text{مقدار الشحنة}}{\text{شحنة الالكترون}} = \frac{0.384}{1.6x10^{-19}} = 2.4x10^{18}$$ الكترون

5- ملف مستطيل ابعاده *50 ,30 cm* مكون من لفة واحدة موضوع عموديا علي مجال مغناطيسي شدته $3x10^{-3}$ *T* ما مقدار التدفق المغناطيسي الذي يخترقه وما مقدار القوة الدافعه الكهربائية المستحثة المتولدة به اذا سحب هذا الملف من المجال في زمن قدره 0.05 S

الاجابة

$$\phi_M = BA = 3\ x10^{-3}x50x30\ x10^{-4} = 4.5\ x10^{-4}wb$$

$$\varepsilon = -N\ \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = \frac{-1\ x4.5x10^{-4}}{0.05} = -9x10^{-4}\ V$$