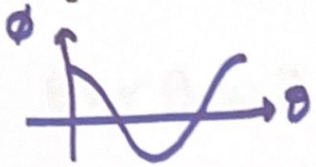
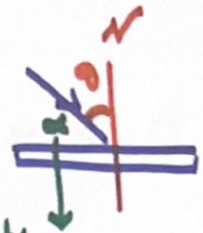
العدد / متجه المساحة

التدفق المغناطيسي $\Phi = N B A \cos\theta$



$\theta = 90 - \alpha$



. المجال يميل على السطح بزاوية ...

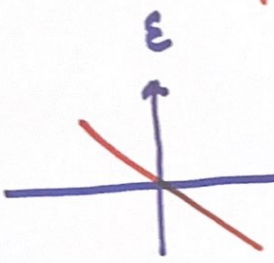
. المجال يصنع مع السطح زاوية ...

Φ

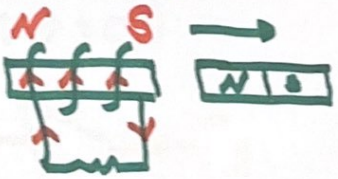
- متجه مضى ← عمودي ($\theta = 0^\circ$)
- صفر ← يوازي ($\theta = 90^\circ$)

القوة الدافعة $\varepsilon = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$

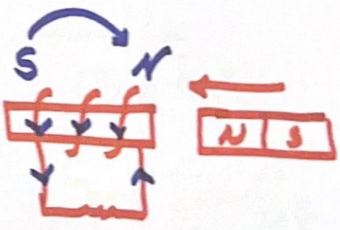
- $\varepsilon = -N \frac{(\Phi_2 - \Phi_1)}{\Delta t}$. التغير (ظ س)
- $\varepsilon = -N A (B_2 - B_1) \frac{\cos\theta}{\Delta t}$. شدة المجال (T)



$I = \frac{\varepsilon}{R}$ ← المقاومة ، شدة التيار



نصر ↑



سن ↓

مولد / بيود

ε

$\varepsilon = NBwA\sin\theta$	$\varepsilon_{max} = NBwA$
$\varepsilon = NBwA\sin(wt)$ الوحيد بالراديان	$\varepsilon = \varepsilon_{max} \cdot \sin\theta$

w السرعة الزاوية

1) $w = 2\pi f$ ← التردد (Hz)

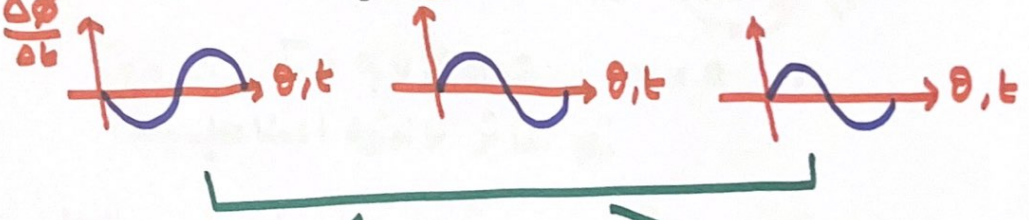
2) $w = \frac{2\pi}{T}$ ← الزمن الدوري

3) $w = 2\pi \frac{N}{t}$

بعد $\frac{1}{6}$ دورة :

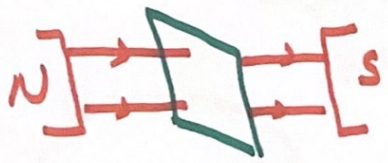
$\theta = \frac{1}{6} \times 360$

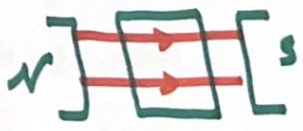
$= 60°$



صفر
عمودي
$(\theta = 0°)$

عظمى
يوازي
$(\theta = 90°)$





القوة المغناطيسية

$F = qvB\sin\theta$ ← الوحيدة المتجهة

- $F = 0$

١) قذف [إلكترون / نيوترون] ← يتحرك بسرعة ثابتة في خط مستقيم

$q = 0$ ∴ $F = qvB\sin\theta$ ∴ $F = 0$

لا تتأثر بالقوة المغناطيسية

٢) تقذف شحنة باتجاه يوازي المجال ← يتحرك بسرعة ثابتة في خط مستقيم

$\theta = 0°$ ∴ $F = qvB\sin\theta$ ∴ $F = 0$

لا تتأثر بالقوة المغناطيسية

٣) وضعت شحنة .... ← تبقى ساكنة لا تتحرك

$v = 0$ ∴ $F = qvB\sin\theta$ ∴ $F = 0$

لا تتأثر بالقوة المغناطيسية

- تقذف شحنة عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم .

  - تتحرك على مسار دائري
  - لأنها تتأثر بقوة مغناطيسية عمودية على السرعة

← طاقة الحركة . ثابتة / لا تتغير

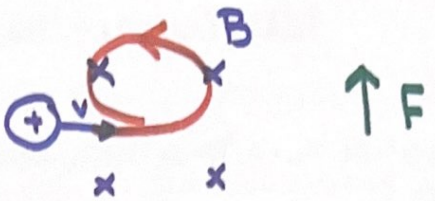
التغير في طاقة الحركة . صفر

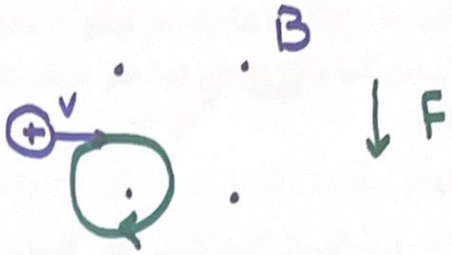
الشغل . صفر

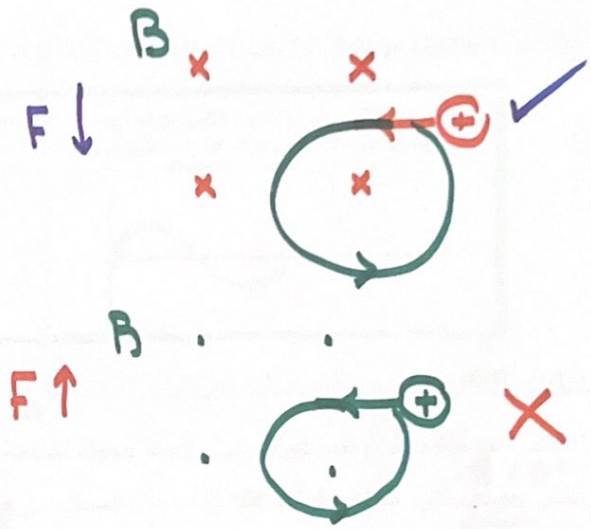
السرعة . ثابتة المقدار / متغيرة الاتجاه

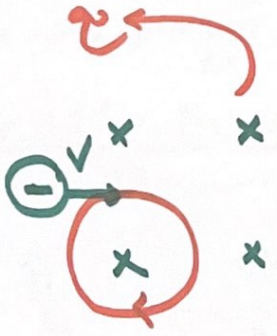
× عكس عقارب الساعة

• مع عقارب الساعة









اختبار تدريبي – القصير الأول (نموذج 1)

السؤال الأول : أ-اختر الإجابة الصحيحة المكملة لكل عبارة مما يلي :

1- عزم الازدواج المؤثر على ملف المحرك الكهربائي الموضوع بين قطبي مجال مغناطيسي منتظم يساوي صفر عندما يكون مستوى الملف:

☐ موازيا لخطوط المجال ☑ عمودياً على خطوط المجال المغناطيسي

☐ يميل بزاوية (30°) على خطوط المجال المغناطيسي ☐ يميل بزاوية (60°) على اتجاه المجال المغناطيسي

2- ملف لولبي عدد لفاته (1000) لفة فإذا كان التدفق المغناطيسي الذي يجتازه (5×10^{-3})Wb فإذا تلاشى في زمن قدره (0.1) s فإن قيمة القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في الملف بوحدة (V) تساوي:

50000 ☐ 50 ☑ −50000 ☐ −50 ☐

السؤال الأول : ب-أكمل العبارات التالية بما يناسبها :

1- بزيادة زاوية سقوط المجال المغناطيسي على السطح ..... التدفق المغناطيسي.

2- الجهاز الذي يعمل على توليد الطاقة الكهربائية من الطاقة الميكانيكية هو .....

السؤال الثاني: ارسم العلاقات البيانية التالية :

العلاقة بين التدفق المغناطيسي (Φ) وشدة المجال (B) عند ثبات باقي العوامل	العلاقة بين شدة التيار الكهربائي المتولد خلال دورة كاملة في ملف المولد الكهربائي
Φ (Wb) ↑ ، B (T) →	I(A) ↑ ، θ(rad) →

السؤال الثالث : حل المسألة التالية :

1- ملف عدد لفاته (25) لفه ملفوف حول أنبوبة مجوفة مساحة مقطعها $(1.8)\text{cm}^2$ تأثر الملف بمجال مغناطيسي منتظم عمودي على مستوي الملف فإذا زادت شدة المجال من صفر إلى $(0.55)T$ في زمن قدرة (0.75)s .

1. احسب مقدار القوة الدافعة الحثية في الملف.

.....

.....

2. إذا كانت مقاومة الملف $(3)\Omega$ احسب شدة التيار الحثي في الملف.

.....

.....

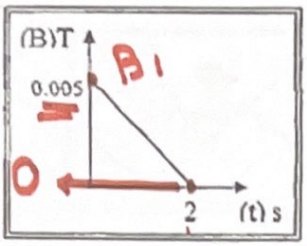
اختبار تدريبي – القصير الأول (نموذج 2)

السؤال الأول : أ-اختر الإجابة الصحيحة المكملة لكل عبارة مما يلي :

1- يتساوى التدفق المغناطيسي مع شدة المجال المغناطيسي عدديا لمجال مغناطيسي منتظم يجتاز سطحا مساحته $2\ m^2$ عندما تكون زاوية سقوط المجال بالدرجات تساوي :

30 ☐ 45 ☐ 60 ☑ 0 ☐

2- الشكل المقابل يوضح التغير في شدة المجال المغناطيسي(B)الذي يخترق عمودياً ملف عدد لفاته (500) لفة ملفوف حول اسطوانة فارغة مساحة قاعدتها $(0.5)m^2$ مع الزمن (t) فتكون قيمة القوة الدافعة الحثية المتكونة بوحدة (V) تساوي :

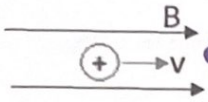


125×10^{-3} ☐ 1.25 ☐

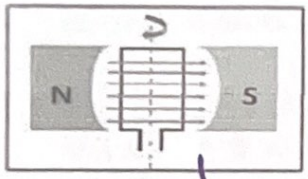
625×10^{-3} ☑ 2.5×10^{-3} ☐

السؤال الأول : ب-أكمل العبارات التالية بما يناسبها :

1-قذفت شحنة مقدارها 20 μC في مجال مغناطيسي منتظم شدته 5 T بسرعة ثابتة مقدارها 100 m/s بالاتجاه المبين بالشكل فإن هذه الشحنة تتأثر بقوة مقدارها .. صفر ..



2- تكون القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة من دوران ملف في مجال مغناطيسي منتظم لحظة مروره بالوضع المبين بالشكل مساوية ..... تجنه عظمى



يوازيه

السؤال الثاني: علل لما يلي :

1- توضع إشارة سالبة في قانون فاراداي.

..... بسبب قاعدة لنز حيث تكون ε باتجاه معاكس لسببها دائما .....

2- إذا قذفت ذرة هيليوم بسرعة ثابتة عموديا على مجال مغناطيسي منتظم فإنه يتحرك في خط مستقيم .

..... لأنه $\theta = 0$ ∴ $F = qvB\sin\theta$ ∴ $F = 0$ لا تتأثر بالقوة المغناطيسية .....

السؤال الثالث : حل المسألة التالية :

ملف مستطيل الشكل يتكون من (100) لفة مساحه اللفة $(0.02)\ m^2$ يدور في مجال مغناطيسي منتظم شدته (35×10^{-4}) T فيولد قوة محركة تأثيرية قيمتها العظمى (4.4) V احسب:

أ. السرعة الزاوية التي يدور بها الملف.

$\varepsilon_{max} = NBA\omega$

$4.4 = 100\times35\times10^{-4}\times\omega\times0.02$

∴ $\omega = 628.57\ rad/s$

ب – تردد هذا التيار.

$\omega = 2\pi f$

$628.57 = 2\pi f$

∴ $f = 100\ Hz$

اختبار تدريبي – القصير الأول (نموذج 3)

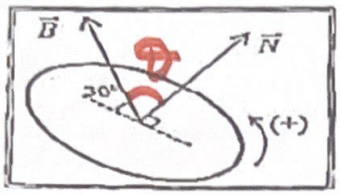
السؤال الأول : أ-اختر الإجابة الصحيحة المكملة لكل عبارة مما يلي :

1- تبلغ القوة المحركة الكهربائية الحثية في ملف مولد كهربائي قيمتها العظمى في اللحظة التي يكون فيها مستوى الملف:

☐ عمودياً على خطوط المجال المغناطيسي ☑ موازياً لخطوط المجال المغناطيسي

☐ يصنع زاوية حادة مع خطوط المجال المغناطيسي ☐ يصنع زاوية منفرجة مع خطوط المجال المغناطيسي

2- في الشكل المجاور إذا علمت أن مساحة سطح اللفة $(0.2)m^2$ ، وأن شدة المجال المغناطيسي المنتظم $(3)T$ فإن التدفق المغناطيسي الذي يخترق اللفة بوحدة (Wb) يساوي :



☐ 0 ☑ 0.3 ☐ 0.52 ☐ 0.6

السؤال الأول : ب-اكمل العبارات التالية بما يناسبها :

1- ينص قانون فاراداي على أن القوة الدافعة الكهربية التأثيرية المتولدة في موصل تساوي سالب معدل التغير في ... بالنسبة للزمن .

2- دخل جسم مشحون شحنته $(5 \times 10^{-6})C$ بشكل عمودي مجالاً مغناطيسياً بسرعة ثابتة مقدارها $(20)m/s$ فتأثر بقوة مغناطيسية مقدارها $(5 \times 10^{-4})N$ ، فتكون شدة المجال المغناطيسي مساوية بوحدة (T) .....

السؤال الثاني: قارن بين ما يلي :

وجه المقارنة	التدفق المغناطيسي	القوة الدافعة الحثية
عندما يكون مستوي ملف المولد عمودي على المجال المغناطيسي	تبلغ عظمى	صفر
وجه المقارنة	**نيترون**	**إلكترون**
شكل مسار حركته إذا قذف عموديا على مجال مغناطيسي منتظم	خط مستقيم	مسار دائري

السؤال الثالث: حل المسألة التالية :

ملف مستطيل عدد لفاته (400) لفه وضع في مجال مغناطيسي شدته $(0.4)\ T$ بحيث كان مستواه عموديا على المجال فإذا علمت أن مساحة مقطع لفاته $(12 \times 10^{-4})\ m^2$ احسب :

1. متوسط القوة المحركة التأثيرية المتولدة في هذا الملف إذا عكس اتجاه المجال في زمن قدره $(0.4)s$

2. شدة التيار الحثي المار في الملف خلال نفس الفترة الزمنية السابقة. إذا كانت مقاومة الملف $(3)\Omega$

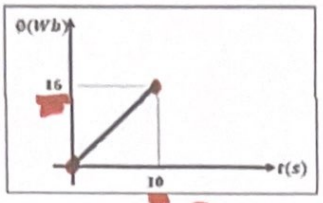
اختبار تدريبي – القصير الأول (نموذج 4)

السؤال الأول : أ-اختر الإجابة الصحيحة المكملة لكل عبارة مما يلي :

1- دخل جسيم مشحون شحنته $(5 \times 10^{-6})C$ بشكل عمودي مجالاً مغناطيسياً مقداره $(4 \times 10^{-3})T$ بسرعة ثابتة مقدارها $(20)m/s$ فإن مقدار القوة المغناطيسية المؤثره عليه تساوي بوحدة النيوتن:

5×10^{-4} ☐ 2×10^{-7} ☐ 1×10^{-4} ☐ 4×10^{-7} ☒

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



0.32 ☐ 320 ☑ 525 ☐ 0.16 ☐

السؤال الأول : ب-أكمل العبارات التالية بما يناسبها :

1- يتولد التيار التأثيري في الملف المبين في الشكل المقابل إذا كان (ab) مغناطيس والطرف (a) قطباً .....

2- القوة المغناطيسية المؤثرة على شحنة كهربائية متحركة في مجال مغناطيسي تعمل على تغيير .....

السؤال الثاني: أذكر ماذا يحدث مع التفسير :

1- لشحنة كهربائية وضعت داخل مجال مغناطيسي؟

الحدث: .....

السبب: .....

2- للقوة الدافعة الكهربية المترددة المتولدة في ملف مولد كهربائي عند زيادة السرعة الزاوية ؟

الحدث: .....

السبب: .....

السؤال الثالث: حل المسألة التالية :

مولد تيار كهربائي يتألف من 200 لفة ومساحته $A=0.001\ m^2$ ومقاومته $10\ \Omega$ يدور بسرعة زاوية قدرها $2\ rad/s$ داخل مجال مغناطيسي منتظم شدته $5\ T$ احسب :

1- القوة المحركة الكهربية التأثيرية المتولدة في الملف بعد مرور $0.1\ s$:

.....

2- القوة المحركة الكهربية التأثيرية المتولدة في الملف بعدما يدور زاوية مقدارها 30^o :

.....