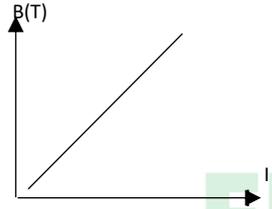


- 1- ارسـم الشـكل البياني لتغيرـات B بدلالة I
2- ما هي العوامل التي يتوقف عليها K



العوامل:

1- الطبيعة الهندسية للدائرة: شكل الدارة وموضع النقطة
المعتبرة بالنسبة للدائرة

2- عامل النفاذية المغناطيسي قيمته في الخلاء

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} T \cdot mA^{-1}$$

4- عم يعبر التدفق المغناطيسي $\vec{\Phi}$ وبما يعرف:

يعبر عن عدد خطوط الحقل المغناطيسي التي تجتاز سطح
دائرة كهربائية مغلقة

$$\vec{\Phi} = \vec{B} \cdot \vec{S} \quad \text{يعرف بالعلاقة:}$$

$$\Phi = BS \cos \alpha$$

$$\alpha = (\vec{n}, \vec{B})$$

إذا احتوت الدارة على N لفة:

$$\Phi = NBS \cos \alpha$$

وحدة Φ الوبير

5- عناصر شعاع السطح: $\vec{S} = S \vec{n}$

الحقل المغناطيسي بوجود الحديد:

ماذا تلاحظ عند وضع نواة حديدية بين قطبي مغناطيس
نضوي مع التعليل وماذا نستفيد من ذلك؟

- تتقارب برادة الحديد عند طرفي النواة الحديدية أي تتكاثف
خطوط الحقل المغناطيسي ضمن النواة الحديدية
- تتمغنط نواة الحديد ويتولد منها حقل مغناطيسي \vec{B} إضافي
يضاف إلى الحقل المغناطيسي الأصلي الممغنط \vec{B} فيشكل
حقلًا مغناطيسيًا كليًا \vec{B}_T
- يستفاد في زيادة شدة الحقل المغناطيسي

2- عرف عامل النفاذية المغناطيسي مع كتابة العلاقة والعوامل
التي يتوقف عليها:

التعريف: هو نسبة شدة الحقل المغناطيسي الكلي \vec{B}_T بوجود
النواة الحديدية إلى شدة الحقل المغناطيسي الأصلي \vec{B}

$$\mu = \frac{B_T}{B} \quad \text{العلاقة:}$$

دلالات:

μ : عامل النفاذية المغناطيسي لا واحدة له

B_T : شدة الحقل المغناطيسي الكلي

B : شدة الحقل المغناطيسي الأصلي

العوامل: 1- طبيعة المادة من حيث قابليتها

2- شدة الحقل المغناطيسي الممغنط \vec{B}

3- شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن تيار كهربائي

$$\vec{B} = KI \quad \text{بتناسب طرديا مع شدة التيار حسب العلاقة:}$$

المطلوب

المغناطيسية

1- اكتب عناصر شعاع الحقل المغناطيسي الناتج عن
مرور تيار كهربائي في:

نقطة التأثير	سلك مستقيم	ملف دائري	الوشيجة
النقطة المعتبرة أو المدروسة	مركز الملف	مركز الملف	مركز الوشيجة
الحامل	عمودي على مستوى الملف	عمودي على مستوى الملف	محور الوشيجة
الشدة	$B = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{d}$	$B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{r}$	$B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{l}$
الجهة	نظريا: حسب قاعدة اليد اليمنى نجعل ساعد اليد اليمنى يوازي السلك بحيث يدخل التيار من الساعد ويخرج من رؤوس الأصابع. توجيه باطن الكف نحو النقطة المعتبرة يشير الإبهام إلى جهة \vec{B}	نظريا حسب قاعدة اليد اليمنى: نضع اليد اليمنى فوق الملف بحيث يدخل التيار من الساعد ويخرج من رؤوس الأصابع توجه باطن الكف نحو مركز الملف يشير الإبهام إلى جهة \vec{B}	نظريا حسب قاعدة اليد اليمنى: نضع اليد اليمنى فوق الوشيجة بحيث أصابعها توازي إحدى الحلقات ويدخل التيار من الساعد ويخرج من رؤوس الأصابع يشير الإبهام الذي يعامد الأصابع إلى جهة \vec{B}
دلالات الرموز	دلالات الرموز: B: شدة الحقل المغناطيسي (T) A: شدة التيار الكهربائي (A) d: بعد النقطة المدروسة عن محور السلك (m) B: تتناسب طرديا مع I مع B تتناسب عكسيا مع d	دلالات الرموز: B: شدة الحقل المغناطيسي (T) A: شدة التيار الكهربائي (A) N: عدد لفات الملف (لفة) r: نصف قطر ملف وسطي B: تتناسب طرديا مع I, N مع B تتناسب عكسيا مع r	دلالات الرموز: B: شدة الحقل المغناطيسي (T) A: شدة التيار الكهربائي (A) N: عدد لفات الكلية (لفة) l: طول الوشيجة (m) B: تتناسب طرديا مع كل من I والنسبة $\frac{N}{l}$

قبل إمرار تيار تستقر الإبرة وفق \vec{B}_H
بعد إمرار تيار تستقر الإبرة وفق \vec{B}'

$$\tan \theta = \frac{B}{B_H}$$

11- لتحديد النقطة التي ينعدم فيها الحقل المغناطيسي لتياران بجهة واحدة:

$$d'_1 = d - d'_2 \text{ حيث } B_1 = B_2 \Rightarrow \frac{I_1}{d'_1} = \frac{I_2}{d'_2}$$

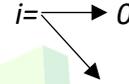
12- الحقل المغناطيسي الأرضي ينشأ عن الشحنات المتحركة في سوائل جوف الأرض (أيونات موجبة، وإلكترونات سالبة) التي تولد بحركتها تيارات كهربائية داخل ينشأ عنها حقول مغناطيسية. -
تعليل مغناطيس المادة: تنشأ عن حركة الشحنات

- مع $\sin \theta$ حيث (\vec{l}, \vec{B}) ناقل مستقيم $I\vec{l}$ شعاع الحقل المغناطيسي \vec{B}

2- العوامل المؤثرة في شدة القوة المغناطيسية:

تناسب طرديا مع كل من:
-الشحنة المتحركة q

زاوية الميل: هي الزاوية المحصورة بين خط الأفق ومستوى الإبرة
محور دورانها أفقي إن:



زاوية الانحراف المغناطيسي:

هي زاوية محصورة بين مستوي الزوال المغناطيسي ومستوي الزوال الجغرافي للأرض ويتغير مقدارها من $(180^\circ - 0^\circ)$

9- شدة الحقل المغناطيسي المحصل في نقطة C تقع بين تيارين مستقيمين بحيث $I_1 > I_2$

- 1- تياران متعاكسان $B = B_1 + B_2$
- 2- تياران بجهة واحدة $B = B_1 - B_2$

10- لتحديد زاوية انحراف إبرة:

1- ماهي العوامل المؤثرة في شدة القوة الكهرومغناطيسية:

- تناسب طرديا مع كل من:
- شدة التيار المار بالسلك i
- شدة الحقل المغناطيسي المؤثر B
- طول الجزء من الناقل الخاضع للحقل المغناطيسي l

الحامل: الناظم , الجهة : بجهة \vec{n} , الشدة: مساحة سطح الدارة

6- يكون التدفق المغناطيسي: حيث $\alpha = (\vec{n}, \vec{B})$

- عند خط الاستواء $\alpha = \frac{\pi}{2}$ عند
- عند قطبي المغناطيس $\alpha = \pi$ عند 90°
- أعظمي عند $\alpha = 0$

يساوي نصف قيمة العظمى عند $\alpha = \frac{\pi}{3}$

7- مركبتا الحقل المغناطيسي الأرضي:

المركبة الأفقية: $B_H = B \cos i$

المركبة الشاقولية: $B_V = B \sin i$

8- تعريف زاوية الميل وزاوية الانحراف المغناطيسي:

- وتصنف إلى ثلاث أنواع:
- 1- دوران الإلكترونات حول النواة
- 2- دوران الإلكترون حول محوره
- 3- حركة بعض الشحنات داخل النواة
- علل تمغنط الحديد بوجود حقل مغناطيسي خارجي: لأنه تتوجه ثنائيات الأقطاب المغناطيسية داخل الحديد باتجاه الحقل المغناطيسي الخارجي أي تكون أقطابها الشمالية المغناطيسية باتجاه الحقل المغناطيسي الخارجي وتصبح محصلتها غير معدومة.

فعل الحقل المغناطيسي في تيار كهربائي

$$v = \frac{\ell}{\Delta t} \quad \text{بالتعويض}$$

$$F = q \frac{\ell}{\Delta t} B \sin \theta$$

$$I = \frac{q}{\Delta t}$$

$$F = I \ell B \sin \theta$$

$$\theta = (\vec{I\ell}, \vec{B}) \quad \text{حيث}$$

$\vec{I\ell}$ يدعى شعاع التيار حامله السلك وجهته جهة التيار

ملاحظة: قوانين دولا ببارلو

$$F = I r B \quad \text{شدة القوة الكهرطيسية}$$

$$\Gamma = \frac{1}{2} r F \quad \text{عزم القوة الكهرطيسية}$$

$$\omega = 2\pi f, \quad P = \Gamma \cdot \omega \quad \text{الاستطاعة}$$

7- عناصر شعاع القوة الكهرطيسية:

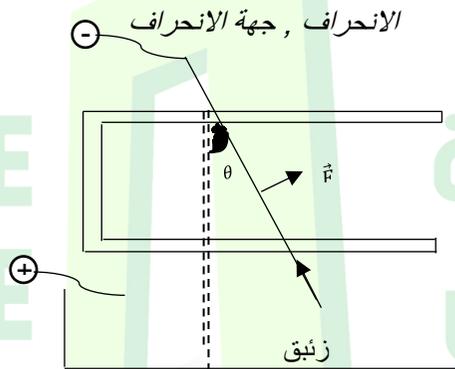
- نقطة التأثير: منتصف الجزء من الناقل المستقيم الخاضع للحقل المغناطيسي المنتظم
- الحامل: عمودي على المستوى المحدد بالشعاعين $(\vec{I\ell}, \vec{B})$
- الجهة: تحقق الأشعة $(\vec{I\ell}, \vec{B}, \vec{F})$ ثلاثية مباشرة حسب قاعدة اليد اليمنى بجعل اليد اليمنى منبسطة على الناقل بحيث يدخل التيار من الساعد ويخرج من رؤوس الأصابع. يخرج شعاع الحقل المغناطيسي من باطن الكف

- عند عكس جهة التيار أو جهة الحقل المغناطيسي تنعكس جهة الدوران

- عند زيادة شدة التيار (أو شدة الحقل المغناطيسي) تزداد شدة القوة الكهرطيسية

5- تجربة سلك ثخين نهايته تلامس زئبق:

1- ما تأثير عكس جهة التيار على زاوية الانحراف، جهة الانحراف



6- استنتاج عبارة القوة الكهرطيسية:

عند تطبيق فرق كمون بين طرفي سلك فان الإلكترونات الحرة تتحرك بالسرعة \vec{v} ثابتة وتخضع لقوة مغناطيسية تساوي عدد الإلكترونات في القوة الكهرطيسية:

$$F_{\text{كهرطيسية}} = N \cdot F_{\text{مغناطيسية}}$$

$$F = N \cdot e v B \sin \theta$$

$$q = Ne \quad \text{لكن}$$

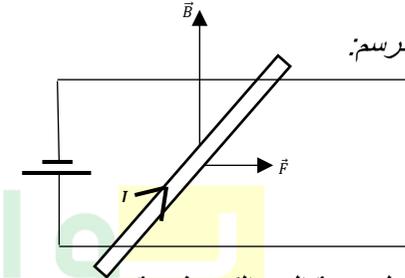
- شدة الحقل المغناطيسي المؤثرة B

- سرعة الشحنة v

$$\sin \theta = (\vec{v}, \vec{B}) \quad \text{حيث}$$

3- تجربة السكتين الكهرطيسية:

- الرسم:



- تتعلق جهة القوة الكهرطيسية:

1- بجهة التيار 2- جهة الحقل المغناطيسي

- تزداد شدة القوة الكهرطيسية:

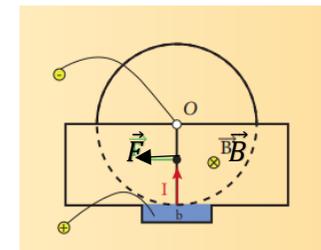
1- بزيادة شدة التيار

2- بزيادة شدة الحقل المغناطيسي

نوع العمل: محرك موجب $W > 0$

4- تجربة دولا ببارلو:

الرسم:



الأصابع بعكس جهة \vec{v} إذا كانت الشحنة سالبة وبجهة \vec{v} إذا كانت الشحنة موجبة

يخرج شعاع \vec{B} من باطن الكف

يشير الإبهام إلى جهة \vec{F}

- الشدة : $F = q v B \sin\theta$

$$\theta = (\vec{v}, \vec{B})$$

العلاقة الشعاعية للقوة المغناطيسية

$$\vec{F} = q \vec{v} \wedge \vec{B}$$

- استنتاج عمل القوة الكهرومغناطيسية (عمل مكسويل):

- عندما تنتقل الساق الأفقية موازية لنفسها مسافة Δx

- تمسح سطح $\Delta s = \ell \cdot \Delta x$

- تنتقل نقطة تأثيرها على حاملها وبجهتها مسافة Δx

- تقوم بعمل موجب محرك $W > 0$

$$W = F \cdot \Delta x$$

$$W = I \ell B \cdot \Delta x$$

$$\Delta s = \ell \cdot \Delta x \text{ لكن}$$

$$W = IB \Delta s$$

لكن $\Delta \phi = B \Delta s > 0$ تزايد التدفق المغناطيسي

$$W = I \cdot \Delta \phi > 0$$

تزايد التدفق المغناطيسي webr شدة التيار A عمل القوة الكهرومغناطيسية ل

يشير الإبهام إلى جهة القوة الكهرومغناطيسية

- الشدة

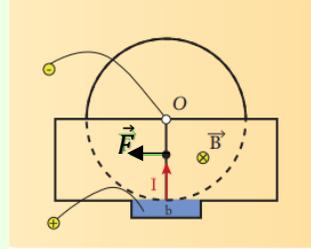
:

$$F = IrB \sin\theta$$

$$\theta = (I\vec{r}, \vec{B}) = \frac{\pi}{2} \text{ rad} \Rightarrow \sin \frac{\pi}{2} = 1$$

$$F = IrB$$

- الرسم:



العلاقة الشعاعية للقوة الكهرومغناطيسية في دوائر بارلو:

$$\vec{F} = I\vec{r} \wedge \vec{B}$$

9- عناصر شعاع القوة المغناطيسية:

- نقطة التأثير: الشحنة المتحركة

- الحامل: عمودي على المستوي المحدد

بالشعاعين (\vec{v}, \vec{B}) شعاع السرعة شعاع الحقل المغناطيسي

- الجهة : حسب قاعدة اليد اليمنى :

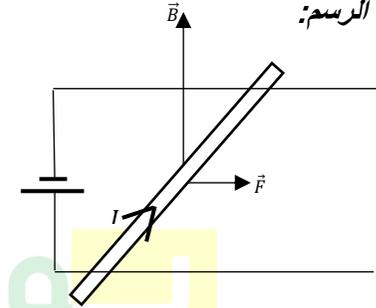
نجعل الساعد يوازي شعاع سرعة الشحنة المتحركة

يشير الإبهام إلى جهة القوة الكهرومغناطيسية

- الشدة : $F = I \ell B \sin\theta$

$$\theta = (I\vec{\ell}, \vec{B})$$

- الرسم:



العلاقة الشعاعية للقوة الكهرومغناطيسية

$$\vec{F} = I\vec{\ell} \wedge \vec{B}$$

8- عناصر شعاع القوة الكهرومغناطيسية في

دوائر بارلو:

- نقطة التأثير: منتصف نصف القطر الشاقولي

السفلي الخاضع للحقل المغناطيسي المنتظم

- الحامل: عمودي على المستوي المحدد

بالشعاعين $(I\vec{r}, \vec{B})$

- الجهة: تحقق الأشعة $(I\vec{r}, \vec{B}, \vec{F})$ ثلاثية

مباشرة حسب قاعدة اليد اليمنى

نجعل اليد اليمنى منبسطة على نصف القطر

الشاقولي السفلي بحيث يدخل التيار من

الساعد ويخرج من رؤوس الأصابع

يخرج شعاع الحقل المغناطيسي من باطن

الكف

لكن θ' صغيرة ومنه:

$$\cos\theta' \approx 1$$

$$NISB = k\theta'$$

$$\theta' = \frac{NSB}{k}$$

ثابت مقياس غلفاني

$$G = \frac{NSBI}{k} \text{ (حساسية)}$$

$$\theta' = GI \leftarrow$$

$$\begin{matrix} \swarrow \text{rad} & \searrow \text{rad} \cdot A^{-1} & \searrow A \end{matrix}$$

لزيادة حساسية المقياس عمليا: نستخدم سلك رفيع جدا من الفضة لأن ثابت فتلته صغير

14- التأثير المتبادل بين سلكين متوازيين:

يمر بها تياران بجهة واحدة واستنتاج عبارة القوة الكهرطيسية المؤثرة في أحد السلكين نتيجة وجود السلك الآخر.

عندما يمر تيار شدته I_1 في السلك الأول يولد حقل مغناطيسي شدته $B_1 = \dots (1)$

$$2 \times 10^{-7} \frac{I_1}{d}$$

يؤثر الحقل المغناطيسي على طول ℓ_2 من السلك الثاني بقوة كهرطيسية $F_{1 \rightarrow 2} = \dots (2)$

$$I_2 \ell_2 B_1$$

نعوض (1) ب (2)

$$F_{1 \rightarrow 2} = I_2 \ell_2 \cdot 2 \times 10^{-7} \frac{I_1}{d}$$

$$F_{1 \rightarrow 2} = 2 \times 10^{-7} \frac{I_1 I_2 \ell_2}{d}$$

$$\vec{\Gamma}_\Delta = \vec{M} \wedge \vec{B}$$

ملاحظة: عزم مزدوجة كهرطيسية

$$\Gamma = NISB \sin\alpha$$

عزم القوة الكهرطيسية في دولا ب بارلو

$$\Gamma = \frac{1}{2} r F$$

13- مقياس غلفاني دو الإطار المنحرك

1- استخدامه: للاستدلال على وجود تيارات

صغيرة الشدة وقياس شدتها

2- كيف يتم قياس شدة التيار المار في مقياس

غلفاني؟

عندما يمر التيار الكهرطيسي المراد قياس

شدته في الإطار يؤثر الحقل المغناطيسي

المنتظم في الإطار بمزدوجة كهرطيسية

تسبب دوران الإطار حول محوره وينشأ في

سلك الفتل مزدوجة فتل تمنع استمرار

الدوران و**يتوازن** الإطار بعد أن يدور زاوية

θ' صغيرة

3- انطلاقا من شرط التوازن الدوراني استنتج

العلاقة بين زاوية دوران الإطار θ' في

مقياس غلفاني وشدة التيار I .

$$\sum \Gamma_\Delta = 0$$

$$\Gamma_\Delta + \Gamma_{\vec{n}} = 0$$

$$NISB \sin\alpha - k\theta' = 0$$

$$NISB \sin\alpha = k\theta'$$

$$\alpha + \theta' = \frac{\pi}{2}$$

$$\sin\alpha = \cos\theta'$$

$$NISB \cos\theta' = k\theta'$$

نص نظرية مكسويل: عندما تنتقل دارة كهرطيسية أو

جزء منها في منطقة يسودها حقل مغناطيسي فإن

عمل القوة الكهرطيسية المسببة لذلك الانتقال تساوي

جداء شدة التيار بتزايد التدفق المغناطيسي الذي

يجتاها

قوانين العمل:

$$W = F \cdot \Delta x$$

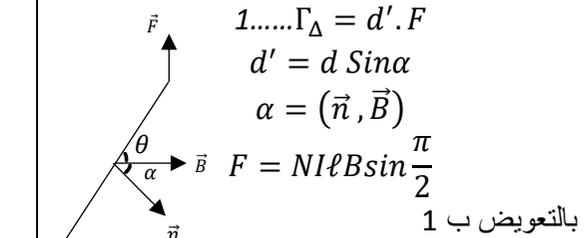
$$W = F \cdot v \cdot \Delta t$$

$$W = P \cdot \Delta t$$

عمل مزدوجة الكهرطيسية $W = I \cdot \Delta \Phi$

13- استنتاج عزم مزدوجة كهرطيسية: المؤثرة في إطار

مستطيل عدد لفاته N وطوله l وعرضه d



$$1, \dots, \Gamma_\Delta = d' \cdot F$$

$$d' = d \sin\alpha$$

$$\alpha = (\vec{n}, \vec{B})$$

$$F = NI \ell B \sin \frac{\pi}{2}$$

بالتعويض ب 1

$$\Gamma_\Delta = d \sin\alpha NI \ell B$$

لكن $S = \ell \cdot d$

$$\Gamma_\Delta = NISB \sin\alpha$$

يسمى الجداء $M = NIS$ بالعزم المغناطيسي

$$(\vec{M} = NIS \vec{S})$$

تصبح علاقة عزم المزدوجة $\Gamma_\Delta = MBS \sin\alpha$

العلاقة الشعاعية لعزم المزدوجة الكهرطيسية

$$v = \omega \cdot r$$

$$v = \frac{2\pi}{T} r$$

$$T = \frac{2\pi r}{v}$$

بالتعويض:

$$T = \frac{2\pi m_e}{eB} \leftarrow T = \frac{2\pi}{v} \cdot \frac{m_e v}{e \cdot B}$$

ملاحظة: شعاع السرعة في الحركة الدائرية المنتظمة

: 1- متغير حاملا أوجهة

2- ثابت شدة أو قيمة

اكتب العلاقة الشعاعية:

$$1- \text{ القوة الكهروطيسية: } \vec{F} = I \vec{\ell} \wedge \vec{B}$$

$$2- \text{ القوة الكهروطيسية في دولا ب بارلو } \vec{F} = I \vec{r} \wedge \vec{B}$$

$$3- \text{ القوة المغناطيسية } \vec{F} = q \vec{v} \wedge \vec{B}$$

$$4- \text{ عزم مزدوجة الكهروطيسية } \vec{\Gamma} = \vec{M} \wedge \vec{B}$$

$$5- \text{ يكتب العزم المغناطيسي } \vec{M} = NI \vec{S}$$

اختر الإجابة الصحيحة:

1- يخضع الإلكترون لقوة مغناطيسية فقط مع

$$\vec{F} = e \vec{v} \wedge \vec{B}$$

$$\sum \vec{F} = m \vec{a}$$

$$\vec{F} = m_e \vec{a}$$

$$e \vec{v} \wedge \vec{B} = m_e \vec{a}$$

$$\vec{a} = \frac{e}{m_e} \vec{v} \wedge \vec{B}$$

من خواص الجداء الشعاعي: $\vec{a} \perp \vec{v} \leftarrow$ حركة الإلكترون دائرية منتظمة

$$F = F_C$$

$$evB \sin \frac{\pi}{2} = m_e a_c$$

$$a_c = \frac{v^2}{r} \text{ تسارع جاذب مركزي أو ناظمي}$$

$$evB = m_e \frac{v^2}{r} \Rightarrow r = \frac{m_e v}{e \cdot B}$$

دلالات الرموز :

m_e : كتلة الإلكترون kg

e : القيمة المطلقة لشحنة الإلكترون

v : سرعة الإلكترون

B : شدة الحقل المغناطيسي

r : نصف قطر المسار الدائري (v, r طردي)

لو طلب دور الحركة:

15- علل عند إمرار تيار كهربائي في إطار معلق بسلك

عديم الفتل يدور ويستقر عندما تصبح خطوط الحقل المغناطيسي عمودية على مستوى الإطار (التدفق أعظمي)

يؤثر الحقل المغناطيسي المنتظم في إطار بمزدوجة كهروطيسية تنشأ عن قوتين كهروطيسيتين مؤثرتين بالضلعين الشاقولين وتعمل على تدوير الإطار حول محور دورانه من وضعه الأصلي حيث التدفق المغناطيسي معدوم إلى وضع التوازن المستقر حيث التدفق المغناطيسي أعظمي

16- اكتب نص قاعدة التدفق المغناطيسي الأعظمي

إذا أثر حقل مغناطيسي في دارة كهربائية مغلقة حرة الحركة تحركت بحيث يزداد التدفق المغناطيسي الذي يجتازها من وجهها الجنوبي وتستقر في وضع يكون التدفق المغناطيسي أعظمي

17- ملفي هلمهولتز:

هما ملفان دائريان متوازيان يمر بهما التيار نفسه وبالجبهة نفسها

18- برهن أن حركة إلكترون دائرية منتظمة ضمن حقل

مغناطيسي منتظم حيث $\vec{v} \perp \vec{B}$ واستنتج علاقة

نصف قطر المدار الذي يرسمه الإلكترون مع إهمال ثقله

c. 15×10^{-3}

d. 10^{-5}

- 9- سلكان مستقيمان طويلان متوازيان نمرر فيهما تياران إذا كانت $I_2 > I_1$ إن شدة الحقل المغناطيسي في منتصف المسافة بينهما عندما:

- التياران بجهة واحدة:

a. $B = B_1 - B_2$

b. $B = B_1 + B_2$

c. $B = B_2 - B_1$

- التياران بجهتين متعاكستين:

a. $B = B_1 - B_2$

b. $B = B_1 + B_2$

c. $B = B_2 - B_1$

10- وشيعة طولها $20cm$ عدد لفاتها N نصف

قطرها $2cm$ مؤلفة من 5 طبقات من سلك

معزول قطر مقطعه $1mm$ يكون

- عدد لفاته:

a. 10^3

b. 10^2

c. 200

d. 2000 لفة

- طول سلكها:

a. 125

b. 12.5

c. 1.25

d. 2.5

c. $\frac{9}{16} B$

d. B

5- تكون شدة القوة الكهروطيسية عظمى عند

a. $\theta = (\vec{l}, \vec{B})$

a. $\frac{\pi}{3}$

b. $\frac{\pi}{2}$

c. π

d. 0

6- تكون شدة القوة المغناطيسية عظمى عندما

a. $\theta = \frac{\pi}{2}$ بين الشعاعين:

a. (\vec{n}, \vec{B})

b. (\vec{l}, \vec{B})

c. (\vec{v}, \vec{B})

d. (\vec{r}, \vec{B})

7- نزيد حساسية مقياس غلفاني 100 مرة من

أجل التيار نفسه بتغير ثابت قتل سلك التعليق

يكون ثابت القتل الجديد:

a. $k' = k + 100$

b. $k' = 100k$

c. $k' = \frac{k}{100}$

d. $k' = \frac{k}{10}$

8- ملف يحوي 100 لفة نصف قطره $10cm$

تكون شدة الحقل المغناطيسي في مركزه

عندما يمر تيار شدته $4A$ مقدرا بالتسلا:

a. 5×10^{-4}

b. 25×10^{-4}

1- إطار مستطيل عدد لفاته N ومساحة سطحه

S يمر فيه تيار كهربائي متواصل شدته I فإن

شعاع العزم المغناطيسي \vec{M} يعطى بالعلاقة:

a. $\vec{M} = \vec{N}S\vec{I}$

b. $\vec{M} = NS\vec{I}$

c. $\vec{M} = NS\vec{n}$

d. $\vec{M} = \vec{N}I\vec{S}$

2- يعبر عن نظرية مكسويل بالعلاقة:

a. $\phi = B\Delta S$

b. $W = B\Delta S$

c. $W = I\Delta\phi$

d. $W = I.\Delta B$

3- تعطى شدة المركبة الشاقولية للحقل

المغناطيسي الأرضي (B_v) بالعلاقة:

a. $B_H \cos i$

b. $B_H \sin i$

c. $B \cos i$

d. $B \sin i$

4- نمرر تيار متواصل في سلك مستقيم يتولد

حقل مغناطيسي $d = \frac{3}{4}d$ عن محور السلك

وبعد أن نجعل شدة تيار $I' = \frac{4}{3}I$ تصبح

شدة الحقل المغناطيسي هي:

a. $\frac{B}{16}$

b. $\frac{16}{9}B$