تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

almanahj.com/ae

موقع المناهج الإماراتية

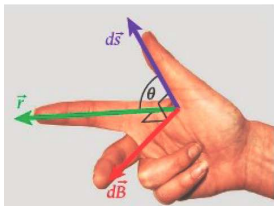
الملف ملزمة الوحدة الثامنة المجالات المغناطيسية
موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الثاني عشر المتقدم ⇦ فيزياء ⇦ الفصل الثاني

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر المتقدم			
روابط مواد الصف الثاني عشر المتقدم على تلغرام			
التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر المتقدم والمادة فيزياء في الفصل الثاني	
1	دليل المعلم للفصل الثاني
2	ملخص وحل الشحنة والقوة 2017
3	ملزمة الدوائر المركبة + الحل
4	أسئلة الامتحان الوزاري لامتحان نهاية الفصل الثاني
5	أوراق عمل المغناطيسية

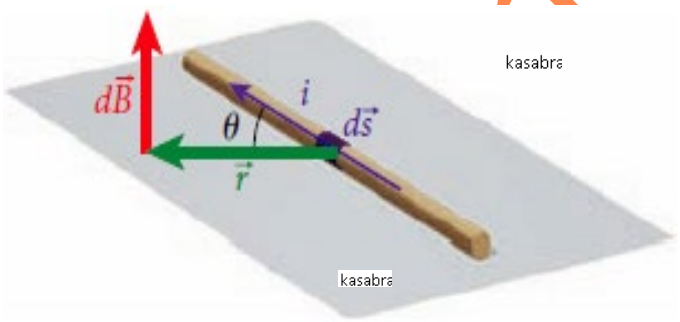
قانون بيوسافار (8 – 1)

* قانون بيوسافار هو القانون العام لحساب مقدار المجال المغناطيسي الناتج عن أي توزيع للتيار .



$$dB = \frac{\mu_o}{4\pi}\frac{id\vec{s}\times\hat{r}}{r^2}$$

$$dB = \frac{\mu_o}{4\pi}\frac{i\,ds\sin\theta}{r^2}$$



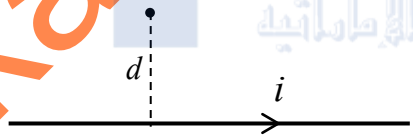
ids : عنصر التيار .

μ_o : النفاذية المغناطيسية للفراغ . $(\mu_o = 4\pi\times10^{-7}\,T.m/A)$

θ : الزاوية بين عنصر التيار ومتجه الموقع

المجالات المغناطيسية الناشئة عن مرور التيار (8 – 2)

أولاً : المجال المغناطيسي الناتج عن مرور تيار في سلك طويل مستقيم



$$B = \frac{\mu_o}{2\pi}\int_0^{\infty}\frac{i\,ds\sin\theta}{r^2} \Rightarrow \boxed{B = \frac{\mu_o}{2\pi}\frac{i}{d}}$$

d : بعد النقطة عن السلك .

*** خطوط المجال :**

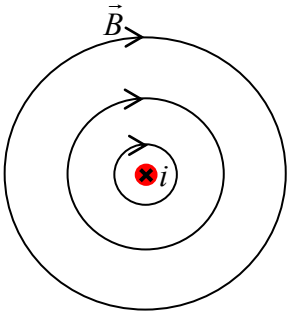
دوائر متحدة المركز تحيط السلك .

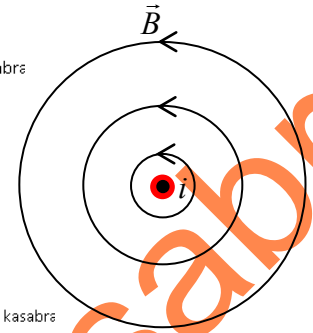
تحديد اتجاه خطوط المجال المغناطيسي

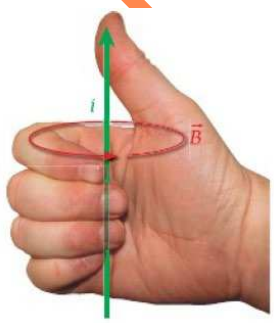
القاعدة الثالثة (قبضة اليد اليمنى)

– الابهام باتجاه التيار .

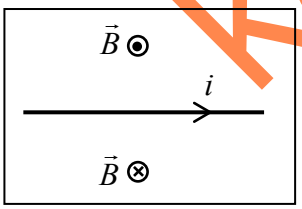
– الاصابع باتجاه المجال .

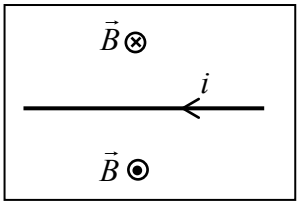


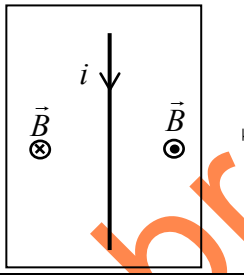


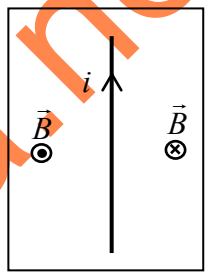


تحديد اتجاه المجال عند نقطة حول السلك :





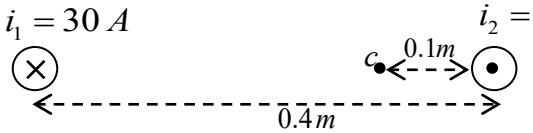




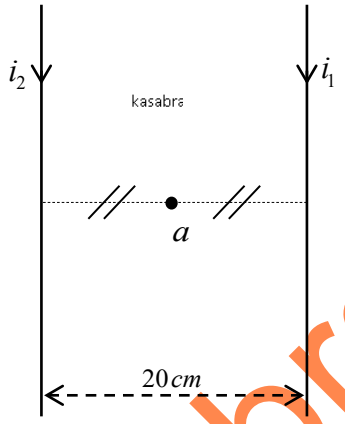
س1) سلكان مستقيمان طويلان عموديان على الصفحة كما في الشكل :

1) احسب مقدار المجال المغناطيسي عند النقطة (c) وحدد اتجاهه .

2) احسب مقدار واتجاه المجال المغناطيسي المؤثر على السلك ذو التيار (i_1) .



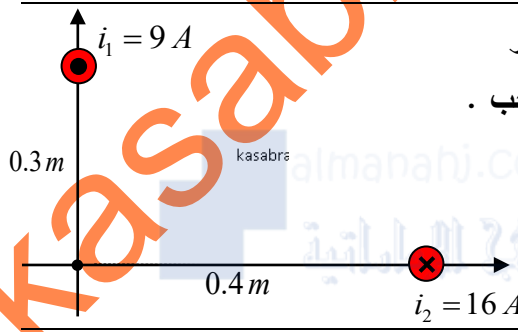
kasabra.net



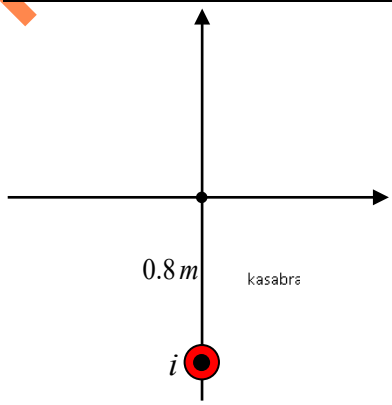
س2) في الشكل $(i_2 = 200A \ , \ i_1 = 50A)$ **والنقطة** (a) **تقع في المنتصف والمطلوب :**

1) احسب مقدار المجال المغناطيسي عند النقطة (a) **وحدد اتجاهه .**

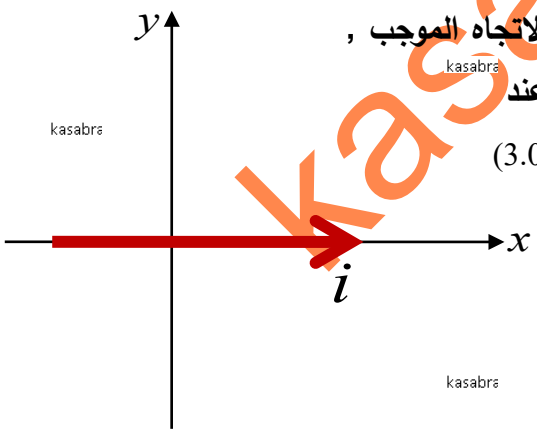
2) احسب القوة المغناطيسية على إلكترون لحظة مروره بالنقطة (a) **بسرعة** $(2.5\times10^6\ m/s)$ **في مستوى الصفحة نحو الأعلى وحدد اتجاه هذه القوة .**



س3) سلكان مستقيمان طويلان موازيان للمحور z كما في الشكل احسب مقدار المجال المغناطيسي عند نقطة الأصل ثم احسب زاوية المجال مع محور x الموجب .



س4) يتحدد المجال المغناطيسي للأرض من خلال المعادلة $\vec{B} = (2.6\times10^{-5}T)\hat{y}$ **, وضع سلك طويل موازي لمحور Z يحمل تيار شدته** $(25\,A)$ **على بعد** $(0.8\,m)$ **من المركز كما في الشكل , بعد ذلك وضعت إبرة بوصلة مغناطيسية عند نقطة الأصل , احسب الزاوية التي تنحرف بها الإبرة عن اتجاه الشمال المغناطيسي .**



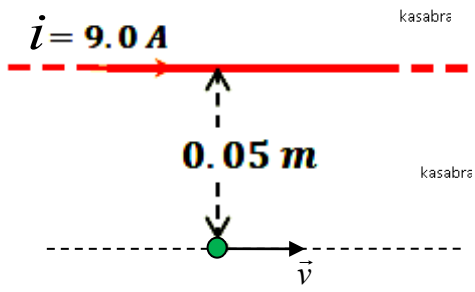
س5) يقع سلك مستقيم على طول محور x ويحمل تيار مقداره $(7.0\,A)$ **في الاتجاه الموجب , احسب مقدار واتجاه القوة المغناطيسية على جسيم شحنته** $(+9.0\ \mu C)$ **يقع عند النقطة** $(1.0\,m\ ,\ 2.0\,m\ ,\ 0)$ **عندما تكون سرعته المتجهة تساوي** $(3.0\times10^3\ m/s)$ **في كل من الاتجاهات التالية :**

1) اتجاه محور x الموجب .

2) اتجاه محور y الموجب .

3) اتجاه محور z السالب .

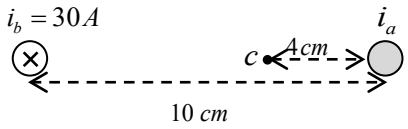
س6) قذف إلكترون من مدفع إلكترونات بسرعة $(4.0\times10^5\ m/s)$ **ثم تحرك موازياً لسلك مستقيم طويل يحمل تياراً مقداره** $(15\,A)$ **وعلى مسافة** $(5.0\,cm)$ **فوقه , احسب مقدار عجلة الإلكترون لحظة خروج الإلكترون من المدفع .** $(m_e = 9.1\times10^{-31}\,Kg)$ **.**



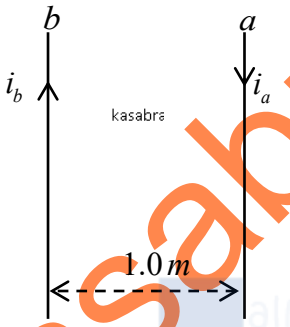
س7) جسيم كتلته $(1.0\times10^{-6}\,Kg)$ **وشحنته** (q) **يتحرك بسرعة** $(1.0\times10^3\ m/s)$ **على طول مسار أفقي وعلى بعد** $(0.05\,m)$ **أسفل سلك مستقيم حامل للتيار وبشكل مواز له , احسب مقدار شحنة الجسيم إذا كان مقدار التيار في السلك** $(9.0\,A)$ **, ثم حدد نوع الشحنة .**

kasabra.net

س8) يبين الشكل المجاور سلكين مستقيمين طويلين ومتوازيين . إذا انعدم المجال المغناطيسي عند النقطة (c) فاحسب شدة التيار المار في السلك (a) وحدد اتجاهه .

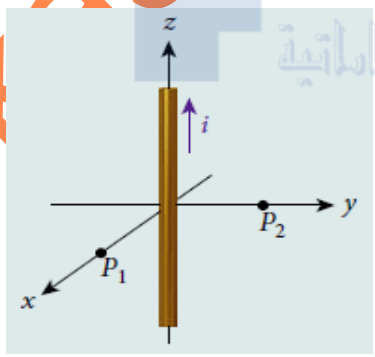


س9) سلكان مستقيمان متوازيان تفصل بينهما مسافة $(1.0\,m)$ ويحملان تيارين متعاكسين فإذا كان $(i_a = \frac{1}{3} i_b)$, احسب بعد النقطة عن السلك (a) والتي يكون عندها المجال المغناطيسي يساوي صفراً .



س10) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

1) في الشكل المجاور ما اتجاه المجال المغناطيسي عند كل من النقطتين (P_1) و (P_2) ؟



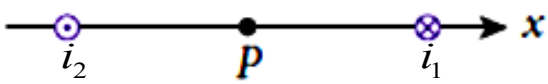
أ) $P_1(+y)$ $P_2(+x)$

ب) $P_1(-y)$ $P_2(+x)$

ج) $P_1(-y)$ $P_2(-x)$

د) $P_1(+y)$ $P_2(-x)$

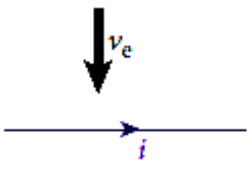
2) في الشكل المجاور , ما اتجاه المجال المغناطيسي عند النقطة p



أ) لأعلى في مستوى الصفحة ب) إلى اليمين

ج) لأسفل في مستوى الصفحة د) إلى اليسار

3) قذف إلكترون باتجاه سلك يحمل تيار كما في الشكل , في أي اتجاه سوف ينحرف الإلكترون .



أ) نحو اليسار ب) نحو اليمين

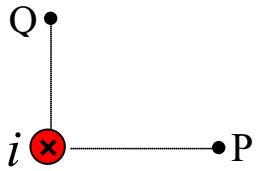
ج) عمودي على الصفحة للخارج د) عمودي على الصفحة للداخل

4) افترض أنه يمكن تمثيل صاعقة برق على هيئة تيار في خط مستقيم طويل , إذا مرت شحنة مقدارها $(15C)$ بنقطة في زمن $(1.5\times10^{-3}\,s)$, فما مقدار المجال المغناطيسي على مسافة $(26\,m)$ من صاعقة البرق .

أ) $7.69\times10^{-5}\,T$ ب) $421\times10^{-2}\,T$

ج) $9.22\times10^{-3}\,T$ د) $5.3\times10^{-5}\,T$

5) ما اتجاه المجال المغناطيسي عند النقطتين P و Q في الشكل المجاور .



أ) P نحو اليمين , Q نحو الأعلى ب) P نحو الأعلى , Q نحو اليمين

ج) P نحو الأسفل , Q نحو اليمين د) P نحو الأعلى , Q نحو اليسار

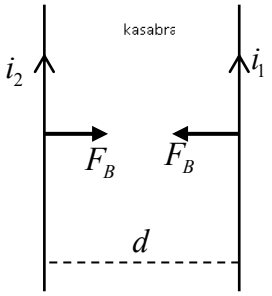
6) ينتج أي عنصر للتيار مجالاً مغناطيسياً في المنطقة المحيطة به , ما هو اتجاه المجال المغناطيسي الناتج ؟

أ) يوازي لكل من عنصر التيار ومتجه الموقع ب) يعامد كل من عنصر التيار ومتجه الموقع

ب) يعامد عنصر التيار ويوازي متجه الموقع د) يوازي عنصر التيار ويعامد متجه الموقع

kasabra.net

القوة المغناطيسية المتبادلة بين سلكين متوازيين

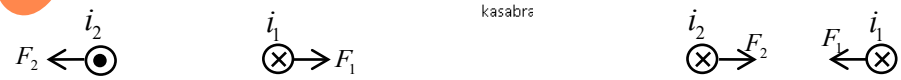


$$F_B = \frac{\mu_o\, i_1\, i_2\, L}{2\pi d}$$

d : البعد بين السلكين

اتجاه القوة :

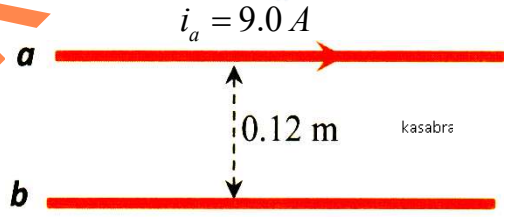
التياران بنفس الاتجاه : القوة المتبادلة تجاذب التياران متعاكسان : القوة المتبادلة تنافر



حسب قانون نيوتن الثالث :

$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$ القوة على السلك الأول تساوي وتعاكس القوة على نفس الطول من السلك الثاني .

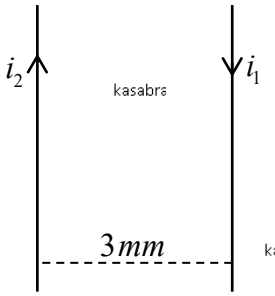
س11) في الشكل المجاور يجذب السلك (a) وحدة الأطوال من السلك (b) بقوة مغناطيسية مقدارها $(2.1\times10^{-4}\ N)$:



1) احسب شدة التيار المار في السلك (b) وحدد اتجاهه .

2) ماذا يطرأ على مقدار واتجاه القوة التي يؤثر بها السلك (a) في السلك (b) عندما يُعكس اتجاه التيار في السلك (a) .

س12) في الشكل المجاور إذا كان التيار (i_1) ضعف التيار (i_2) , وكان مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في وحدة الأطوال $(\ell = 1m)$ لكل منهما تساوي $(7.0\,\mu N)$:

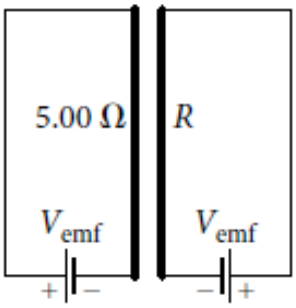


1) ما نوع القوة بين السلكين .

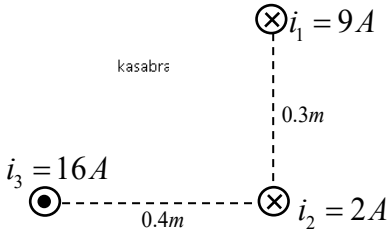
2) احسب شدة التيار المار في كل من السلكين ؟

3) ماذا يطرأ على مقدار القوة المتبادلة بين السلكين إذا انقصت المسافة بينهما إلى الربع .

س13) وصل سلكان يبلغ طول كل منهما $(25\,cm)$ ببطاريتين منفصلتين جهد كل منهما $(9.0V)$ كما في الشكل , مقاومة السلك الأول $(5.0\,\Omega)$ ومقاومة السلك الآخر (R) , إذا كانت المسافة الفاصلة بين السلكين $(4.0\,mm)$, احسب مقدار (R) التي ستولد قوة بين السلكين $(6.75\times10^{-5}\ N)$ وهل هي قوة تجاذب أم قوة تنافر .

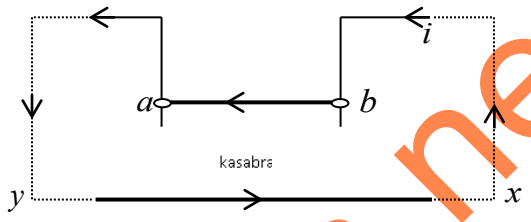


س14) ثلاثة أسلاك مستقيمة ومتوازية وعمودية على مستوى الصفحة كما في الشكل , احسب محصلة القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك الثاني وحدد الاتجاه على الرسم .

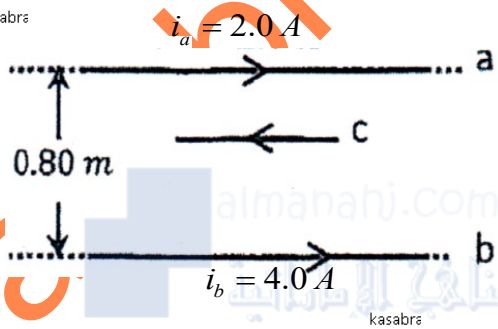


kasabra.net

س15) في الشكل المجاور السلك المستقيم (xy) طويل جداً والسلك (ab) طوله $(0.15\,m)$ ووزنه $(0.02\,N)$ وهو قابل للانزلاق إلى أعلى وأسفل , احسب شدة التيار الكهربائي الذي إذا مر في دائرة السلكين اتزن السلك (ab) فوق السلك (xy) عند وضع كانت فيه المسافة العمودية بين محوري السلكين $(1.2\,cm)$ ؟

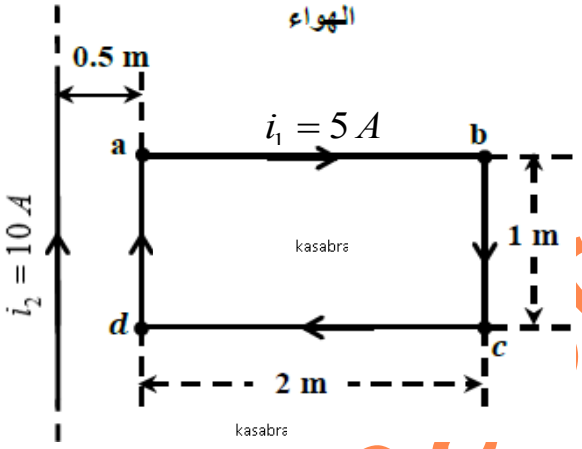


س16) يبين الشكل المجاور سلكين طويلين $(a\ ,\ b)$ وبينهما سلك ثالث (c) محوره يوازي محور السلكين , إذا كانت محصلة القوى المغناطيسية المؤثرة في السلك (c) تساوي الصفر , احسب بعد السلك (c) عن السلك (a) .



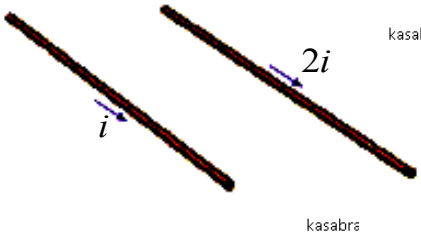
س17) سلك مستقيم طويل في مستوى الصفحة يحمل تيار $(i_2 = 10\,A)$, وضعت بالقرب منه حلقة مستطيلة الشكل في نفس مستوى السلك يمر فيها تيار شدته $(i_1 = 5.0\,A)$:

احسب محصلة القوة المغناطيسية المؤثرة على الحلقة .



س18) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

1) أي العبارات التالية تنطبق على القوى المغناطيسية التي يبذلها السلكان أحدهما على الآخر في الشكل ؟



أ) يبذل السلكان قوى تجاذب بالمقدار نفسه أحدهما على الآخر .

ب) يبذل السلكان قوى تنافر بالمقدار نفسه أحدهما على الآخر .

ج) يبذل السلك (1) قوة على السلك (2) أكبر مما يبذلها السلك (2) على السلك (1)

د) يبذل السلك (1) قوة على السلك (2) أقل مما يبذلها السلك (2) على السلك (1)

2) سلكان طويلان مستقيمان متوازيان يمر فيهما تيارين مختلفين مقداراً , إذا تضاعف مقدار التيار المار في كل سلك فكم يصبح مقدار القوة بين السلكين ؟

أ) ضعف القوة الأصلية

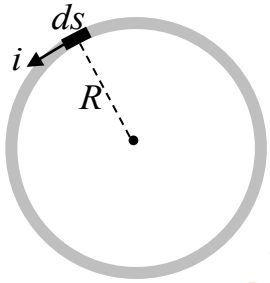
ب) أربعة أضعاف القوة الأصلية

ج) مساوياً القوة الأصلية

د) نصف القوة الأصلية

kasabra.net

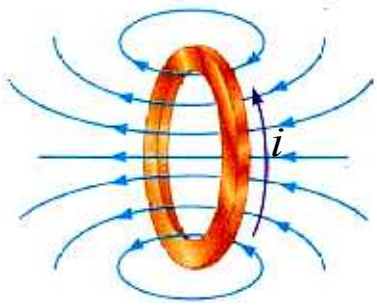
المجال المغناطيسي الناتج عن مرور تيار في حلقة سلك



$$dB = \frac{\mu_o}{4\pi}\frac{i\,ds}{R^2}$$

$$B = \frac{\mu_o}{4\pi}\int\frac{i\,ds}{R^2}$$

$$B = \frac{\mu_o\, i\, N}{2R}$$



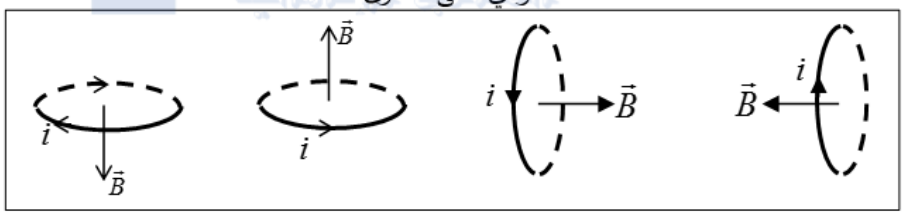
N : عدد اللفات

R : نصف القطر

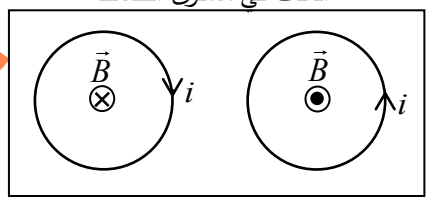
اتجاه $\vec{B}$ عند المركز :

القاعدة الثانية لليد : تلف الأصابع (i) مع فيكون الإبهام مع $\vec{B}$ (نفس طريقة $\hat{n}$) .

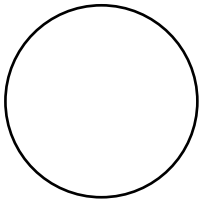
الملف عمودي على مستوى الصفحة



الملف في مستوى الصفحة



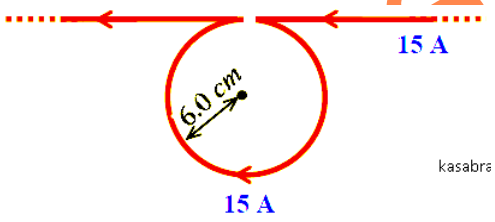
س19) ملف دائري نصف قطره $(0.12m)$ وعدد لفاته (150) موضوع في مستوى الصفحة كما في الشكل , مر تيار (i) في الملف فولد عند المركز مجالاً مغناطيسياً مقداره $(4.5\times10^{-4}T)$ باتجاه خارج من الصفحة :



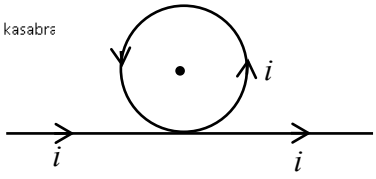
1) احسب شدة التيار المار في الملف وحدد اتجاهه .

2) احسب القوة المغناطيسية المؤثرة في بروتون لحظة مروره بمركز الملف بسرعة $(7.4\times10^{5}\,m/s)$ في مستوى الصفحة نحو اليمين .

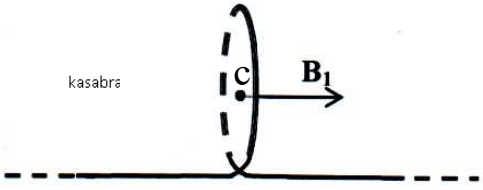
س20) سلك مستقيم طويل ومعزول في منتصفه حلقة دائرية نصف قطرها $(6.0\,cm)$ ويمر فيه تيار مستمر شدته $(15\,A)$ كما في الشكل المجاور , احسب مقدار المجال المغناطيسي في مركز الحلقة وحدد اتجاهه .



س21) يبين الشكل سلكاً مستقيماً طويلاً يحمل تياراً كهربائياً شدته $(26.3\,mA)$ لف جزء منه ليشكل حلقة دائرية نصف قطرها $(8.3\,mm)$, احسب مقدار المجال المغناطيسي عند مركز الحلقة وحدد اتجاهه .



س22) يظهر الشكل سلكاً مستقيماً وطويلاً يحمل تياراً مستمراً شدته (i) ويقع في مستوى الصفحة , لُف جزء منه ليشكل حلقة دائرية مستواها عمودي على مستوى الصفحة ونصف قطرها $(0.021m)$ إذا علمت أن مقدار المجال المغناطيسي الذي يولده الملف الدائري عند مركزه (C) $(B_1 = 2.24\times10^{-4}T)$ نحو اليمين أجب



1) احسب شدة التيار المستمر المار في الملف وحدد اتجاهه على الشكل .

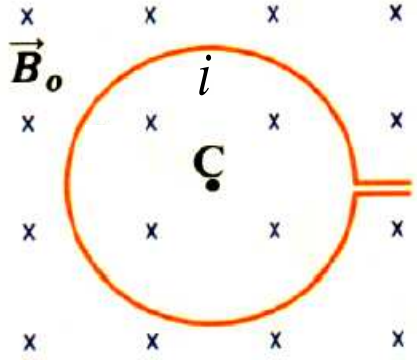
2) احسب مقدار محصلة المجال المغناطيسي عند مركز الملف .

kasabra.net

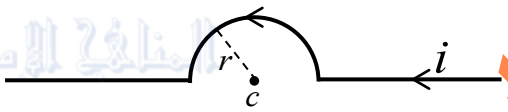
س23) يظهر الشكل سلكاً لُف على هيئة لفة دائرية واحدة ويمر به تيار كهربائي شدته $(5.0A)$, يؤثر في الملف مجال مغناطيسي منتظم مقداره $(B_o = 2\times10^{-5}\,T)$, إذا علمت أن محصلة المجال المغناطيسي عند مركز الملف صفراً :

1) حدد اتجاه التيار الكهربائي المار في اللفة .

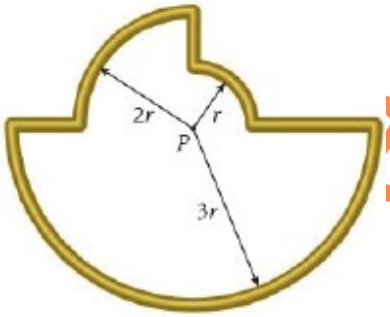
2) احسب نصف قطر اللفة .



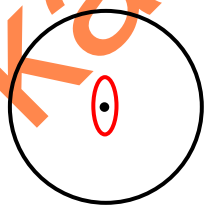
س24) احسب مقدار المجال المغناطيسي عند مركز نصف الحلقة الموضحة في الشكل علماً أن نصف قطرها $(10\,cm)$ ويمر فيها تيار شدته $(12\,A)$.



س25) تحمل الحلقة الموضحة في الشكل تياراً مقداره $(3.96\,A)$ ويبلغ مقدار المجال المغناطيسي عند النقطة (P) داخل الحلقة $(7.21\times10^{-7}\,T)$ احسب مقدار (r) .

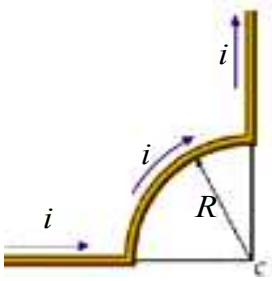


س26) حلقة دائرية كبيرة نصف قطرها $(25\,cm)$ يوجد عند مركزها حلقة دائرية صغيرة نصف قطرها $(0.9\,cm)$ ومستوى الحلقتين متعامدة أحدهما على الأخرى كما في الشكل , إذا مر تيار مقداره $(14\,A)$ في كل من الحلقتين فاحسب عزم الدوران المؤثر على الحلقة الصغرى .



س27) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

1) ما مقدار المجال المغناطيسي عند النقطة (c) الناتج عن مرور التيار في السلك .



أ) $\dfrac{\mu_o i}{6R}$

ب) $\dfrac{\mu_o i}{8R}$

ج) $\dfrac{\mu_o i}{12R}$

د) $\dfrac{\mu_o i}{2R}$

kasabra.net

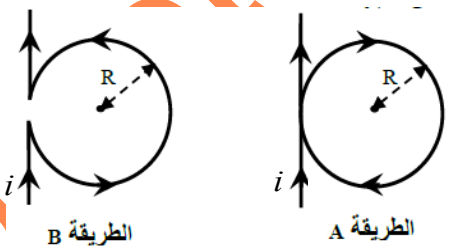
2) أي الطريقتين في الشكل تكون محصلة المجال المغناطيسي عند مركز الحلقة الدائرية أكبر ؟

أ) الطريقة (A)

ب) الطريقة (B)

ج) الطريقتان متساويتان

د) لا يمكن الحكم



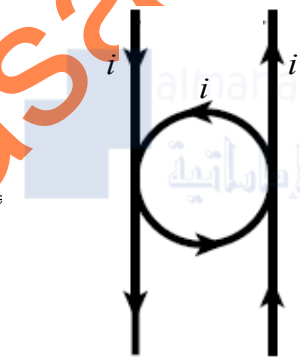
3) يحمل سلكان متوازيان تياراً (i) في اتجاهين كما في الشكل , وتحمل حلقة دائرية نصف قطرها (R) التيار نفسه , ما مقدار المجال المغناطيسي عند مركز الحلقة بدلالة (i) و (R) .

أ) $\frac{\mu_o i}{R}(\frac{3}{\pi})$

ب) $\frac{\mu_o i}{2R}(1+\frac{1}{\pi})$

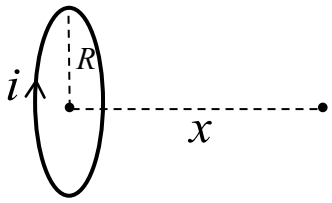
ج) $\frac{\mu_o i}{R}(1+\frac{2}{\pi})$

د) $\frac{\mu_o i}{2R}(1+\frac{2}{\pi})$



---

* **المجال عند نقطة على محور الملف الدائري**



$$B=\frac{\mu\, i N R^2}{2(x^2+R^2)^{3/2}}$$

x : البعد الرأسي عن مركز الملف .

---

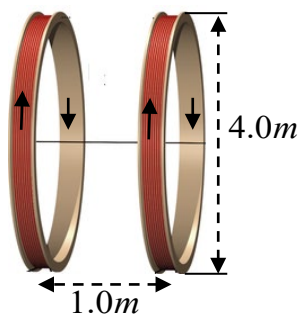
* **ملف هلمهولتز**

ملفان دائريان متوازيان يمر بهما نفس التيار .

يستخدم للحصول على مجال مغناطيسي منتظم .

س28) ملفان عدد لفات كل منهما(50) لفة وقطر كل منهما $(4.0m)$ وضعها على مسافة $(1.0m)$ عن بعضهما كما في الشكل , ويمر تيار مقداره $(7.0A)$ في أسلاك الملفين في اتجاه عقارب الساعة عند النظر إليهما من الجانب الأيمن :

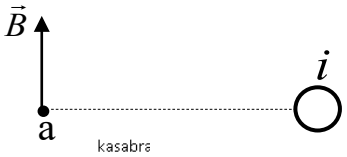
1) احسب مقدار المجال المغناطيسي عند مركز الملف الأيمن وحدد اتجاهه .



2) احسب مقدار المجال المغناطيسي في منتصف المسافة بين الملفين وحدد اتجاهه .

kasabra.net

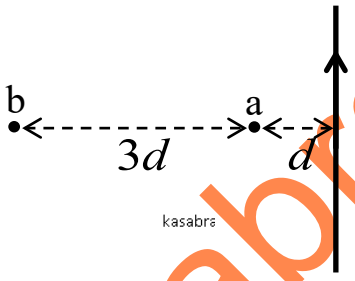
س29) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :



1) سلك مستقيم طويل يعامد الصفحة ويمر فيه تيار (i) , اتجاه المجال المغناطيسي عند النقطة (a) نحو الأعلى كما في الشكل , ما اتجاه التيار المار في السلك .

أ) داخل إلى الصفحة ب) خارج من الصفحة

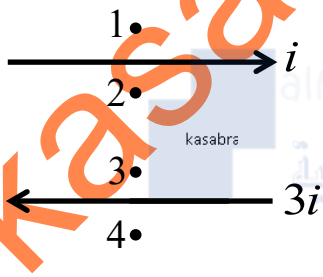
ج) شرقاً د) غرباً



2) في الشكل ما نسبة مقدار المجال عند النقطة (a) إلى مقدار المجال عند النقطة (b) .

أ) $\frac{1}{3}$ ب) $\frac{1}{4}$

ج) 3 د) 4

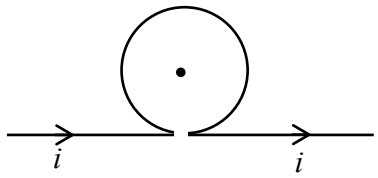


3) عند أي نقطة في الشكل من المحتمل أن ينعدم المجال المغناطيسي .

أ) النقطة 1 ب) النقطة 2

ج) النقطة 3 د) النقطة 4

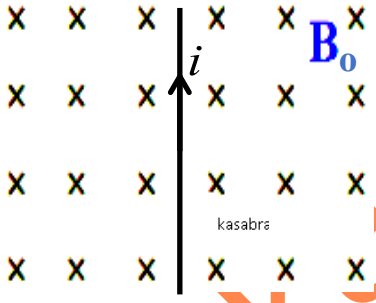
4) يبين الشكل سلكاً مستقيماً طويلاً يحمل تياراً (i) لف جزء منه ليشكل حلقة دائرية , ما اتجاه المجال المغناطيسي عند مركز الحلقة .



أ) أعلى ب) أسفل

ج) داخل إلى الصفحة د) خارج من الصفحة

5) مجال مغناطيسي منتظم مقداره $(B_o = 4\times10^{-5}\ T)$ ويتجه إلى داخل الصفحة كما في الشكل , وضع فيه سلك مستقيم طويل في مستوى الصفحة ويمر به تيار مقداره $(60\ A)$ باتجاه أعلى الصفحة , حدد موضع وبعد النقطة التي ينعدم فيها المجال المغناطيسي .



أ) $0.3m$ يمين السلك ب) $0.3m$ يسار السلك

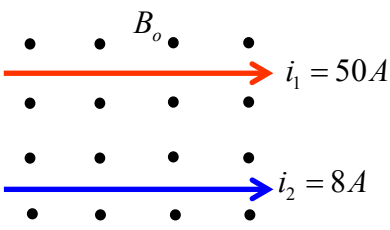
ج) $0.1m$ يمين السلك د) $0.1m$ يسار السلك

6) في السؤال السابق ما مقدار واتجاه المجال المغناطيسي عند نقطة في مستوى الصفحة وعلى بعد $(0.4m)$ يمين السلك .

أ) $7\times10^{-5}\ T$ خارج الصفحة ب) $7\times10^{-5}\ T$ داخل الصفحة

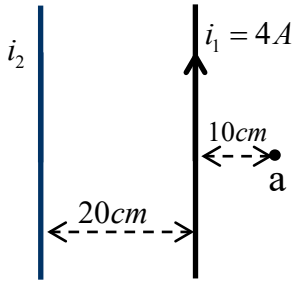
ج) $1\times10^{-5}\ T$ داخل الصفحة د) $1\times10^{-5}\ T$ خارج الصفحة

7) مجال مغناطيسي منتظم $(B_o = 4\times10^{-5}\ T)$ باتجاه خارج الصفحة , موضوع به سلكان طويلان في مستوى الصفحة كما في الشكل , ما محصلة القوة المغناطيسية على وحدة الأطوال من السلك (2) علماً أن البعد بين السلكين $(0.2m)$.



أ) $4\times10^{-4}\ N$ لأعلى ب) $4\times10^{-4}\ N$ لأسفل ج) $8\times10^{-5}\ N$ لأعلى د) $8\times10^{-5}\ N$ لأسفل

8) سلكان طويلان في مستوى الصفحة , إذا كان المجال المغناطيسي عند النقطة (a) $(2\times10^{-6}\ T)$ باتجاه داخل الصفحة ما مقدار واتجاه تيار السلك (2) .



أ) $15\ A$ لأعلى ب) $15\ A$ لأسفل

ج) $9\ A$ لأعلى د) $9\ A$ لأسفل

kasabra.net

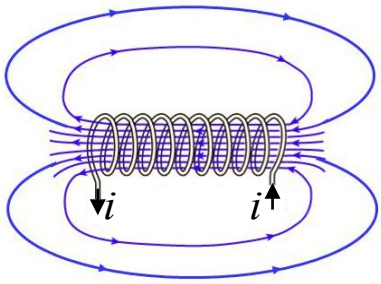
المجالات المغناطيسية الخاصة بالملفات اللولبية والحلقية (4 – 8)

*** المجال المغناطيسي الناشئ عن تيار ملف لولبي**

المجال داخل الملف منتظم وكبير وفي الخارج غير منتظم وضعيف .

الملف اللولبي النموذجي :

هو ملف مجاله المغناطيسي في الخارج صفر وفي الداخل له قيمة ثابتة منتظمة .



$$B = \mu_o\, n\, i = \frac{\mu_o\, N\, i}{L}$$

B : المجال داخل الملف

$n = \frac{N}{L}$: عدد اللفات لوحدة الطول .

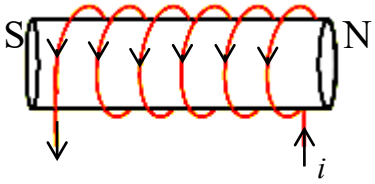
س30) ملف لولبي نموذجي طوله $(0.9\,m)$ ويمر فيه تيار شدته $(0.2\,A)$ إذا كان مقدار المجال داخل الملف $(5\,mT)$, احسب عدد لفات الملف .

س31) ملف لولبي يحوي (200) لفة لكل (1 cm) , يتحرك إلكترون بسرعة $(1.5\times10^{7}\,m/s)$ داخل الملف في مسار دائري نصف قطره $(3.0\,cm)$ وبشكل عمودي على محور الملف , احسب شدة التيار المار في الملف .

كتلة الإلكترون : $(m_e = 9.1\times10^{-31}\,Kg)$ **شحنة الإلكترون :** $|q_e| = 1.6\times10^{-19}\,C$

اتجاه المجال داخل الملف اللولبي :

قاعدة اليد اليمنى رقم 2 .

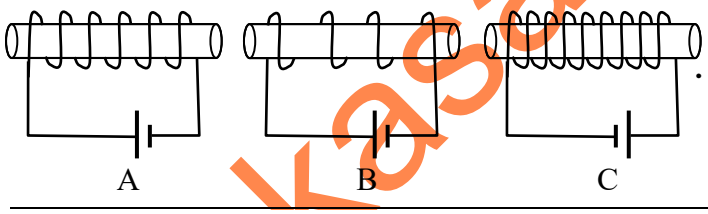


* الملف اللولبي يعتبر مغناطيس كهربائي له قطبان .

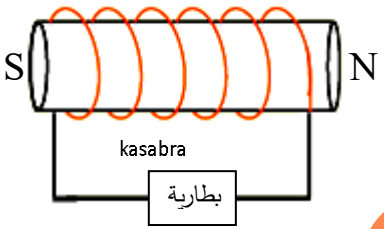
س32) في الشكل ثلاث ملفات متماثلة الطول , إذا علمت أن مقدار التيار في الملفات الثلاث متساوي :

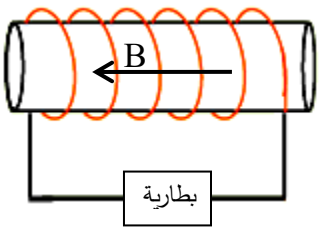
1) حدد الأقطاب المغناطيسية على كل ملف .

2) رتب الملفات تنازلياً تبعاً لمقدار المجال المغناطيسي داخلها .

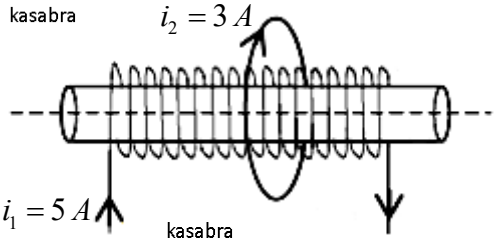


س33) حدد اتجاه التيار المار في البطارية في الأشكال التالية .





س34) الشكل يبين ملفاً لولبياً مكوناً من (25) لفة وطوله $(0.25\,m)$ وملفاً دائرياً نصف قطره $(0.1\,m)$ مكوناً من (20) لفة ينطبق محوره على محور الملف اللولبي :

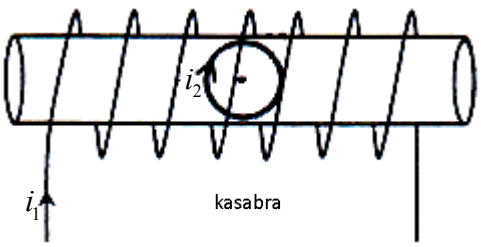


1) احسب المجال المغناطيسي عند مركز الملف الدائري وحدد اتجاهه .

2) إذا تم تغيير مقدار واتجاه التيار المار في الملف الدائري بحيث ينعدم المجال المغناطيسي عند مركزه , فاحسب مقدار التيار المار في الملف الدائري عندئذٍ .

kasabra.net

س35) يظهر الشكل ملفاً لولبياً عدد لفاته (7) وطوله $(0.2\,m)$ بداخله ملف دائري نصف قطره $(0.05\,m)$ وعدد لفاته (5) إذا كان مقدار التيار في اللولبي $(0.35\,A)$ ومقدار التيار في الدائري $(0.5\,A)$ فاحسب مقدار محصلة المجال المغناطيسي عند مركز الملف الدائري .



س36) ملف لولبي يحوي (1000) لفة لكل متر من طوله ويمر فيه تيار $(0.25\,A)$, أدخل سلك مستقيم طويل يحمل تيار $(10\,A)$ على طول محور الملف اللولبي احسب مقدار المجال المغناطيسي عند نقطة على بعد $(1.0\,cm)$ من المحور .

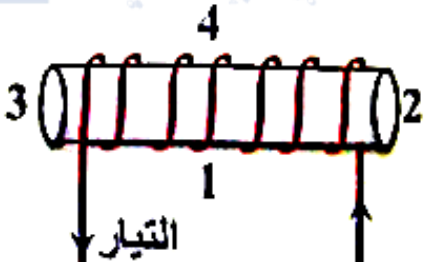
س37) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

1) إذا تضاعف عدد اللفات في ملف لولبي ونقص طوله إلى النصف فكيف سيتغير مقدار مجاله المغناطيسي .

أ) يتضاعف ب) يتضاعف أربع مرات

ج) يقل إلى النصف د) يبقى كما هو

2) في الشكل أي الآتية صحيح لقطبي المغناطيس الكهربائي الناتج :



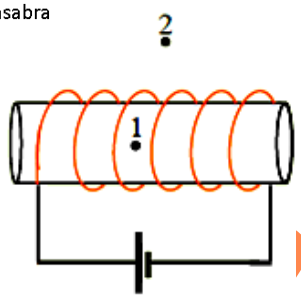
أ) 1 قطب شمالي و 4 قطب جنوبي

ب) 3 قطب شمالي و 2 قطب جنوبي

ج) 1 قطب جنوبي و 4 قطب شمالي

د) 2 قطب شمالي و 3 قطب جنوبي

3) في الشكل أي مما يلي صحيح بالنسبة للمجال المغناطيسي عند النقطتين 1 و 2 :



أ) $(B_2 \prec B_1)$ ومتعاكسان .

ب) $(B_2 = B_1)$ وفي نفس الاتجاه .

ج) $(B_2 = B_1)$ ومتعاكسان .

د) $(B_2 \succ B_1)$ وفي نفس الاتجاه .

4) ملفان لولبيان (A , B) قطر (A) ضعف قطر (B) وطول (A) ثلاثة أضعاف طول (B) وعدد لفاته (A) أربعة أضعاف عدد لفات (B) ويمر خلال الملفين تياران متساويان في المقدار , احسب نسبة المجال المغناطيسي داخل (A) إلى المجال داخل (B) .

أ) $\frac{3}{2}$ ب) $\frac{1}{4}$ ج) $\frac{4}{3}$ د) $\frac{3}{4}$

5) ملفان لولبيان لهما نفس الطول عدد لفات الملف (1) أكبر (15) مرة ونصف قطره $(\frac{1}{9})$ الثاني ويحمل تياراً (7) أضعاف الثاني (2) احسب نسبة المجال المغناطيسي داخل الملف (1) إلى المجال المغناطيسي داخل الملف (2) .

أ) 105 ب) 144 ج) 197 د) 123

6) يمر تيار مقداره $(2.0\,A)$ خلال ملف لولبي يحتوي على (1000) لفة , إذا كان طول الملف $(40\,cm)$, فما مقدار المجال المغناطيسي داخل الملف اللولبي .

أ) $6.28\times10^{-5}\,T$ ب) $3.14\times10^{-3}\,T$ ج) $6.28\times10^{-3}\,T$ د) $4.56\times10^{-3}\,T$

الملف الحلقي ص210 و ص211 غير مطلوب

kasabra.net

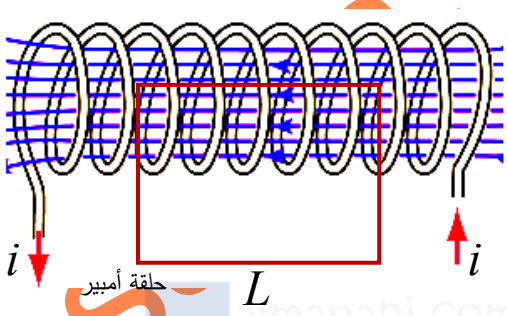
قانون أمبير (3 – 8)

kasabra

خلال حلقة مغلقة تسمى حلقة أمبير يكون : $\oint \vec{B}.d\vec{s} = \mu_o\, i_{enc}$

i_{enc} : التيار الكلي داخل حلقة أمبير .

استنتاج قانون المجال للملف اللولبي باستعمال قانون أمبير



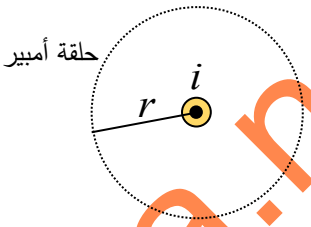
$$\oint \vec{B}.d\vec{s} = \mu_o i_{enc}$$

$$BL\cos 0^o + BL\cos 90^o + BL\cos 90^o + 0\times L = \mu_o (N\,i)$$

$$BL = \mu_o (Ni)$$

$$B = \frac{\mu_o N i}{L} = \mu_o n\, i$$

استنتاج علاقة المجال المغناطيسي خارج سلك أسطواني طويل مستقيم باستعمال قانون أمبير .



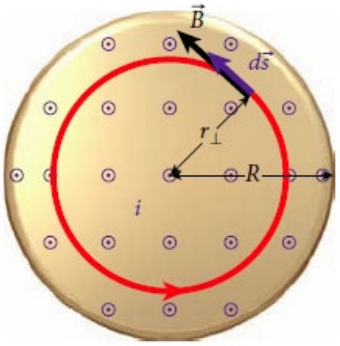
$$\oint \vec{B}.d\vec{s} = \mu_o\, i_{enc}$$

$$B\oint ds = \mu_o\, i_{enc}$$

$$B(2\pi r) = \mu_o\, i$$

$$B = \frac{\mu_o\, i}{2\pi r}$$

استنتاج علاقة المجال المغناطيسي داخل سلك أسطواني طويل مستقيم باستعمال قانون أمبير .



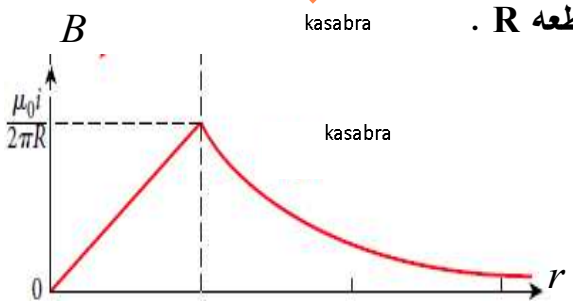
$$\oint \vec{B}.d\vec{s} = \mu_o\, i_{enc} \quad , \quad i = JA$$

$$B\oint ds = \mu_o\, JA$$

$$B(2\pi r) = \mu_o \frac{i}{\pi R^2}(\pi r^2)$$

$$B = \frac{\mu_o\, i\, r}{2\pi R^2}$$

ملخص المجال المغناطيسي لسلك أسطواني طويل مستقيم نصف قطر مقطعه R .



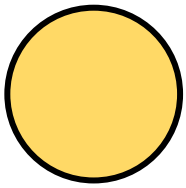
* **خارج السلك :** $B = \frac{\mu_o\, i}{2\pi r}$ ، r : البعد عن مركز السلك

* **داخل السلك :** $B = \frac{\mu_o\, i\, r}{2\pi R^2}$ ، R : نصف قطر السلك

* **سطح السلك :** $B = \frac{\mu_o\, i}{2\pi R}$ (أكبر مجال)

س38) الشكل يبين مقطعاً عرضياً من موصل أسطواني طويل مصمت , يبلغ نصف قطر الأسطوانة $(10\,cm)$ **يتوزع تيار مقداره** $(1.35\,A)$ **بانتظام على الموصل ويمر باتجاه خارج الصفحة احسب مقدار المجال المغناطيسي في المواقع التالية**

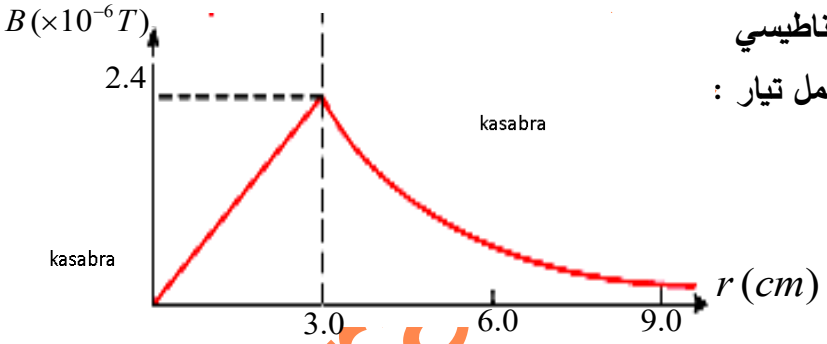
مقطع عرضي للسلك



1) $r_a = 0\,cm$ 2) $r_b = 4.0\,cm$ 3) $r_c = 10\,cm$ 4) $r_d = 16\,cm$

kasabra.net

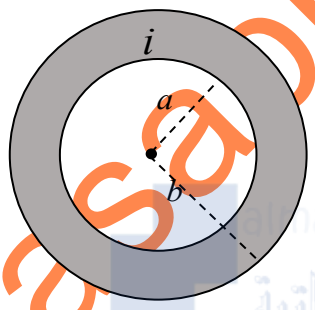
س39) الرسم البياني المجاور يبين تغير المجال المغناطيسي بتغير البعد عن مركز سلك أسطواني طويل يحمل تيار :



1) ما مقدار نصف قطر السلك .

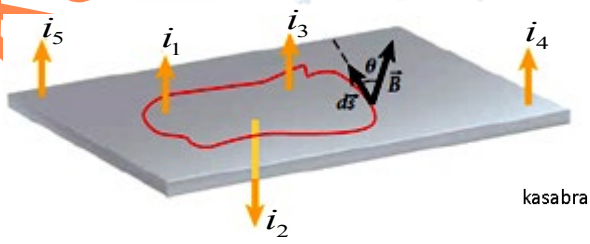
2) احسب مقدار التيار المار في السلك .

س40) في الشكل اسطوانة موصلة طويله ومجوفة نصف قطرها الداخلي $(a=5.0cm)$ ونصف قطرها الخارجي $(b=7.0cm)$ تحمل تياراً $(100mA)$ موزع بانتظام على مساحة السلك , احسب مقدار المجال المغناطيسي عند كل من المسافات التالية من مركز الأسطوانة باستعمال قانون أمبير .



1) $r=4.0cm$ **2)** $r=9.0cm$ **3)** $r=6.0cm$

س41) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

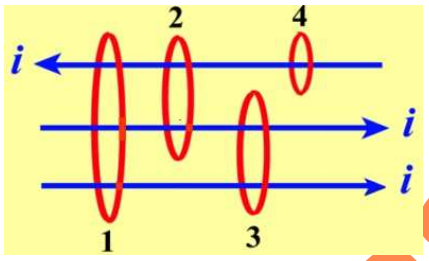


1) ما مقدار $\oint \vec{B}.d\vec{s}$ خلال الحلقة الأمبيرية الموضحة في الشكل .

أ) $\mu_o(i_1-i_2+i_3)$ ب) $\mu_o(i_1+i_3)$

ج) $\mu_o(i_4-i_2+i_5)$ د) $\mu_o(i_1-i_2+i_3+i_4+i_5)$

2) تحمل الأسلاك الثلاثة تيارات بالمقدار نفسه , في الاتجاهات الموضحة في الشكل وتظهر أربع حلقات أمبيرية , ما الحلقة الأمبيرية التي يكون فيها مقدار $\oint \vec{B}.d\vec{s}$ عند أقصى قيمه له



أ) 1 ب) 2

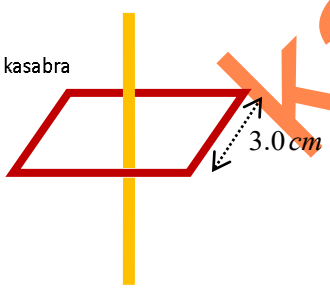
ج) 3 د) 4

3) سلك أسطواني يحمل تيار ثابتاً أين يوجد أكبر مقدار للمجال المغناطيسي :

أ) عند مركز المقطع العرضي للسلك ب) في منتصف المقطع العرض للسلك

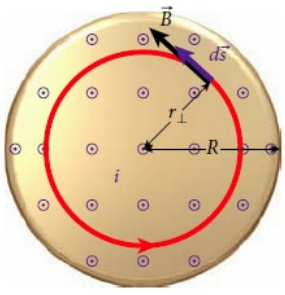
ج) على السطح د) خارج السلك

4) في الشكل , الحلقة المحيطة بالسلك مربعة الشكل طول ضلعها $(3.0cm)$ ومتوسط المجال المغناطيسي على أضلاعها المقاس $(3.0G)$, احسب مقدار التيار في السلك .



أ) $2.7A$ ب) $14.5A$ ج) $9.68A$ د) $28.7A$

5) يوضح الشكل تياراً كهربياً (i) يتدفق في سلك بمقطع عرضي دائري يبلغ نصف قطره (R) , تمثل الدائرة الحمراء حلقة أمبيرية نصف قطرها $(r_\perp)$, بالرجوع إلى الشكل أي عبارة صحيحة من العبارات التالية :



أ) يكون المجال المغناطيسي $(\vec{B})$ مماساً للحلقة الأمبيرية .

ب) يتدفق التيار (i) إلى داخل الصفحة .

ج) يكون المجال المغناطيسي $(\vec{B})$ متعامداً على الحلقة الأمبيرية .

د) يشير المجال المغناطيسي $(\vec{B})$ إلى خارج الصفحة .

درس (5 – 8) و درس (6 – 8) ودرس (7 – 8) غير مطلوبة

انتهت الوحدة 8

kasabra kasabra.net