تم تحميل هذا الملف من موقع ملفات الكويت التعليمية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا com.kwedufiles.www//:https

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر العلمي اضغط هنا

https://kwedufiles.com/14

* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر العلمي في مادة فيزياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://kwedufiles.com/14physics

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر العلمي في مادة فيزياء الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

https://www.kwedufiles.com/14physics1

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر العلمي اضغط هنا

https://www.kwedufiles.com/grade14

للحصول على جميع روابط الصفوف على تلغرام وفيسبوك من قنوات وصفحات: اضغط هنا bot_kwlinks/me.t//:https

الروابط التالية هي روابط الصف الثاني عشر العلمي على مواقع التواصل الاجتماعي

مجموعة الفيسبوك

صفحة الفيسبوك

مجموعة التلغرام

بوت التلغرام

قناة التلغرام

رياضيات على التلغرام

الرمز الاصطلاحي لمكثف

المكثفات

هي عبارة عن أداة لتخزين الطاقة الكهربائية

وهي عبارة عن لوحين معدنيين متماثلين مستويين ومتوازيين ومتساويين في الطول يفصل بينهما فراغ (هواء) أو غالبا يملأ الحيز بينهم بمادة عازلة

ملاحظات هامة

* عند شحن المكثف عن طريق توصيله ببطارية يتم شحن اللوح المتصل بالقطب السالب فقط
* يتولد على اللوح المقابل بالتأثير شحنة موجبة مساوية لمقدار الشحنة السالبة
* جهد اللوح السالب يساوي فرق الجهد بين لوحيه لأن جهد اللوح الموجب = صفر
* المجموع الجبري للشحنات بين لوحي المكثف يساوي صفر

السعة الكهربائية C

لوحظ عملياً أن

بزيادة الشحنة بين لوحي مكثف يزداد فرق الجهد الناشئ عنها

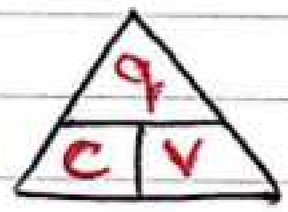
أي أن $q \propto V$

$\therefore q = CV$

$$\therefore C = \frac{q}{V}$$

C: سعة مكثف (فاراد) — q: كمية الشحنة (كولوم) — V: فرق الجهد (فولت)

ميل = C



سعة مكثف

* هي كمية الشحنة بين لوحي مكثف والتي تولد جهد مقداره (1) فولت

أو * النسبة بين كمية الشحنة بين لوحي مكثف والجهد الناشئ عنها

وحدة قياس السعة الكهربائية

$C/V = F$ كولوم / فولت = فاراد

ما معنى قولنا أن مكثف سعته 1000 μF

أي أن 1000 μC هي كمية الشحنة بين لوحي مكثف والتي تولد جهد مقداره (1) V

1000 μF — 1000 μC

$$C = \frac{q}{V_{1V}}$$

$$C = \frac{q}{V}$$

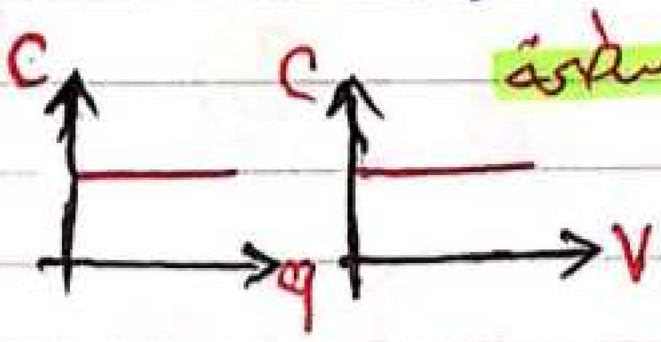
C: سعة مكثف (الفاراد) — q: كمية الشحنة (الكولوم) — V: فرق الجهد (الفولت)

الفاراد

هو سعة مكثف كمية الشحنة على سطحه (1) C والتي تولد جهد مقداره (1) V

علل) لا تتغير سعة مكثف بتغير كمية الشحنة على سطحه

لأن بزيادة كمية الشحنة بين اللوحين يزداد الجهد الناشئ عنها بنفس النسبة فتصبح حاصل القسمة بينهم (السعة) مقدار ثابت



ممسوحة ضوئياً بـ CamScanner

* تعتمد السعة الكهربائية C لمكثف على الأبعاد الهندسية للمكثف وعلى الوسط العازل الذي يملأ الفراغ بين لوحيه

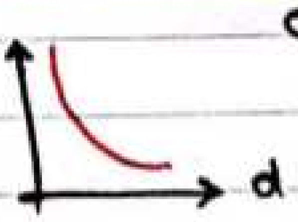
* ولا تعتمد على كمية الشحنة على سطحه او الجهد المبذول لذا وجب عملياً أن

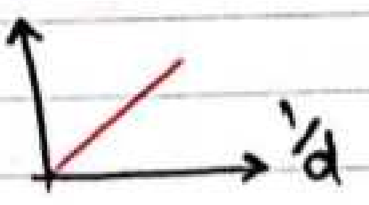
* العوامل التي تتوقف عليها السعة الكهربائية لمكثف مستو

(1) المساحة اللوحية المشتركة A

(2) المسافة بين اللوحين d

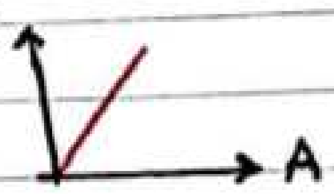
$$C \propto \frac{1}{d}$$





$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{d_2}{d_1}$$

$$C \propto A$$

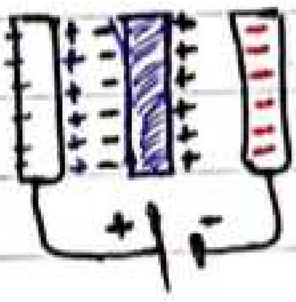


$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{A_1}{A_2}$$

(3) نوع المادة العازلة بين اللوحين

عند ثبات المساحة اللوحية المشتركة وكذلك البعد بين اللوحين وجد عملياً أن السعة الكهربائية لمكثف تتغير بتغير نوع المادة العازلة بين اللوحين

حيث أي وسط مادي بين لوحي المكثف يعمل على زيادة السعة (شكل) بسبب استقطاب الشحنة على السطح الذي يفصل بين اللوحين فتزداد كمية الشحنة



مما سبق نجد أن :.

$$C \propto \frac{A}{d}$$

$$\therefore C = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon_r A}{d}$$

C: سعة مكثف
ε_r: ثابت العازلية
A: المساحة المشتركة
d: البعد بين اللوحين
ε_0: معامل السماحية

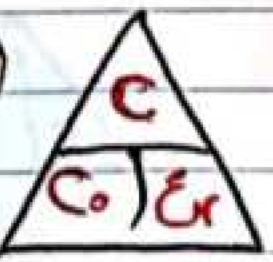
اذا كانت المادة العازلة بين اللوحين هواء فإن $\varepsilon_r = 1$ ، $C = C_0$

$$C_0 = \frac{\varepsilon_0 A}{d}$$

سعة مكثف هوائي

$$\therefore C = C_0 \varepsilon_r$$

C: سعة مكثف
C_0: سعة مكثف هوائي
ε_r: ثابت العزل النسبي



$$\varepsilon_r = \frac{C}{C_0}$$

لذا يمكن تعريف ثابت العزل النسبي ε_r

هو النسبة بين سعة مكثف في وجود وسط مادي بين لوحيه الى سعة نفس المكثف في وجود هواء بين لوحيه

ليس لثابت العزل النسبي ε_r وحدة يميز بها علل لأنه نسبة بين كميتين متماثلتين

ممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مسألة رقم ١ ص 106

$A = 20\,cm^2 = 20 \times 10^{-4}\,m^2$

$d = 1\,mm = 1 \times 10^{-3}\,m$

$C_o = ?$

$\varepsilon_o = 8.85 \times 10^{-12}\,F/m$

هواء $\varepsilon_r = 1$

$C = ?$

ميكا $\varepsilon_r = 5.4$

$$\therefore C = \frac{\varepsilon_o \varepsilon_r A}{d}$$

$$C = \frac{8.85 \times 10^{-12} \times 1 \times 20 \times 10^{-4}}{1 \times 10^{-3}}$$

سعة المكثف الهوائي $C = C_o = 17.7 \times 10^{-12}\,F$

سعة مكثف في وجود مادة عازلة (ميكا) $C = C_o \times \varepsilon_r$

$C = 17.7 \times 10^{-12} \times 5.4$

سعة مكثف في وجود مادة عازلة (ميكا) $C = 95.58 \times 10^{-12}\,F$

* الطاقة الكهربية المختزنة في مكثف

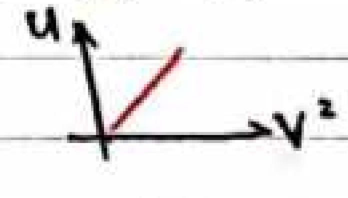
مما سبق نلاحظ أن

- بزيادة الجهد الكهربائي ← يزداد مقدار الشحنة المختزنة بين لوحي المكثف وبالتالي
- تزداد الطاقة الكهربية المختزنة في المكثف

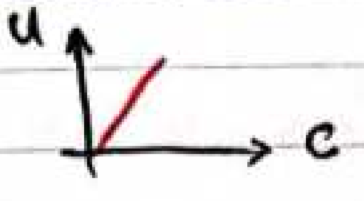
ومن التجارب وجد أن

* الطاقة الكهربية المختزنة في مكثف تتناسب طردياً مع مربع فرق الجهد المطبق
* زيادة سعة المكثف تسمح بتخزين طاقة كهربية أكبر
* أى العوامل التي تتوقف عليها الطاقة المختزنة بين لوحي مكثف هي

(١) الجهد المطبق V (٢) سعة المكثف C



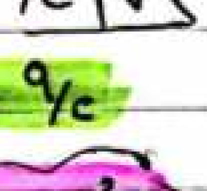
$U \propto V^2$



$U \propto C$

من (١) ، (٢) نجد أن

$U \propto C V^2$



$$\therefore U = \tfrac{1}{2} C V^2$$

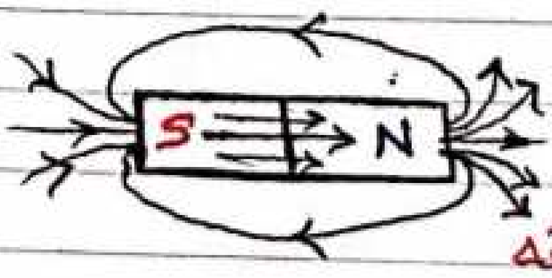
$\therefore q = CV$ → $U = \tfrac{1}{2} q V$

$V = q/C$ → $U = \tfrac{1}{2}\, q^2/C$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التيارات الكهربية والمجالات المغناطيسية

* **المجال المغناطيسي:** هو المنطقة أو الحيز المحيط بالمغناطيس من جميع الاتجاهات وجميع المستويات ويظهر فيها أثر القوى المغناطيسية



اتجاه المجال المغناطيسي ثابت ودائماً من
القطب الجنوبي S إلى القطب الشمالي N داخل المادة المغناطيسية
ومن 〃 الشمالي N 〃 〃 الجنوبي S خارج 〃 〃
لذا يقال أن خطوط المجال المغناطيسي مسارات دائرية مغلقة

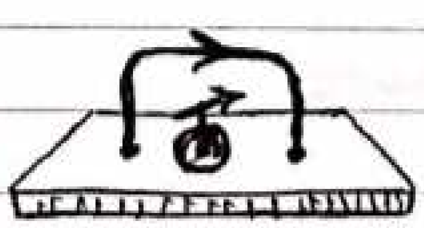
* **شدة المجال المغناطيسي:** كمية متجهة $\vec{B}$ لذا يجب التعبير عنها مقداراً واتجاهاً
* **وحدة قياس شدة المجال المغناطيسي:** ويبر/م² وتكافئ تسلا $Wb/m^2 = T$
* **جهاز قياس شدة المجال المغناطيسي:** التسلاميتر

ملاحظة هامة

الشحنة الكهربية الساكنة لها مجال كهربي (كهربية)
〃 〃 المتحركة 〃 〃 مغناطيسي (مغناطيسية)
〃 〃 المهتزة لها مجال كهرومغناطيسي (ضوء)

* **تجربة أورستد**

عند مرور تيار كهربي في سلك وتقريب إبرة بوصلة من السلك



الملاحظة: انحراف إبرة البوصلة
الاستنتاج: مرور تيار كهربي في السلك ينتج عنه شحنة كهربية متحركة أدت إلى تولد مجال مغناطيسي والذي أدى بدوره إلى انحراف إبرة البوصلة

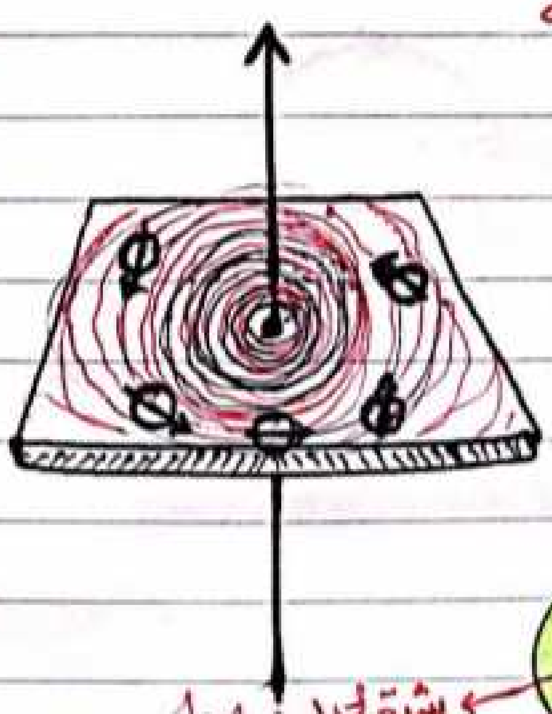
* شكل المجال المغناطيسي الناتج عن مرور التيار الكهربي في السلك يختلف حسب شكل السلك (سلك مستقيم - حلقة دائرية - ملف لولبي)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أولاً: المجال المغناطيسي الناتج عن مرور تيار كهربائي مستمر في سلك مستقيم

*** شكل المجال المغناطيسي**

عبارة عن دوائر مغلقة متحدة المركز مركزها السلك نفسه
تتزاحم الدوائر بالقرب من السلك
وتتباعد بالبعد عن السلك



*** عناصر المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار مستمر في سلك مستقيم**

(أ) لحساب مقدار شدة المجال المغناطيسي

من العلاقة

$$B = \frac{\mu I}{2\pi d}$$

- B ← شدة المجال المغناطيسي
- μ ← معامل النفاذية المغناطيسية
- I ← شدة التيار
- d ← بعد النقطة عن مركز السلك

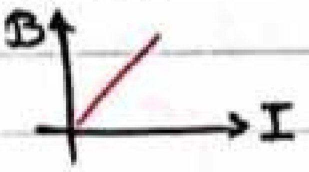
μ الهواء $= 4\pi \times 10^{-7}$

$$B = 2\times10^{-7}\frac{I}{d}$$

العوامل التي تتوقف عليها شدة المجال المغناطيسي الناتج عن مرور تيار كهربي في سلك مستقيم

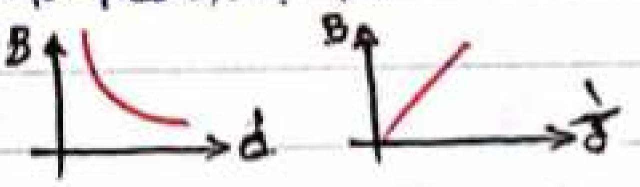
(1) شدة التيار المار في السلك I

$B \propto I$



(2) بعد النقطة عن مركز السلك d

$B \propto \frac{1}{d}$

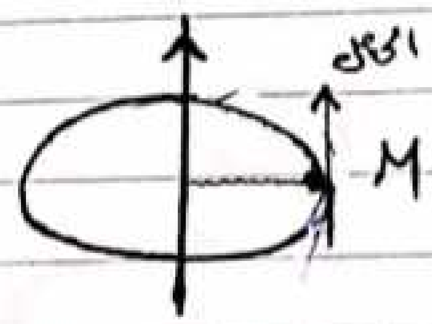


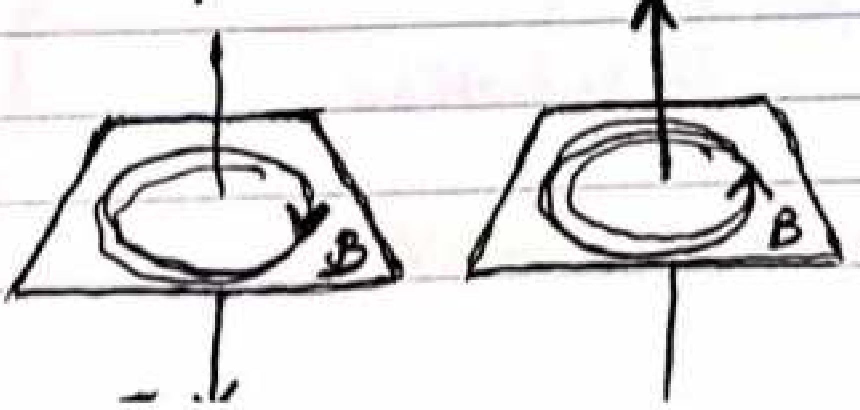
(ب) لتحديد اتجاه دوران المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربي في سلك مستقيم

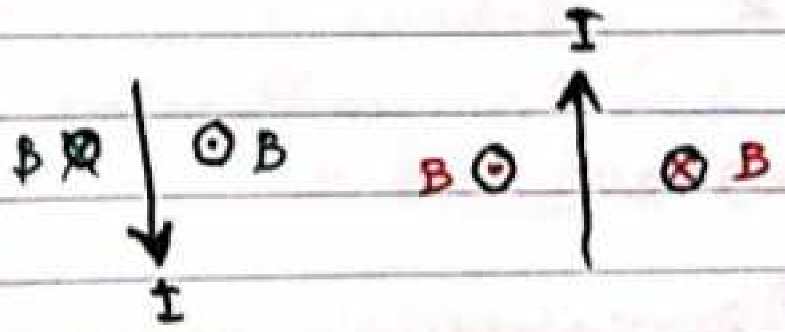
عملياً: باستخدام ابرة بوصلة توضع عند احد الدوائر
اتجاه انحراف الابرة هو اتجاه دوران المجال المغناطيسي.

نظرياً: باستخدام قاعدة اليد اليمنى تتقبض على السلك باليد اليمنى
بوضع الابهام على السلك في اتجاه التيار اتجاه دوران الاصابع
حول السلك هو اتجاه دوران المجال المغناطيسي.

(جـ) المماس هو المماس المرسوم على خط المجال المغناطيسي الدائري
عند النقطة M



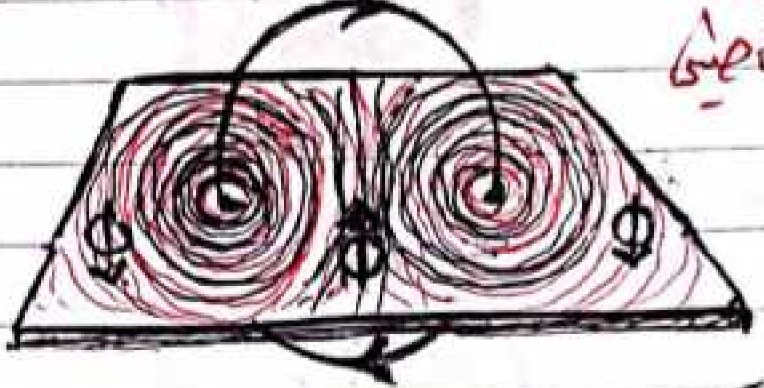




الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثانياً: المجال المغناطيسي الناتج عن مرور تيار كهربائي مستمر في حلقة دائرية

* **شكل المجال المغناطيسي:** أشبه بالمجال المغناطيسي لمغناطيس قصير



عند طرفي الحلقة دوائر متحدة المركز مركزها طرفي السلك
عندما نتجه نحو محور الحلقة تفقد خطوط المجال المغناطيسي دائريتها فتصبح بيضاوية
عند مركز (محور الحلقة) مجال منتظم خطوط مستقيمة متوازية.

* **عناصر المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربي مستمر في حلقة دائرية**

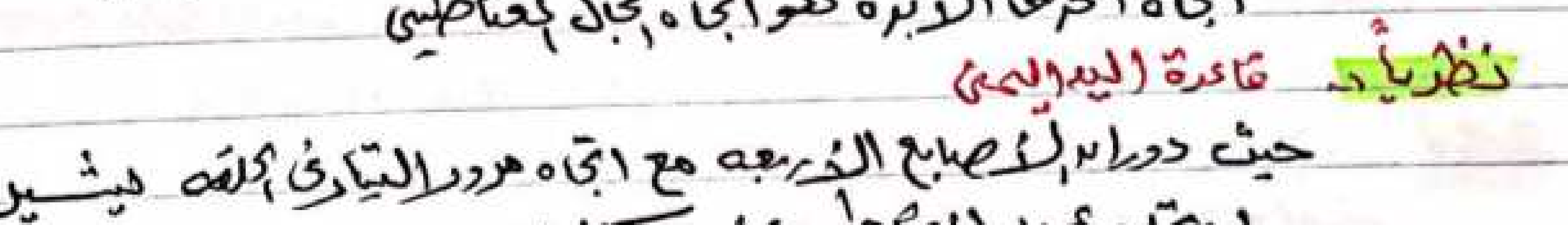
(أ) لحساب مقدار شدة المجال المغناطيسي
من العلاقة

$$B = \frac{\mu N I}{2r}$$

- B: شدة المجال المغناطيسي
- N: عدد لفات الحلقة
- I: شدة التيار المار
- r: نصف قطر الحلقة
- μ: معامل النفاذية المغناطيسية
- $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ للهواء

العوامل التي تتوقف عليها شدة المجال المغناطيسي الناتج عن مرور تيار كهربي في حلقة دائرية

(1) عدد لفات الحلقة N (2) شدة التيار المار I (3) نصف قطر الحلقة r



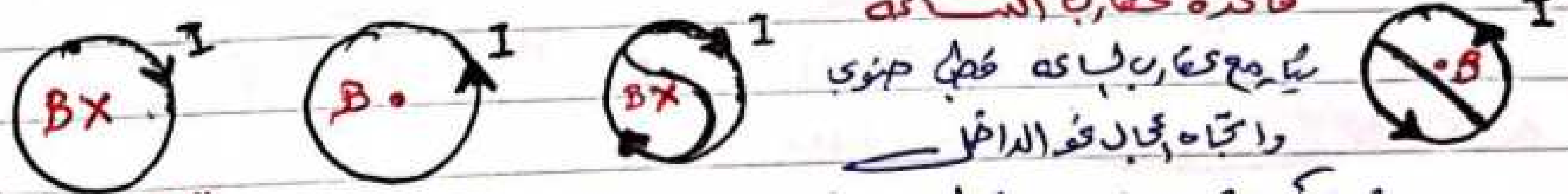
$B \propto N$ $B \propto I$ $B \propto \frac{1}{r}$

(ب) لتحديد اتجاه دوران المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربي في حلقة دائرية

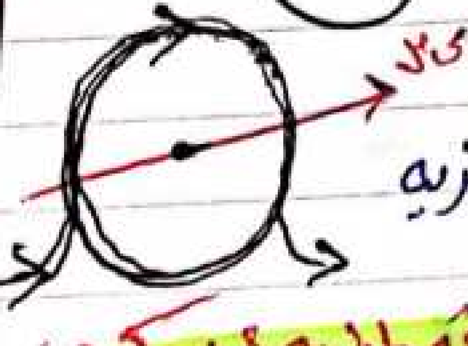
عملياً: باستخدام إبرة بوصلة توضع في مركز الحلقة الدائرية
اتجاه انحراف الإبرة هو اتجاه المجال المغناطيسي

نظرياً: قاعدة اليد اليمنى
حيث دوران الأصابع الأربعة مع اتجاه مرور التيار في الحلقة ليشير الإبهام لاتجاه المجال المغناطيسي عند مركز الحلقة

قاعدة عقارب الساعة



تيار مع عقارب الساعة قطب جنوبي واتجاه المجال نحو الداخل
تيار عكس عقارب الساعة قطب شمالي واتجاه المجال نحو الخارج



* **(جـ) المحور:** الخط المستقيم المار بمركز الحلقة الدائرية

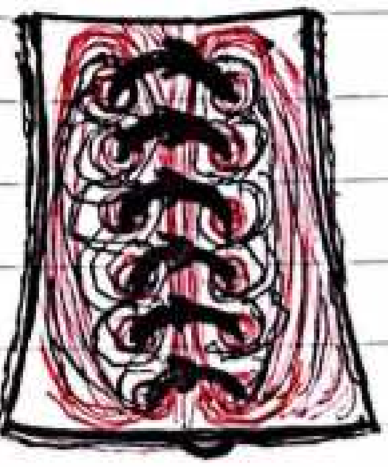
س) علل: تزداد شدة المجال المغناطيسي لسلك يمر به تيار كهربي عند لفه على هيئة حلقة دائرية عند مركزها.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثالثاً : المجال المغناطيسي الناتج عن مرور تيار كهربي مستمر في ملف حلزوني

* شكل المجال المغناطيسي :

أشبه بالمجال المغناطيسي لمغناطيس طويل
مسارات بيضاوية مغلقة



* عناصر المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربي مستمر في ملف حلزوني

(أ) لحساب مقدار شدة المجال المغناطيسي من العلاقة

$$B = \frac{\mu N I}{l}$$

(B: شدة المجال المغناطيسي ، N: عدد لفات الملف ، μ: معامل النفاذية ، I: شدة التيار ، l: طول محور الملف)

$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$

$\because \frac{N}{l} = n$ (عدد اللفات في وحدة الأطوال)

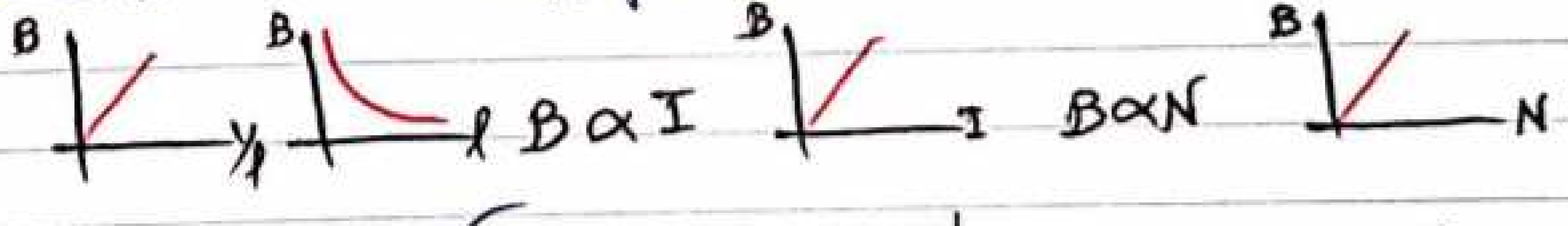
$$B = \mu n I$$

ملاحظة : يمكن حساب عدد اللفات N بمعرفة طول السلك المستخدم
طول السلك المستخدم = محيط اللفة × عدد اللفات

$$L = 2\pi r \times N$$

* العوامل التي تتوقف عليها شدة المجال المغناطيسي الناتج عن مرور تيار كهربي في ملف لولبي

(1) عدد لفات الملف N (2) شدة التيار I (3) طول محور الملف l



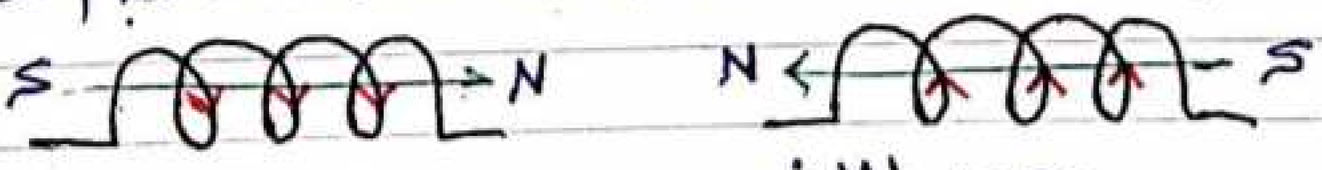
$B \propto N$ $B \propto I$ $B \propto \frac{1}{l}$

(ب) لتحديد اتجاه المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربي في ملف لولبي (حلزوني)

عملياً : باستخدام بوصلة توضع في محور الملف اتجاه ما يشير مؤشرها هو اتجاه المجال

نظرياً : باستخدام قاعدة اليد اليمنى

نضع الأصابع الأربعة على اللفات في اتجاه التيار يشير الإبهام لاتجاه المجال المغناطيسي



(جـ) الحامل : محور الملف

رابعاً : المجال المغناطيسي في أي دائرة كهربية

دائماً تتناسب شدة المجال المغناطيسي طردياً مع شدة التيار
ويعتمد اتجاه المجال المغناطيسي على اتجاه التيار المار

$$B = K I$$

(K: يعتمد على الشكل الهندسي للدائرة)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner