• القوة الكهرومغناطيسية :

- عندما يمر تيار كهربائي في ناقل مستقيم مغمور في حقل مغناطيسي يخضع هذا الناقل لقوة تسمى القوة الكهرومغناطيسية ، و التي تتميز بالخصائص التالية :

نقطة التطبيق : منتصف الناقل المستقيم .

الحامل : عمودي على الناقل المستقيم .

الجهة : تحدد بعدة قواعد نذكر منها قاعدة الأصابع الثلاثة لليد اليمنى كما مبين في الشكل التالي :

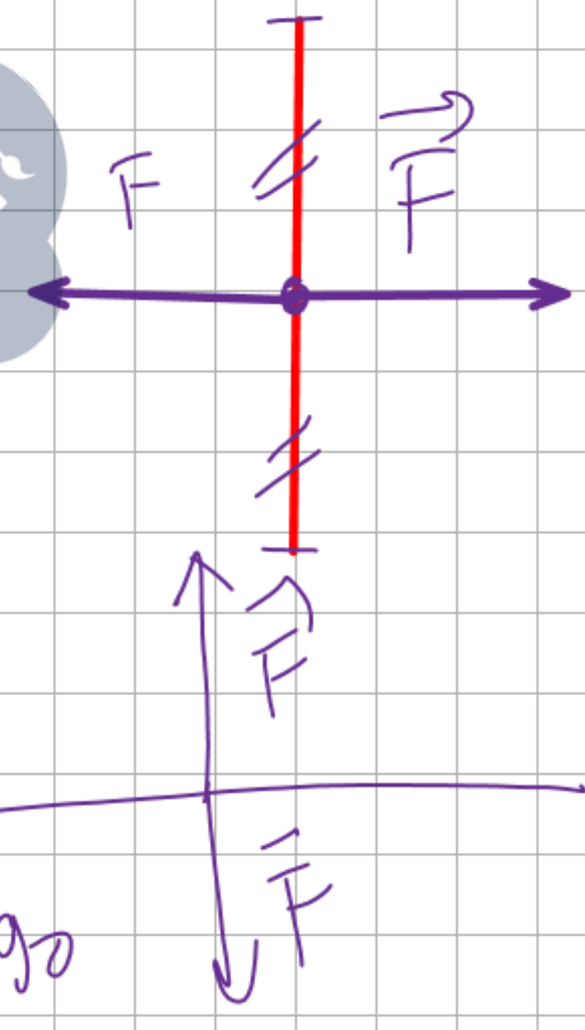
الشدة : تتعلق بشدة الحقل المغناطيسي و طول الناقل المغمور في الحقل المغناطيسي و شدة التيار الكهربائي المار بالناقل ، فهي حسب قانون لابلاص تعطى بالعبارة التالية :

$$F = B\,I\,L\,\sin\theta$$

حيث :

- F : القوة الكهرومغناطيسية ، تقدر بالنيوتن N .
- I : شدة التيار الكهربائي ، تقدر بالأمبير A .
- L : طول الجزء من الناقل المغمور داخل الحقل المغناطيسي ، يقدر بالمتر m .
- θ : الزاوية المحصورة بين الناقل الموجه في اتجاه التيار و الحقل B ، تقدر بالراديان rad .

$$F = BIL\sin\theta$$



خصائص الحقل المغناطيسي:

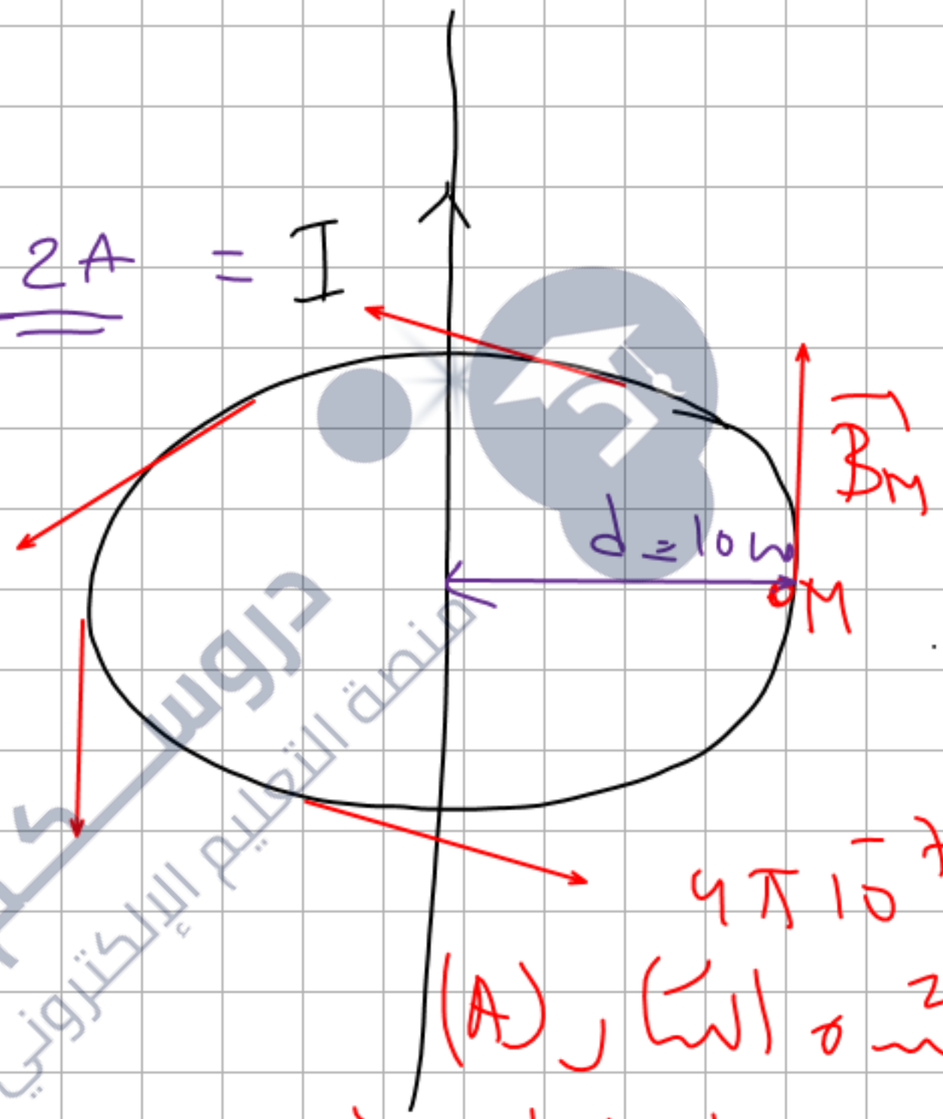
- نقطة التأثير M
- الحامل منطبق على المحور المغناطيسي
- الجهة دوما من (S) نحو (N)
- الشدة تابعة للتيار (I) (السلامتر)

$$B_M = \frac{\mu_0 I}{2\pi d}$$

$$= \frac{4\pi 10^{-7}(2)}{2\pi(0,1)}$$

$$= T$$

$$2A = I$$



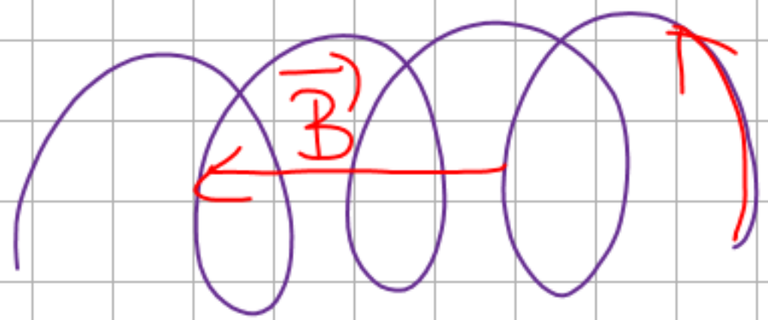
$$B_M = \frac{\mu_0 I}{2\pi d}$$

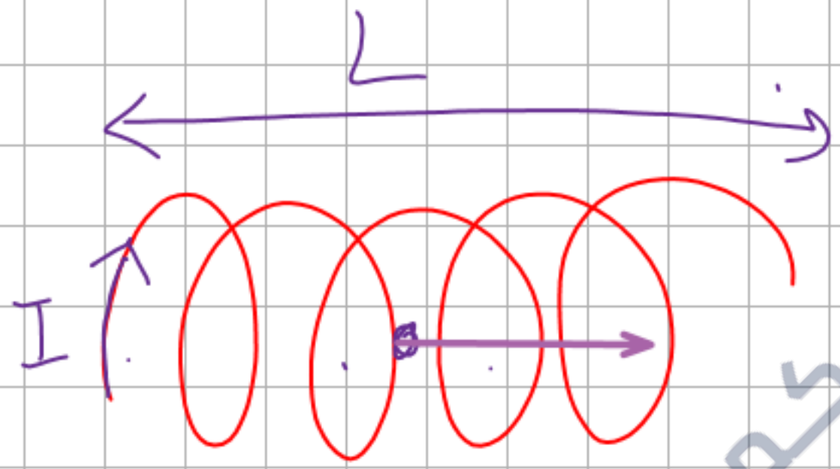
$4\pi 10^{-7} = \mu_0$

I شدة التيار (A)

d بعد نقطة الدائرة

دروس
منصة التعليم الإلكتروني

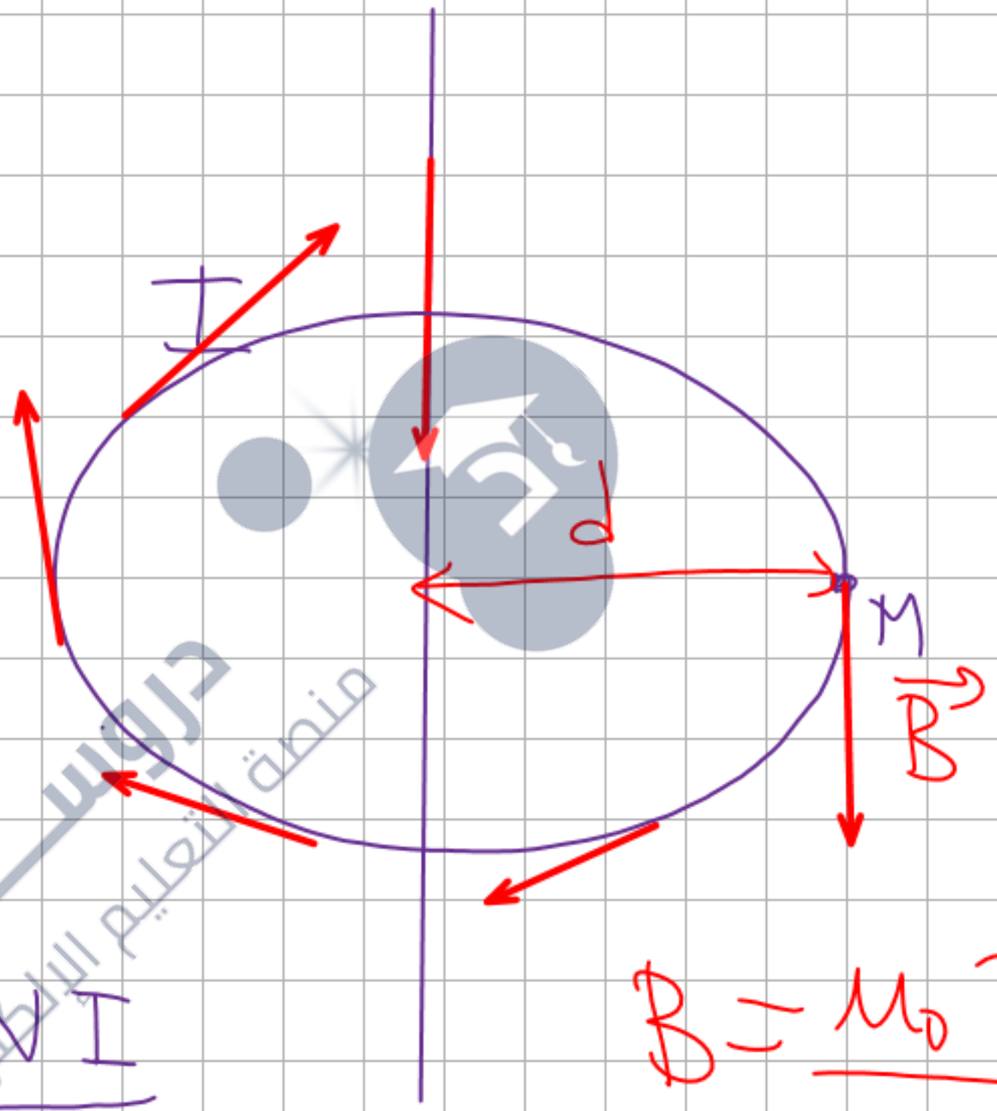




$$B_M = \frac{\mu_0 N I}{L}$$

N عدد اللفات

L طول الملف



$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi d}$$

حقل مغناطيسي $\vec{B}$

$\vec{B}$ ناتج عن سلك

$\vec{B}$ ناتج عن ملف وشكل ملف

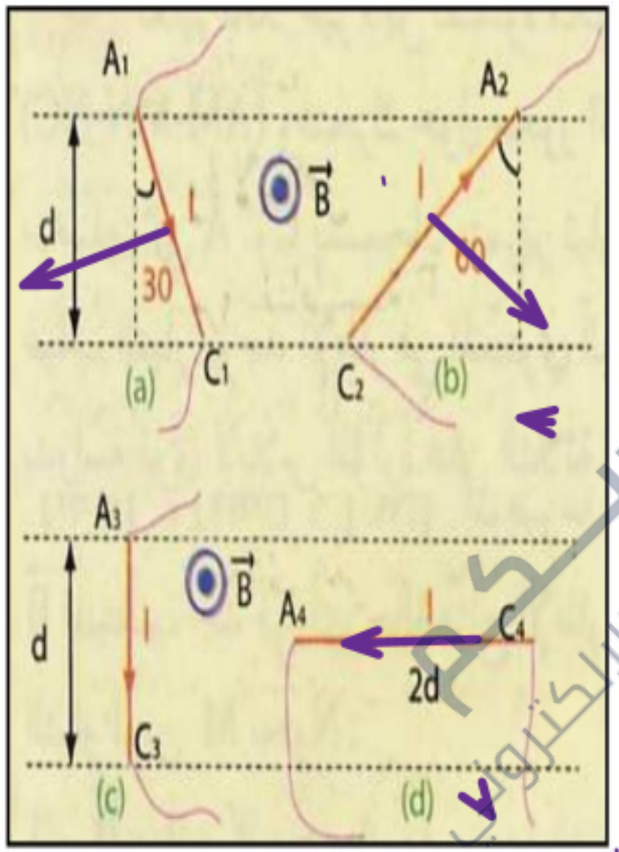
عن قضيب مغناطيسي B (وجود الجهاز)

سلك طويل $B=\frac{\mu_0 I}{2\pi d}$

$B=\frac{\mu_0 N I}{L}=\mu_0 n I$ $\quad \frac{N}{L}=n$

التمرين (1) :

لدينا مجموعة من الأسلاك الناقلة AiCi موضوعة في حقل مغناطيسي منتظم B موجه من خلف الورقة نحو أمامها (عموديا على مستوى الورقة) .

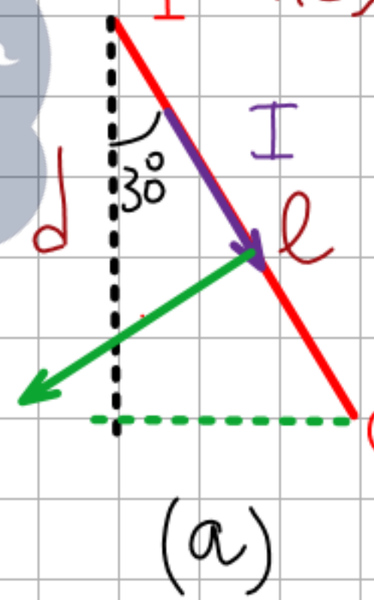


أرسم في كل سلك شعاع القوة الكهرومغناطيسية المطبقة ، أحسب شدتها عند كل سلك إذا كان : d = 20 cm

و I = 5 A و B = 40 mT .

$F = BIl\sin\theta$

A_1 $A_1C_1 = l$ $\sin\theta = 1$



(a)

$F = BIl$

$= 4\,10^{-3}(5)(0,23)$

$F = 0,046\,N$

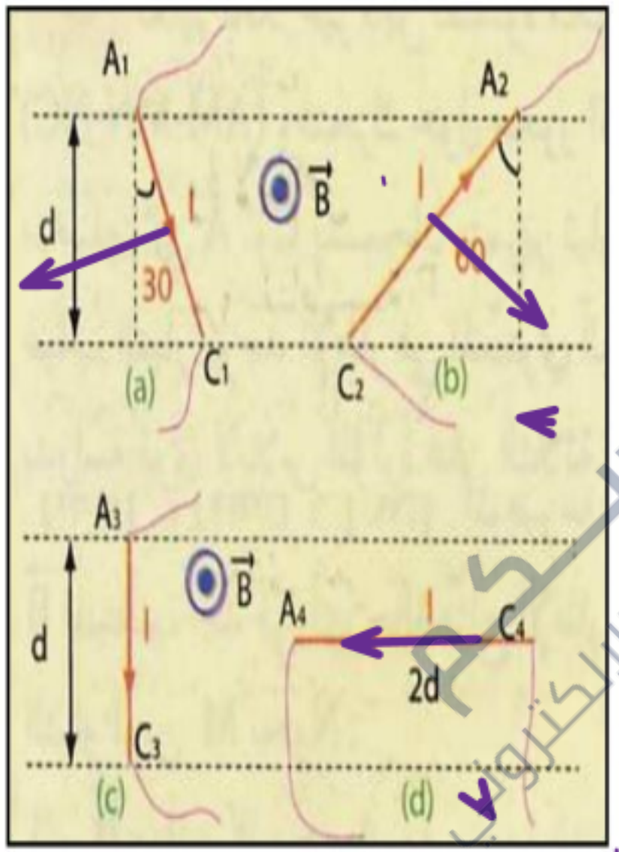
$\cos 30° = \frac{d}{l}$ $\quad l = \frac{d}{\cos 30}$

$l = A_1C_1 = \frac{20}{0,86} = 23,09$

$= 0,23\,m$

التمرين (1) :

لدينا مجموعة من الأسلاك الناقلة AiCi موضوعة في حقل مغناطيسي منتظم B موجه من خلف الورقة نحو أمامها (عموديا على مستوى الورقة) .



أرسم في كل سلك شعاع القوة الكهرومغناطيسية المطبقة ، أحسب شدتها عند كل سلك إذا كان : d = 20 cm

و I = 5 A و B = 40 mT .

$F = BIl\sin\theta$

A_1 $A_1C_1 = l$ $\sin\theta = 1$

$F = BIl$

$= 40\,10^{-3}(5)(0,23)$

$F = 0,046N$

(a)

$\cos 30° = \frac{d}{l}$ $l = \frac{d}{\cos 30}$

$l = A_1C_1 = \frac{20}{0,86} = 23,09$

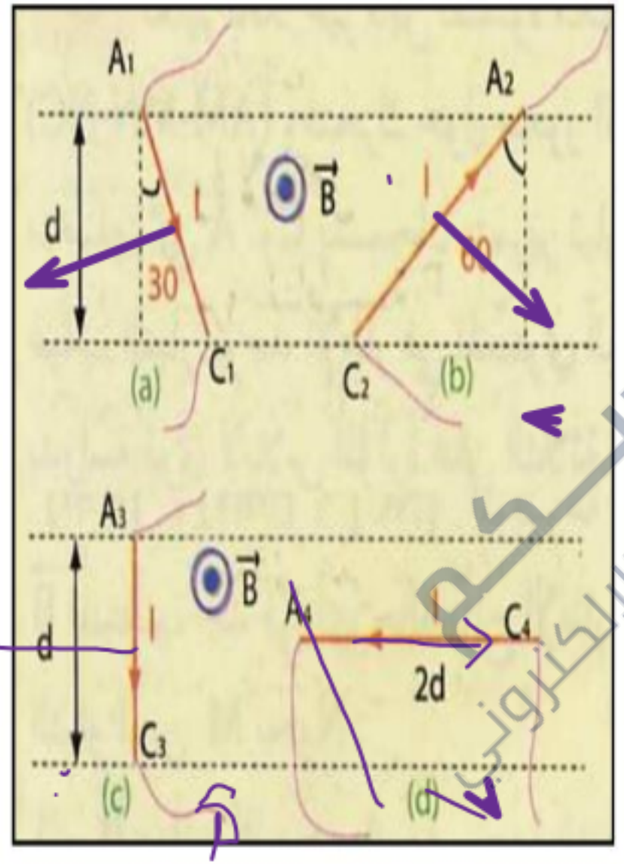
$= 0,23\ m$

خارج من سطح الورقة

داخل سطح الورقة

التمرين (1) :

لدينا مجموعة من الأسلاك الناقلة AiCi موضوعة في حقل مغناطيسي منتظم B موجه من خلف الورقة نحو أمامها (عموديا على مستوى الورقة) .



أرسم في كل سلك شعاع القوة الكهرومغناطيسية المطبقة ، أحسب شدتها عند كل سلك إذا كان : d = 20 cm

و I = 5 A و B = 40 mT .

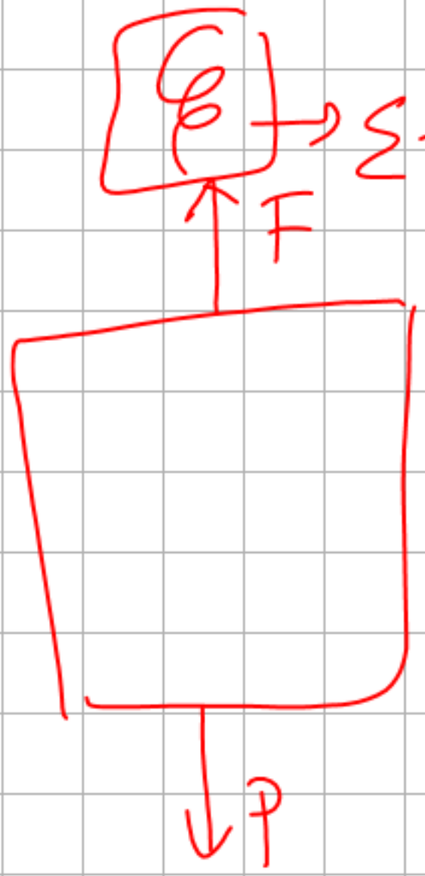
$\ell = 2d = 2(20) = 40cm$

I $\vec{F}$

$F = BI\ell \sin\theta$

$= 40\,10^{-3}(0,4)(5)$

$F = 0,08\,N$

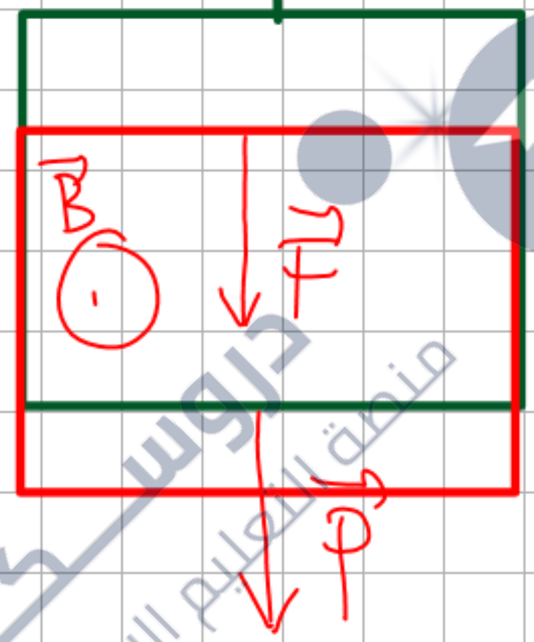


$\Sigma = F - P$

$\Sigma F = F + P$

المبيف

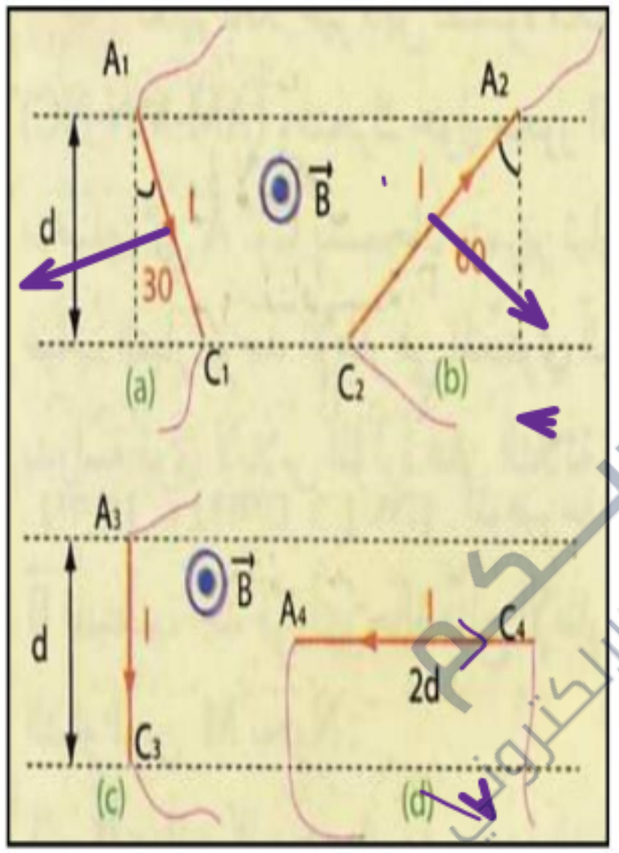
كهرمو



$P = m \cdot g$

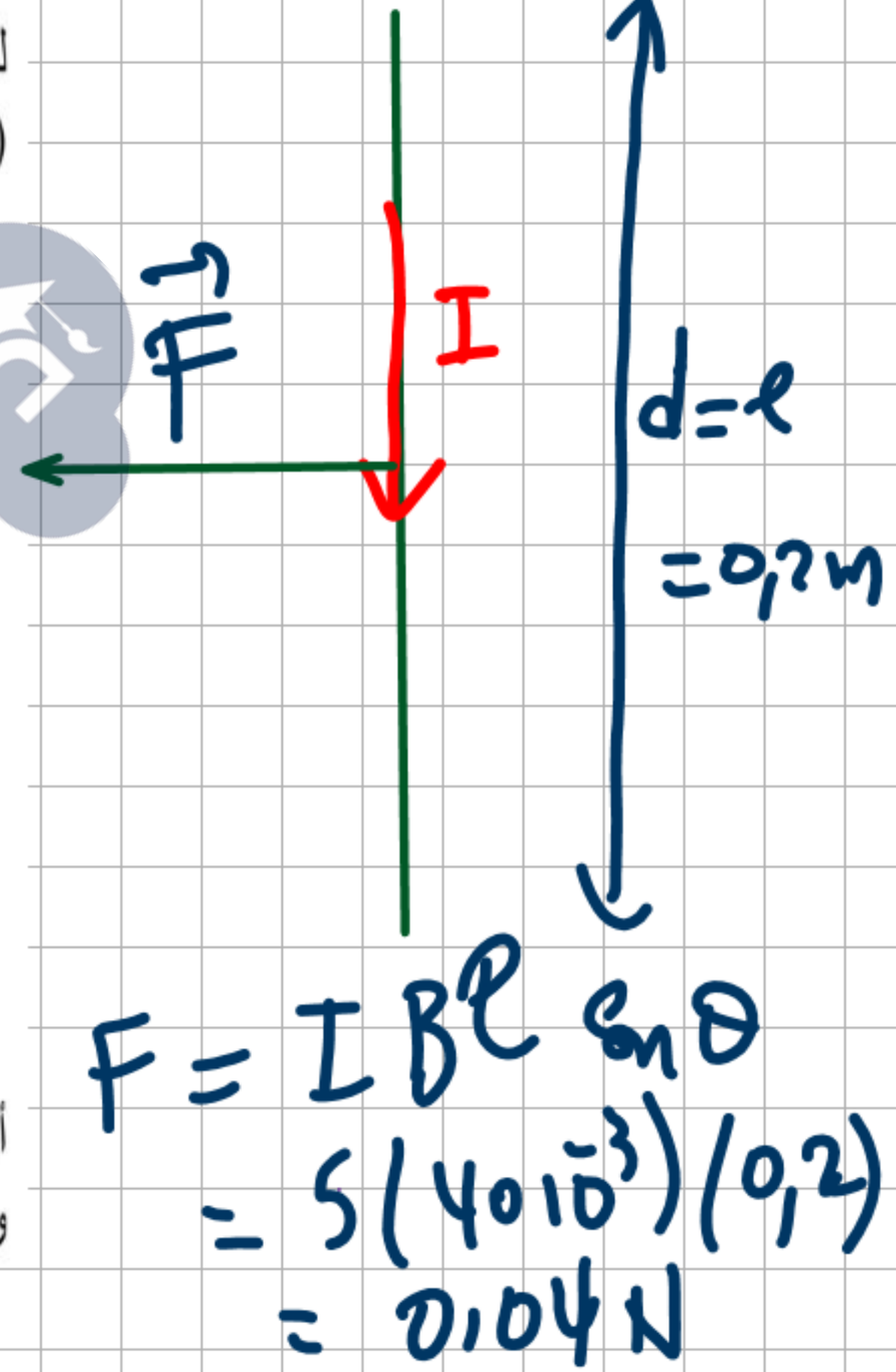
التمرين (1) :

لدينا مجموعة من الأسلاك الناقلة AiCi موضوعة في حقل مغناطيسي منتظم B موجه من خلف الورقة نحو أمامها (عموديا على مستوى الورقة) .



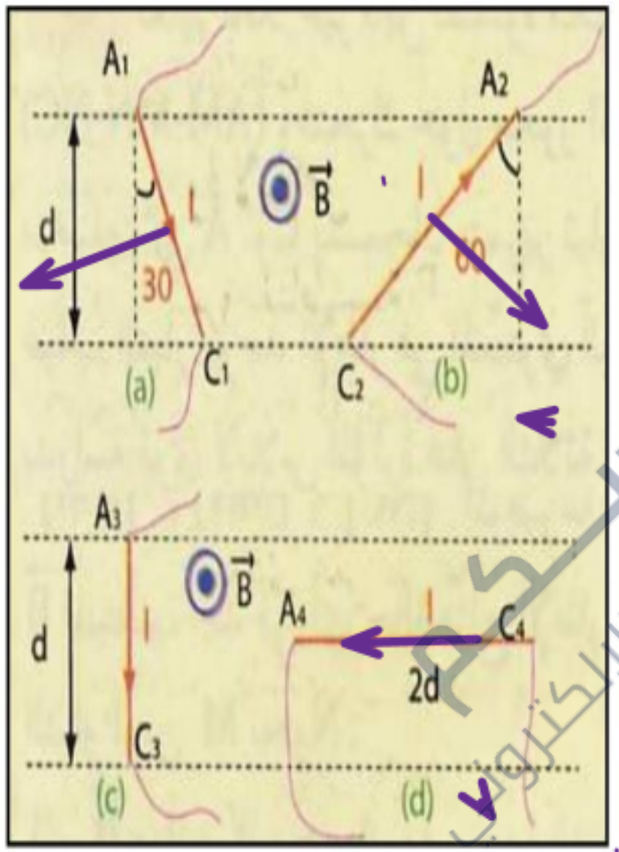
أرسم في كل سلك شعاع القوة الكهرومغناطيسية المطبقة ، أحسب شدتها عند كل سلك إذا كان : d = 20 cm

و I = 5 A و B = 40 mT .



التمرين (1) :

لدينا مجموعة من الأسلاك الناقلة AiCi موضوعة في حقل مغناطيسي منتظم B موجه من خلف الورقة نحو أمامها (عموديا على مستوى الورقة) .



أرسم في كل سلك شعاع القوة الكهرومغناطيسية المطبقة ، أحسب شدتها عند كل سلك إذا كان : d = 20 cm

و I = 5 A و B = 40 mT .

$F = BIl\sin\theta$

A_1 $A_1C_1 = l$ $\sin\theta = 1$

$F = BIl$

$= 40\,10^{-3}(5)(0,23)$

$F = 0,046N$

(a)

$\cos 30° = \frac{d}{l}$ $l = \frac{d}{\cos 30}$

$l = A_1C_1 = \frac{20}{0,86} = 23,09$

$= 0,23\ m$

خارج من سطح الورقة

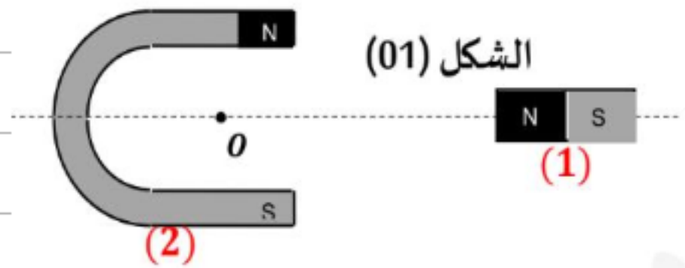
داخل سطح الورقة

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

التمرين 02:

يتراكب عند النقطة O من الفضاء حقلان مغناطيسيان $\vec{B}_1$ و$\vec{B}_2$ يولدهما قضيب مستقيم شدة حقله المغناطيسي $B_1 = 3\,mT$، ومغناطيس على شكل حرف U قيمة شدة حقله المغناطيسي $B_2 = 2\,mT$. (الشكل (01))

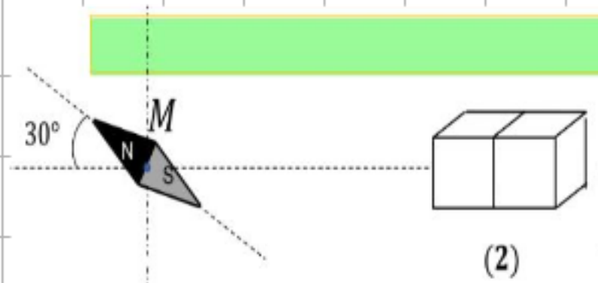
الشكل (01)



1. مثل في الموضع O أشعة الحقل المغناطيسي $\vec{B}_1$ و$\vec{B}_2$ باستعمال سلم الرسم التالي: $\mathbf{1\,cm \rightarrow 2\,mT}$
2. مثل شعاع الحقل المغناطيسي $\vec{B}$ الناتج عند الموضع O، ثم استنتج شدة الحقل المغناطيسي $\vec{B}$.
3. استنتج قيمة الزاوية α المحصورة بين حاملي $\vec{B}$ و$\vec{B}_2$.
4. ما هو الوضع التي تأخذه إبرة ممغنطة موضوعة عند النقطة ؟

موقع الأستاذ
منصة التعليم الإلكتروني

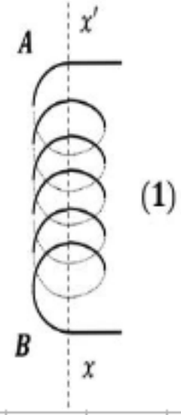
- التمرين 03:



(2)

في نقطة M يحدث تراكب حقلين مغناطيسيين ناتجين عن مرور تيار كهربائي في الوشيعة (b) وقضيب مغناطيسي محوراهما متعامدين كما هو موضح في الشكل (02).

يهمل تأثير المجال المغناطيسي الأرضي.



(1)

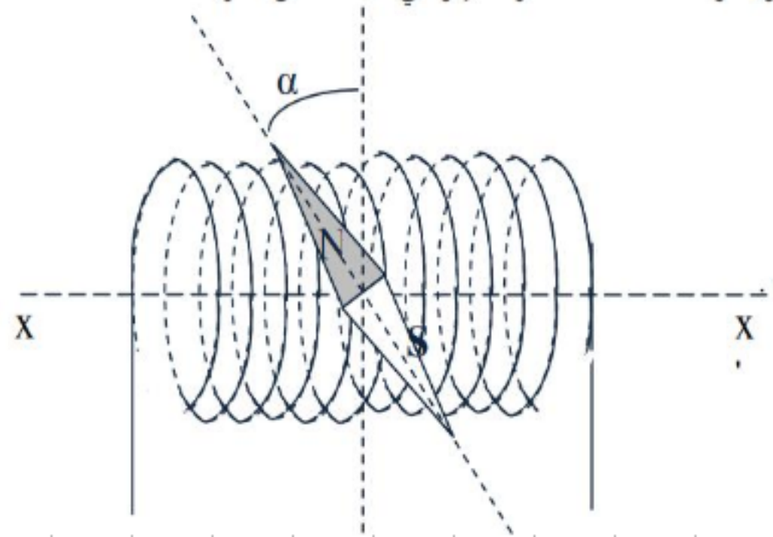
1. على الشكل (02)، حدد وجهي الوشيعة (b)، وأقطاب القضيب المغناطيسي، حدد جهة التيار الكهربائي المار في الوشيعة (b).
2. علما أن $B_1 = 10^{-4}\ T$، أوجد طويلتي $\vec{B}$ و$\vec{B_2}$.
3. مثل أشعة الحقل المغناطيسي $\vec{B_1}$، $\vec{B_2}$ و$\vec{B}$ على الشكل المقابل.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

- التمرين 04:

نضع داخل وشيعة طويلة إبرة مغناطيسية بحيث يكون محور الوشيعة (XX') عموديا على حامل الإبرة في غياب التيار الكهربائي.

نمرر تيارا كهربائيا شدته $I = 20mA$ عبر الوشيعة التي عدد لفاتها في وحدة الطول هو $n = 1000$ فتنحرف الإبرة في اتجاه عكس عقارب الساعة (لاحظ الشكل)



1- مثل شعاع الحقل المغناطيسي المتولد في الوشيعة .

2- استنتج جهة التيار المار في الوشيعة . (مثل ذلك على الرسم)

3- أحسب B_1 شدة الحقل المتولد من طرف الوشيعة .

4- استنتج شدة الحقل المغناطيسي الكلي الخاضعة له الإبرة المغناطيسية ثم مثله

5- أحسب زاوية الانحراف α

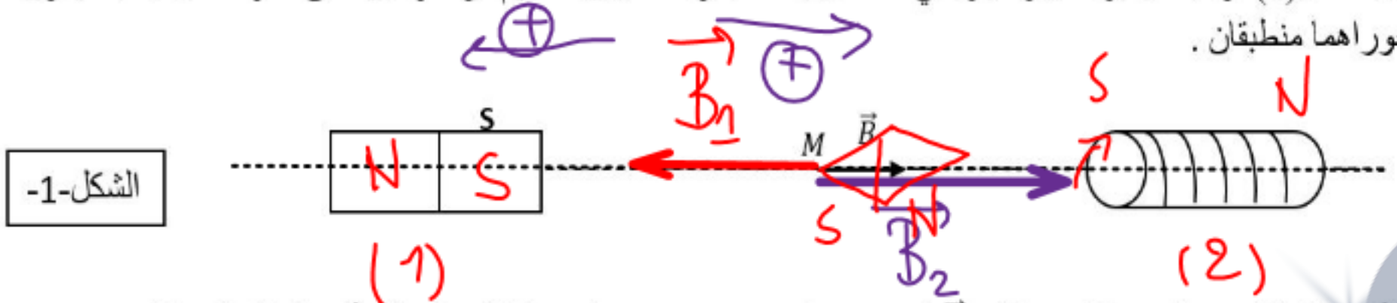
يعطى: - المركبة الأفقية لشدة الحقل المغناطيسي الأرضي: $B_h = 20\ \mu T$

- ثابت نفاذية الفراغ: $\mu_0 = 4\pi.10^{-7}\ T.m/A$

منصة الدروس للتعليم الإلكتروني

- **التمرين 05:**

يمثل الشكل(1) وشيعة يعبرها تيار كهربائي شدته $I = 1A$ ومغناطيس مستقيم موضوعين على طاولة أفقية بحيث يكون محوراهما منطبقان .



الشكل-1-

ينشأ في النقطة M حقل مغناطيسي كلي $\vec{B}$ شدته $1,5mT$ جهته موضحة في الشكل .(نهمل تأثير الحقل المغناطيسي الأرضي)

1- مثل شعاع الحقل $\overrightarrow{B_1}$ الناتج عن المغناطيس .

2- حدد خصائص شعاع الحقل $\overrightarrow{B_2}$ الناتج عن الوشيعة ثم مثله ،علما أنها تحتوي على 500لفة وطولها 25cm .

3- استنتج شدة الحقل $\overrightarrow{B_1}$.

4- حدد على الشكل وجهي الوشيعة وجهة التيار الذي يعبرها .

5- مثل على الشكل الوضع الذي تتخذه إبرة ممغنطة موضوعة في النقطة M مع تحديد قطبيها.

تعطى النفاذية المغناطيسية في الهواء: $\mu_0 = 4\pi.10^{-7}SI$

$$\vec{B} = \vec{B_1} + \vec{B_2}$$

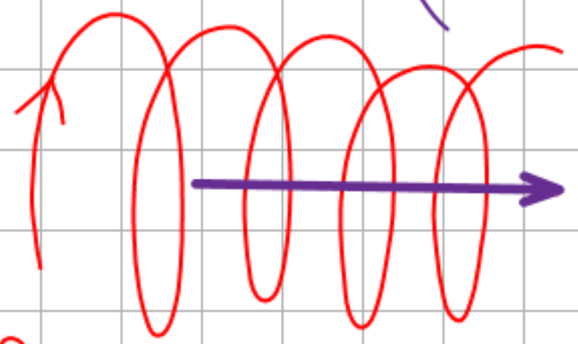
$$B = B_2 - B_1$$

حساب وإيجاد خصائص $\vec{B_2}$

$$B_2 = \frac{\mu_0 N I}{L} = \frac{4\pi 10^{-7}(500)(1)}{(0,25)}$$

$$B_2 = 2,51\ 10^{-3}\ T = 2,51\ mT$$

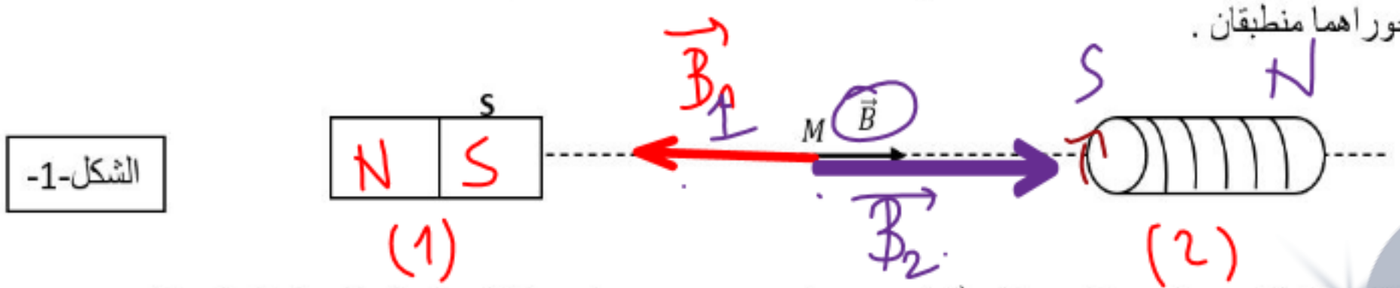
$B_2 > B_1$ (الحصلة ليست بجهة B_1)



$$B_1 = B_2 - B = 2,51 - 1,5 = 1,01$$

- **التمرين 05:**

يمثل الشكل(1) وشيعة يعبرها تيار كهربائي شدته $I = 1A$ ومغناطيس مستقيم موضوعين على طاولة أفقية بحيث يكون محوراهما منطبقان .



ينشأ في النقطة M حقل مغناطيسي كلي $\vec{B}$ شدته $1,5mT$ جهته موضحة في الشكل .(نهمل تأثير الحقل المغناطيسي الأرضي)

1- مثل شعاع الحقل $\overrightarrow{B_1}$ الناتج عن المغناطيس .

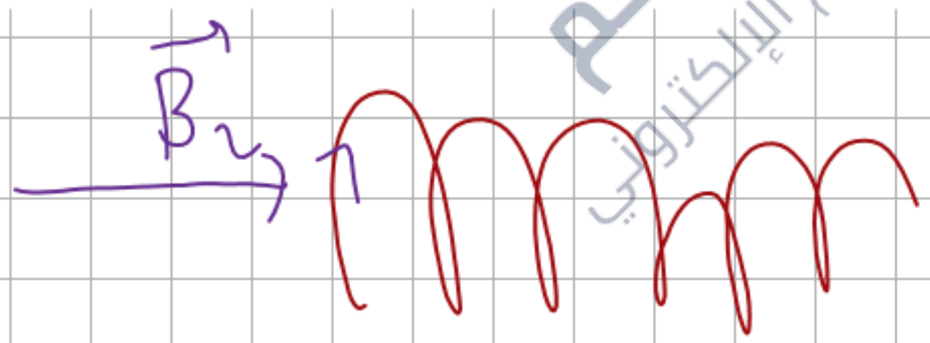
2- حدد خصائص شعاع الحقل $\overrightarrow{B_2}$ الناتج عن الوشيعة ثم مثله ،علما أنها تحتوي على 500لفة وطولها 25cm .

3- استنتج شدة الحقل $\overrightarrow{B_1}$.

4- حدد على الشكل وجهي الوشيعة وجهة التيار الذي يعبرها .

5- مثل على الشكل الوضع الذي تتخذه إبرة ممغنطة موضوعة في النقطة M مع تحديد قطبيها.

تعطى النفاذية المغناطيسية في الهواء: $\mu_0 = 4\pi.10^{-7}SI$



$$B_2 = \frac{\mu_0 N I}{L} = \frac{4\pi 10^{-7}(500)(1)}{0,25}$$

$$B_2 = 2,51\,10^{-3}\,T = 2,51\,mT$$

$$B = B_2 - B_1$$

$$1,5 = 2,51 - B_1$$

$$B_1 = 2,51 - 1,5 = 1,01\,mT$$

- التمرين 06:

ندرس تجريبيا" باستعمال جهاز التسلا متر الشدة (B) للحقل المغناطيسي المتولد في مركز وشيعة طويلة بدلالة شدة التيار (I) الذي يجتازها فنحصل على النتائج المسجلة في الجدول التالي :

$I(A)$	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
$B(T)$	$60' 10^{-5}$	$90' 10^{-5}$	$120' 10^{-5}$	$150' 10^{-5}$	$180' 10^{-5}$	$210' 10^{-5}$	$240' 10^{-5}$

1 – أرسم البيان $B = f(I)$ باستعمال سلم الرسم $(1Cm \to 0.5A \; ; \; 1Cm \to 20\times10^{-5})$

2 – اذا كان طول الوشيعة $L = 0.5m$ وعدد لفاتها $N = 240$ (لفة) .

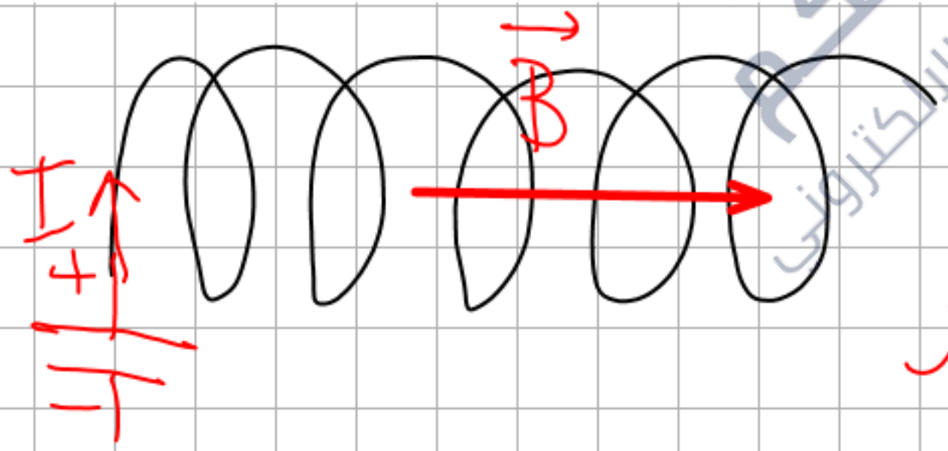
☒ أحسب (n) عدد اللفات في وحدة الطول .

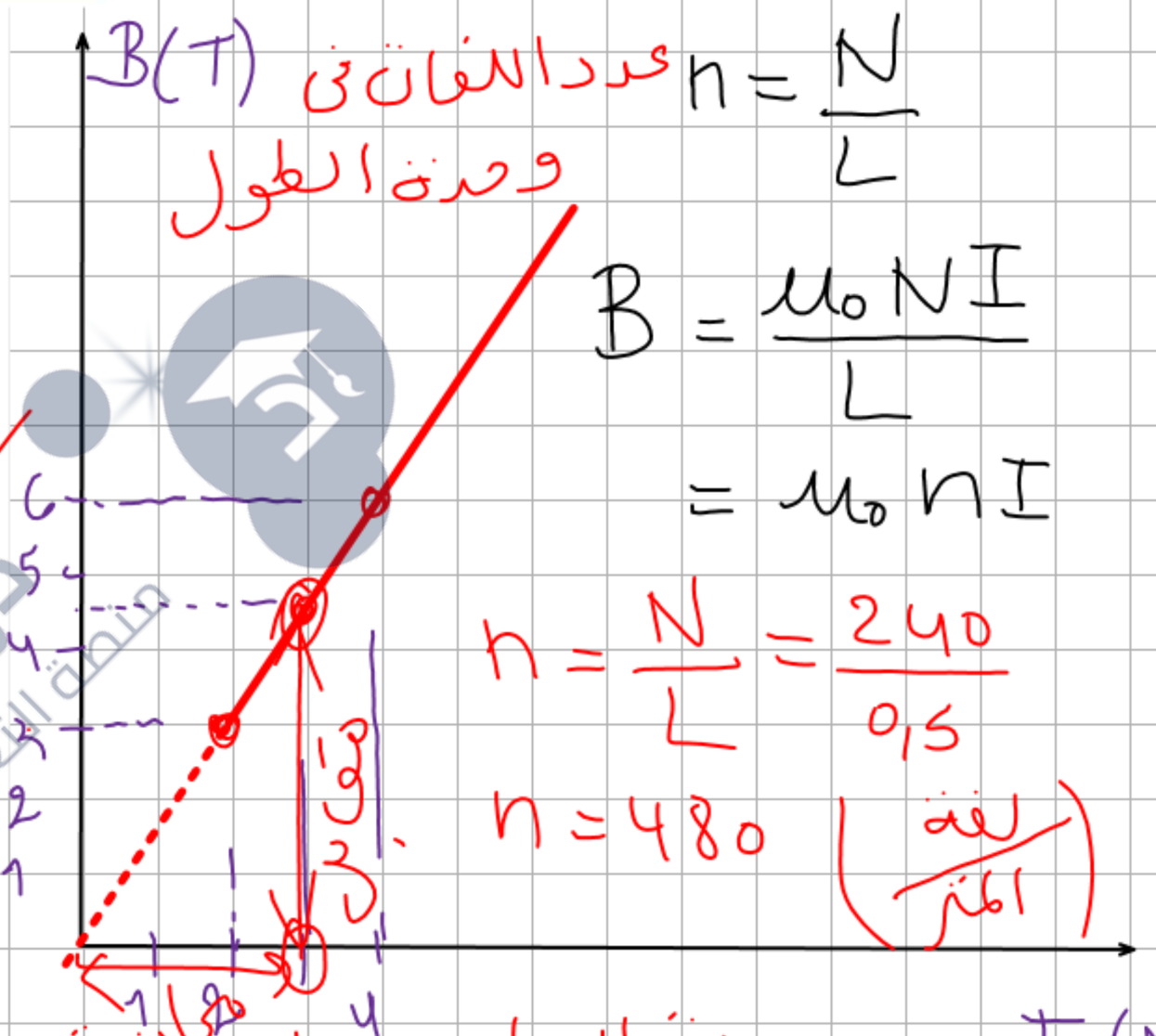
3 – أكتب معادلة من البيان

4 – استنتج ميل البيان .

5 – من المعادلة النظرية التي تربط I, n, B يوجد المعامل $\mu_0 = 4\pi 10^{-7} T.m.A^{-1}$

قارن هذه القيمة مع تلك التي تستنتجها من البيان .





$$y = a\,x$$

$$B = a\,I$$

معامل التوجيه = الميل $a = \tan\alpha$

$$a = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} = \frac{90\,10^{-5}}{1,5}$$

$$\boxed{a = 60\,10^{-5}}$$

(نظرية) $B = \mu_0 n\,I$ $\qquad a = \mu_0 n$

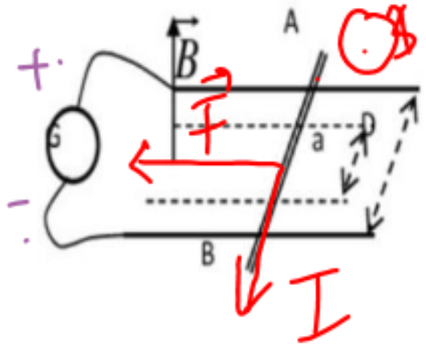
(رياضية) $B = a\,I$

$$\mu_0 \cdot n = 4\pi 10^{-7} \times 480 = 60\,10^{-5}$$

دروس مدى
منصة التعليم الإلكتروني

- **التمرين 03:**

نضع ساق موصلة طولها $L=8cm$ فوق سكتين متوازيتين وأفقيتين تفصل بينهما المسافة $D=5cm$



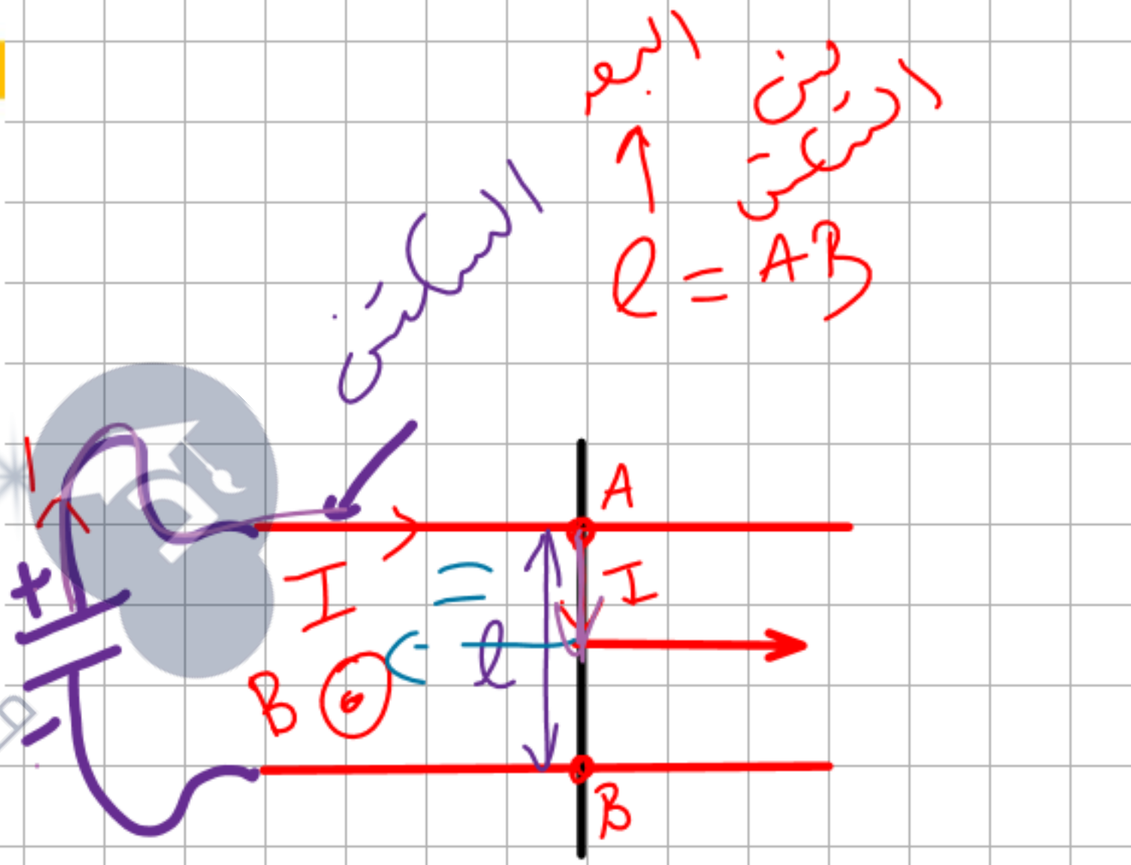
نربط طرفي السكتين بمولد E فيمر تيار كهربائي شدته $I=10A$ توجد الساق في مجال مغناطيسي $\vec{B}$

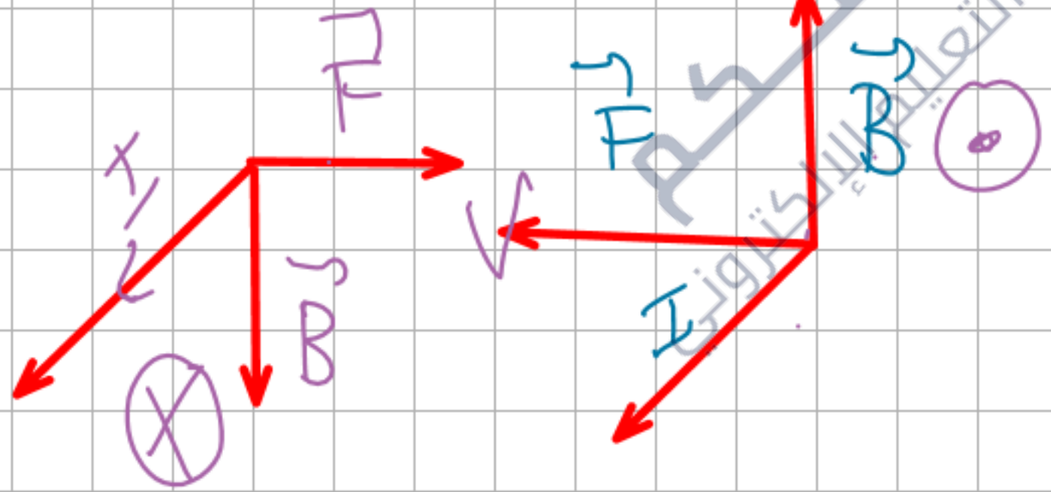
منتظم جهته شاقولية موجهة نحو الأعلى وشدته $B=20mT$

عرض الحيز الذي يوجد فيه الحقل هو $a=4cm$ كما هو موضح

1- حدد جهة مرور التيار الكهربائي لكي تتنقل الساق نحو اليسار

2- أحسب شدة القوة $\vec{F}$ الكهرومغناطيسية المؤثرة على الساق





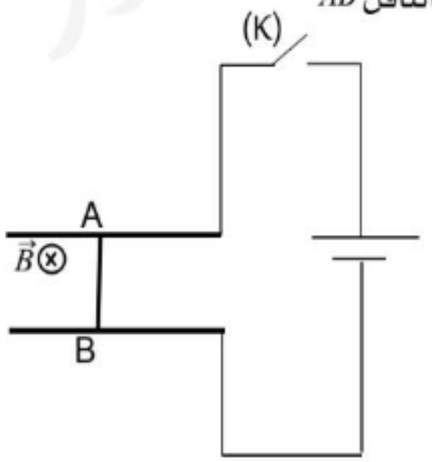
$$F = BIl\sin\theta$$

$$= 20(10^{-3})(10)(0,04)$$

$$F = 0,08\,N$$

- **التمرين 05:**

في تجربة السكتين الموضحة في الشكل المقابل نغلق القاطعة(K) فتلاحظ تحرك الناقل AB



1- عين جهة التيار الكهربائي المار في الناقل

2- مثل قوة لابلاص

3- نعتبر مقاومة الناقل AB هي $R=10\Omega$ وأن التوتر الذي يغذي الناقل $U=9V$

أ – بإستخدام قانون أوم أحسب شدة التيار الكهربائي المار في الناقل

ب – إستنتج شدة القوة الكهرومغناطيسية الناتجة .

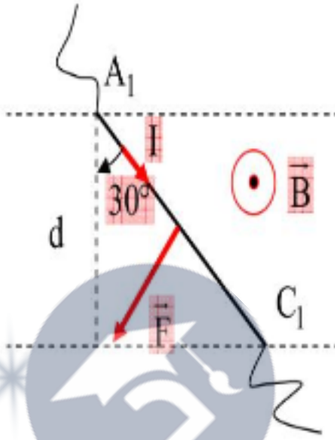
يعطى : $B=0.4T$, $AB=5cm$

منصة الدروس للتعليم الإلكتروني

الأجوبة : التمرين (1) :

1- تمثيل شعاع القوة و حساب شدتها :

الحالة (a) :



$F = B\,I\,L\sin\theta$

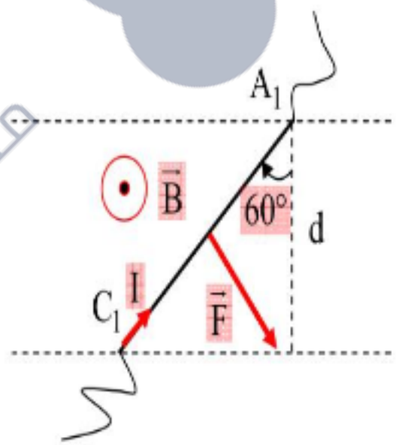
$\theta = 90 \rightarrow \sin\theta = 1 \quad (\vec{B} \perp I)$

$\cos 30° = \dfrac{d}{L} \rightarrow L = \dfrac{d}{\cos 30°}$

ومنه يصبح :

$F = B\,I\,\dfrac{d}{\cos 30°} \rightarrow F = 40\,.\,10^{-3}\,.\,5\,.\,\dfrac{0.2}{\cos 30°} = 4.6\,.\,10^{-2}\ N$

الحالة (b) :



$F = B\,I\,L\sin\theta$

$\theta = 90 \rightarrow \sin\theta = 1 \quad (\vec{B} \perp I)$

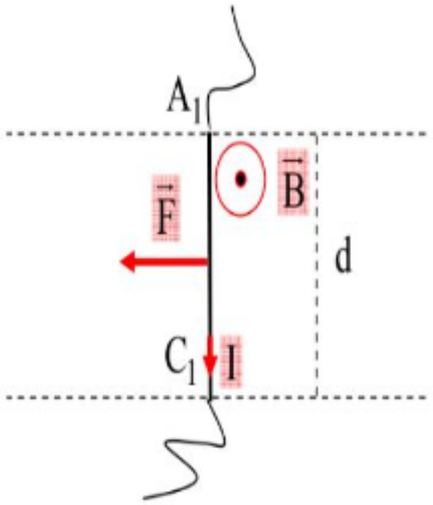
$\cos 60° = \dfrac{d}{L} \rightarrow L = \dfrac{d}{\cos 60°}$

و منه يصبح :

$F = B\,I\,\dfrac{d}{\cos 60°}$

$F = 40\,.\,10^{-3}\,.\,5\,.\,\dfrac{0.2}{\cos 60°} = 8.0\,.\,10^{-2}\ N$

الحالة (c) :



$F = B\,I\,L\sin\theta$

$\theta = 90 \rightarrow \sin\theta = 1 \quad (\vec{B} \perp I)$

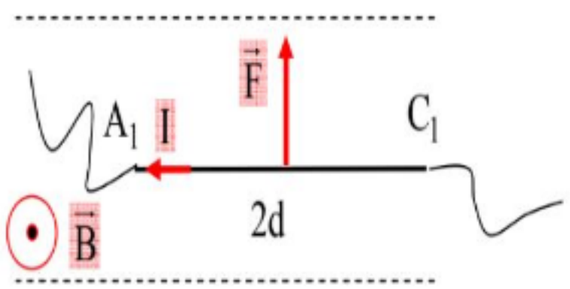
$L = d$

و منه يصبح :

$F = B\,I\,d$

$F = 40\,.\,10^{-3}\,.\,5\,.\,0.2 = 4.0\,.\,10^{-2}\ N$

الحالة (d) :



$F = B\,I\,L\sin\theta$

$\theta = 90 \rightarrow \sin\theta = 1 \quad (\vec{B} \perp I)$

$L = 2d$

و منه يصبح :

$F = 2\,B\,I\,d$

$F = 2\,.\,40\,.\,10^{-3}\,.\,5\,.\,0.2 = 8.0\,.\,10^{-2}\ N$

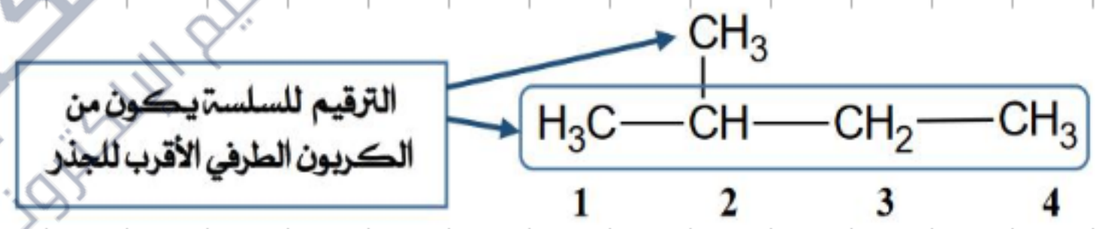
دروسكم منصة التعليم الإلكتروني

3ـالفحوم الهيدروجينية:

1ـأرقام ذرات الكربون بالأسماء اللاتينية:

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
ميت	ايت	بروب	بوت	بنت	هكس	هبت	أوكت	نون	ديك

العائلة	الصيغة العامة	مميزاتها	كيفية الترقيم أطول سلسلة كربونية	التسمية
الألكانات	C_nH_{2n+2}	ـمشبعة ـكل الروابط ما بين ذرات الكربون احادية	على حسب الجذر الذي يكون أقرب للكربون الطرفي لأطول سلسلة	تسمية عدد ذرات الكربون و نظيف لها اللاحقة أن (ane)



الألكنات (الألسانات)	C_nH_{2n}	ـ غير مشبعة ـ يوجد رابطة ثنائية ما بين ذرتين كربون	على حسب الرابطة الثنائية الأقرب للكربون الطرفي لأطول سلسلة	تسمية عدد ذرات الكربون و نظيف لها اللاحقة ن(ène)

بونتـ2ـن

الترقيم للسلسلة يكون من الكربون طرفي اقرب للرابطة ثنائية

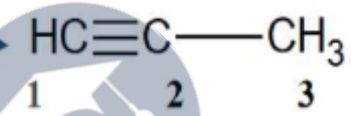
$$\underset{1}{CH_3}-\underset{2}{CH}=\underset{3}{CH}-\underset{4}{CH_2}-\underset{5}{CH_3}$$

منصة دروسكم التعليم الإلكتروني

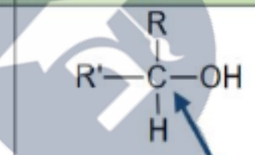
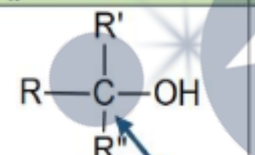
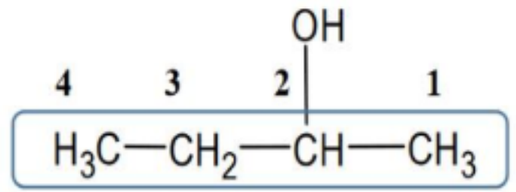
الألكينات (الألسينات)	C_nH_{2n-2}	ـ غير مشبعة ـ يوجد رابطة ثلاثية ما بين ذرتين كربون	على حسب الرابطة الثلاثية الأقرب للكربون الطرفي لأطول سلسلة	تسمية عدد ذرات الكربون و نظيف لها اللاحقة ين(yne)

بروب-1-ين

الترقيم للسلسلة يكون من الكربون طرفي اقرب للرابطة ثلاثية



منصة التعليم الإلكتروني

الكحولات	$C_nH_{2n+2}O$	$C_nH_{2n+1}-OH$ $R-OH$	المجموعة $-OH$ الوظيفية الكحولية (وظيفة هيدروكسيلية)	على حسب الكربون الطرفي الأقرب للوظيفة الكحولية	نكتب سابقة "الكان" و نضيف لها اللاحقة "ول" (ol)
أصناف الكحولات	كحول أولي $R-CH_2OH$ ذرة كربون متصلة بالوظيفة مرتبطة مع ذرتي هيدروجين	كحول ثانوي  ذرة كربون متصلة بالوظيفة مرتبطة مع ذرة هيدروجين	كحول ثالثي  ذرة كربون متصلة بالوظيفة ليست مرتبطة مع ذرات هيدروجين	 butan-2-ol بوتان_2_ول	

دروس_كم
منصة التعليم الإلكتروني