

تمرين 01

يوضع مغناطيس على طاولة بحيث محوره عمودي على خط الزوال المغناطيسي

نضع ابرة ممغنطة في A نقطة تبعد عن مركزه مسافة d فتتحرف الابرّة بزواوية قدرها $\alpha = 60^\circ$

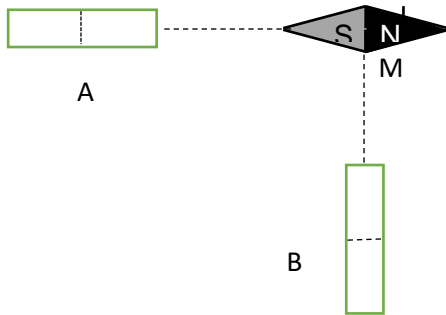
- 1- أعد رسم الشكل مبينا عليه أشعة الحقل المغناطيسي المتولدة عند النقطة A
- 2- أحسب شدة الحقل المغناطيسي المتولد في النقطة A علما أن $B_h = 2 \times 10^{-5} T$
- 3- ندخل القضيب المغناطيسي السابق في وشيعة طولها 25 cm تحتوي على 2500 لفة و يعبرها تيار $I = 0.5 A$ شدته يكون محور الوشيعة عمودي القضيب المغناطيسي
- أ- احسب شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن التيار في مركز الوشيعة
- ب- حدد شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن القضيب في مركز الوشيعة علما ان شدة الحقل الكلي في مركز الوشيعة هي $B = 9.7 \times 10^{-7} T$ (نهمل الحقل المغناطيسي الأرضي)

تمرين 2

مغناطيس مستقيم A يولد في الموضع M حقلًا مغناطيسيا قيمته 2.00 mT يوضع

قرب ابرة مغناطيسية فتأخذ الوضعية في الشكل المقابل :

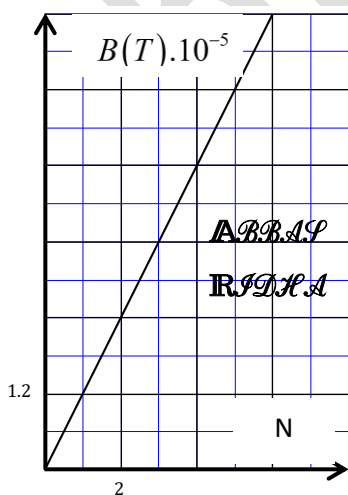
عندما نقرب من الابرّة مغناطيسا مستقيما آخر B بـ 30° تنحرف عكس جهة دوران عقارب الساعة



- 1- حدد أسماء اقطاب المغناطيس
- 2- اوجد شدة شعاع الحقل المغناطيسي \vec{B}_M الناتج عن المغناطيس في الموضع M
- 3- ندير المغناطيس B (حول M) بزواوية 45° عكس جهة دوران عقارب الساعة
- 4- حدد الخصائص الجديدة للحقل المغناطيسي \vec{B}_M الناتج

تمرين 03

نريد تحديد نصف القطر المتوسط لوشائع مسطحة نصف قطرها تختلف في عدد لفاتها N, نصل في كل مرة احدى الوشائع في دائرة كهربائية يعبرها تيار شدته $I = 2A$ و نقيس شدة الحقل المغناطيسي الناشئ \vec{B} في مركزها ثم نرسم البيان :



1- ماذا تستنتج من البيان

2- تعطى لك 4 عبارات لشدة الحقل المغناطيسي \vec{B} :

$$B = 2\pi 10^{-7} \frac{Nr}{I} \quad \bullet$$

$$B = 2\pi 10^{-7} \frac{NI}{r} \quad \bullet$$

$$B = 2\pi 10^{-7} \frac{Ir}{N} \quad \bullet$$

$$B = 2\pi 10^{-7} \frac{I}{r} \quad \bullet$$

أ- مهى الالعبارة الصحيحة من بين العبارات السابقة ؟

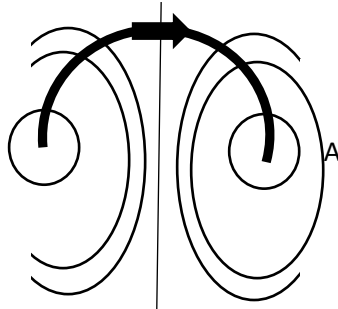
3- استنتج نصف القطر r للوشائع

تمرين 04

نعتبر الشكل المقابل :

1- كيف نسمي نوع التيار الموافق للشكلين A و B

2- وجّه خطوط الحقل المتولدة من الوشيعتين



مثل كيفيا شعاع الحقل المغناطيسي عند الموضع M و
كذا محصلة الحقلين (نعتبر الحقل المغناطيسي
الأرضي مهمل أمام الحقلين المغناطيسين)

3- علما ان عدد لفات الوشيعه A هو 200 و نصف

قطرها $r=4cm$

4- أحسب شدة الحقل المغناطيسي \vec{B}_1 المتولد عن تيار

شدته $I = 95.5mA$

أحسب طول الوشيعه B علما ان عدد لفاتها 1000 و شدة الحقل المغناطيسي

المتولد فيها عن مرور التيار السابق هو $B_2 = 0.2mT$

4- أحسب شدة محصلة الحقلين \vec{B}_T

5- احسب الزاوية التي يصنعها محور الوشيعه B مع منحى المحصلة \vec{B}_T

تمرين 05

وشيعه طويلة تحتوي على 2000 لفة في المتر الواحد محورها عمودي على مستوى الزوال

نضع في المنطقة المركزية للوشيعه ابرة ممغنطة صغيرة تتحرك بحرية في مستوى شاقولي

نمرر في الوشيعه تيارا كهربائيا شدته $I = 14mA$ فتتحرف الابرة عكس جهة دوران عقارب الساعة بزاوية $\alpha = 60^\circ$

1- عين جهة الحقل المغناطيسي المتولد عن مرور التيار في الوشيعه واستنتج جهة هذا التيار الكهربائي

2- احسب شدة المركبة الافقية \vec{B}_h للحقل المغناطيسي الأرضي

تمرين 06

نعتبر وشيعه طولها $l = 50cm$ و نصف قطرها $r = 4cm$ بمركز ابرة ممغنطة عندما لا يجتازها أي تيار تخذ الابرة

الممغنطة الوضع المبين في الشكل التالي

1- ماهو الحقل المغناطيسي الذي تخضع له الابرة في هذه الحالة؟

2- عندما يجتاز الوشيعه تيار شدته $I = 4mA$ تنحرف الابرة الممغنطة بزاوية قدرها $\alpha = 51^\circ$ في الجهة المعاكسة لجهة

دورا عقارب الساعة

أ- مثل على الشكل السابق :

- اتجاه الحقل المغناطيسي الكلي \vec{B}_T

- اتجاه الحقل المغناطيسي \vec{B}_h الناتج عن مرور التيار في الوشيعه

- اتجاه التيار الكهربائي I

- حدد وجهي الوشيعه

- احسب شدة الحقلين المغناطيسين \vec{B}_b و \vec{B}_T

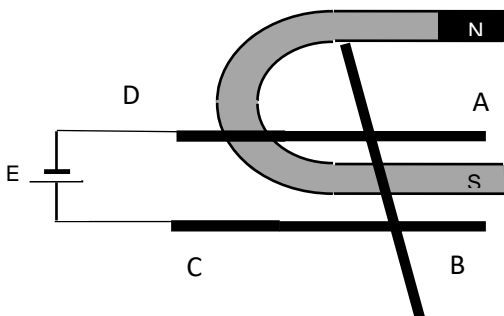
- استنتج عدد لفات الوشيعه يعطى $B_h = 2 \times 10^5 T$

تمرين 07

قضيب من النحاس يمكن ان يتزلق على سكتين افقيتين AD و BC حيث

نهايتيهما C و D متصلين

كما هو موضح في الشكل المقابل بقطبي مولد كهربائي



نضع مغناطيسا على شكل حرف U يولد حقلًا مغناطيسيًا \vec{B} منتظمًا و شاقوليًا

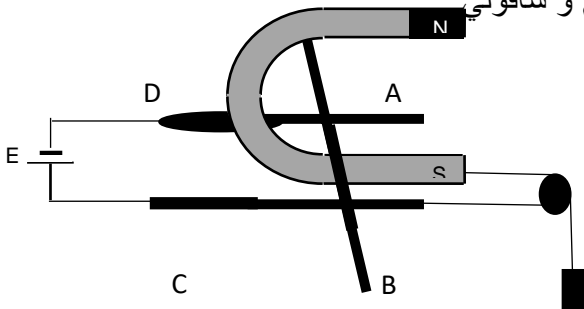
$$B = 0.01T \text{ شدته}$$

1- مثل على الشكل :

أ- اتجاه التيار الكهربائي I

ب- اتجاه الحقل المغناطيسي \vec{B}

ت- اتجاه القوة الكهرومغناطيسية \vec{F}



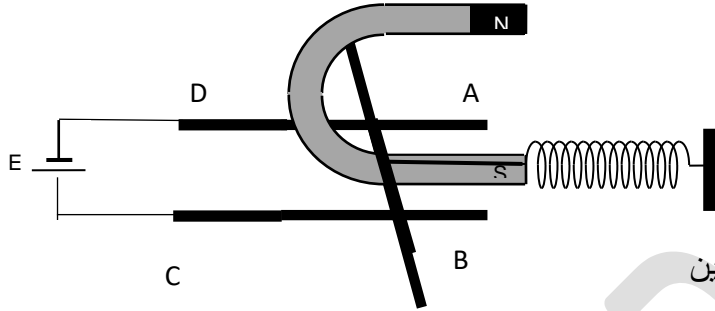
2- احسب شدة \vec{F} علما ان طول القضيب المغمور في الحقل \vec{B} هو $l = 20cm$

و شدة التيار هي $I = 73.7A$

3- نثبت في منتصف القضيب خيطا يمر على محز بكرة ويشد في نهايته الأخرى كتلة m

أ- مثل القوى المطبقة على القضيب

ب- استنتج قيمة الكتلة m حتى يكون القضيب ساكنا



4- نستبدل الجملة (خيط-بكرة-جسم) بنابض ثابت

مرونته $k = 6.25N/m$ و موضوع افقيا موازي للسكتين

أ- مثل القوى المطبقة على القضيب

ب- استنتج مقدار استطالة النابض

يعطى $g = 9.8N/kg$

تمرين 08

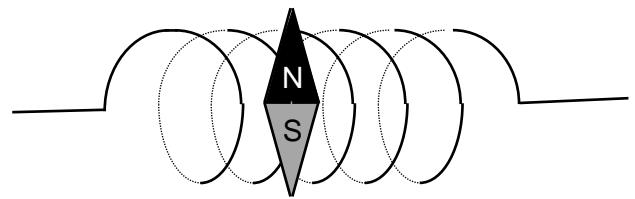
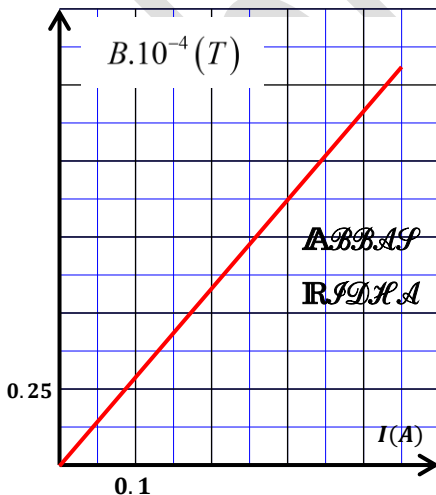
1- ندرس بواسطة التسلا متر تغيرات الحقل المغناطيسي \vec{B} داخل وشيعة طويلة بدلالة شدة التيار فنحصل على المنحنى المقابل

- استنتج عدد حلقات الوشيعة علما طولها $50cm$

- في غياب التيار الكهربائي يكون محور الوشيعة عمودي على مستوى الزوال مغناطيسي

نضع في المنطقة المركزية لهذه الوشيعة ابرة بإمكانها الحركة في مستوى افقي , عندما نمرر تيار كهربائي شدته

$I = 0.2A$ تنحرف الابرة عكس دوران عقارب الساعة بزاوية $\alpha = 70^\circ$



أ- ماهي شدة الحقل المغناطيسي \vec{B} المتولد في الوشيعة في مركزها ؟

ب- استنتج جهة التيار الكهربائي و عين على الشكل وجهها الوشيعة

ت- احسب شدة المركبة الافقية \vec{B}_h للحقل المغناطيسي الأرضي

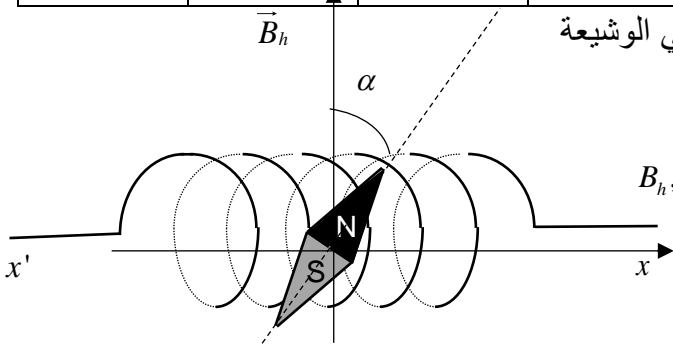
تمرين 09

وشيعة مسطحة قطرها $d = 4\pi cm$ و تحتوي على N لفة محورها عمودي على مستوى الزوال المغناطيسي , نضع

في النقطة (O) مركز الوشيعة ابرة ممغنطة صغيرة و عندما يمر فيها تيار شدته I تنحرف الابرة بزاوية α

من اجل قيم مختلفة لشدة التيار I نقرأ قيمة الزاوية و نجمع النتائج في الجدول التالي :

$I (mA)$	0	1	2	3	4	5	10
$\alpha (^\circ)$	0	57.5	72.3	78.0	80.9	82.7	86.3

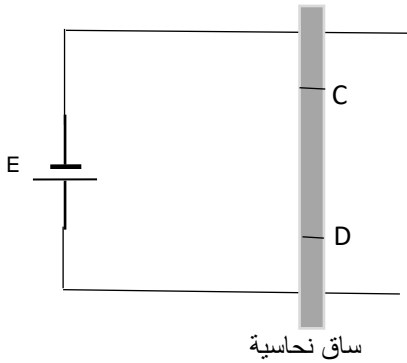


- أ- مثل شعاع الحقل المغناطيسي \vec{B}_1 الناتج عن مرور التيار في الوشيجة وكذا شعاع الحقل المغناطيسي الكلي
 - ب- حدد جهة مرور التيار I ووجهي الوشيجة
- 2- اوجد العلاقة النظرية التي تربط $\tan \alpha$ بدلالة كل من B_h, N, I, d (المركبة الافقية لشعاع الحقل المغناطيسي الأرضي)

تمرين 10

نضع بين فكي مغناطيس على شكل حرف ساقا نحاسية بشكل عمودي على سكتين افقيتين متوزينتين موصولتين بمولد للتيار المستمر

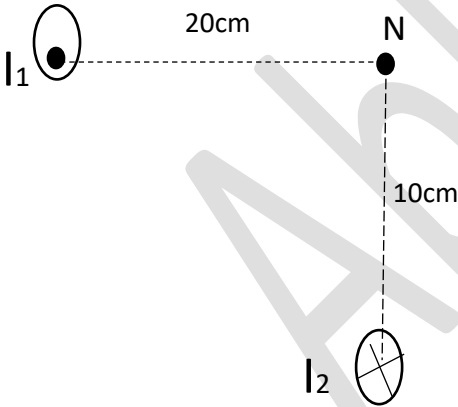
شعاع الحقل المغناطيسي العمودي على مستوى السكتين ينحصر تأثيره على الجزء $CD = 5cm$ من الساق وله شدة ثابتة $B = 0.05T$



- عند غلق القاطعة تتحرك الساق نحو اليمين
- عين جهة مرور التيار الكهربائي على الساق
- مثل القوة الكهرومغناطيسية المطبقة على الساق
- ثم احسب شدتها علما ان $I = 20A$ شدة التيار التي تعبر السكتين
- استنتج جهة الحقل المغناطيسي
- احسب عمل هذه القوة من اجل انتقال $d = 10cm$
- ماذا يحدث لو عكسنا الربط على مستوى قطبي المولد

تمرين 11

أجب عن الأسئلة التالية في الحالتين التاليتين :



- ناقلان طويلان شاقوليان ينتقل فيهما تياران I_1 و I_2
- احسب شدة الحقل المغناطيسي المتولد عنهما في الموضع N بوحدة μT علما ان $I_1 = I_2 = 5A$ ثم مثله بإختيار سلم مناسب .
- مغناطيسان 1 و 2 متماثلان يبعدان بنفس البعد عن الموضع M حيث شدة الحقل المغناطيسي 2 المتولد عن المغناطيس هي $3mT$

أ- استنتج شدة الحقل المغناطيسي \vec{B}_1 المتولد عن المغناطيس 1 في نفس

الموضع M ثم مثله

ب- حدد قطبي المغناطيس 2

ت- احسب شدة الحقل المغناطيسي \vec{B}_T

