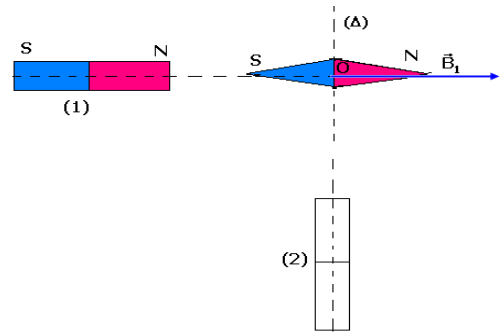


تمارين حول المغنطيسية
الأولى بكالوريا علوم رياضية وتجريبية
2011 - 2012

التمرين 1

نهمل تأثير المركبة الأفقية للمجال المغنطيسي الأرضي .
I - نضع إبرة ممغنطة ، حيث مركزها O يوجد على المحور
الأفقي لمغنطيس مستقيمي (1) ، فنلاحظ أنها تتوجه
على

هذا المحور حسب متجهة المجال \vec{B}_1 شدتها $B_1 = 3,0\text{mT}$.
عند تقريب المغنطيس المستقيمي (2) الموجود في نفس
المستوى الأفقي الذي يضم المغنطيس (1)، كما يبين
الشكل أسفله ، تنحرف الإبرة بزاوية $\alpha = 34^\circ$ في منحنى
دوران عقارب الساعة . نهمل المجال الأرضي .



1 - عين مميزات المتجهة \vec{B}_2 ، الممثلة للمجال
المغنطيسي

الذي يحدثه المغنطيس (2) في النقطة O ووضح قطبية
المغنطيس (2) .

2 - مثل على تبيانة واضحة متجهتي المجال \vec{B}_1 و \vec{B}_2
باختيار السلم $1\text{cm} \leftrightarrow 0,5\text{mT}$ و باحترام قيم الزوايا حسب
المعطيات .

3 - حدد مبيانيا قيمة B_2 شدة المجال المغنطيسي

المحدث في النقطة O . وقيمة المجال الكلي \vec{B} .

4 - أجب على السؤال 3 باستعمال الطريقة الحسابية .

5 - أحسب قيمة الزاوية θ التي يجب أن ندير بها المحور
(Δ) للمغنطيس (2) ، حول O ، لتتخذ الزاوية α القيمة
 $\alpha' = 20^\circ$ ، ووضح منحنى هذا الدوران .

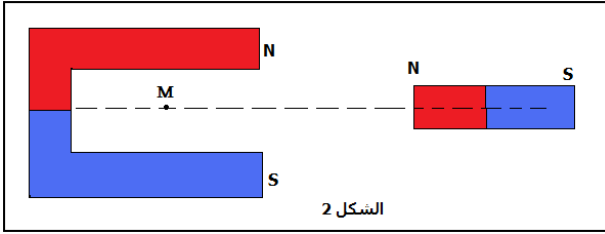
II - نعتبر المغنطيسين الممثلين في الشكل 2 . في نقطة
M المجال المغنطيسي المحدث من طرف المغنطيس
المستقيمي شدته $B_1 = 3 \times 10^{-3}\text{T}$ والمجال المغنطيسي

المحدث من طرف المغنطيس على شكل U ، شدته
 $B_2 = 2 \times 10^{-3}\text{T}$

1 - مثل على تبيانة متجهتي المجالين \vec{B}_1 و \vec{B}_2 في

النقطة M باختيار السلم $1\text{cm} \leftrightarrow 1 \times 10^{-3}\text{T}$

2 - حدد بطريقة حسابية ، مميزات المجال المغنطيسي
الكلي المحدث في النقطة M .



التمرين 2 المجال المغنطيسي المحدث من طرف

سلك مستقيمي

نعتبر إبرة ممغنطة مركزها O . في غياب التيار الكهربائي ،
تتوجه حسب المحور $x'x$ ، اتجاه المركبة الأفقية \vec{B}_H
للمجال المغنطيسي الأرضي (أنظر الشكل) نعطي
 $B_H = 20\mu\text{T}$

1 - تجربة 1

على بعد $r = 2,0\text{cm}$ من الإبرة الممغنطة نضع سلك موصل
يمر فيه تيار كهربائي شدته $I = 7,46\text{A}$.

1 - 1 مثل في النقطة O متجهة المجال المغنطيسي

المحدث من طرف السلك الموصل . السلم $1\text{cm} \leftrightarrow 20\mu\text{T}$

1 - 2 باعتمادك على الشكل الهندسي أوجد الزاوية θ ،

زاوية دوران الإبرة حول مركزه O ومنحنى الدوران .

1 - 3 يخضع السلك إلى قوة ناتجة عن المجال

المغنطيسي الأرضي . مثل هذه القوة بدون سلم

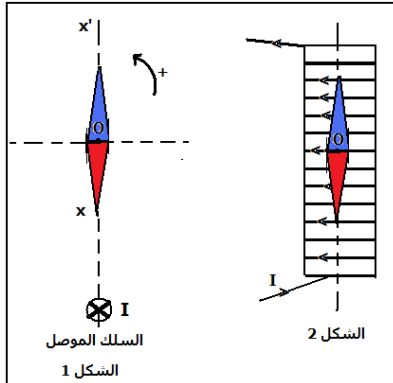
1 - 4 أحسب قيمتها . نأخذ طول السلك الموصل $L = 5\text{cm}$

. هل يمكن إهمالها ؟

2 - تجربة 2

نضع الإبرة الممغنطة داخل ملف لولبي طوله $L = 40\text{cm}$

وشعاة $R = 2\text{cm}$ وعدد لفاته 300 ، يمر فيه تيار كهربائي
شدته $I = 1,4\text{A}$.



2 - 1 مثل في النقطة O متجهة المجال المغنطيسي

المحدث

من طرف الملف اللولبي بدون سلم

2 - 2 أحسب قيمته

2 - 3 كيف ستتوجه الإبرة عندما يمر في الملف اللولبي

تيارا

كهربائيا ؟

2 - 4 ندير الملف اللولبي بزاوية 90° في المنحنى الموجب

أ - حدد منحنى دوران الإبرة الممغنطة بالنسبة لموضعها
البدئي

عند غياب التيار الكهربائي ($I=0$) . أحسب زاوية الدوران .

التمرين 3

سلك نحاسي OA طوله $\ell = 30,5\text{cm}$ ووزنه $P = 0,100\text{N}$ يمكنه الدوران

بدون احتكاك حول النقطة O . نغمز الطرف الحر A للسلك في إناء به زيتيق .

المسافة الفاصلة بين النقطة والمستوى الحر للزيتيق $OH=h=30\text{cm}$. ننجز دائرة

كهربائية يربط النقطة O والنقطة D من الزيتيق بمولد كهربائي للتيار المستمر .

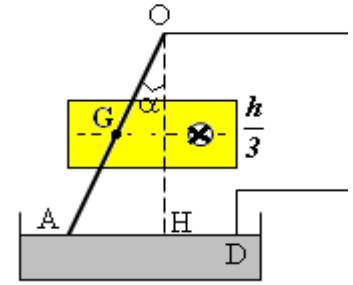
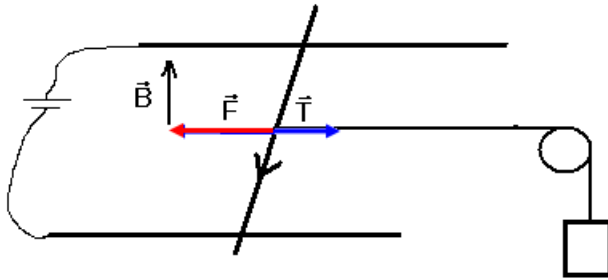
يمر السلك في تفرجة لمغناطيس على شكل U عرض فرعيه $h/3$ في منتصف OH .

نعتبر أن المغناطيس يحدث بين فرعيه مجالا مغناطيسيا منتظما (أنظر الشكل) .

نمرر في السلك تيارا شدته $I = 8,80\text{A}$. فينحرف السلك بزاوية α في الاتجاه المبين في الشكل .

1 - حدد منحى التيار في السلك

2 - أوجد تعبير شدة المجال B واحسب قيمته



التمرين 4

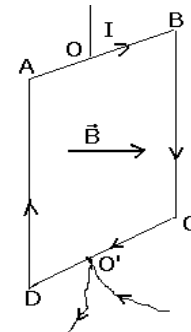
نعتبر إطارا ABCD يمر فيه تيار كهربائي شدته $I = 5,0\text{A}$ وموجود في مجال

مغناطيسي شدته $B = 450\text{mT}$ نعطي :

$AB=BC=CD=DA=10\text{cm}$.

1 - أعط مميزات قوى لبلاص المطبقة على كل ضلع ، مثلها .

2 - هل يتحرك الإطار تحت تأثير هذه القوى ؟ علل جوابك .



التمرين 5

نضع ساقا موصلتين فوق سكتين موصلتين أفقيتين تفصل بينهما المسافة d ومتعامدتين مع الساق ومربوطتين

بمولد التيار المستمر الذي يطبق توترا U . لتكن I شدة