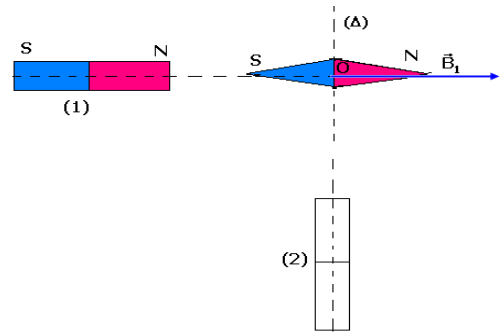


تمارين حول المغنطيسية  
الأولى بكالوريا علوم رياضية وتجريبية  
2011 - 2012

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  $1\text{cm} \leftrightarrow 0,5\text{mT}$  وباحترام 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  $\theta$  التي يجب أن ندير بها المحور  
( $\Delta$ ) للمغنطيس (2) ، حول O ، لتتخذ الزاوية  $\alpha$  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

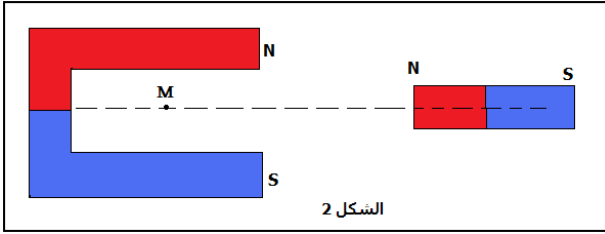
المحدث من طرف المغنطيس على شكل U ، شدته

$$B_2 = 2 \times 10^{-3}\text{T}$$

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 .



الشكل 2

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  $1\text{cm} \leftrightarrow 20\mu\text{T}$

2 - 1 باعتمادك على الشكل الهندسي أوجد الزاوية  $\theta$  ،

زاوية دوران الإبرة حول مركزه O ومنحنى الدوران .

3 - 1 يخضع السلك إلى قوة ناتجة عن المجال

المغنطيسي الأرضي . مثل هذه القوة بدون سلم

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

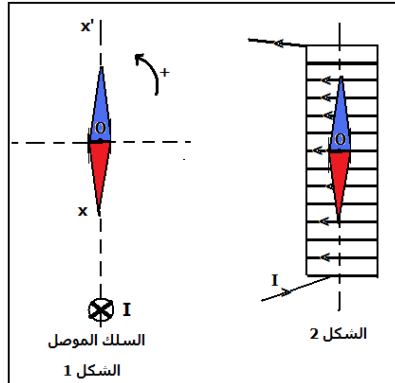
. هل يمكن إهمالها ؟

2 - تجربة 2

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

وشعاعه  $R = 2\text{cm}$  وعدد لفاته 300 ، يمر فيه تيار كهربائي

شدته  $I = 1,4\text{A}$  .



السلك الموصل

الشكل 1

الشكل 2

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  $90^\circ$  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 .

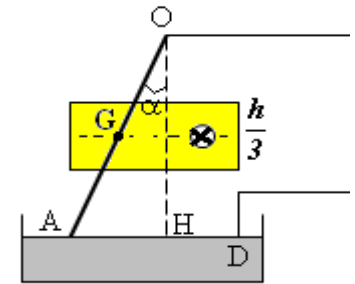
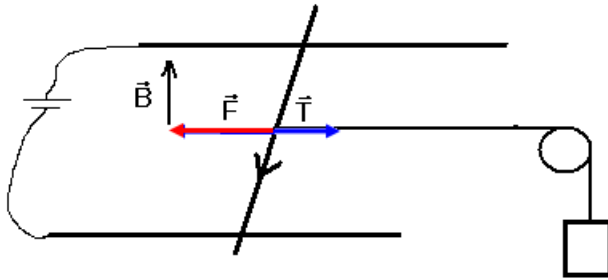
يمر السلك في تفرجة لمغناطيس على شكل U عرض فرعيه  $h/3$  في منتصف OH .

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

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

1 - حدد منحى التيار في السلك

2 - أوجد تعبير شدة المجال B واحسب قيمته



### التمرين 4

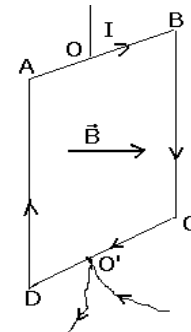
نعتبر إطارا ABCD يمر فيه تيار كهربائي شدته  $I = 5,0\text{A}$  وموجود في مجال

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