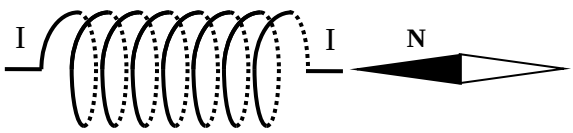
تمارين

تمرين 1

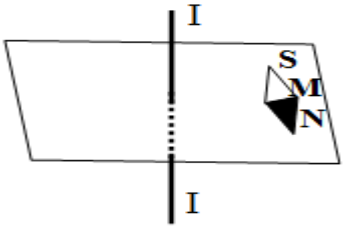
نعتبر ملفا لولبيا طوله $\ell = 50cm$ و عدد لفاته $N=10^3$ و يمر فيه تيار كهربائي شدته $I=250mA$:



1. حدد الوجه الشمالي و الوجه الجنوبي للملف اللولبي .
2. حدد اتجاه و منحى متجهة المجال المغنطيسي داخل الملف
3. استنتج منحى التيار I .
4. احسب شدة المجال المغنطيسي داخل الملف المحدث من طرف التيار I .
5. ما قيمة شدة التيار I' الذي يجب تمريره في الملف لتكون شدة المجال المغنطيسي داخله هي $B'=2,5\ mT$.

نعطي : $\mu_0 = 4.\pi.10^{-7}(S.I)$

تمرين 2



يمر في سلك موصل مستقيمي لا نهائي في الطول تيار كهربائي شدته $I=0,5A$.

1. حدد اتجاه و منحى متجهة المجال المغنطيسي $\vec{B}(M)$ الذي يحدثه I .
2. استنتج منحى التيار I .
3. احسب شدة المجال المغنطيسي المحدث من طرف السلك عند النقطة M التي تبعد عن السلك بمسافة $d=4cm$.
4. على أية مسافة d' تكون شدة المجال المغنطيسي المحدث من طرف السلك هي $B'=5.10^{-5}\ T$.

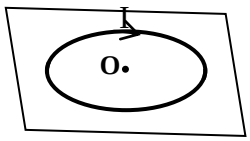
تمرين 3

نضع وشيعة مسطحة قطرها $D=10cm$ و عدد لفاتها N في مستوى الزوال المغنطيسي الأرضي و نضع في مركزها بوصلة أفقية .

1. ارسم تبيانة توضح فيها الوشيعة و البوصلة .
2. عندما يمر تيارا كهربائيا شدته $I=3A$ في الوشيعة , تنحرف إبرة البوصلة بزاوية $\alpha=50°$, احسب شدة $\vec{B}$ المجال المغنطيسي المحدث من طرف التيار في مركز الوشيعة .

استنتج N عدد لفات الوشيعة .

تمرين 4



يمر تيار كهربائي شدته I في وشيعة مسطحة قطرها $D=10cm$ و عدد لفاتها $N=100$, فيحدث مجالا مغنطيسيا في المركز O شدته $B=0,5\ mT$

1. حدد اتجاه و منحى متجهة المجال المغنطيسي $\vec{B}(M)$ الذي يحدثه I .
2. احسب شدة التيار I .

تمرين 5

نضع سلك موصلا مستقيما أفقيا في مستوى خط الزوال المغنطيسي الأرضي فوق إبرة ممغنطة يمكنها الدوران حول محور رأسي .

1. ارسم تبيانة توضح فيها الموصل و الإبرة .
2. عندما يمر تيارا كهربائيا شدته $I=300mA$ في الموصل , نلاحظ أن القطب الشمالي للإبرة ينحرف نحو الشرق بزاوية $\alpha_1=3°$ حدد منحى التيار I .
3. احسب شدة B_1 المجال المغنطيسي المحدث من طرف التيار المار في السلك . نعطي $B_H = 2.10^{-5}T$.
4. استنتج المسافة التي بين مركز الإبرة الممغنطة و السلك .
5. ما هي شدة التيار الكهربائي الواجب تمريره في السلك لتنحرف الإبرة الممغنطة نحو الشرق بزاوية $\alpha_2=30°$ ؟

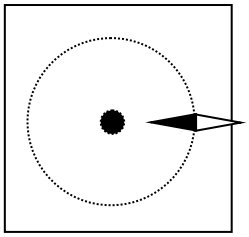
تمرين 6

يتكون ملف لولبي من خمس طبقات من سلك قطره 1mm لفاته متصلة . نوجه الملف بحيث يصبح محوره في مستوى أفقي وعمودي على المركبة الأفقية $\overrightarrow{B_H}$ للمجال المغناطيسي الأرضي . نضع إبرة ممغنطة يمكنها الدوران حول محور رأسي, في مركز الملف.

1. حدد مميزات متجهة المجال المغنطيسي المحدث داخل الملف عندما نمرر فيه تيارا شدته 5mA .
2. استنتج قيمة الزاوية التي تنحرف بها الإبرة الممغنطة.

تمرين 7

نثبت ابرة ممغنطة قابلة الدوران حول محور رأسي في مستوى متعامد مع قضيب طويل موصل رأسي يستعمل كواق من الصواعق.



اتجاه الإبرة الممغنطة متعامد مع محور القضيب و توجد على مسافة $d=1m$ منه,
و قطبها الشمالي متجه نحو القضيب .(أنظر الشكل جانبه)
تسقط الصاعقة خلال الإعصار على القضيب فيمر فيه تيار كهربائي وجيز شدته I من الأعلى نحو الأرض.
نعتبر التيار المار في القضيب مستمرا خلال المدة الوجيزة التي يمر فيها عبر القضيب. خلال هذه المدة, تنحرف الإبرة بزاوية $\alpha = 88,9°$.

1. انقل تبيانة الشكل و مثل عليها المركبة الأفقية $\overrightarrow{B_H}$ للمجال المغنطيسي الأرضي بموضع الإبرة الممغنطة .
2. مثل متجهة المجال المغنطيسي $\overrightarrow{B_c}$ المحدث من طرف القضيب خلال مرور التيار الكهربائي فيه بموضع الإبرة الممغنطة.
3. احسب شدة المجال المغنطيسي $\overrightarrow{B_c}$ بموضع الإبرة الممغنطة.
4. استنتج شدة التيار الكهربائي المار في القضيب خلال الصاعقة.
5. احسب الشحنة المفرغة في الأرض من طرف القضيب علما أن مدة الصاعقة هي: $\Delta t = 2s$.