التمرين الأول فيزياء (6.ن)

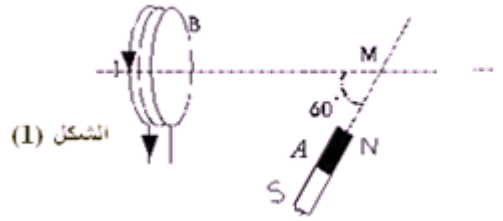
1) وشيعة مسطحة يعبرها تيار كهربائي مستمر شدته $I = 0,5A$ ، شعاعها $R = 5cm$ وعدد لفاتها $N = 319$. نعطي : $\mu_o = 4.\pi.10^{-7}(S.I)$

1-1) ماذا تمثل μ_o ؟ (ن.0,5)

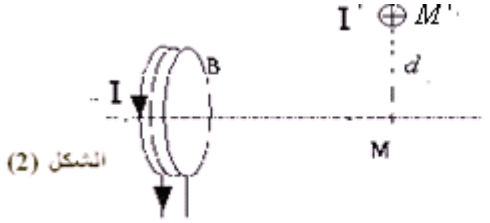
2-1) ما شدة المجال المغنطيسي الذي تحدثه هذه الوشيعة في مركزها ؟ (ن.1)

2) الوشيعة السابقة يعبرها تيار كهربائي مستمر شدته $I = 0,5A$ تحدث في نقطة M مجالا مغنطيسيا شدته $B_1 = 2mT$.

نضع بجوارها مغنطيسا A كما يبينه الشكل (1) فيحدث في نفس النقطة M مجالا مغنطيسيا شدته : $B_2 = 4mT$. (انظر الشكل1).



الشكل (1)



الشكل (2)

2 -1) مثل متجهتي المجالين المغنطيسين المحدثتين في النقطة M ، باستعمال السلم التالي : $1.cm \rightarrow 1mT$. (ن.1)

2-2) مثل مبيانيا متجهة المجال $\vec{B}$ الناتج عن الوشيعة والمغنطيس في النقطة M . وحدد شدته مبيانيا. (ن.0,75)

3-2) احسب من جديد شدة المجال المغنطيسي $\vec{B}$ باستعمال العلاقة : $B = \sqrt{B_1^{\,2} + B_2^{\,2} + 2.B_1.B_2.\cos(\vec{B}_1, \vec{B}_2)}$ (ن.0,75)

4-2) نعوض المغنطيس بسلك مستقيمي عمودي على مستوى الورقة موضوع قي النقطة M ويعبره تيار كهربائي شدته $I' = 10A$ في المسافة d من M (شكل2).

أ) مثل في النقطة M دون استعمال سلم كل من متجهة المجال $\vec{B}_1$ للوشيعة ومتجهة المجال $\vec{B}'$ للسلك .ثم أعط تعبير شدة $\vec{B}'$. (ن.1)

ب) ما قيمة المسافة d لكي يكون المجال المغنطيسي الإجمالي في النقطة M منعدما ؟ (ن.1)

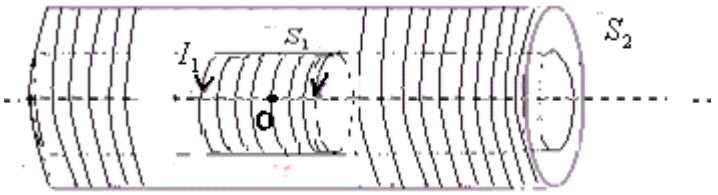
التمرين الثاني فيزياء : (7.ن)

1) ملف لولبي S_1 طوله $L = 50cm$ يعبره تيار كهربائي مستمر شدته $I_1 = 3A$. علما أن شدة المجال المغنطيسي داخل الملف اللولبي $B_1 = 4,5mT$.

1-1) ما عدد لفات هذا الملف اللولبي ؟ (ن.1)

1 -2) أعط مميزات ثم مثل المتجهة $\vec{B}_1$ للمجال المغنطيسي الذي يحدثه الملف اللولبي S_1 في مركزه. $1.cm \rightarrow 1mT$.(انظر الشكل) (ن.1)

2) نضع S_1 داخل ملف لولبي S_2 له نفس الطول ونفس المحور ويعبره تيار كهربائي في المنحى المعاكس و له نفس الشدة $I_2 = 3A$.



علما أن شدة المجال المغنطيسي الناتج عن S_2 هي: $B_2 = 3mT$.

1-2) حدد منحى متجهة المجال المغنطيسي $\vec{B}_2$. ثم مثلها بنفس السلم السابق . (ن.1)

2-2) لتكن $\vec{B}$ متجهة المجال الإجمالي الناتج عن S_1 و S_2 في المركز O .

أعط تعبير العلاقة المتجهية التي تربط $\vec{B}_1$ ، $\vec{B}_2$ و $\vec{B}$. ومثل المتجهة $\vec{B}$ بنفس السلم السابق. ثم استنتج قيمة الشدة B . (ن.1)

3-2) ما عدد اللفات التي يحتوي عليها S_2 ؟ (ن.1)

4-2) نستعمل ملفا لولبيا له نفس الطول عوض S_1 و S_2 ويعبره تيار كهربائي شدته I' بحيث نحصل على نفس المجال المغنطيسي المحدث من طرفهما معا .

ما منحى وشدة التيار I' الذي يعبر هذا الملف اللولبي علما أن عدد لفاته $N' = 199$ ؟ (ن.2)

تمرين الكيمياء : (7.ن)

نصب في كأس حجما $V_1 = 20mL$ من محلول مائي S_1 لثنائي أوكسيد الكبريت SO_2 المحمض تركيزه C_1 .ثم نعايره بواسطة محلول مائي S_2 لبرمنغنات البوتاسيوم $(K^+ + MnO_4^-)$ ذي اللون البنفسجي المميز لايونات البرمنغنات MnO_4^- تركيزه $C_2 = 10^{-4} mol/L$.

بعد كل إضافة يختفي اللون البنفسجي بسرعة ومنذ صب الحجم $V_2 = 5mL$ من المحلول S_2 يبقى اللون البنفسجي بارزا .

نعطي المزدوجتين المتفاعلتين : MnO_4^- / Mn^{2+} و SO_2 / SO_4^{2-} .

1) ما اسم هذا النوع من المعايرة ؟ علل جوابك. وما الهدف من المعايرة؟ (ن.0,75)

2) ارسم التركيب التجريبي المستعمل خلال المعايرة مع تسمية جميع مكوناته. (ن.0,75)

3) اكتب نصف معادلة التفاعل الذي يطرأ على SO_2 . هل يتعلق الأمر بتفاعل أكسدة أم تفاعل اختزال ؟ علل جوابك. (ن.1)

4) اكتب نصف معادلة التفاعل الذي يطرأ على MnO_4^- . هل يتعلق الأمر بتفاعل أكسدة أم تفاعل اختزال ؟ علل جوابك. (ن.1)

5) استنتج معادلة التفاعل الحاصل خلال المعايرة. (ن.1)

6) صف تطور المعايرة قبل وبعد التكافؤ مع تحديد المتفاعل المحد في كل مرحلة. (ن.1)

7) أوجد علاقة التكافؤ . (ن.1)

8) استنتج تركيز المحلول المعايَر . (ن.0,5)