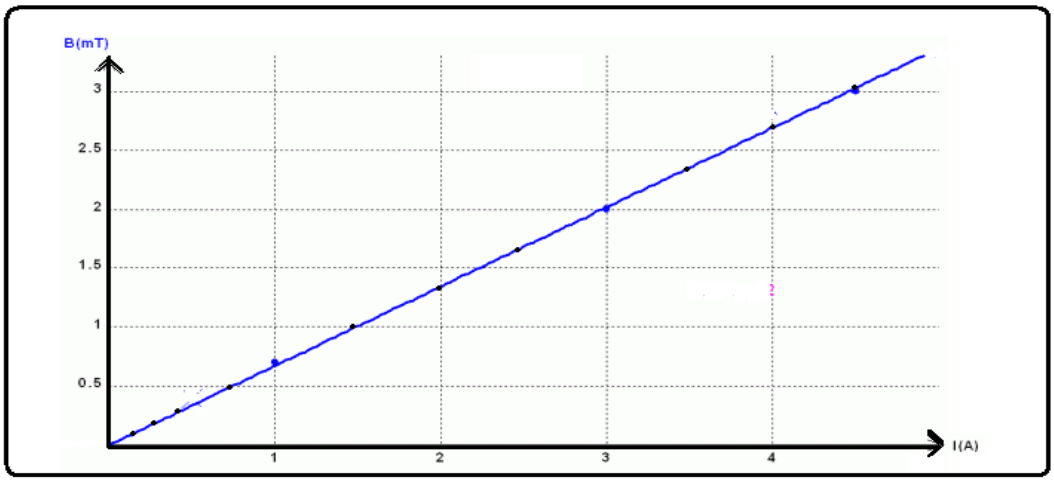
التنقيط

الموضوع الأول في الفيزياء : (7نقط)

تعتبر تقنية التصوير بالرنين المغنطيسي IRM (**L'imagerie par résonance magnétique nucléaire**) من أهم التقنيات المستعملة في الميدان الطبي منذ سنة 1980 و تكمن أهميتها في كونها تمكن من الحصول بواسطة موجات كهر مغنطيسية على صور متعددة الأبعاد للأنسجة البيولوجية ؛ الدماغ ؛ البصلة السيسائية وكدا القلب ...

تعتمد تقنية IRM على إحداث **مجال مغنطيسي منتظم** داخل أنبوب التصوير (جهاز التصوير IRM) حيث يوضع المريض المراد تصوير أعضائه. مما يجعل جسمه يتلقى موجات كهر مغنطيسية تستجيب لها بعض الذرات والجزيئات الموجودة في جسم هذا الإنسان و تسمى هذه الظاهرة بالرنين.تمكن هذه الاستجابة من معاينة صور بعض الأعضاء و بالتالي تحديد نوع الخلل كالكسور و الأورام و غيرها.

تتراوح شدة المجال المغنطيسي المستعمل في هذه التقنية بين 0.1T حتى 3T.من بين مصادر المجال المستعملة لهذا الغرض نجد **ملفا لولبيا** ممتدا على طول أنبوب التصوير نظرا لكونه يحدث مجالا مغنطيسيا عند تمرير التيار الكهربائي فيه؛إلا أنه تتعلق شدة مجاله المغنطيسيB بشدة التيار I الذي يجتازه ويبين المنحنى الأتي العلاقة بينهما:



1/-أسئلة حول النص:

0.75ن 1-1/ عرف ما تحته خط ؟

0.25ن 1-2/-لماذا يتم استعمال الملف اللولبي في تقنية IRM كمصدر للمجال المغنطيسي؟

0.5ن 1-3/- هل يتم إهمال المجال المغنطيسي في هذه التقنية ؟ علل جوابك ؟

2/-دراسة شدة المجال المغنطيسي داخل الملف اللولبي:

0.5ن 2-1/- اقترح تجربة تمكننا من الحصول على النتائج المبينة في المنحنى أعلاه .

0.5ن 2-2/-أعط تعبير شدة المجال المغنطيسي B داخل الملف اللولبي.

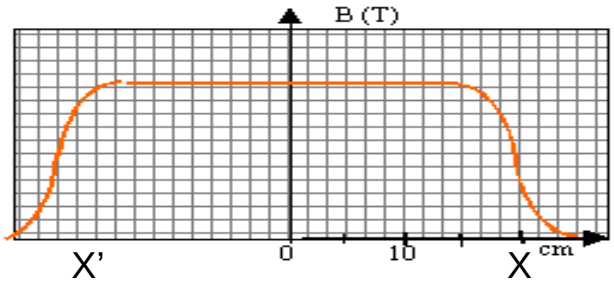
1ن 2-3/- أوجد بالاعتماد على المنحنى عدد اللفات في وحدة الطول n لهذا الملف. نعطي: $\mu_0=4\pi.10^{-7}(SI)$

0.75ن 2-4/- حدد مجال تغيرات I ليكون هذا الملف المصدر الوحيد للمجال المغنطيسي في IRM .ماذا تستنتج؟

3/-طبيعة المجال المغنطيسي داخل ملف لولبي :

يتميز الملف اللولبي بكون مجاله المغنطيسي يكون منتظما بداخله. للتحقق من هذه الخاصية نمرر في الملف السابق تيارا شدته I ونقوم بقياس شدة المجال المغنطيسي في نقط مختلفة من المحور (XX') لهذا الملف.

فنحصل على المنحنى جانبه :



0.25ن 3-1/- ماهو الجهاز المستعمل لقياس شدة المجال المغنطيسي ؟

0.75ن 3-2/- ذكر بمبدأ اشتغال هذا الجهاز؟

1ن 3-3/- هل تكفي هذه التجربة لاتبات أن المجال المغنطيسي منتظم داخل الملف اللولبي ؟ علل جوابك .

0.25ن 3-4/- حدد المجال [X.X'] الذي ينتظم فيه المجال المغنطيسي ؟

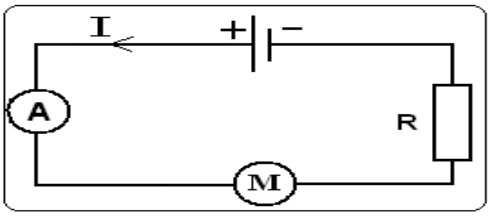
3-5/- حدد طول هذا الملف L اعتمادا على المنحنى؟

0.5ن استنتج عدد لفاته N ؟

الموضوع الثاني في الفيزياء :(6 نقط)

التنقيط

ننجز الدارة المتوالية جانبه والتي تتكون من مولد قوته الكهرمحركة E_1=12 V ومقاومته الداخلية r_1 =1 Ω ، موصل أومي مقاومته R=5 Ω و محرك قوته الكهرمحركة المضادة E_2 ومقاومته الداخلية r_2.



نعتبر مقاومة الأمبير متر مهملة .

1ن 1-عند اشتغال المحرك (المحرك لا يدور) يشير الأمبير متر إلى I=1,5 A .بين أن المقاومة الداخلية للمحرك هي r_2=2 Ω

2-عندما يدور المحرك (اشتغال المحرك) يشير الأمبيرمتر إلى I=1 A .

1ن 2-1- بين أن القوة الكهرمحركة المضادة للمحرك هي : E_2= 4 V.

0.5 ن 2-2- احسب التوتر بين مربطي كل ثنائي قطب.

1ن 2-3- احسب القدرة التي يمنحها المولد للدارة والقدرة الكلية التي يستهلكها المحرك والموصل الأومي . ماذا تستنتج؟

1ن 2-4- احسب القدرة المبددة بمفعول جول في المحرك وكذا القدرة النافعة التي يتم تحويلها إلى قدرة ميكانيكية.

1ن 3-أحسب ρ_1 مردود المحرك وρ_2 مردود المولد .

0.5ن 4-استنتج ρ المردود الكلي للدارة ؟

الموضوع الثالث: الكيمياء (7 نقط)

تحمل قارورة محلول تجاري S_0 لحمض الكلوريدريك HCl المعلومات التالية :

* النسبة الكتلية: P=35% *الكتلة المولية : M(HCl)=36.5 g/mol * الكثافة : d=1.17

1ن 1-أحسب تركيز الحمض C_0 في هذا المحلول التجاري .

0.5ن 2-هل يمكن معايرة هذا المحلول مباشرة بقياس المواصلة أو باستعمال كاشف ملون دون تخفيفه؟ علل جوابك.

0.5ن 3- نخفف حجما من هذا المحلول التجاري 200 مرة فنحصل على محلول S_1 مخفف تركيزه C_A . أعط بإيجاز الطريقة التجريبية المتبعة لتحضير هذا المحلول ؟

4-نعاير حجما V_A=100ml من المحلول S_1 بواسطة محلول الصودا ذي التركيز C_B=0.4 mol/L نضيف أحجاما متتالية من هيدروكسيد الصوديوم ($Na^+.OH^-$) بواسطة السحاحة ونقيس مواصلة المحلول المعاير فنحصل على النتائج التالية:

V_B (mL)	4,0	6,0	8,0	10	12	14	15	16	17
G (mS)	8,0	7,0	6,0	5,0	4,0	4,5	6,5	8,8	10,5

1ن 4-1/ - أتمم تبيانة التركيب التجريبي لهذه المعايرة(الورقة المرافقة).

0.5ن 4-2/ - أكتب معادلة تفاعل المعايرة .

0.5ن 4-3/ - أنشئ الجدول الوصفي لتقدم هذا التفاعل

0.5ن 4-4/ أوجد علاقة التكافؤ لهذه المعايرة.

1ن 5- خط منحنى تغيرات G بدلالة الحجم المضاف V_B .(الورقة المرافقة).

0.5ن 6-حدد مبيانيا حجم التكافؤ V_E .

0.5ن 7-حدد تركيز الحمض ($H^+.Cl^-$) C_A في المحلول المخفف .

0.5ن 8-استنتج قيمة تركيز الحمض في المحلول التجاري و قارنه مع قيمة C_0 في السؤال الأول؟

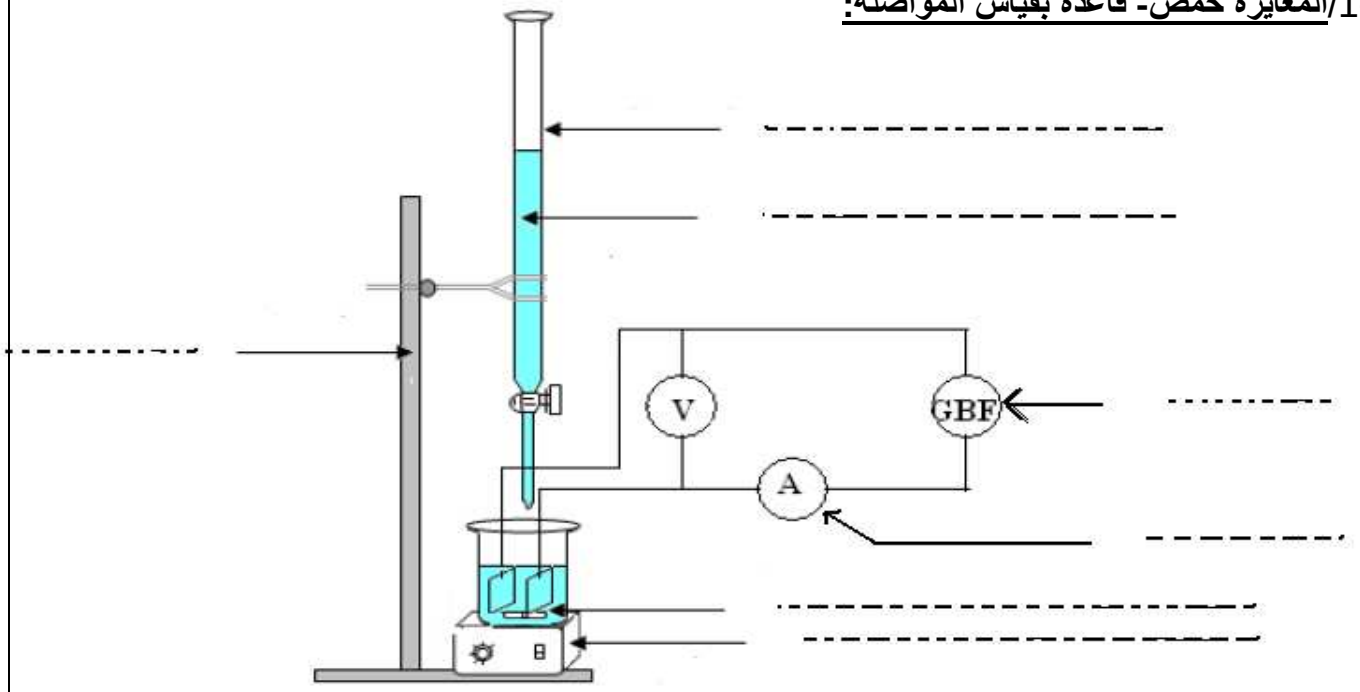
نعطي: الكتلة الحجمية للماء: ρ_0=1g/cm^3

الاسم و النسب :..... الرقم الترتيبي: .....

(ترجع هذه الورقة مع ورقة التحرير)

الكيمياء : تتمة الموضوع الثالث

4-1/**المعايرة حمض- قاعدة بقياس المواصلة:**



5/- **منحنى تغيرات G بدلالة الحجم المضاف V_B :**