

﴿ الفرض الأول للثلاثي الثالث في مادة العلوم الفيزيائية ﴾

المستوى : 02 علوم تجريبية. التاريخ : الأربعاء 2019/04/24 التوقيت : 08سا-09سا المدة : 01 ساعة .

**التمرين الأول : ( 10 نقاط ) ( مفهوم الحقل المغناطيسي ) ( مدة الإنجاز : 30 دقيقة )**

وشيجة مسطحة قطرها  $D = 4\pi \text{ cm}$  و تحتوي على  $N$  لفة محورها عمودي على مستوى الزوال المغناطيسي ، نضع في النقطة  $(O)$  مركز الوشيجة إبرة ممغنطة صغيرة و عندما يمر فيها تيار كهربائي شدته  $I$  تنحرف الإبرة بزاوية  $\alpha$  . (أنظر إلى الشكل-1 في الوثيقة المرفقة) . من أجل قيم مختلفة لشدة التيار  $I$  نقرأ قيمة الزاوية  $\alpha$  ، و نجمع النتائج في الجدول التالي :

$I (mA)$	0	1	2	3	4	5	10
$\alpha(^{\circ})$	0	57,5	72,3	78,0	80,9	82,7	86,3

- 1- أ/ مثل شعاع الحقل المغناطيسي  $\vec{B}_b$  الناتج عن مرور التيار في الوشيجة ، و كذا شعاع الحقل المغناطيسي الكلي  $\vec{B}_T$  .  
ب/ حدّد جهة مرور التيار  $I$  ، و وجهي الوشيجة .
- 2- أوجد العلاقة النظرية التي تربط  $\alpha$  بدلالة كل من  $D$  ،  $I$  ،  $N$  و  $B_h$  (حيث :  $B_h$  شدة المركبة الأفقية لشعاع الحقل المغناطيسي الأرضي) .
- 3- أرسم المنحنى البياني :  $\alpha = f(I)$  .
- 4- أوجد عدد اللفات  $N$  لهذه الوشيجة علما أن شدة المركبة الأفقية لشعاع الحقل المغناطيسي الأرضي في مكان التجربة تُقدر بـ :  $B_h = 6,4 \mu T$  .
- 5- من أجل :  $\alpha = 72,3^{\circ}$  ، أحسب شدة الحقل المغناطيسي  $\vec{B}_b$  الذي تخضع له الوشيجة ، ثم إستنتج شدة الحقل المغناطيسي الكلي  $\vec{B}_T$  الذي تخضع له الإبرة الممغنطة . (يُعطى :  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ SI}$ ).

**التمرين الثاني : ( 10 نقاط ) ( مقاربات الأفعال المتبادلة الكهرومغناطيسية ) ( مدة الإنجاز : 30 دقيقة )**

I- ليكن قضيبا من النحاس يمكن أن ينزلق على سكتين أفقيتين  $AD$  و  $BC$  حيث نهايتيهما  $C$  و  $D$  متصلتين بقطبي مولد كهربائي كما هو موضح في الشكل-2 في الوثيقة المرفقة. نضع مغناطيسا على شكل حرف  $U$  يولد حقلًا مغناطيسيا  $\vec{B}$  منتظم و شاقولي شدته  $B = 10 \text{ mT}$  .

- 1- مثل على الشكل-2 : أ/ إتجاه التيار الكهربائي  $I$  . ب/ إتجاه الحقل المغناطيسي  $\vec{B}$  .  
ج/ إتجاه القوة الكهرومغناطيسية  $\vec{F}$  .
- 2- أحسب شدة  $\vec{F}$  علما أن طول القضيب المغمور في الحقل  $\vec{B}$  هو  $l = 20 \text{ cm}$  و شدة التيار هي :  $I = 73,3 \text{ A}$  .
- 3- تُثبت في منتصف القضيب خيطا يمر على محز بكرة و يشد في نهايته الأخرى كتلة  $m$  . (الشكل-3 في الوثيقة المرفقة).  
أ/ مثل القوى المطبقة على القضيب . ب/ إستنتج قيمة الكتلة  $m$  حتى يكون القضيب ساكنا .
- 4- نستبدل الجملة (الخيط - البكرة - الكتلة) بنابض ثابت مرونته  $k = 0,0625 \text{ N / cm}$  موضوع أفقيا موازي للسكتين . (أنظر إلى الشكل-4 في الوثيقة المرفقة).

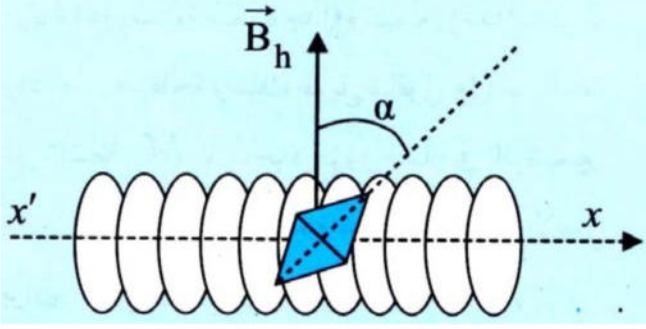
- أ/ مثل القوى المطبقة على القضيب . ب/ إستنتج مقدار إستطالة النابض  $x$  . (يُعطى :  $g = 9,8 \text{ N / kg}$ ).
- II- إطار نحاسي  $ABCD$  يُربط إلى طرفي مولد يحتوي على 100 حلقة و يُعلق في جهاز الربيع ، ضلعه السفلي الأفقي  $AB$  مغمور في حقل مغناطيسي منتظم  $\vec{B}$  . (أنظر إلى الشكل-5 في الوثيقة المرفقة).
- 1- عندما لا يمر أي تيار في الإطار يُشير جهاز الربيع إلى القيمة  $1,9 \text{ N}$  ، ماذا تُمثل هذه القيمة ؟
- 2- عندما يمر تيار شدته  $10 \text{ A}$  يُشير جهاز الربيع إلى القيمة  $2,5 \text{ N}$  .  
أ/ عيّن قيمة القوة الكهرومغناطيسية  $\vec{F}$  التي يخضع لها الجزء  $AB$  . ب/ حدّد جهة التيار  $I$  .
- 3- إذا كانت شدة التيار  $I = 15 \text{ A}$  جهاز الربيع يُشير إلى القيمة  $2,8 \text{ N}$  ، أحسب شدة الحقل المغناطيسي  $B$  . (يُعطى :  $AB = 10 \text{ cm}$ ).

**الإسم و اللقب :** ..... الوثيقة المرفقة

**ملاحظة :** كل التمثيلات المطلوبة في التمرين الأول و الثاني تكون على هذه الوثيقة و تُعاد مع ورقة الإجابة.

**التمرين الأول :**

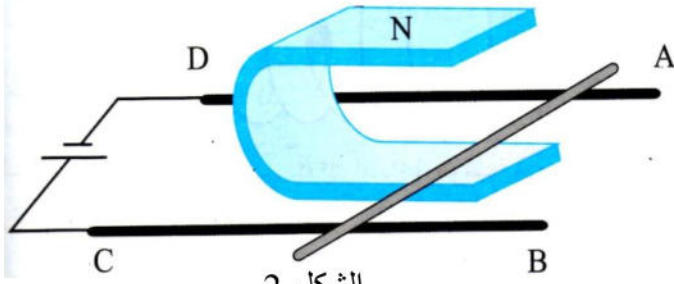
السؤال 1-أ/ و 1-ب/ :  
(التمثيل يكون على الشكل-1)



الشكل-1

**التمرين الثاني :**

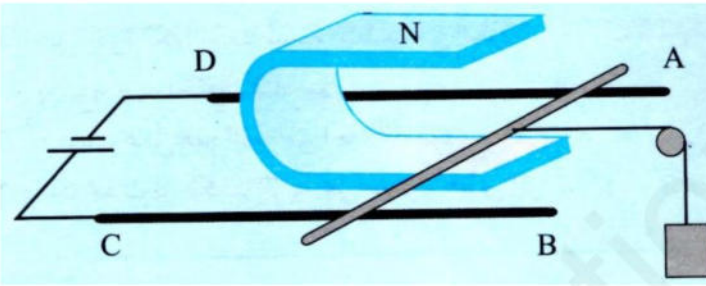
I- السؤال 1-أ/ ، 1-ب/ و 1-ج/ :  
(التمثيل يكون على الشكل-2)



الشكل-2

السؤال 3-أ/ :

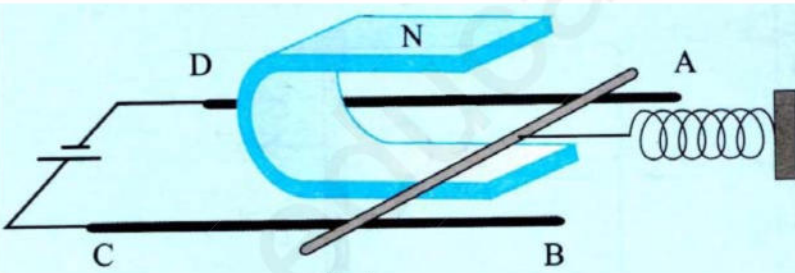
(التمثيل يكون على الشكل-3)



الشكل-3

السؤال 4-أ/ :

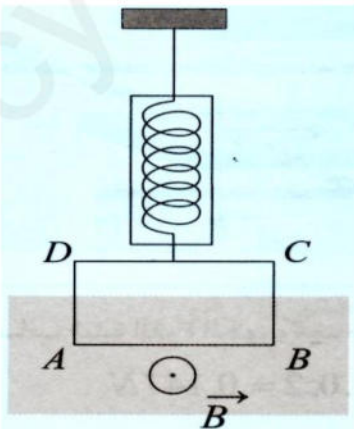
(التمثيل يكون على الشكل-4)



الشكل-4

II- السؤال 2-ب/ :

(التمثيل يكون على الشكل-5)



الشكل-5

صفحة 2/2 إنتهى .