

اختبار الثلاثي الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول

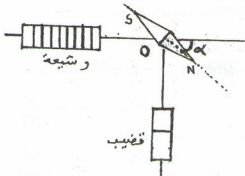
نحضر محلولاً لكلوريد الصوديوم ($\text{Na}^+ + \text{Cl}^-$) تركيزه المولي الابتدائي $C_0 = 25 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$ وذلك بإدابة كتلة m من كلور الصوديوم الصلب NaCl في 50 cm^3 من الماء المقطر، نضع المحلول في دورق ونقيس ناقلية النوعية σ باستعمال جهاز قياس الناقلية conductimètre. نضيف للمحلول المحصل عليه 50 cm^3 أخرى من الماء المقطر ونقيس ناقلية الجديدة. نعيد التجربة عدة مرات بإضافة نفس الكمية من الماء في كل مرة فنحصل على جدول القياسات التالي حيث V يمثل حجم المحلول المخفف بعد إضافة الماء.

$V(\text{cm}^3)$	50	100	150	200	250	300
$\sigma (\text{mS/Cm})$	2.80	1.44	0.98	0.74	0.60	0.50
$C (\text{mol/L}) \cdot 10^{-3}$	25					

- 1- أكمل الجدول أعلاه مع التعليل
- 2- ارسم المنحنى البياني الممثل للعلاقة : $\sigma = f(C)$ على ورقة ميليمترية باستعمال سلم رسم مناسب. ماذا يمكنك استنتاجه من المنحنى ؟
- 3- إذا كانت الناقلية النوعية لمحلول كلور الصوديوم عند نقطة معينة هي $\sigma = 2.50 \text{ mS/Cm}$ ، فكم يكون تركيزه ؟
- 4- احسب الناقلية النوعية لمحلول كلور الصوديوم تركيزه $5 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$ و قارن هذه النتيجة مع النتيجة المحصل عليها بواسطة التجربة . علما أن عند الدرجة 25°C تكون :
 $\lambda_{\text{Na}^+} = 5.01 \cdot 10^{-3} \text{ S.m}^2/\text{mol}$ و $\lambda_{\text{Cl}^-} = 7.63 \cdot 10^{-3} \text{ S.m}^2/\text{mol}$
- 5- استنتج قيمة كتلة كلور الصوديوم m المستعملة في تحضير المحلول الابتدائي ، علما أن درجة نقاوة $P=90\%$ ملح كلور الصوديوم NaCl الصلب هي :
 $\text{Cl} = 35.5 \text{ g/mol}$. $\text{Na} = 23 \text{ g/mol}$ يعطى :

التمرين الثاني

يبين الشكل وشيعة طويلة يمر فيها تيار كهربائي وقضيب مغناطيسي بحيث محورا تناظر هما متعامدين في النقطة O ، نضع مركز إبرة مغنطة عند هذه النقطة ففتوازن الإبرة وفق الاتجاه المبين على الشكل :



- نهمل الحقل المغناطيسي الأرضي في هذا السؤال

- (1) حدد قطبي كل من القضيب المغناطيسي و الشيعة
- (2) مثل كيفيا عند النقطة O كل من :

• شعاع الحقل المغناطيسي $\vec{B}_1$ المتولد عن الشيعة

• شعاع الحقل المغناطيسي $\vec{B}_2$ المتولد عن القضيب

• شعاع الحقل المغناطيسي المحصل $\vec{B}$

(3) احسب النسبة B_1/B_2 حيث $\alpha=60^\circ$

(4) نضع الآن داخل وشيعة طولها $L=60\text{ cm}$ وتحتوي على 150 لفة ، إبرة ممغنطة في غياب القضيب المغناطيسي السابق بحيث يكون محور الوشيعة عمودي على الإبرة في غياب التيار.

نمرر تيارا كهربائيا شدته $I=80\text{ mA}$ في الوشيعة ، فتتحرف الإبرة بزاوية α

(أ) ارسم وضع توازن الإبرة على الشكل موضعا فيه الأشعة المغناطيسية التي تخضع إليها الإبرة

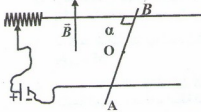
(ب) احسب α علما أن الشدة الأفقية للحقل المغناطيسي الأرضي هي : $B_H = 20\mu\text{T}$

(ت) استنتج شدة شعاع الحقل المغناطيسي المحصل $\vec{B}$

التمرين الثالث

AB سلك من النحاس موضوع على سكتين أفقيتين متوازيتين البعد بينهما $d=20\text{ cm}$ بحيث يصنع زاوية $\alpha=90^\circ$ مع السكتين وبإمكانه الانزلاق عليهما دون احتكاك ، نربط طرفي السكتين بمعدلة و مولد لتيار مستمر (الشكل 1).

نغمر المجموعة في حقل مغناطيسي منتظم خطوط حقله شاقولية و متجهة نحو الأعلى و شدته $B = 0.8\text{ T}$



I- نمرر في الدارة تيار كهربائي شدته $I=10\text{ A}$

- صف الظاهرة التي يمكنك مشاهدتها.

- مثل القوى المطبقة على السلك في O منتصف القطعة AB.

- احسب شدة القوة الكهرومغناطيسية F المطبقة على AB.

(الشكل 1-)

- احسب عمل محصلة القوى عندما ينتقل السلك 30cm على السكتين.

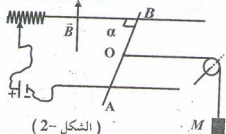
II- نحقق الآن التركيب المبين في (الشكل 2) بربط خيط مهمل الكتلة جزؤه الأفقي موجود في نفس مستوي الدارة السابقة ويمر على محز بكرة قابلة للدوران دون احتكاك حول محور أفقي ، و الطرف الثاني للخيط مثبت بكتلة M.

1- ما هي قيمة الكتلة M حتى يبقى السلك متوازنا ؟ (نأخذ : $g=10\text{ N/Kg}$).

2- نعدل شدة التيار بحيث تصبح $I' = 5\text{ A}$ ونغير من وضعية السلك بحيث تكون $\alpha=30^\circ$

أ- احسب القيمة الجديدة F' للقوة الكهرومغناطيسية المطبقة على السلك.

ب- ماذا يحدث للسلك في هذه الحالة ؟



(الشكل 2-)

بالتوفيق للجميع