

الصفحة :

4

3

7

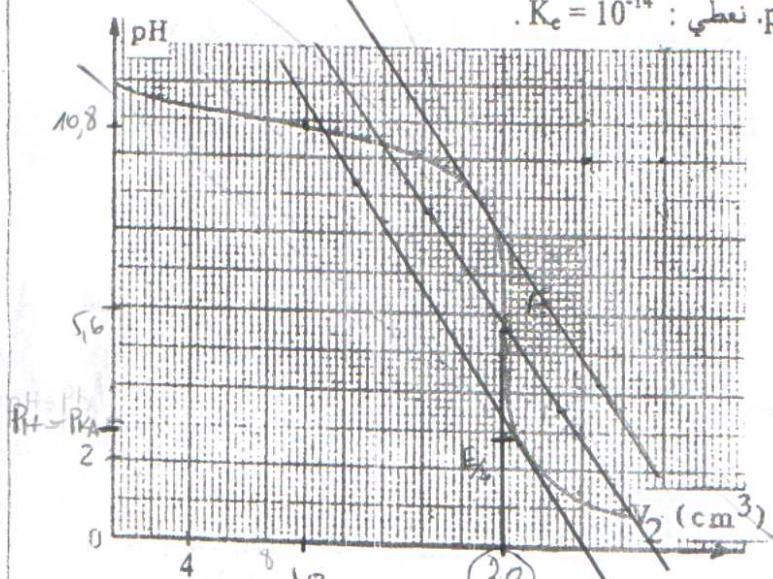
مدة الإنجاز :
المعامل :المادة :
الشعبة :للغو للفيزيائية
للغو التجريبية الأصلية و للغو الزراعية

الموضوع :

C : 197

كيمياء (7 نقاط)

V.

نعتبر لدينا A صيغتها الإجمالية $C_2H_5NH_2$.1- نحضر محلولا مائيا قاعديا S_0 للأمين A تركيزه المولى : $C_0 = 8 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ اعطي قياس pH للمحلول S_0 عند 25°C = 11,85 . نعطي : $K_b = 10^{-14}$

ال نقط

0,50

بين أن الأمين A قاعدة ضعيفة ، وكتب معادلة تفاعلاها مع الماء.

2- نأخذ الحجم $V_0 = 10 \text{ cm}^3$ من محلول S_0 و نضيف اليهحجم V_e من الماء الخالص، فنحصل على محلول مائي S_1 لنفس القاعدة تركيزه المولى C_1 . لتحديد C_1 نغير الحجم $S_2 = V_1 = 10 \text{ cm}^3$ من محلول S_1 بواسطة محلول مائي S_2 لحمض الكلوريديك تركيزه المولى $C_2 = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$

يعطي المنحنى جانبه تغيرات pH الخليط بدلالة الحجم

 V_2 للمحلول S_2 المضاف.3- اكتب معادلة التفاعل الحاصل بين محلولين S_1 و S_2 .

4- عين مبيانينا لحاديبي نقطة التكافؤ

و قيمة pK_A للمزدوجة $C_2H_5NH_3^+/C_2H_5NH_2$ 5- حدد قيمة كل من C_1 و V_e

0,25

0,75

6- احسب تركيز النوعين الكيميائيين $C_2H_5NH_3^+$ و $C_2H_5NH_2$ في الخليط عند إضافة الحجم $V_2 = 10 \text{ cm}^3$ من محلول

1,00

7- نتوفر على الكاشفين الملونين أحمر الكلورو فينول و الهيليانتين منطقتا لتعطافهما على الترالي (5,2 - 6,8)

1,25

و (4,4 - 3,1) . حدد الكاشف الملون المناسب لهذه المعايرة.

0,50

8- نجعل الأمين A تتفاعل مع كلورور الأسيل B ذي الصيغة $RCOCl$ حيث R جذر ألكيلي، فينتج عن التفاعل كلورورتيل لمونيوم ($C_2H_5NH_3^+ + Cl^-$) و أميد D كتلتها المولية $M(D) = 87 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ نعطي : $M(H) = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ $M(O) = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ $M(N) = 14 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ $M(C) = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

1,50

9- حدد الصيغة نصف المنشورة لكل من المركبين D و B و أعط اسميهما.

1,50

10- ينتج عن تفاعل B مع البروبانول-2 في ظروف تجريبية معينة مركب عضوي E و كلورور الهيدروجين .

0,75

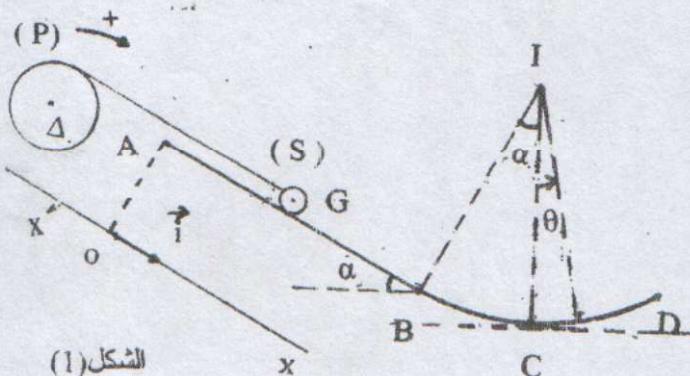
11- اكتب بالصيغة نصف المنشورة معادلة هذا التفاعل و أعط اسم E.

12- اكتب معادلة تفاعل كيميائي ثان ، يمكن من الحصول على المركب E انطلاقا من البروبانول-2 و متفاعلا آخر .

0,50

الفيزياء

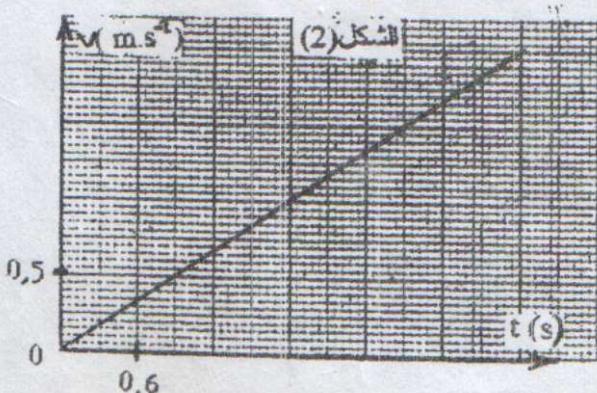
تمرين 1. (5,5 نقطة)



الافتراض

نعتبر المجموعة الممثلة في الشكل (1) حيث
 - (P) بكرة متجانسة شعاعها $r = 5\text{cm}$ قابلة للدوران في مستوى رأسى حول محور فقى (Δ) ثابت يمر من مركزها. عزم قصور الكرة بالنسبة للمحور (Δ) هو $J_\Delta = 2 \cdot 10^{-3} \text{kg.m}^2$.
 - (S) كرية صلبة مركبة من قصورها G كثتها $m = 0,1\text{kg}$ مرتبطة بطرف خيط غير قابل للأمتداد وكتنه مهملة ملفوظ حول محور الكررة. يمكن للكررة (S) أن تترافق على سكة رأسية، هذه السكة مكونة من جزء ممتامي AB مائل بالزاوية $\alpha = 30^\circ$ بالنسبة للمستوى الأفقي وجزء BCD من دائرة مركزها I وشعاعها $R=1\text{m}$. نعتبر أن الاحتكاكات على السكة مهملة وأن الخيط لا ينزلق على محور الكررة ونأخذ $g = 10\text{m.s}^{-2}$.

- 1- نحر المجموعة في لحظة نعتبرها t_1 لبيان تاريخ $t = 0$ ، فترافق الكرية بدون سرعة بدئية من الموضع A الذي يطبق لصل المعلم (A) بمقدار $0,7\text{s}$ من الموضع B بالسرعة $v_B = 2,7\text{m.s}^{-1}$. نعلم موضع G في كل لحظة بالا فصول X في المعلم (T).
 يمثل المنحنى في الشكل (2) تغيرات سرعة G بدلالة الزمن.



- 0.50
 0.25
 0.50
 0.75
- 1.1- حدد طبيعة حركة كل من (S) و(P).
 1.2- حدد قيمة v_B .
 2- تفصل الكرية، عند مرورها من الموضع B في التاريخ t_1 ، عن الخيط فتوقف الكرة (P) بعد تجاوزها 10 دورات ليبدأ من التاريخ t_1 .
 2.1- احسب السرعة الزاوية للكرة في التاريخ t_1 .
 2.2- علماً أن الكرة تخضع لمزدوجة مقاومة عزمها M ثابت.
 لحساب قيمة M.

- 3- بعد انفصالها عن الخيط تترافق الكرية على الجزء BCD من السكة ، حيث تدرس حركة مركز قصورها G. نأخذ $IG \approx R$.
 3.1- بتطبيق مبرهن الطاقة الحركية، أوجد تغير سرعة الكرية عند مرورها بالموضع C على السكة BCD و R و g و α .
 لحساب قيمة v_C .
 3.2- بتطبيق العلاقة الأساسية للديناميك، أوجد تعبير شدة القوة F التي تؤثر بها السكة BCD على الكرية في الموضع C،
 بدلالة m و R و g و α . احسب F .

- 4- تترافق الكرية من جديد بدون سرعة بدئية لتطلاقها من الموضع B في لحظة نعتبرها t_2 لبيان تاريخ $t = 0$ ، حيث نعلم موضعها في لحظة تاريخها t بالأقصول للزاوي ($\overrightarrow{IC}, \overrightarrow{IG}$) - θ فتتجز حركة تنبينية حول الموضع C.
 نعتبر $IG \approx R$ ونختار المستوى الأفقي الذي يشمل الموضع C و O' أصل المعلم (K', O') مرجعاً لطاقة الوضع التنالي .
 - أوجد تغير الطاقة الميكانيكية للكرية في اللحظة t بدلالة m و R و g و θ و θ السرعة الزاوية للكرة في اللحظة t .
 - لستنتج المعادلة التقاضية لحركة الكرية في حالة التنبينات الصغيرة . نأخذ : $\cos\theta \approx 1 - (\theta^2/2)$ $\theta (\text{rad})$:

تمرين 2 (4.5 نقطة)

يتكون تركيب الدارة الكهربائية المعلقة في الشكل (1) من :

- ملف لوبي (S) طوله $S = 42 \text{ cm}$ يحتوي على $N_1 = 1000$ لفة ،

- موصل أومي (D) مقاومته $R = 5\Omega$ ،

- مولد ذي تردد منخفض (G.B.F.) يغذي الدارة بتوتر متغير دوره T .

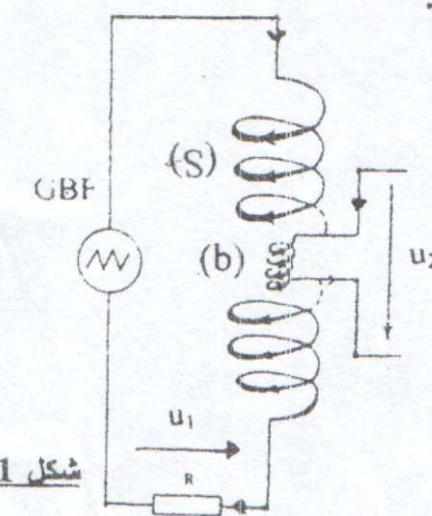
1 - نضع داخل الملف اللوبي (S) وشيعة (b) قطرها $d = 4 \text{ cm}$ مكونة من $N_2 = 2000$ لفة دائرة ، بحيث يكون محورا الملف اللوبي والوشيعة منطبقين ، ونوجه الدارة كما يبين الشكل (1).

1.1 - يظهر توتر u_2 بين مربطي الوشيعة (b). على ظهور التوتر u_2 .

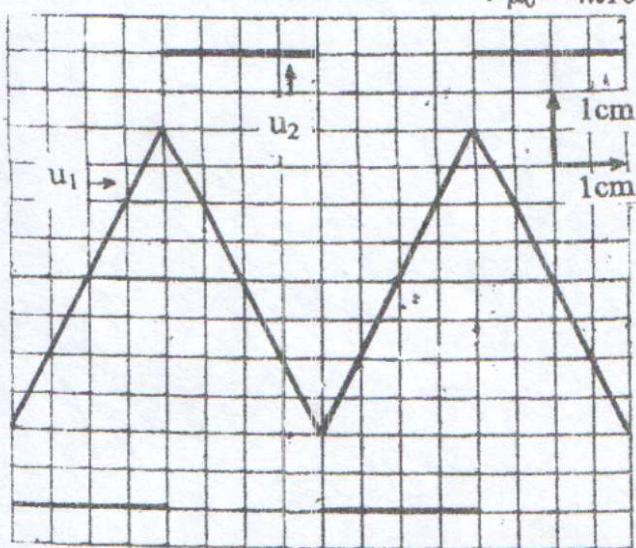
1.2 - بين أن التدفق المغناطيسي عبر الوشيعة (b) يكتب كالتالي :

$$\phi = ku_1 \quad \text{حيث } u_1 \text{ التوتر بين مربطي الموصل الأومي (D) و } k \text{ ثابتة .}$$

تحقق أن قيمة k هي $\mu_0 = 4\pi 10^{-7} \text{ (SI)} \approx 1.5 \cdot 10^{-3} \text{ (S.I.)}$



شكل 1



شكل 2

2 - نعاين على شاشة كاشف التذبذب التوتر u_1 بين مربطي الموصل الأومي (D) في المدخل Y_1 و التوتر

u_2 بين مربطي الوشيعة (b) في المدخل Y_2 .

2.1 - انقل الشكل (1) على ورقة تحريرك و مثل عليه كيفية ربط كاشف التذبذب لمعاينة التوترين u_2 و u_1 .

2.2 - يمثل الشكل (2) الرسم التذبذبي المحصل . نعطي :

الحساسية الرأسية في المدخلين Y_1 و Y_2 : $Y_1 = Y_2 = 0.1 \text{ V.cm}^{-1}$.
الكسح الأفقي : 1 ms.cm^{-1} .

باستغلالك للرسم التذبذبي ، بين أن قانون فارادي – لenz قد تحقق.

3 - نركب على التوازي مع الموصل الأومي (D) والوشيعة

(b) ذات معامل التحرير L والمقاومة R ، مكتفا سعنة

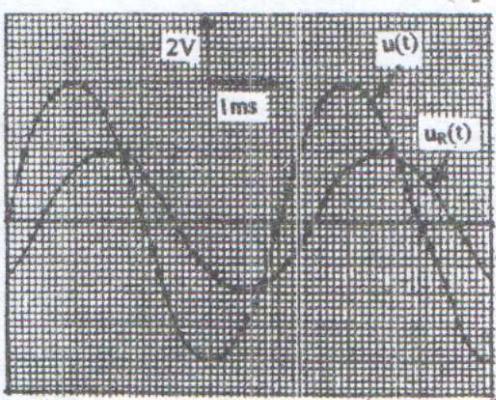
$C = 10^{-5} \text{ F}$ ، ونطبق بين مربطي ثانوي القطب AM المحصل عليه توترا متزاوبا جيبيا

$u(t) = U_m \cos(2\pi Nt + \varphi)$ توتره الفعال ثابت وتردده N قابل للضبط ، فيمر في الدارة تيار كهربائي شدة

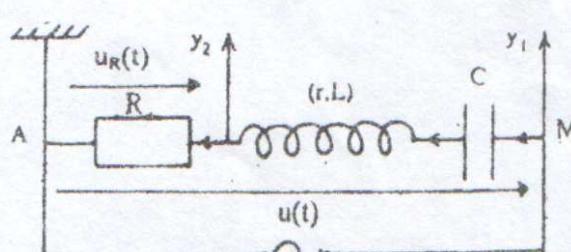
$i(t) = I_m \cos 2\pi Nt$ (شكل 3).

نعاين على شاشة كاشف التذبذب بالنسبة للتتردد N التوتر $u_R(t)$ بين مربطي الموصل الأومي (D)

والتوتر (t) بينقطبي المولد ، فنحصل على الرسم التذبذبي الممثل في الشكل (4) .



شكل 4



شكل 3

3.1 - أنجز معللا جوابك ، إنشاء فرينيل الموافق للحالة المدروسة .

3.2 - عين قيمة كل من : N_1 و U_m و U_{Rm} التوتر القصوى للتوتر $u_R(t)$. أوجد قيمة Z .

3.3 - حدد r و L .

0,50

1,00

1,00

تمرين 3 (3 نقط)

نوبيه $^{227}_{90}\text{Th}$ نظير مشع لعنصر التوريوم، خلال تفتقتها تبعث الإشعاع α .
1- اكتب معادلة تفتق هذه النوبية. ونعرف على النوبية المترولة من خلال الجدول التالي:

^{85}At	^{86}Rn	^{87}Fr	^{88}Ra	^{89}Ac
------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

2- احسب عدد النوى الإشعاعية N_0 الموجودة في عينة من التوريوم ذات الكتلة $m_0=1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mg}$
نعطي : $m_n = m_p = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

3- نتوفر عند اللحظة $t=0$ على عينة N_0 من نوبيدات التوريوم الإشعاعية النشطة.

عند اللحظة t يكون عدد النوبيدات هو N .

يمثل المبيان جانبه تغيرات $\ln(N/N_0)$ - بدالة الزمن.

3.1- اكتب قانون التناقص الإشعاعي.

3.2- اعط تعريف الدور الإشعاعي لنوبية مشعة.

3.3- اعتماداً على المبيان حدد الثابتة الإشعاعية λ والدور الإشعاعي T لنوبية التوريوم.

