

المستوى: الثانية سلك بالاع. ت.

مدة الاجاز: 3 ساعات

من. الدراسة: 2004 - 2005

المعامل: 7

30/03/2005

(1/3)

الامتحان التجريبي

مادة: العلوم الفيزيائية

(68)

موضوع الكيمياء

الجزءان I و II مستقلان .

I - نعتبر مركباً عضوياً (A) صيغته الإجمالية $C_4H_{10}O$.
 نؤكسد أحد متماكبي المركب (A) بمحلول ثنائي كرومات البوتاسيوم ($2K^+ + Cr_2O_7^{2-}$) المحمض
 فنحصل على مركب عضوي (B) يتفاعل إيجابياً مع D.N.P.H. ويعطي راسباً اصراً مع محلول
 فهلين بعد تسخين الخليط .

1. اعط جميع الصيغ نصف المنشورة لمتماكات (A) مع تحديد الاسم والصنف .
 2. عين - معاً جوابك - المتماكب الذي يحتوي على جزيئات يدوية ومثل في الفضاء همتائيه
الصوريين .
 3. حدد - معاً جوابك - الصيغة نصف المنشورة للمركب (B) واستنتج متماكب (A) المتفاعل علماً
بأن جزيئته متفرعة .
 4. اكتب معادلة التفاعل الحاصل بين المركب (B) ومحلول فهلين .
- (اذكر أن محلول فهلين يحتوي على ايونات النحاس II على شكل ايونات معقدة في وسط قلوي
ويعطي المرذوجه Cu^{2+}/Cu_2O)

II - جميع المعامل مألوفة عند $25^\circ C$ و نأخذ $K_e = 10^{-14}$

1. نتوفر على محلول مائي (S) لحمض ضعيف AH تركيزه $c = 10^{-2} \text{ mol/l}$. أعطى قياس pH
هذا المحلول القيمة 2,4 . يمثل الرمز A^- القاعدة المرافقة للحمض AH .

- 1.1. اكتب معادلة التفاعل الحاصل بين الحمض AH والماء .
- 2.1. أجزد الأنواع الكيميائية المتواجدة في المحلول (S) ثم أصبب التركيز المولي لكل من
AH و A^- في هذا المحلول .

2. نأخذ الحجم $V = 10 \text{ ml}$ من المحلول (S) ونضيف اليه حجماً V من الماء المقطر ، فنحصل
على محلول مائي (S_A) تركيزه c_A . نعاين حجماً $V_A = 20 \text{ ml}$ من المحلول (S_A) المحصل عليه
بواسطة محلول مائي (S_B) لهيدروكسيد الهيدروجين ذي التركيز $c_B = 10^{-2} \text{ mol/l}$.
يتمل المبيان أسفله مدخني تغيرات pH الخليط بدلالة الحجم V_B للمحلول (S_B) المضاف .

- 1.2. ارسم تبياناً التركيب التجريبي للمعايرة .
- 2.2. اكتب المعادلة الحاصلة لهذه المعايرة . ثم علل كيفياً تغير قيم pH الخليط بخصوص
الجزء PQ من المنحنى .

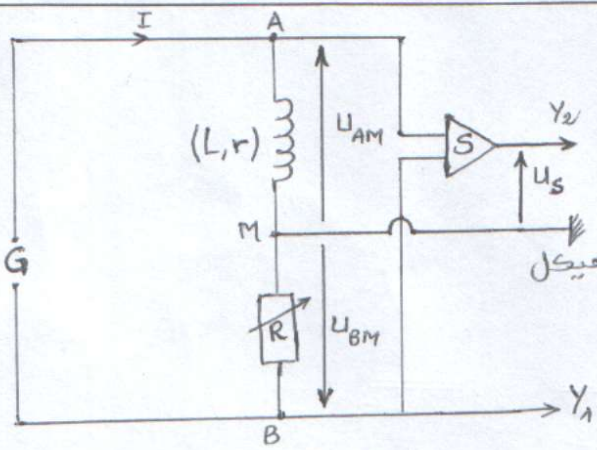
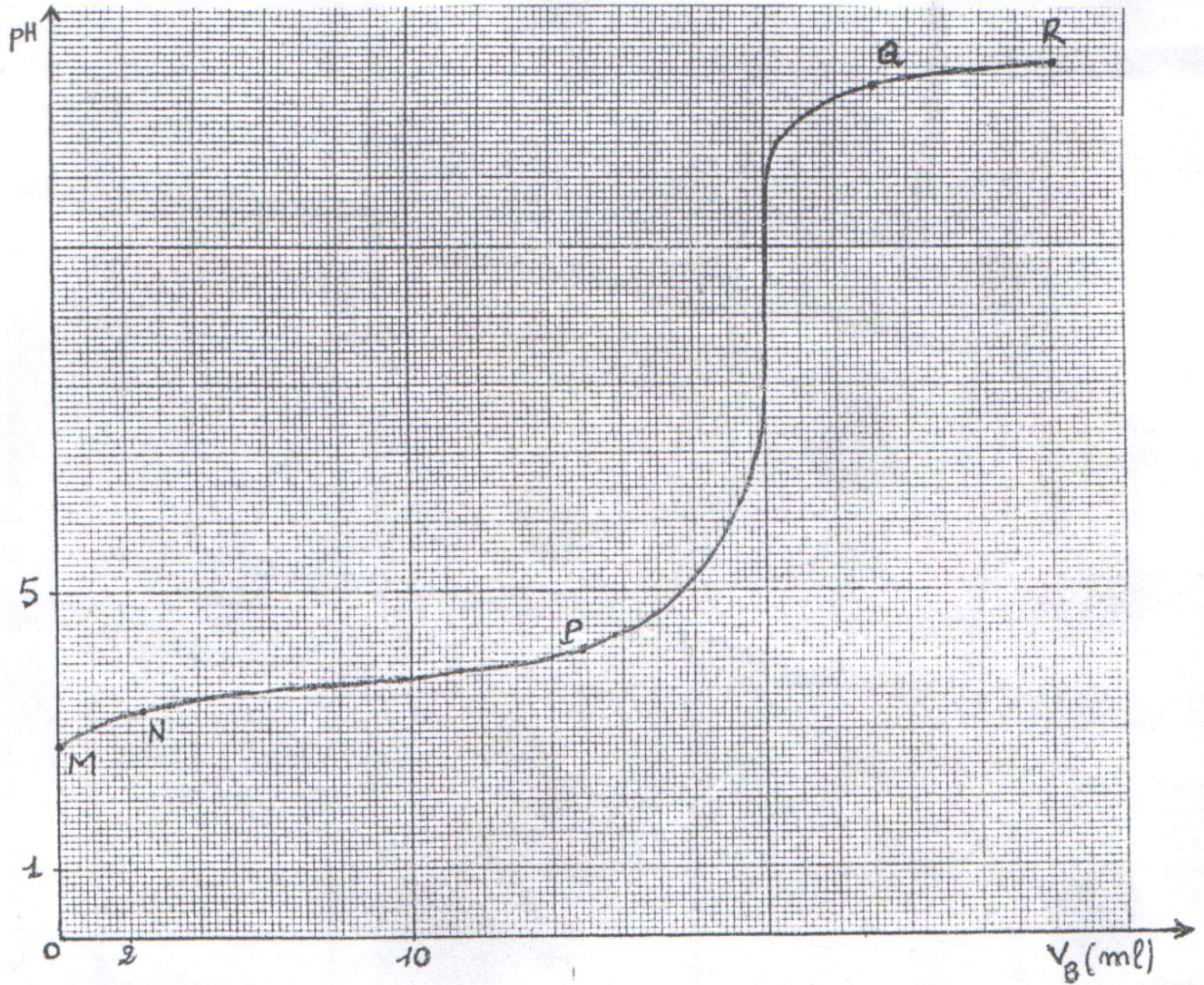
3. حدد صيانياً احد اثني نقطتي التكافؤ وأصبب c_A ثم أوجد قيمة الحجم V للماء المضاف .
3. نعطى أسفله قيم pK_A لبعض المرذوجات حمض - قاعدة عند $25^\circ C$.

المرذوجه	$CH_2ClCOOH/CH_2ClCOO^-$	$HCOOH/HCOO^-$	CH_3COOH/CH_3COO^-	$HClO/ClO^-$
pK_A	2,86	3,75	4,75	7,30

1.3. رتب تصاعدياً هذه المرذوجات حسب تزايد قوة القاعدة . علل جوابك

- 2.3. حدد - معاً جوابك - من بين هذه المرذوجات المرذوج التي ينتمي اليها الحمض AH .

ملحوظة: المبيان " أنظر الصفحة الكولية " (2/3)



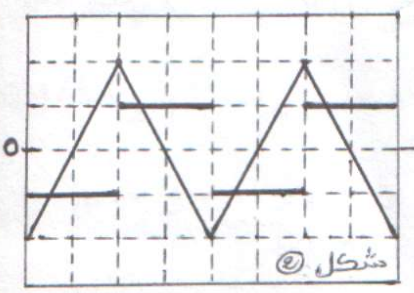
شكل 1 -

الفيزياء

تمرين 1 : (4/5 ن)

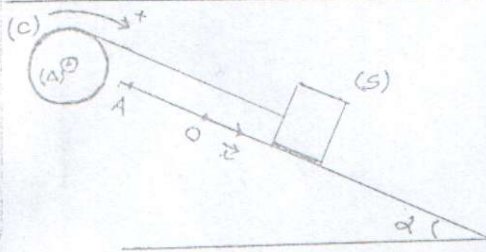
- نعتبر التركيب الممثل في الشكل 1 والمكون من :
- موصل أومي مقاومته قابلة للضبط R .
 - وشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها $r = 8\Omega$.
 - مولد كهربائي G .
 - مجتمع للتوتر S .
- 1 المولد G يزود الدارة بتيار كهربائي مستمر شدته I ومنعاه كما هو محدد في الشكل 1.
- 1.1 اكتب، بتطبيق قانون أوم - تعبير U_{AM} و U_{BM} .
 - 2.1 استنتج تعبير U_S بدلالة I و r و R .
 - 3.1 بين أن التوتر U_S منعدم في حالة $R=r$.

- 2 نضبط قيمة R بحيث $R=r=8\Omega$ ونعوض المولد G بمولد آخر G' يزود الدارة بتيار كهربائي i مثلثي دوره T . نعاين بواسطة راسم التذبذب التوتر U_{BM} عند المدخل Y_1 و التوتر U_S عند المدخل Y_2 فنحصل على المنحنيين: شكل 2
- 1.2 علل عدم انعدام U_S في هذه الحالة وعين قيمته المطلقة في المجال $[0, T]$.
 - 2.2 أوجد تعبير U_{BM} في المجال الزمني $[0, \frac{T}{2}]$ واستنتج تعبير شدة التيار $i(t)$ في نفس المجال.
 - 3.2 أوجد قيمة معامل التحريض L للوشيعة.
 - 4.2 أصب الطاقة المغناطيسية للوشيعة عند اللحظة $t=T$.



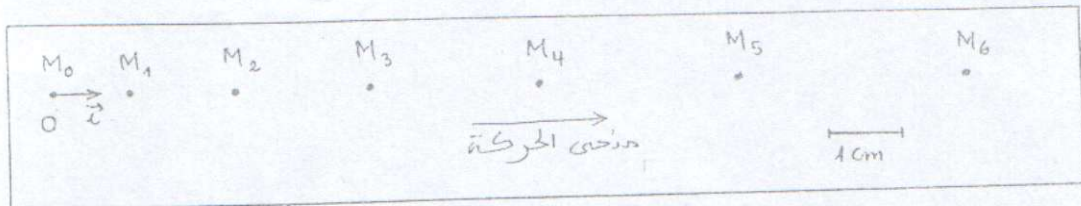
شكل 2

الكسح الأفقي : 1ms/div
المحساسة الرأسية : المدخل Y_1 2V/div



1) نعتبر التركيب الممثل في الشكل (c) والذي يتكون من :
 - جسم صلب (S) كتلته $m = 200g$ قابل للإنزلاق فوق منضدة
 هوائية مائلة بزاوية $\alpha = 30^\circ$ بالنسبة للمستوى الأفقي.
 - اسطوانة (c) متساوية حداثتها $r = 4cm$ قابلة للدوران
 حول محور تماثلها الأفقي (A) الثابت.
 - خيط غير ممدود ذو كتلة مهملة، ملفوف حول الاسطوانة، ربط طرفه الآخر بالجسم (S) ولا ينزلق
 على الاسطوانة. نأخذ $g = 10 m/s^2$ ونهمل جميع الاحتكاكات.

نحرر الجسم (S) من النقطة A بدون سرعة بدئية عند لحظة تاريجها t_1 ، وعندما يصل
 الى الموضع O نبدأ بتسجيل حركة إحدى نقطته خلال مدد زمنية متتالية ومساوية $\tau = 40ms$
 فنحصل على التسجيل التالي (شكل 2) :

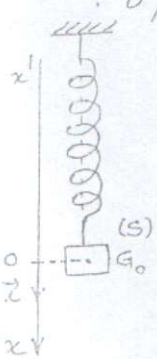


شكل 2

- 1.1 - مدد - معلا جوابك - طبيعة الحركة.
- 2.1 - اكتب المعادلة الزمنية لحركة الجسم (S)، علما أن لحظة تسجيل النقطة M_0 هي أصل التواريخ.
- 3.1 - أوجد التاريخ t_1 .
- 4.1 - بتطبيق العلاقة الاماسية للديناميك، أوجد تعبير السدنة T لتوتر الخيط واسميه.
- 1.1 - بتطبيق العلاقة الاماسية للديناميك، أوجد قيمة T عزم قصور الاسطوانة (c) بالنسبة للمحور (A).

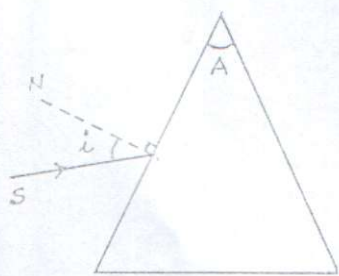
2) نأخذ الجسم (S) ونعلقه بواسطة نابض نابض (R) لفاته غير متحركة وكتلته مهملة وصلابت k
 الطرف الآخر للنابض مثبت لحامل.

1.1 - أوجد علاقة بين صلابة النابض k وإطالته ΔL ، الكتلة m و g عند التوازن.
 2.2 - عند التوازن أفضل مركز قصور (S) منعدم، فختار هذه الحالة كحالة مرجعية لطاقة الوضع، ثم نزيح (S) رأسيًا نحو الأعلى بمسافة $d = 4cm$ و نحرره بدون سرعة بدئية عند اللحظة $t = 0$.



- أ - اعتمادًا على الدراسة الطاقوية، أثبت المعادلة التفاضلية لحركة (S).
- ب - أوجد تعبير $x(t)$ ، (إطالة النابض عند التوازن $\Delta L = 10cm$).
- ج - أوجد قيمتي أفضل قصور في الحالة التي تكون الطاقة الحركية للجسم (S) مساوية لطاقة الوضع.

تمرين 3 : (2 ن)



يمثل الشكل جانبه هو مشور آ زاوية حرفه A، يرد على وجهه الأول شعاع ضوئي أحادي اللون تحت زاوية i وينبثق من وجهه الثاني تحت زاوية i' .

نسمي معامل انكسار المشور بالنسبة للون المستعمل و n_a معامل انكسار الهواء.

- 1 - أتمم على الشكل مسير الشعاع الوارد على المشور وعين زاوية الإحراق D.
- 2 - أمسب i' و D علما أن $\hat{A} = 60^\circ$ ، $i = 45^\circ$ ، $n = 1,5$ و $n_a = 1$.
- 3 - أوجد تعبير n بدلالة D و \hat{A} و n_a من حالة $i = i'$.

انتهى و بالتوفيق.