الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

متقن مرسلي عبد الله — المستوى: 3ع ت

سيدي عكـاشة — السنة الدراسية :2010/2009

المدة الزمنية: 03 ساعـات

امتحان الثلاثي الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول (04نقاط):

فوبوس (*Phobos*) و ديموس(*Deimos*) قمران اصطناعيان يدوران حول كوكب المريخ وفق مسارات تعتبر دائرية

- دور الأول (*Phobos*) : T_P و نصف قطر مداره R_P .
- دور الثاني (*Deimos*) : T_D و نصف قطر مداره R_D .
- كما يعطى : $R_P + R_D = 32\,840\ km$ و $R_D / R_P = 2,5$ و $T_P = 7h\ 39\ min$
- ثابت الجذب العام $G = 6,67\ 10^{-11}\ SI$
- نصف قطر كوكب المريخ : $R_M = 3400\ km$

1. بتطبيق قانون كبلر الثالث أحسب الدور T_D للقمر الإصطناعي ديموس مقدر بالساعات و الدقائق .
2. أدرس حركة القمر الإصطناعي فوبوس و استنتج عبارتي كل من سرعتة المدارية و الدور T_P.
3. استنتج كتلة كوكب المريخ M_M مقدرة الكيلوغرام (kg) .
4. سنة 1999 أرسل المصبارMGS ليدور حول كوكب المريخ وفق مسار داري كذلك دوره $T_S = 2\ heures$
   - أحسب إرتفاع هذا المصبار بالنسبة لسطح المريخ ، ثم أحسب سرعته V_s بـــ(km/h) .

التمرين الثاني(04نقاط):

النشادر NH_3 غاز يعطي عند انحلاله في الماء محلولا أساسيا . يعطى : $K_e = 10^{-14}$

1 – ما هو الأساس حسب برونشتد ؟

2 – أكتب معادلة انحلال هذا الغاز في الماء مبينا الثنائيتين : أساس / حمض الداخلتين في التفاعل .

3 – الناقلية النوعية لمحلول غاز نشادر تركيزه المولي $C_b = 10^{-2}\ mol.l^{-1}$ تساوي $\sigma_f = 10.9\ mS.m^{-1}$ عند درجة حرارة $25^{\circ}C$.

3 – 1 : أكتب عبارة الناقلية النوعية لمحلول النشادر بدلالة التراكيز المولية للأفراد الكيميائية المتواجدة عند حالة التوازن و الناقليات النوعية المولية للشوارد (نهمل التفكك الشاردي للماء) .

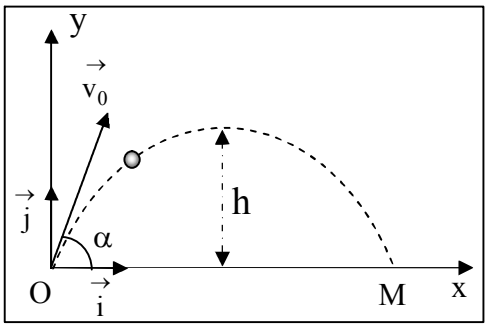
3 – 2 : أحسب التركيز المولي النهائي للأفراد الكيميائية المتواجدة في محلول النشادر .

3 – 3 : اكتب عبارة ثابت التوازن K لتفاعل تفكك غاز النشادر في الماء .

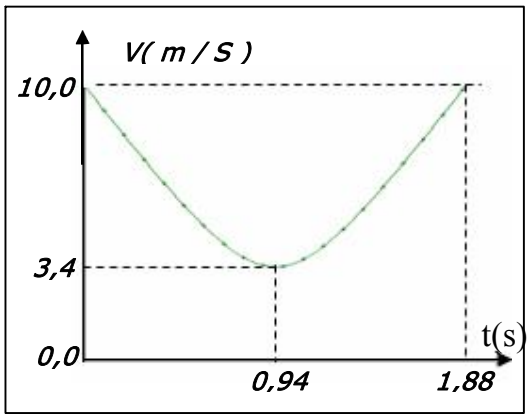
3 – 4 : أوجد العلاقة بين ثابت التوازن K السابق و ثابت الحموضة K_A للثنائية $NH_4^+{}_{(aq)} / NH_{3(g)}$ أحسب ثابت الحموضة ، واستنتج قيمة الـــ pK_a .

يعطى : $\lambda(NH_4^+) = 7.4\ mS.m^2.mol^{-1}$; $\lambda(OH^-) = 19.2\ mS.m^2.mol^{-1}$

التمرين الثالث (04نقاط):



نقذف جسم صلب، كتلته m و مركز عطالته G ،
بسرعة ابتدائية $\vec{v}_0$ من نقطة O كما هو مبين على الشكل المقابل.
نعتبر أن حركة الجسم تتم في المستوي $(O,\vec{i},\vec{j})$ و تدرس بالنسبة للمرجع الأرضي الذي نعتبر مرجعا غاليليا.
نهمل كل من مقاومة الهواء و دافعة أرخميدس. تعطى عبارة شعاع السرعة عند اللحظة $t = 0\ s$ في المعلم المبين على الشكل بـــ : $\vec{v}_0 = v_{0x}\,\vec{i} + v_{0y}\,\vec{j}$



يمثل البيان المقابل تغيرات قيمة سرعة القذيفة بدلالة الزمن بين الموضعين (O) و (M) .

1 – مثل القوى الخارجية المؤثرة على الجسم الصلب .

2 – بتطبيق القانون الثاني لنيوتن بيّن طبيعة الحركة بالنسبة للمحور $(O,\vec{i})$ و كذلك بالنسبة للمحور $(O,\vec{j})$.

3 – أوجد من البيان : أ / القيمة v_0 لشعاع السرعة $\vec{v}_0$.

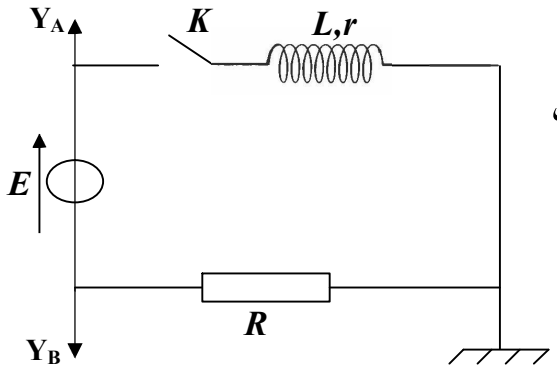
ب / القيمة v_{0x} (المركبة الأفقية لشعاع السرعة $\vec{v}_0$).

4 – استنتج قيمة كل من الزاوية α التي قذف بها الجسم و قيمة v_{0y}(المركبة الشاقولية لشعاع السرعة $\vec{v}_0$).

5 – مثل كل من $v_x(t)$ و $v_y(t)$ في المجال الزمني $(0 \le t \le 1{,}88)s$.

6 – استنتج كل من المسافة الأفقية OM و الذروة h .

التمرين الرابع(04نقاط):



نعتبر التركيب الموضح في الشكل المرفق $L=0{,}5H$ ، $r=10\Omega$.

1– عند اللحظة $t=0$ نغلق القاطعة k فيظهر في المدخل Y_A البيان الموضح في الوثيقة(1).

أ– أكتب عبارة التوتر الكهربائي الذي يظهر في المدخل Y_A بدلالة شدة التيار.

ب– إعتمادا على البيان أعط: – قيمة التوتر الكهربائي E.

– شدة التيار المار في الدارة في النظام الدائم.

2– نفتح القاطعة و نسجل منحنى تطور الطاقة الكهربائية المخزنة في الوشيعة بدلالة الزمن (الوثيقة2).

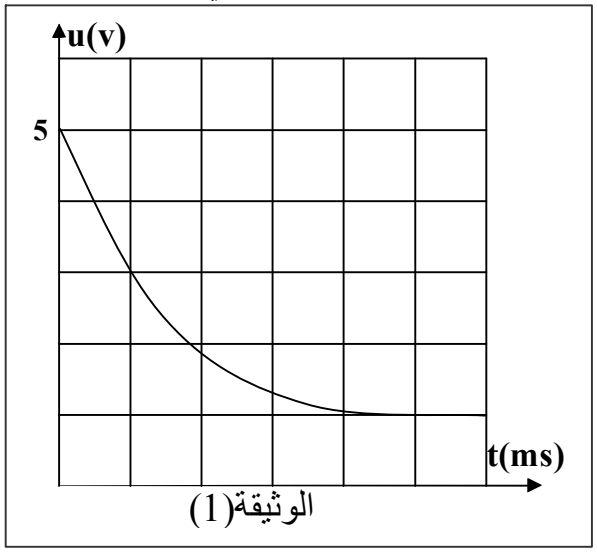
أ– باستخدام قانون التوترات أكتب المعادلة التفاضلية بدلالة i و di/dt.

ب– حل هذه المعادلة من الشكل: $i(t)= Ae^{-\alpha t}$ حدد عبارة A و α.

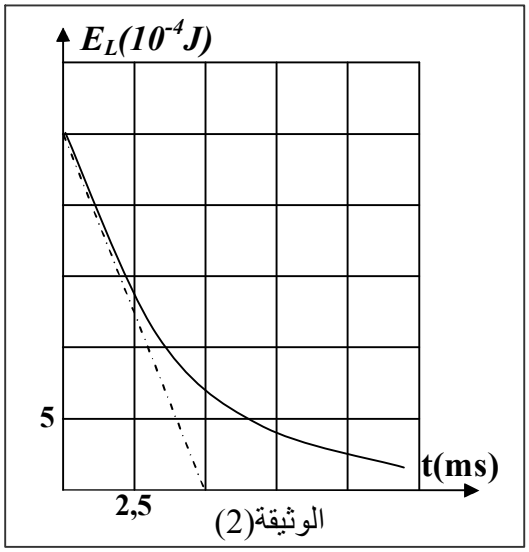
جـــ- عبر عن الطاقة المخزنة في لحظة t بدلالة L,A,α.

د- إعتمادا على الوثيقة(2) أحسب قيمتي A و α مقدرة بوحدة الجملة الدولية.

هـــ- أحسب المقاومة R للناقل الأومي.



الوثيقة(1)



الوثيقة(2)

التمرين التجريبي (04نقاط):

نعاير حجما قدره $v_a = 40\ cm^3$ من محلول لحمض الايتانويك بمحلول البوتاس ($K^+ + OH^-$)

تركيزه $C_b=2.10^{-2}\ mol/L$ معايرة pH مترية تمكننا من رسم المنحنى البياني المبين بالشكل (01).

1/ عين إحداثيي نقطة التكافؤ على البيان (يعاد مع ورقة الإجابة).

2/ استنتج تركيز حمض الإيتانويك و بين أنه حمض ضعيف .

3/ عين pKa للثنائية (CH_3COOH / CH_3COO^-).

4/ أكتب معادلة تفاعل المعايرة .

5/ أحسب ثابت التوازن k لهذا التفاعل يعطى: $Ke = 10^{-14}$.

6/ لنعتبر الجملة الكيميائية عند سكب $V_b = 16\ mL$ من ($K^+ + OH^-$).

- أحسب عندئذ نسبة التقدم النهائي لتفاعل المعايرة، ماذا يمكنك أن تقول عن هذا التفاعل .

7/ في غياب جهاز الـــ pH متر ما هو الكاشف المناسب لهذا النوع من المعايرة .علل .

الكاشف الملون	أزرق البروموتيمول	الفينول فتالين	الهليانتين	أحمر المتيل
مجال التغير اللوني	6.2 - 7.6	8.2 - 10	3.1 - 4.4	4.2 - 6.2

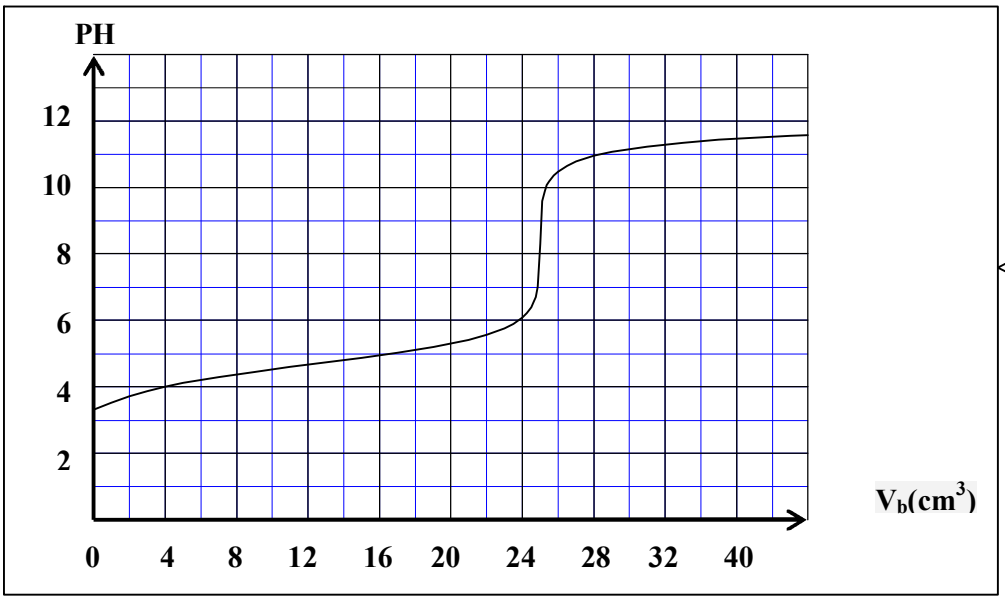
عن أساتذة المادة: ي. عبد الصادق

م. عوفن

بالتوفـــــــــــــــــيق

تعاد مع ورقة الإجابة

اللقب:	الإسم:	القسم:



الشكل 01