المستوى: الثانية باك ع.ح.أ
المدة : 2 ساعات
التاريخ:11/05/2013

فرض في مادة العلوم الفيزيائية

كيمياء 5 نقط

يتكون عمود من مقصورتين

-مقصورة الألومنيوم : كتلة صفيحة الألومنيوم هي $m_1=1g$ مغمورة في محلول كبريتات الألومنيوم $2Al^{3+}+3SO_4^{2-}$ حجمه $V_1=50mL$ وتركيز أيون الألومنيوم فيه $[Al^{3+}]=0.5mol/L$.

-مقصورة النحاس: كتلة صفيحة النحاس هي $m_2=8.9g$ مغمورة في محلول كبريتات النحاس $Cu^{2+}+SO_4^{2-}$ حجمه $V_2=50mL$ وتركيز أيون النحاس فيه $[Cu^{2+}]=0.5\ mol/L$.

نصل المحلولين بقنطرة أيونية ونربط الصفيحتين بجهاز الأمبيرمتر .

1- يبين الأمبيرمتر بأن التيار الكهربائي ينتقل من صفيحة النحاس نحو صفيحة الألومنيوم.

0.5 1.1- حدد قطبية العمود.

0.5 2.1- اعط التبيانة الإصطلاحية للعمود.

0.5 3.1- اكتب نصف المعادلة الكيميائية للتفاعل الذي يحدث في كل مقصورة ثم استنتج المعادلة الحصيلة.

4.1- علما أن ثابتة التوازن لهذا التفاعل هي $K=10^{200}$

1 1.4.1- احسب $Q_{r,i}$ خارج التفاعل في الحالة البدئية.

0.5 2.4.1- استنتج منحى تطور المجموعة.

1 5.1- انشئ الجدول الوصفي للتفاعل.

1 6.1- احسب Q_{max} كمية الكهرباء القصوية التيي يختزنها العمود

معطيات : $F=96500C/mol$ $M(Cu)=63.5g/mol$ $M(Al)=27g/mol$

فيزياء1- 4 نقط

الجزءان الأول والثاني مستقلان

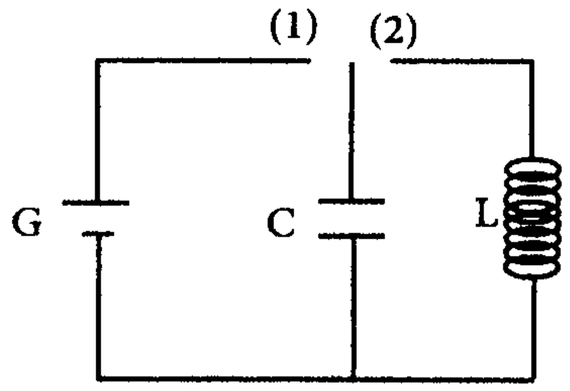
الجزء الأول

1- نعتبر الدارة الممثلة في الشكل جانبه المتكونة من :

* G : مولد ذو التوتر المستمر قوته الكهرمحركة $E=6V$.

* مكثف سعته $C=2.10^{-6}F$.

* وشيعة معامل تحريضها L .



نؤرجح قاطع التيار الى الموضع (1) لمدة كافية حتى يشحن المكثف. عند لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ نؤرجح قاطع التيار الى الموضع (2) فيفرغ المكثف في الوشيعة

0.5 1.1- ما قيمة التوتر u_C بين مربطي المكثف عند اللحظة $t=0$.

1 2.1- اعط المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_C.

تقبل المعادلة التفاضلية حلا جيبيا يكتب على الشكل التالي

$$u_c = E\cos\left(\frac{2\pi}{T_0}t+\varphi\right)$$

0.5 3.1- حدد الثابتة φ

1 4.1- اعط تعبير i شدة التيار المار في الدارة بدلالة الزمن. ثم استنتج I_0 قيمته القصوية.علما أن $T_0=2,82.10^{-3}s$

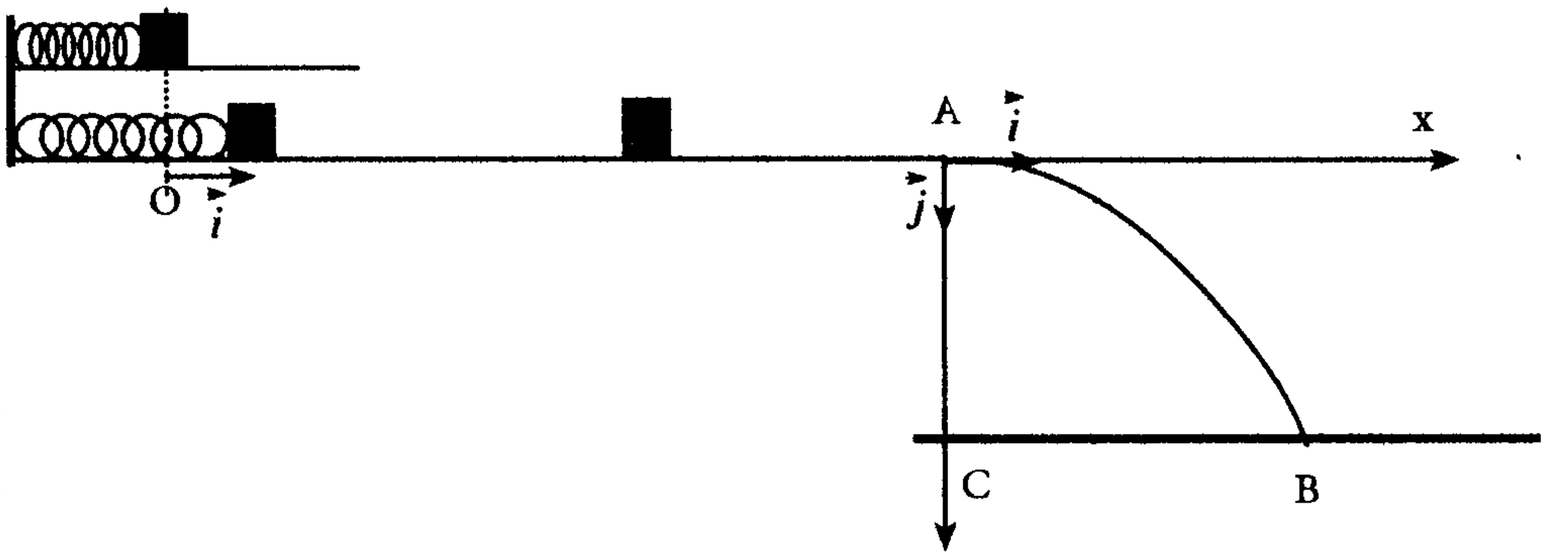
0.5 5.1- احسب الطاقة الكلية المخزونة في الدارة

0.5 6.1- باعتمادك الدراسة الطاقية استنتج قيمة L

فيزياء 2- 6نقط

نعتبر نابضا صلابته K=20N/m نثبت أحد طرفيه بحامل ثابت بينما نثبت طرفه الآخر بجسم كتلته m=50g .عند التوازن ينطبق مركز قصور الجسم مع النقطة O أصل المعلم $(O,\vec{i})$.

1- نزيح الجسم عن موضع توازنه المستقر في المنحى الموجب بمسافة d=5cm ثم نحرره بدون سرعة بدئية .نختار لحظة تحرير الجسم أصلا للتواريخ .



0.5 1.1- نهمل الاحتكاكات بين الجسم والسطح الأفقي اثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها الإستطالة x .

0.5 2.1- تحقق من أن $x = d\cos\left(\sqrt{\frac{K}{m}}\,t + \varphi\right)$ حلا للمعادلة التفاضلية.

1 3.1- حدد φ الطور عند أصل التواريخ ثم اكتب المعادلة الزمنية للحركة.

1 4.1- اعط تعبير $V(t)$ سرعة الجسم ثم استنتج سرعته القصوى .

2- عند مرور الجسم من موضع توازنه في المنحى الموجب ينفصل الجسم عن النابض ويتابع حركته فوق المستوى الأفقي حيث يتم الإنزلاق بإحتكاك . شدة قوى الإحتكاك هي f=0.1N .

0.5 1.2- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن استنتج طبيعة حركة الجسم.ثم احسب تسارعها.

0.5 2.2- باعتبار النقطة O أصلا للأفاصيل ولحظة انفصال الجسم عن النابض أصلا للتواريخ اعط المعادلة الزمنية للحركة.

0.5 3.2- حدد V_A سرعة الجسم في النقطة A علما أن OA=0.2m .

3- يغادر الجسم المستوى الأفقي عند النقطة A ليسقط في الفراغ .

1 1.3- اعط معادلة مسار الحركة في المعلم$(A,\vec{i},\vec{j})$ باعتبار لحظة مرور الجسم من النقطة A أصلا جديدا للتواريخ.

0.5 2.3- حدد احداثيات النقطة B نقطة تصادم الجسم مع المستوى CB نعطي AC=50cm .

فيزياء 3- 5نقط

مع اكتشاف النشاط الإشعاعي الإصطناعي أصبح من الممكن الحصول على نويدات اصطناعية مشعة . من بين هذه النويدات المشعة هناك الصوديوم $^{24}_{11}Na$ الذي يستعمل في الميدان الطبي.

1 1- نحصل على الصوديوم *24* بقذف عينة من الصوديوم *23* بواسطة نوترونات (^1_0n) اكتب معادلة التفاعل النووي.

2- نويدة الصوديوم 24 إشعاعية النشاط β^- دورها الإشعاعي $t_{1/2}=15h$.

0.5 1.2- اعط تعريف الدور الإشعاعي .

1 2.2- اكتب معادلة تفتت نويدة الصوديوم 24.

نعطي $_{10}Ne$ $_{12}Mg$ $_{13}Al$ $_{11}Si$

3- عن طريق الحقن ندخل عند لحظة *t=0* في دم شخص حجما *V=10mL* من محلول *S* يحتوي على الصوديوم *24*.

0.5 1.3- علما أن تركيز الصوديوم *24* في المحلول *S* هو $C_0=10^{-3}\ mol/L$ حدد n_0 كمية مادة الصوديوم*24* التي تم حقنها في الشخص .

1 2.3- علما أن دم الشخص لايحتوي على الصوديوم 24 قبل عملية الحقن بين أن كمية مادة الصوديوم *24* المتبقية في دم الشخص عند اللحظة $t_1=6h$ هي $n_1=7{,}58.10^{-6}mol$.

1 3.3- عند اللحظة $t_1=6h$ نأخذ من دم الشخص عينة حجمها V_1=10mL فنجد أنها تحتوي على $1{,}5.10^{-8}$mol من الصوديوم 24 نفترض أن الصوديوم 24 موزع في دم الإنسان بكيفية متجانسة حدد الحجم الكلي لدم هذا الشخص