

امتحان بالثوريا التعليم الثانوى **دورة جوان 1997**

المدة : 4 ساعات

شعبة : العلوم الدقيقة

اختبار في مادة الفيزياء والكيمياء

I - الكيمياء

التموين الأول : (03 نقاط)

1- إن الاحتراق التام لكتلة مقدارها 6 غ من مركب عضوى (أ)، يحتوى على الكربون، الهيدروجين والاكسجين أعطى 13,2 غ من CO_2 و 7,2 غ من الماء.

إذا كانت الكثافة البخارية للمركب (أ) بالنسبة للهواء هي : 2,07 ، عين :

أ- التركيب الكتلى المئوى للعناصر المكونة للمركب (أ).

ب- الصيغة الجزيئية المملة للمركب (أ).

2- نمزج 1 مول من المركب (أ) مع 1 مول من حمض عضوى (ب) صيفته العامة من الشكل $R-COOH$ ، فنحصل

على أستر صيفته الجزيئية $C_4H_8O_2$ ، وعند حدوث التوازن الكيمياءى تكون كتلة الأستر في المزيج هي 52,8 غ.

أ- اكتب معادلة التفاعل الكيمياءى الحادث.

ب- أوجد الصيغة المفصلة لكل من الحمض (ب)، المركب (أ) والأستر المتشكل.

ج- احسب ثابت التوازن Kc للمزيج المنشكل.

$$H = 1 \text{ غ. مول}^{-1} , C = 12 \text{ غ. مول}^{-1} , O = 16 \text{ غ. مول}^{-1}$$

التموين الثانى : (03 نقاط)

حمض عضوى صيفته الجزيئية من الشكل $R-COOH$ ، نأخذ كتلة منه مقدارها ك = 3,7 غ نذيبها في حجم من

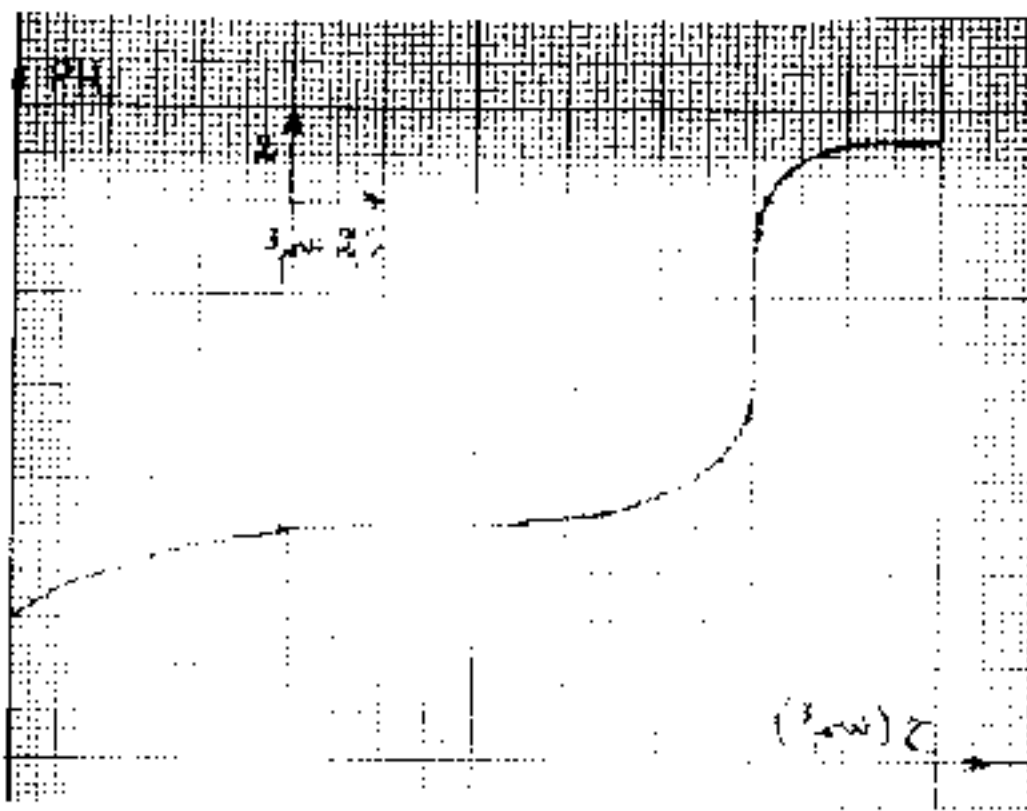
الماء ثم نكملة إلى 500 سم³ ، نأخذ 20 سم³ من المحلول الناتج ونعايرها بمحلول ماءات الصوديوم تركيزه المولى

0,1 مول \ ل، فنحصل على النتائج الممثلة في البيان pH = تا(ج) حيث ج هو حجم محلول ماءات الصوديوم

المسكوب (انظر الشكل - 1).

أ- استنتج من البيان :

أ- قيمة الـ PH عند نقطة التكافؤ وحجم محلول ماءات الصوديوم المسكوب (ج).



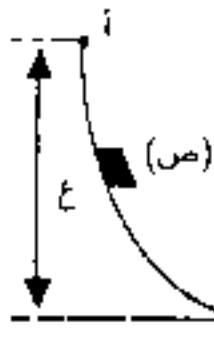
ب - قيمة الثابت K_a للثابتة
 حمض / أساس
 2 - عين الحمضية الجزيئية
 للحمض، ما اسمه ؟
 3 - احسب التركيز المولي
 لمختلف الأقران الكيميائية
 المتواجدة في المحلول من
 أجل سكب حجم من ماءات
 الصوديوم قدره :
 ح = 2.5 سم³
 (كل المحاليل مأخوذة
 في الدرجة 25 °م)

II - الفيزياء

التمرين الأول : (04 نقاط) (نأخذ ج = 10 م\ثا²)

جسم صلب (ص) نقطي كتلته ك = 40 غ ، ينطلق من نقطة (أ) بدون سرعة ابتدائية لينحرك على طول المسار (أ ب ج د) المبين في الشكل. نعتبر قوى الاحتكاك موجودة فقط على طول الجزء (ب ج) من المسار.

1 - احسب سرعة الجسم (ص) عند النقطة (ب)، علما أن النقطة (أ) تقع مسافة ع = 2.5 م عن المستوي الأفقي (ب ج).

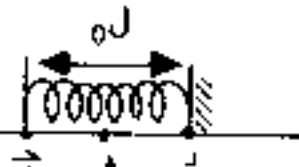


2 - تبلغ سرعة الجسم (ص) عند النقطة (ج) 2 م\ثا

أوجد شدة قوة الاحتكاك الثابتة والمعاكسة لجهة الحركة بين (ب) و(ج) حيث ب ج = 10.5 م.

3 - عندما يصل (ص) إلى ج ،

يصطدم بنهاية نابض



مرون حلقاته غير متلاصقة، مهمل الكتلة،

ثابت مرونته $\lambda = 100$ ن\م، فيؤدي إلى انضغاطه مسافة س₀ - ج د

يبقى الجسم (ص) بعدها مرتبطا بالنهاية وينجز حركة إهتزازية سعدها س₀.

أ - احسب مقدار الانضغاط (س₀) (باهمال قوى الاحتكاك).

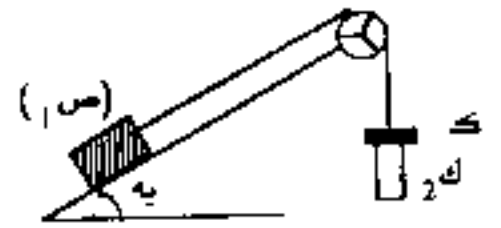
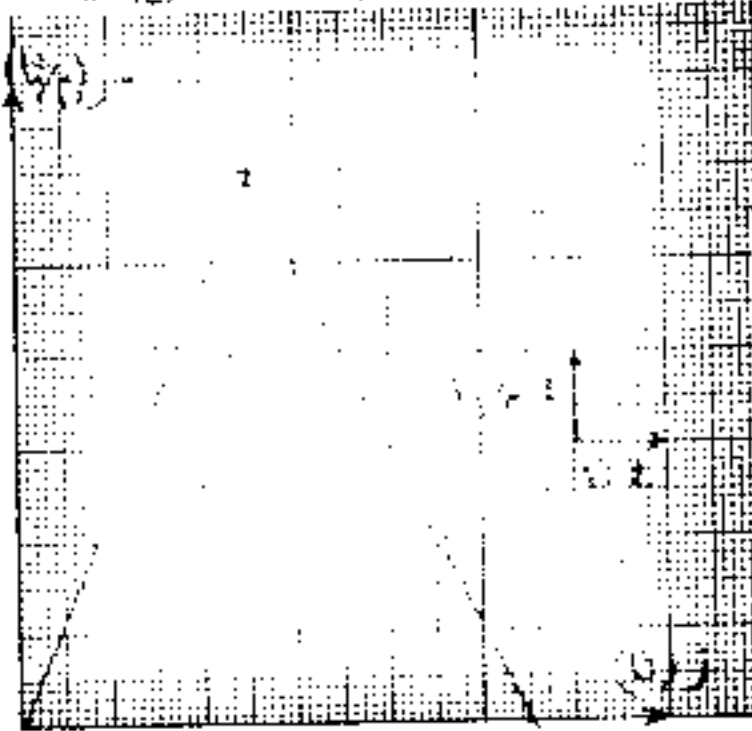
ب - احسب دور الاهتزازات للجسم (ص).

ج - اكتب المعادلة الزمنية لحركة الجسم (ص) نأخذ مبدأ الأزمنة لحظة عبور الجسم (ص) بالفاصلة + 2 سم في

الاتجاه السالب للمطالات.

التمرين الثاني : (04 نقاط)

جسم صلب (ص1) كتلته $K = 300$ غ . ينزلق بدون احتكاك على مستوي يميل عن الأفق بزاوية $\theta = 30^\circ$. يربط هذا الجسم بخيط غير قابل للإمتطاط ومهمل الكتلة يمر على محز بكرة كتلتها K تدور حول محورها الأفقي (ص) بدون احتكاك، عزم عطائتها بالنسبة لمحور الدوران = $K \cdot R^2$. يربط الطرف الثاني للخيط بجسم صلب (ص2) يتدلى شاقوليا كتلته K_2 يحمل كتلة إضافية مجنحة K حيث $K_2 + K = 225$ غ . (الشكل - 1) .
تترك الجملة عند اللحظة $t = 0$. بدون سرعة ابتدائية وعند مرور الجسم (ص2) عبر حلقة (ج) تتوقف الكتلة الإضافية K وتتواصل الجملة حركتها .



الشكل - 1 - (ج)

إن دراسة تغيرات السرعة الخطية للجسم (ص1) سمحت برسم البيان : سر = تا (ز) المبين في الشكل - 2 - .

1 - بالاعتماد على البيان أوجد مايلي :

أ - طبيعة حركة الجسم (ص1) وتسارعه في كل مرحلة

ب - المسافة الكلية التي قطعها الجسم (ص1) .

ج - المعادلتين الزمنيةتين للجسم (ص1) باعتبار مبدأ الأزمنة لحظة الإنطلاق ومبدأ الفواصل نقطة الإنطلاق .

2 - إعمادا على الدراسة التحريكية للجملة أوجد :

أ - العبارة الحرفية لتسارع الجسم (ص1) في كل مرحلة .

ب - كتلة كل من البكرة K ، كتلة الجسم (ص2) K_2 ، الكتلة الإضافية K . (تأخذ $g = 10 \text{ م/ث}^2$)

التمرين الثالث : (03 نقاط)

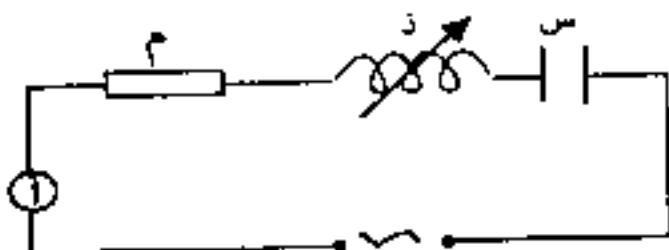
تربط على التسلسل مكثفة سعتهما (س)، وشيعة مقاومتها مهمة وذاتيتها (ذ) متغيرة، ناقل أومي مقاومته (م) ومقياس أمبير مقاومته مهمة. نطبق بين طرفي هذه الدارة توترا جيبييا عبارته اللحظية : $f = 50 \sqrt{2} \text{ V}$ جب 1000 ز (فولط).

1 - استعمل إنشاء فريزل للتحقق من أنه يمكن

الحصول على نفس الشدة المنتجة من أجل قيمتين Z_1 ، Z_2 للذاتية

2 - أوجد العبارة الحرفية لسعة المكثفة بدلالة

Z_1 ، Z_2 ، S ثم احسب قيمتها علماً أن $Z_1 = 0.3$ هنري



ذ 2 = 0,1 هنري .

3 - احسب مقاومة الناقل الأومي (م) إذا كانت ش = 10,5 .

4 - احسب من أجل كل قبعة لذاتية الوشيمة (ذ، ذ2) تواتر التجارب الكهربائي.

التمرين الرابع : (03 نقاط)

1- في تجربة يونغ للتداخل الضوئي، المسافة بين الشقين ب = 1 ملم والمسافة بين مستويي الشقين والشاشة

ل = 1 م . نضيئ الشقين بعنبر ضوئي (ض) يصدر إشعاعين حيث :

ط1 (طول موجة الإشعاع الأول) ، ط2 (طول موجة الإشعاع الثاني) .

المسافة بين منتصف الهدب المركزي والهدب المضيئ الخامس بالنسبة للإشعاع الأول هي : س = 2,45 ملم، كما أنه

يحدث التطابق الأول (من غير الهدب المركزي) بين الهدب المضيئ العاشر للإشعاع الأول والهدب المضيئ السابع

للإشعاع الثاني.

- احسب طول كل من الموجتين ط1 ، ط2 .

2 - نضيئ بواسطة المنبع (ض) خلية كهروضوئية مهبطها مغلى بمعدن السيزيوم طاقة الانتزاع له

قد = 1,88 إلكترون - فولط .

أ - ما هي، من بين الإشعاعتين ط1 ، ط2 ، القدرة على نزع إلكترونات من مهبط الخلية كهروضوئية.

ب - احسب السرعة العظمى للإلكترونات لعنطة إنبعاثها من مهبط الخلية كهروضوئية.

3 - نطبق في كل مرة توترا مستمرا (ف) بين مهبط ومصعد الخلية ثم نقيس شدة التيار المار فيها فنحصل

على البيان الموضح في الشكل.

أ - ماذا يمثل قد ؟ احسب قيمته.

ب - احسب مردود الخلية (مر) علما أنها تتلقى استطاعة ضوئية قدرها 375 مك واط.

سرعة الضوء : س = $3 \cdot 10^8$ م\ثا ، ثابت بلانك : ه = $10,6,62 \cdot 10^{-34}$ جول . ثا

ك = $0,9 \cdot 10^{-30}$ كغ ، $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ كول .

