

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي (دورة جوان 2006)

المدة : 04 ساعات

الشعبة : علوم دقة

اختبار في مادة الفيزياء والكيمياء

أولا : الكيمياء

التمرين الأول : (3 نقاط)

- 1 - إن الاحتراق التام لحجم قدره 2 ل من فحم هيدروجيني غازي C_nH_m أعطى 6 ل من غاز CO_2 و 4.82 غ من الماء (الحجم مقاسة في الشرطين النظاميين) .
لوجد الصيغة الجزيئية المجرئة لهذا الفحم الهيدروجيني .
- 2 - إن إمالة هذا الفحم الهيدروجيني في شروط مناسبة تعطي مركبا عضويا لكسجينا (أ) .
أكتب الصيغة الجزيئية المجرئة للمركب (أ) وكذلك صيغته المفصلة الممكنة .
- 3 - نمزج 0.1 مول من المركب (أ) مع 0.1 مول من حمض الإيثانويك ثم نترك المزيج في درجة حرارة ثابتة ولما يبلغ التفاعل حده النهائي نحصل على 6.12 غ من الأستر .
أ - أكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحاصل .
ب - لحسب مردود التفاعل ثم استنتج الصيغة المفصلة الموافقة للمركب (أ) .
ج - أحسب كتلة المركب (أ) المتفاعلة .
- 4 - إن الأكسدة المقتصدة للكتلة المتبقية من المركب (أ) في المزيج السابق بزيادة من محلول برمنغات البوتاسيوم المحمضة أعطت مركبا عضويا (ب) .
أ - أكتب معادلة تفاعل الأكسدة - إرجاع .
ب - أحسب كتلة المركب العضوي (ب) .
(يعطى : $H = 1$ غ / مول ، $C = 12$ غ / مول ، $O = 16$ غ / مول .)

التمرين الثاني : (3 نقاط)

- نحضر محلولاً مائياً لحمض كربوكسيلي $RCOOH$ يذابة 3 غ من الحمض في 500 سم³ من الماء. ومن أجل معايرة هذا المحلول الحمضي نضع 20 سم³ منه في كأس بيشر مع بعض القطرات من كاشف الفينولفثالين. وباستعمال سحاحة نسكب عليه تدريجياً محلولاً مائياً لهيدروكسيد الصوديوم خُضِرَ بإذابة 8 غ من الصود في 1 ل من الماء. وبعد إضافة 10 سم³ منه (هيدروكسيد الصوديوم) يصير لون الكاشف بنفسجياً .
- 1 - أكتب معادلة تفاعل الحمض مع هيدروكسيد الصوديوم ، ثم بين طبيعة المحلول الناتج .
 - 2 - أحسب كلا من تركيز محلول هيدروكسيد الصوديوم والمحلول الحمضي ثم استنتج الصيغة الجزيئية للحمض $RCOOH$.
 - 3 - عند إضافة 5 سم³ من محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى 20 سم³ من المحلول الحمضي يكون pH المزيج هو 4.8 .
أ - استنتج قيمة الثابت pK_a للثنائية $RCOOH / RCOO^-$.
ب - أحسب ثابت الحموضة K_a .
ج - أحسب التراكيز المولية للأفراد الكيميائية المتواجدة في المزيج السابق .
(تؤخذ جميع المحاليل في الدرجة 25 °م)

ثانيا : الفيزياء

التمرين الأول (03.5 نقاط) .

نربط طرف حبل ، كتلته الخطية $\mu = 10 \text{ غ / م}$ ، بالنهاية (م) لشوكة رنقة تهتز شاقوليا بسعة ب = 4 ملم ، وتواتر $n = 200$ هرتز . نشد طرفه الآخر بقوة F شدتها 4 نيوتن . نهمل انعكاس وتخميد الإضطراب .

- 1 - أكتب المعادلة الزمنية لحركة (م) ، بأخذ مبدأ الأثمنة لحظة مرورها بوضع التوازن باتجاه المطالات السالبة .
- 2 - أكتب المعادلة الزمنية لنقطة (هـ) من الحبل تبعد عن (م) بمقدار $s = 17.5 \text{ سم}$.
- 3 - أرسم في نفس المعلم ، مخططي حركتي النقطتين (م) ، (هـ) .
- 4 - أرسم مظهر الحبل عند اللحظة $t = 0.01 \text{ ث}$ ، واستنتج سرعة النقطة (هـ) في هذه اللحظة .
- 5 - نغير قوة شد الحبل لتصبح $F = 16$ نيوتن ، فبطرا تغير نمبي على طول الحبل مقداره $\frac{1}{100}$. أوجد طول الموجة الجديد .

التمرين الثاني ، (04 نقاط)

نهمل جميع قوى الاحتكاك ، ونأخذ $g = 10 \text{ م / ث}^2$.

- 1 - تتكون الجملة الميكانيكية الموضحة في الشكل (الشكل 1)

من ساق أ ب مهمة الكتلة طولها $l = \text{أ ب} = 60 \text{ سم}$

منتصفها (م) ، نُسبت في نهايتها كتلتان نقطيتان

$K_1 = 200 \text{ غ}$ و $K_2 = 400 \text{ غ}$. بإمكان

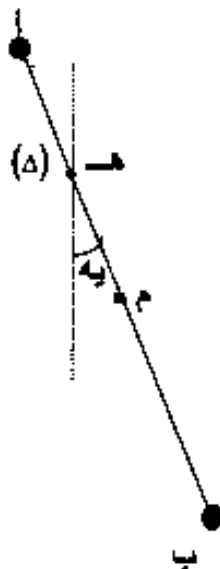
الجملة الدوران حول محور أفقي (Δ) عمودي على الساق

ومار من النقطة (هـ) حيث $m = \frac{l}{4}$.

نزيح الجملة عن وضع توازنها بسعة زاوية صغيرة (يه) ، ثم نتركها دون سرعة ابتدائية .

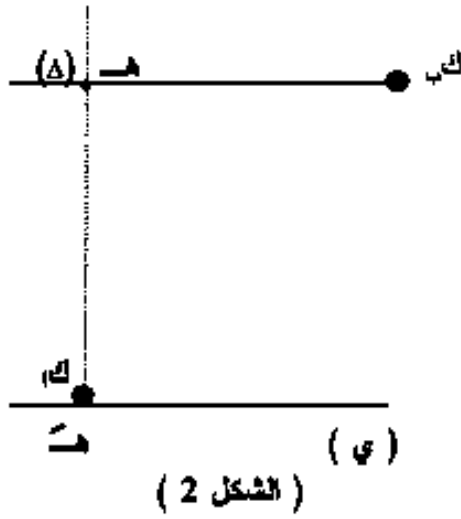
- أ - عثر عن عزم عطلة الجملة بالنسبة لمحور الدوران (Δ) بدلالة K و l .

- ب - أدرس طبيعة حركة الجملة ، ثم احسب دور الحركة (د) .



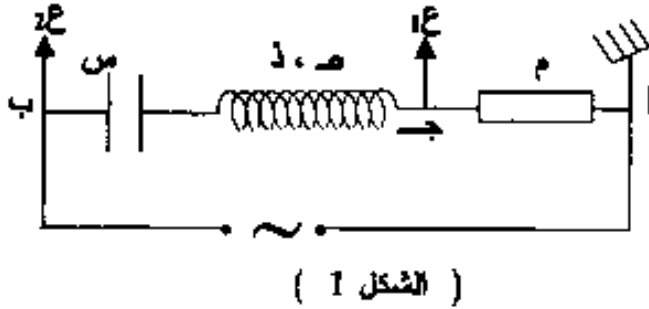
(الشكل 1)

- 2 - نزرع الكتلة كـ ونزيع للجملة الجديدة عن وضع توازنها بحيث تصبح الساق في وضع أفقي ثم نتركها دون سرعة ابتدائية (الشكل 2). وفي اللحظة التي تمر فيها بوضع التوازن تنفصل الكتلة كـ عن الساق وتضطدم بالكتلة كـ الساكنة والتي تستند عند (هـ) على مستوى أفقي (ي) .
- أ - احسب ، عند المرور بوضع التوازن ، سرعة الكتلة كـ .
- ب - احسب سرعة كل من الكتلتين (كـ) ، (كـ ب) بعد التصادم مباشرة .
- بفرض أن الصدم تام المرنة .



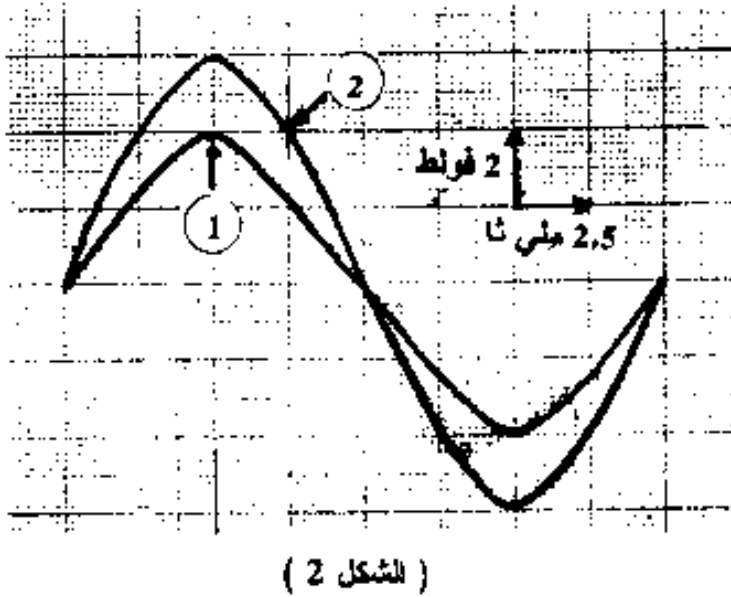
التمرين الثالث : (3,5 نقطة)

- 1 - يتكون ثنائي قطب (أ ب) من :
 ناقل لومى مقاومته $R = 50 \Omega$ ، مكثفة سعته $C = 20 \mu F$ ووشبعة مقاومتها (هـ) وذاتيتها (ذ) قابلة للتغيير (الشكل 1) .

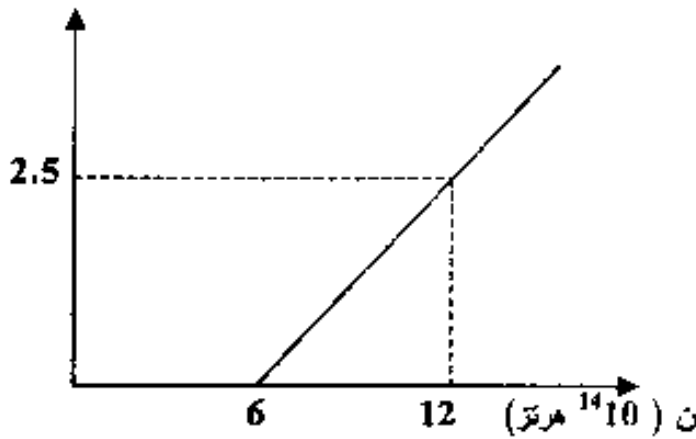


- نطبق بين المربطين أ ، ب توترا
 $f = f_0$ جب (ي ز + ص) . فيمر في الدارة تيار كهربائي شدته I_0 جب ي ز .
 من أجل قيمة (ذ) لذاتية الوشبعة نحصل على المنحنيين 1 و 2 على شاشة راسم الاهتزاز المهيطي (الشكل 2) . اعتمادا على المنحنيين 1 و 2 أوجد :

- أ - قيمة ذاتية للوشبعة (ذ) .
- ب - الشدة المنتجة للتيار الكهربائي المار في ثنائي القطب (أ ب) .
- ج - المعاتعة ظم لثنائي القطب (أ ب) .
- د - مقاومة الوشبعة (هـ) .
- 2 - من أجل قيمة ذ $I_0 < I_0$ تكون معاتعة ثنائي القطب (أ ب) هي ظم ، ولفرق الصلحة بين فـ أ (ز) و ش (ز) هو $V = \frac{\pi}{4} R I_0$.
- أ - هل دارة ثنائي القطب (أ ب) سعوية أم تحريضية ؟ مثل إنشاء فرينل الموافق .
- ب - بين أن : $I_0 = 2 I_0$ ظم .
- ج - احسب قيمة ذ .



طح (! ف)



التمرين الرابع ، (3 نقاط)

1 - نضيء مهبط خلية كهروضوئية بإشعاع وحيد اللون تواتره (ن) ونقوم بحساب الطاقة الحركية العظمى (طح) للإلكترونات لحظة انبعاثها من مهبط هذه الخلية . نكرر العملية باستعمال إشعاعات مختلفة فنحصل على البيان طح = تا (ن) الموضح في الشكل المقابل .

اعتمادا على البيان أوجد :

أ - قيمة ثابت بلانك (هـ) .

ب - قدرة انتزاع الإلكترون من المعدن المكون لمهبط هذه الخلية .

2 - نربط على التسلسل مع هذه الخلية مولدا ومقياس ميكروأمبير . عند إضاءة مهبط الخلية باستعمال إشعاع وحيد اللون طول موجته ط = 0,25 مك م . فيمر في الدارة تيار شدته ش = 14 مك آ . ويكون مردود الخلية مر = 1,4 % .

أ - أحسب عدد الفوتونات الساقطة على معدن مهبط هذه الخلية خلال 1 ثا .

ب - أحسب كمون الإيقاف لها (فـه) .

ج - أحسب الاستطاعة الضوئية للإشعاع المستعمل .

يعطى : سرعة الضوء في الخلاء (سره = 3 . 10⁸ م / ثا) و $|e| = 1,6 \times 10^{-19}$ كو .

و 1 (ف) (إلكترون-فولط) = $1,6 \times 10^{-19}$ جول .