

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي (تورة جوان 2007)

المدة : 04 ساعات

التمية : علوم دقيقة

اختبار في مادة الفيزياء والكيمياء

أولا : الكيمياء

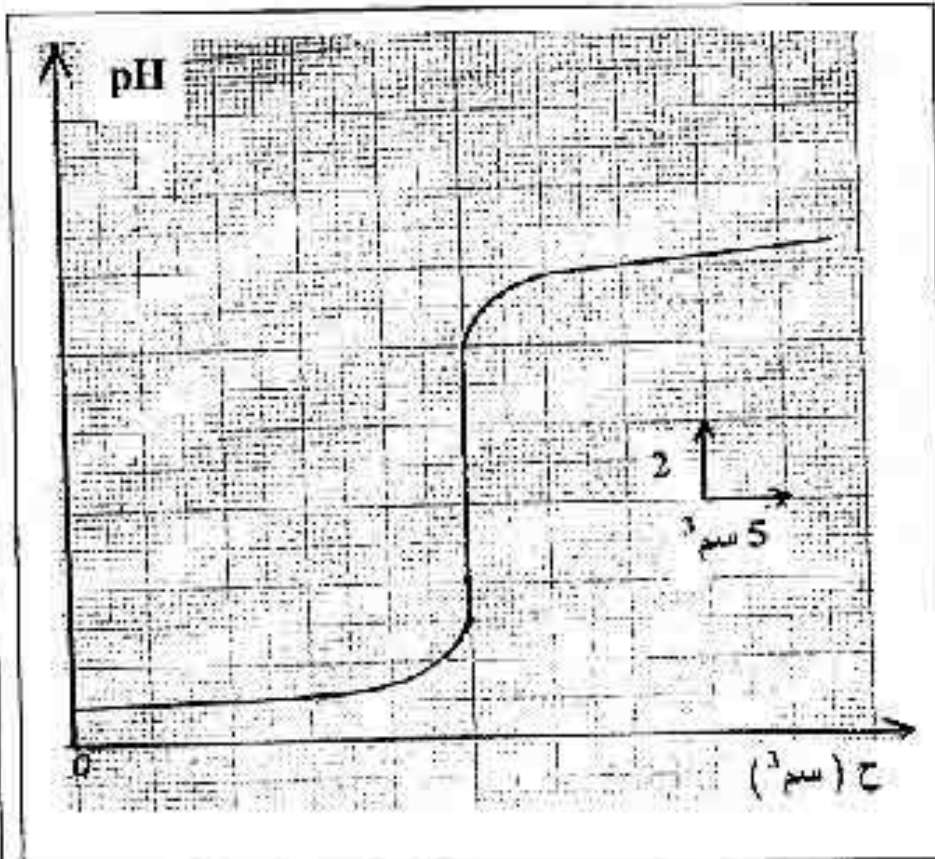
التمرين الأول : (03,5 نقاط)

- R_1 $\left\{ \begin{array}{l} CH - OH \\ R_2 \end{array} \right.$ 1- تفاعل 0,5 مول من حمض الايثانويك مع 0,5 مول من كحول (أ) صيغته العمة حيث : R_1 و R_2 جذران ألكيليان . فينتج إستر كتلته عند التوازن هي : 30,6 غ .
- أ- أوجد الصيغة الجزيئية المفصلة للإستر الناتج .
 ب- استنتج الصيغة الجزيئية المفصلة للكحول (أ) المستعمل .
 ج- أحسب ثابت التوازن الكيميائي لهذا التفاعل .
 د - ارسم شكلا تخطيطيا للبيان الممثل لتغيرات عدد مولات الحمض المتبقي بدلالة الزمن مبينا القيمة الحدية لعدد مولات الحمض المتبقي عند حدوث التوازن الكيميائي .
- 2- تفاعل الآن 10,2 غ من الإستر السابق مع 0,5 مول من حمض الايثانويك و 0,5 مول من الكحول (أ) أوجد التركيب المولي للمزيج عند التوازن في هذه الحالة .
 يعطى : C = 12 غ/مول ؛ H = 1 غ/مول ؛ O = 16 غ/مول

التمرين الثاني : (03,5 نقاط)

(المحاليل مأخوذة في الدرجة 25 °م)

لتعيين التركيز المولي ت₁ لمحلول حمض كلور الماء والتركيز المولي ت₂ لمحلول هيدروكسيد الصوديوم .
 نأخذ 20 سم³ من المحلول الحمضي ونعايرها بالمحلول الأسلمي ونسجل قيم pH المزيج بعد كل إضافة حجم ح (سم³) من المحلول الأساسي . سمحت النتائج المحصل عليها يرسم البيان :
 pH = ت₂ (ح) أنظر الشكل 1-1
 1- أ- عين التركيز ت₁ لمحلول حمض كلور الماء . وبين أنه لا يمكن تعيين التركيز ت₁ لو استعمل حمض الميثانويك .



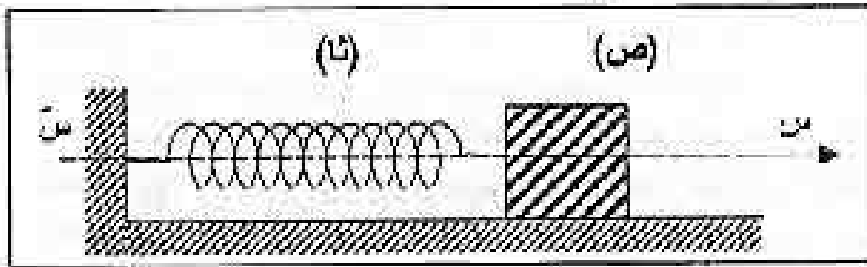
الشكل 1-

- ب- عين إحدائهم نقطة التكافؤ واستنتج التركيز المولي m لمحلول هيدروكسيد الصوديوم .
 ج- أحسب التراكيز المولية للأفراد الكيميائية المتواجدة في المزيج عند نقطة التكافؤ .
 2- نمزج 10 سم³ من محلول حمض كلور الماء السابق مع 16 سم³ من محلول مائي لغاز النشادر تركيزه $m = 0.125$ مول/ل فيكون pH المزيج الناتج يساوي 9.3 .
 أ- أكتب معادلة التفاعل الحادث .
 ب- عين قيمة الـ pK_a للتثلية : (NH_4^+ / NH_3) .

ثانياً : الفيزياء

التمرين الأول: (03,25 نقاط)

يتكون النواس المرن الموضح بالشكل 2- من نابض ذي حلقات غير متلاصقة وجسم صلب (ص) كتلته $m = 1$ كغ . الجسم (ص) يتحرك دون احتكاك على مستو أفقي .



الشكل 2-

يزاح الجسم (ص) عن وضع توازنه بمسافة (ب) ثم يترك لحاله .

1- باعتبار الجملة (نابض - جسم (ص)) معزولة طاقياً ، برهن أن طاقتها الميكانيكية تعطى في كل لحظة بالعلاقة : $ط = \frac{1}{2} س ب^2$

2- بين أن الطاقة الحركية للجسم (ص) تعطى بالعلاقة : $ط = \frac{1}{2} س (ب^2 - س^2)$ حيث $س$: فاصلة الجسم (ص) في اللحظة $ز$.

3- يمثل الشكل 3- البيان $س = س(ز)$.

أ- باستغلال البيان الشكل 3- أوجد :

- الدور (د) والنبيض (ي) للحركة .

- قيمة ثابت المرونة للنابض (ثا) .

ب- إذا كانت للطاقة الحركية للجسم (ص)

عند مروره بالفاصلة $س = \frac{ب}{2}$ هي :

$ط = 6 \times 10^{-3}$ جول

فاحسب السرعة (ب) للحركة الاهتزازية .

ج- أكتب المعادلة الزمنية للحركة

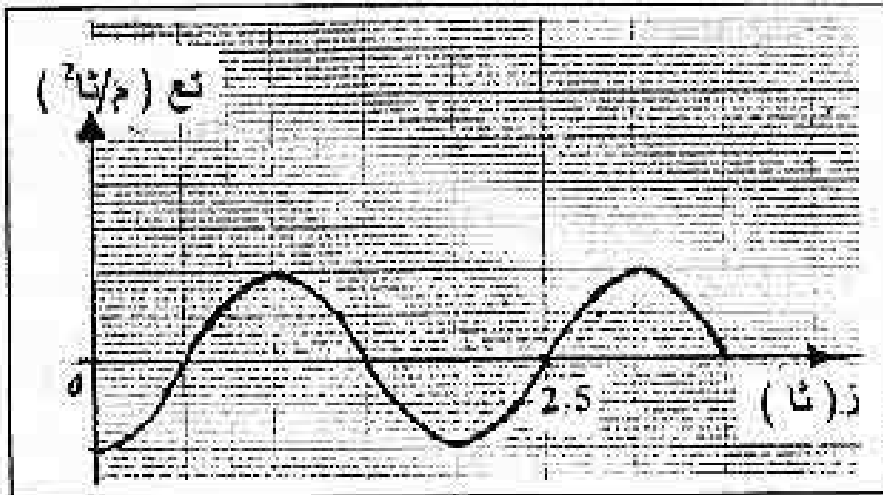
$س = س(ز)$.

د- عين لحظة المرور الثالث

للجسم (ص) بمبدأ الفواصل

(وضع التوازن) في الاتجاه

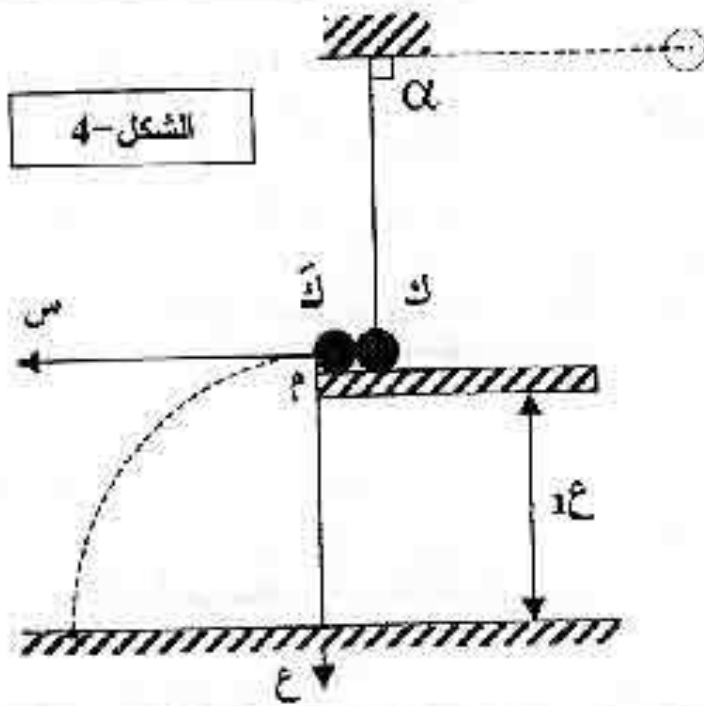
المعكوب ، وما هي سرهته عندئذ ؟



الشكل 3-

التمرين الثاني : (03,5 نقاط)

نواس بسيط طوله $l = 1$ م وكتلته $m = 10$ غ . يلامس في وضع توازنه كرية - نعتبرها نقطية - كتلتها $K = 20$ غ ساكنة موجودة على حافة طاولة أفقية وعلى ارتفاع $h = 1$ م عن سطح الأرض الشكل 4 .
نزيح النواس عن وضع توازنه بزواوية $\alpha = \frac{\pi}{2}$ راد ثم نتركه دون سرعة ابتدائية .
عند مرور النواس بوضع توازنه يصدم الكرية النقطية الساكنة K .



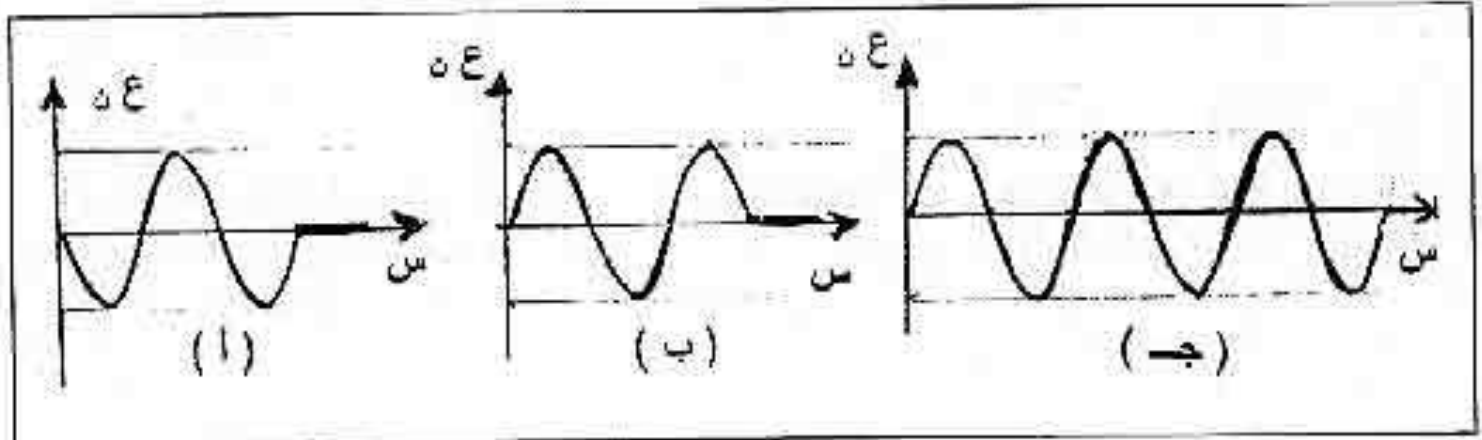
الشكل-4

- 1- احسب سرعة النواس لحظة مروره بوضع التوازن (لحظة الاصطدام) .
- 2- باعتبار أن الصدم مرن . عين طويئتي واتجاهي شعاعي سرعة كل من K ، K' بعد الصدم مباشرة .
- 3- أكتب معادلة مسار الكرية النقطية K' في المعلم (س م ع) باعتبار أن جميع القوى المقهومة مهملة .
- 4- لوجد زمن وصول الكرية النقطية K' إلى الأرض وسرعتها عندئذ .

$$g = 10 \text{ م / ثا}^2$$

التمرين الثالث : (03,25 نقاط)

- 1- تنتشر موجة عرضية جيبية على طول حبل مرن أفقي طويل . تقطع نقطة من الحبل مسافة شاقولية قدرها 24 ملم خلال اهتزازين كاملتين متتاليتين ويقطع الاضطراب مسافة 50 سم خلال نفس المدة . احسب :
أ- السعة (ب) للاهتزاز .
ب- طول موجة (ط) للاضطراب .
- 2- نأخذ صوراً متعاقبة للحبل بعد كل 30 ميلي ثا . من بين الصور التالية المحصل عليها بالشكل 5- .
توجد صورة واحدة لا علاقة لها بالتجربة .



الشكل-5

- أ- عين هذه الصورة مبرراً إجابتك .
- ب- عين دور الاهتزاز (د) وسرعة الانتشار (سر) .

- 3- أ- اعتمادا على الصورتين الصحيحتين ، حدد جهة حركة المنبع (م) في اللحظة $t = 0$.
 ب- أكتب معادلة حركة المنبع (م) .
 ج- تعتبر هـ نقطة من الحبل يصلها الاضطراب في اللحظة $t = 5 \times 10^{-2}$ ثا .
 أكتب معادلة اهتزاز النقطة هـ ثم قارن حركتها بحركة (م) .
 د- أرسم التمثيل البياني لتغيرات مطال النقطة هـ بدلالة الزمن عـ = تا (ز) في المجال الزمني $[0 \text{ ثا} , 9,5 \times 10^{-2} \text{ ثا}]$.

التمرين الرابع : (03 نقاط)

جزء من دائرة كهربائية يحتوي على الأجهزة التالية مربوطة على التسلسل:
 - ناقل أومي مقاومته $M = 50 \Omega$.
 - وشيعة مقاومتها (هـ) وذاتيتها (ذ) .
 - مكثفة سعتها (س) .

يغذى هذا الجزء بتوتر متناوب جيبي عبرته اللحظية : $f = 24 \sqrt{2}$ جب $2\pi n$ ن ز ... (فولط) حيث تواتره (ن) متغير .

1- الدراسة التجريبية لتغيرات الشدة المنتجة للتيار الكهربائي المر في الدارة بدلالة التواتر (ن) للمنبع أعطت النتائج التالية :

- الشدة المنتجة للتيار عند التجاوب الكهربائي (شـ) = $0 = 400$ ميلي أمبير .
- تواتر المنبع عند التجاوب الكهربائي ن = $159,2$ هرتز .
- عرض الشريط النافذ $\Delta n = n_2 - n_1 = 95,45$ هرتز .

أ- أحسب المقاومة (هـ) للوشيعة .

ب- أحسب عامل الجودة (ج) للدائرة .

ج- أحسب قيمة الذاتية (ذ) للوشيعة والسعة (س) للمكثفة .

2- نثبت التواتر (ن) للمنبع ونغير المقاومة (م) للناقل الأومي ونقيس في كل مرة عرض الشريط النافذ (Δn) فنحصل على النتائج التالية :

م (Ω)	10	20	25	30
Δn (هرتز)	31,80	47,70	55,65	63,60

- أ- أرسم التمثيل البياني $\Delta n = n$ تا (م) ، ثم استنتج العلاقة البيانية التي تربط بين Δn ، م .
 ب- باستغلال البيان والعلاقة النظرية حين من جديد قيمة المقاومة (هـ) والذاتية (ذ) مميزتي الوشيعة وماذا تلاحظ ؟