

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي دورة يونيو 2007 (الجزائر) العلوم الفيزيائية (بتصرف)

الكيمياء :

التمرين 1 تفاعل الأسترة

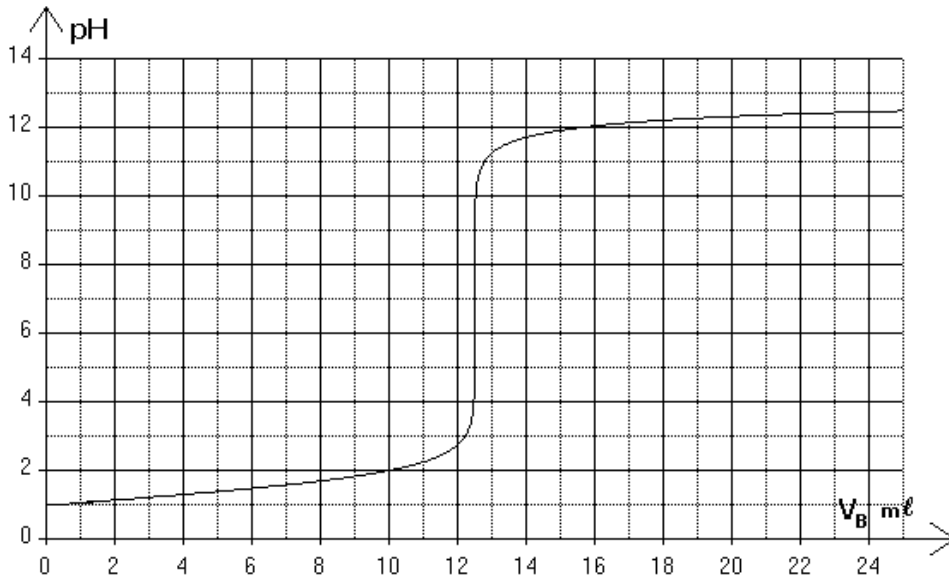
- أسترات الإيزوأميل هو إستر له رائحة الموز ونجده غالبا في المواد الغذائية ، يتم تحضيره انطلاقا من خليط حمض الإيثانويك والكحول الإيزأميلي ذي الصيغة : $CH_3 - CH(CH_3) - CH_2 - CH_2 - OH$
- 1 - 1 أعط اسم الكحول الإيزأميلي حسب التسمية الرسمية .
 - 1 - 2 أكتب الصيغة الطبولوجية لهذا المركب .
 - 2 - 2 أعط الصيغة نصف المنشورة واسم أسترات الإيزوأميل حسب التسمية الرسمية .
 - 2 - 2 أعط الصيغة الطبولوجية للحمض المستعمل لتحضير أسترات الإيزوأميل .
 - 2 - 3 أكتب معادلة تفاعل الأسترة لتحضير أسترات الإيزوأميل . ما هي مميزات هذا التفاعل ؟
 - 3 - 3 نجز تركيب التسخين بالارتداد ونضع في الحوالة 60g من حمض الإيثانويك الخالص و 8,0g من الكحول الإيزوأميل و 1ml من حمض الكبريتيك .
- نأخذ بواسطة مخبر مدرج 10ml من الخليط ونسخن بالرجعة لمدة 4h
- 3 - 1 أعط تبيانة التركيب بالارتداد أو بالرجعة .
 - 3 - 2 لماذا نسخن بالارتداد ؟
 - 3 - 3 ما هو دور حمض الكبريتيك المضاف ؟ ولماذا لا يجب أخذه بواسطة ماصة معيرة من فئة 1ml
 - 3 - 4 أحسب كميات المادة البدئية لحمض الإيثانويك والكحول .
 - 3 - 5 نحصل على 10g من الإستر . أحسب مردود هذا التفاعل .

نعطي : $M(O) = 16g / mol$ و $M(H) = 1g / mol$ و $M(C) = 12g / mol$

التمرين 2 المعايرة الحمضية القاعدية

كل المحاليل مأخوذة عند درجة الحرارة $25^\circ C$

- لتعيين التركيز المولي C_1 لمحلول كلورور الهيدروجين والتركيز المولي C_2 لمحلول هيدروكسيد الصوديوم ، نأخذ $V_1 = 20ml$ من المحلول الحمضي زنعيرها بالمحلول القاعدي ونسجل قيم pH بعد كل إضافة حجم V_B من الحلول القاعدي . سمحت النتائج المحصل عليها بخط المبيان $pH = f(V_B)$ أنظر الشكل (1) .

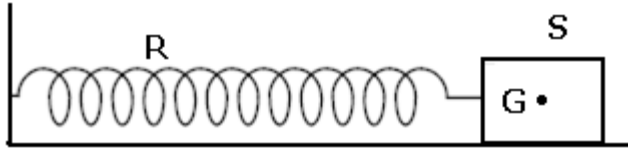


- 1 - 1 عين التركيز C_1 لمحلول حمض الكلوريدريك . وبين أنه لا يمكن تعيين التركيز C_1 لو استعمل حمض الميثانويك .
- 1 - 2 عين إحدائيي نقطة التكافؤ واستنتج التركيز المولي C_2 لمحلول هيدروكسيد الصوديوم .
- 1 - 3 أحسب التراكيز المولية للأنواع الكيميائية المتواجدة في الخليط عند نقطة التكافؤ .
- 2 - 2 نمزج $10ml$ من محلول حمض الكلوريدريك السابق مع $16ml$ من محلول مائي للأمونياك $NH_3(aq)$ تركيزه $C = 0,125 mol / l$ فيكون $pH = 9,3$.
- 2 - 1 أكتب معادلة التفاعل
- 2 - 2 عين قيمة pK_A للمزدوجة $NH_4^+(aq) / NH_3(aq)$

الفيزياء

التمرين الأول : النواس المرن

يتكون النواس المرن من نابض ذي لفات غير متصلة وحجم صلب (S) كتلته $m = 1kg$. يتحرك الجسم



(S) دون احتكاك على مستو أفقي . أنظر

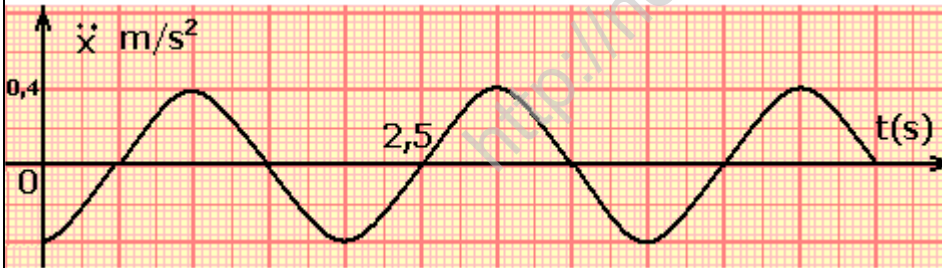
الشكل (1)

يزاح الجسم (S) عن موضع توازنه بمسافة

x_m ثم نطلقه بدون سرعة بدئية .

1 - باعتبار المجموعة { نابض - جسم (S) }

طاقاتها تحفظ ، برهن على أن طاقتها الميكانيكية هي في كل لحظة : $E_m = \frac{1}{2} kx_m^2$ بحيث k صلابة



النابض .

2 - بين أن الطاقة الحركية

للجسم (S) تعطى بالعلاقة

$$E_c = \frac{1}{2} k(x_m^2 - x^2)$$

التالية : حيث x أفصول الجسم (S)

في اللحظة t .

3 - يمثل الشكل (3) المبيان \ddot{x} التسارع بدلالة الزمن t

3 - 1 باستغلال المبيان الشكل (3) أوجد :

- الدور الخاص T_0

- صلابة النابض k

3 - 2 إذا كانت الطاقة الحركية للجسم (S) عند مروره من النقطة ذات الأفصول $x = \frac{x_m}{2}$ هي :

$$E_c = 6.10^{-3} J$$

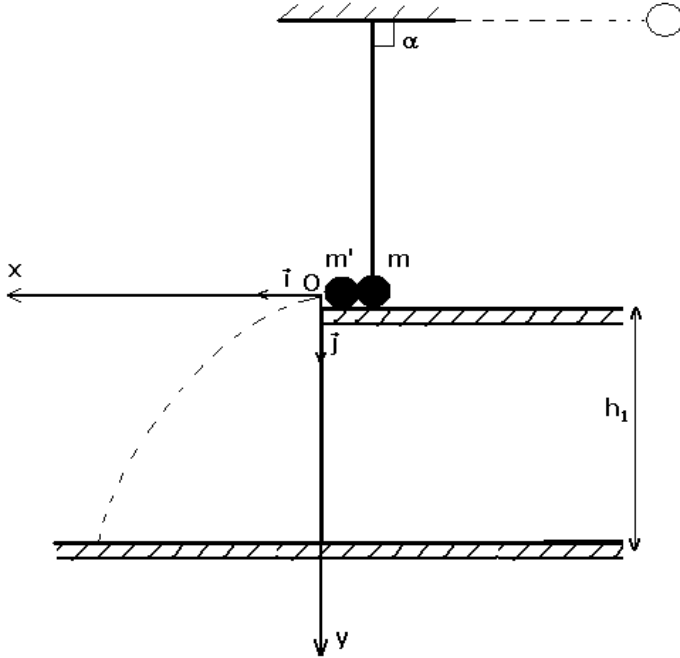
3 - 3 أكتب المعادلة الزمنية لحركة الجسم (S)

3 - 4 عين لحظة المرور الثالث للجسم (S) من موضع توازنه في الاتجاه السالب ، ما هي سرعته

عندئذ ؟

التمرين 2 : النواس البسيط وحركة قذيفة

نواس بسيط طوله $\ell = 1m$ وكتلته $m = 10g$ عند موضع توازنه المستقر يلامس كرية نعتبرها نقطية كتلتها $m' = 20g$ في حالة سكون موجودة على حافة طاولة أفقية وعلى ارتفاع $h_1 = 1m$ عن سطح الأرض (أنظر الشكل) .



نزيح النواس عن موضع توازنه المستقر بزاوية

$$\alpha = \frac{\pi}{2}$$

ثم نتركه بدون سرعة بدئية .

عند مرور النواس من موضع توازنه المستقر يصدم الكرية النقطية الساكنة .

1 - أحسب سرعة النواس لحظة مروره من موضع توازنه المستقر (لحظة الاصطدام)

2 - نعتبر أنه خلال الاصطدام أن النواس

البسيط منح للكرية 75% من طاقته

الميكانيكية أستنتج سرعة الكرية مباشرة بعد اصطدام .

3 - أكتب معادلة مسار الكرية النقطية m'

في المعلم (O, \vec{i}, \vec{j}) باعتبار أن تأثيرات الهواء مهملة .

4 - أوجد اللحظة التي ستصل فيها الكرية

سطح الأرض وسرعتها عندئذ . نعتبر النقطة

O كأصلا للتواريخ .

$$g = 10m/s^2$$

نعطي

التمرين الثالث : الموجات الميكانيكية

1 - تنتشر موجة مستعرضة جيبية على طول حبل مرن أفقي طويل . تقطع نقطة من الحبل مسافة رأسية قيمتها $24mm$ خلال اهتزازتين كاملتين متتاليتين وتقطع الموجة مسافة $50cm$ خلال نفس

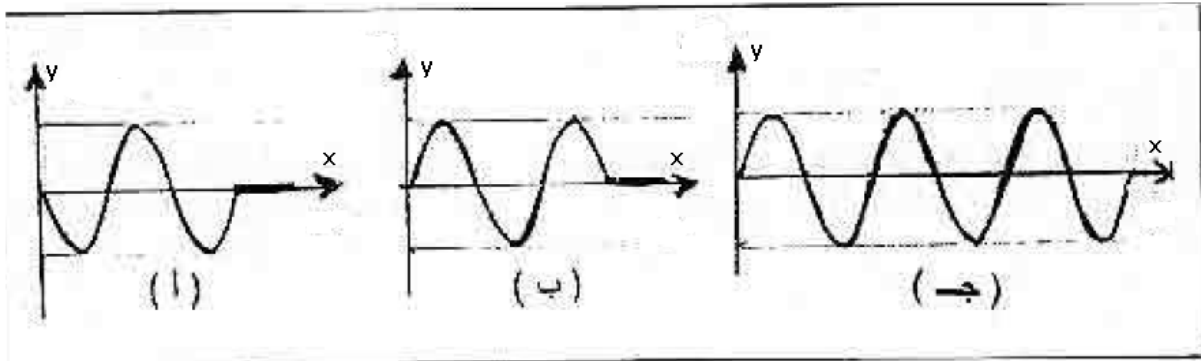
المدّة . أحسب :

1 - 1 وسع الاهتزازات .

1 - 2 طول الموجة λ

2 - نأخذ صور متتالية للحبل بعد كل $30ms$ من بين الصور المحصل عليها بالشكل أسفله توجد صورة

واحدة لا علاقة لها بالتجربة .



2 - 1 عين هذه الصورة معللا جوابك .

2 - 2 عين دور الاهتزازات وسرعة الانتشار .

3 - اعتمادا على الصورتين الصحيحتين ،

- 3 - 1 حدد منحى حركة المنبع S عند اللحظة $t=0$
 3 - 2 نعتبر النقطة M من الحبل يصلها التشويه في لحظة $t = 5.10^{-3} s$ قارن حركة النقطة M مع المنبع S .

التمرين الرابع التذبذبات القسرية في دائرة RLC متوالية .

تتكون جزء من دائرة كهربائية متوالية RLC من المركبات الكهربائية التالية :

- موصل أومي مقاومته $R = 50\Omega$.
- وشيعة معامل تحريضها الذاتي L ومقاومتها الداخلية r .
- مكثف سعته C .

يغذى هذا الجزء بتوتر متناوب جيبي تعبيره $u(t) = 24\sqrt{2} \cos 2\pi Nt$ بالفولط

- 1 - الدراسة التجريبية لتغيرات الشدة لتغيرات الشدة الفعالة للتيار المار في الدارة بدلالة التردد N أعطت النتائج التالية :

- الشدة الفعالة للتيار الكهربائي عند الرنين هي $I_0 = 400mA$

- التردد N عند الرنين هو $N_0 = 159,2Hz$

- عرض المنطقة المممة $\Delta N = N_2 - N_1 = 95,45Hz$

- 1 - 1 أحسب مقاومة الداخلية للوشيعة .
 1 - 2 أحسب معامل الجودة Q للدائرة .
 1 - 3 أحسب معامل التحريض الذاتي للوشيعة والسعة C للمكثف .
 2 - ضبط التردد N ونغير المقاومة R للموصل الأومي ونقيس في كل مرة عرض المنطقة المممة ΔN فنحصل على النتائج التالية :

$R(\Omega)$	10	20	25	30
$\Delta N(Hz)$	13.80	47.70	55.65	63.60

- 2 - 1 أرسم التمثيل المبياني $\Delta N = f(R)$ ثم استنتج العلاقة المبيانية التي تربط بين R و ΔN .
 2 - 2 باستغلال المبيان والعلاقة النظرية عين من جديد قيمة المقاومة r و معامل التحريض الذاتي L مميزتي الوشيعة .