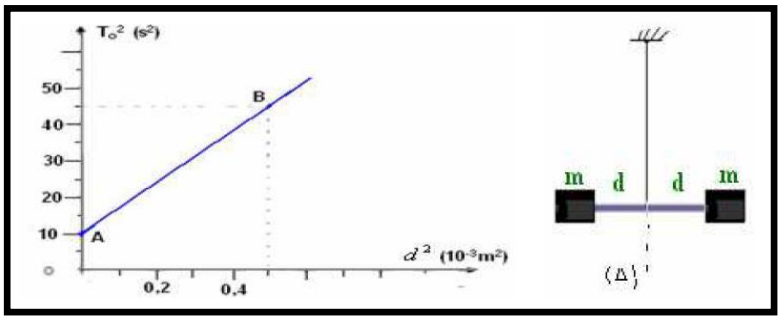
الأستاذ : رشيـــــد جـــنـــكـــــل	لبسم الله الرحمان الرحيم	الثانوية التأهيلية أيت باها
القسم : السنة الثانية من سلك البكالوريا	فرض محروس رقم 3 الدورة الثانية	نيابة أشتوكة أيت باها
الشعبة : علـــــوم ريـــاضـــية أ	السنة الدراسية : 2015 / 2016	المدة : ساعتان : 21/05/2016

نعطى الصيغ الحرفية (مع الناطير) قبل التطبيقات العددية

التنقيط	❖ الفيزياء (14,00 نقط) (95 دقيقة)

التمرين الأول: الدراسة الحركية والطاقية لنواس للي ((4,00 نقط) (25 دقيقة)

نعتبر نواسا للي يتكون من سلك فولاذي رأسي ، ثابتة ليه C ومن قضيب عزم قصوره بالنسبة للمحور Δ ، J_Δ .
نغير عزم قصور المجموعة بواسطة سحمتين لهما نفس الكتلة $m = 0,35\ Kg$ وعلى نفس المسافة d من المحور كما يبن الشكل أسفله ، نعطي عزم المجموعة المتذبذبة $J'_\Delta = J_\Delta + md^2$



ثم نقوم بادارة القضيب أفقيا حول المحور Δ ، فيلتوي السلك بزاوية θ_0 ، ثم نحرر المجموعة (السلك الفولاذي + القضيب + السحمتين) بدون سرعة بدئية ونقيس الدور الخاص T_0 للمجموعة المتذبذبة بدلالة المسافة d
تمثل الوثيقة جانبه المنحنى $T_0^2 = f(d^2)$

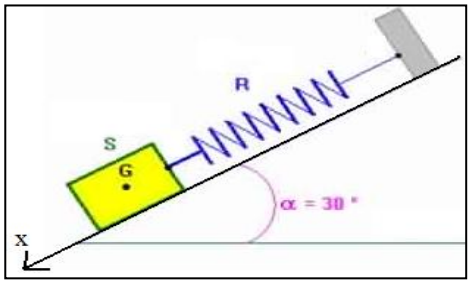
1. بتطبيق العلاقة الأساسية للتحريك ، أوجد المعادلة التفاضلية لحركة المجموعة المتذبذبة — 0,5 ن
2. عبر عن الدور الخاص T_0 بدلالة m و d و J_Δ و C — 0,5 ن
3. أوجد قيمتي C و J_Δ . نأخذ $\pi^2 = 10$ — 1 ن

نزيل السحمتين وندير القضيب أفقيا حول المحور Δ بحيث يلتوي السلك بالزاوية $\theta_0 = \frac{\pi}{4}$ ، ثم نحرره بدون سرعة بدئية . نهمل الإحتكاكات

4. أوجد تعبير الطاقة الميكانيكية E_m للمجموعة (السلك الفولاذي + القضيب) ، حيث نعتبر موضع التوازن المستقر للقضيب مرجع لطاقة الوضع للي ، والمستوى الأفقي الذي ينجز فيه القضيب الحركة مرجعا لطاقة الوضع الثقالية ثم أحسب قيمتها — 1 ن
5. بأخيار سلم مناسب ، مثل مخططات الطاقة $E_{Pt}(\theta)$ و $E_C(\theta)$ و E_m بدلالة θ — 1 ن

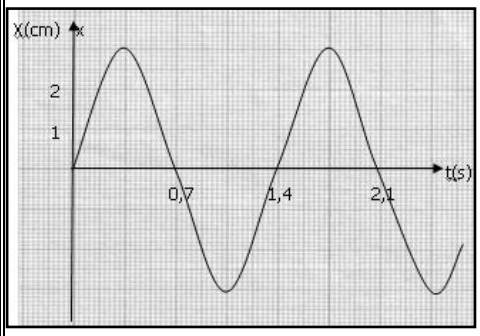
التمرين الثاني : دراسة حركة النواس المرن على مستوى مائل (5,75 نقط) (35 دقيقة)

نعتبر نواسا مرنا مكونا من جسم (S) كتلته $m = 500\ g$ مرتبطا بنابض ذي لفات غير متصلة صلابته K وكتلته مهملة.توجد المجموعة فوق مستوى مائل بزاوية $\alpha = 30°$ حيث ينزلق الجسم بدون احتكاك الشكل ١



1.1- أوجد إطالة النابض Δl_0 عند التوازن بدلالة m ، شدة الثقالة g و α — 0,5ن
نزيح الجسم عن موضع توازنه (x=0) بمسافة Xm ثم نحرره بدون سرعة بدئية.

2.1- يمثل الشكل 2 تسجيل الحركة.حدد انطلاقا من التسجيل : وسع الحركة والدور الخاص والطور عند اصل التواريخ للحركة — 0,75ن



3.1- بين أن $K = 10\ N.m^{-1}$ — 0,5ن
4.1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن حدد المعادلة التفاضلية للحركة — 0,75 ن
5.1- حدد المعادلة الزمنية للحركة ثم ما طبيعة الحركة للجسم S — 0,75 ن

نعتبر المستوى الأفقي الذي يضم مركز القصورعند التوازن (x=0) أصلا لطاقة الوضع الثقالية و الحالةالتي يكون فيها النابض غير مشوه $(x = -\Delta l_0)$ أصلا لطاقة الوضع المرنة

1.2- بين أن طاقة الوضع تكتب على شكل $E_P = \frac{1}{2}K(\Delta l_0^2 + x^2)$ — 1ن

2.2- أحسب الطاقة الميكانيكية E_m علما أن $\Delta l_0 = 1cm$ ثم استنتج السرعة القصوية V_{max} لمركز قصور الجسم (S) — 1 ن

3.2- حدد المواضيع الـتي تنعدم فيها السرعة لمركز قصور الجسم — 0,5ن

التمرين الثالث : دراسة طيف حزات الهيدورجين (4,25 نقط) (35 دقيقة)

عند إحداث إثارة لغاز ثنائي الهيدروجين تحت ضغط منخفض ، فإنه يصدر ضوءا يجسد طيف الإنبعاث لذرة الهيديوجين ، فهل يتضمن هذا الضوء جميع الإشعاعات الضوئية؟

يتكون طيف الإنبعاث لذرة الهيدوجين في المجال المرئي من عدة حزات ملونة توافق كل واحدة منها إشعاعا معينا احادي اللون .

في سنة 1908 م إقترح العالم ريتز Ritz علاقة رياضية ، $\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{p^2} \right)$ تمكن من حساب اطوال الموجة لطيف الإنبعاث لذرة الهيدوجين في المجالات ، المرئية ، فوق البنفسجية وتحت الحمراء ، وتربط هذه العلاقة اطوال الموجة λ بعددين طبيعين n و p حيث $p > n$. يسمى العدد n او العدد p بالعدد الكمي ويحدد المستوى الطاقي

إنطلاقا من قيمة معينة للعدد n يمكن حساب متسلسلة من الحزات وذلك بتغيير العدد p

يهدف هذا التمرين الى دراسة طيف انعباث ذرة الهيدوجين وبالضبط تحديد الحزات التي تنتمي للمجال المرئي والتي توافق متسلسلة بالمير Balmer حيث n =2

1. أحسب أطوال الموجة للحزات المرئية لمتسلسلة بالمير محددا لون كل إشعاع	1ن
2. نعبر عن طاقة ذرة الهيروجين بالعلاقة التالية ، $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$ (ev) ، هل طاقة ذرة الهيدوجين متصلة	0,25 ن
3. حدد تعبير R_H بدلالة ثابتة بلانك h وسرعة الضوء C و E_0 مع $E_0 = 13,6$ eV ثم تحقق من قيمة R_H	0,5 ن
4. أحسب الترددات للحزات الخمس المرئية	1ن
5. مثل قيم الترددات بدلالة أطوال الموجة للحزات المرئية ممثلا كل حزة بخط رأسي. نعطي $1cm \leftrightarrow 2.10^{14} Hz$	0,5 ن
6. أحسب الطاقة لذرة الهيوجين لمستويات الطاقة التالية : 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، ∞	0,5 ن
7. أرسم مخطط لمستويات الطاقة لذرة الهيدوجين محددا المستوى الأساسي والمستويات المثارة والمستوى الذي يوافق تاين الذرة	0,5 ن

تعطي : ثابتة planck $h = 6,63 .10^{-34} J.s$ ، ثابتة ريدبيرك Rhydberg : $R_H = 1,09737320 .10^{-7} m^{-1}$

طول الموجة nm	605- 750	584- 605	573- 584	490- 573	430- 490	390- 430
لون الإشعاع	أحمر	برتقالي	أصفر	أخضر	أزرق	بنفسجي

التنقيط

❖ الكيمياء (6,00 نقطة) (25 دقيقة)

التمرين الرابع : دراسة تفاعلى الأسترة والحلمأة (6,00 نقط) (25 دقيقة)

نمزج عند اللحظة t=0s وفي درجة حرارة ثابتة، 1,0 mol من حمض الإيثانويك و 1,0 mol من الإيثانول. يتطور التحول الكيميائي مباشرة بعد لحظة المزج، ينتج عنه الماء ومركب عضوي E.

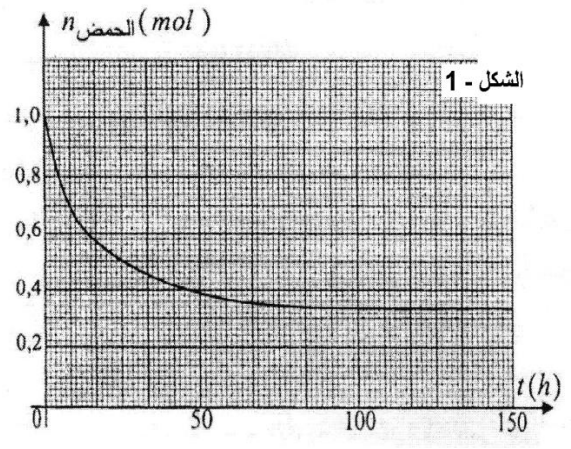
1ـ ما اسم هذا التحول؟ اذكر خصائصه. — 0,75ن

2ـ اكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحول الحاصل. — 0,75ن

3ـ أعط اسم المركب العضوي E. — 0,25ن

4ـ لمتابعة تطور الخليط التفاعلي نأخذ منه عينة حجمها V من الحجم الكلي، نبرد العينة المأخوذة انيا، ثم نعاير حمض الإيثانويك المتبقي في العينة بمحلول لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه المولي معلوم. نكرر العملية في لحظات زمنية محددة، منحنى الشكل جانبه يلخص مختلف النتائج التجريبية المحصل عليها.

الشكل - 1



4-1ـ احسب مردود التفاعل عند التوازن. — 0,75ن

4-2ـ احسب خارج التفاعل، للمجوعة الكيميائية السابقة، عند التوازن $Q_{r,éq}$ ، ثم استنتج ثابتة التوازن K. — 0,75ن

4-3ـ عند التوازن نضيف إلى الخليط التفاعلي 0,2 mol من حمض الإيثانويك، حدد منحى تطور المجموعة. علل.

5. أذكر طريقتين لزيادة سرعة التفاعل	0,5ن
6. أذكر طريقتين لتحسين مردود التفاعل مع الشرح	0,5ن
7. اقترح تفاعلا كليا للحصول على نفس الإستر ثم أكتب هذا التفاعل الكلي	1ن