الأستاذ : رشيد جنكل	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 : علوم تجريبية ، 2 ع ف	السنة الدراسية : 2013 / 2012	المدة : ساعتان

نعطى الصيغ الحرفية (مع التاطير) قبل التطبيقات العددية

يسمح بأستعمال الآلة الحاسبة العلمية غير القابلة للبرمجة

التنقيط	❖ الفيزياء (13,75 نقط) (80 دقيقة)

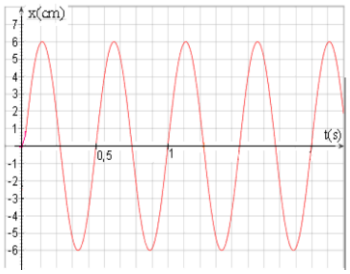
➢ التمرين الأول: الدراسة الحركية والطاقية للنواس المرن الأفقي (8,25 نقط) (40 دقيقة)

❖ الدراسة الحركية للنواس المرن :

تحدث الزلازل اهتزازات أرضية تنتشر في جميع الاتجاهات يمكن تسجيلها بواسطة جهاز يدعى مسجل الهزات الأرضية (sismographe) يؤدي مسجل الهزات وظيفة وفق مبدأ المتذبذب "جسم صلب-نابض"، الذي يمكن أن يكون في وضع رأسي و أفقي. سنهتم في هذا التمرين بدراسة المجموعة المتذبذبة "جسم صلب-نابض"

نثبت بطرف نابض لفاته غير متصلة و كتلته مهملة و صلابته K ، جسما صلبا (S) مركز قصوره G و كتلته m=100 g . الجسم (S) قابل للانزلاق على مستوى أفقي. لدراسة حركة مركز القصور G للجسم (s) نختار معلما (O,i) . عند التوازن يكون أفصول G منعدما.

أسئـــــــلة :



1ن 1. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها أفصول مركز قصور الجسم x(t)

0,5ن 2. يعطي المنحنى التالي تغيرات أفصول مركز قصور الجسم بدلالة الزمن

أ. ما طبيعة الحركة

0,75 ن ب. يكتب حل المعادلة التفاضلية السابقة على الشكل التالي : $x(t) = X_m\cos(w_0\, t + \varphi)$

حدد إسم وقيمة كل من المقادير التالية : X_m و w_0 و φ

0,5ن ج. استنتج صلابة النابض k

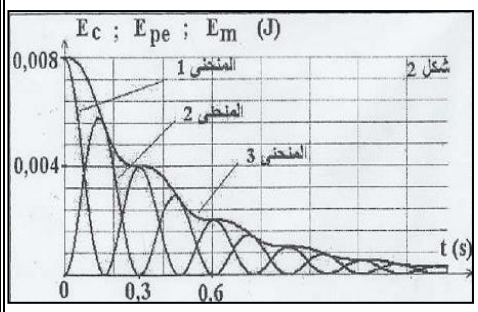
1 ن 3. باعتبار مستوى الحركة (المستوى الأفقي المار من G) مرجعا لطاقة الوضع الثقالية E_{Pp} وباعتبار موضع التوازن حالة مرجعية لطاقة الوضع المرنة E_{Pe} ،أعط تعبير الطاقة الميكانيكية E_m ثم احسب قيمتها

0,5ن 4. تحقق من المعادلة التفاضلية باشتقاق الطاقة الميكانيكية E_m

0,5ن 5. في أي موضع تكون سرعة الجسم قصوية ثم أحسب v_{max} قيمة هذه السرعة

0,5ن 6. استنتج قيمة طاقة الوضع المرنة وقيمة الطاقة الحركية للجسم عند اللحظة t = 1s

❖ الدراسة الطاقية للنواس المرن :



يمثل المنحى الممثل جانبه تغيرات الطاقة الحركية E_C و طاقة الوضع المرنة Ep_e و الطاقة الميكانيكية E_m للنواس المرن كتلته m = 92 g بدلالة الزمن. نعتبر عند أصل التواريخ أن أفصول مركز قصور الجسم هو $+X_m$.

0,5ن 1. احسب الدور الخاص T_0 للمجموعة المتذبذبة علما أن المتذبذب ينجز 10 ذبذبات في 6 ثوان.

0,5ن 2. أحسب صلابة النابض K

0,75ن 3. عين معللا جوابك المنحنى الممثل لكل من Ep_e و E_C و E_m .

0,5ن 4. عين كل من T_C دور E_C و T_{Pe} دور E_{Pe} وقارنهما مع الدور الخاص T_0

0,25ن 5. فسر تناقص الطاقة الميكانيكية E_m .

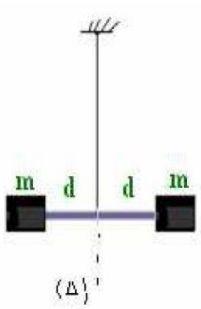
0,5ن 6. أوجد قيمة شغل القوة المطبقة من طرف النابض على الجسم (S) بين اللحظتين t=0 و t = 0,3 s (تذكير: $W(\vec{T}) = -\Delta E_{Pe}$)

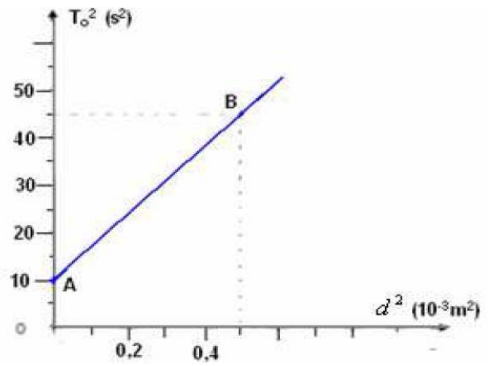
➢ التمرين الثاني: الدراسة الحركية والطاقية لنواس للي (4,75 نقط) (40 دقيقة)

نعتبر نواسا للي يتكون من سلك فولاذي رأسي ، ثابتة ليه C ومن قضيب عوم 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 بين الشكل أسفله : ثم 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 $T_0^2 = f(d^2)$





0,5ن 1. أعط تعبير Γ_Δ عزم المجموعة المتذبذبة بدلالة m و d و J_Δ

1ن 2. بتطبيق العلاقة الأساسية للتحريك ، أوجد المعادلة التفاضلية لحركة المجموعة المتذبذبة

0,5ن 3. عبر عن الدور الخاص T_0 بدلالة m و d و J_Δ و C

1ن 4. بأستعمال العلاقة السابقة وإستغلال المنحنى أوجد قيمتي C و J_Δ . نأخذ $\pi^2 = 10$

1ن 0,75ن	نزيل السحمتين وندير القضيب أفقيا حول المحور Δ بحيث يلتوي السلك بالزاوية $\theta_0 = \frac{\pi}{4}$ ، ثم نحرره بدون سرعة بدئية 5. أحسب 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 6. بإخيار سلم مناسب ، مثل مخططات الطاقة $E_{Pt}(\theta)$ و $E_C(\theta)$ و E_m بدلالة θ

التنقيط	❖ الكيمياء (7,00 نقطة) (40 دقيقة)

	➢ التمرين الثالث: تفاعل الأسترة (7,00 نقطة) (40 دقيقة)
	1. أكتب معادلة تفاعل الأسترة بين المركبات التالية
0,25ن	أ. حمض الإيثانويك والبروبان – 2– ول
0,25ن	ب. حمض الميثانويك و 2 – مثيل البروبان – 2 – ول
0,25ن	ج. حمض – 2 - مثيل البروبانويك والميثانول
0,5ن	2. حدد مميزات تفاعل الأسترة
0,5ن	3. حدد عاملين اساسيين لتسريع لتفاعل الأسترة
0,75ن	4. أذكر 3 عوامل لتحسين مردود تفاعل الأسترة مع التوضيح
	نعتبر تفاعل الأسترة بين حمض الإيثانويك و إيثانول . عند اللحظة $t = 0$ تم خلط $0,20\ mol$ من الحمض و $0,20\ mol$ من الكحول . ننجز التفاعل بوجود حمض الكبريتيك وبواسطة التسخين بالإرتداد
0,25ن	5. أكتب المعادلة الكيميائية لتفاعل الأسترة
0,5ن	6. أنشء الجدول الوصفي لهذا التفاعل
1 ن	7. تعطي التجربة التقدم عند التوازن للإستر $x_{eq} = 0,134\ mol$ ، حدد تركيب المجموعة عند نهاية التفاعل (كمية مادة المتفاعلات والنواتج)
0,5ن	8. أحسب مردود هذا التفاعل
0,75ن	9. نعوض الكحول إيثانول بكحول 2 – مثيل بروبان – 2 – ول ، إعط الصيغة نصف المنشورة للإستر الناتج وصنف الكحول المستعمل
1,5ن	10. علما أن مردود هذا التحول الجديد 5 % ، أحسب القيمة الجديدة للتقدم عند التوازن ثم إستنتج تركيب الخليط عند التوازن

حـــــــظ سعـــــيد للجميـــــــــع

اللـــــــــه ولـــــــي التوفيـــــــــق