

الأستاذ : رشيد جنكل	لبسم الله الرحمن الرحيم	الثانوية التأهيلية أيت باها
القسم : السنة الثانية من سلك البكالوريا	فرض محروس رقم 3 الدورة الثانية	مديرية أشتوكة أيت باها
الشعبة : علوم تجريبية ، 2 ع ف 2	السنة الدراسية : 2016 / 2017	المدة : ساعتان 19 / 05 / 2017

تعطى الصيغ الحرفية ( مع التاثير ) قبل التطبيقات العديدة  
يسمح بأستعمال الألة الحاسبة العلمية غير القابلة للبرمجة

❖ الفيزياء ( 13,75 نقط ) ( 80 دقيقة )

التنقيط

◀ التمرين الأول: دراسة حركة قمر اصطناعي حول الأرض ( 6,00 نقط ) ( 40 دقيقة )

1 Alsat 1 قمر اصطناعي جزائري متعدد الاستخدامات كتلته  $m_s = 90 \text{ kg}$ ، أرسل إلى الفضاء بتاريخ 28 نوفمبر 2002 من محطة الفضاء الروسية، يدور حول الأرض وفق مسار اهليلجي ودوره  $T = 98 \text{ min}$ .

1. لأجل دراسة حركته نختار مرجعا مناسباً.

1.1 اقترح مرجعا لدراسة حركة القمر الاصطناعي حول الأرض. 0,25 ن

2.1 ذكّر بنص القانون الثاني لكبلير. 0,5 ن

2. نعتبر أن القمر الاصطناعي 1 Alsat يدور حول الأرض وفق مسار دائري على ارتفاع  $h$  عن سطحها.

1.2 مثل متجهة السرعة  $\vec{v}_s$  للقمر الاصطناعي  $S$  وقوة التجاذب الكوني التي تطبقها الأرض على القمر الاصطناعي  $S$  0,75 ن

2.2 اكتب التعبير الحرفي لشدة القوة التي تطبقها الأرض على القمر الاصطناعي 0,5 ن

3.2 بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، أوجد  $V_s$  تعبير سرعة القمر الاصطناعي المدارية بدلالة  $M_T, G, h, R_T$ . 1,5 ن

4.2 اوجد تعبير الدور  $T$  بدلالة  $M_T, G, h, R_T$ . 1,5 ن

5.2 احسب الارتفاع  $h$  الذي يتواجد عليه القمر الاصطناعي 1 Alsat عن سطح الأرض. 1 ن

المعطيات: ثابتة التجاذب الكوني:  $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ SI}$ ، كتلة الأرض:  $M_T = 6 \times 10^{24} \text{ kg}$  شعاع الأرض:  $R_T = 6,38 \times 10^3 \text{ km}$ .

◀ التمرين الثاني: الدراسة الحركية والطاقية لنواس للي ( 7,00 نقط ) ( 40 دقيقة )

نعتبر نواسا للي يتكون من سلك فولاذي رأسي، ثابتة ليه  $C$  ومن قضيب عزم قصوره بالنسبة للمحور  $(\Delta)$  هو  $J_\Delta$  نغير عزم قصور المجموعة بواسطة سحمتين لهما نفس الكتلة  $m = 0,35 \text{ Kg}$  وعلى نفس المسافة  $d$  من المحور كما بين الشكل أسفله :

ندير القضيب أفقيا حول المحور  $\Delta$ ، فيلتوي السلك بزاوية  $\theta_0$ ، 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. أعط تعبير  $J_\Delta'$  عزم المجموعة المتذبذبة بدلالة  $m$  1 ن

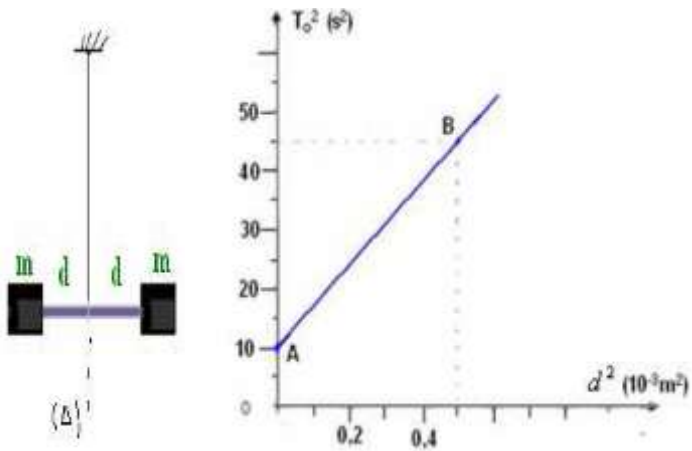
$d$  و  $J_\Delta$

2. بتطبيق العلاقة الأساسية للحرك، أوجد المعادلة التفاضلية لحركة المجموعة المتذبذبة 1,5 ن

3. عبر عن الدور الخاص  $T_0$  بدلالة  $m$  و  $d$  و  $J_\Delta$  و  $C$  1 ن

4. بأستعمال العلاقة السابقة وإستغلال المنحنى أوجد 1,5 ن

قيمتي  $C$  و  $J_\Delta$ . نأخذ  $\pi^2 = 10$



- نزىل السحمتين وندير القضيب أفقيا حول المحور  $\Delta$  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 لي ، والمستوى الأفقي الذي ينجز فيه القضيب الحركة مرجعا لطاقة الوضع الثقالية
6. بإختيار سلم مناسب ، مثل مخططات الطاقة  $E_{Pt}(\theta)$  و  $E_C(\theta)$  و  $E_m$  بدلالة  $\theta$

1ن

1ن

❖ الكيمياء ( 7,00 نقطة ) ( 40 دقيقة )

التثقيط

التمرين الثالث: تفاعل الأسترة ( 7,00 نقطة ) ( 40 دقيقة )

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

حظ سعيد للجميع  
الله ولي التوفيق

" لا يمكن للمرء أن يحصل على المعرفة إلا بعد أن يتعلم كيف يفكر " كونفوشيوس

