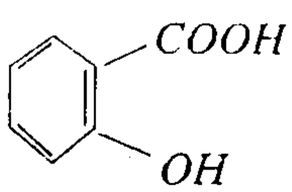
الثانية باك ع - ر	مادة الفيزياء والكيمياء	Groupe scolaire
25/04/2014		
مدة الإنجاز: 3h	فرض محروس رقم 2	2014-2013
	الأسدوس الثاني	

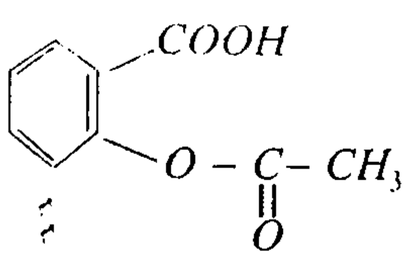
يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة وينصح بإعطاء الصيغ الحرفية قبل إنجاز التطبيقات العددية :

كيمياء - 1 -

نعطي الصيغة نصف المنشورة للمركبين التاليين:



حمض السالسيليك



حمض الأستيل سالسيليك (الأسبرين)

1 ـ تعرف على المجموعة المميزة الموجودة في كل جزيئة.

2 ـ يمكن أن نحصل على الأسبرين انطلاقا من حمض الساليسيليك وحمض كربوكسيلي ؛

2.1 ـ ما هو الحمض الكربوكسيلي المستعمل ؟

2.2 ـ اكتب معادلة التفاعل وحدد مميزاته.

3 ـ اقترح طريقة أخرى تُمكن من تحضير الأسبرين انطلاقا من حمض الساليسيليك. اكتب معادلة هذا التفاعل وقارنه بالتفاعل السابق.

كيمياء - 2 -

يتفاعل *0,1mol* من البوتان -*1*- أول (المركب *B*) مع *0,1mol* من حمض الإيثانويك (المركب *A*)، فنحصل على الماء وإستر *E*.

1 ـ اكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحاصل، وأعط اسم الإستر *E* المتكون.

2 ـ أوجد كتلة الإستر المحصل عند التوازن، علما أن مردود التفاعل هو *60%*.

3 ـ كيف يمكن تحسين مردود هذا التفاعل ؟

نعطي : $M(H) = 1g.mol^{-1}$; $M(C) = 12gmol^{-1}$; $M(O) = 16g.mol^{-1}$

كيمياء - 3 -

ننجز عن طريق التحليل الكهربائي توضعا للكروم *Cr*، سمكه $e = 30\mu m$ على قطعة موصلة مساحتها $S = 15dm^2$ بواسطة محلول مائي لأيونات الكروم $Cr^{3+}(III)$.

شدة تيار التحليل الكهربائي هي : $I = 500mA$.

1.1 ـ هل تلعب القطعة دور الأنود أو الكاثود خلال التحليل الكهربائي ؟ علل الجواب.

1.2 ـ اكتب نصف معادلة تفاعل توضع الكروم على القطعة الموصلة.

2 ـ احسب المدة الزمنية Δt اللازمة لهذه العملية.

نعطي : كثافة الكروم بالنسبة للماء : $d = 6,9$ ؛

$M(Cr) = 52g.mol^{-1}$ ؛ ثابتة فراداي : $F = 9,65.10^4 C.mol^{-1}$ ؛ الكتلة الحجمية للماء $\rho_e = 1g.cm^{-3}$

الزياء -1-

يعتبر كوكب المشتري (Jupiter) أكبر كواكب المجموعة الشمسية ، ويمثل لوحده عالما مصغرا داخل هذه المجموعة، حيث يدور في فلكه حوالي سنة و بستون قمرا طبيعيا.

يهدف هذا التمرين إلى دراسة حركة المشتري حول الشمس وتحديد بعض المقادير الفيزيائية المميزة له.

المعطيات :

- كتلة الشمس : $M_s = 2.10^{30} kg$ ؛
- ثابتة التجاذب الكوني : $G = 6,67.10^{-11}$ (SI) ؛
- دور حركة المشتري حول الشمس : $T_J = 3,74.10^8$ s .

نعتبر أن للشمس وللمشتري تماثلا كرويا لتوزيع الكتلة ونرمز لكتلة المشتري بالرمز M_J.

نهمل أبعاد كوكب المشتري أمام المسافة الفاصلة بينه وبين مركز الشمس ، كما نهمل جميع القوى الأخرى المطبقة عليه أمام قوة التجاذب الكوني بينه وبين الشمس .

1- تحديد شعاع مسار حركة المشتري وسرعته

نعتبر أن حركة كوكب المشتري في المرجع المركزي الشمسي دائرية شعاع مسارها r .

1.1- اكتب تعبير شدة قوة التجاذب الكوني بين الشمس والمشتري بدلالة M_J و M_s و G و r .

1.2- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن:

1.2.1- اكتب إحداثيتي متجهة التسارع في أساس فريني ، واستنتج أن حركة المشتري حركة دائرية منتظمة .

1.2.2- بيّن أن القانون الثالث لكيبلر يكتب كما يلي $\frac{T_J^2}{r^3} = \frac{4\pi^2}{G.M_s}$

1.3- تحقق أن $r \approx 7,8.10^{11}$ m .

1.4- أوجد قيمة السرعة v للمشتري خلال دورانه حول الشمس .

2- تحديد كتلة المشتري

نعتبر أن القمر "إيو" Io ، أحد أقمار كوكب المشتري التي اكتشفها العالم غاليلي ، يوجد في حركة دائرية منتظمة حول مركز المشتري شعاعها $r' = 4,2.10^8$ m و دورها $T_{Io} = 1,77$ jours .

نهمل أبعاد "إيو" أمام باقي الأبعاد كما نهمل جميع القوى الأخرى المطبقة عليه أمام قوة التجاذب الكوني بينه وبين المشتري .

بدراسة حركة القمر "إيو" في مرجع أصله منطبق مع مركز المشتري الذي نعتبره غاليليا ، حدد الكتلة M_J للمشتري.

الفيزياء -2-

تتكون المجموعة الممثلة في الشكل *1* من :

- جسم صلب *(S)* كتلته $m = 200g$ ؛
- بكرة متجانسة شعاعها $r = 10cm$ قابلة للدوران حول محور(Δ) أفقي ثابت منطبق مع محور تماثلها.

عزم قصور البكرة بالنسبة للمحور (Δ) هو : $J_\Delta = \frac{1}{2} m.r^2$

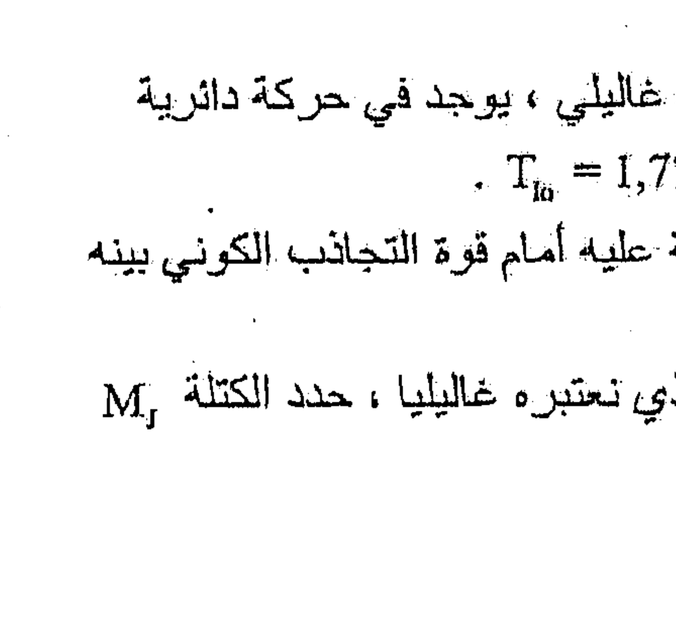
- خيط غير قابل للامتداد كتلته مهملة ملفوف حول مجرى البكرة، يحمل طرفه الحر الجسم *(S)*.

نعتبر أن الاحتكاكات مهملة وأن الخيط لا ينزلق على البكرة.

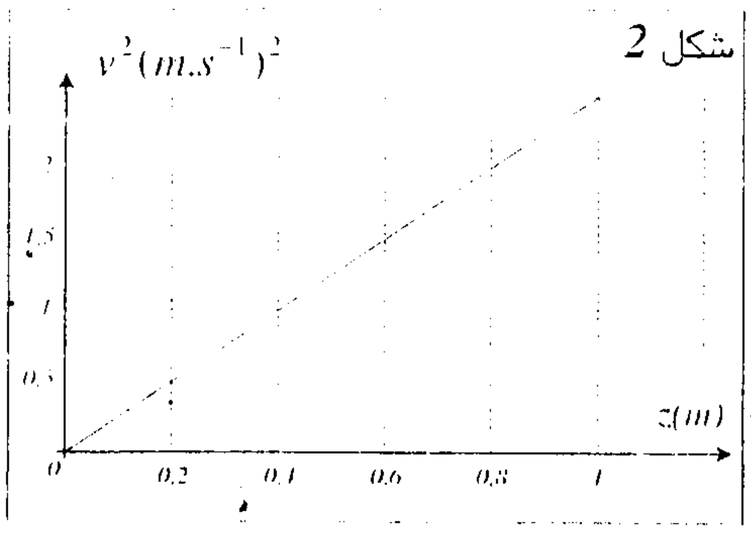
نأخذ : $g = 10m.s^{-2}$

1 - نرفع الجسم *(S)* بحر الأعلى وفق المحور(O). نطبق على البكرة مزدوجة محركة عزمها M ثابت. فينطلق الجسم *(S)* بدون سرعة بدئية.

شكل *1*



يمثل المنحنى (شكل 2) تغيرات مربع السرعة v^2 بدلالة الأنسوب z.



شكل 2

1.1 ـ حدد، اعتمادا على المبيان، طبيعة حركة (S) معللا جوابك ؛

ثم بين أن قيمة تسارع (S) هي : $a = 1,5 m.s^{-2}$

1.2 ـ أثبت العلاقة : $M = m.r(g + \frac{3}{2}.a)$

1.3 ـ احسب قيمة M

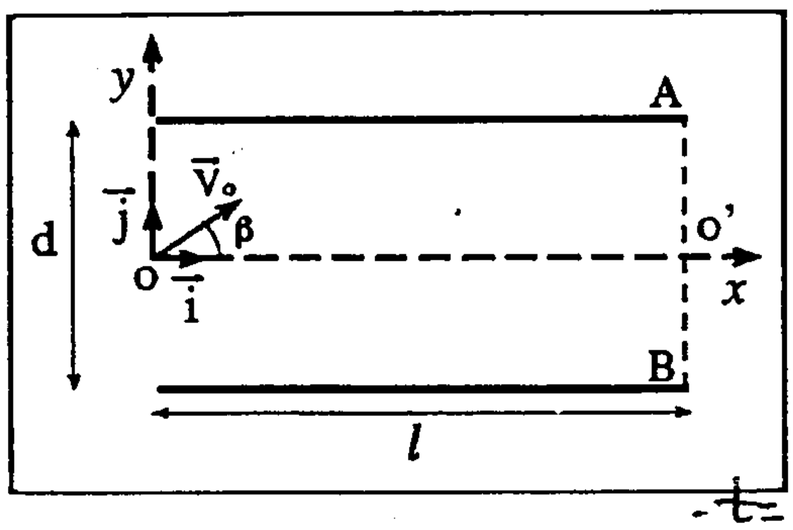
1.4 ـ حدد الأنسوب z الذي يصل إليه الجسم (S) عندما تأخذ سرعته القيمة :

$v = \sqrt{3} m.s^{-1}$

2 ـ أثناء الحركة، يتقطع الخيط عند مرور (S) بالنقطة ذات الأنسوب $z_A = 1m$

حدد الأنسوب الأقصى الذي يصل إليه الجسم (S).

الفيزياء -3-



نعتبر صفيحتين A و B متباعدتين بالمسافة $d = 5cm$ وطولهما ℓ نطبق بينهما توتر $U_{AB} = U_0 = 280V$ يحدث مجالا كهرساكنا منتظما $\vec{E}$ تدخل بروتونات كتلتها $m_p = 1,67.10^{-27} kg$ وشحنتها $q = e = 1,6.10^{-19} C$ حيز الفضاء الموجود بين الصفيحتين عند $t = 0$ بسرعة $\vec{v}_0$ تكون زاوية β مع المحور الأفقي كما يوضح الشكل جانبه. نهمل وزن البروتون.

1- حدد منحى $\vec{E}$ متجهة المجال الكهرساكن المنتظم والقوة $\vec{F}$ الكهرساكنة المطبقة على البروتون.

2-أوجد معادلة مسار البروتون.

3-ما هو الشرط الذي يجب أن تحققه الزاوية β لكي تخرج البروتونات من النقطة O' نعطي: $v_0 = 10^7 m.s^{-1}$.