الأستاذ : رشيد جنكل	لبسم الله الرحمان الرحيم	الثانوية التأهيلية أيت باها
القسم : السنة الأولى من سلك البكالوريا	فرض محروس رقم 2 الدورة الأولى	نيابة أشتوكة أيت باها
الشعبة : علوم رياضية	السنة الدراسية : 2015 / 2014	المدة : ساعتان

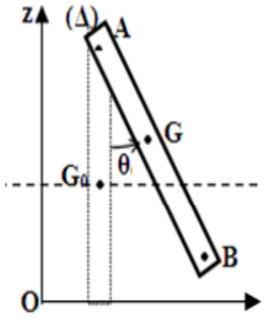
نعطى الصيغ الحرفية (مع التاطير) قبل التطبيقات العددية
يسمح باستعمال الآلة الحاسبة العلمية غير القابلة للبرمجة

التنقيط	❖ الفيزياء (13,00 نقطة) (85 دقيقة)

➢ التمرين الأول: الدراسة الحركية والطاقية للنواس الوازن ولجسم فوق السكة ABCD

الجزء الأول : الدراسة الحركية و الطاقية للنواس الوازن (7,5 نقط)

يتكون نواس وازن من عارضة AB متجانسة طولها $L = 40\ cm$ و كتلتها $m=600g$ قابلة للدوران حول محور (Δ) ثابت يمر عموديا من طرفها . نعطي عزم قصور العارضة $J_\Delta = \frac{1}{3} mL^2$.



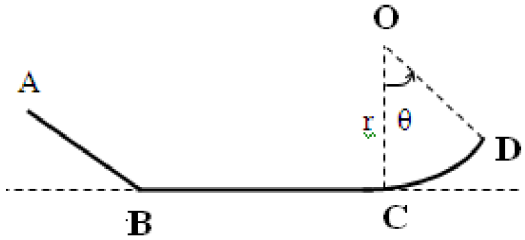
نزيح العارضة عن موضع توازنها المستقر $(\theta = 0)$ بزاوية $\theta = 60°$ و نحررها بدون سرعة بدئية .
نأخذ المستوى الأفقي المار من G_0 حالة مرجعية لطاقة الوضع الثقالية E_{PP}
نعتبر الإحتكاكات مهملة .
ناخذ شدة مجال الثقالة $g = 10\ N.Kg^{-1}$

1. بين أن تعبير طاقة الوضع الثقالية للعارضة AB تكتب على الشكل التالي : $E_{PP} = m\,g\frac{L}{2}(1-\cos\theta)$ ثم أحسب قيمتها عند لحظة الإنطلاق — 0,75ن
2. أحسب E_{PP} عند المواضع التالية : $\theta = 0°$ ، $\theta = 30°$ ، $\theta = -60°$ ، $\theta = -30°$ — 1 ن
3. حدد الموضع الذي تاخذ فيه طاقة الوضع الثقالية للعارضة قيمة قصوية ثم إستنتج قيمة الطاقة الميكانيكية E_m — 0,75ن
4. حدد قيم الطاقة الحركية للعارضة عند هذه المواضع — 1 ن
5. مثل مخطط الطاقة لكل من E_C و E_{PP} و E_m (تغيرات الطاقة بدلالة الزاوية θ) في نفس المنحنى ، في ورق مليميتري — 1ن
6. حدد الموضع الذي تاخذ فيه السرعة الزاوية للعارضة قيمة قصوية .احسب قيمتها — 0,75ن
7. بين أن سرعة الطرف B عند مرور العارضة من موضع توازنها المستقر هي $V_B = 2,45\ m.s^{-1}$ — 0,5ن
8. في الواقع أعطى قياس سرعة G لحظة مروره من G_0 القيمة $V'_0 = 0,6\ m/s$
   أ. بين ان دوران العارضة حول المحور (Δ) يتم بأحتكاك — 0,5ن
   ب. إستنتج Q الطاقة المفقودة على شكل طاقة حرارية ، بين لحظة إنطلاق العارضة ولحظة مرورها من G_0 ، بسبب الإحتكاكات — 0,5ن
   ج. بين أن عزم مزدوجة الإحتكاك الذي نعتبره ثابتا بين الحالة البدئية والحالة التي توافق مرور العارضة بموضع توازنها المستقر هو $\mathcal{M}_f = 4,35.10^{-1}\ N.m$ — 0,75ن

الجزء الثاني : الدراسة الحركية والطاقية لجسم فوق السكة ABCD

ينزلق جسم (S) كتلته $m=500g$ على سكة رأسية ABCD .
تتكون السكة من ثلاثة أجزاء :
- الجزء AB مستقيمي و مائل بزاوية $\alpha = 30^0$ بالنسبة للخط الأفقي.
- الجزء BC مستقيمي و أفقي .
- جزء CD عبارة عن قوس من دائرة شعاعها r .

نأخذ شدة مجال الثقالة $g=10N.kg^{-1}$



1- ينطلق الجسم (S) من A بسرعة V_A ليصل إلى B بسرعة $V_B=4m.s^{-1}$.
نعتبر الاحتكاكات مهملة طول الجزء AB و نعطي ، $AB=1,2\ m$.

1-1: أحسب شغل وزن الجسم (S) أثناء الانتقال $\overrightarrow{AB}$. — 0,75ن
1-2: بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية ، أوجد قيمة V_A . — 0,75ن

2- نعتبر الاحتكاكات طول الجزء BC مكافئة لقوة $\vec{f}$ مماسة للمسار و منحاها معاكس لمنحى حركة(S)و شدتها $f=1,5N$.

2-2:أحسب المسافة BC . نعطي : $V_C=1m.s^{-1}$. — 0,75ن
2-3: أحسب Q كمية الحرارة المحررة بسبب الاحتكاك في الجزء BC . — 0,5ن

3- يتابع الجسم (S) حركته ليتوقف عند النقطة D المحددة بالزاوية θ . نعتبر الاحتكاكات مهملة طول الجزء CD .

3-1: أوجد تعبير شغل وزن الجسم (S) بدلالة : m و g و r و θ . — 1ن
3-2: بتطبيق انحفاظ الطاقة الميكانيكية بين C و D ، أثبت أن : $\cos\theta = 1 - \frac{V_C^2}{2.g.r}$.نختار المستوى المار من C مستوى مرجعيا لطاقة الوضع الثقالية . — 0,75ن
3-3: أحسب θ ثم استنتج طول القوس CD . نعطي : $r=50cm$. — 1ن

التنقيط	❖ الكيمياء (7,00 نقطة) (35 دقيقة)

➢ التمرين الثاني: المواصة والموصلية لمحلول مائي ، تتبع تحول كيميائي

الجزء الأول : المواصة والموصلية لمحلول مائي (4 نقط)

نذيب $m=10,1g$ من نترات البوتاسيوم KNO_3 في الماء الخالص فنحصل على حجم $V=500mL$ من محلول (S) تركيزه C .

0,5ن **1.1.** أحسب التركيز المولي C للمحلول(S) .

0,25ن **1.2.** اكتب معادلة ذوبان نترات البوتاسيوم في الماء .

1ن **1.3.** بانجاز جدول التقدم لتفاعل الذوبان , أحسب التراكيز المولية الفعلية للأنواع الكيميائية K^+_{aq} و $NO^-_{3(aq)}$ ب $mol.m^{-3}$.

0,5ن **1.4** . إستنتج موصلية المحلول (S)

2. تتكون خلية لقياس المواصلة من إلكترودين مستويين و متوازيين , مساحة وجه كل واحد منهما $S = 240mm^2$ و تفصل بينهما مسافة $L=1,2cm$. نطبق بين إلكترودي الخلية المغمورين كليا في المحلول(S) توترا جيبيا قيمته $U = 0,7V$.
أعطى قياس شدة التيار الكهربائي المار في الدارة القيمة $I = 40,6mA$.

0,5ن **2.1** مثل تبيانة التركيب التجريبي المستعمل .

0,5ن **2.2** أحسب مواصلة الجزء للمحلول(S) المحصور بين الإلكترودين .

0,75ن **2.3** استنتج موصلية المحلول(S) معبرا عنها بالوحدة $(S.m^{-1})$. ثم قارن هذه القيمة مع القيمة المحصلة عليها في السؤال 1.4

المعطيات : $\lambda_{K^+_{aq}} = 7,4.10^{-3}\ S.m^2.mol^{-1}$ و $\lambda_{NO^-_{3(aq)}} = 7,1.10^{-3}\ S.m^2.mol^{-1}$.

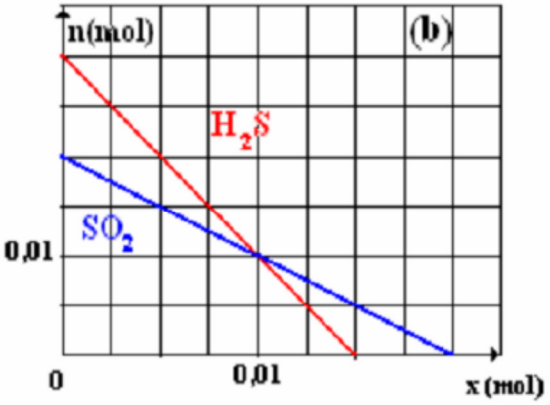
$M(N) = 14g.mol^{-1}$ و $M(O) = 16g.mol^{-1}$ و $M(K) = 39g.mol^{-1}$

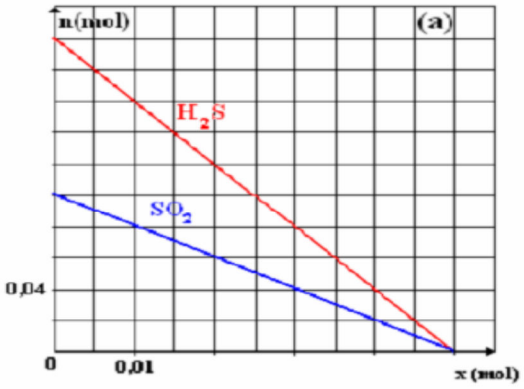
الجزء الثاني : تتبع تحول كيميائي (3 نقط)

المعادلة الكيميائية للتفاعل الكيميائي بين كبريتور الهيدروجين مع ثنائي أوكسيد الكبريت هي :

$$x\ H_2S_{(g)} + y\ SO_{2\ (g)} \rightarrow z\ S_{(s)} + w\ H_2O_{(l)}$$

يمثل المنحنيان التاليان تغيرات كمية مادة المتفاعلين بالنسبة لخليطين بدئيين مختلفين





0,5ن **1.** وازن المعادلة الكيميائية (حدد المعاملات التناسبية x و y و z و w) للتفاعل

0,5ن **2.** حدد كميات المادة البدئية للمتفاعلات في كل حالة

0,5ن **3.** أي الحالتين تمثل خليطا أستوكيومتريا ؟ معللا جوابك

0,5ن **4.** حدد بالنسبة للحالة الاخرى : التقدم الأقصى والمتفاعل المحد

1ن **5.** إستنتج حصيلة المادة عند نهاية التفاعل

ألبرت اينشتاين : "عليك أن تتعلم قواعد اللعبة أولا. ثم عليك أن تتعلم كيف تلعب أفضل من الآخرين"

حظ سعيد للجميع

اللـه ولـي التوفيـق