المستوى: الأولى ع.ر
المدة : ساعتان
التاريخ:10/11/2012

فرض في مادة العلوم الفيزيائية

كيمياء- 6 نقط

تعتبر الأمطار الحمضية من أحد الكوارث التي تهدد البيئة حيث تقوم بتخريب النباتات والأشجار المجاورة للمصانع التي تنفث ثنائي أوكسيد الكبريت SO_2 .

1- دراسة جزيئة SO_2.

تتكون جزيئة غاز ثنائي أوكسيد الكبريت SO_2 من ذرة واحدة من الكبريت S_{16} وذرتين من الأوكسجين O_8.

0.5 1.1-اعط البنية الإلكترونية لكل من ذرتي الكبريت والأوكسجين .

1 2.1- مثل جزيئة ثنائي أوكسيد الكبريت حسب نموذج لويس.

1 3.1- علما أن ذرة الأوكسجين أكثر كهرسالبة من ذرة الكبريت هل يمكن للماء أن يفكك جزيئة ثنائي أوكسيد الكبريت SO_2 علل جوابك.

2- تكون محلول حمض الكبريتيك.

يتكون محلول حمض الكبريتيك إثر تأكسد جزيئة SO_2 في الهواء لتعطي جزيئة ثلاثي أوكسيد الكبريت SO_3 التي تتفاعل بدورها مع ماء المطر لتعطي محلول حمض الكبريتيك وفق المعادلة التالية.

$$SO_3 + 3H_2O \rightarrow 2H_3O^+ + SO_4^{2-}$$

ناخد حجما V=1L من ماء المطر ونقيس موصايته فنجد $\sigma = 26\ mS.m^{-1}$

1 1.2- انشئ الجدول الوصفي للتفاعل

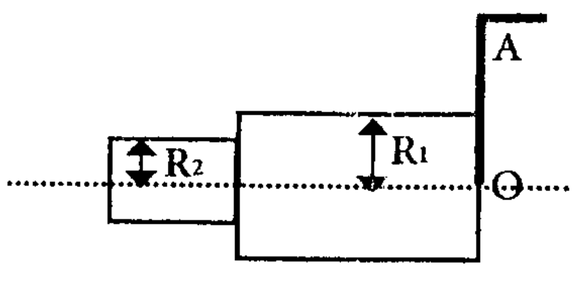
1 2.2- اوجد تعابير التراكيز الفعلية للأيونات في المحلول بدلالة C التركيز المولي للمحلول

1 3.2- احسب بوحدة C mol/L تركيز المحلول .

0.5 4.2- استنتج $V(SO_3)$ حجم غاز ثلاثي أوكسيد الكبريت المذاب في 1L من ماء المطر.

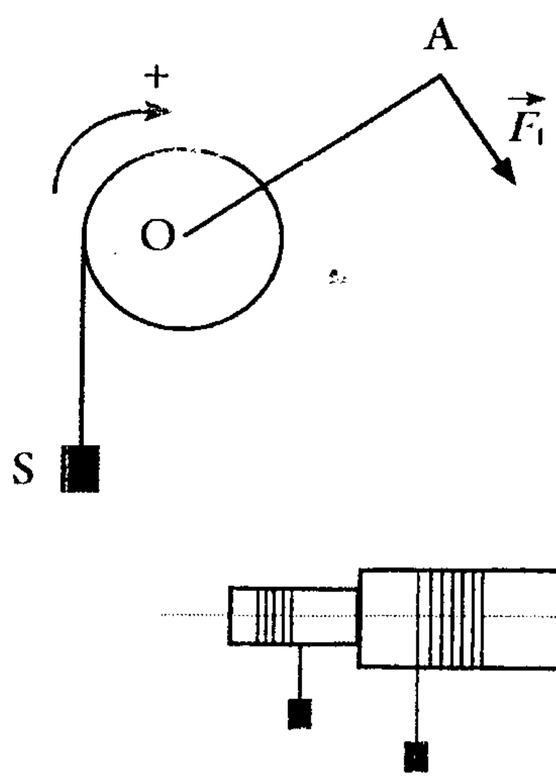
نعطي : $\lambda_{SO_4^{-2}} = 16\ mS.m^2.mol^{-1}$ $\lambda_{H3O+} = 35\ mS.m^2.mol^{-1}$ $V_M = 24\ L/mol$

فيزياء1 - 7 نقط



نعتبر اسطوانة ذات مجريين شعاعيهما على التوالي R_1=30 cm و R_2=3/4R_1 .

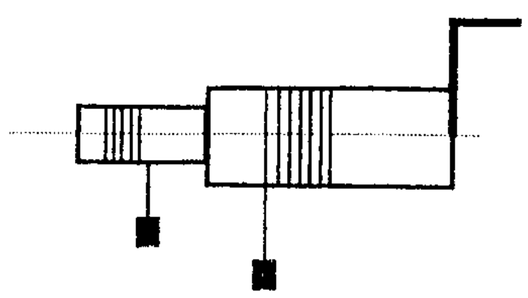
1- نلف على المجرى ذي الشعاع R_1 حبلا ونعلق في الطرف الحر حمولة S_1 كتلتها m=20Kg . بواسطة مدورة OA طولها L=60 cm نطبق قوة $\vec{F}_1$ عموديا على المدورة فتصعد الحمولة بسرعة ثابتة .نعتبر أن شدة توتر الحبل عند طرفيه تساوي شدة وزن الحمولة.



0.5 1.1- اعط نص مبرهنة العزوم.

1 2.1- بتطبيق هذه المبرهنة اوجد تعبير F_1 شدة القوة المطبقة بدلالة L و m و R_1 و g .

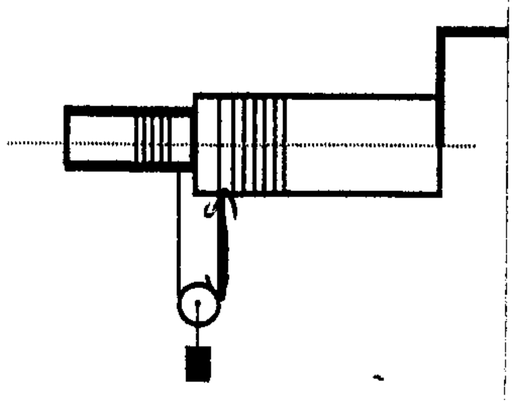
2- نبقي الحبل السابق ملفوفا على المجرى ذي الشعاع R_1 ويحمل الحمولة S_1 ونلف في المنحى المعاكس حبلا آخر على المجرى ذي الشعاع R_2 ويحمل حمولة S_2 مماثلة لـ S_1 كما هو ممثل في الشكل جانبه.



نرفع الحمولة S_1 بسرعة ثابتة و ذلك بتطبيق قوة $\vec{F}_2$ عمودية عل المدورة OA.

1 1.2- اوجد تعبير F_2 شدة القوة المطبقة بدلالة L و m و R_1 و g .

0.5 2.2- احسب النسبة $\frac{F_1}{F_2}$



ننجز التركيب التجريبي الممثل في الشكل جانبه والمتكون من الأسطوانة السابقة وبكرة ذات كتلة مهملة تحمل الحمولة S_1.

- ليكن ℓ_1 طول الحبل غير الملفوف على الأسطوانة و$\frac{\ell_1}{2}$ المسافة التي تفصل البكرة عن الأسطوانة.

0.5 1.3- ندير الأسطوانة دورة كاملة فتصعد الحمولة بمسافة d .اوجد تعبير ℓ_2 طول الحبل غير الملفوف بدلالة R_1 و ℓ_1.

1.5 2.3- استنتج المسافة d .

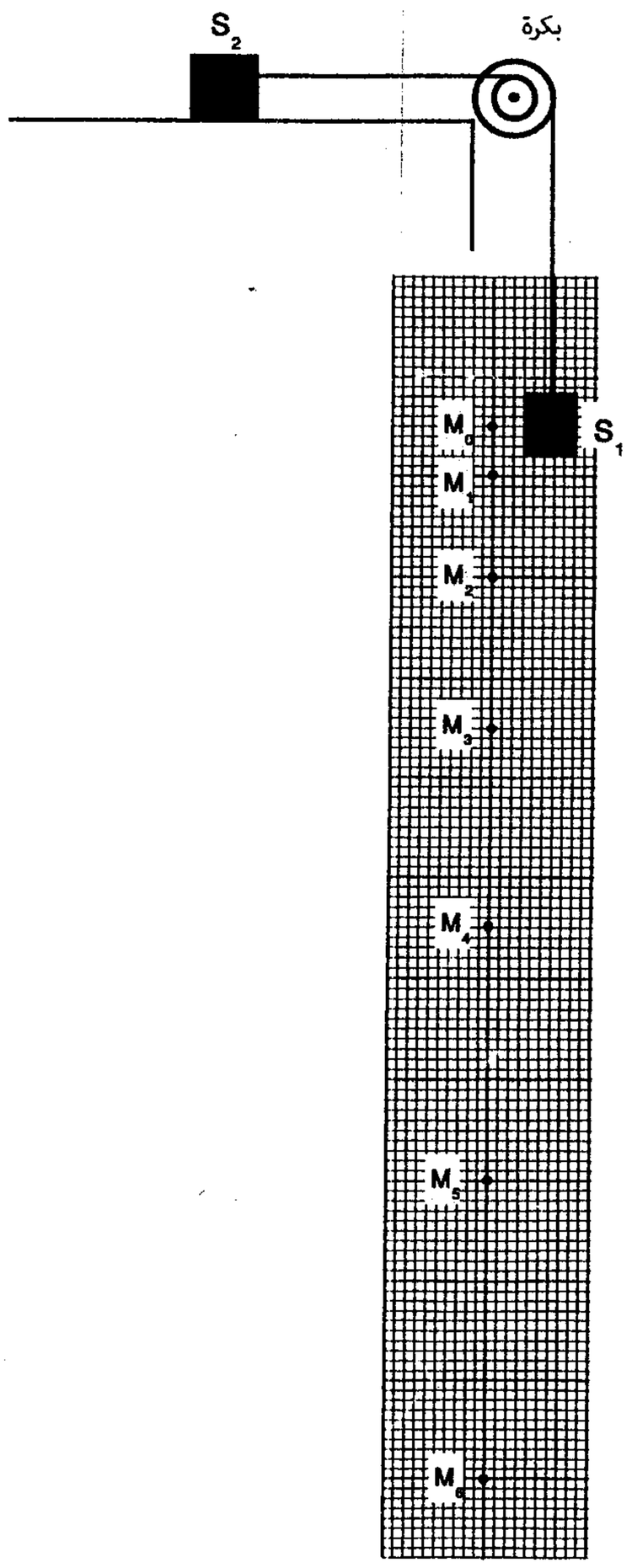
0.5 3.3- اعط تعبير المسافة D التي تصعد بها الحمولة عندما تدور الأسطوانة بـ n دورة.

1.5 4.3- احسب ω السرعة الزاوية التي تدور بها الأسطوانة عندما تصعد الحمولة مسافة h=5 m خلال مدة $\Delta t = 10\ s$

فيزياء2 - 7 نقط

نعتبر المجموعة الممثلة في الشكل أسفله والمتكونة من :

- بكرة قابلة للدوران بدون احتكاك حول محور Δ يمر من مركز قصورها.للبكرة مجريين شعاعاهما R_1 و R_2 بحيث $R_1 = 2R_2 = 20\ cm$.عزم قصور البكرة بالنسبة لـ Δ هو $J_\Delta = 10^{-3}\ kg.m^2$.



- جسم S_1 كتلته $m_1=0.5\ kg$.

- جسم S_2 كتلته $m_2=0.3\ kg$ ينزلق فوق مستوى أفقي .

الجسمان S_1 و S_2 مرتبطين بالبكرة بخيطين غير مدودين كتلتيهما مهملتين انظر الشكل.

نختار أصل التواريخ اللحظة التي يكون فيها الجسم S_1 في الموضع M_0 . نحرر المجموعة عند t=0 بدون سرعة بدئية ونسجل مختلف مواضع الجسم خلال مدد زمنية متتالية ومتساوية $\tau = 50\ ms$ فنحصل بالسلم الحقيقي على الوثيقة الممثلة جانبه.

1 1- احسب $\vec{V}_5$ سرعة S_1 عند الموضع M_5 .

0.5 2- استنتج V'_5 سرعة الجسم S_2 عند نفس اللحظة .

1.5 3- احسب $W(\vec{P})$ شغل وزن S_1 عند انتقاله من الموضع M_0 الى الموضع M_5.

1 4- احسب $W(\vec{T})$ شغل القوة المقرونة بتأثير الخيط على S_1 عند انتقاله من M_0 الى M_5.ثم استنتج $W(\vec{T'})$ شغل القوة المقرونة بتأثير نفس الخيط على البكرة.

2 5- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على المجموعة اوجد طبيعة التماس بين الجسم S_2 والمستوى الأفقي.

1 6- احسب f شدة قوى الإحتكاك التي نعتبرها ثابتة خلال الإنتقال.

نعطي $g=10\ N/Kg$