المستوى: الأولى ع . ر
المدة : ساعتان
التاريخ 2013/11/15

فرض في مادة العلوم الفيزيائية

كيمياء 7 نقط

1- كبريتور الهيدروجين مركب جزيئي صيغته الكيميائية H_2S تتكون جزيئته من ذرة واحدة من الكبريت S_{16} وذرتين من الهيدروجين H_1 .

1 1.1- اعط البنية الإلكترونية لكل ذرة.

1 2.1- مثل جزيئة كبريتور الهيدروجين حسب نموذج لويس.

1 3.1- حدد طبيعة هذه الجزيئة .هل يمكن للماء تفكيكها .علل جوابك.

2- نعتبر محلولا مائيا تجاريا لكبريتور الهيدروجين تركيزه C_0 . لتحديد C_0 نأخذ حجما $V_0=10mL$ من المحلول التجاري ونصبه في حوجلة معيارية من فئة $1L$.نضيف الماء إلى الحوجلة حتى ينطبق السطح الحر للسائل مع الخط المعياري , نحرك بشدة الحوجلة فنحصل على محلول S_1 تركيزه C_1 .

0.5 1.2- ما اسم العملية التي مكنت من الحصول على المحلول S_1 انطلاقا من S_0.

0.5 2.2- حدد معامل التخفيف.

3- نقيس σ موصلية المحلول S_1 فنجد $\sigma = 10\ mS/m$.

1 1.3- علما أن كبريتور الهيدروجين يتفاعل كليا مع الماء ليعطي الأيونين H_3O^+ و HS^- .اكتب معادلة التفاعل الكيميائي.

1 2.3- اعط تعبير σ موصلية المحلول بدلالة C_1 و $\lambda_{H_3O^+}$ و λ_{HS^-} .

1 3.3- احسب C_1 ثم استنتج قيمة C_0 .

نعطي : $\lambda_{HS^-} = 6\ mS.m^2.mol^{-1}$ $\lambda_{H_3O^+} = 35\ mS.m^2.mol^{-1}$

فيزياء 1 7 نقط

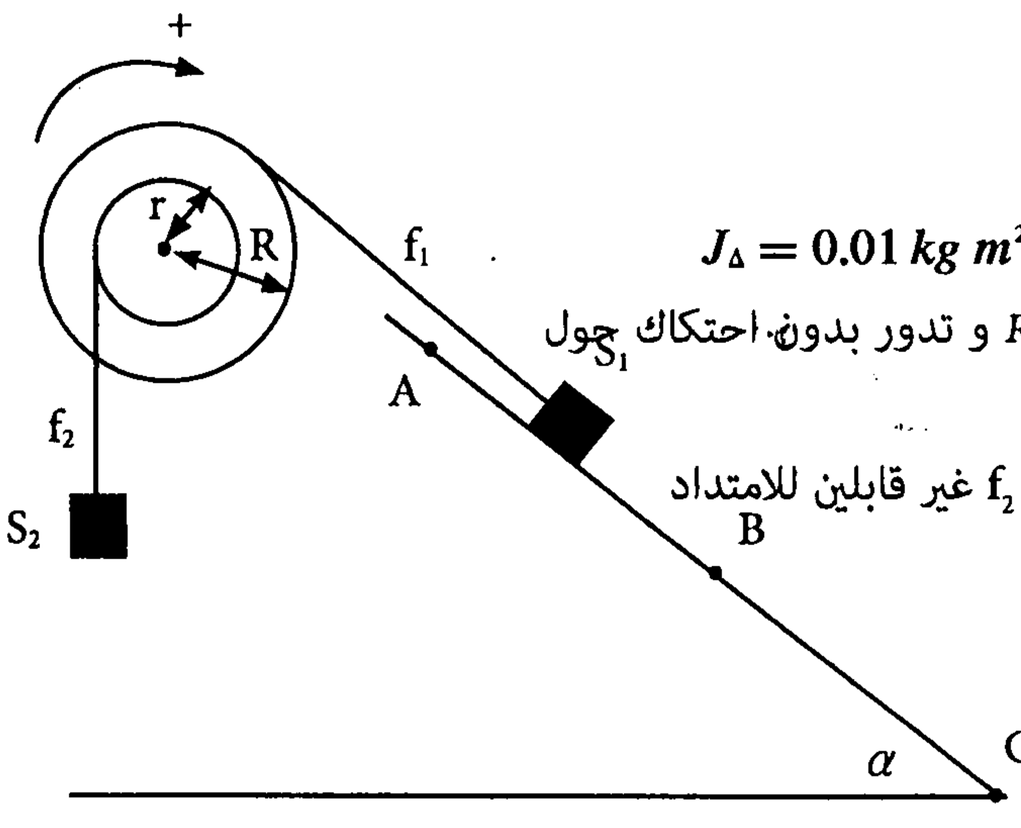
نعتبر التركيب التجريبي جانبه والمتكون من :

- P بكرة عزم قصورها بالنسبة لمحور Δ يمر من مركز قصورها هو $J_\Delta = 0.01\ kg\ m^2$ البكرة ذات مجريين شعاعيهما على التوالي R و r بحيث $R=2r=0.2m$ و تدور بدون احتكاك حول المحور Δ .

- جسمين S_1 و S_2 مماثلين لهما نفس الكتلة m مرتبطين بخيطين f_1 و f_2 غير قابلين للامتداد كما هو ممثل في الشكل.

- سطح ABC مائل بزاوية $\alpha = 30^0$ عن الخط الأفقي .

نهمل الإحتكاكات بين S_1 و الجزء AB .



1 1- بدراستك توازن الجسمين اوجد تعبيري توتري الخيطين f_1 و f_2 .

1 2- اثبت أن البكرة لا يمكنها الدوران في هذه الحالة.

2 3- نستبدل الجسم S_1 بجسم آخر S كتلته $M=2m$. نحرر المجموعة عند التاريخ t=o حيث يحتل الجسم S الموضع A فتدور البكرة في المنحى الممثل في الشكل أعلاه. بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على المجموعة اوجد تعبير ω السرعة الزاوية لدوران البكرة بدلالة m و g و d و J عندما يقطع الجسم المسافة $d=AB$ ثم احسب قيمتها نعطي $d=2m$.
استنتج V_B سرعة S في النقطة B .

4- عندما يمر الجسم S من الموضع B ينزلق فوق المستوى BC حيث يتم التماس باحتكاك ,ويتابع حركته بسرعة ثابتة .

1 1.4- اوجد $W_{B\to C}(\vec{R})$ تعبير شغل القوة المقرونة بتأثير السطح BC على الجسم بدلالة m و g و BC و α.

0.5 2.4- استنتج f شدة قوى الإحتكاك نعطي $BC=1.5m$

5- عندما يصل الجسم إلى النقطة C ينفلت الخيط f_1 عن البكرة.

0.5 1.5- صف حركة البكرة بعد انفلات الخيط.

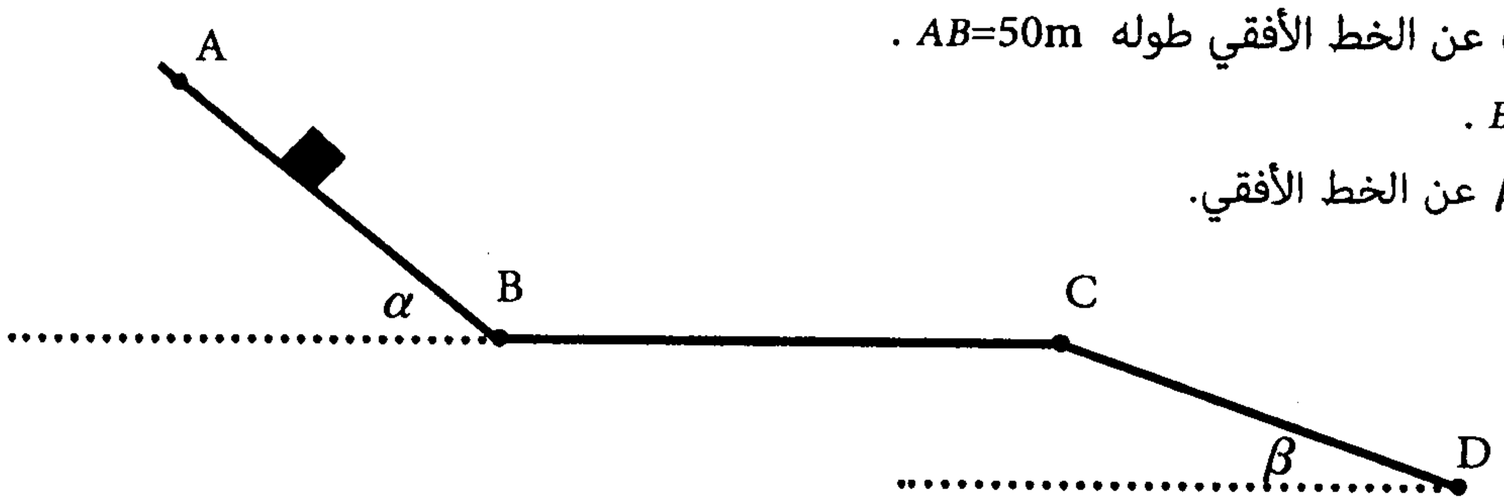
1 2.5- ما المسافة H القصوى التي يصعد بها الجسم S_2 مباشرة بعد انفلات الخيط.

فيزياء 2 6 نقط

نعتبر جسما كتلته $m=60kg$ ينزلق فوق منحدر $ABCD$ حيث:

- AB مستوى مائل بزاوية $\alpha = 60^0$ عن الخط الأفقي طوله AB=50m .
- BC مستوى أفقي طوله BC=150m .
- CD مستوى مائل بزاوية $\beta = 30^0$ عن الخط الأفقي.

نأخذ شدة الثقالة g=10N/kg .



يمر الجسم من النقطة A بسرعة $V_A=40km/h$. عندما يصل الجسم إلى النقطة B تزداد طاقته الحركية بنسبة 26.57% بالنسبة للموضع A

1 1.1- احسب بوحدة km/h السرعة V_B للجسم في النقطة B.

1 2.1- حدد طبيعة التماس فوق المستوى AB .

0.5 3.1- استنتج f شدة قوى الإحتكاك.

2- عندما يصل الجسم إلى النقطة C تزداد سرعته بنسبة $12.5\ \%$ مقارنة مع سرعته في النقطة A .

0.5 1.2- احسب V_C سرعة الجسم في النقطة C .

0.5 2.2- حدد طبيعة التماس فوق المستوى BC .

0.5 3.2- ما المدة الزمنية التي يستغرقها الجسم لقطع المسافة BC .

3- ينزلق الجسم فوق المستوى CD بسرعة ثابتة .

1 1.3- اوجد f شدة قوى الإحتكاك المقرونة بتاثير السطح CD على الجسم.

1 2.3- حدد k معمل الإحتكاك على هذا السطح.