المستوى: الأولى ع - ر
المدة: ساعتان
التاريخ 2014/12/1

فرض في مادة العلوم الفيزيائية

كيمياء: 7 نقط

نمزج في كأس محلولين S_1 و S_2 لهما نفس الحجم $V=50mL$.

S_1 : محلول لحمض الميتانويك $HCOOH$ تركيزه $C_1=15.6\ 10^{-2}\ mol/L$.

S_2 : محلول للأمونياك NH_3 تركيزه $C_2=20\ 10^{-2}\ mol/L$.

يحدث تفاعل بين $HCOOH$ و NH_3 حيث ينتج كلا من أيون الميتانوات $HCOO^-$ و أيون الأمونيوم NH_4^+ .

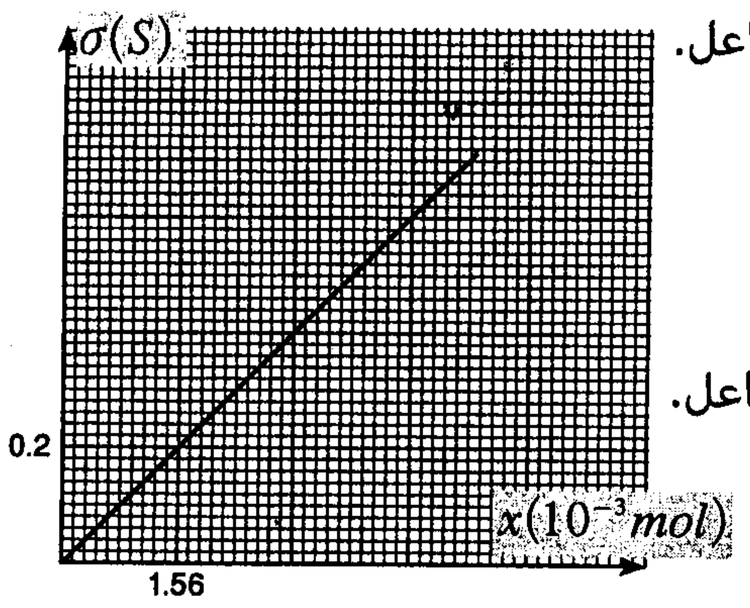
0.5 *1-* اكتب معادلة التفاعل .

0.75 *2-* انشئ الجدول الوصفي للتفاعل.

0.75 *3-* احسب σ_0 موصلية المحلول في الحالة البدئية .

1 *4-* اعط تعبير σ موصلية المحلول في الحالة الوسيطية بدلالة x تقدم التفاعل و λ_{HCOO^-} و $\lambda_{NH_4^+}$ و V.

5- يمثل المنحنى جانبه $\sigma=f(x)$ تغيرات موصلية المحلول بدلالة تقدم التفاعل.



0.5 *1.5-* اعط المعادلة الرياضية لهذا المنحنى.

1 *2.5-* باستغلالك لمعطيات هذا المنحنى حدد $\lambda_{NH_4^+}$ الموصلية المولية الأيونية لأيون الأمونيوم.

1 *6-* حدد σ_∞ القيمة النهائية التي تؤول إليها موصلية المحلول عند نهاية التفاعل.

7- ندخل في الكأس عند نهاية التفاعل خلية مواصلية مساحة كل إلكترود $S=3cm^2$ وتفصل المسافة $\ell_1 = 1.5cm$ هذين الإلكترودين .

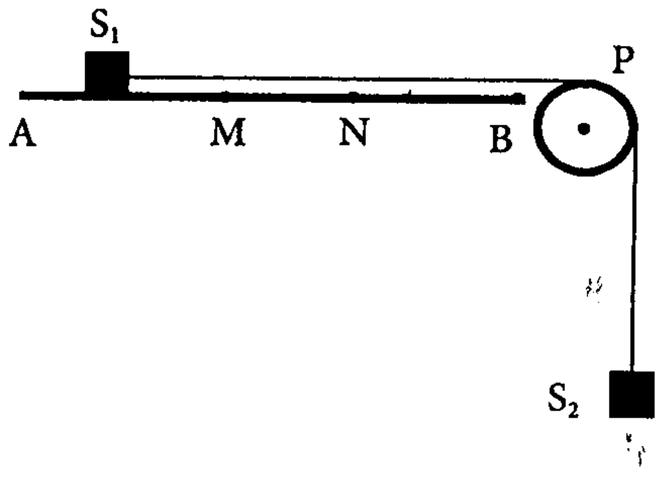
1 *1.7-* حدد I_1 شدة التيار الكهربائي الذي يمر في المحلول عندما نطبق بين مربطي الخلية توترا $U=6V$.

0.5 *2.7-* نبقي المساحة S و التوتر U ثابتين ونغير المسافة ℓ ما الشدة I_2 التي تمر في المحلول عندما تصبح المسافة بين الإلكتودين $\ell_2 = 3cm$

نعطي : $\lambda_{HCOO^-} = 5.46\ mS.m^2.mol^{-1}$

فيزياء 1 7 نقط

نعتبر التركيب التجريبي الممثل في الشكل جانبه و المتكون من :



- بكرة P شعاعها r وطاقتها الحركية مهملة وهي قابلة للدوران حول محور ثابت يمر من مركز قصورها G.
- جسمين S_1 و S_2 مماثلين لهما نفس الكتلة $m=100g$ ومرتبطين بخيط كتلته مهملة وغير مدود يمر عبر مجرى البكرة.
- مستوى AB أفقي يتكون من جزئين :

* الجزء AM طوله $L=1.6m$ سطحه أملس حيث تعتبر قوى الإحتكاك مهملة
* الجزء MB خشن تبقى فيه f شدة قوى الإحتكاك ثابتة .

1- في البداية نطبق على البكرة قوة تمنعها من الدوران .

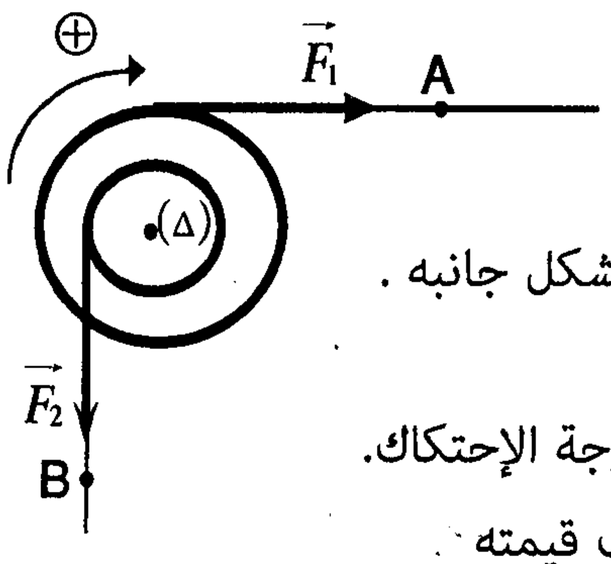
1 *1.1-* احسب T_1 و T_2 شدتي التوترين اللذين يطبقهما الجبل على الجسمين S_1 و S_2 .

0.5	*2.1*- نحرر المجموعة دون سرعة بدئية استنتج منحى الدوران الذي نعتبره موجبا.
1	*3.1*- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على المجموعة $\{S_1,S_2,P\}$ اوجد V_M سرعة S_1 عند مروره بالموضع M .
	2- مباشرة بعد مرور الجسم S_1 من النقطة M تصبح سرعته ثابتة .
1,5	*1.2*- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على المجموعة $\{S_1,S_2,P\}$ حدد f شدة قوى الإحتكاك.
1	*2.2*- اوجد $\underset{M-N}{W}(\vec{f})$ شغل قوى الإحتكاك أثناء الإنتقال MN علما أن الجسم S_1 يستغرق المدة $\Delta t = 3s$ خلال هذا الإنتقال.
	3- عند مرور الجسم S_1 من الموضع N ينفلت منه الخيط .
1	*1.3*- ما المسافة d القصوية التي يقطعها S_1 قبل أن يتوقف.
1	*2.3*- عند لحظة انفلات الخيط يوجد الجسم S_2 على ارتفاع $h=2m$ من سطح الأرض , ما السرعة التي يصل بها S_2 إلى هذا السطح.

نعطي : $g=10N/Kg$

فيزياء 2 6 نقط

نلف حول بكرة ذات مجريين شعاعيهما على التوالي $r_1 = 3r_2 = 9\,cm$ خيطين f_1 و f_2 غير مدودين و كتلتيهما مهملتين .عندما نطبق على التوالي في الطرف الحر لكل خيط قوة $\vec{F_1}$ و $\vec{F_2}$ بحيث $F_1 = 12N$ $F_2 = 2N$ تدور البكرة في المنحى الموجب بسرعة ثابتة $\omega = 31.4\ rad/s$ حول محور ثابت يمر من مركز قصورها (Δ).



1	1- حدد طبيعة حركة البكرة ثم استنتج كلا من الدورT والتردد N لهذه الحركة .
1	2- نعتبر النقطتين A و B المنتميتين على التوالي إلى الخيطين f_1 و f_2 والممثلتين في الشكل جانبه . ما المسافة d_2 التي تقطعها النقطة B عندما تقطع النقطة A مسافة $d_1 = 18\,m$.
1	3- بين أن حركة البكرة حول محور الدوران تتم بإحتكاك ثم احسب Mc عزم مزدوجة الإحتكاك.
1.5	4- اوجد تعبير شغل القوة $\vec{F_2}$ عندما تنجز القوة $\vec{F_1}$ شغلا $W(\vec{F_1}) = 25J$.ثم احسب قيمته .
1.5	5- تأخذ شدة القوة $\vec{F_1}$ القيمة $F_1 = 20\,N$ ويبقى عزم قوى الإحتكاك ثابتا .ما القدرة التي يجب أن تبدلها القوة $\vec{F_2}$ لكي تبقى سرعة الدوران ثابتة $\omega = 31.4\ rad/s$