

كيمياء:

نريد انجاز عمود كهركيميائي زنك-حديد حيث تتوفر على:

- صفيحة من الحديد كتلتها m_1 - صفيحة من الزنك كتلتها m_2 - كأس 1 يحتوي على محلول كبريتات الحديد $(Fe^{2+}_{aq} + SO_4^{2-}_{aq})$ حجمه $V_1 = 100mL$ وتركيزه $C_1 = 0.20mol / L$ - كأس 2 يحتوي على محلول كبريتات الزنك $(Zn^{2+}_{aq} + SO_4^{2-}_{aq})$ حجمه $V_2 = 100mL$ وتركيزه $C_2 = 0.10mol / L$ - قنطرة ملحبة من نترات البوتاسيم $(K^+_{aq} + NO_3^-_{aq})$ **معطيات:** المزدوجات: (Zn^{2+}_{aq} / Zn_s) و (Fe^{2+}_{aq} / Fe_s) ثابتة التوازن للتفاعل بين فلز الزنك والايون Fe^{2+}_{aq} هي:

$$K = 6,5.10^{10}$$

$$F = 96500C / mol \quad \text{الفرداي} \quad M(Zn) = 64,5g / mol$$

$$M(Fe) = 56g / mol \quad \text{الكتل المولية الذرية}$$

(I) منحي التطور التلقائي للمجموعة.

1- اكتب المعادلة الكيميائية للتفاعل بين فلز الزنك واليون Fe^{2+}_{aq} .2- احسب خارج التفاعل البدئي $Q_{r,i}$. استنتج منحي تطور المجموعة.

3- ارسم تبيانة العمود واكتب التبيانة الاصطلاحية للعمود.

(II) دراسة اشتغال العمود.

العمود يزود دائرة متكونة من موصل اومي وامبرمتر على التوالي بتيار شدته ثابتة $I = 965mA$. انطلاقا من اللحظة $t=0$.

1- ضع جدولاً وصفيًا للتفاعل.

2- اوجد تعبير خارج التفاعل Q_r عند لحظة t بدلالة التقدم x للتفاعل C_1, V_1, C_2, V_2 .

3- احسب بعد 5 دقائق من الاشتغال:

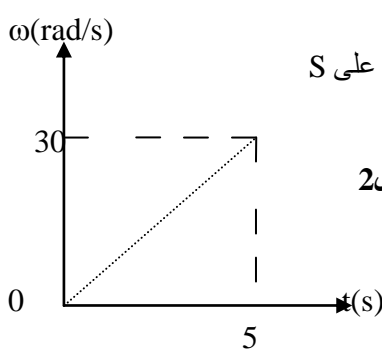
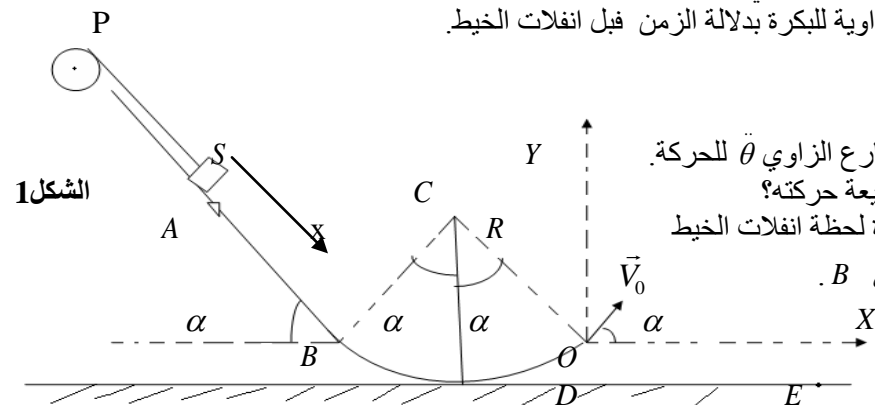
3-1- تغيير كتلة كل الكترولود. 3-2- تركيز كل من الايون Fe^{2+}_{aq} والايون Zn^{2+}_{aq} . 3-3- خارج التفاعل Q_r .**فيزياء 1:**

نعتبر مجموعة متكونة من بكرة متجانسة (P) عزم قصورها بالنسبة لمحور تماثلها (Δ) هو J_Δ , وجسم صلب (S) كتلته m مشدود بواسطة خيط غير قابل للامتداد وكتلته مهملة ملفوف حول مجرى البكرة. المجموعة في حالة سكون حيث الجسم محصور بواسطة حاجز في النقطة A (الشكل 1). عند اللحظة $t=0$, نزيل الحاجز فيتحرك الجسم (S) على الجزء المستقيمي للمدار, وعند وصوله الى النقطة B ينفلت الخيط فجأة, فيستمر الجسم في حركته على الجزء الدائري BO ليغادره في O فيسقط في النقطة E. نهمل جميع الاحتكاكات مع الجسم الذي نعتبره نقطة مادية. النقطتان B و O في نفس المستوى الأفقي. يعطي المنحنى في الشكل 2 تغيرات السرعة الزاوية للبكرة بدلالة الزمن قبل انفلات الخيط.

(I) قبل انفلات الخيط.

1-1- ما طبيعة حركة البكرة؟ حدد مبيانيا التسارع الزاوي $\dot{\theta}$ للحركة.2-1- استنتج قيمة التسارع a للجسم S ما طبيعة حركته؟

3-1- حدد مبيانيا قيمة السرعة الزاوية للبكرة لحظة انفلات الخيط.

(t=5s) واستنتج قيمة السرعة V_B للجسم في B.

2- بتطبيق القانون الثاني لنيوتون على S اوجد تعبير وقيمة T شدة القوة المسلطة من طرف الخيط على S

3- بتطبيق العلاقة الأساسية للتحريك على البكرة اوجد تعبير وقيمة μ عزم مزدوجة الاحتكاك المطبقة على البكرة والذي نعتبره ثابتا.

(II) نهتم الان بدراسة حركة S بعد انفلات الخيط

1- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية بين B و O بين ان السرعة في O هي $V_0 = V_B$ 2- اوجد شدة القوة \vec{R}_0 المسلطة من طرف السكة BO في النقطة O (استعمل معلم فريني)3- اوجد معادلة مسار S في المعلم $R(o, \vec{i}, \vec{j})$ بعد مغادرة السكة في O في لحظة نعتبرها اصلا للتواريخ. ما طبيعة حركته؟

4- اوجد المسافة DE.

معطيات: $J_\Delta = 5.10^{-3} Kg.m^2$, شعاع البكرة $r = 5cm$, شعاع المدار الدائري $R = 20cm$, $g = 10m/s^2$, $\alpha = 30^\circ$, $m = 0,5Kg$

فيزياء2. في التمرين نعتبر الاحتكاكات مهملة بين الجسم والمستوى الافقي على الجزء AB.

المجموعة المتكونة من الجسم (S) ذو كتلة $m=200g$ و نابض (R) ذي لفات غير متصلة صلابته K. في حالة توازن (الشكل).

نزيح الجسم عن موضع توازنه ب $2cm$ نحو اليمين ونحرره بدون سرعة بدئية في لحظة نعتبرها اصلا للتواريخ ($t=0$) فينجز حركة ذهاب

واياب حول موضع التوازن O. نقيس المدة الزمنية لعشر ذبذبات فنجد $\Delta t = 5s$

1 - بتطبيق القانون الثاني لنيوتون , اوجد المعادلة التفاضلية لحركة الجسم. ما طبيعة الحركة؟

2 - ما قيمة الصلابة K للنابض؟

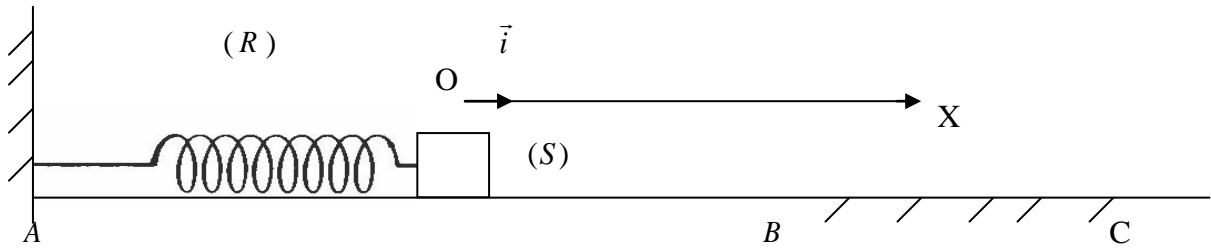
3 - اكتب المعادلة الزمنية للحركة أي حل المعادلة التفاضلية.

4 - ما قيمة السرعة القصوى للجسم؟

5 - عند مرور الجسم من موضع التوازن ينفصل عن النابض فيصل الى النقطة B بالسرعة المحددة في السؤال 3 ليتوقف في النقطة C .

1-5- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية بين B و C , اوجد تعبير وقيمة شغل القوة \vec{R} المسلطة من طرف المستوى الافقي BC على (S). استنتج طبيعة التماس.

2-5- احسب الشدة f لقوة الاحتكاك والتي نعتبرها ثابتة. $BC=20cm$



ناخذ: $g = 10m/s^2$

ملحوظة: تخصص نقطة واحدة للاعتناء باوراق التحرير.

الاسم: الرقم:

...