ثانوية سيدي احمد بناصر
مادة الفيزياء و الكيمياء

فرض محروس رقم 2 الدورة 2
مـدة الانجـــاز : ســـــاعتين

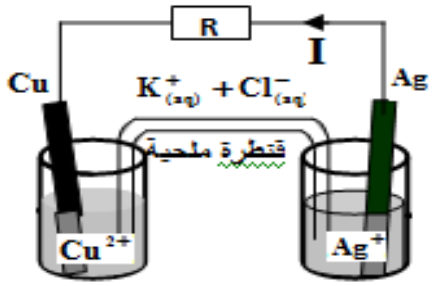
السنة الدراسية 2012-2013
المستـــــوى : 2ème BAC

تمرين 1 (7ن) Www.AdrarPhysic.Com

I- ننجز العمود المبين في الشكل جانبه

1- أكتب معادلة التفاعل الذي يحدث عند كل إلكترود. استنتج المعادلة الحصيلة لاشتغال العمود. (1ن)

2- يعطي العمود تيارا شدته $I = 12\ mA$ خلال مدة $\Delta t = 10\ h$ من الاشتغال.



2-1- أحسب كمية مادة الإلكترونات $n(e^-)$ المنتقلة خلال هذه المدة..... (1ن)

2-2- احسب كتلة الفلز المتوضع. .....(1ن)

نعطي: $M(Cu) = 63,5\ g.mol^{-1}$ ؛ $M(Ag) = 107,9\ g.mol^{-1}$ ؛ $1F = 9,65.10^4\ C.mol^{-1}$

II- ندخل كتلة *2,3 g* من حمض الميثانويك وكتلة *1,6 g* من الميثانول في حوجلة درجة حرارتها ثابتة *(50* الميثانويك تبقى ثابتة لمدة *24h*.

1- أكتب معادلة التفاعل و سم الاستير الناتج..... (1ن)

2- ما قيمة مردود التحول ؟ هل هذه النتيجة متوقعة ؟ علل جوابك..... (1ن)

3- اقترح طريقة تمكن من الرفع من قيمة مردود هذا التحول باستعمال نفس المتفاعلات و فسرا كيف يؤثر ذلك على إزاحة التوازن..... (1ن)

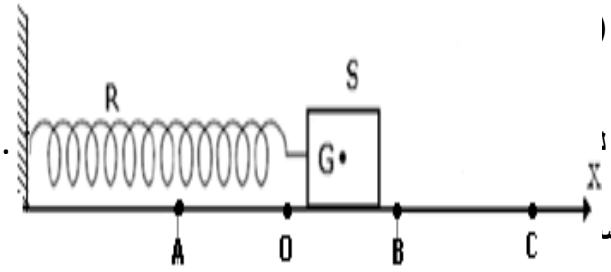
4- نضيف الى نواتج تفاعل حمض الميثانويك و الميثانول محلول لهيدروكسيد الصوديوم ($Na^+ + OH^-$) فيحث تحول كيميائي. اكتب معادلة هذا التحول وسم النواتج، ما هي ميزات هذا التحول ؟..... (1ن)

نعطي M(O)=16g/mol ; M(C)=12g/mol ; M(H)=1g/mol.

تمرين 2 (6ن)

نعتبر الاحتكاكات مهملة بين الجسم والمستوى الأفقي على الجزء *AB*.

المجموعة المكونة الجسم *(S)* كتلته *m = 200g* ومركز قصوره *G* و نابض ذي لفات غير متصلة صلابته *k* و كتلته مهملة، نزيح الجسم *(S)* عن موضع توازنه في المنحى الموجب بالمسافة *d=2cm* و نحرره بدون سرعة بدئية في لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ *t = 0* (الشكل *1*). فينجز حركة تذبذبية حول موضع التوازن المستقر *O*. نقيس المدة الزمنية لعشر ذبذبات فنجد *Δt = 5s*.



1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد المعادلة التفاضلية لحركة G مركز قصوره الجسم ا الحركة..... (1ن)

2- حدد تعبير الدور الخاص ثم احسب قيمة k صلابة النابض..... (1ن)

3- أكتب التعبير العددي للمعادلة الزمنية لحركة الجسم . و احسب قيمة السرعة القصوية ا (1ن)

4- بين ان الطاقة الميكانيكية للمتذبذب ثابتة و أنها تكتب على شكل $E_m=1/2.K.x_m^2$ ، احسب قيمتها..... (1ن)

5- عند مرور الجسم (نحو اليمين) من موضع التوازن x=0 ينفصل الجسم عن النابض فيواصل الحركة ليصل الى النقطة B بسرعة $V_B=0,25m/s$. يتوقف الجسم عند النقطة C على الجزء BC بسبب الاحتكاكات (الاحتكاكات غير مهملة على الجزء BC).

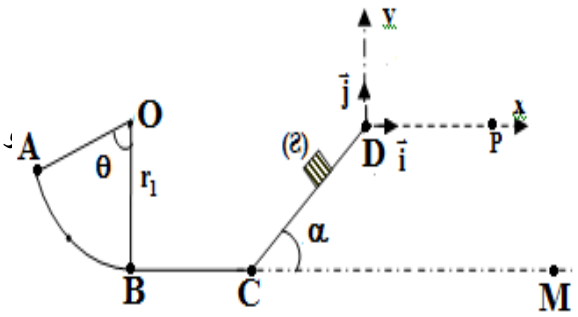
5-1- حدد معللا جوابك طبيعة حركة الجسم بين النقطتين O و1) ..... (1ن B

5-2- أوجد تعبير و قيمة الشدة $\|\vec{f}\|$ لقوة الاحتكاك التي نعتبرها ثابتة بين الجسم والمستوى الأفقي ، نعطي 1) .....(1ن BC = 20cm

نعطي: g = 10 N/Kg

تمرين 3 (7ن)

جسم صلب *(S)* كتلته *m = 200 g* يتحرك على سكة رأسية *ABCD* الجزء *AB* جزء من دائرة شعاعها *R=5m* وزاويتها $\theta = 40^\circ$. الجزء *BC* أفقي، والجزء *CD* مستقيمي مائلا بالنسبة للأفقي بزاوية $\alpha = 30^\circ$. نعطي: *CD = 1 m* و *BC = 50 cm*.



ينزلق الجسم من النقطة *A* بدون سرعة بدئية، ونعتبر الاحتكاكات مهملة

1- أحسب سرعة الجسم الصلب (S) عند النقط B و 1) .....(1ن C

2- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن في أساس معلم فريني، عبر عن شدة القوة $\vec{R}$ التي تطبق m . احسب قيمتها. (1ن)

3- يصل الجسم الى النقطة D بسرعة V_D، بتطبيق القانون الثاني لنيوتن حدد طبيعة حركة الجسم S على الجزء CD، استنتج قيمة السرعة 1).....(1ن V_D

4- عند النقطة D يغادر (S) السكة بالسرعة $\vec{V}_D$ فيخضع فقط لمجال الثقالة، نختار لحظة مرور (S) من النقطة D أصلا للتواريخ ويسقط على المستوى الأفقي عند النقطة P.

4-0- حدد إحداثيتي متجهة السرعة عند النقطة D، واحسب قيمتيهما. .....(1ن)

4-1- أوجد العددي لمعادلة مسار (S) في المعلم $(D;\vec{i};\vec{j})$. ما طبيعته ؟..... (1ن)

4-2- أوجد تعبير و قيمة الإحداثيات (x_M, y_M) حيث M هي نقطة سقوط (S) على المستوى الافقي (BC). (1ن)

4-3- احسب V_M لسرعة للجسم عند النقطة M مباشرة عند السقوط . .....(1ن)

نعطي: g = 10 N/Kg

و الله ولي التوفيق

ثانوية سيدي احمد بناصر
مادة الفيزياء و الكيمياء

فرض محروس رقم 2 الدورة 2
مـدة الانجـاز : ســـاعتين

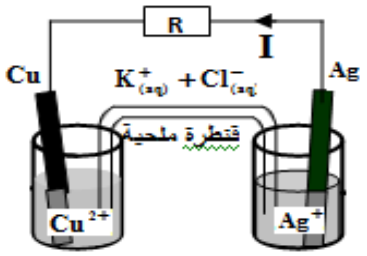
السنة الدراسية 2012-2013
المستـــــوى : 2ème BAC

تمرين 1 (7ن) Www.AdrarPhysic.Com

1- حسب منحى التيار فأن Ag قطب موجب الكاثود: اختزال $2Ag^+ + 2e^- \rightarrow 2Ag$

اما Cu فيمثل الانود: اكسدة $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$.

المعادلة الحصيلة لاشتغال العمو. $Cu + 2Ag^+ \rightarrow 2Ag + Cu^{2+}$



2-1- كمية مادة الإلكترونات $n(e^-)$ المنتقلة خلال هذه المدة: $Q=I.\Delta t=n(e^-).F$

و منه $n(e^-)=I.\Delta t/F=4,47.10^{-4}mol$

2-2- كتلة الفلز المتوضع. الفلز المتوضع Ag

من الجدول الوصفي $\Delta n(Ag)=(2x_f)$ و بالتالي $\Delta m(Ag)=(M(Ag)\ 2x_f$

من انصاف المعادلتين نستنتج ان $n(e^-)=2x_f$ بالتعويض نجد $\Delta m(Ag)\ n(e^-)=(M(Ag)/2=0,13mg$

II-

1- معادلة التفاعل و سم الاستير الناتج $HCOOH+CH_3OH \rightarrow HCOOCH_3+H_2O$ اسم الاستير مثانوات المثيل

2- قيمة مردود التحول من الجدول الوصفي $n_0(HCOOH)=n_0(HCOOH)-x_f$ و $x_f =)HCOOH)$ بالتعويض نجد $n_{exp}(ester)=n_0-n$ $n_{exp}(ester)$

كمية مادة الحمض البدئية $n_0=m/M=2,3/46=0,05mol$ المتبقية $n=m/M=0,76/46=0,034mol$ ،كمية المادة البدئية للكحول $n=1,6/32=$ /0,05m

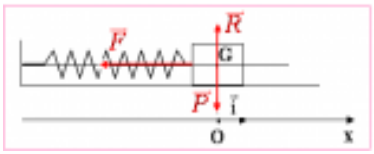
$r=0,033/0,05=0,67$ هذه النتيجة متوقعة لان الخليط متساوي المولات

3- طريقة تمكن من الرفع من قيمة مردود هذا التحول باستعمال نفس المتفاعلات هي اوالة احد النواتج مما يؤدي ماى نقص في قيمة خارج التفاعل و بالتالي تتطور المجموعة في المنحى المباشر لكي تصل الى حالة التوازن .

4- معادلة هذا التحول $HCOOCH_3 + OH^- \rightarrow Na^+ + CH_3OH$ اسم النواتج، مثانول + ميثانوات الصوديوم $+HCOO^- Na^+$ ميزات هذا التحول تحول سريع و كلي

تمرين 2 (6ن)

1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن المعادلة التفاضلية لحركة G مركز قصوره الجسم (S).



المجموعة المدروسة الجسم S القوى المطبقة علية: الوزن $\vec{P} = -P\vec{j}$ ، تأثي المستوى $\vec{R} = R\vec{j}$ ،قوة ارتداد النابض

$\vec{a}_G$ بالاسقط علة المحور (Ox)نجد $m\vec{P} + \vec{F}$

$\ddot{x} + \frac{K}{m}.x = 0$ و منه فالمعادلة التفاضلية $-k.x = ma_x$ طبيعة هذه الحركة مستقيمية جيبية

2- حدد تعبير الدور الخاص $T_0=2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$ قيمة k صلابة النابض $K=31,55N/m.\left(\frac{4\pi}{T_0^2}\right)^2.m$ علما ان $T_0=\Delta t/10$

3- التعبير العددي للمعادلة الزمنية لحركة الجسم $x(t)=x_m\cos(2\pi/T_0\ .t+\phi)$ حيث $x_m= d=2cm=0,02m$ و $2\pi/T_0=12,56rad/s$ و بما ان $x(t=0)=d$ فإن $\cos(\phi)=1$ فنستنتج ان $\phi=0rad$ و بالتالي التعبير العددي للمعادلة الزمنية $x(t)=0,02\cos(12,56\ .t$

قيمة السرعة القصوية لـ G مركز قصور الجسم باشتقاق المعادلة الزمنية $x_{max} = 0,02.12,56 = 0,25m/s$

4- الطاقة الميكانيكية للمتذب $E_m=0,5.m.$ $x(t)^2K..0,5+\dot{x}(t)^2E_m=0,5.m.$ مع $x(t)=x_m\cos(2\pi/T_0\ .t+\phi)$ و $\dot{x}(t)=x_m.\ 2\pi/T_0\cos(2\pi/T_0\ .t+\phi)$ بالتعويض في تعبير الطاقة الميكانيكية نجد $E_m=1/2.K.x_m^2$ ، احسب قيمتها $E_m=0,5.31,55.(0,02)^2=6,31mJ$

5-1- طبيعة حركة الجسم بين النقطتين O وB : للجسم نفس السرعة عند النقطتين $0,25m/s$ ومساره مستقيمي و بالتالي حركة مستقيمية منتظمة

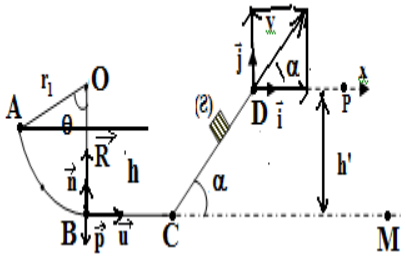
5-2- تعبير و قيمة الشدة لقوة الاحتكاك بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية بين النقطتين B و C : $\Delta E_c=\Sigma W(\vec{F}$ و $W(P$ و $W(R)$ $E_c(C)- E_c(B)=$

ومن $0=E_c(B)=-f.BC+0$ و بالتالي $f=0,5.m.BC=0,03N/v_B^2$

تمرين 3 (7ن)

1- سرعة الجسم الصلب (S) عند النقطة B مبرهنة الطاقة الحركية بين النقطتين A و B : $\Delta E_C=\Sigma W(\vec{F}$ و$P)+W(R)=W(B)-E_C(A)$ ومنه $E_C(B)-0=0+mgh$ من الشكل نجد $h=r(1-\cos\theta)$)

اذن= $v_B=\sqrt{2gr(1-\cos\theta)}$ **4,84m/s**



مبرهنة الطاقة الحركية بين النقطتين B و A : $E_C(B)-E_C(C)=W(R)+W(P)$ و بالتالي $E_C(B)-E_C(C)=0+0$ و هذا يعني

2- تطبيق القانون الثاني لنيوتن في أساس معلم فريني،

القوى المطبقة علة الجسم هي الوزن $\vec{P}$ و القوة المقرونة بالأثير السطح $\vec{R}$

كتابة القوى في معلم فريني $\vec{R}=R\vec{n}$ و $\vec{P}=P\vec{n}$ و $\vec{a}=\frac{dV}{dt}\vec{u}+\frac{v_C^2}{r}\vec{n}$

بالاسقاط على المنظمي نجد .$R-P=m\frac{v_C^2}{r}$ و بالتالي $R=m.+\frac{v_C^2}{r}P=2,03N$

3- القوى المطبقة الوزن $\vec{P}$ و القوة المقرونة بالأثير السطح $\vec{R}$ حيث $\vec{R}=R\vec{j}'$ و

ع.أ.د $\vec{P}=-p.sin\vec{i}'-p.cos\vec{i}'$ $m\vec{a}_G=\vec{P}+\vec{R}$ بالاسقاط على محاور المعلم نجد $m.a_x=-p.sin$ و $R-p.cos\alpha=0$ على المحور x فان $a_x=_{=-g.sin}$ cte حركة مستقيمية متغيرة بانتظام

حسب العلاقة المستقلة عن الزمن $V_D^2-V_C^2=2.a_x.CD$ و بالتالي $V_D^2=V_C^2-2g.sin.CD$ 3,66m/s=

4-0- متجهة السرعة عند النقطة D، $V_{Dy}=V_D.sin\alpha=1,83m/s$; $V_{Dx}=V_D.cos\alpha=3,16m/s$;

4-1- القانون التاني لنيوتن $\{a_x=0\ a_y=-g$ ومنه $\{x't)=3,16.t\ y(t=-5.t^2+2,83.t$ معادلة المسار $y=-0,5.x^2+0,85.x$

4-2- عند النقطة M فان $y_M=-h'=-CD.sin\alpha=-0,5m$ نعوض بالمعادلة التفاضلية مع $x_M>0$ فنجد $x_M=1,74m$

4-3- يمكن تطبيق مبرهنة الطاقة الحركية او $\{V_x=3,16\ V_y=-10.t+2,83$ مع $t=x_M/3,16=0,55s$ فنجد $\{V_{xM}=3,16\ V_{yM}=-3,67$

$V_M=\sqrt{V_x^2+V_y^2}$ 4,28m/s ;