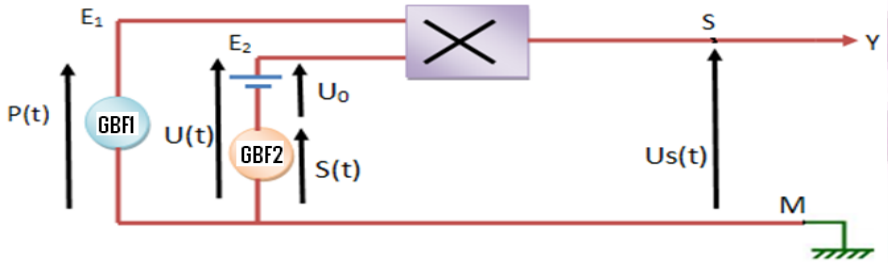
www.students.ma

الثانوية التأهيلية ابن ماجة – تالوين	فرض محروس رقم 1 الدورة2	الثانية علوم فيزيائية
السنة الدراسية : 2013- 2014	ذ.عبد العالي ايت الحسن ***2014-03-20	مدة الانجاز: 2h

موضوع الفيزياء 1 : (6نقط)

من اجل نقل المعلومة الصوتية ذات تردد منخفض, نقوم بتحويلها الى اشارة كهربائية بواسطة ميكروفون ثم نقوم بتضمين وسع توتر الموجة الحاملة لهذه الإشارة كما يوضح الشكل اسفله :

الهدف من هذا التمرين تحقيق تضمين وسع التوتر الحامل لمعلومة صوتية التي ننمذجها بموجة جيبية تكتب على شكل: $S(t)=S_m\cos(2\pi f_s t)$. **ولارسال الاشارة ننجز التركيب التجريبي اسفله (شكل1)**



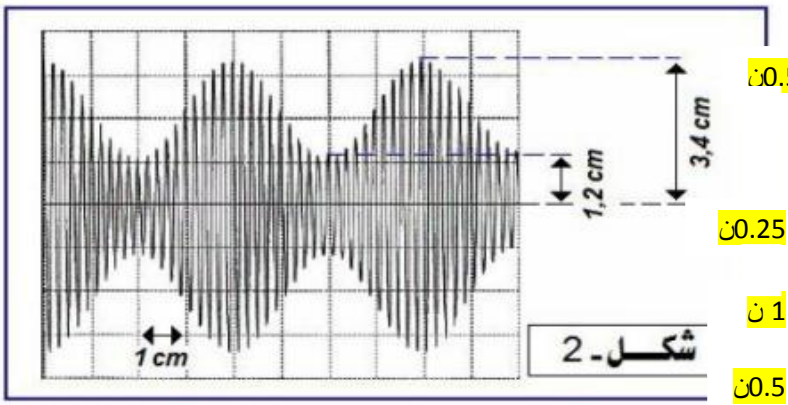
شكل1

يطبق مولد الترددات المنخفضة GBF1 في المدخل E1 توترا جيبيا $P(t)=P_m\cos(2\pi f_p t)$ **(توتر حامل)**

ويطبق المولدGBF2 في المدخل E2 توترا جيبيا $S(t)$ **بالاضافة الى التوتر المستمر** U_0 **المضبوط على القيمة** $U_0=2.3V$

ولمعاينة توتر الخروج Us(t) على شاشة راسم التذبذب نربط المخرج S بالمدخل Y والنقطة M بالهيكل فنحصل على الرسم الممثل اسفله (شكل2).

نضبط الحساسية الرأسية على: 2V/div ونضبط الكسح على : 25ms/div مع 1div=1cm



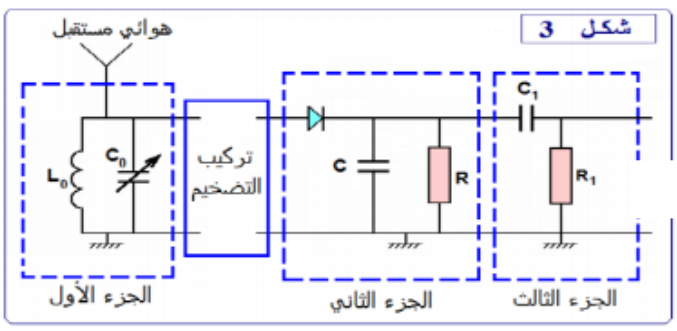
شكل-2

❖ أسئلة :

1. ما إسم الجهاز المستعمل ؟ وما الهدف من إستعماله؟ 0.5ن
2. التوتر المعاين على شاشة راسم التذبذب يتناسب مع جداء التوترين U (t) وP(t) المطبقين عند مدخليهما E_1 و E_2 $U_S(t) = K\times U(t)\times P(t)$.
   أ. ما مدلول الثابتة K وما وحدتها في النظام العلمي للوحدات 0.25ن
   ب. بين أن تعبير وسع التوتر المضمن $U_m(t)$ على الشكل التالي : $U_m(t) = A[\, m\cos(2\pi f_s t) + 1\,]$ 1 ن
   محددا تعبير كل من A و m
   ج. يتغير الوسع المضمن $U_m(t)$ بين قيمتين حديتين $U_{m,max}$ و $U_{m,min}$ ، حدد هاتين القيمتين 0.5ن
   د. أوجد قيمة كل من تردد التوتر المضمن f_s (الإشارة المراد إرسالها) وتردد التوتر المضمن F_P (التوتر الحامل) 0.5ن
3. أوجد تعبير m نسبة التضمين بدلالة كل من $U_{m,max}$ و $U_{m,min}$ ، أحسب قيمة نسبة التضمين m 0.5ن
4. أذكر شروط الحصول على تضمين جيد (شرطين) ، هل هذا التضمين جيد أم ردىء 0.5ن
5. أوجد التعبير العددي للإشارة المراد إرسالها S(t) 0.5ن

❖ عملية إزالة تضمين الوسع :

لإستقبال الإشارة المضمنة وإزالة التضمين نستعمل التركيب الممثل في الشكل 3 :



6. ما هو دور الجزء الأول من التركيب ؟ علل جوابك 0.25ن
7. ما هي القيمة التي يجب أن تأخذها C_0 لكي يتحقق هذا الجزء من الدارة الهدف المتوخى منه ؟ نأخذ $\pi^2 = 10$ 0.25ن
8. ما هو دور الجزء الثاني ؟ ما هو الشرط اللازم للحصول على غلاف جيد ؟ 0.5ن
9. علما أن $C = 0,1\ uF$ ، حدد R القيمة المناسبة لمقاومة الدارة بين القيم التالية : $20\ K\Omega$ ، $2\ K\Omega$ ، $200\ K\Omega$ 0.5ن
10. ما هو دور الجزء الثالث ؟ 0.25ن

المعطيات :

$L_0 = 10\ mH$ ؛ $f_s = 1000\ Hz$ ؛ $F_P = 20\ KHz$

www.students.ma

www.students.ma

موضوع الفيزياء 2: (7.75نقط)

يهدف هذا التمرين الى دراسة سقوط حر وسقوط في مائع لكرية في مجال الثقالة... الجزآن غير مستقلين

المعطيات :

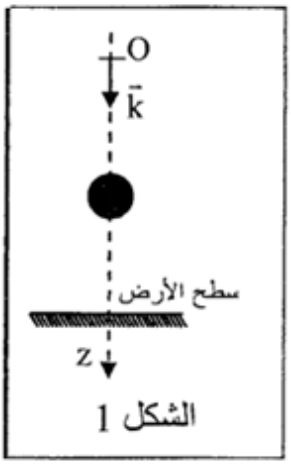
- شعاع الكرية : $r = 6,00.10^{-3} m$ ؛
- كتلة الكرية : $m = 4,10.10^{-3}\ kg$.

$g=10m/s^2$

نذكر أن شدة دافعة أرخميدس تساوي شدة وزن الحجم المزاح للسائل.

الجزء الأول :

السقوط الرأسي الحر لكرية حديدية



عند اللحظة (t=0) ، نحرر بدون سرعة بدئية من موضع O يوجد على ارتفاع من سطح الأرض، كرية حديدية متجانسة كتلتها m. ندرس حركة الكرية في معلم $(O,\vec{k})$ مرتبط بالأرض (الشكل 1).

1.1. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها z_G أنسوب G مركز قصور الكرية في المعلم $(O,\vec{k})$. ن0.75

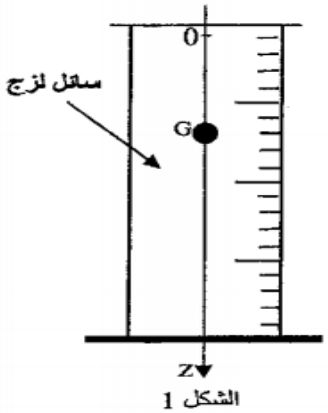
2.1. استنتج طبيعة حركة G. ن0.5

3.1. أكتب المعادلة الزمنية $z_G(t)$ لحركة G. ن0.5

4.1. أحسب قيمة v_G سرعة G عند اللحظة $t = 2\ s$. ن0.5

الجزء الثاني : دراسة سقوط جسم صلب متجانس في مائع .

تُمكّن دراسة سقوط جسم صلب متجانس في سائل لزج من تحديد بعض المقادير الحركية ولزوجة السائل المستعمل.



نملأ أنبوبا مدرجا بسائل لزج وشفاف كتلته الحجمية ρ ثم نُسقط فيه كرية متجانسة كتلتها m ومركز قصورها G بدون سرعة بدئية عند اللحظة $t=0$.

ندرس حركة G بالنسبة لمعلم أرضي نعتبره غاليليا .

نعلم موضع G عند لحظة t بالأنسوب z على محور $\overrightarrow{Oz}$ رأسي موجّه نحو الأسفل (الشكل1).

نعتبر أن موضع G منطبق مع أصل المحور $\overrightarrow{Oz}$ عند أصل التواريخ وأن دافعة أرخميدس $\vec{F}$ غير مهملة بالنسبة لباقي القوى المطبقة على الكرية.

نتمذج تأثير السائل على الكرية أثناء الحركة بقوة احتكاك $\vec{f} = -k\vec{v}_G$ ، حيث $\vec{v}_G$ متجهة سرعة G عند لحظة t و k معامل ثابت موجب .

1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، بيّن أن المعادلة التفاضلية لحركة G تكتب على الشكل $\frac{dv_G}{dt} + A.v_G = B$ محدّدا تعبير A بدلالة k و m وتعبير B بدلالة شدة الثقالة g و m و ρ و V حجم الكرية. ن1

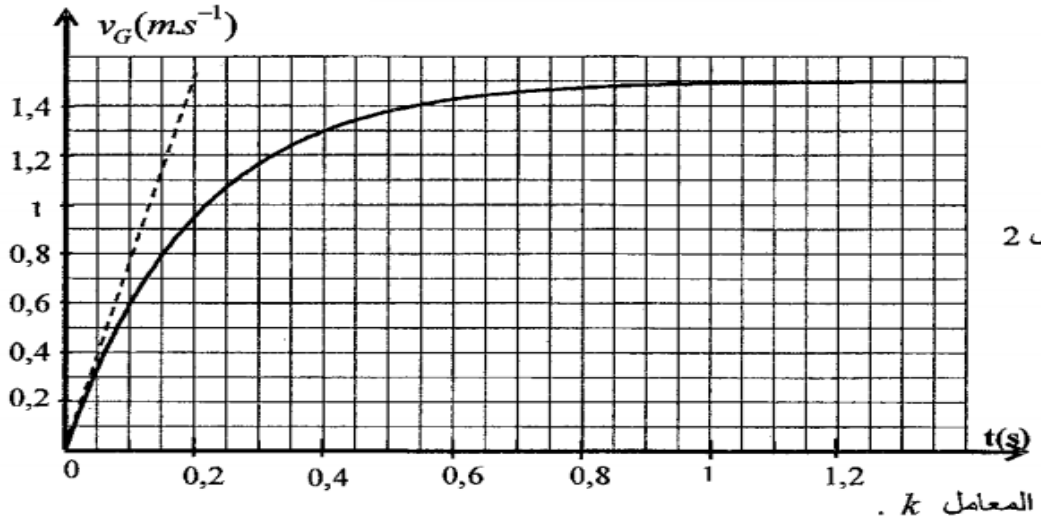
2- تحقق أن التعبير $v_G(t) = \frac{B}{A}(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ حل للمعادلة التفاضلية ، حيث $\tau = \frac{1}{A}$ الزمن المميز للحركة ن1

3- اكتب تعبير السرعة الحدية V_{lim} لمركز قصور الكرية بدلالة A و B . ن0.5

4- نحصل بواسطة عدة معلوماتية ملائمة على منحنى الشكل 2 ، الذي يمثل تغير السرعة v_G بدلالة الزمن ؛ حدد مبيانيا قيمتي V_{lim} و τ. ن1

www.students.ma

www.students.ma



الشكل 2

5- أوجد قيمة المعامل k . ن0.5

6- يتغير المعامل k مع شعاع الكرية و معامل اللزوجة η للسائل وفق العلاقة التالية : $k = 6\pi\eta r$.
حدد قيمة η للسائل المستعمل في هذه التجربة . ن0.5

7- تكتب المعادلة التفاضلية لحركة G كالتالي : $\frac{dv_G}{dt} = 7,57 - 5\ v_G$ ؛ باعتماد طريقة أولير ومعطيات الجدول أوجد قيمتي a_1 و v_2 . ن1

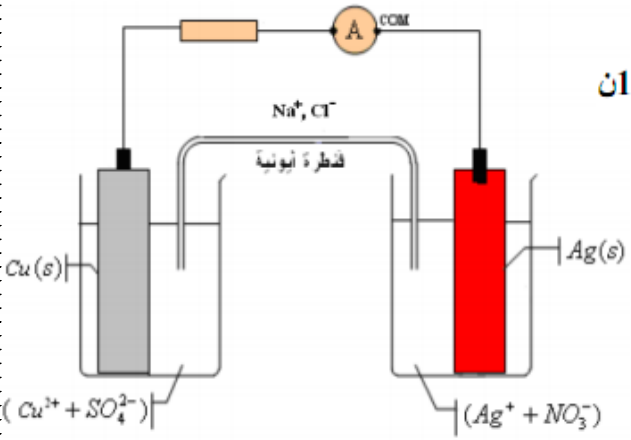
t (s)	v (m.s^{-1})	a (m.s^{-2})
0	0	7,57
0,033	0,25	a_1
0,066	v_2	5,27

موضوع الكيمياء : (6.25 نقط)

عمود نحاس ـ فضة

ننجز التركيب التجريبي التالي ، فيشير الأمبيرمتر إلى قيمة سالبة $I = -20\ mA$

نعطي : $1F = 9,65 .10^4\ C.mol^{-1}$



- أسئلة:

1. أنقل التركيب التجريبي إلى ورقتك وبين عليه قطبية العمود ، محددا منحى التيار الكهربائي معللا جوابك ، ثم استنتج منحى مختلف حملات الشحنات (الالكترونات والايونات) ن1
2. ما دور القنطرة الأيونية؟ ن0,5
3. اعط نصفي معادلتي التفاعل عند كل الكترود (عند الكترود النحاس و عند الكترود الفضة) ، ثم استنتج الانود والكاثود معللا جوابك؟ ن1
4. استنتج المعادلة الحصيلة للتفاعل ، ثم اعط الجدول الوصفي لهذا التفاعل ن0,75
5. علما أن للمحلولين نفس التركيز C ، عبر عن خارج التفاعل البدئي $Q_{r,i}$ للمعادلة بدلالة C ن0,5
6. علما أن هذا العمود يشتغل لمدة 30 min. أحسب كمية الكهرباء الممنوحة خلال مدة الاشتغال ن0,5
7. أحسب قيمة تقدم التفاعل x بعد تمام مدة الاشتغال ن0,5
8. أحسب $\Delta n(Cu^{2+})$ و $\Delta n(Ag^+)$ ، بعد تمام مدة الإشتغال ن 1
9. استنتج تغير تركيز الأيونات $\Delta[Cu^{2+}]$ و $\Delta[Ag^+]$ علما أن للمحلولين نفس الحجم $V = 200\ mL$ ن0,5

المرجو اعطاء التعابير الرياضية قبل التطبيق العددي

وفقــك الله وزادك في العلم بسطة

www.students.ma