المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والشباب	الامتحان الوطني الموحد لنيل شهادة البكالوريا دورة : يونيو 2003 (الدورة العادية)	الصفحة	1 4
المادة : العلوم الفيزيائية الشعبة : العلوم التجريبية و العلوم التجريبية الأصيلة و العلوم الزراعية		مدة الإنجاز المعامل	3 س 7

C :365

الموضوع

يسمح للمترشحين باستعمال آلة حاسبة غير قابلة للبرمجة

التنقيط

كيميـــاء (8 نقط)

1 – نتوفر على محلول مائي (S_0) لحمض HA تركيزه المولي $C_0 = 0,1\ mol.L^{-1}$. نريد تحضير محلول مائي (S_1) ، انطلاقا من (S_0) ، تركيزه المولي $C_1 = 10^{-2}\ mol.L^{-1}$ و حجمه $V_1 = 100\ mL$.

0,75 **1.1**– احسب قيمة V_0 الحجم الذي يجب أخذه من (S_0) لتحضير (S_1) .

0,75 **1.2**– صف الخطوات التي يجب اتباعها لتحضير (S_1) محددا الأواني الزجاجية المستعملة .

1.3– أعطى قياس pH المحلول (S_1) بواسطة جهاز pH متر القيمة $pH = 3,38$ عند $25\ ^0C$.

0,75 أ – بيّن أن الحمض HA ضعيف . اكتب معادلة تفاعل هذا الحمض مع الماء .

1,00 ب– نعتبر α معامل تفكك الحمض HA .

– عبر عن ثابتة الحمضية K_A للمزدوجة (HA/A^-) بدلالة α و C_1 .

– احسب قيمة pK_A لهذه المزدوجة علما أن $\alpha = 4,1\%$.

1,00 **1.4**– لتحديد قيمة pK_A بطريقة أخرى نعاير حجما $V_A = 20\ cm^3$ من المحلول (S_1) بمحلول مائي (S_B) لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه $C_B = C_1$. عند إضافة الحجم $V_B = 10\ cm^3$ من (S_B) يكون pH الخليط المحصل هو $pH = 4,76$.

أوجد قيمة pK_A ثم تعرف على المزدوجة (HA / A^-) من بين المزدوجات التالية :

$pK_A\ (HCOOH / HCOO^-) = 3,75$

$pK_A\ (C_6H_5COOH / C_6H_5COO^-) = 4,20$

$pK_A\ (CH_3COOH / CH_3COO^-) = 4,75$

2– نجعل الحمض HA يتفاعل مع كحول B فنحصل من بين الناتجين على مركب عضوي D اسمه إيثانوات مثيل ــ 1 البروبيل .

0,50 **2.1** – اكتب الصيغة نصف المنشورة للمركب D ثم اعط اسم المجموعة العضوية التي ينتمي إليها .

0,75 **2.2** – استنتج الصيغة نصف المنشورة للكحول B و أعط اسمه و صنفه .

0,75 **2.3** – بين أن جزيئة الكحول B يدوية و مثل ، في الفضاء ، متماثليها الصوريين .

2.4– نجعل الحمض HA يتفاعل مع كلورور التيونيل $SOCl_2$ فنحصل على مركب عضوي E .

0,75 أ– أكتب معادلة التفاعل السابق باستعمال الصيغتين نصف المنشورتين للحمض HA و المركب E .

1,00 ب– نجعل المركب E يتفاعل مع أمينو إيثان $CH_3-CH_2-NH_2$ فيتكون ناتج عضوي F و كلورور الإثيل أمونيوم .

اكتب ، مستعملا الصيغ نصف المنشورة ، معادلة هذا التفاعل . سم المركب F .

انظر خلفه

المـــــادة : العلوم الفيزيائية الشعـــبة : العلوم التجريبية و العلوم التجريبية الأصيلة و العلوم الزراعية	دورة : يونيو 2003 (الدورة العادية)	الصفحة	2 4

C :3ϕ5

الموضوع

التنقيط

الفيـــزياء

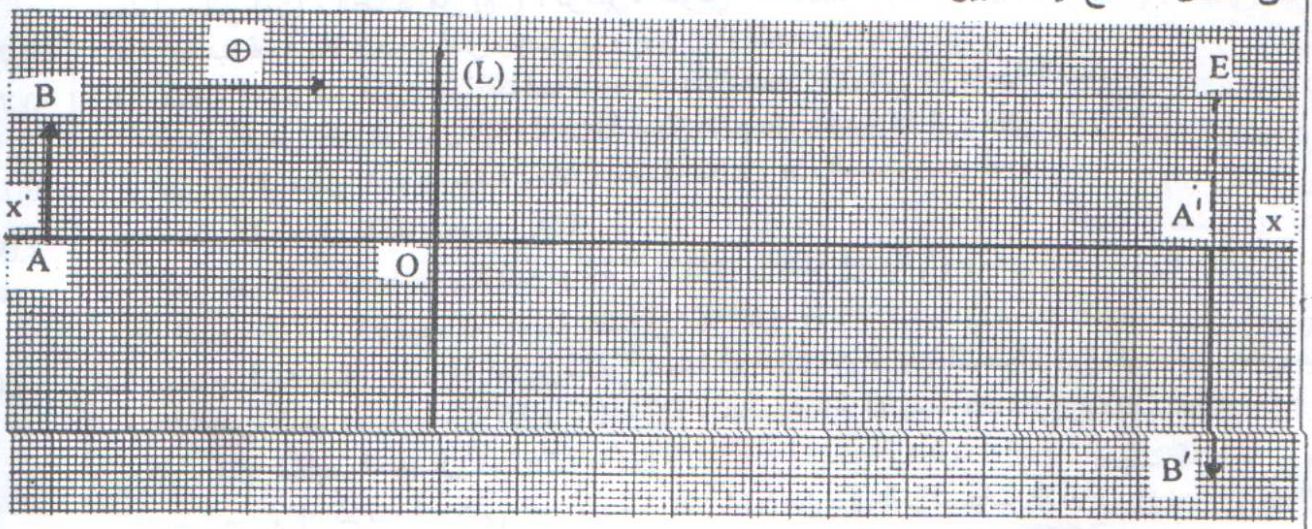
تمرين 1 (نقطتان)

نضع شيئا مضيئا حقيقيا AB عموديا على المحور البصري الرئيسي x'x لعدسة (L) رقيقة مركزها البصري O .

0,25 1 ــ نحصل على صورة واضحة A' B' على شاشة E توجد على مسافة D = AA' من الشئ AB . حدد ، معللا جوابك ، طبيعة العدسة.

0,50 2 ــ اعط شرطي كوص ، واذكر كيف يمكن تحقيق هذين الشرطين تجريبيا.

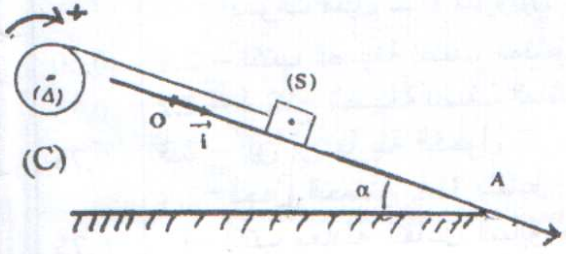
0,25 3 ــ الشئ AB وصورته A' B' ممثلان على الشكل بسلم حقيقي و المسافة D هي D = 30 cm . انطلاقا من الشكل استنتج قيمة تكبير العدسة.



0,50 4 ــ انقل الشكل على ورقة تحريرك و مثل عليه مسار شعاعين ضوئيين يمكنان من الحصول على A' B' صورة الشيء AB .

0,50 5 ــ عين مبيانيا قيمة المسافة البؤرية الصورة f' للعدسة واستنتج قيمة قوتها C .

تمرين 2 (5,5 نقطة)



شكل1

1 – نعتبر التركيب الممثل في الشكل (1) و المتكون من :

– جسم صلب (S) كتلته m = 200 g قابل للانزلاق على سكة مائلة بزاوية $\alpha = 30^\circ$ بالنسبة للمستوى الأفقي.

– أسطوانة (C) متجانسة شعاعها r = 8 cm قابلة للدوران حول محور تماثلها الأفقي (Δ) الثابت.

– خيط غير مدود ، كتلته مهملة ، ملفوف على الأسطوانة ربط طرفه الحر بالجسم (S).

نعتبر الاحتكاكات مهملة و الخيط لا ينزلق على الأسطوانة .

C : 305

الموضوع :

التنقيط

نأخذ $g=10\,m.s^{-2}$.

نحرر(S) عند لحظة تاريخها $t=0$ ، فينزلق بدون سرعة بدئية انطلاقا من الموضع O . نمعلم موضع (S) على السكة في كل لحظة بالأفصول x_G لمركز القصور G للجسم (S) في المعلم $(O,\vec{i})$.

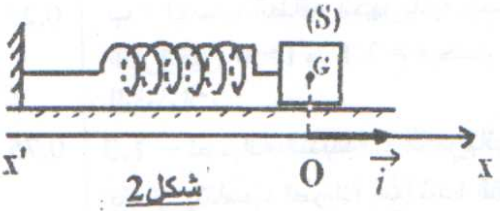
ينزلق (S) من O نحو A بتسارع ثابت $a=1,2\,m.s^{-2}$ و يمر من A بالسرعة $V_A=1,7\,m.s^{-1}$.

1.1 – حدد، معللا جوابك، طبيعة حركة (S) ثم اكتب المعادلة الزمنية لهذه الحركة. 1,25

1.2 – أوجد قيمة x_G عند مرور (S) من A . 0,50

1.3– بتطبيق العلاقة الأساسية للديناميك على(S)، أوجد قيمة T توتر الخيط. 0,75

1.4 – بتطبيق العلاقة الأساسية للديناميك على (C) ، أوجد تعبير J_Δ عزم قصور(C) بالنسبة للمحور (Δ) بدلالة r و T و a .احسب J_Δ. 0,75



شكل2

2 – نعطي للزاوية α القيمة $\alpha=0$ و نثبت من جديد (S) بطرف نابض لفاته غير متصلة و كتلته مهملة و صلابته K . الطرف الآخر للنابض مثبت بحامل. عند التوازن يكون أفصول G مركز قصور(S) منعدما في المعلم $(O,\vec{i})$. نختار هذه الحالة كحالة مرجعية لطاقة الوضع المرنة.

نزيح (S) أفقيا بالمسافة X_m ثم نحرره بدون سرعة بدئية عند اللحظة $t_0=0$ فيتذبذب بدون احتكاك على السكة (شكل2).

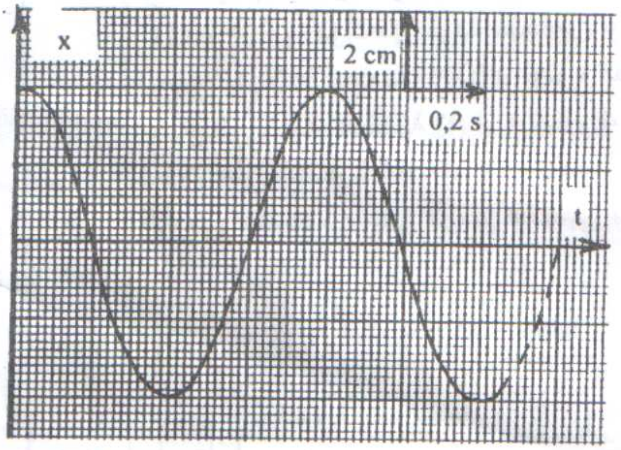
2.1 – اعتمادا على الدراسة الطاقية ، أثبت المعادلة التفاضلية لحركة (S). 0,50

2.2 – يمثل المنحنى الممثل في الشكل(3) ، تغيرات الاستطالة x(t) لحركة (S). باستغلالك للمنحنى : 1,00

– أوجد تعبير x(t) .

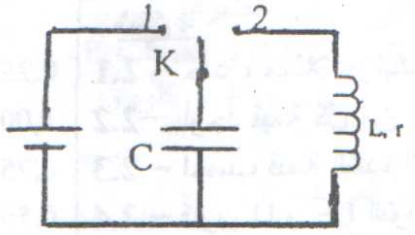
– استنتج قيمة K.

2.3 – أوجد قيمتي أفصولي G في الحالة التي تكون الطاقة الحركية للجسم (S) تساوي طاقة الوضع المرنة. 0,75



شكل 3

تمرين 3 (4,5 نقط)



شكل1

1 – يتكون التركيب الممثل في الشكل (1) من :

– مكثف سعته $C=2.10^{-5}F$ ،

– وشيعة مقاومتها r و معامل تحريضها L ،

– مولد يعطي توترا مستمرا ثابتا قيمته $U_0=6\,V$ ،

– قاطع للتيار K .

انظر خلفه

المـــــادة : العلـوم الفـيـزيـائـيـة الشعـــبة : العلوم التجريبية و العلوم التجريبية الأصيلة و العلوم الزراعية	دورة : يونيو 2003 (الدورة العادية)	الصفحة	4 4

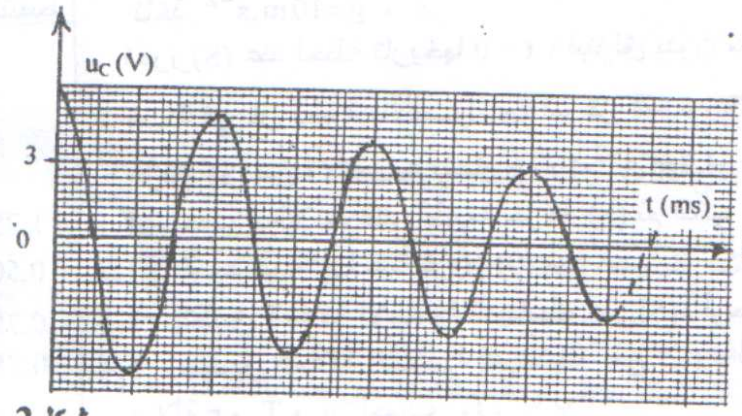
C : 3φ5

الموضوع :

التنقيط

0,25 **1.1** – نضع K في الموضع (1) فيشحن المكثف . احسب الشحنة الكهربائية التي يختزنها المكثف عند نهاية الشحن .

1.2 – نؤرجح عند اللحظة ذات التاريخ $t = 0$ القاطع K إلى الموضع (2) . يمثل الشكل (2) تغيرات التوتر $u_C(t)$ بين مربطي المكثف بدلالة الزمن . اعتمادا على المنحنى :

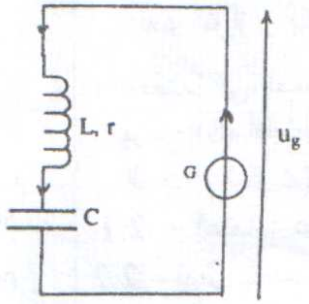


شكل 2

0,25 أ – فسر ما يحدث في الدارة .

0,25 ب– احسب الطاقة الكهربائية الضائعة بين التاريخين $t = 0$ و $t = 3\,T$ حيث T شبه الدور للتذبذبات .

0,75 **1.3** – لصيانة التذبذبات الكهربائية في الدارة نضيف إليها مولدا (G) يزودها بتوتر يتناسب اطرادا مع شدة التيار الكهربائي المار فيها $u_g = k\,i$ ، كما يبين الشكل (3) .



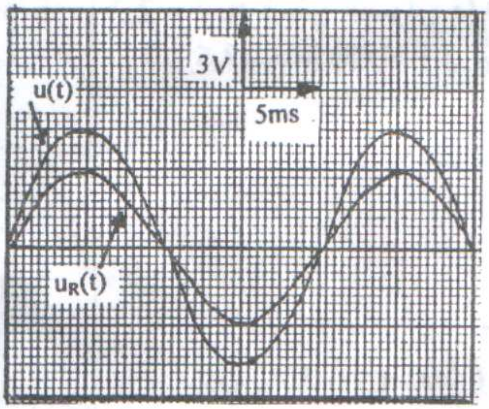
شكل 3

نعتبر $q(t)$ شحنة المكثف في اللحظة ذات التاريخ t .

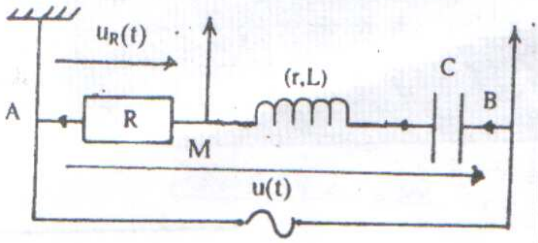
أثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها الشحنة $q(t)$. ثم حدد الشرط الذي ينبغي أن تستوفيه k لتكون الدارة مقر تذبذبات جيبية .

2 – نركب الوشيعة و المكثف السابقين مع موصل أومي مقاومته $R = 20\ \Omega$ و مولد ذي تردد منخفض يزود الدارة بتوتر متناوب جيبي $u(t) = U_m \cos 2\pi N_0\, t$ توتره الفعال U ثابت ، فيمر في الدارة تيار كهربائي شدته اللحظية $i(t)$ (شكل 4) .

نعاين على شاشة كاشف التذبذب بالنسبة للتردد N_0 التوتر $u(t)$ و التوتر $u_R(t)$ بين مربطي الموصل الأومي ، فنحصل على الرسم التذبذبي الممثل في الشكل (5) .



شكل 5



شكل 4

0,25 **2.1** – حدد ، معللا جوابك ، الظاهرة التي يبرزها الرسم التذبذبي .

1,00 **2.2**– أوجد قيمة كل من r و L .

0,75 **2.3** – احسب قيمة الشدة الفعالة I_0 للتيار المار في الدارة و اكتب التعبير العددي للشدة $i(t)$.

0,50 **2.4** – قارن U و U_C التوتر الفعال بين مربطي المكثف . ماذا تستنتج ؟

0,50 **2.5** – أوجد قيمة التوتر الفعال U_{BM} بين مربطي الوشيعة و المكثف .