

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

C:365

الموضوع

يسمح للمترشحين باستعمال آلة حاسبة غير قابلة للبرمجة

التنقيط	كيمياء (8 نقط)
0,75	1- نتوفر على محلول مائي (S_0) لحمض HA تركيزه المولي $C_0 = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$. نريد تحضير محلول مائي (S_1) ، انطلاقا من (S_0) ، تركيزه المولي $C_1 = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ و حجمه $V_1 = 100 \text{ mL}$.
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) محدد الأواني الزجاجية المستعملة .
0,75	1.3- أعطى قياس pH المحلول (S_1) بواسطة جهاز pH متر القيمة $\text{pH} = 3,38$ عند 25°C .
1,00	أ- بيّن أن الحمض HA ضعيف . اكتب معادلة تفاعل هذا الحمض مع الماء . ب- نعتبر α معامل تفكك الحمض HA .
1,00	ج- 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 $V_A = 20 \text{ cm}^3$ من المحلول (S_1) بمحلول مائي (S_B) لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه $C_B = C_1$. عند إضافة الحجم $V_B = 10 \text{ cm}^3$ من (S_B) يكون pH الخليط المحصل هو $\text{pH} = 4,76$. أوجد قيمة pK_A ثم تعرف على المزدوجة (HA/A^-) من بين المزدوجات التالية : $\text{pK}_A (\text{HCOOH} / \text{HCOO}^-) = 3,75$ $\text{pK}_A (\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} / \text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-) = 4,20$ $\text{pK}_A (\text{CH}_3\text{COOH} / \text{CH}_3\text{COO}^-) = 4,75$
0,50	2- نجعل الحمض HA يتفاعل مع كحول B فنحصل من بين الناتجين على مركب عضوي D اسمه إيثانوات مثيل - 1 البروبيل .
0,75	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 ، متماثلتها الصوريين .
0,75	2.4- نجعل الحمض HA يتفاعل مع كلورور الثيونيل SOCl_2 فنحصل على مركب عضوي E .
1,00	أ- اكتب معادلة التفاعل السابق باستعمال الصيغتين نصف المنشورتين للحمض HA و المركب E . ب- نجعل المركب E يتفاعل مع أمينو إيثان $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$ فيتكون ناتج عضوي F و كلورور الإيثيل أمونيوم . اكتب ، مستعملا الصيغ نصف المنشورة ، معادلة هذا التفاعل . سم المركب F .

C:305

الموضوع

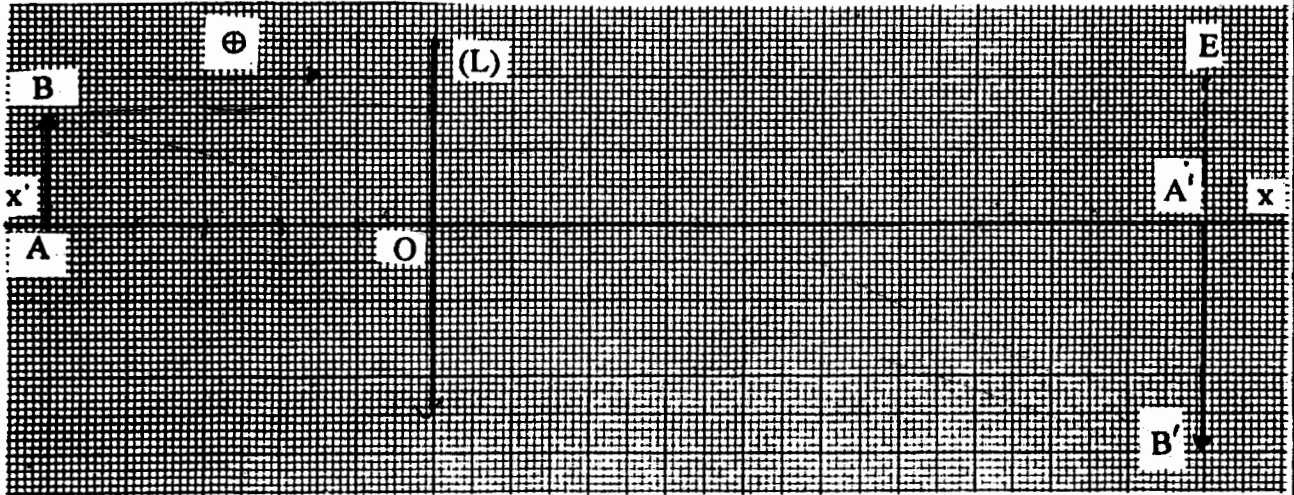
الفيزياء

التقييد

تمرين 1 (نقطتان)

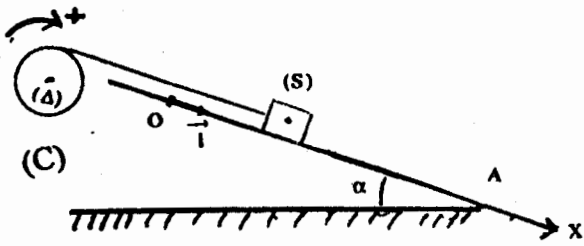
نضع شيئا مضيئا حقيقيا AB عموديا على المحور البصري الرئيسي x'x لعدسة (L) رقيقة مركزها البصري O .

- 1 - نحصل على صورة واضحة A'B' على شاشة E توجد على مسافة $D = AA'$ من الشيء AB . حدد ، مطلا جوابك ، طبيعة العدسة. 0,25
- 2 - اعط شرطتي كوص ، وانكر كيف يمكن تحقيق هذين الشرطين تجريبيا. 0,50
- 3 - الشيء AB وصورته A'B' ممثلان على الشكل بسلم حقيقي و المسافة D هي $D = 30 \text{ cm}$. انطلقا من الشكل استنتج قيمة تكبير العدسة. 0,25



- 4 - انقل الشكل على ورقة تحريرك و مثل عليه مسار شعاعين ضوئيين يمكنان من الحصول على A'B' صورة الشيء AB . 0,50
- 5 - عين مبيانيا قيمة المسافة البؤرية الصورة f' للعدسة واستنتج قيمة قوتها C . 0,50

تمرين 2 (5,5 نقطة)



شكل 1

- 1 - نعتبر التركيب الممثل في الشكل (1) و المتكون من :
 - جسم صلب (S) كتلته $m = 200 \text{ g}$ قابل للإنزلاق على سكة مائلة بزاوية $\alpha = 30^\circ$ بالنسبة للمستوى الأفقي.
 - أسطوانة (C) متجانسة شعاعها $r = 8 \text{ cm}$ قابلة للدوران حول محور تماثلها الأفقي (Delta) الثابت.
 - خيط غير مدود ، كتلته مهملة ، ملفوف على الأسطوانة ربط طرفه الحر بالجسم (S).
 نعتبر الاحتكاكات مهملة و الخيط لا ينزلق على الأسطوانة .

C : 3(5)

الموضوع :

التقط

. نأخذ $g=10\text{m.s}^{-2}$ نحرر (S) عند لحظة تاريخها $t=0$ ، فينزلق بدون سرعة بدئية انطلاقا من الموضع O . نعلم موضع (S) علىالسكة في كل لحظة بالأفصول x_G لمركز القصور G للجسم (S) في المعلم $(0, \vec{i})$.. ينزلق (S) من O نحو A بتسارع ثابت $a=1,2\text{m.s}^{-2}$ و يمر من A بالسرعة $V_A=1,7\text{m.s}^{-1}$.

1.1 - حدد، معلقا جوابك، طبيعة حركة (S) ثم اكتب المعادلة الزمنية لهذه الحركة.

1.2 - أوجد قيمة x_G عند مرور (S) من A .

1.3 - بتطبيق العلاقة الأساسية للديناميك على (S) ، أوجد قيمة T توتر الخيط.

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 .2 - نعطي للزاوية α القيمة $\alpha=0$ و نثبت من جديد (S)

بطرف نابض لفاته غير متصلة و كتلته مهملة

و صلابته K . الطرف الأخر للنابض مثبت بحامل.

عند التوازن يكون أفصول G مركز قصور (S)

منعدما في المعلم $(0, \vec{i})$. نختار هذه الحالة كحالة مرجعية لطاقة الوضع المرنة.نزيع (S) أفقيا بالمسافة X_m ثم نحرره بدون سرعة بدئية عند اللحظة $t_0=0$ فيتذبذب بدون احتكاك على

السكة (شكل 2) .

2.1 - اعتمادا على الدراسة الطاقية ، أثبت المعادلة التفاضلية لحركة (S) .

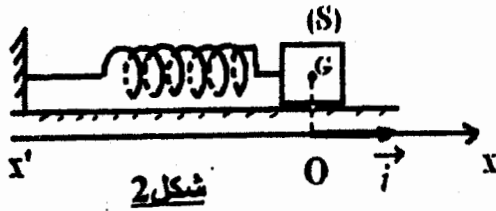
2.2 - يمثل المنحنى الممثل في الشكل (3) ، تغيرات

الاستطالة $x(t)$ لحركة (S) . باستغلالك للمنحنى :- أوجد تعبير $x(t)$.

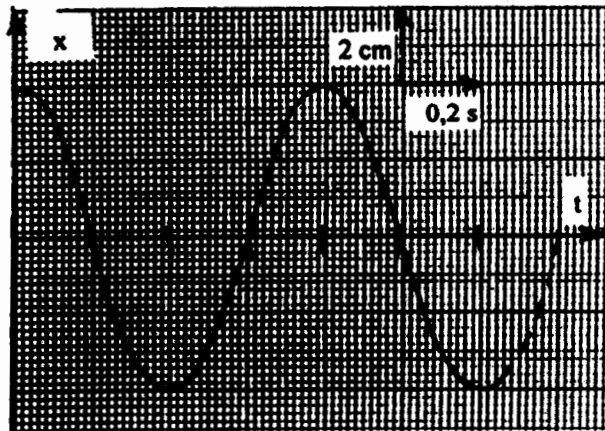
- استنتج قيمة K .

2.3 - أوجد قيمتي أفصولي G في الحالة التي تكون الطاقة

الحركية للجسم (S) تساوي طاقة الوضع المرنة.



شكل 2



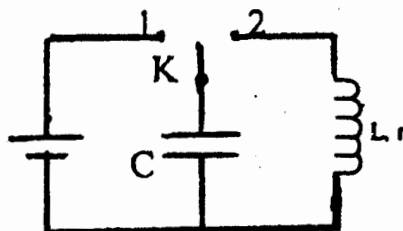
شكل 3

تمرين 3 (4.5 نقط)

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

- مكثف سعته $C=2.10^{-3}\text{F}$ ،- وشيعة مقاومتها r و معامل تحريضها L ،- مولد يعطي توترا مستمرا ثابتا قيمته $U_0=6\text{V}$ ،

- قاطع للتيار K .

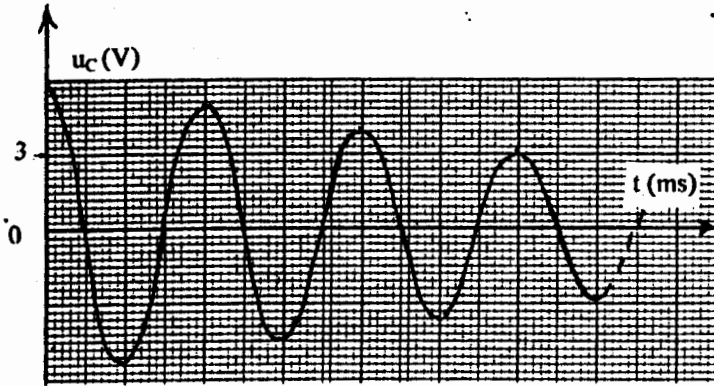


شكل 1

C:345

الموضوع :

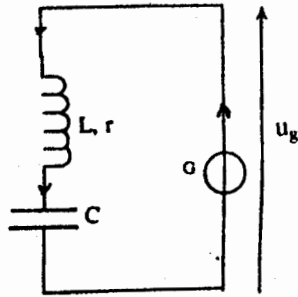
التقيط



شكل 2

- 1.1 - نضع K في الموضع (1) فيشحن المكثف .
احسب الشحنة الكهربائية التي يخترنها 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 :
أ - فسر ما يحدث في الدارة .
ب- احسب الطاقة الكهربائية الضائعة بين التاريخين $t = 0$ و $t = 3T$ حيث T شبه الدور للتذبذبات .

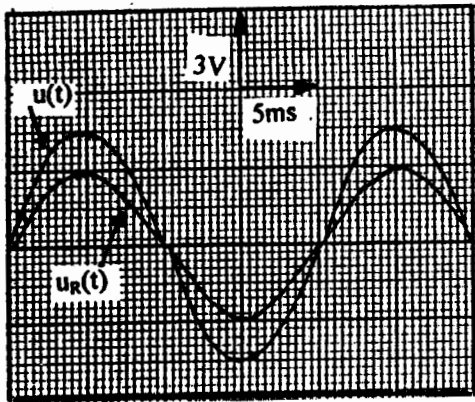
- 1.3 - لصيانة التذبذبات الكهربائية في الدارة نضيف إليها مولدا (G) يزودها بتوتر يتناسب اطرادا مع شدة التيار الكهربائي المار فيها $u_g = k i$ ، كما يبين الشكل (3) .



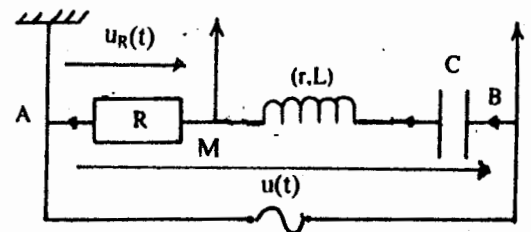
شكل 3

- 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 جيبيية .
- 2 - نركب الوشيعية 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) .

- نعابن 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

- 2.1 - حدد ، معللا جوابك ، الظاهرة التي يبرزها الرسم التذبذبي .
- 2.2 - أوجد قيمة كل من L و r .
- 2.3 - احسب قيمة الشدة الفعالة I_0 للتيار المار في الدارة و اكتب التعبير العددي للشدة $i(t)$.
- 2.4 - قارن U و U_C التوتر الفعال بين مربطي المكثف . ماذا تستنتج ؟
- 2.5 - أوجد قيمة التوتر الفعال U_{BM} بين مربطي الوشيعية و المكثف .