



C: 1 P 7

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
(الدورة العادية: 2005)

الموضوع

مدة الإنجاز: 3س

المعامل: 7

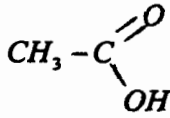
المادة: العلوم الفيزيائية

الشعبة: العلوم التجريبية والعلوم التجريبية الأصلية والعلوم الزراعية

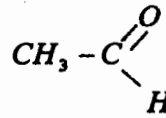
يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة وينصح بإعطاء الصيغ الحرفية قبل إنجاز التطبيقات العددية

الكيمياء (7 نقط)

1- نعتبر المركبين العضويين  $(A_1)$  و  $(A_2)$  التاليين:



$(A_2)$



$(A_1)$

1.1- حدد المجموعة الوظيفية لكل من المركبين  $(A_1)$  و  $(A_2)$ .

0,50

1.2- نحصل على المركب  $(A_1)$  بأكسدة معتدلة لكحول  $(B)$ .

0,75

حدد صنف الكحول  $(B)$  و أعط صيغته نصف المنشورة و اسمه.

1.3- يؤدي تفاعل المركب  $(A_2)$  مع الكحول  $(B)$  إلى تكون مركب عضوي  $(C)$  و الماء.

0,75

اكتب باستعمال الصيغ نصف المنشورة معادلة هذا التفاعل و أعط اسم المركب  $(C)$ .

1.4- يؤدي تفاعل المركب  $(A_2)$  مع كلورور التيونيل  $SOCl_2$  إلى تكون مركب عضوي  $(D)$ .

0,75

حدد الصيغة نصف المنشورة للمركب  $(D)$  و أعط اسمه.

1.5- يتفاعل المركب  $(D)$  مع الإثيل أمين فينتج أميد  $(E)$  و كلورور الإثيل أمونيوم.

0,75

اكتب باستعمال الصيغ نصف المنشورة المعادلة الكيميائية لهذا التفاعل و أعط اسم الأميد  $(E)$ .

2- نعتبر محلولاً مائياً  $(S_1)$  للحمض  $CH_3COOH$  تركيزه المولي  $C_A = 10^{-3} mol.L^{-1}$

و له  $pH = 3,9$ . كل القياسات أنجزت عند  $25^\circ C$  حيث  $K_a = 10^{-4}$ .

2.1- بين أن  $CH_3COOH$  حمض ضعيف و اكتب معادلة تفككه في الماء.

0,50

2.2- احسب تركيز كل من الحمض وقاعدته المرافقة في المحلول  $(S_1)$  واستنتج قيمة  $pK_a$  للمزدوجة

1,25

$CH_3COOH/CH_3COO^-$ .

2.3- نضيف إلى الحجم  $V_A = 30 mL$  من المحلول  $(S_1)$  حجماً  $V_B$  من محلول مائي لهيدروكسيد

الصوديوم ذي التركيز المولي  $C_B = 2.10^{-3} mol.L^{-1}$ ، فنحصل على محلول مائي  $(S)$  ذي  $pH = pK_a$ .

2.3.1- اكتب المعادلة الحصيلة للتفاعل بين المحلولين  $(S_1)$  و  $(S_B)$ .

0,50

2.3.2- احسب الحجم  $V_B$ .

0,75

2.3.3- أوجد تعبير التركيز المولي  $[CH_3COOH]$  في المحلول  $(S)$  بدلالة  $C_B$  و  $C_A$ .

0,50

الفيزياء (13 نقطة)

تمرين 1 (5,5 نقط)

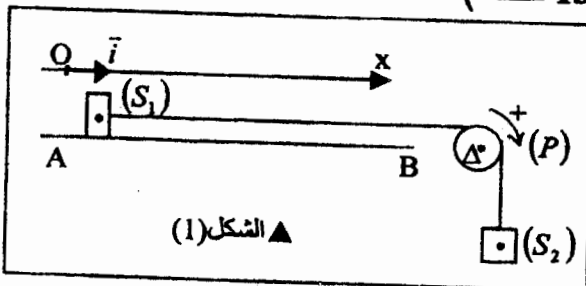
نهمل جميع الاحتكاكات و نأخذ  $g = 10 m.s^{-2}$ .

1- تتكون المجموعة الممثلة في الشكل (1) من:

- جسم صلب  $(S_1)$ ، كتلته  $m_1 = 0,4 kg$  ومركز

قصوره  $G_1$ ، قابل للإنزلاق على سكة أفقية  $AB$

- بكرة  $(P)$  متجانسة، شعاعها  $r = 5.10^{-2} m$



الشكل (1)

c: 1 P 7

قابلة للدوران في مستوى رأسي حول محور أفقي ثابت ( $\Delta$ ) منطبق مع محور تماثلها. عزم قصور البكرة ( $P$ ) بالنسبة للمحور ( $\Delta$ ) هو  $J_A$ .

- جسم صلب ( $S_2$ ) كتلته  $m_2 = 0,2kg$  ومركز قصوره  $G_2$ .
- الجسمان ( $S_1$ ) و ( $S_2$ ) مرتبطان بواسطة خيط ، غير ممدود وكتلته مهملة ، يمر في مجرى البكرة ( $P$ ) خلال الحركة لا ينزلق الخيط على البكرة .
- ينزلق الجسم ( $S_1$ ) على السكة  $AB$  بسرعة  $v$  تتغير بدلالة الزمن حسب المعادلة التالية :

$$v = 2t + 1 \quad (m.s^{-1})$$

1.1- اعتمادا على معادلة السرعة :

1,25

- حدد طبيعة حركة ( $S_1$ ) والتسارع  $a$  لمركز قصوره  $G_1$ .
- اكتب المعادلة الزمنية  $x = f(t)$  لحركة  $G_1$  في المعلم  $(O, \vec{i})$ .
- نختار لحظة مرور  $G_1$  من الموضع  $A$  ذي الأفضول  $x_A = 0$  في المعلم  $(O, \vec{i})$  أصلا للتواريخ ( $t = 0$ ).
- 1.2- بتطبيق مبرهنة مركز القصور على كل من ( $S_1$ ) و ( $S_2$ ) ، احسب :

1,00

-  $T_1$  شدة القوة التي يطبقها الخيط على ( $S_1$ )

-  $T_2$  شدة القوة التي يطبقها الخيط على ( $S_2$ )

1.3- بتطبيق العلاقة الأساسية للديناميك على البكرة ( $P$ ) ، احسب  $J_A$ .

0,75

2- انفصل الجسم ( $S_1$ ) عن الخيط ثم نثبتته بأحد طرفي نابض ذي لفات ، غير متصل وكتلته مهملة وصلابته  $K$  ، فنحصل على نواس مرن أفقي ، الشكل (2)

نمعلم موضع  $G_1$  مركز قصور الجسم ( $S_1$ ) بالأفضول  $x$  في المعلم  $(O, \vec{i})$

نزيح الجسم ( $S_1$ ) عن موضع توازنه حيث ( $x = 0$ ) في

المنحنى الموجب بالمسافة  $X_m$  ، ثم نحرره بدون سرعة بدئية .

نختار موضع التوازن حيث يكون النابض غير مشوه مرجعا

لطاقة الوضع المرنة ( $E_p = 0$ ) .

2.1- أوجد ، اعتمادا على الدراسة الطاقية ، المعادلة

0,75

التفاضلية للحركة .

2.2 - يمثل الشكل (3) منحنى تغيرات  $E_p$  طاقة الوضع

المرنة بدلالة  $x^2$  مربع أفضول  $G_1$  .

2.2.1- حدد ، اعتمادا على المنحنى ، الصلابة  $K$  للنابض .

0,75

2.2.2- أوجد الأفضولين اللذين تكون عندهما الطاقة

1,00

الحركية  $E_c$  مساوية لطاقة الوضع المرنة  $E_p$  .

تمرين 2 ( 3 نقط ) :

1- نعتبر عدسة رقيقة مجمعة ( $L_1$ ) مركزها البصري  $O_1$  ومسافتها البؤرية الصورة  $f_1 = O_1F_1' = 1,5cm$

1,50

تعطي العدسة ( $L_1$ ) ، لشيء حقيقي  $AB$  طوله  $0,5cm$  عمودي على المحور البصري الرئيسي ، صورة

حقيقية  $A_1B_1$  بحيث  $A$  و  $A_1$  تنتمي للمحور البصري الرئيسي و  $O_1A = -2cm$  .

أوجد ، بتطبيق علاقتي التوافق و التكبير ، موضع و طبيعة و طول الصورة  $A_1B_1$  .

2- نضع بعد العدسة ( $L_1$ ) عدسة رقيقة ( $L_2$ ) قوتها  $C_2$  ومركزها البصري  $O_2$  ، بحيث يكون

محوراهما البصريان الرئيسيان منطبقين و  $O_1O_2 = 9cm$  .

C:1PF

- تمثل  $A_1B_1$  شيئا بالنسبة للعدسة  $(L_2)$  .  
علما أن العدسة  $(L_2)$  تعطي صورة  $A_2B_2$  للشيء  $A_1B_1$  تكبيرها  $\gamma_2 = 4$  .  
2.1- حدد موضع الصورة  $A_2B_2$  بالنسبة للعدسة  $(L_2)$  .  
2.2- احسب  $C_2$  ، واستنتج نوع العدسة  $(L_2)$  .  
2.3- اقترح تطبيقا عمليا للمجموعة البصرية  $\{ (L_2) , (L_1) \}$  المدروسة .

0,50

0,50

0,50

تمرين 3 (4,5 نقط) :

1- نعتبر وشيعة معامل تحريضها  $L$  ومقاومتها مهملة (الشكل 1) .نمرر في الوشيعة تيارا كهربائيا تتغير شدته  $i$  بدلالة الزمن كما يبين الشكل (2) ، فيظهر بين مربطيهما توتر  $u$  في المجال  $[0 ; 2,5ms]$  .

1.1- اعط اسم الظاهرة التي تحدث في الوشيعة .

1.2- علل ظهور التوتر  $u$  في المجال  $[0 ; 2,5ms]$  وعدمظهوره في المجال  $[2,5ms ; 5ms]$  .1.3- علما أن التوتر بين مربطي الوشيعة في المجال  $[0 ; 2,5ms]$  هو  $u=125 mV$  ، تحقق أن قيمة معاملالتحريض هي  $L \approx 0,39H$  .2- نركب على التوالي مع الوشيعة السابقة مكثفا سعته  $C$  وموصلا أوميا مقاومته  $R=100\Omega$  ، ونطبق بين مربطيثنائي القطب  $RLC$  المحصل عليه توترا متناوبا جييبيا  $u(t) = U\sqrt{2} \cos(2\pi Nt + \varphi)$  ، توتره الفعال ثابت وترده  $N$  قابل للضبط ، فيمرر في الدارة تيار كهربائي شدته اللحظية  $i(t) = I\sqrt{2} \cos(2\pi Nt)$  .نعين بواسطة راسم التذبذب التوتر  $u(t)$  بين مربطي ثنائي القطب  $RLC$  في المدخل  $Y_1$  ، والتوتر  $u_R(t)$  بين مربطي الموصل الأومي في المدخل  $Y_2$  فنحصل على الرسم التذبذبي الممثل في الشكل (3) .♦ الحساسية الرأسية بالنسبة للمدخلين  $Y_1$  و  $Y_2$  :  $2V \cdot div^{-1}$  .♦ الحساسية الأفقية :  $1ms \cdot div^{-1}$  .

2.1- باستعمال الرسم التذبذبي ، حدد :

- التردد  $N$  والطور  $\varphi$  للتوتر  $u(t)$  بالنسبة لشدة التيار  $i(t)$  ؛- التوترين القصويين  $U_m$  للتوتر  $u(t)$  و  $U_{Rm}$  للتوتر  $u_R(t)$  .استنتج قيمة الممانعة  $Z$  للدارة .2.2- أوجد قيمة السعة  $C$  للمكثف .2.3- نضبط التردد على القيمة  $N_0$  ، فيصبح المنحنيان الموافقان للتوتر  $u(t)$  والتوتر  $u_R(t)$  منطبقين .2.3.1- أوجد تعبير معامل الجودة  $Q$  للدارة بدلالة  $R$  و  $L$  و  $C$  . احسب قيمة  $Q$  .

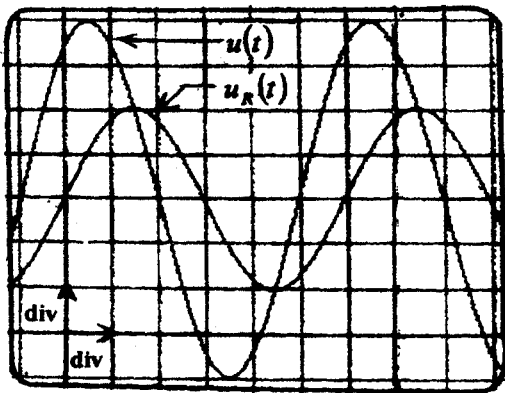
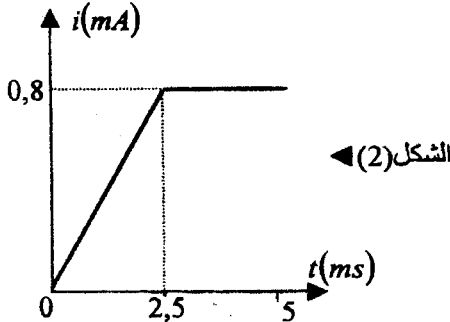
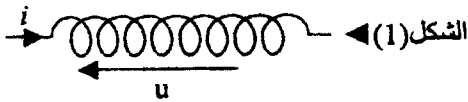
2.3.2- حدد، معلا جوابك، قيمة التوتر الفعال بين مربطي ثنائي القطب المكون من الوشيعة والمكثف .

1,50

0,50

0,75

0,50



الشكل (3)