المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي

المركز الوطني للامتحانات

قطاع التربية الوطنية

الصفحة 1 / 3

C:1P7

الموضوع

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
(الدورة العادية: 2005)

المادة: العلوم الفيزيائية
الشعبة: العلوم التجريبية والعلوم التجريبية الأصيلة والعلوم الزراعية

مدة الإنجاز : 3س
المعامل : 7

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

التنقيط	

الكيمياء (7 نقط)

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

(A_1) : $CH_3-C(=O)-H$ ؛ (A_2) : $CH_3-C(=O)-OH$

0,50 1.1- حدد المجموعة الوظيفية لكل من المركبين (A_1) و (A_2) .

0,75 1.2- نحصل على المركب (A_1) بأكسدة معتدلة لكحول (B) .
حدد صنف الكحول(B) و اعط صيغته نصف المنشورة و اسمه .

0,75 1.3- يؤدي تفاعل المركب (A_2) مع الكحول (B) إلى تكون مركب عضوي (C) و الماء .
اكتب باستعمال الصيغ نصف المنشورة معادلة هذا التفاعل و اعط اسم المركب (C).

0,75 1.4- يؤدي تفاعل المركب (A_2) مع كلورور التيونيل $SOCl_2$ إلى تكون مركب عضوي (D) .
حدد الصيغة نصف المنشورة للمركب (D) و اعط اسمه .

0,75 1.5- يتفاعل المركب (D) مع الإثيل أمين فينتج أميد (E) و كلورور الإثيل أمونيوم .
اكتب باستعمال الصيغ نصف المنشورة المعادلة الكيميائية لهذا التفاعل واعط اسم الأميد (E) .

2- نعتبر محلولا مائيا (S_A) للحمض CH_3COOH تركيزه المولي $C_A = 10^{-3} mol.L^{-1}$ و له $pH = 3,9$. كل القياسات أنجزت عند $25\,°C$ حيث $K_e = 10^{-14}$.

0,50 2.1- بين أن CH_3COOH حمض ضعيف و اكتب معادلة تفككه في الماء.

1,25 2.2- احسب تركيز كل من الحمض وقاعدته المرافقة في المحلول (S_A) واستنتج قيمة pK_A للمزدوجة CH_3COOH/CH_3COO^- .

2.3- نضيف إلى الحجم $V_A = 30mL$ من المحلول (S_A) حجما V_B من محلول مائي (S_B) لهيدروكسيد الصوديوم ذي التركيز المولي $C_B = 2.10^{-3} mol.L^{-1}$ ، فنحصل على محلول مائي (S) ذي $pH = pK_A$.

0,50 2.3.1- اكتب المعادلة الحصيلة للتفاعل بين المحلولين (S_A) و (S_B) .

0,75 2.3.2- احسب الحجم V_B.

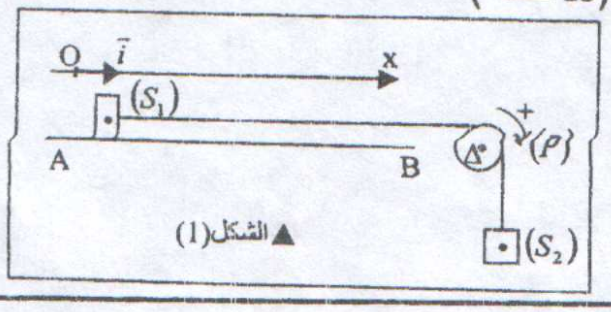
0,50 2.3.3- أوجد تعبير التركيز المولي $[CH_3COOH]$ في المحلول (S) بدلالة C_A و C_B .

الفيزياء (13 نقطة)

تمرين 1 (5,5 نقط)

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

1- تتكون المجموعة الممثلة في الشكل (1) من :
- جسم صلب (S_1)، كتلته $m_1 = 0,4kg$ ومركز قصوره G_1 ،قابل للإنزلاق على سكة أفقية AB
- بكرة (P) متجانسة ، شعاعها $r = 5.10^{-2} m$ ،



▲الشكل(1)

C:1P7

المادة : العلوم الفيزيائية

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
(الدورة العادية : 2005)

الشعبة : العلوم التجريبية والعلوم التجريبية الأصيلة والعلوم الزراعية

الموضوع:

قابلة للدوران في مستوى رأسي حول محور أفقي ثابت (Δ) منطبق مع محور تماثلها .عزم قصور البكرة (P) بالنسبة للمحور (Δ) هو J_Δ .

- جسم صلب (S_2) كتلته $m_2 = 0,2kg$ ومركز قصوره G_2 .
- الجسمان (S_1) و (S_2) مرتبطان بواسطة خيط ، غير مدود 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 :

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

1,25 1.1- اعتمادا على معادلة السرعة :
- حدد طبيعة حركة (S_1) والتسارع a لمركز قصوره G_1 .
- اكتب المعادلة الزمنية $x = f(t)$ لحركة G_1 في المعلم $(O, \vec{i})$.

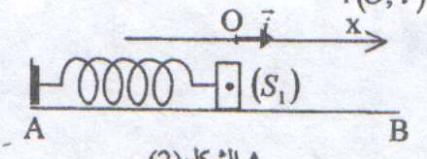
نختار لحظة مرور G_1 من الموضع A ذي الأفصول $x_A = 0$ في المعلم $(O, \vec{i})$ أصلا للتواريخ $(t = 0)$.

1,00 1.2- بتطبيق مبرهنة مركز القصور على كل من (S_1) و (S_2)، احسب:
- T_1 شدة القوة التي يطبقها الخيط على (S_1)
- T_2 شدة القوة التي يطبقها الخيط على (S_2).

0,75 1.3- بتطبيق العلاقة الأساسية للديناميك على البكرة (P) ، احسب J_Δ .

2- نفصل الجسم (S_1) عن الخيط ثم نثبته بأحد طرفي نابض ذي لفات غير متصلة و كتلته مهملة وصلابته K ، فنحصل على نواس مرن أفقي ، الشكل(2) .

نعلم موضع G_1 مركز قصور الجسم (S_1) بالأفصول x في المعلم $(O, \vec{i})$.



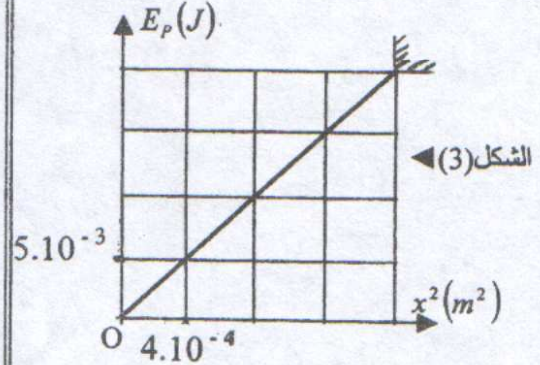
▲الشكل(2)

نزيح الجسم (S_1) عن موضع توازنه حيث $(x = 0)$ في المنحى الموجب بالمسافة X_m ،ثم نحرره بدون سرعة بدئية .

نختار موضع التوازن حيث يكون النابض غير مشوه مرجعا لطاقة الوضع المرنة $(E_P = 0)$.

0,75 2.1- أوجد ، اعتمادا على الدراسة الطاقية ، المعادلة التفاضلية للحركة .

2.2 – يمثل الشكل(3) منحنى تغيرات E_P طاقة الوضع المرنة بدلالة x^2 مربع أفصول G_1 .



◀الشكل(3)

0,75 2.2.1- حدد ، اعتمادا على المنحنى ، الصلابة K للنابض.

1,00 2.2.2- أوجد الأفصولين اللذين تكون عندهما الطاقة الحركية E_C مساوية لطاقة الوضع المرنة E_P .

تمرين 2 (3 نقط) :

1,50 1- نعتبر عدسة رقيقة مجمعة (L_1) مركزها البصري O_1 و مسافتها البؤرية الصورة $f_1' = \overline{O_1F_1'} = 1,5cm$. 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 تنتميان للمحور البصري الرئيسي و $\overline{O_1A} = -2cm$.

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 $\overline{O_1O_2} = 9cm$.

تمثل A_1B_1 شيئا بالنسبة للعدسة (L_2).
علما أن العدسة (L_2) تعطي صورة A_2B_2 للشيء A_1B_1 تكبيرهـا $\gamma_2 = 4$.

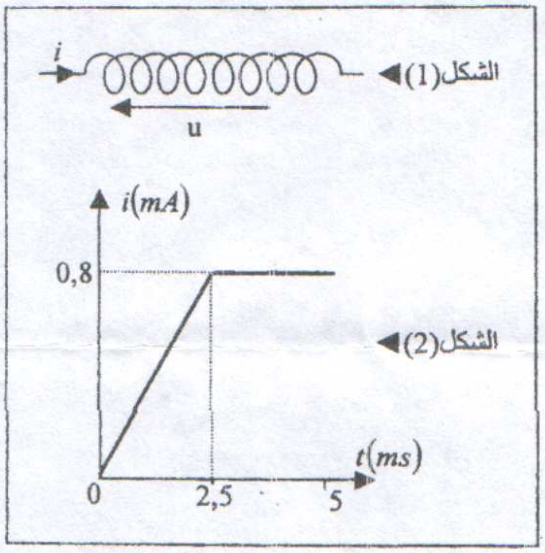
0,50 2.1- حدد موضع الصورة A_2B_2 بالنسبة للعدسة (L_2).

0,50 2.2-احسب C_2 ، واستنتج نوع العدسة (L_2).

0,50 2.3- اقترح تطبيقا عمليا للمجموعة البصرية $\{ (L_1) ، (L_2) \}$ المدروسة.

تمرين3 (4,5 نقط) :

1- نعتبر وشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها مهملة (الشكل1).
نمرر في الوشيعة تيارا كهربائيا تتغير شدته i بدلالة الزمن كما يبين الشكل (2)، فيظهر بين مربطيها توتر u في المجال $[0 ; 2,5ms]$.



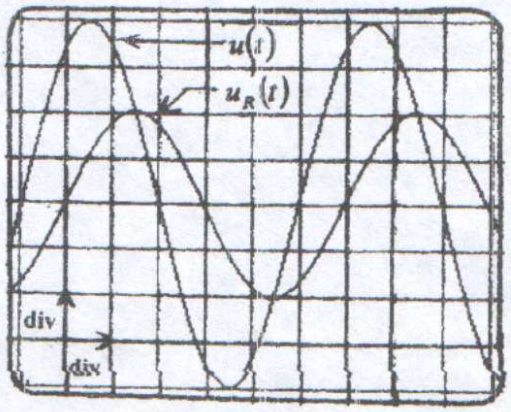
0,25 1.1-اعط اسم الظاهرة التي تحدث في الوشيعة.

0,50 1.2- علل ظهور التوتر u في المجال $[0 ; 2,5ms]$ وعدم ظهوره في المجال $[2,5ms ; 5ms]$.

0,50 1.3- علما أن التوتر بين مربطي الوشيعة في المجال $[0 ; 2,5ms]$ هو $u=125\ mV$ ، تحقق أن قيمة معامل التحريض هي $L \approx 0,39H$.

2- نركب على التوالي مع الوشيعة السابقة مكثفا سعته C وموصلا أوميا مقاومته $R = 100\Omega$ ، ونطبق بين مربطي ثنائي القطب RLC المحصل عليه توترا متناوبا جيبيا $u(t) = U\sqrt{2}\cos(2\pi Nt + \varphi)$ ، توتره الفعال ثابت وتردده N قابل للضبط ، فيمر في الدارة تيار كهربائي شدته اللحظية $i(t) = I\sqrt{2}\cos(2\pi Nt)$.

نعاين 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) .



▲الشكل (3)

◆ الحساسية الرأسية بالنسبة للمدخلين Y_1 و Y_2 : $2V.div^{-1}$
◆ الحساسية الأفقية : $1ms.div^{-1}$.

1,50 2.1- باستعمال الرسم التذبذبي ، حدد :
- التردد N والطور φ 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 .

0,50 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 .

0,75 2.3.1- أوجد تعبير معامل الجودة Q للدارة بدلالة R و L و C. احسب قيمة Q .

0,50 2.3.2- حدد،معللا جوابك،قيمة التوتر الفعال بين مربطي ثنائي القطب المكون من الوشيعة والمكثف .