

الشعبة: العلوم التجريبية
المستوى: الثاني من
سلك البكالوريا

السنة الدراسية: 2005 / 2006
المعامل: 7 مدة الإنجاز: 3 س

الامتحان التجريبي الموحد
المادة: الفيزياء و الكيمياء

ثانوية تيشوكت
بولمان

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير قابلة للبرمجة و ينصح بإعطاء الصيغ الحرفية قبل إنجاز التطبيقات العددية

الصفحة 1/2

الفيزياء I : (5ن)

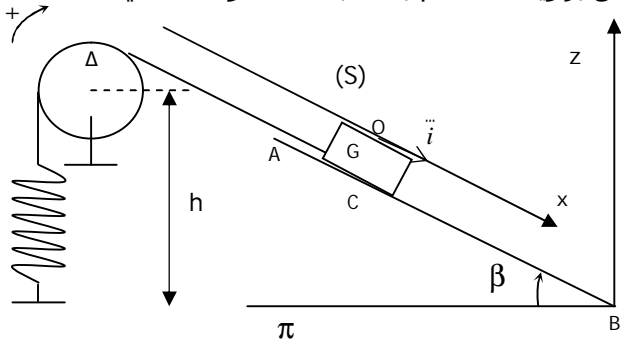
التنقيط

نعتبر بكرة متجانسة، شعاعها $R = 8 \text{ cm}$ ، و كتلتها M ، يوجد مركزها على ارتفاع h من المستوى الأفقي π . قابلة للدوران حول محور أفقي Δ ثابت، يمر من مركزها. عزم قصور البكرة بالنسبة للمحور Δ هو $J_{\Delta} = 4 \cdot 10^{-2} \text{ Kg.m}^2$.

نلف على محيط البكرة خيطا ذا كتلة مهملة، و غير قابل للإمتداد، و لا ينزلق على مجرى البكرة، حيث شد أحد طرفيه إلى نابض عمودي ذي كتلة مهملة، لفاته غير متصلة و صلابته $K = 60 \text{ N.m}^{-1}$ ، و شد طرفه الآخر إلى جسم S كتلته $m = 1 \text{ Kg}$ ، يوجد فوق مستوى مائل بزاوية $\beta = 30^\circ$ بالنسبة للمستوى الأفقي π . (أنظر الشكل).

نهمل جميع الاحتكاكات

نأخذ $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ و $\pi = 3,14$



1- بدراسة توازن الجسم S و البكرة أوجد العلاقة:
 $K\Delta\}_0 = mg \sin \beta$

0,5

حيث $\Delta\}_0$ هي إطالة النابض عند التوازن. احسب قيمة $\Delta\}_0$.

2- نزيح S عن موضع توازنه نحو الأسفل بمسافة $X_m = 4 \text{ cm}$ ، ثم نحرره بدون سرعة بدئية. عند اللحظة التي تاريخها $t = 0$ ، يمر الجسم من موضع توازنه منتقلا نحو الأعلى.

1-2 بتطبيق العلاقة الأساسية للديناميك على الجسم S و على البكرة، أوجد المعادلة التفاضلية لحركة الجسم S . ما هي طبيعة هذه الحركة؟

1

2-2 بين أن تعبير الدور الخاص T_0 يكتب على الشكل:
 $T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{mR^2 + J_{\Delta}}{KR^2}}$

0,5

3-2 أوجد المعادلة الزمنية لحركة مركز قصور الجسم S .

0,75

3- نعتبر المجموعة { البكرة، النابض، الجسم S }. نختار الحالة التي يكون فيها النابض غير مشوه مرجعا لطاقة الوضع المرنة، و نعتبر المستوى الأفقي π مرجعا لطاقة الوضع الثقالية، و نعطي $\{ CB =$

1-3 أكتب تعبير الطاقة الحركية للمجموعة بدلالة R, J_{Δ}, m و \dot{x} .

0,5

2-3 أوجد تعبير طاقة الوضع E_p للمجموعة بدلالة $\Delta\}_0, K$ ، و x .

1

3-3 اعط تعبير الطاقة الميكانيكية E_m للمجموعة. بين أنها تنحفظ.

0,75

الفيزياء II : (3ن)

التنقيط

نضع قبل عدسة رقيقة L قوتها $\delta = 40$ ، شيئا حقيقيا AB طوله 1 cm على بعد 4 cm من مركزها البصري O .

الشيء AB عمودي على المحور البصري الرئيسي.

1- هل العدسة المستعملة مجمعة أم مفرقة، علل جوابك.

0,5

2- أرسم بسلم حقيقي صورة الشيء AB .

0,75

3- حدد هندسيا موضع و طبيعة و طول الصورة $A'B'$ للشيء AB .

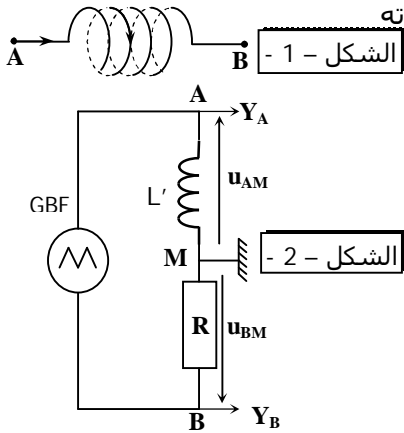
0,75

4- بتطبيق علاقة التوافق و التكبير حدد موضع و طول الصورة المحصل عليها.

0,5

5- استنتج تكبير العدسة L .

(1) نعتبر وشيعة (A,B) مقاومتها مهملة و طولها $\ell = 20\text{cm}$ ، تتكون من $N=500$ لفة دائرية شعاعها $r=2\text{cm}$. نمرر في الوشيعة تيارا كهربائيا مستمرا شدته $I=1,6\text{A}$ و منحاه كما هو مبين في الشكل -1-.



- 1-1 اعط مميزات المجال المغناطيسي المحدث داخل الوشيعة.
2-1 احسب التدفق المغناطيسي الذاتي.
3-1 استنتج معامل التحريض الذاتي L للوشيعة.

0,5
0,5
0,5

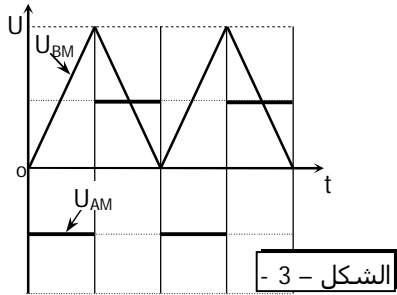
(2) ننجز الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل -2-، و المكونة من:

- مولد GBF يزود الدارة بتوتر مثلثي.
 - موصل أومي مقاومته $R=200\Omega$.
 - وشيعة مقاومتها مهملة و معامل تحريضها L' .
- نعين بواسطة راسم التذبذب التوترين U_{AM} و U_{BM} . يمثل الشكل -3- الرسم التذبذبي المحصل عليه. نعطي:

- الحساسية الرأسية للمدخل Y_A هي $1,2\text{mV/div}$
-الحساسية الرأسية للمدخل Y_B هي $0,3\text{V/div}$
-سرعة الكسح : 5ms/div

0,25
0,5
1
0,5
0,5
0,75

- 1-2 حدد منحى التيار $i(t)$ في الدارة.
2-2 حدد قيم التوتر U_{AM} في المجال $[0,10\text{ms}]$. ماذا يمثل التوتر U_{AM} ؟
3-2 اعط تعابير التوتر U_{BM} بدلالة الزمن في المجال $[0,10\text{ms}]$.
4-2 استنتج تعابير شدة التيار $i(t)$ بدلالة الزمن في المجال $[0,10\text{ms}]$.
5-2 حدد قيم القوة الكهرومحرركة e في المجال $[0,10\text{ms}]$.
6-2 استنتج قيمة معامل التحريض الذاتي L' للوشيعة.
نعطي : $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}(\text{S.I})$ و نعتبر أن $n^2 \approx 10$



الشكل - 3 -

-1 نعتبر محلولاً مائياً S_1 لحمض الإيثانويك CH_3COOH تركيزه $C = 0,1\text{mol}\cdot\ell^{-1}$. يعطي قياس pH عند 25° القيمة $\text{pH} = 2,9$.

- 1-1 أحسب تراكيز الأيونات الموجودة في المحلول، ثم استنتج قيمة pK_a لمزدوجة حمض الإيثانويك.
2-1 احسب معامل تفكك حمض الإيثانويك في هذا المحلول.
3-1 نأخذ 10cm^3 من S_1 و نضيف إليها 100cm^3 من الماء الخالص فنحصل على محلول S_2 .
أ- أحسب التركيز C_2 المحلول S_2 .
ب- باستعمال التقريبات الاعتيادية، و باعتبار تفكك جزئية حمض الإيثانويك ضعيفا.

0,75
0,5
0,75
1

$$\text{بين أن : } \text{pH} = -\frac{1}{2} \text{Log}(K_A C_2) \text{ احسب قيمة pH.}$$

4-1 نضع في كأس حجم $V_A' = 20\text{cm}^3$ من المحلول S_1 . ما هي كتلة إيثانوات الصوديوم CH_3COONa التي يجب إضافتها للكأس للحصول على محلول عيار. نعطي: $M(\text{CH}_3\text{COONa}) = 82\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$. نعتبر أن حجم المحلول S_1 في الكأس يبقى ثابتا عند إضافة إيثانوات الصوديوم.

1

2- نعتبر كحولا A صيغته $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$. نسبة الأوكسجين في هذا الكحول هي $21,62\%$.

0,5
0,5

- 1-2 أوجد الصيغة الإجمالية للكحول A.
2-2 أوجد جميع متماكبات A محددًا إسم و صنف كل متماكب.
3-2 نصب بتفريط على أحد المتماكبات السابقة بضع قطرات من محلول ثنائي كرومات البوتاسيوم $(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 2\text{K}^+)$ المحمض، ثم نضيف إلى الناتج قطرات من نترات الفضة الامونياكي، فنلاحظ توضع فلز الفضة.
أ- حدد معلا جوابك الصيغة نصف المنشورة للمتماكب المستعمل

0,5
0,75
0,75

ب- أكتب المعادلتين الحصيلتين للتفاعلين.
ت- أحسب كتلة الكحول المستعمل اللازمة لطلاء من جهة واحدة، قطعة زجاجية مربعة الشكل حرفها $a=50\text{cm}$ بطبقة من الفضة سمكها $e=0,1\text{mm}$

نعطي : $M(\text{Ag}) = 108\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ $M(\text{H}) = 1\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ $M(\text{C}) = 12\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$
الكتلة الحجمية للفضة : $\mu_{\text{Ag}} = 10,5\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$