نيابة تارودانت | الامتحان التجريبي | دورة : أبريل 2006 | الشعـبة: العلوم التجريبية

ثانوية العرفان التأهيلية | المادة : الفيزياء والكيمياء | مدة الانجاز: 3 ساعات | المستوى : الثانية بكالوريا

الكفاءة

الكيمياء: (7 نقط) (A,B,C)

1/3

I – نعتبر كل المحاليل المستعملة مائية و عند درجة الحرارة 25°C .

لدينا أربعة محاليل مائية حمضية لها نفس التركيز المولي $C = 10^{-2} mol.L^{-1}$ بواسطة جهاز pH – متر نقيس pH هذه المحاليل فنحصل على النتائج التالية:

محلول الحمض	A_1H	A_2H	A_3H	A_4H
pH	3,4	2	5,6	2,9

A 1 – أعط تعريف الحمض الضعيف ، وتعريف الحمض القوي وكذا المعادلة الكيميائية لتفككهما في الماء. (0,5 ن)

A 2 – باستغلال الجدول أعلاه عين الأحماض الضعيفة والأحماض القوية. (0,5 ن)

3 – نعرف معامل تفكك حمض AH في الماء بالعلاقة التالية: $\alpha = \frac{[A^-]}{C}$.

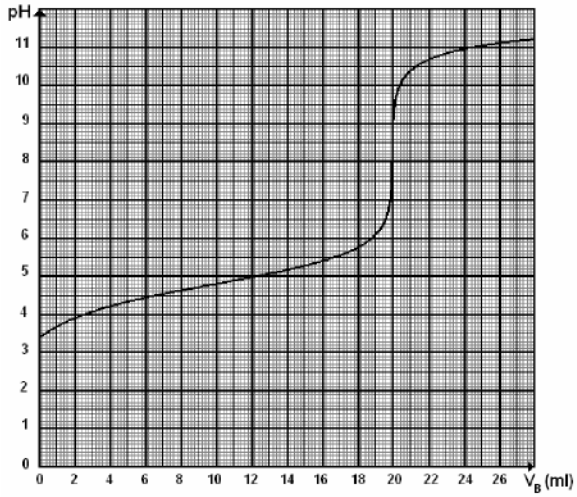
A,B 3 – 1 – أحسب α لكل من الأحماض السابقة ، واستنتج ترتيب الأحماض الضعيفة فيما بينها. (0,75 ن)

C 3 – 2 – أوجد العلاقة: $K_A = C\frac{\alpha^2}{1-\alpha}$ حيث K_A ثابتة الحمضية للحمض AH . (0,75 ن)

B أحسب قيمة K_A لكل من الأحماض الضعيفة السابقة. (0,25 ن)

A استنتج ترتيبا لهذه الأحماض فيما بينها باعتماد K_A . (0,25 ن)

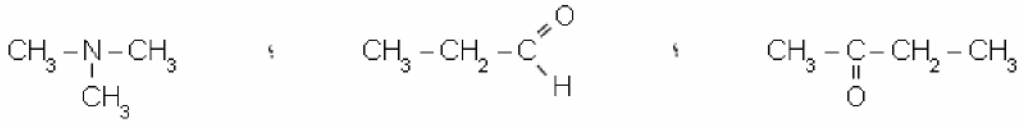
A,B 4 – نعاير $V_A = 20cm^3$ من محلول الحمض A_1H بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) تركيزه $C_B = 10^{-2} mol.L^{-1}$. بواسطة جهاز pH – متر نتتبع تغير pH الخليط بدلالة الحجم V_B لهيدروكسيد الصوديوم المضاف ، نحصل على المنحنى الممثل في الشكل جانبه .



استنتج من المنحنى :

- ✓ إحداثيات نقطة التكافؤ . (0,5 ن)
- ✓ طبيعة الحمض A_1H . (0,5 ن)
- ✓ ثابتة الحمضية K_{A_1} للحمض A_1H . (0,5 ن)

II – نعتبر المركبات العضوية التالية:



A ؛ B ؛ C

A 1 – أعط أسماء المركبات A و B و C . (0,75 ن)

A 2 – نحصل على المركب B بأكسدة معتدلة لكحول B_1 .

أكتب الصيغة نصف المنشورة للكحول B_1 و أعط إسمه. (0,5 ن)

A 3 – للكشف عن المركب B نضيف إليه محلول الفيهلين.

أكتب الصيغة نصف المنشورة للناتج العضوي لهذا الكشف و أعط إسمه. (0,5 ن)

A 4 – في ظروف تجريبية معينة يتفاعل المركب C مع إيودور الإيثيل : I - CH_2 - CH_3 .

أكتب مستعملا الصيغ نصف المنشورة معادلة التفاعل الحاصل وأعط اسم المركب العضوي الناتج. (0,5 ن)

بين إلى ماذا يعزى هذا التفاعل؟ (0,25 ن)

الكفاءة

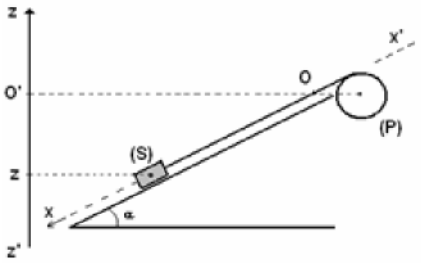
الميكانيك: (7 نقط) (A,B,C)

2/3

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

ننجز التجربتين التاليتين قصد تحديد عزم قصور بكرة متجانسة (P) ، شعاعها $r = 0,10m$ قابلة للدوران حول محورها الثابت (Δ).

I – التجربة الأولى :



نلف حول مجرى البكرة (P) خيطا غير مدود وكتلته مهملة يحمل في طرفه الحر جسماً صلبا (S) كتلته $m = 0,50kg$ ومركز قصوره G ، يمكنه الانزلاق على مستوى مائل بزاوية $\alpha = 30°$ بالنسبة للمستوى الأفقي . أنظر الشكل جانبه .

نحرر الجسم (S) بدون سرعة بدئية في اللحظة $t = 0$ ، فنحصل على الجدول جانبه:

t(s)	0,50	1,50	3,00	3,50
$V(m.s^{-1})$	1,25	3,75	7,50	8,75

A,B 1 – بين من خلال النتائج التجريبية أعلاه، أن حركة الجسم (S) مستقيمية متغيرة بانتظام وأحسب قيمة تسارعها a . (0,75 ن)

A 2 – أعط تعبير الطاقة الميكانيكية $E_m(z)$ للمجموعة { الجسم (S) ، البكرة (P) } عند الأنسوب $z \neq 0$ لمركز القصور G للجسم (S) بدلالة m ، g ، z ، J_Δ ، V و $\dot{\theta} = \frac{d\theta}{dt}$: السرعة الزاوية للبكرة (P). (0,75 ن)

نأخذ الحالة المرجعية لطاقة الوضع الثقالية المستوى الأفقي المار من O .

A 3 – علل باختصار أن المجموعة المدروسة محافظية. (0,5 ن)

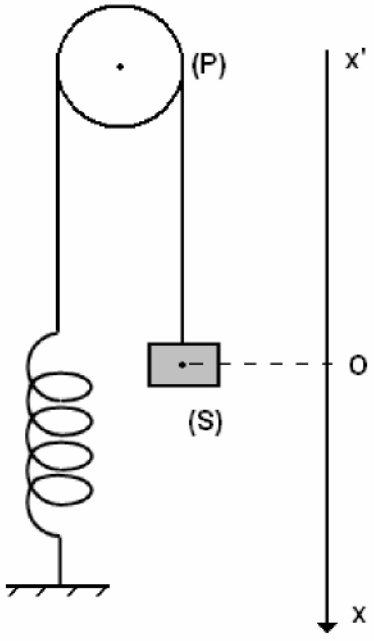
C 4 – بتطبيق انحفاظ الطاقة الميكانيكية ، أثبت العلاقة : $J_\Delta = \frac{mgr\sin\alpha}{\ddot{\theta}} - mr^2$

مع $\ddot{\theta} = \frac{d^2\theta}{dt^2}$: التسارع الزاوي للبكرة (P) . (1,5 ن)

A,B 5 – استنتج قيمة J_Δ . (0,5 ن)

II – التجربة الثانية:

نعتبر نابضا ذو لفات غير متصلة ، كتلته مهملة وطوله الأصلي $l_0 = 0,25m$. نربط الطرف الحر للنابض بالجسم (S) بواسطة خيط غير مدود كتلته مهملة يمر في مجرى البكرة (P) ولا ينزلق عليها خلال الحركة .



أنظر الشكل جانبه .

A,B 1 – يكون طول النابض عند التوازن $l_e = 0,35m$ ، أحسب صلابة النابض K . (0,5 ن)

2 – نزيح الجسم (S) عن موضع توازنه ثم نحرره بدون سرعة بدئية . نعلم موضع الجسم (S) على المحور Ox و نعلم موضع البكرة (P) بالأفصول الزاوي θ.

نأخذ $\theta = 0$ عند $x = 0$.

C 2 – 1 – باعتماد الدراسة التحريكية ، أوجد أن المعادلة التفاضلية لحركة الجسم (S) تكتب على الشكل : $\ddot{x} + \frac{Kr^2}{J_\Delta + mr^2}x = 0$. (1,5 ن)

A 2 – 2 – حدد تعبير J_Δ عزم قصور البكرة (P) بدلالة K ، r ، m و T_0 الدور الخاص للحركة . (0,5 ن)

B 2 – 3 – أحسب J_Δ علما أن $T_0 = 0,89s$. (0,5 ن)

الكفاءة

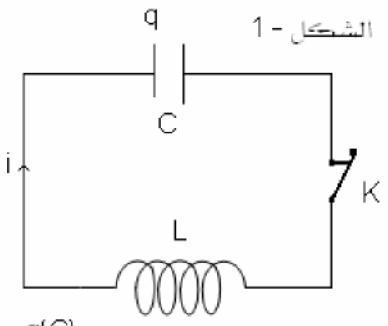
(A,B) الكهرمغناطيسية: (3 نقط)

3/3

تتكون الدارة الكهربائية الممثلة في (الشكل –1) من:

- ✓ مكثف سعته C يختزن طاقة كهربائية E_0 بعد شحنه بتوتر ثابت: $U_0 = 40V$ ؛
- ✓ وشيعة معامل تحريضها L و مقاومتها الداخلية مهملة؛
- ✓ قاطع التيار K.

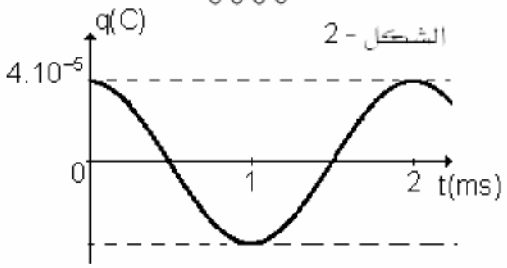
الشكل - 1



نغلق قاطع التيار K عند اللحظة $t = 0$ ، فينفرغ المكثف في الوشيعة.

تمثل الوثيقة (الشكل – 2) تغيرات q شحنة المكثف بدلالة الزمن.

الشكل - 2



A — 1 – باعتماد الوثيقة (الشكل – 2) أكتب تعبير q بدلالة الزمن. (0,75 ن)

A,B — 2 – أوجد قيمة كل من السعة C و الطاقة الكهربائية E_0 و معامل التحريض L. (1,5 ن)

A,B — 3 – نعتبر الجدول جانبه حيث:

E_C : الطاقة الكهربائية المخزونة في المكثف.

E_m : الطاقة المغناطيسية المخزونة في الوشيعة.

E : الطاقة الكلية للدارة.

t(ms)	0	0,5	1
E_C (J)	E_0		
E_m (J)			
E (J)			

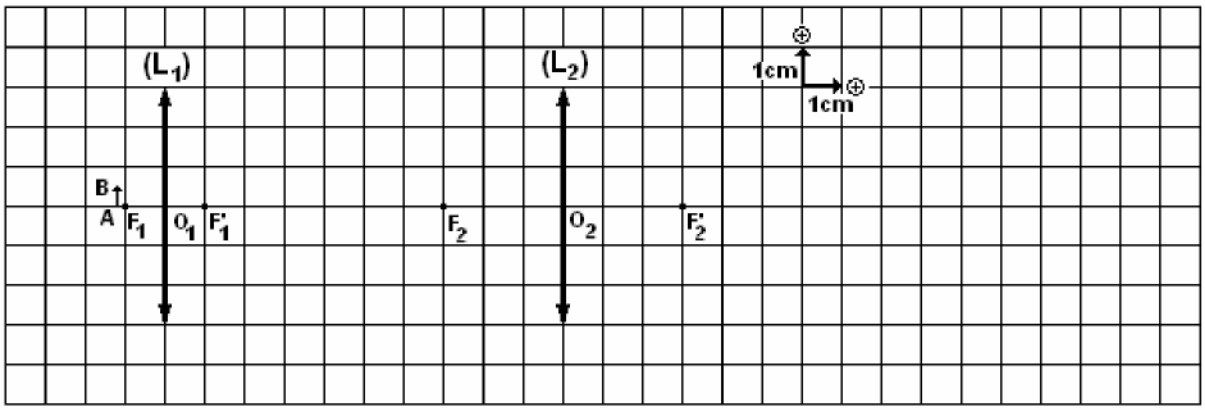
أنقل الجدول و أتممه، ماذا تستنتج؟ (0,75 ن)

(A,B) البصريات: (3 نقط)

تتكون مجموعة بصرية من تجميع عدستين رقيقتين مجمعتين (L_1) و (L_2) لهما نفس المحور البصري بعداهما البؤري على التوالي $f'_1 = 1cm$ و $f'_2 = 3cm$ و المسافة التي تفصل بين مركزيهما O_1 و O_2 هي $\overline{O_1O_2} = 10cm$.

نضع عموديا على المحور البصري شيئا حقيقيا AB طوله $\overline{AB} = 0,5cm$ أمام العدسة (L_1) على مسافة $\overline{O_1A} = -1,2cm$.

يمثل الشكل أسفله موضع العدستين (L_1) و (L_2) والشيء AB بالسلم الحقيقي.



A,B — 1 – أنقل الشكل أعلاه على ورقة التحرير و أنشئ عليه الصورة A_1B_1 التي تعطيها العدسة (L_1) انطلاقا من الشيء AB.

ثم أحسب $\overline{O_1A_1}$ بطريقتين مختلفتين. (1 ن)

A,B — 2 – أعط مميزات الصورة A_1B_1 ثم استنتج قيمة التكبير : $\frac{\overline{A_1B_1}}{\overline{AB}}$ (0,5 ن)

3 – تعطي العدسة (L_2) صورة A_2B_2 انطلاقا من A_1B_1 .

A — 3 – 1 – هل يمكن اعتبار الصورة A_1B_1 بالنسبة للعدسة (L_2) صورة حقيقية أو شيئا وهميا أو شيئا حقيقيا؟ (0,25 ن)

A,B — 3 – 2 – أنشئ هندسيا الصورة A_2B_2 ثم استنتج قيمتي $\overline{O_2A_2}$ و $\overline{A_2B_2}$. (0,75 ن)

A,B — 3 – 3 – أحسب التكبير $\frac{\overline{A_2B_2}}{\overline{AB}}$ للصورة A_2B_2 بالنسبة للشيء AB . ماالفائدة من هذا التجميع؟ (0,5 ن).

الأستاذ : بوبكر الكزالي