

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي (نورة جوان 2004)

المدة : 4 ساعات

الشمية : علوم دلفة

اختبار في مادة الفيزياء والكيمياء

I - الكيمياء

التمرين الأول (4 نقاط) :

1 - مركب عضوي (جـ) صيغته الجزيئية المجملة $C_3H_6O_2$.

اكتب الصيغ نصف المفصلة لمختلف تماكباته محددا الاسم والوظيفة الموافقة لكل منها .

2 - المركب (جـ) حصلنا عليه من تفاعل حمض عضوي (أ) وكحول (ب) .

أ - ما الوظيفة العضوية المميزة للمركب (جـ) ؟

ب - الحمض (أ) يحتوي كتليا على نسبة 40 % من الكربون . عين صيغته الجزيئية نصف المفصلة واذكر اسمه .

ج - ما هي الصيغة نصف المفصلة الموافقة لكل من المركب (جـ) والكحول (ب) ؟

3 - تجري الأوكسدة المقتصدة للكحول (ب) في وفرة من شوارد البيكرومات $Cr_2O_7^{2-}$ في وسط محمض بحمض الكبريت المركز .

- اكتب معادلة الأوكسدة الإرجاعية للتفاعل الحاصل .

- اذكر اسم المركب العضوي الناتج .

التمرين الثاني (3 نقاط) :

$$10^{-0.6} = 3.98$$

$$10^{-0.1} = 1.26$$

$$10^{-0.2} = 1.58$$

يعطى :

عدد مولات الحمض المتفككة

ونذكر أن معامل التفكك : $\alpha = \frac{\text{عدد مولات الحمض المتفككة}}{\text{عدد مولات الحمض الابتدائية}}$

تجري التجارب عند الدرجة $25^\circ C$.

1 - لمقارنة قوتي حمض الميثانويك وحمض الايثانويك، نحضر محلولاً (م) لحمض الميثانويك ذي

$pH = 2.4$ ومحلولاً (م) لحمض الايثانويك ذي $pH = 2.8$. نعاير 20 سم^3 من محلول كل من الحمضين

م ، م بمحلول من الصود تركيزه 0.1 مول/ل وبوجود كاشف الفينول فتاليين فنلاحظ تغير لوني المزيجين

بعد سكب 24 سم^3 من محلول الصود في كل منهما .

أ - أوجد التركيز المولي الابتدائي لكل من المحلولين م ، م .

ب - احسب معاملي تفكك حمض الميثانويك (م) وحمض الايثانويك (م) .

ج - إستنتج أي الحمضين أقوى . برّر إجابتك .

2 - نمزج 14 سم^3 من محلول الصود السابق مع 20 سم^3 من المحلول (م) لحمض الايثانويك فنحصل على

مزيج ذي $pH = 4.9$.

أ - أوجد التراكيز المولية للأفراد الكيميائية المتواجدة في المزيج .

ب - أوجد قيمة الـ pKa للتثنية CH_3COOH / CH_3COO^- .

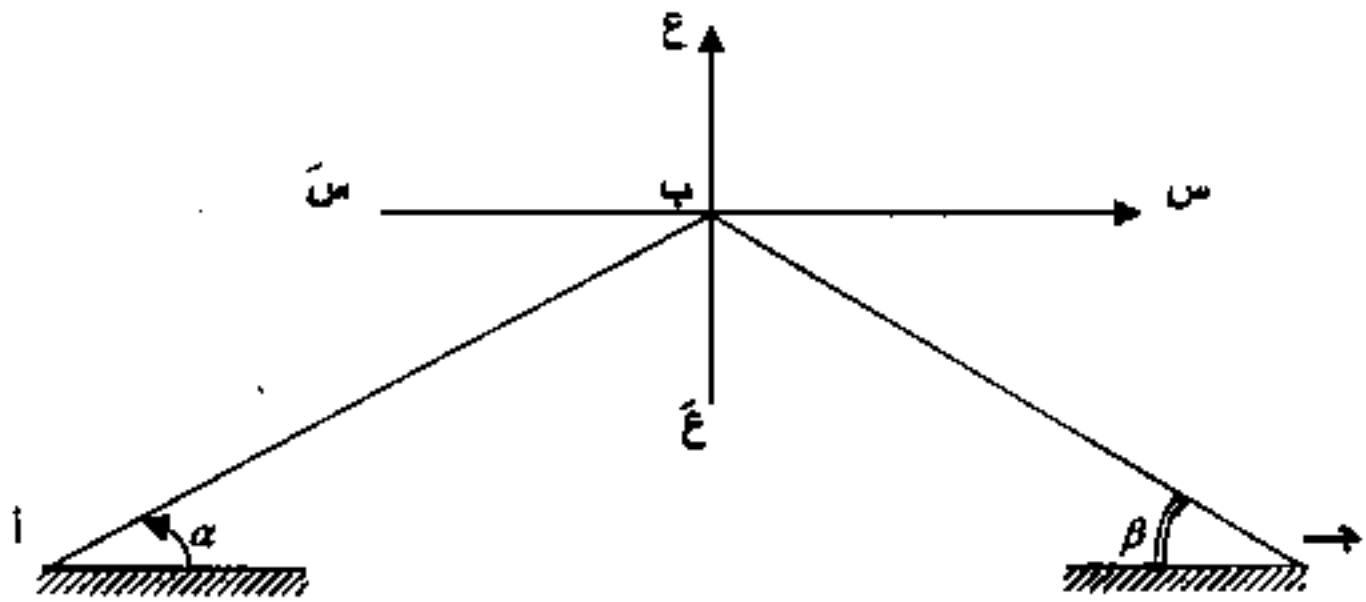
II - الفيزياء

التمرين الأول (3,5 نقاط) :

تُهمل قوى الاحتكاك ، ج = 10 م/ث^2 .
 يقذف جسم صلب (ص) كتلته ك = 0.5 كغ نحو الأعلى وفق خط الميل الأعظم (أ ب) لمستوى يميل عن الأفق بزاوية $\alpha = 30^\circ$. تعطى الفواصل (س) للمتحرك (ص) في اللحظات الموافقة لها (ز) كما هو مبين في الجدول التالي :

ز (ثا)	0	0,1	0,2	0,3	0,4
س (سم)	0	57	108	153	192

- 1 - بين أن حركة (ص) مستقيمة متغيرة بانتظام ، ثم احسب تسارعها (تغ) .
- 2 - احسب قيمة (سر) السرعة الابتدائية التي قذف بها الجسم عند النقطة (أ) .
- 3 - أكتب المعادلة الزمنية لحركة (ص) على المستوي المائل (أ ب) ، حيث (أ) مبدأ الفواصل .

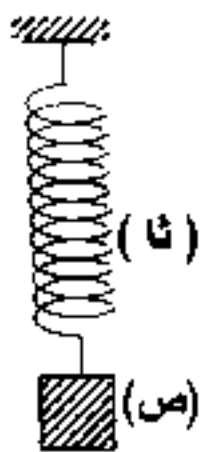


- 4 - يصل الجسم (ص) إلى النقطة (ب) بالسرعة سر = 3 م/ث ، احسب طول المستوي المائل أ ب .
 - 5 - يغادر (ص) المستوي المائل أ ب عند النقطة (ب) ليسقط على مستوي مائل آخر (ب ج) يميل عن الأفق بزاوية $\beta = 45^\circ$.
- أ - أدرس حركة الجسم (ص) بعد مغادرته المستوي المائل في المعظم (س ب ع) وأوجد معادلة مساره .

- ب - عين إحداثيي نقطة سقوطه على المستوي (ب ج) .
- ج - عين قيمة سرعته لحظة سقوطه على (ب ج) .

التمرين الثاني (3,5 نقاط) :

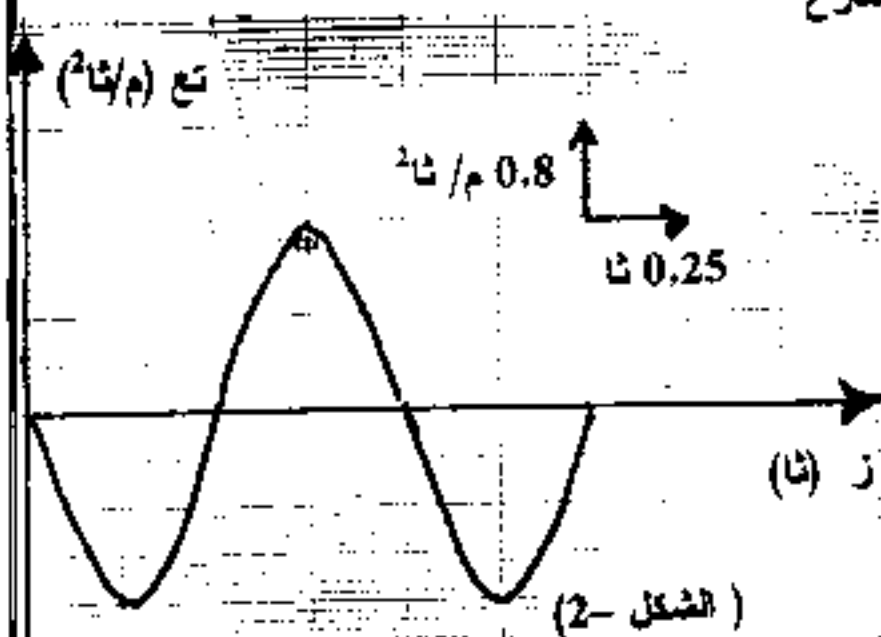
تمثل الجملة المبينة بالشكل (1) نواسا مرنا يتألف من نابض مرن حلقاته غير متلاصقة ، ثابت مرونته (ثا) ، يتصل من نهايته السفلى بجسم صلب (ص) كتلته ك = 500 غ . يسحب الجسم شاقوليا نحو الأسفل بمقدار (ب) ثم يترك لحاله . باعتبار الجملة (جسم - نابض - أرض) شبه معزولة طاوويا . نعتبر $\pi = 10$.



(الشكل - 1)

1 - أ - حدد طبيعة حركة مركز عطالة (ص) بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة الميكانيكية ، باعتبار المستوى المرجعي للطاقة الكامنة الثقالية المستوى الأفقي المر بوضع التوازن .

ب - استنتج عبارة الدور بدلالة ثابت المرونة (ثا) .
2 - يمثل المنحنى الموضح بالشكل - 2 تغيرات تسارع مركز عطالة (ص) بدلالة الزمن تع = تا(ز) .



بالاعتماد على المنحنى :

أ - أوجد قيمة الدور (د) لحركة (ص) وثابت المرونة (ثا) .

ب - أكتب المعادلة الزمنية لمطل حركة مركز عطالة (ص) .

3 - وثبت بالنقطة (م) من الجسم (ص)

أحد طرفي حبل مرن ويثبت طرفه الآخر بنقطة (م) من تجهيز مراع لانعكاس الأمواج (الشكل - 3) .

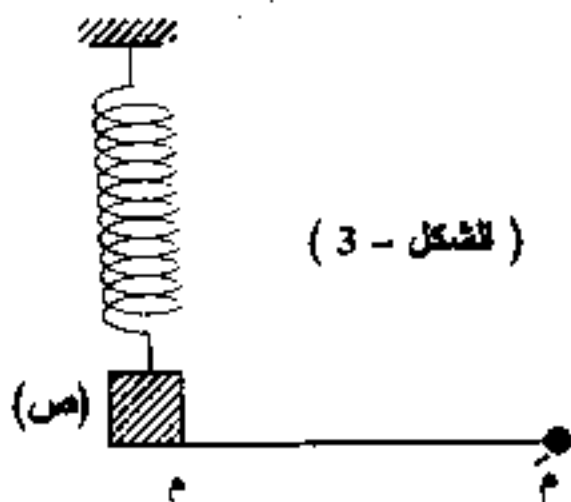
ثم يزاح الجسم (ص) بنفس الشروط السابقة ، شاقولياً نحو الأسفل

ويترك لحاله فتنتشر حركة اهتزازية وفق م م بالسرعة سر = 50 سم/ثا .

أ - أوجد قيمة طول الموجة (ط) .

ب - أكتب المعادلة الزمنية لحركة نقطة (هـ) تبعد عن م م = م = م هـ = 75 سم .

ج - مثل مظهر الحبل في اللحظة ز = 2.25 ثا .



التمرين الثالث (3 نقاط) :

- تهمل جميع تأثيرات الجاذبية الأرضية .

- تؤخذ كتلة الإلكترون كم = 9.1×10^{-31} كغ وشحنته $|e| = 1.6 \times 10^{-19}$ كولوم .

1 - يصدر راسم إهتزاز مهبطي أفقياً ودون سرعة ابتدائية حزمة إلكترونية في الفراغ تسرع بين صفيحتين فرق الكمون بينهما ف = 10 فولط .

أحسب السرعة (سره) التي تصل بها الحزمة الإلكترونية إلى الصفيحة (ص) .

2 - تنفذ الحزمة الإلكترونية عبر فتحة (م) مركز الصفيحة (ص) بالسرعة (سره) إلى حقل كهربائي منتظم ح بولده ليوسا مكثفة مستوية أفقية طول كل منهما ل = 4 سم والبعد بينهما

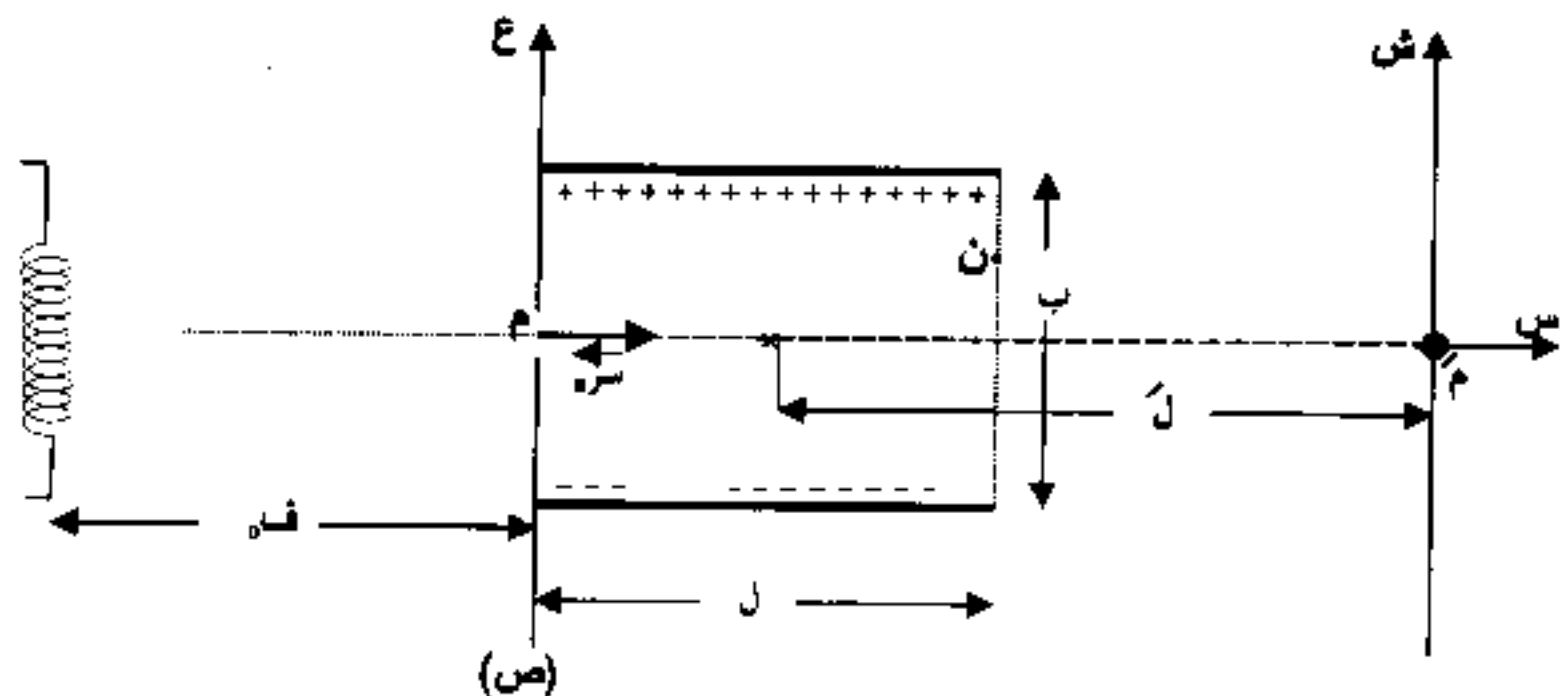
ب = 2 سم ، فرق الكمون بينهما ف = 400 فولط .

أ - استنتج معادلة مسار إلكترون من الحزمة الإلكترونية داخل الحقل ح .

ب - عيّن إحداثيي النقطة (ن) التي يقادر عندها هذا الإلكترون الحقل الكهربائي ح بدلالة ف ، ل ، ب ، ف ، ثم احسبهما .

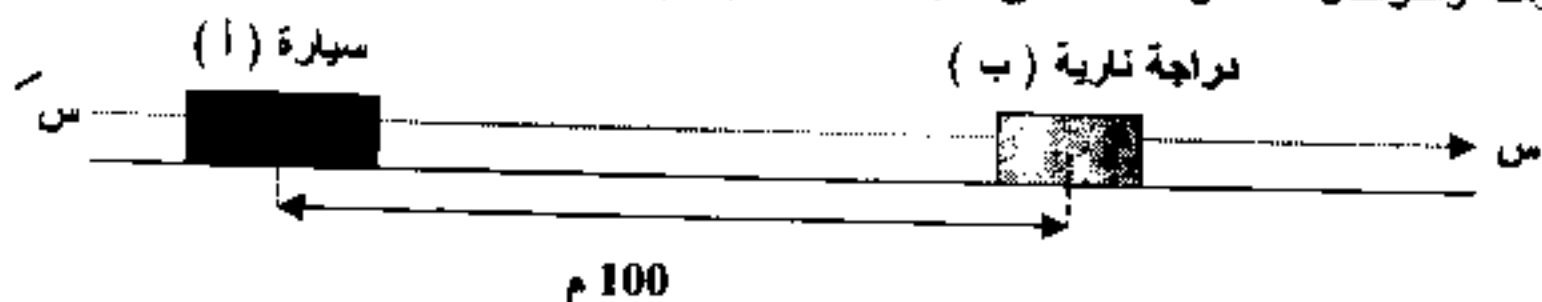
ج - ما هي قيمة السرعة (سرن) التي يصل بها الإلكترون إلى النقطة ن ؟

د - عيّن مقدار الانحراف على شاشة (ش) تبعد عن مركز الصفيحتين مسافة ل = 20 سم .



التمرين الرابع (3 نقاط) :

1 - تتحرك سيارة (أ) على طريق مستقيم أفقي بسرعة ثابتة 144 كلم / سا . وفي اللحظة التي تكون فيها على بعد 100 م خلف دراجة نارية (ب) تنطلق هذه الأخيرة في نفس اتجاه حركة السيارة بتسارع ثابت قدره $5 \text{ م} / \text{ث}^2$ ، ولما تبلغ سرعتها 180 كم / سا تحافظ عليها أثناء مسارها المستقيم . يأخذ مبدأ الأزمنة والفواصل لحظة ونقطة انطلاق الدراجة النارية (ب) .



- أ - أكتب المعادلة الزمنية لحركة الدراجة (ب) في كل طور .
 - ب - أكتب المعادلة الزمنية لحركة السيارة (أ) ثم استنتج اللحظة t_1 التي تتجاوز فيها الدراجة .
 - ج - هل ستلتحق الدراجة من جديد بالسيارة بعد اللحظة t_1 ؟ إذا كان ذلك ممكنا حدد تلك اللحظة .
 - د - لرسم في نفس المقام ، وبلختيار سلم رسم مناسب مخطط السرعة لكل من السيارة والدراجة للنارية .
- 2 - تتحرك الدراجة دواما بسرعة 180 كم / سا ، وتصلاف منعطفًا دائريًا أفقيًا ، نصف قطره $r = 300 \text{ م}$.
- أ - أكتب قيمة الزاوية التي يميل بها الدراج عن الشاقول حتى لا ينزلق .
 - ب - أكتب في هذه الحالة شدة قوة الاحتكاك علما بأن كتلة الدراج مع دراجته $m = 300 \text{ كغ}$. (نلخذ $g = 10 \text{ و.د.}$)