

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي
(نورة جوان 2003)

المدة : 4 ساعات

الشعبة : علوم دقيقة

اختبار في مادة الفيزياء والكيمياء

الكيمياء

التمرين الأول : (3 نقاط)

مركب عضوي (أ) صيغته الجزيئية المجدلة من الشكل $C_n H_2 O$ يشكل الأوكسجين فيه نسبة مئوية كتلية قدرها 27,6 % ، والنسبة بين كتلتي الفحم والهيدروجين فيه هي 6 .

1 - أوجد الصيغة الجزيئية المجدلة للمركب (أ) .
2 - نضيف كاشف D.N.P.H إلى المركب (أ) فيتشكل راسب أصفر .
أ - ما طبيعة المركب (أ) ؟

ب - اكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة للمركب (أ) مع تسميتها .

3 - لتحديد الوظيفة الكيميائية للمركب (أ) بدقة نفاعل منه كتلة ك = 6,96 غ مع محلول بيكرومات البوتاسيوم في وجود حمض الكبريت المركز فنحصل على مركب عضوي (ب) يؤثر في أزرق البروموتيمول .

أ - ما طبيعة المركب العضوي (ب) ؟ استنتج الوظيفة الكيميائية للمركب العضوي (أ) .

ب - اكتب المعادلتين التصفيتين للأكسدة - إرجاع ثم معادلة الأكسدة - إرجاع للتفاعل الحادث بين المركب (أ) ومحلول بيكرومات البوتاسيوم .

ج - احسب الكتلة (ك) للمركب (ب) الناتج .

د - نفاعل 0,12 مول من الايثانول مع الكتلة ك من المركب (ب) .

ما هي كتلة الاستر الناتج عند حدوث التوازن الكيميائي ؟

$C = 12$ غ / مول ، $H = 1$ غ / مول ، $O = 16$ غ / مول .

التمرين الثاني : (3 نقاط)

1 - نريد تحضير محلول مائي تركيزه المولي $T_1 = 10^{-2}$ مول / ل لحمض عضوي النسبة الكتلية

للكربون فيه هي : 40 % ، انطلاقا من محلول ابتدائي حجمه 250 سم³ وتركيزه المولي

$T_0 = 0,2$ مول / ل .

1 - أوجد الصيغة نصف المفصلة لهذا الحمض واذكر اسمه .

2 - اكتب معادلة التفاعل الحاصل بين الحمض والماء .

3 - احسب كتلة الحمض المنحلة في 250 سم³ من المحلول الحمضي الابتدائي .

4 - احسب حجم المحلول ذي التركيز T_0 الواجب تخفيفه للحصول على لتر واحد من المحلول

المخفف الذي تركيزه T_1 .

- II- نضيف 12 سم³ من محلول هيدروكسيد الصوديوم الذي تركيزه المولي 10⁻² مول / ل إلى 20 سم³ من المحلول الحمضي المحضّر فنحصل على محلول ذي pH = 5 .
- أ - اكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث .
- ب - عين الأفراد الكيميائية الموجودة في المزيج .
- ج - احسب التراكيز المولية للأفراد الكيميائية المتواجدة في المزيج عند الدرجة 25⁰ م .
- د - احسب pKa الثنائية أساس / حمض .

الفيزياء

التمرين الأول : (3,5 نقطة)

ينزلق جسم صلب (ص) يمكن اعتباره نقطياً كتلته ك = 0,1 كغ على طريق أ ب ج ن (انظر الشكل أدناه) .

- أ ب منحدر ، تقع (أ) على ارتفاع ' ع ' من المستوي الأفقي للمار من (ب) .
- ب ج طريق أفقية طولها 22,75 متر .

- ج ن طريق على شكل ربع دائرة مركزها (م) ونصف قطرها نق = 3 م ، تقع في مستوي شاقولي . تهمل قوى الاحتكاكات على هذا الجزء من المسار .

- 1 - ينطلق الجسم (ص) من النقطة (أ) دون سرعة ابتدائية ليصل إلى (ب) بسرعة سر ب = 10 م/ثا . بفرض قوى الاحتكاك مهملة :

أ - نوجد الارتفاع الذي هبط منه الجسم .

ب - ما طبيعة حركة الجسم (ص) عند انتقاله من أ إلى ب ؟

- ج - احسب تسارع هذه الحركة إن وجد علماً أن أ ب = 10 متر، ج = 10 م/ثا² .

2 - يواصل الجسم (ص) حركته على الجزء (ب ج) في وجود قوة احتكاك شدتها ثابتة .

- أ - ارسم القوى الخارجية المطبقة على الجسم (ص) .
- ب - احسب شدة قوة الاحتكاك إذا علمت أن السرعة في (ج) هي سر ج = 3 م/ثا .

3 - يغادر الجسم (ص) المسار الدائري في النقطة (هـ) حيث ن م هـ = β .

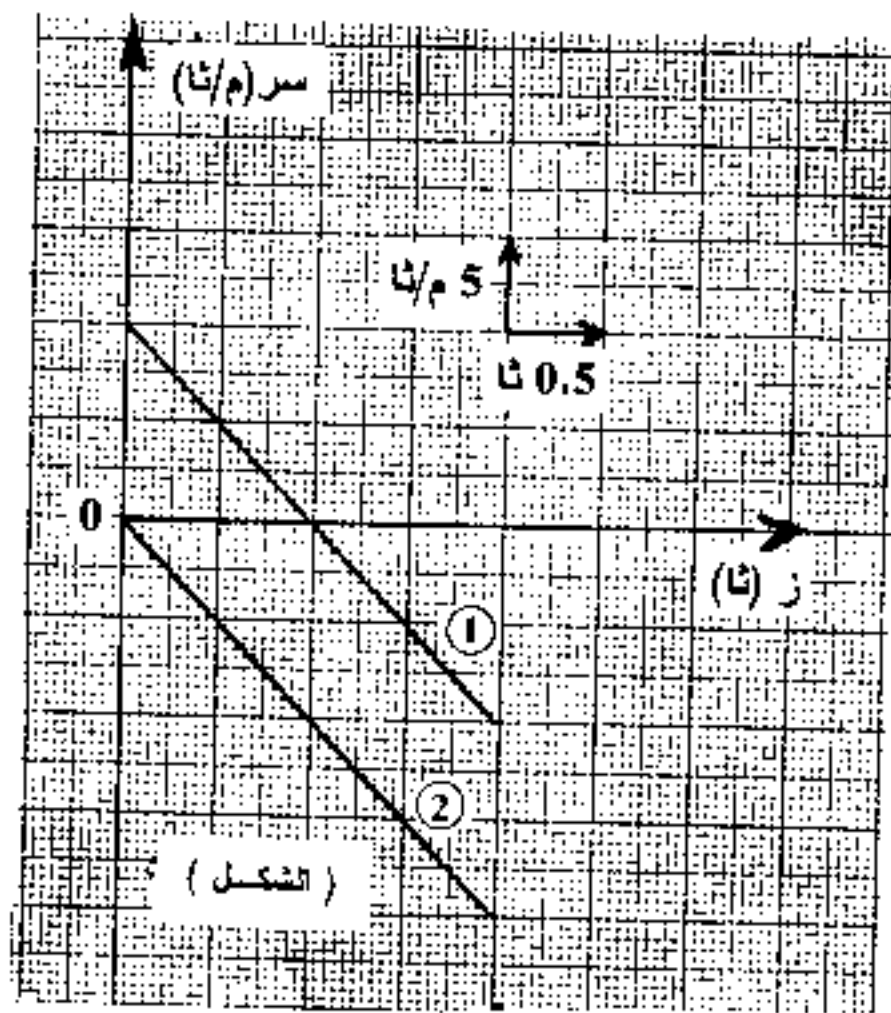
- أ - أوجد عبارة سرعة الجسم (ص) في النقطة هـ بدلالة β ، ج ، نق .
- ب - أوجد قيمة الزاوية β .

التمرين الثاني : (3,5 نقطة)

يمثل الشكل مخططي السرعة لمتحركين نقطيين على المحور الموجه (م ، و) .

1 - بالنسبة لكل متحرك ولكل طور :

- أ - أوجد طبيعة الحركة مع التعليل .
- ب - احسب تسارع الحركة .
- ج - اكتب المعادلة الزمنية للسرعة .

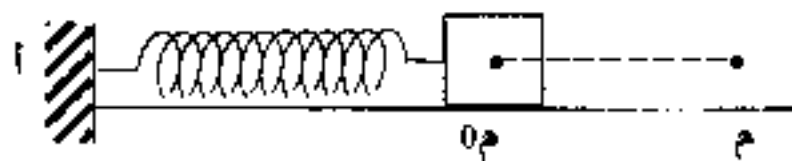


2 - أ - احسب المسافة التي يقطعها كل متحرك في المجال الزمني [0 ، 2 ثا] .

ب - اكتب المعادلة الزمنية $s = ta$ (z) لحركة كل متحرك علماً أن فاصلتيهما في اللحظة $z = 2$ ثا هما على الترتيب $s_1 = 15$ م ؛ $s_2 = 0$.
ج - أوجد لحظة وفاصلة لتقاء المتحركين .

التمرين الثالث : (3 نقاط)

يثبت طرف نابض مرن لفته غير متلاصقة ، طوله الأصلي L_0 ، ثابت مرونته λ ، كتلته مهملة ، بنقطة (أ) بحيث يكون النابض في وضع أفقي . يثبت بالطرف الآخر للنابض جسم صلب كتلته $k = 0.5$ كغ (شكل - 1 -)



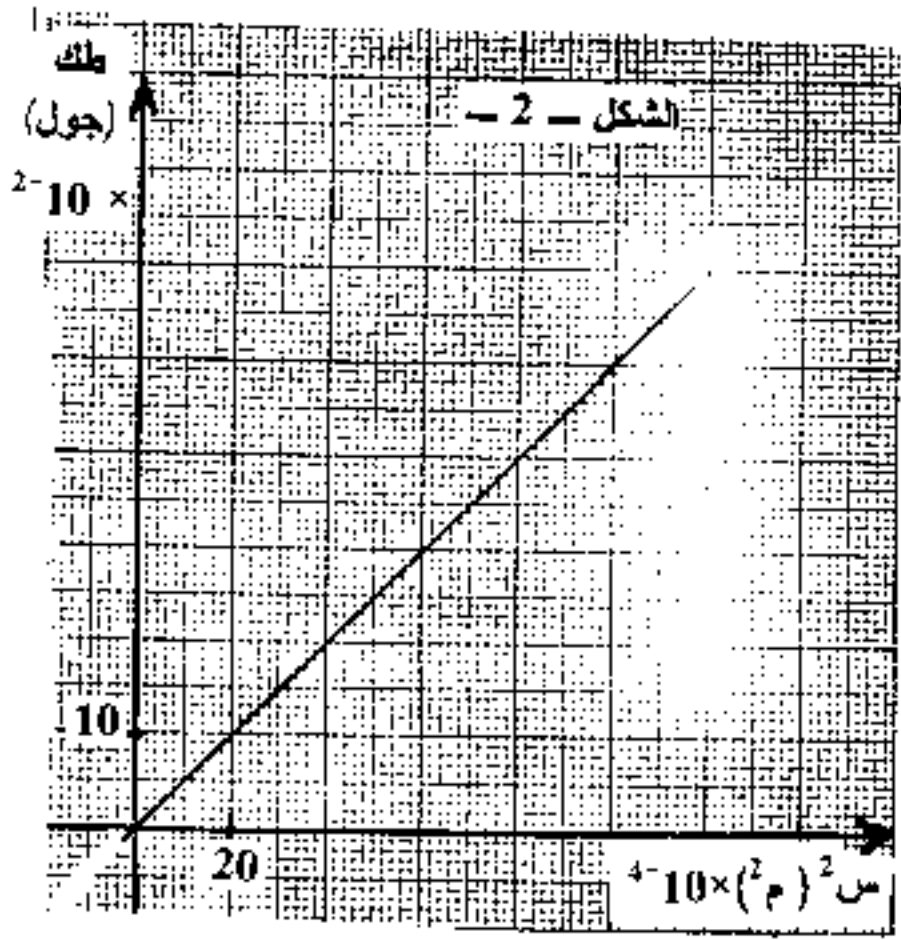
شكل - 1 -

1 - يزاح الجسم عن وضع توازنه من 0 م إلى m حيث $m = 0.10$ متر ويترك دون سرعة ابتدائية في اللحظة $z = 0$.

1 - بين أن حركة الجسم حركة مستقيمة جيبية مستخدماً مبدأ انحفاظ الطاقة الميكانيكية (بفرض قوى الاحتكاك مهملة) .

2 - أوجد عبارة الدور .

II - يمثل البيان الموضح بالشكل - 2 تغيرات الطاقة الكامنة تلك للجملة (جسم ، نابض) بدلالة مربع الأراحة س : طك = تا (س²) .



- 1 - باستغلال البيان احسب ما يلي :
 - أ - ثابت مرونة النابض (تا) .
 - ب - زمن اهتزازة واحدة (د) .
- 2 - بين أن الطاقة الميكانيكية للجملة ثابتة .
- 3 - احسب طولة شعاع السرعة عند المرور بالفاصلة س = 6 سم .
- 4 - احسب عمل قوة التوتر عندما ينتقل الجسم من م إلى 0م .

التعريف الرابع : (4 نقاط)

- 1 - وشيعة (و) ذاتيتها (ذ) ومقاومتها (مر) تغذى بمنبع لفرق كمون مستمر ف = 24 فولط فيجتزها تيار شدته ش = 8 × 10⁻¹ أمبير .
احسب قيمة مقاومة الوشيعة (مر) .
- 2 - تغذى الوشيعة بمنبع لفرق كمون متناوب جيبي عبارته للحظية :

$$f = 90 \sqrt{2} \text{ جب } 100 \pi \text{ ز (فولط) ، فيجتزها تيار شدته اللحظية عبارتها :}$$

$$ش = 1.5 \sqrt{2} \text{ جب } (100 \pi \text{ ز + ص) (أمبير) .}$$

- أ - احسب تواتر التيار (ن) وممانعة الوشيعة (ظ و) .
- ب - اكتب بدلالة (ظ و) و (مر) العبارة الحرفية لكل من الذاتية (ذ) و ظل ص (ص فرق للصفحة بين فرق الكمون اللحظي بين طرفي الوشيعة والتيار اللحظي المار في الدارة) ، ثم احسب قيمة كل منهما .
- 3 - تربط على التسلسل مع الوشيعة (و) مكثفة سعتها (س) وتغذى الدارة بنفس منبع التوتر الجيبي السابق .
 - أ - من أجل أية قيمة للسعة (س) يكون عامل استطاعة الدارة عا = 1 ؟
 - ب - ما هي قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة عندئذ ؟
 - ج - احسب معامل جودة الدارة (ج) وكذا عرض العصابة للنافذة (Δ ي) .