

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي ﴿ دورة جوان 1996 ﴾

شعبة : العلوم الدقيقة

المدة : 4 ساعات

اختبار في مادة العلوم الفيزيائية

I - الكيمياء

التمرين الأول : (3 نقاط)

1 / نقوم بحرق 0,1 مول من كحول (أ) أحادي الوظيفة بالأكسجين ، فينتج من ذلك 8,96 ل من غاز CO_2 في الشرطين النظاميين .

- بين أن عدد ذرات الكربون في (أ) هو : 4 . واستنتج الصيغة الجزيئية للمجمل له .

- أكتب صيغه المفصلة الممكنة .

..

..

..

2 / نفاعل (أ) مع حمض عضوي (ب) ، فينتج مركب (ج) ، صيغته الجزيئية العامة $C_nH_{2n}O_2$.

- أوجد الصيغة الجزيئية للمجمل للمركب (ج) . علما أن كثافة بخاره بالنسبة للهواء هي $\rho = 4$ ، ثم استنتج الصيغة الجزيئية للمجمل للحمض (ب) .

- نفاعل 14,8 غ من (أ) مع 12 غ من (ب) ، فتحصل عند التوازن على 13,92 غ من (ج) ما هو مردود هذا التفاعل .
أحسب ثابت التوازن K_c .

3 / نمزج 1 مول من الكحول (أ) مع 2 مول من الحمض (ب) ، ما هو تركيب المزيج مقبلا بعدد المولات - عند التوازن ؟

$$H = 1 \text{ غ} \backslash \text{مول} \quad , \quad C = 12 \text{ غ} \backslash \text{مول} \quad , \quad O = 16 \text{ غ} \backslash \text{مول} \quad , \quad H = 22,4 \text{ مول}$$

التمرين الثاني : (3 نقاط)

1 - حمض عضوي (أ) ، أحادي الوظيفة ، صيغته العامة من الشكل $RCOOH$ ، كثافة بخاره بالنسبة للهواء هي 1,59 . ما هي الصيغة الجزيئية للمجمل لهذا الحمض ؟

2 - يوجد 50 سم³ من محلول مائي لـ (أ) في قارورة ، كتبت عليها المعلومات التالية : $pH = 2,4$ ،

$$[RCOOH]_0 = 0,1 \text{ مول/ل} .$$

- أكتب معادلة تفاعل الحمض (أ) مع الماء .

- أحسب تراكيز الأفراد الكيميائية ، الموجودة في المحلول الحمضي ، عند الدرجة 25 °م .

- أحسب pK_a للثنائية (أساس/حمض) الموافقة لـ (أ).

3- لتعديل المحلول الحمضي الموجود في القارورة السابقة (ح = 50 سم³) نستعمل محلولاً لماءات الصوديوم تم الحصول عليه بإذابة 1.2 غ من الصود في 500 سم³ من الماء.

- أكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث ، بين الحمض (أ) وماءات الصوديوم .

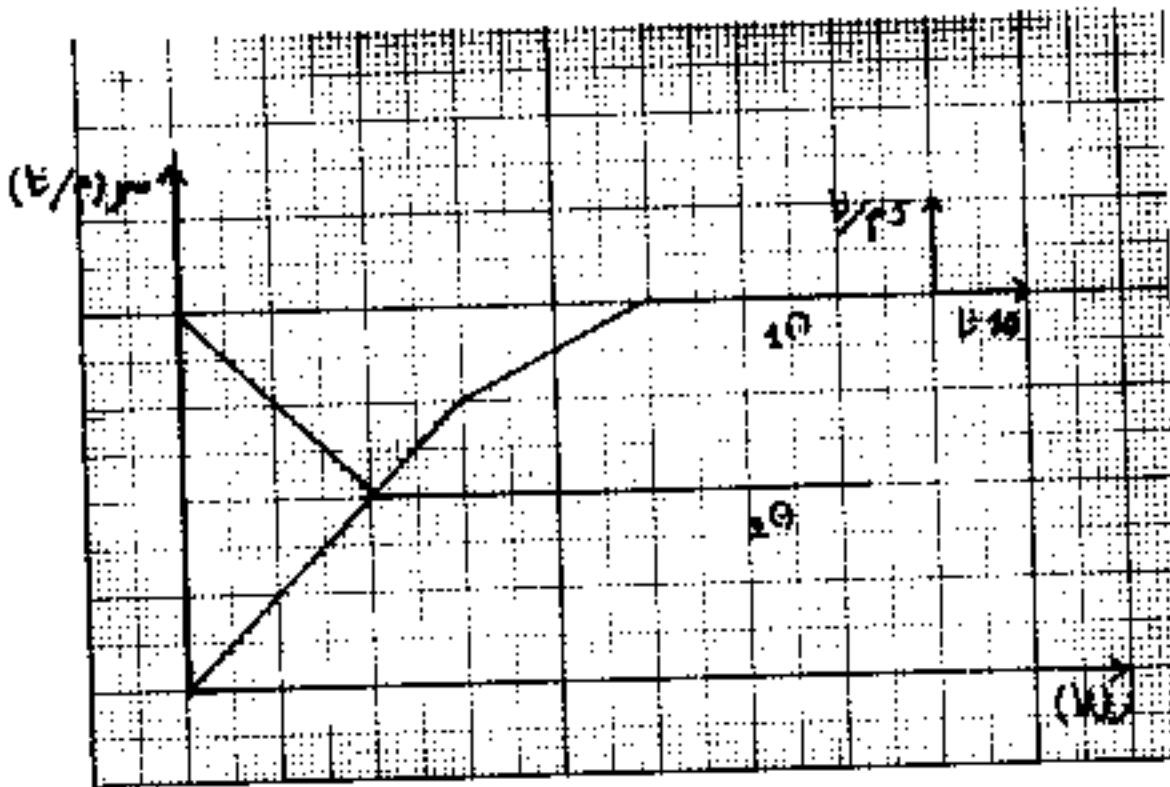
- ما هو (ح) حجم ماءات الصوديوم اللازم لتعديل (ح).

يعطى : $H = 1$ غ/مول ، $C = 12$ غ/مول ، $O = 16$ غ/مول ، $10^{-2.4} = 4 \times 10^{-3}$
لغ 10 $24 \approx 1.38$.

II - الفيزياء

التمرين الأول : (3.5 نقاط)

تنتقل سيارة (ن₁) عند اشتعال الضوء الأخضر المنظم للمرور ، وفي نفس اللحظة تجتازها سيارة (ن₂) ؛ يُعطى مخططا سرعتي السيارتين بالشكل المرفق .



- اعتمادا على المخططين :
 - عين اللحظة التي تصبح فيها سرعة السيارة (ن₁) مساوية لسرعة السيارة (ن₂) . ما هي المسافة الفاصلة بينهما حينئذ ؟
 - أي السيارتين تكون متقدمة عن الأخرى في اللحظة $t = 50$ ث .

ج- أحسب تسارع كل سيارة خلال كل مرحلة من مراحل حركتها .

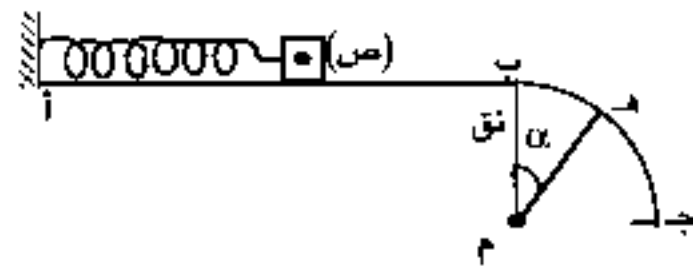
2- في اللحظة $t = 50$ ث تكون طع₁ = 4 طع₂ ، أوجد النسبة بين كتلتي السيارتين ن₁ ، ن₂ .

حيث طع₁ هي الطاقة الحركية لـ ن₁ ، طع₂ هي الطاقة الحركية لـ ن₂ .

التمرين الثاني : (3.5 نقاط) ، نعتبر ج = 10 و.د .

جسم صلب (ص) كتلته $k = 50$ غ ، يمكنه الانزلاق بدون احتكاك على طول المسار أ ، ب ، ج حيث (أب) مستوي أفقي

يتصل بسطح كروي (ب ج) ، مركزه (م) ، ونصف قطره $n = 0.5$ م (الشكل)



- 1 - يثبت الجسم (ص) إلى طرف نابض مرن ثابت مرونته $\lambda = 20 \text{ ن.م}^{-1}$ ويربط طرفه الآخر بنقطة ثابتة (أ) . ابتداء من وضع التوازن الذي يؤخذ كمبدأ للفواصل نزيح الجسم (ص) أفقياً مسافة 5 سم ثم نتركه لحاله .

أ - ما طبيعة حركة (ص) ، أحسب الدور (د) .

ب - أكتب المعادلة الزمنية لحركة (ص) : $s = \text{تا}(z)$ وكذلك معادلة سرته $v = \text{تا}(z)$ بلأخذ مبدأ الأزمنة لحظة مروره بوضع التوازن في الاتجاه الموجب .

ج - أحسب الطاقة الحركية لـ (ص) والطاقة الكامنة للجoule (جسم - نابض) عند اللحظة $z = \frac{25}{8} \text{ د}$.

2 - في اللحظة السابقة أي $z = \frac{25}{8} \text{ د}$ ، انفصل الجسم (ص) عن النابض فابتدأ يتحرك على المستوي الأفقي ثم على السطح الكروي .

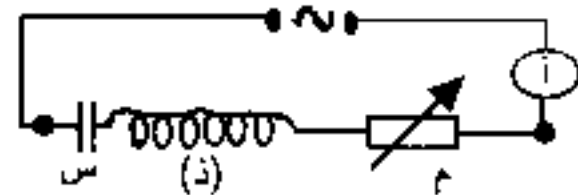
أ - ما هي سرعة (ص) عند وصوله النقطة ب ؟

ب - أحسب سرعة (ص) عند النقطة (هـ) المعينة بالزاوية $\alpha = 30^\circ$. (الشكل المبين أعلاه) .

ج - عبر بدلالة : سره ، ك ، ج ، نق و α عن رد فعل السطح الكروي على الجسم (ص) .

د - عين القيمة الحدية للزاوية (α) التي من أجلها يفصل الجسم عن السطح الكروي .

التمرين الثالث : (4 نقاط)



يتألف جزء من دائرة كهربائية من العناصر الكهربائية التالية :
مقاومة متغيرة (م) ، مكثفة سعتها (س) ، وشيعة ذاتيتها $Z = 0,1$ هنري ومقاومتها مهمة ، ومقياس أمبير مقاومته مهمة ، العناصر موصولة على التسلسل .

تطبق بين طرفي الجزء توترا متناوباً جيبياً قيمته المنتجة في وتواتره n متغير .

من أجل القيمة $m_1 = 15 \Omega$ للمقاومة م ، نقوم بتغيير التواتر n ونسجل في كل مرة الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة ،

نعيد التجربة من أجل قيمة $m_2 = 35 \Omega$ للمقاومة فنحصل على النتائج :

300	280	240	230	220	215	210	200	190	180	140	100	ن(هرتز)
10.5	13,2	28,1	39,0	57,3	66,0	64,9	44,7	29,5	21,1	8,6	4,5	ش ₁ (ميلي أ) $\Omega 15 = m_1$
10.0	12,2	21,0	24,5	27,7	28,5	28,4	25,8	21,6	17,5	8,3	4,4	ش ₂ (ميلي أ) $\Omega 35 = m_2$

أ - ارسم على نفس الورقة المبيمترية البياني: ش₁ = تا(ن) في حالة $m_1 = 15 \Omega$ ، ش₂ = تا(ن) في حالة $m_2 = 35 \Omega$.

استخدم السلم 1 سم لأجل 20 هرتز ، 1 سم لأجل 5 ميلي أ.

2- عين من البيانين:

أ- التواتر ν عند التجاوب ، ب- الشدة المنتجة الأعظمية ν_0 من أجل كل حالة.

3- حدد من البيانين العصابة النافذة لكل حالة ، ثم احسب عامل الجودة في كل مرة مستنتجا أي الدارتين أكثر جودة (انتقاء) .

4- أحسب التوتر المنتج بين طرفي الدارة في حالة التجاوب ، وكذا (س) قيمة سعة المكثفة.

التمارين الواجب : (3 نقاط)

نحقق تجربة التداخل الضوئي باستعمال شقي يونغ ، حيث يبعد الشقان عن بعضهما بمسافة $b = 1$ ملم ، وتبعد الشاشة على مستويهما مسافة $l = 1$ م .

1- نضين الشقين باستعمال منبع ضوء وحيد اللون طول

موجته λ_1 ، نقيس على الشاشة المسافة التي تفصل بين

منتصف الهدب المركزي ومنتصف الهدب المضيئ الخامس فنجدها

$s = 3$ ملم ، أحسب طول الموجة λ_1 للضوء المستعمل .

2- نضين الشقين بضوء يتكون من لونين طول موجة أحدهما

λ_1 ، والأخرى $\lambda_2 = 0,5$ ميكرو متر .

أوجد على المحور s م س فاصلة الموضع الذي يحدث فيه أول تطابق لهدبين مضيئين . (من غير الهدب المركزي) .

3- نستعمل الضوئين (λ_1 ، λ_2) في إضاءة مهبط خلية كهروضوئية مقطى بطبقة من معدن البوتاسيوم طاقة انتزاع

الإلكترون منه هي $e\phi = 2,26$ إلكترون فولط .

أ- أحسب طول موجة عتبة الإصدار λ_0 لمعدن البوتاسيوم .

ب- أي الضوئين (λ_1 ، λ_2) يحدث ظاهرة الفعل الكهروضوئي ؟ ما هي سرعة الإلكترونات لحظة انبعاثها من المهبط في

هذه الحالة ؟

تعطى : سرعة الضوء في الخلاء $c = 3 \times 10^8$ م/ثا

ثابت بلانك $h = 6,6 \times 10^{-34}$ جول.ثا

كتلة الإلكترون $m = 0,9 \times 10^{-30}$ كغ ، 1 إلكترون فولط = $1,6 \times 10^{-19}$ جول .