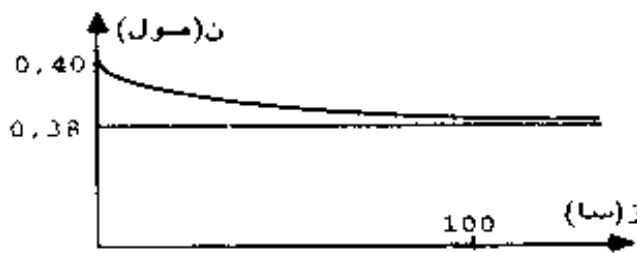


اختبار في مادة الفيزياء والكيمياء

I - الكيمياء

التمرين الأول : (03 نقط)

- 1- مركب عضوي أكسيجيني (i) صيغته العامة $C_nH_{2n+2}O$ النسبة الكتلية للخم في $\frac{24}{37}$. أوجد الصيغة الجزيئية المجلة للمركب (i).
- 2- المركب (i) يتفاعل مع حمض عضوي قيعطي أستر وماء . ما هي وظيفته الكيميائية: أعط الصيغ نصف المفصلة الممكنة له مع الاسم الموافق لكل منها.
- 3- تفاعل مزيج متساوي المولات من المركب (i) مع حمض عضوي ونعاير من حين لآخر كمية الحمض المتبقي في المزيج ثم نرسم (ن) بدلالة الزمن (ز) فنحصل على البيان الممثل في الشكل (1)



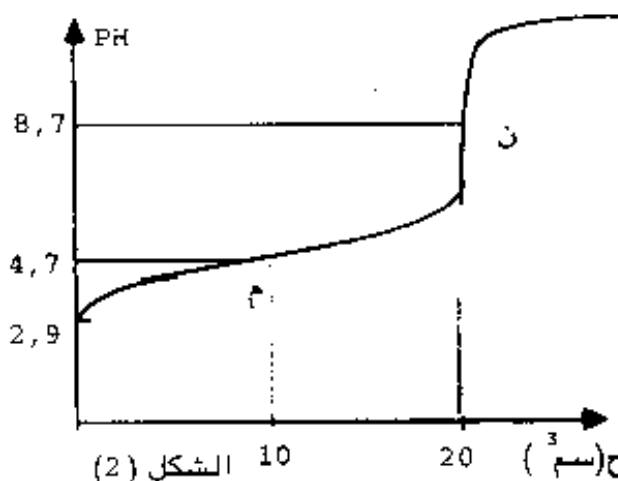
اعتمادا على هذا البيان عيّن :

- أ - خصائص هذا التفاعل .
- ب - مردود التفاعل (حد الأسترة).
- ج - صنف الكحول المستعمل واسمه.
- د - التركيب المولي للمزيج عند حدوث التوازن الكيميائي للتفاعل.

الشكل (1)

التمرين الثاني : (03 نقط)

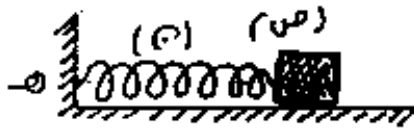
- (أ) نحصل عليه من إذابة كتلة $K = 3$ غ من حمض كربوكسيلي في الماء ثم نكمل الحجم إلى 1 لتر : نعاير حجما $H = 40$ سم³ من المحلول (أ) بواسطة محلول ماءات الصوديوم تركيزه المولي $C = 0.1$ مول/لتر .



- يمثل المنحنى في الشكل (2) تغيرات الـ PH للمزيج بدلالة حجم الصود المضاف (ح)
- 1- م ، ن نقطتان من المنحنى تميزان المعايرة ما هو مدلولهما الكيميائي ؟
- 2- أحسب الكتلة المولية للحمض المستعمل ؟
- 3- أوجد الصيغة الجزيئية المجلة للحمض وما اسمه ؟
- 4- تأكد من أن الحمض المستعمل في المعايرة ضعيف : اكتب معادلة انحلاله في الماء .
- 5- أحسب تراكيز المولية للأفراد الكيميائية المتواجدة عند النقطة (م) ثم أحسب ثابت الحموضة K_A .

II - الفيزياء

التمرين الأول: (03,5 نقطة)



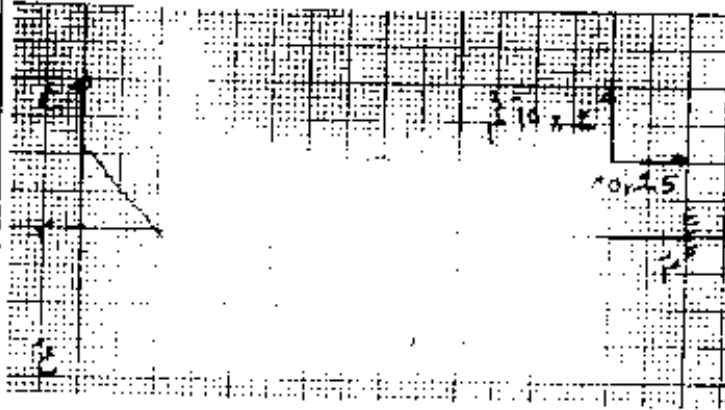
جسم صلب (ص) كتلته $k = 10$ غ مربوط بنابض مرن مهمل الكتلة وحلقاته غير متلاصقة ، مثبت عند النقطة هـ . لجسم (ص) ينزلق على مستو أفقي دون احتكاك بحركة جيبية مستقيمة، تعطى كمية حركة الجسم (ص) في أي لحظة (ز) بالعلاقة التالية:

$$p = 10.4 \pi^3 \text{ جب } \left(\frac{\pi}{2} + \pi z \right) \text{ كع.م / ثا.}$$

- 1 - أ - مثل شعاع فريزل للدالة $p = p(z)$ باختيار سلم مناسب.
ب - استنتج سعة الحركة (ب) .
ج - اكتب المعادلة الزمنية $s(z)$ المميزة لحركة (ص) ومثلها خلال دور من الزمن.
د - أحسب شدة محصلة القوى المؤثرة في (ص) عند اللحظة $z = \frac{3}{4}$.
- 2 - أ - أكتب عبارة الطاقة الميكانيكية للجoule (نايض ، الجسم ص) في أي لحظة زمنية (ز) .
ب - عين ثابت مرونة النابض ثا .
ج - أحسب الطاقة الميكانيكية للجoule (نايض ، الجسم ص) عند اللحظة $z = \frac{3}{4}$.

التمرين الثاني : (03,5 نقطة)

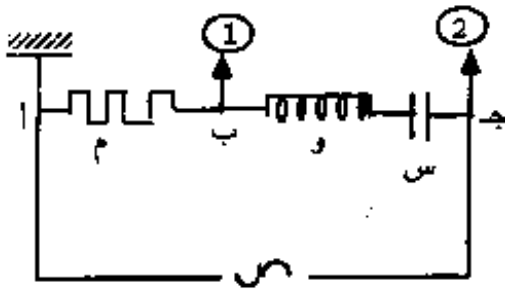
خيط متجانس م م طرفه م مقيد ، عند اللحظة $z = 0$ نحدث في الطرف (م) للخيط حركة جيبية عرضية. يمثل الشكل (3) مظهر الخيط في اللحظة $z = 0.025$ ثا، نهمل التخميد في كل هذه الدراسة.



- 1 - اعتمادا على شكل مظهر الخيط ، استنتج :
أ - طول الموجة (ط) .
ب - سرعة انتشارها (سر) .
ج - دورها (د) .
- 2 - في أي لحظة (ز) يصل الاهتزاز المنعكس عند (م) إلى المنبع (م) لأول مرة؟ وما هو عدد المغازل المتشكلة على م م عندئذ؟
- 3 - أكتب المعادلة الزمنية لحركة الاهتزاز الحاصل عند النقطة (هـ) التي تبعد عن (م) بـ 0.25 م ، وكيف تهتز بالنسبة إلى (م) ؟
- 4 - إذا كانت كتلة الخيط (م م) $k = 5$ غ ، أحسب :
أ - شدة التوتر في الخيط (م م) .
ب - أكبر قيمة للدور (د) يمكن استعمالها للحصول على أمواج مستقرة.

التمرين الثالث : (03,5 نقطة)

يتكون جزء من دائرة كهربائية من ثلاثة عناصر كهربائية مربوطة على التسلسل وهي : مقاومة صرفة (م) ، وشيعة (و) ومكثفة سعتها 10^{-5} فاراد



الشكل (4)

نطبق بين النقطتين (أ، ج) توترا جيبيًا عبرته اللحظية $f_{اج} = 2\sqrt{2} \sin(2\pi N t)$ فولط تواتره (ن) متغير، ثم نوصل هذا الجزء من الدارة براسم اهتزاز مهبطي كما في الشكل (4) من أجل قيمتين للتواتر $N_1 = 56$ هرتز ، $N_2 = 65,5$ هرتز نشاهد على الشاشة البياني I و II على الترتيب كما في الشكل (5)

1 - استنتج من البيان I ما يلي :



الشكل (5)

أ - الظاهرة الفيزيائية الملاحظة

ب - قيمة $f_{اج}$ و $f_{وإج}$

ج - بين أن النسبة بين ممانعة الجزء (أ ج) والمقاومة الصرفة

$$\left(1 < \frac{Z}{R} \right)$$

أكبر من الواحد ؟ ماذا تستنتج ؟

د - أحسب ذاتية الشيعة (ن)

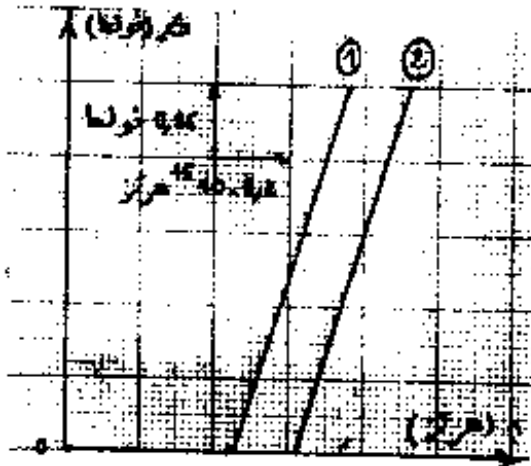
2 - بالاعتماد على البيان II :

أ - حدد المنحني الموافق لكل من $f_{اج}$ و $f_{وإج}$ ، برر إجابتك ؟

ب - أحسب فرق الصفحة (Δ ص) بين $f_{اج}$ و $f_{وإج}$.

ج - بالاستعانة بإنشاء فريزل أحسب مقاومة الجزء (أج) ، (م + و) وممانعته (ظ) .

التمرين الرابع : (03,5 نقطة)



الشكل (6)

نضيئ مهبطي خلّيتين كهروضوئيتين (غ₁) : (غ₂) بإشعاع وحيد اللون تواتره (ن) متغير، ثم نقيس كمون الإيقاف الموافق (f_0) الذي ينعدم من أجله التيار في كل خلية فنحصل على البيانيين ① و ②

الموافقين لـ (غ₁) : (غ₂) على الترتيب كما في الشكل (6).

1 - اعتمادا على البيانيين ① و ② أوجد :

أ - قيمة ثابت بلانك (هـ).

ب - تواتر عتبة الاصدار لكل من المهبطين المعدنيين

في كل خلية، ثم استفتح طبيعة المعدن المستعمل في كل منهما؟

2- أحسب السرعة الأعظمية للإلكترونات التي تبعث من مهبط الخلية (خ₁) علما أن كمون الإيقاف $V_0 = 1.9$ فولط.

3- تربط على التسلسل مع الخلية الكهروضوئية (خ₁) مولد ومقياس ميكرو - أمبير فيشير إلى شدة تيار ش = 5 مك. أ.

عند إضاءة مهبطها بإشعاع وحيد اللون طول موجته $\lambda = 4.50 \cdot 10^{-7}$ م ، فيكون مردود هذه الخلية مر = 14% .

أحسب الاستطاعة الضوئية التي يتلقاها مهبط الخلية (خ₁) .

يعطى :

$$|e| = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ كولون}$$

$$\text{مردد} = 0.3 \cdot 10^{-8} \text{ م/ثا}$$

$$\text{كج} = 0.9 \cdot 10^{-30} \text{ كغ}$$

عمل انتزاع إلكترون :

النيكل : Ni = 5.01 إلكترون فولط

الحديد : Fe = 4.68 إلكترون فولط

الزنك : Zn = 3.60 إلكترون فولط

الباريوم : Ba = 2.6 إلكترون فولط

السيوم : Cs = 1.88 إلكترون فولط

$$\text{مر} = \frac{\text{عدد الإلكترونات المنبعثة من مهبط الخلية}}{\text{عدد الفوتونات الساقطة على مهبطها}}$$