

I - الكيمياء

التمرين الأول : (03 نقاط)

يوضع مزيج متساوي المولات يتكون من حمض عضوي و كحول - كلاهما مشبع وأحادي الوظيفة - في بيشر وتحت ظروف مناسبة . لمتابعة تطورات التفاعل الحاصل يُعاير الحمض المتبقي - بعد كل ساعة - بمحلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم .

البيان المقابل يمثل تغيرات عدد مولات

الحمض المتبقي (ن) بدلالة الزمن (الشكل - 1)

1 - باستغلال البيان استنتج :

أ - التركيب المولي للمزيج عند التوازن .

ب - مردود التفاعل .

2 - إذا كانت النسبة المئوية الكتلية للهيدروجين

في الكحول المستعمل هي 13,33 % .

أوجد صيغته الجزيئية وكتب صيغته المفصلة .

3 - إذا كانت كتلة الحمض المتبقي عندما يبلغ

التفاعل الكيميائي هذه هي 14,8 غ .

أوجد صيغته الجزيئية المفصلة .

4 - اكتب معادلة التفاعل الحاصل بين الحمض العضوي والكحول باستعمال الصيغ نصف

المفصلة لكل من المتفاعلات والنواتج واذكر أسماءها

$$C = 12 \text{ غ / مول} , H = 1 \text{ غ / مول} , O = 16 \text{ غ / مول}$$

التمرين الثاني : (03 نقاط)

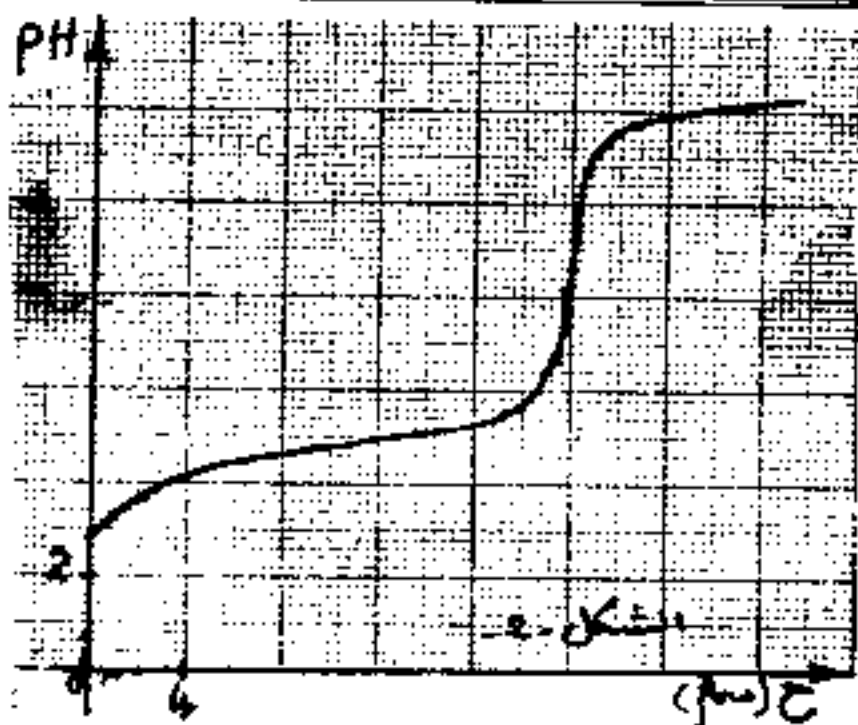
أ - يحضّر محلول مائي لحمض الايثانويك حجمه 100 سم³ بإذابة كتلة ك (غ) من الحمض في الماء المقطر .

1 - اكتب معادلة التفاعل الحاصل .

2 - ماهي الأفراد الكيميائية المتواجدة في المحلول الناتج ؟

ب - يُعاير 20 سم³ من المحلول الحمضي المحضّر بإضافة محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم

الذي يحتوي اللتر الواحد منه على 4 غ من هيدروكسيد الصوديوم النقية بعد كل إضافة يقاس pH المزيج .



(الشكل - 2) المقابل يبين تغيرات pH المزيغ

بدلالة حجم هيدروكسيد الصوديوم المضاف .

1 - اكتب معادلة التفاعل الحاصل .

2 - احسب التركيز المولي لحلول

هيدروكسيد الصوديوم .

3 - باستغلال البيان (الشكل - 2) حدد احداثيي

نقطة التكافؤ وكذلك قيمة pK_a للثنائية

حمض / أساس .

4 - احسب التركيز المولي للمحلول الحمضي

واستنتج كتلة الحمض المذابة ك (غ) .

$C = 12$ غ / مول ، $H = 1$ غ / مول ، $O = 16$ غ / مول ، $Na = 23$ غ / مول

II - الفيزياء

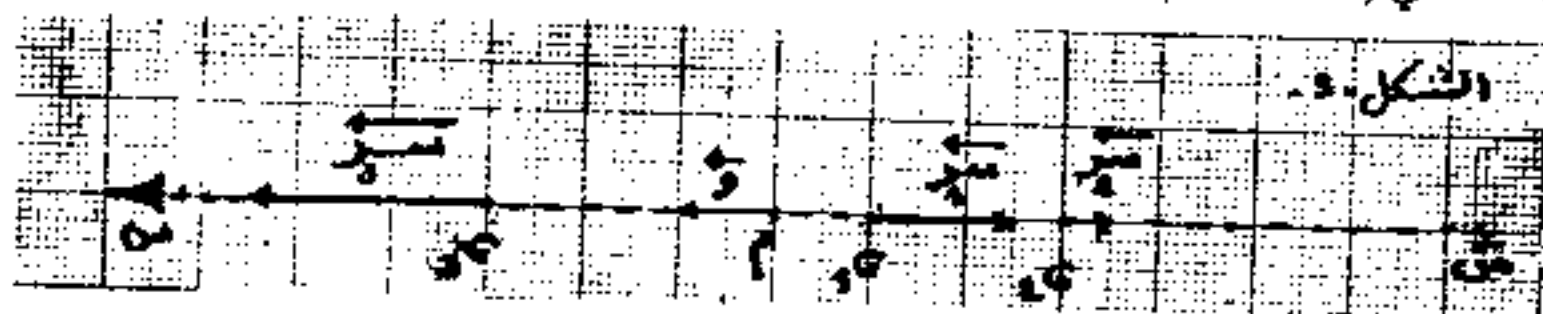
التمارين الأول : (04 نقاط) :

تتحرك نقطة مادية (ن) على مسار مستقيم ، وتتم حركتها في طورين خلال المجال الزمني

[0 ، 5 ثا] . تمر هذه النقطة (ن) على التوالي بالأوضاع z_1 ، z_2 ، z_3 في اللحظات الزمنية

$z_1 = 1$ ثا ، $z_2 = 2$ ثا ، $z_3 = 5$ ثا على الترتيب . وتكون أشعة سرعاتها اللحظية الموافقة لهذه

الأوضاع كما في (الشكل - 3) .



1 - اكتب العبارات الشعاعية للمقادير z_1 ، z_2 ، z_3 ، الممثلة لأشعة المواضع

و v_1 ، v_2 ، v_3 الممثلة لأشعة السرعات اللحظية في اللحظات z_1 ، z_2 ، z_3 على الترتيب

علمائنا 1 سم على الوثيقة يمثل 1 متر بالنسبة للمسافات و 2 م / ثا بالنسبة للسرعات .

2 - احسب النسب $\frac{z_3 - z_1}{z_2 - z_1}$ بين اللحظتين (z_1 ، z_2) ، (z_2 ، z_3) ، (z_1 ، z_3) .

ماذا تمثل هذه النسب ؟ وماذا تستنتج ؟

3 - أوجد شعاع التسارع الوسطي \overleftarrow{a} بين اللحظتين (z_1 ، z_2) ، (z_2 ، z_3) ، (z_1 ، z_3) .

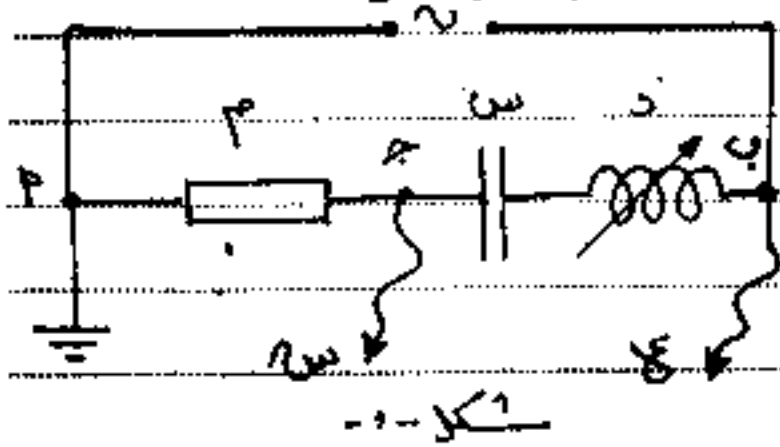
ماذا تستنتج ؟

4 - حدد طبيعة الحركة ثم احسب المدة الزمنية لكل طور .

5 - اكتب المعادلة الزمنية للحركة .

التمرين الثاني : : (03,25 نقاط)

نكون جزءا من دارة كهربائية (أ ب) وذلك بربط ثنائيات القطب الآتية على التسلسل :



شكل 1 -

- ناقل أومي مقاومته $M = 20 \Omega$.

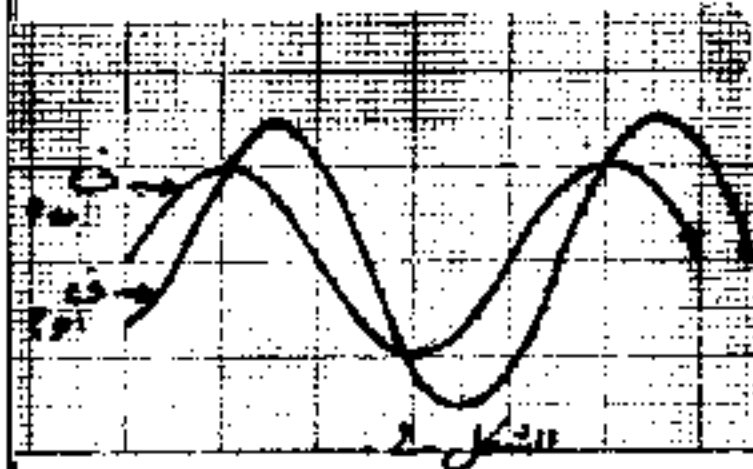
- مكثفة سعتها $S = 2 \times 10^{-5}$ فاراد.

- وشيعة مقاومتها مهملة وذاتيتها Z متغيرة .

نطبق بين أ ، ب توترا متناوبا جيبييا قيمته المنتجة ثابتة ، عبارته اللحظية :

$$f = 100 \sqrt{2} \text{ جب } (100 \pi \text{ ز}) \text{ فولط.}$$

لدراسة جزء الدارة (أ ب) نصله - كما في الشكل 1- براسم اهتزاز مهبطي ذي مدخلين س ، ج .



1- اكتب عبارة معانعة الجزء (أ ب) بدلالة م ، س ، ز .

2- من أجل $Z = 1$ يكون $f = f_0$ (ب ا) = f_0 (ج ا)

(حيث f_0 القيمة المنتجة للتوتر الكهربائي)

أ- احسب قيمة Z_0

ب- احسب الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة .

3- من أجل $Z = 1$ نرشد على راسم الاهتزاز المهبطي

البيانيين $f_1 = f_1(z)$ ، $f_2 = f_2(z)$ كما في الشكل 2-

أ- حدد فرق الصفحة بين الشدة اللحظية للتيار الكهربائي المار في الدارة والتوتر اللحظي

$$f_1 = f_2(z).$$

ب - اكتب عبارة الشدة اللحظية للتيار الكهربائي في هذه الحالة .

التمرين الثالث : : (03,25 نقاط)

يثبت خيط مرن طويل - بشكل أفقي - في الطرف الحر (م) لصفيفة معدنية تهتز شاقوليا بحركة جيبيية مستقيمة ، فتنتشر أمواج عرضية على طول الخيط دون تخامد وانعكاس .

البيان المقابل (شكل 1 -) يمثل تغيرات

سرعة اهتزاز النقطة م بدلالة الزمن .

1/ باستغلال البيان (شكل 1 -) احسب :

أ - نبض الحركة (ي).

ب - سعة الحركة (ب).

ج - اكتب معادلة مطال اهتزاز النقطة م

2/ نعتبر (ن) نقطة من الخيط يصلها

الإضطراب بتأخر زمني $Z = \frac{3}{4}$ ثانية .

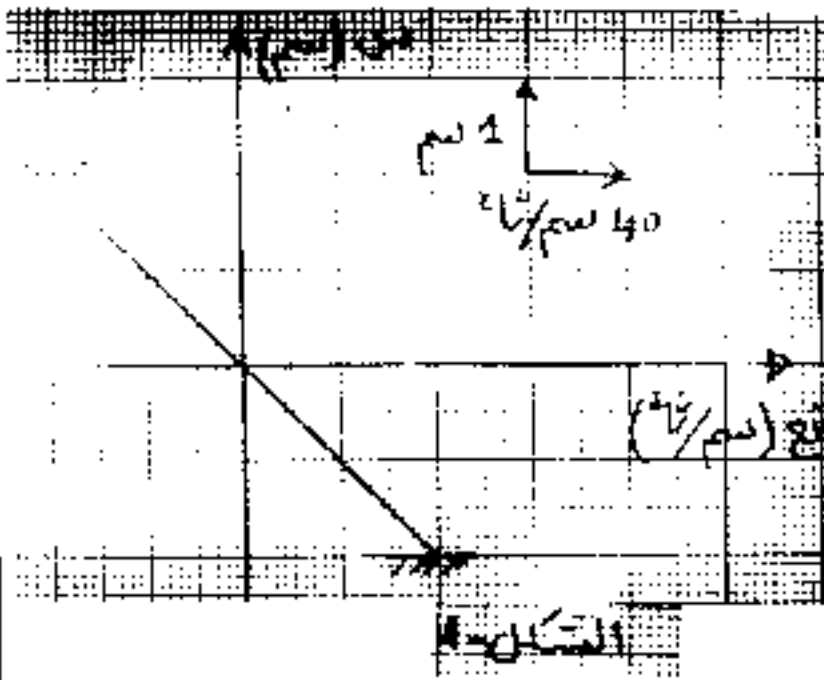
(حيث دور الحركة)

- ارسم مخطط سرعة النقطة ن ، ماذا يمكن قوله عن حركة ن بالنسبة لحركة النقطة م ؟

برر إجابتك



3 / إذا علمت أن جبهة الموجة تقطع مسافة 0,18 م خلال زمن $t = 0,03$ ثانية.



1 - احسب طول موجة الإضطراب .

ب - احسب سرعة انتشار الإضطراب .

ج - حدد موضع النقطة ن بالنسبة إلى النقطة م

التمرين الرابع : (3,5 نقاط)

1 / يمثل البيان الموضح في الشكل 1 - تغيرات

الفاصلة س بدلالة التسارع مع لمركز عطالة

جسم صلب (ص) كتلته ك = 0,5 كغ . يتحرك على

مسار مستقيم .

بالاعتماد على البيان :

أ - بين أن حركة مركز عطالة الجسم (ص)

هي حركة جيبيية مستقيمة .

ب - اكتب المعادلة الزمنية لحركة مركز عطالة الجسم (ص) إذا علمت أنه في اللحظة $t = 0$ يكون

سر = 0 ، س = + 2 سم .

2 / إذا كان الجسم (ص) مثبتا في الطرف السفلي لنايض مرن ثابت مرونته (ثا) ، حلقاته غير

متلاصقة ، طرفه العلوي مثبت في حامل ثابت .

يتحرك الجسم (ص) دون احتكاك وفق خط

الميل الأعظم (ب أ) لمستو مائل يصنع مع الأفق

زاوية به = 30° . الشكل - 2 .

بتطبيق نظرية مركز العطالة :

أ - أوجد عبارة الدور بدلالة ك ، ثا .

ب - احسب قيمة ثا .

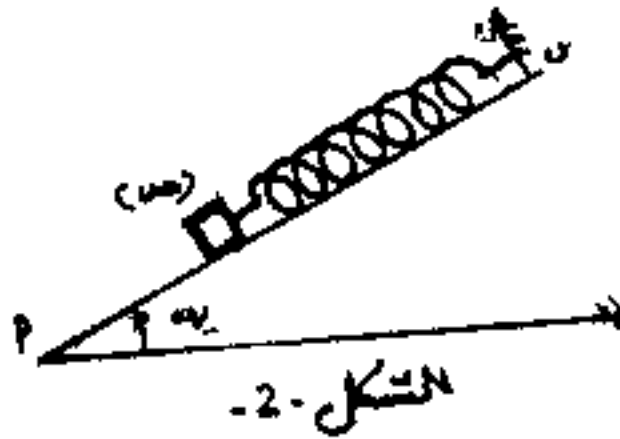
3 / ينفصل الجسم (ص) عن النايض عندما

تكون الإستطالة عظمى ويكون الجسم (ص)

على بعد س = 40 سم من النقطة أ .

بتطبيق نظرية الطاقة الحركية أحسب السرعة التي يصل بها الجسم (ص) إلى النقطة أ .

نعتبر ج = 10 م / ث^2 ، $\pi^2 = 10$.



(ص)

الشكل - 2