الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية
امتحان الثلاثي الثاني التعليم الثانوي
الشعبة: ثالثة علوم تجريبية

الديوان الوطني للامتحانات و المسابقات
ثانوية الشهداء الإخوة بن ناجي الفيض
25 شعبان مارس 2024

اختبار في مادة: العلوم الفيزيائية — المدة: 3 ساعات

يحتوي الموضوع الأول على 04 صفحات (من الصفحة 1 من 4 إلى الصفحة 4 من 4)

الجزء الأول: (13 نقطة)

التمرين الأول: (06 نقاط)

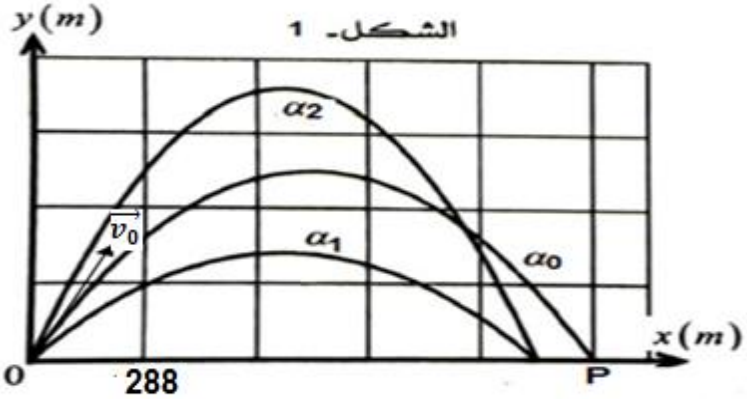
حـــل يا دويـــــري " صواريخ طراز أم 90 "

حلل يا دويري جملة انتشر صداها على منصات التواصل الاجتماعي ، وتصدرت قائمة الترند في عدة دول ، فما قصتها ؟

نشرت كتائب عز الدين القسام – الجناح العسكري لحركة المقاومة الإسلامية – حماس –يوم **2023/12/25** ، فيديو لاستهداف قوة إسرائيلية بقذيفة مضادة للتحصينات بمنطقة جحر الديك شرقي المحافظة الوسطى في القطاع ، وبعد أن أطلق القسامي قذيفته احتفى بنجاحه في استهداف المنزل الذي تحصن به جنود الاحتلال بعبارة " **حلل يا دويري**" داعيا الخبير العسكر اللواء فايز الدويري إلى تحليل عمليته عبر شاشة الجزيرة.

في هذا التمرين نريد من اللواء فايز الدويري أن يمدنا بمعلومات عن القذائف الصاروخية طراز أم 90 الذي كتلته تفوق 75 kg و المدى العملياتي المتداول سنكتشفه في هذا التمرين.

يطلق المجاهد القسامي وهو ساكن من منصة الإطلاق قذيفة بسرعة $\overrightarrow{v_0}$ يصنع حاملها مع الأفق زاوية α_0، نحو هدف ثابت يبتعد عنه مسافة (OP)**الشكل (1)** الذي يمثل مسار لثلاث قذائف صاروخية لها نفس الكتلة وبنفس قيمة السرعة v_0 .نهمل كل قوى الاحتكاك التي يؤثر بها الهواء على القذيفة كما يعطى ($g=10(m/s^2)$.



1. مثل القوى المؤثرة على القذيفة .
2. حدد المرجع العطالي المناسب لدراسة حركة القذيفة و ما هي الفرضية المتعلقة بهذا المرجع والتي تسمح بتطبيق القانون الثاني لنيوتن؟
3. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن حدد طبيعة حركة القذيفة على المحورين (Ox) و (Oy) مع كتابة المعادلتين الزمنيتين للسرعة والحركة.
4. جد معادلة المسار.
5. اعتمادا على المسار رقم 1 الذي تحصلنا عليه بزاوية قذف α_0 ، عبربدلالة g، α_0، v_0 عن المـــدى الافقي للقذف OP ،لأجل أي قيمة لـα_0 يكون هذا المدى اعظميا ؟

1.5- عبر عن هذا المدى الأعظمي OP_{max} بدلالة g ، v_0 .

2.5- أحسب قيمته هل سيصيب المجاهد القسامي الهدف اذا كانت سرعة القذيفة $v_0 = 120m/s$.

3.5. أحسب زمن السقوط للمسار 1 .

6. تقترب فرقة جنود ثانية تبعد مسافة 100m عن الهدف السابق و تقع على نفس المحور المار من موضع القذف (Ox) توجد قيمتين لزاوية القذف هما α_1 و α_2 ، تسمحان للصاروخ اخذ مدى المسارين 2 و 3 لاصابة الفرقة الثانية و بنفس السرعة الابتدائية السابقة .

1.6.جد قيمة زاوية القذف للمسارين 2 و 3 استعمل الخاصية ($\frac{1}{\cos^2\alpha} = 1 + tan^2\alpha$).

يعطى : $\cos\alpha \sin\alpha = \frac{\sin 2\alpha}{2}$

التمرين الثاني: (07 نقاط)

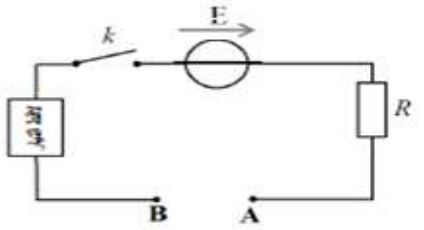
قام سيف الدين بتفكيك هاتفه بعد تعطله فلاحظ وجود دارة الكترونية تحتوي عناصر كهربائية تم التطرق لها في وحدة الظواهر الكهربائية من بينها :

- ✓ **العنصر (1):** اسطوانة سوداء تحمل كتابة غير واضحة $(C = ?\mu F)$
- ✓ **العنصر (2):** سلك نحاسي معزول وملفوف حول شرائح من الحديد.

صورة للدارة الالكترونية الموجودة في شاحن الهاتف

الهـدف هو التعرف على بعض العناصر الكهربائية و ايجاد الثوابت المميزة لها .

أنجزت الدارة الكهربائية المقابلة المكونة من مولد مثالي للتوتر قوته المحركة الكهربائية E= 6V ،قاطعة k ،لاقط التيار لجهاز ExAO ، ناقل اومي مقاومته R



I. دراسة العنصر (1):

1. تعرف على العنصر(1) اذكر مدلول الكتابة الغير واضحة
2. تم ربط جهاز فولط متر بين طرفي العنصر 1 فأشار الى القيمة صفر

- اعط تفسيرا لهذه النتيجة .

3. نربط العنصر (1) بين النقطتين A و B ثم نغلق القاطعة k.

- بين ان المعادلة التفاضلية لشدة التيار المارة في الدارة هي:

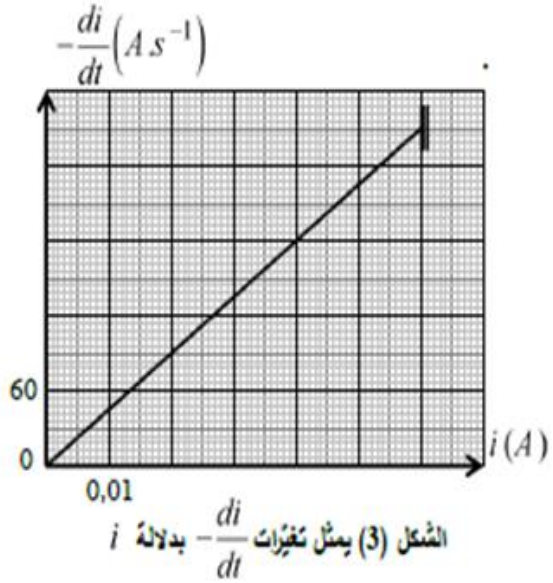
$\frac{di(t)}{dt} + \frac{1}{\tau_1} i(t) = 0$ ثم استنتج عبارة τ_1

4. النتائج المتحصل عليها مكنت من رسم البيان الممثل بالشكل (3)

1.4. احسب معامل توجيه البيان و استنتج قيمة τ_1.

2.4. عين من البيان قيمة شدة التيار الأعظمية I_0.

3.4. تأكد حسابيا أن $R = 100\Omega$.

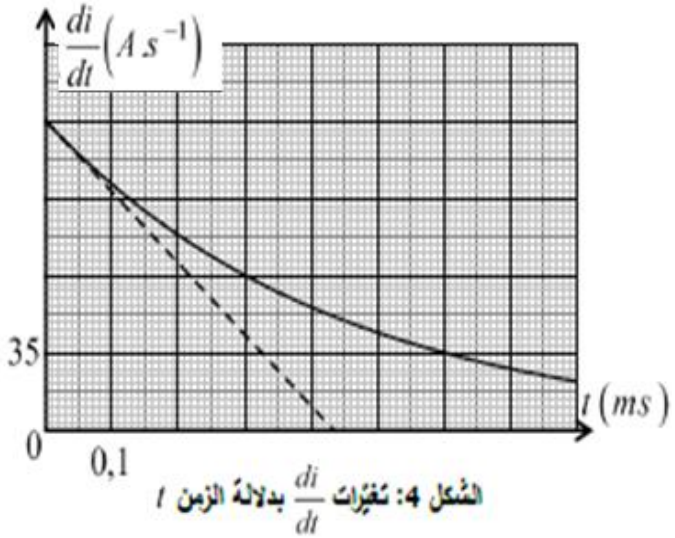


الشكل (3) يمثل تغيرات $-\frac{di}{dt}$ بدلالة i

I. اختر من بين القيمتين $2.2\mu F$ أو $22\mu F$ القيمة الصحيحة للكتابة الغير واضحة مع التبرير.

II. دراسة العنصر (2):

نفتح القاطعة ونغير العنصر (1) بالعنصر (2) ثم نغلق القاطعة مجددا



الشكل 4: تغيرات $\frac{di}{dt}$ بدلالة الزمن t

1. تعرف على العنصر(2) ، واذكر المقادير المميزة له.
2. ارسم الدارة في هذه الحالة مع توجيهها (تمثيل جهة التيار و التوترات الكهربائية)
3. بين ان المعادلة التفاضلية لتطور شدة التيار المار في الدارة هي: $\frac{di(t)}{dt} + \frac{R+r}{L} i(t) = \frac{E}{L}$
4. حل المعادلة التفاضلية السابقة هو :

$$i(t) = I'_0.(1 - e^{-t/\tau_2})$$

- جد عبارة الثابتين I'_0 و τ_2 بدلالة مميزات الدارة .

5. تحصلنا على البيان الممثل بالشكل (4) .

1.5. جد بيانيا قيمة كل من τ_2 و I'_0 .

2.5.احسب قيمة r ، ماذا يمكنك القول بخصوص العنصر (2)؟

3.5. احسب قيمة المقدار L.

6. 1. نفتح البادلة مرة أخرى فتظهر شرارة كهربائية عليها اذكر سبب ذلك وأعط حلا لتجنب هذه الظاهرة.

الجزء الثاني: (07نقاط)

التمرين التجريبي:(07نقاط)

الامونيا NH_3 او الامونياك يستخدم لعلاج الشعر حيث تعاني النساء من مشكلة تساقط الشعر ، والتي تعود لعدة اسباب منها الظروف البيئية او استخدام مصففات الشعر الحرارية بافراط، حيث اثبت محلول الامونياك فاعلية فائقة في انبات الشعر بالاضافة الى منحه الكثافة اللازمة لظهوره وبشكل صحي و متالق ، وذلك عن طريق رشه بشكل يومي .

I. دراسة المحلول المـائي للامونياك:

نعتبر محلولا مائيا (S_B) للامونياك(NH_3)(aq) حجمه V و تركيزه $C_B = 2.\ 10^{-2} mol/L$. اعطى قياس الPH هذا المحلول القيمة PH= 10.74. **يعطى** : الجداء الشاردي للماء $Ke = 10^{-14}$

1- اكتب معادلة تفاعل الامونياك مع الماء.

2- انشئ جدول تقدم التفاعل .

1.3 بين ان عبارة نسبة التقدم النهائي τ_f لهذا التفاعل تكتب من الشكل : $\tau_f = \frac{Ke}{c_B \times 10^{-PH}}$.

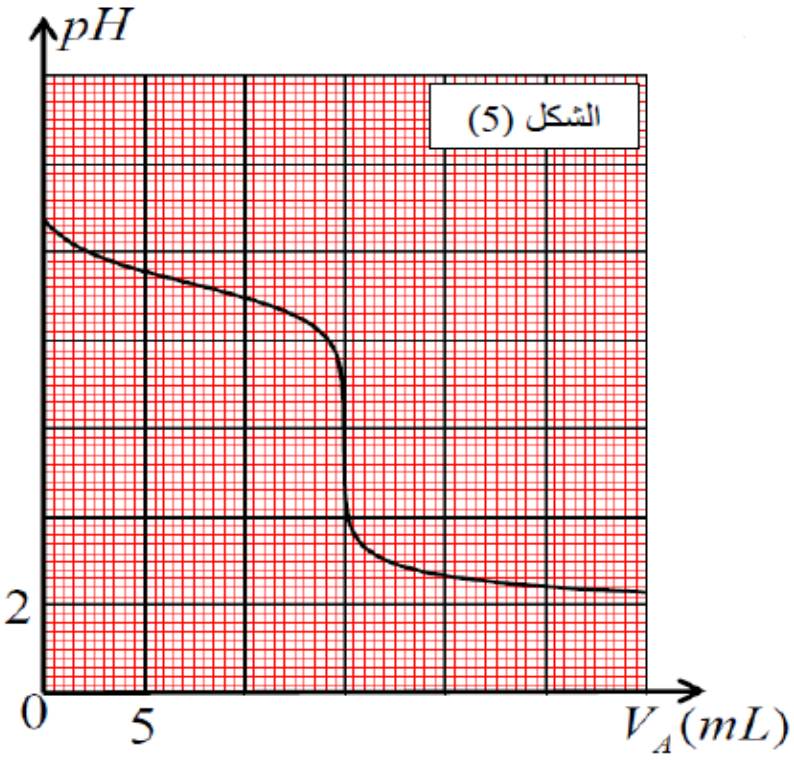
2.3 احسب قيمته ، ماذا تستنتج؟

4. عبر عن كسر التفاعل Q_{rf} عند التوازن بدلالة c_B و τ_f ، أحسب قيمته.

5. اوجد قيمة pka للثنائية (NH_4^+/NH_3).

II. معايرة محلول الامونياك بواسطة محلول حمض كلور الماء : $(H_3O^+(aq) + Cl^-(aq))$.

نقوم بمعايرة محلول مـائي للامونيا S'_B () حجمه V_B= 20 ml و تركيزه C'_B بواسطة محلول حمض كلور الماء (S_A) ذي التركيز C_A= 2. 10^{-2}mol/ بقياس الـ PH.



1. اكتب معادلة تفاعل المعايرة .
2. يمثل المنحنى في الشكل (5) تغير الـPH المزيج بدلالة الحجم V_A للمحلولS_A لحمض كلور الماء المـضاف.

أ. حدد احداثيات (V_{AE}, PH_E) نقطة التكافؤ

ب. احسب التركيز المولي C'_B.

ج.ما طبيعة المحلول الناتج عند نقطة التكافؤ .

د. احسب ثابت التوازن لتفاعل المعايرة ماذا تستنتج؟

هـ.عين معلا جوابك ، الكاشف المناسب لانجاز هذه المعايرة في غياب جهاز الـPH متري.

الكاشف الملون	الهليليانتين	احمر الكلورفينول	أزرق البروموتيمول	الفينول فتالين
مجال التغير اللوني	3,1 – 4,4	5,2 – 6,8	6 – 7,6	8.0 – 10

انتهى الموضوع

العلم كالغيث و الأخلاق تربته .....إن فسدت الأرض ذهبت نعمة المطر.

أستاذ المادة يتمني لكم جميعا النجاح في شهادة البكالوريا2024