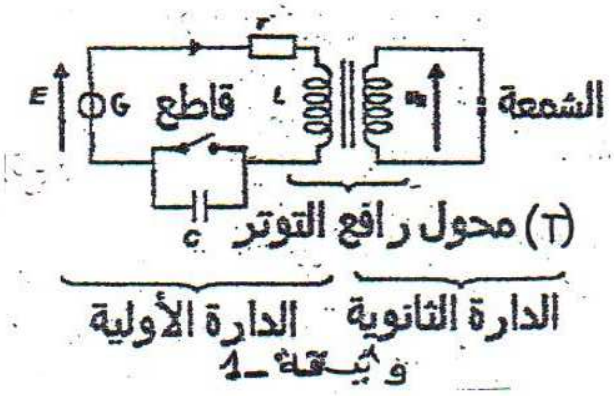
ثانوية ابن طاهر الرشيدية	فرض كتابي محروس رقم 3 السنة الثانية باك علوم رياضية	مدة الانجاز: ساعتان الأستاذ : امبارك الكور 2013/01/21 2/3

الفيزياء: (12 نقطة) عملية الاشتعال في محركات البنزين

يتطلب احتراق خليط متفاعل يتكون من البنزين والهواء في محركات السيارات احداث شرارة بين مربط شمعة الاشتعال (bougie d'allumage) .

يتطلب ظهور هذه الشرارة توترا بين مربطي الشمعة يفوق 10^4 volts. تتكون دارة الاشتعال من دارتـ منفصلتين كما هو مبين في الشكل (1) حيث:



الوثيقة-1

-(G): بطارية مؤمثلة للتوتر قوتها الكهرمحركة $E = 12V$.

-(B): وشيعة الدارة الاولية معامل تحريضها L ومقاومتها مهملة.

-(K): قاطع للتيار تتحكم فيه دارة تشغيل المحرك.

-(r) مقاومة قابلة للضبط

-(T): محول (transformateur) يؤدي وجوده الى ظهور توتر مرتفع u_2 بين مربطي شمعة الاشتعال الموجودة في الدارة الثانوية.

يرتبط u_2 بالشدة اللحظية i للتيار في الدارة الاولية حسب العلاقة: $u_2 = \alpha . \frac{di}{dt}$ حيث α ثابتة موجبة مستقلة عن الزمن.

I-الجزء الاول: دراسة الدارة الاولية دون مكثف

1).القاطع K مغلق.

نمثل الدارة الاولية في هذه الحالة حسب الشكل 2

0,5 1.1).اوجد المعادلة التفاضلية اتي تحققها الشدة اللحظية للتيار i .

0,5 1.2).استنتج I_0 شدة التيار في النظام الدائم بدلالة برامترات الدارة.

1 1.3)أثبت أن المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_L بين مربطي وشيعة الدارة الاولية تكتب كما يلي:

$$rU_L + L\frac{du_L}{dt} = 0$$

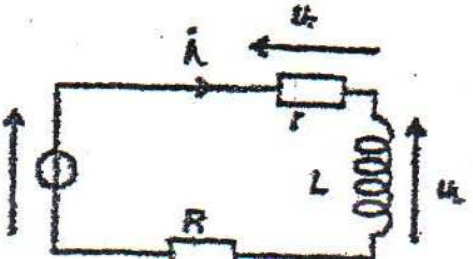
1 1.4).يكتب حل المعادلة السابقة على شكل: $u_L = Ae^{\frac{t}{\tau}}$ حدد قيمة A.

2).القاطع K مفتوح.

نفتح القاطع K في لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ (t = 0) ونلاحظ ظهور شرارة كهربائية بين مربطيه.

ننمذج طبقة الهواء بين مربطي القاطع بموصل أومي مقاومته R.

يمثل الشكل 3 الدار الاولية في هذه الحالة.



1 2.1).أوجد المعالة التفاضلية التي تحققها الشدة اللحظية للتيار الكهربائي i .

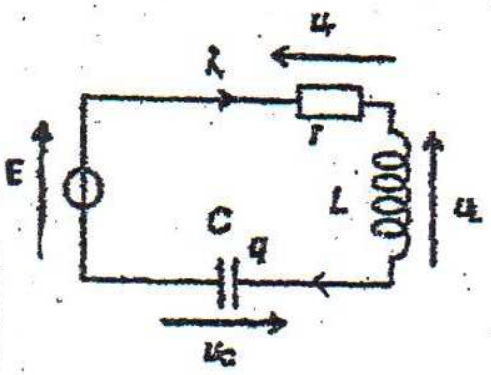
1,5 2.2).يكتب حل المعادلة التفاضلية السابقة على الشكل التالي: $i(t) = Ae^{-t/\tau} + B$.

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

أثبت أن: $i(t) = (I_0 - \frac{E}{R+r})e^{-t/\tau} + \frac{E}{R+r}$ محددا تعبير الثابتة الزمنية τ بدلالة برامترات الدارة.

1 2.3).أوجد تعبير u_2 ، التوتر بين مربطي شمعة الاشتعال بدلالة α ، R ، r ، E، L و t .

II-الجزء الثاني: الدارالاولية في حالة وجود مكثف والقاطع مفتوح.



الوثيقة 4

لكي لا تتلف الشرارات القاطع عند فتحه، يتم تركيب مكثف على التوازي مع القاطع (الوثيقة 4).

عند تحقيق النظام الدائم في الدارة الأولية حيث شدة التيار $i = I_0$.

نفتح القاطع K ، عند لحظة نعتبرها أصلا جديدا للتواريخ $t = 0$.

1 1).بين أن المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر uc بين مربطي المكثف تكتب كالتالي:

$$LC\ddot{u}_c + rc\dot{u}_c + u_c = E$$

2).نهمل مقاومة الدارة الأولية.

1,5 2.1).حدد تعبيري كل من T_0 و λ ليكن حل المعادلة التفاضلية في حالة $(r = 0)$ هو:

$$u_c(t) = U_m \sin(\frac{2II}{T_0}t + \varphi) + \lambda$$

1,5 2.2).بين أن: $tg\,\varphi = -\frac{E}{I_0}\sqrt{\frac{C}{L}}$ و $U_m = \sqrt{E^2 + I_0^2 . \frac{L}{C}}$

1,5 3).مقاومة الدارة غير مهملة.

أثبت أن الطاقة الكهرمغنطيسية E_T المختزنة في المكثف والوشيعة معا تحقق العلاقة التالية:

$$\frac{dE_r}{dt} = Pg - ri^2$$

حيث Pg القدرة اللحظية بين مربطي البطارية.

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

ثانوية ابن طاهر الرشيدية	فرض كتابي محروس رقم 3 السنة الثانية باك علوم رياضية	مدة الانجاز: ساعتان الأستاذ : امبارك الكور 2013/01/21 1/3

الكيمياء: (8 نقط)

المعطيات: *الجداء الأيوني للماء $Ke = 10^{-14}$ *منطقة انعطاف بعض الكواشف الملونة.

الكاشف	الهيليانتين	ازرق البروموتيمول	أحمر الميتيل
منطقة انعطاف	3.1 ___ 4.4	6.1 __ 7.6	4.2 __ 6.2

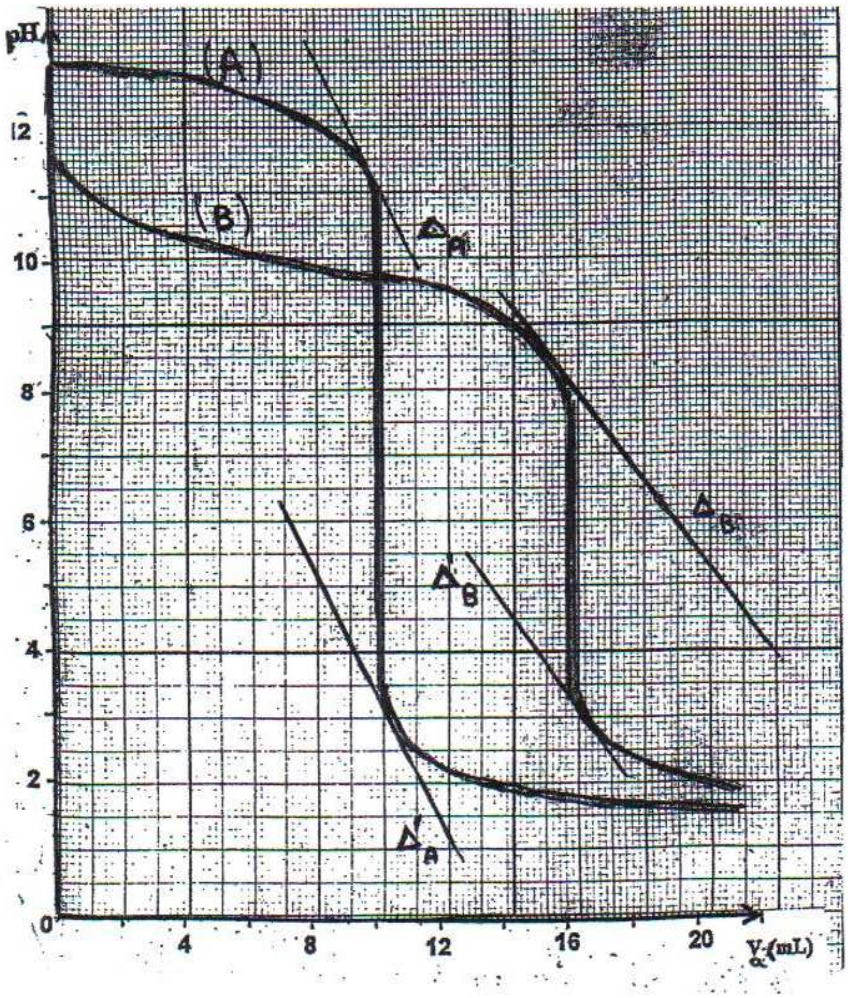
حضر تقني المختبر محلولين مائيين قاعديين، أحدهما (S_1) لآمين RNH_2 والآخر (S_2) لإيثانولات الصوديوم C_2H_5ONa. إلا أنه نسي تسجيل إسمي المحلولين على القنينتين.

معطى: نسبة التقدم النهائي لتفاعل أيون الإيثانولات $C_2H_5O^-$ مع الماء هي $\tau = 1$.

للتعرف على المحلولين وتحديد تركيزهما، قام تقني المختبر بمعايرة كل منهما بواسطة محلول (S_a) لحمض الكلوريدريك ($H_3O^+_{aq} + Cl^-_{aq}$) . أخذ نفس الحجم $V = 10ml$ من المحلولين (S_1) و (S_2) وعايرهما بواسطة نفس محلول حمض الكلوريدريك (S_a) ذي التركيز $C_a = 0,1\ mol\ l^{-1}$.

مكنه تتبع تطور الـ pH أثناء المعايرة من الحصول على المنحنيين جانبه (A) و (B) الممثلين لتغيرات الـ pH بدلالة الحجم V_a لمحلول حمض الكلوريدريك المضاف.

(Δ_A) و (Δ'_A) متوازيان مماسان للمنحنى (A). (Δ_B)، و (Δ'_B) متوازيان مماسان للمنحنى (B).



1) 0,5 .اكتب معادلة تفاعل كل قاعدة مع الماء.

2) 1 .اكتب معادلة تفاعل المعايرة بالنسبة لكل قاعدة.

3) 1 .باستعمال المماسات حدد pH الخليط عند التكافؤ بالنسبة لكل منحنى. استنتج معللا جوابك المنحنى الموافق للمحلول (S_1).

4) 0,5 .حدد الكاشف الملون المناسب لمعايرة كل قاعدة.

5) 1,5 .اعتمادا على الجدول الوصفي لتفاعل معايرة المحلول (S_1) عند إضافة الحجم $V_a = 4\ ml$.

أثبت أن نسبة التقدم النهائي لهذا التفاعل هي: $\tau = 1 - \frac{10^{-pH}}{C_a V_a}(V_a + V)$ احسب قيمة τ.

6) 1 .حدد تركيز كل من المحلولين (S_1) و (S_2)

7) 1 .اعتمادا على جدول تقدم تفاعل القاعدة RNH_2 مع الماء، حدد قيمة الثابتة pKA للمزدوجة RNH_3^+ / RNH_2

8) 1,5 .أوجد عند إضافة الحجم $V_a = 4\ ml$، $\alpha(RNH_2)$ نسبة هيمنة الامين RNH_2.

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com