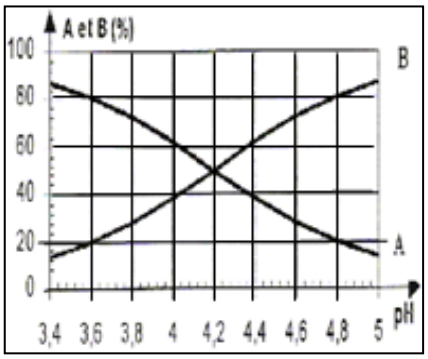
الكيمياء (7 ن)

حمض البنزويك C_6H_5-COOH (E210) و بنزوات الصوديوم C_6H_5-COONa (E211) يستعملان كمواد حافظة غذائية في الصناعة كونهما مبيدات للفطريات و مضادة للبكتيريا . نجدهما بالخصوص في المشروبات الحاملة للعبارة « light »

نذيب كتلة m_0 من حمض البنزويك في حجم V_0 من الماء المقطر فنحصل على محلول S_0 تركيزه C_0 بقياس pH المحلول نجد pH=3,1



1- اكتب معادلة تفاعل حمض البنزويك مع الماء .(1).

2- ارسم جدول التقدم الموافق لهذا التحول الكيميائي بدلالة C_0 وV_0 و $x_{éq}$ التقدم عند التوازن . (1)

3- يعطي الشكل جانبه مخطط هيمنة الانواع الحمضية القاعدية للمزدوجة $C_6H_5COOH/ C_6H_5COO^-$

3-1- حدد قيمة pK_A للمزدوجة $C_6H_5COOH/ C_6H_5COO^-$ و استنتج قيمة تابثة الحمضية K_A. (1)

3-2- من بين النوعين الكيميائيين C_6H_5COOH،$C_6H_5COO^-$ حدد معللا جوابك النوع المهيمن في المحلول S_0. (1)

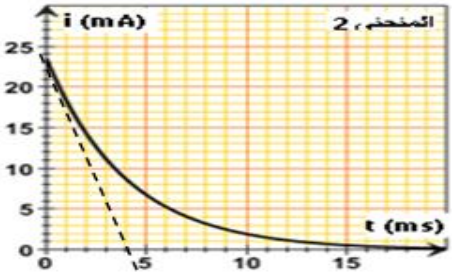
3-3- بدلالة C_0 و $[H_3O^+]$ اكتب تعبير تابثة الحمضية K_A للمزدوجة $C_6H_5COOH/ C_6H_5COO^-$.(1)

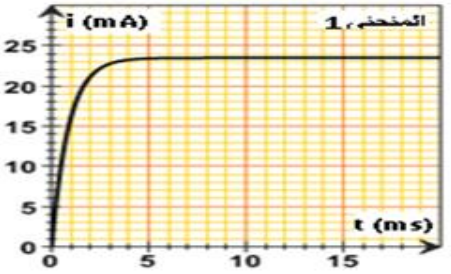
3-4-بين ان تركيز المحلول S_0 هو : $C_0=10^{-2}mol/L$. (1)

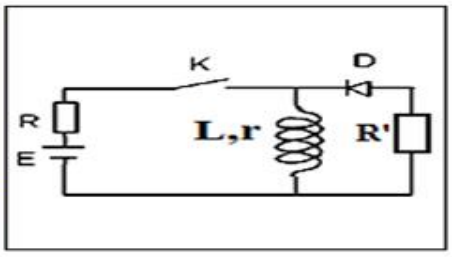
3-7- احسب τ نسبة التقدم هل النتيجة تؤكد نتيجة السؤال 3-2. (1)

الفيزياء 1 (6 ن)

نعتبر التركيب الكهربائي جانبه و المكون من مولد قوته الكهرمحركة E=10V، موصلين اومين مقاومتهما R=410Ω و R'=100Ω ، D صمام ثنائي مؤمثل ، وشيعة معامل تحريض L ومقاومة r .







1- ما الدور الذي يلعبه وجود الصمام في الدارة. (1ن)

2- نغلق قاطع التيار و بواسطة نظاما معلوماتي مناسب نعاين شدة التيار i(t) المار بالدارة فنحصل على المنحنى 1

2-1- في النظام الدائم بين أن الوشيعة تتصرف كموصل اومي مقاومته r، حدد تعبير شدة التيار المار بالوشيعة حنئيذ. (1ن)

2-2- أحسب r قيمة المقاومة الداخلية للوشيعة . (1ن)

3- عند لحظة من لحظات النظام الدائم نعتبرها اصلا جديدا للتواريخ (t=0) نفتح قاطع التيار k و نعاين شدة التيار i(t) فنحصل على المنحنى 2

3-1- أثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار i(t) . (1ن)

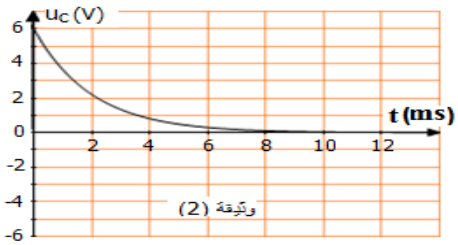
3-2- حل للمعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار i(t) يكتب على شكل $i(t) = A.e^{-t/\tau}$ ، حدد التعبير الحرفي للثابتة A . (1ن)

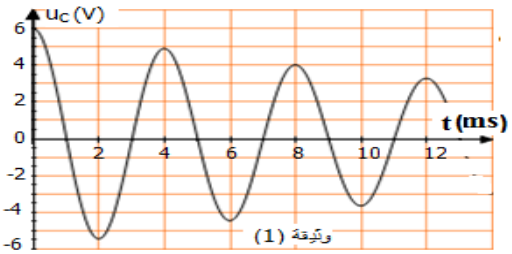
3-3- حدد مبيانيا τ و استنتج L معامل تحريض الوشيعة. (1ن)

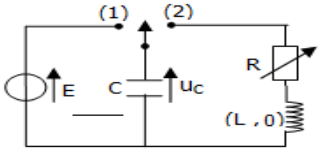
الفيزياء 2 (6 ن)

لدراسة التذبذبات الكهربائية الحرة، ننجز التركيب الممثل في الشكل اسفله ، والمتكون من وشيعة معامل تحريضها L=0,1H و مقاومتها مهملة و موصل أومي مقاومته R قابلة للضبط و مكثف سعته C و مولد قوته الكهرمحركة E.

نشحن المكثف ثم نؤرجح قاطع التيار عند اللحظة t=0 إلى الموضع 2. تمثل الوثيقتان (1) و (2) أسفله تغيرات التوتر u_C بين مربطي المكثف بدلالة الزمن بالنسبة لقيمتين مختلفتين للمقاومة R.







1- أقرن بكل وثيقة نظام التذبذبات الموافق له . (1ن)

2- حدد قيمة E القوة الكهرمحركة للمولد المستعمل في شحن المكثف. (1ن)

2- في حالة المنحنى الوثيقة 1:

2-1- كيف تفسر تناقص وسع الذبذبات مع مرور الزمن ؟ ماذا تسمى هذه الظاهرة . (1ن)

2-2- حدد قيمة T شبه دور التذبذبات. (1ن)

2-3- نعتبر أن شبه الدور T يساوي الدور الخاص T_0 للتذبذبات الكهربائية الحرة غير المخمدة. احسب قيمة C . (1ن)

4-نضبط المقاومة على القيمة R=0 و نشحن المكثف من جديد ثم نؤرجح قاطع التيار إلى الموضع 2. مثل منحنى تغيرات التوتر u_C بين مربطي المكثف بدلالة الزمن في هذه الحالة. (1ن)

و الله ولي التوفيق