

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 . نجدما بالخصوص في المشروبات الحاملة للعبارة « light »

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

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

2- ارسم حدول النقدم الموافق لهذا التحول الكيميائي بدلالة  $C_0$  و  $V_0$  و  $x_{eq}$  التقدم عند التوازن . (1)

3- يعطي الشكل جانبه مخطط هيئة الانواع الحمضية القاعدية للمزدوجة  $C_6H_5COOH/ C_6H_5COO^-$  (1)

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

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

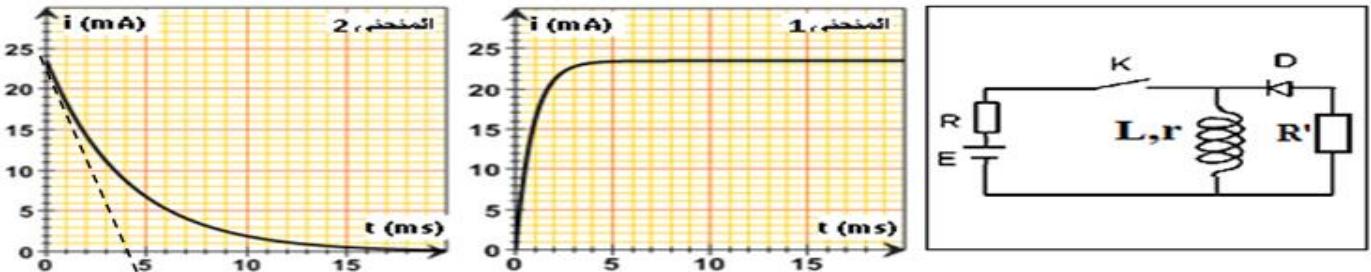
3-3- بدلالة  $C_0$  و  $[H_3O^+]$  اكتب تعابير ثابتة الحمضية  $K_A$  للمزدوجة (1)

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

3-5- احسب  $\alpha$  نسبة التقدم هل النتيجة تؤكد نتيجة السؤال 3-2 . (1)

الفيزياء 1 (6 ن)

نعتبر التركيب الكهربائي جانبه و المكون من مولد قوته الكهرباء  $E=10V$  ، موصلين اوميين مقاومتهما  $R=410\Omega$  و  $R'=100\Omega$  ، صمام ثانوي مؤتمث ، وشيعة معامل تحريرض  $L$  و مقاومة  $r$  .



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

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

2-1- في النظام الدائم بين أن الوشيعة تتصرف كموصل اومي مقاومته  $r$  ، حدد تعابير شدة التيار المار بالوشيعة حنثيذ . (1)

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

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

3-1- أثبت المعادلة التفاضلية التي تتحققها شدة التيار  $i(t)$  . (1)

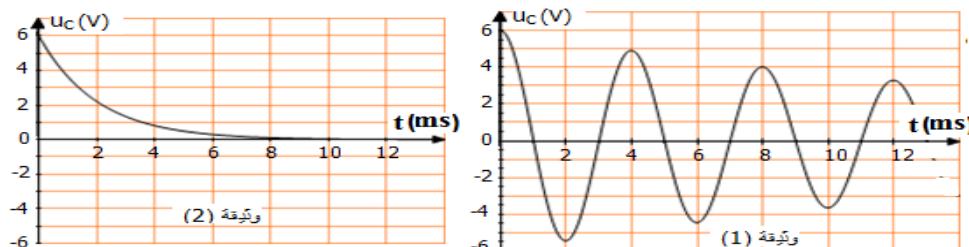
3-2- حل للمعادلة التفاضلية التي تتحققها شدة التيار  $i(t)$   $i(t) = A \cdot e^{-\frac{t}{r}}$  ، حدد التعابير الحرفية للثابتة  $A$  . (1)

3-3- حدد مبيانيا  $\alpha$  و استنتاج  $L$  معامل تحريرض الوشيعة . (1)

الفيزياء 2 (6 ن)

لدراسة التذبذبات الكهربائية الحرة ، ننجز التركيب الممثل في الشكل اسفله ، والمكون من وشيعة معامل تحريرضها  $L=0,1H$  و مقاومتها مهملة و موصل اومي مقاومته  $R$  قابلة للضبط و مكثف سعته  $C$  و مولد قوته الكهرباء  $E$  .

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



1- أقرن بكل وثيقه نظام التذبذبات الموافق له . (1)

2- حدد قيمة  $E$  القوة الكهرباء للمولد المستعمل في شحن المكثف . (1)

2- في حالة المنحنى الوثيقه 1:

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

2-2- حدد قيمة  $T$  تشبه دور التذبذبات . (1)

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

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