

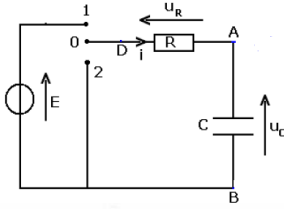
## نطى الصيغ الحرفية ( مع الناير) قبل النطيقاا العديفة

❖ الفيزياء ( 13,00 نقطة ) ( 60 دقيقة )

التنقيط

### التمرين الأول: دراسة ثنائي القطب RC و الدارة RLC ( 10,00 نقط ) ( 70 دقيقة )

I - بواسطة مولد ذي توتر  $E=6V$ ، مكثف سعته  $C=4\mu F$ ، قاطع التيار  $K$ . ننجز التركيب التجريبي الممثل أسفله :



1- بين في التركيب كيفية ربط كاشف التذبذب لمعاينة التوتر  $U_c(t)$  في المدخل  $Y_1$  وتوتر المولد في المدخل  $Y_2$ .

0,5 ن

2- بين أن دراسة التوتر  $U_c(t)$  في المدخل  $Y_1$  يمكن من معاينة تغيرات شحنة المكثف  $q(t)$ .

0,25 ن

3- نعتبر اللحظة  $t=0$ ، لحظة وضع قاطع التيار  $K$  في الموضع 1. نعاين تغيرات  $U_c(t)$  فنحصل على المنحنى الممثل جانبه :

0,5 ن

1-3 أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر  $U_c(t)$ .

2-3 ليكن  $u_c(t)=A(1-e^{-t/\tau})$  حل المعادلة التفاضلية السابقة. حدد

0,75 ن

الثوابت  $A$  و  $\tau$ . ثم استنتج تعبير  $i(t)$  المار في الدارة .

4- باستعمال معادلة الأبعاد بين أن  $\tau$  ثابتة الزمن مقدار زمني.

0,5 ن

5- حدد قيمة  $\tau$  واستنتج قيمة  $R$ .

0,5 ن

6- ما تأثير قيمة  $R$  على مدة شحن المكثف ؟ علل جوابك

0,5 ن

7 - اوجد مبيانيا قيمة التوتر  $U_m$  بين مربطي المكثف عند نهاية الشحن

0,5 ن

وقارنها مع قيمة  $E$ .

8 - احسب الطاقة الكهربائية المخزونة في المكثف عند نهاية الشحن.

0,5 ن

9- نضع  $K$  في الموضع 2. أرسم التبيانة الموافقة ، ما إسم هذه العملية ؟

0,5 ن

II- نركب على التوالي المكثف السابق (المشحون بدينا)، وشيعة معامل تحريضها  $L = 2mH$  و مقاومتها الداخلية مهملة و موصلا أوميا مقاومتها  $R$  قابلة للضبط. و قاطع للتيار  $K$ .

1- ارسم التبيانة الموافقة للدارة مبيانا منحى التيار والتوترات

0,5 ن

2- نضبط المقاومة  $R$  على القيمة  $R=0$ . اوجد المعادلة التفاضلية التي تحققها  $q$  شحنة المكثف.

0,5 ن

3- علما ان  $q(t)=Q_m \cdot \cos(\frac{2\pi}{T_0}t + \varphi)$  اوجد تعبير وقيمة كل من  $Q_m$  و  $T_0$  و  $\varphi$ .

0,75 ن

4- بين ان الطاقة الكلية للدارة تبقى ثابتة ثم احسب قيمتها.

1 ن

5- نشحن المكثف من جديد ونضبط المقاومة على القيمة  $R=2K\Omega$ ، وفي اللحظة  $t=0$  نغلق قاطع التيار من جديد.

1-5 بين ان المعادلة التفاضلية للدارة تكتب كما يلي  $0 = \omega_0^2 + \lambda \frac{dq}{dt} + \frac{d^2q}{dt^2}$ . حدد  $\omega_0$  و  $\lambda$ . ما نظام التذبذبات

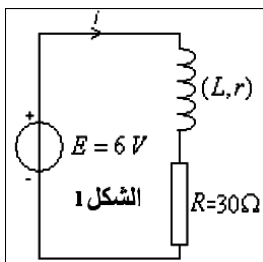
1,5 ن

المحصل عليه

2-5 لصيانة التذبذبات نربط ثنائي القطب RLC بجهاز يتصرف كمولد توتره  $U=ki$  حيث  $i$  شدة التيار في الدارة. أرسم التبيانة الموافقة ثم حدد قيمة  $k$  للحصول على نظام دوري.

0,75 ن

### التمرين الثاني : تحديد قيمة كل من $L$ و $r$ للوشيعة ( 03,00 نقطة ) ( 15 دقيقة )



لتحديد قيمة  $L$  معامل تحريض و مقاومة  $r$  وشيعة ننجز التركيب التجريبي (1) ، حيث يمكن الحاسوب من تتبع تطور شدة التيار  $i$  بدلالة الزمن ( أنظر المنحنى الممثل في الشكل 2 )

1- أنقل تبيانة الشكل (1) ، ثم مثل كيفية ربط راسم التذبذب لمعاينة شدة التيار المار في الدارة مغللا جوابك

0,5 ن

2- ما اسم الظاهرة التي تحدث عند غلق قاطع التيار  $k_1$ .

0,25 ن

3- حدد مبيانيا قيمة شدة التيار  $i$  في النظام الدائم.

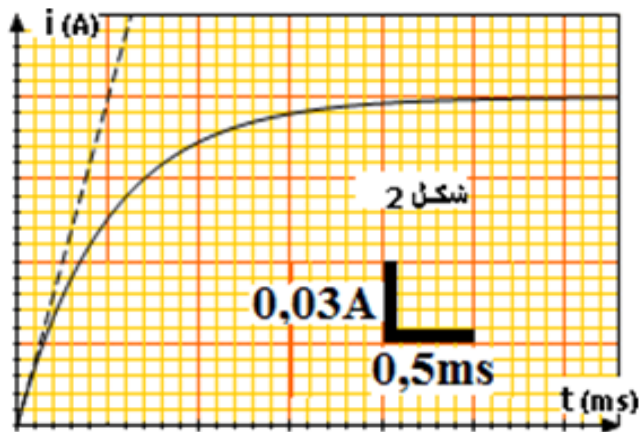
0,25 ن

4- أوجد تعبير شدة التيار في النظم الدائم ، ثم احسب قيمة المقاومة  $r$ .

1 ن

5- حدد قيمة معامل التحريض  $L$

1 ن



❖ الكيمياء ( 7,00 نقط ) ( 45 دقيقة )

التنقيط

التمرين الثاني : معايرة حمض البنزويك بواسطة هيدروكسيد الصوديوم

نحضر حجما  $V=1L$  من محلول مائي لحمض البنزويك  $C_6H_5CO_2H$  وذلك بإذابة كتلة  $m=12,20g$  من هذا الحمض في

الماء .نعطي  $M(O) = 16 g / mol$  ،  $M(C) = 12 g / mol$  ،  $M(H) = 1 g / mol$

1-1 احسب  $C$  التركيز المولي للمحلول،

0,5 ن

2-1 اكتب معادلة تفاعل هذا الحمض مع الماء.

0,75 ن

2- أعطى قياس  $pH$  المحلول القيمة  $pH=2,6$

1-2- بين ان ثابتة التوازن المقرونة بمعادلة التفاعل هي  $K = \frac{x_{max}\tau^2}{V(1-\tau)}$  ، حيث  $\tau$  نسبة التقدم النهائي و  $x_{max}$  التقدم الأقصى . احسب قيمة  $K$ .

1,5 ن

2-2- إستنتج قيمة  $K_A$  ثابتة الحمضية لـ  $C_6H_5CO_2H/C_6H_5CO_2^-$

0,5 ن

3-2- حدد النوع المهيمن للمزدوجة ( الشكل الحمضي أو الشكل القاعدي ) في المحلول مغللا جوابك.

0,5 ن

3- نعاير حجما  $V_A=20ml$  من محلول حمض

البنزويك  $C_6H_5CO_2H$  تركيزه  $C_A$  بمحلول

هيدروكسيد الصوديوم  $(Na^+ + OH^-)$

تركيزه  $C_B=0,1mol/l$  . نضيف تدريجيا

المحلول المعاير إلى المحلول المعاير، نسجل

قيمة  $pH$  الخليط والحجم المضاف  $V_B$  عند

كل إضافة . نمثل في الشكل جانبه

المنحنى  $pH=f(V_B)$ .

1-3- اكتب معادلة تفاعل المعايرة.

1 ن

2-3- حدد مبيانيا إحداثيات نقطة التكافؤ  $E$ .

0,5 ن

3-3- احسب تركيز المحلول  $C_A$  .

0,75 ن

4-3- باستعمال المنحنى ، حدد قيمة  $pH$

0,5 ن

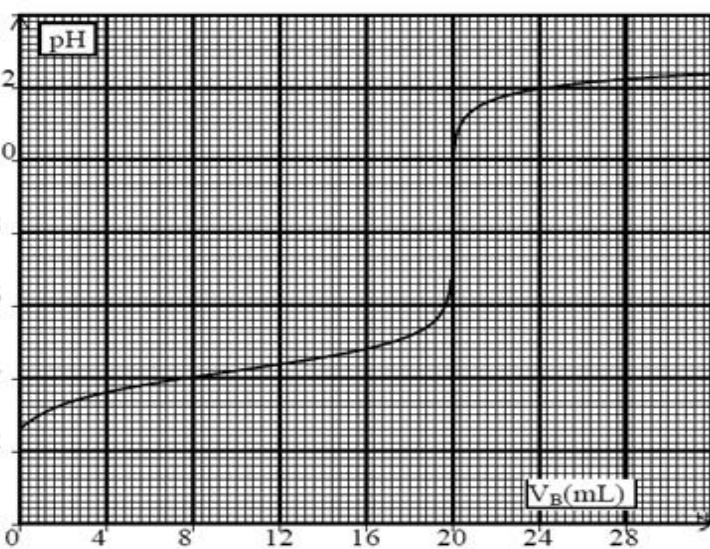
الخليط عند إضافة الحجم  $\frac{V_{BE}}{2}$  ثم قارن هذه

القيمة مع  $PKa$  لهذه المزدوجة . علما  $BE$  هو حجم المضاف عند نقطة التكافؤ

0,5 ن

3-5- علما أن منطقة انعطاف الهيلياتين  $[3,1-4,4]$  و احمر الكريزول  $[7,2-8,8]$  ما هو الكاشف الملون الملائم لهذه

المعايرة.



حظ سعيد للجميع

الله ولي النوفيق