|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **الحساسية الأفقيةSx=2ms/div ،الحساسية الرأسية Sy=20V/div**  **1- حدد معللا جوابك المنحنى الموافق للتوتر بين مربطي الموصل ①**  **الاومي و المنحنى الموافق للتوتر بين مربطي المولد. ( 0,5ن)**  **2- بين أن المقاومة الداخلية للوشيعة غير مهملة و تأكد أن r=20Ω.( 0,5ن) ②**  **3- حدد مبيانيا قيمة E و قيمة ثابتة الزمن. ( 0,5ن)**  **4-احسب قيمة الطاقة القصوية التي تختزنها الوشيعة. ( 0,75ن)**  **الجزء الثاني ننجز التركيب التجريبي (الشكل 1) حيث N مصباح**  **من النيون. يتصرف المصباح كقاطع للتيار عندما يكون منطفئا حيث التوتر بين مربطيه U20V ويتصرف كموصل اومي مقاومة R=105Ω عندما يكون مشتعلا حيث التوتر بين مربطيه U60V. نعاين التوتر بين مربطي المكثف فنحصل على الشكل 2**    **1- عند لحظة t=0 نغلق قاطع التيار K1  ونفتح K2**  **1-1- فسر لماذا لا يشتعل المصباح لحظيا عند غلق قاطع التيار K1 . ( 0,5ن)**  **1-2- حدد المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر UC(t) عند t<t1. ( 0,5ن)**  **1-3- تحقق من أن حل المعادلة التفاضلية يكتب على شكل UC(t)=E(1-e-t/RC ). ( 0,5ن)**  **1-4- حدد بدلالة برمترات الدارة تعبير اللحظة t1 التي سيشتعل فيها المصباح، تم احسب قيمتها. (0,5ن)**  **2- ابتدءا من اللحظة t1 يشتعل المصباح.**  **2-1- باستعمالك لقانون العقد حدد المعادلة التفاضلية التي يحققها UC(t). ( 0,75ن)**  **2-2- حل المعادلة التفاضلية السابقة UC(t)=0- ) e-20.t/RC ، حدد t2 لحظة انطفاء المصباح**  **3- عند لحظة t2 نفتح قاطع التيارK1 ونغلق K2، نعاين التوتر بين مربطي المكثف فنحصل على الشكل 3**  **3-1- ما طبيعة النظام المحصل عليه، كيف تفسره؟ ( 0,5ن)**  **3-2- احسب قيمة الطاقة القصوية التي اختزنها المكثف. ( 0,5ن)**  **3-3- علما أن معامل تحريض الوشيعة L=0,24H و باعتبارT T0، حدد قيمة شبه الدور. ( 0,5ن)**  **3-4- احسب الطاقة المفقودة من طرف الدارة خلال الدور الأول . ( 0,5ن)**  **3-5-** الطاقة الإجماليةE للدارة غير ثابتة حيث **dE/dt= -Req.i(t)2**، اعتمادا على هذه الدراسة الطاقية حدد المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر بين مربطي المكثف. **( 0,75ن)** |  |  |
| **تمرين 1 (7,5ن) 50** |
| **بفعل تأثير المُخَمِرَات اللبنية، يتحول سكر الحليـــب**  **( اللاكتوز ) تدريجيا إلى الحمض اللبني ذو الصيغة**  **CH3-CHOH-COOH للتبسيط نرمز لهــــــذا**  **الحمض بـ R-COOH. كلما كانت كمية الحمـــض**  **اللبني الموجودة في حليب معين صغيرة، كلما كان**  **الحليب طريا.**  **لمعرفــة كمية الحمض اللبني الموجودة في عينة**  **من حليب، نضع في كأس حجماVA= 20mL مـن**  **حليب و نضيف تدريجيا محلولا لهيدروكسيــــــــــد**  **الصوديوم(Na+(aq)+OH-(aq)) تركيــــــــــــــــــزه**  **CB= 5.10-2mol/L. نقيس pH الخليط بعد كــل**  **إضافة، فنحصل على المنحنى pH=f(VB) الممثل في الشكل أعلاه . نعتبر أن الحمض اللبني هو الوحيد الذي يتفاعل في الحليب مع محلول هيدروكسيد الصوديوم.**  **1- أكتب المعادلة الحصيلة للتفاعل الذي يحدث أثناء المعايرة. ( 0,75ن)**  **2- حدد مبيانيا إحداثيات نقطة التكافؤ. ( 0,75ن)**  **3- أحسب التركيز CA للحمض اللبني في عينة الحليب، استنتج كتلة الحمض اللبني الموجودة في لتر واحد من العينة المدروسة. ( 0,75ن)**  **4- اكتب تعبير ثابتة الحمضية للحمض R-COOH، ثم اكتب تعبير pH بدلالة pKA. (0,75ن)**  **5- عند نقطة نصف تكافؤ المعايرة VB=VB.E/2 فان pH=3,8 ، احسب النسبة**  **[R-COO-]/[R-COOH] ، استنتــــــــج أن pKA=3,8 ( 0,75ن)**  **6- بين انه يمكن معايرة الحمض اللبني الموجودة في الحليب بمحلول هيدروكسيد الصوديوم**  **7- في الصناعات الغذائية، يعبر عن حموضة الحليب ب"درجة دورنيك" و نرمز لها ب D° بحيث 1D°توافق الحموضة التي يسببها و جود0,1g من الحمض اللبني في لتر واحد من الحليب**  **7-1- أحسب درجة الحموضة لعينة الحليب المدروسة سابقا. ( 0,75ن)**  **7-2- يعتبر الحليب طريا إذا كانت درجة حموضته محصورة بين 15 D°و 18 D°هل يمكن اعتبار الحليب الموجود في العينة المدروسة طريا؟( 0,75ن)**  **8- ندرس محلول الحمض اللبني قبل بداية المعايرة (VB= 0)**  **8-1- أكتب معادلة تفكك الحمض اللبني في الماء( 0,75ن)**  **8-2- بالاستعانة بالجدول الوصفي، احسب قيمة نسبة التقدم النهائي للتحول المقرون بتفكك الحمض اللبني في الماء. ماذا تستنتج؟ ( 0,75ن)**  **معطيات الكتلة المولية للحمض اللبني Ke=10-14 ; M=90 g.mol-1:** |
| **تمرين 3 ( 3,5ن) 15** |
| **نطبق في مدخلي الدارة متكاملة المنجزة للجداء توترين فنحصل عند مخرجها على توتر تعبيره**  **u(t) = k.Pm (4.cos(103..t) + 10).cos(104..t) en V**  **1- بين أن التوتر المحصل عليه توتر مضمن بالوسع ( 0,75ن)**  **2- حدد قيمة نسبة التضمين و استنتج جودة التضمين( 0,75ن)**  **3- علما أن معامل تحريض الوشيعة لدارة الانتقاء هي L=10mH حدد قيمة سعة المكثف المناسب من لانتقاء هذه الموجة ( 0,75ن)**  **4- بعد استقبال الموجة تتم عملية إزالة التضمين، ما الهدف منها و كيف تتم.( 0,75ن) والله ولي التوفيق** |
| **تمرين 2 ( 8ن) 50** |
| **الجزء 1 : ننجز التركيب التجريبي و المكون من مولد مولد مؤمثل للتوتر قوته الكهرمحركةE، موصل اومي مقاومته R=100Ω، و وشيعة معامل تحريضا L. نعاين التوتر بين مربطي الموصل الاومي و بين مربطي المولد فنحصل على المنحنيين الممثلين في الشكل جانبه** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Em=0,5..()2=0,08J**  **الجزء الثاني**  **1-1- لا يشتعل المصباح لحظيا عند غلق قاطع التيار K1 . المصباح متوازي مع المكثف اي UC=UN عند t=0 فان UC=0V حسب الشكل 2 ومنه UN=0 اصغر من 60V توتر اشتعال المصباح**  **1-2- المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر UC(t)**  **عند t<t1. فان Uc=UN<60V المصباح لا يشتعل ومنه UR+ UC= E=R .i(t)+ UC**  **و منه المعادلة التفاضلية E=R .C.+ UC**  **1-3- لنتحقق أن حل المعادلة التفاضلية هو UC(t)=E(1-e-t/RC ).**  **R .C.[E. e-t/RC/RC] + E-Ee-t/RC )=E اذن المعادلة تحققت**  **1-4- تعبير اللحظة t1 التي سيشتعل فيها المصباح، عند اشتعال المصباح Uc(t1)=UN=60V اي**  **UC(t1)=E(1-e-t1/RC ) ومنه t1=-R.C.ln(1-**  **2-1- ابتدءا من اللحظة t1 يشتعل المصباح اي يتصرف المصباح كموصل اومي ، قانون العقد i=i1+i2 مع**  **E=UR+UN=R.i+UC ومنه i=(E-UC)/R بالاضافة i2= C.**  **UN= UC =RN.i1 ومنه i1=UC/RN**  **(E-UC)/R= UC/RN+ C.و بالتالي المعادلة التفاضلية التي يحققها**  **C. +UC =**  **2-2- تعبير اللحظة t2 التي سينطفئ فيها المصباح، عند انطفاء المصباح Uc(t2)=UN=20V اي**  **UC(t2)=20=0- ) e-20.t2/RC ومنه**  **t2= اي ابتدءا من اللحظة t1**  **3-1 طبيعة النظام المحصل عليه نظام شبه دوري ، كيف تفسره بضياع الطاقة في الدارة بمفعول جول**  **3-2- قيمة الطاقة القصوية التي اختزنها المكثف، عند لحظة t2 فإن UC(t2)=20**  **Ee=0,5.C. UC2=0,5.10-6.(20)2=2.10-4J**  **3-3- قيمة شبه الدور، T=2**  **3-4- الطاقة المفقودة من طرف الدارة خلال الدور الأول . اي بين t=t2 و t=T**  **عند t=t2 لدينا Ee(t2)=0,5.C. UC2=0,5.10-6.(20)2=2.10-4J**  **عند t=TلديناUC(T)=15V Ee(T)=0,5.C. UC2=0,5.10-6.(15)2=1,25.10-4J**  **= Ee(T)- Ee(t2)=0,75.10-4J**  **3-5-** الطاقة الإجماليةE للدارة E=**0,5.C. UC(t)2+0,5.L. i(t)2 مع dE/dt= C. UC(t).dUC/dt+.L. i(t).di/dt**  ونعلم **dE/dt= -Req.i(t)2**، مع i(t)=CdUC/dt اي **-Req.i(t)2= C. UC(t).dUC/dt+.L. i(t).di/dt اذن**  **C. UC(t).dUC/dt+.L. i(t).di/dt+ Req.i(t)2=0 اي UC(t) +.L. di/dt+ Req.i(t) =0فنجد المعادلة التفاضلية التالية**  **L.C.d2UC/dt2+ Req.C.dUC/dt+UC(t)=0** |  |  |
| **تمرين 1 (7,5ن)** |
| **1- المعادلة الحصيلة للتفاعل الذي يحدث أثناء المعايرة.**  **OH- +R-COOH⭢R-COO-+H2O**  **2-ت حديد مبيانيا إحداثيات نقطة التكافؤ. pHE=8 ; VB=12mL**  **3- التركيز CA للحمض اللبني في عينة الحليب،**  **CAVA=CBVBE ⭤ CA=CBVBE/VA=3.10-2mol/L**  **كتلة الحمض اللبني الموجودة في لتر واحد من العينة المدروسة.**  **CA=m/M(A).V ومنه m=CAV.M(A)=0,03.1.90.=2,7g**  **4- اكتب تعبير ثابتة الحمضية للحمض R-COOH،**  **KA= ، تعبير pH بدلالة pKA. pH=pKA+log**  **5- حساب النسبة[R-COO-]/[R-COOH] بالاستعانة بالجدول الوصفي لتفاعل المعايرة**  **-]/(VA+VB) مع**  **xf=CBVB-**  **xf//(VA+VB)= 0,011mol/L**  **=**  **، استنتــــــــج أن pKA=3,8 pH=**  **6- بين انه يمكن معايرة الحمض اللبني الموجودة في الحليب بمحلول هيدروكسيد الصوديوم**  **حسب التمرين الحمض هو الوحيد الذي يتفاعل مع الحمض اي ان التحول انتقائي**  **تابتة التوازن هي ==1,5.109>104  K= التحول كلي**  **اذن يمكن معايرة الحمض اللبني الموجودة في الحليب بمحلول هيدروكسيد الصوديوم**  **7-1- درجة الحموضة لعينة الحليب المدروسة سابقا.**  **1°D : 1L⭢ 0,1g de R-COOH**  **X °D : 1L ⭢ 2,7g R-COOH اذن درجة دورنيك للحليب المدروس 27°D**  **7-2- حليب العينة المدروسة ليس طريا لان درجة حموضته ليست محصورة بين 15 D°و 18**  **8-1- معادلة تفكك الحمض اللبني في الماء**  **H2O +R-COOH⭢R-COO-+H3O+**  **8-2- قيمة نسبة التقدم النهائي للتحول المقرون بتفكك الحمض اللبني في الماء.**  **=10-2,4/3.10-2=0,13 احسب قيمتها استنتج ان التحول غير كلي** |
| **تمرين 2** |
| **تمرين 3** | **لجزء 1 :**  **1- المنحنى الموافق للتوتر بين مربطي الموصل الاومي هو 2 لان بتغير شدة التيار يتغير التوتر بين مربطي الموصل الاومي المنحنى الموافق للتوتر بين مربطي المولد هو 1 لان ثابت لا يتغير**  **2- لنبين أن المقاومة الداخلية للوشيعة غير مهملة و نتأكد أن r=25Ω.**  **نعتبر حسب قانون اضافيات التوترات E=UL+UR اي UL=E-UR,max  في النظام الدائم UL=E-UR,max  اي r**  **في النظام الدائم UL=r.I حسب قانون اوم UR,max=R.I و UL=E-UR اذن r=**  **3- مبيانيا قيمة E=100V و قيمة ثابتة الزمن.**  **4- قيمة الطاقة القصوية التي تختزنها الوشيعة. Em=0,5.L.I2 مع اي L=(R=r).** |
| **1- بين ان التوتر المحصل عليه توتر مضمن بالوسع: وسع التوتر هو A(4cos(103..t) + 10) بما انه يتغير بتغير الزمن فالتضمين تضمين بالوسع**  **2- قيمة نسبة التضمين m=Sm/U0=4/10=0,4<1. استنتج ان التضمين جيد**  **3-.للانتقاء لابد من تحقق N0= fP=1/2 حيث fP  تردد الوجة المضمنة و N0  تردد دارة الانتقاة LC ومنه**  **C=1/4=10-7F**  **4- بعد استقبال الموجة تتم ، ما الهدف من عملية إزالة التضمين هو استرجاع الاشارة من الموجة الحاملة**  **كيف تتم: عندما يأخذ التوتر الحامل قيمة موجبة يكون الصمام التائي مستقطبا في المنحى المار فيشحن المكثف و عندما يأخذ التوتر الحامل قيما سالبة يصبح الصمام التانئي قاطعا فيفرغ المكثف وبهذه العمليات نحصل على ققم غلاف التوتر المضمن و الذي يوافق الاشارة** |