|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **للضبط ، فيمر في تيار كهربائي** i (t)=*I*√2.cos(2пNt)1**- أعط تعبير ممانعة الدارة Z و الطور.( 0, 5ن)****2- نغير التردد N ، و نقيس شدة التيار الفعالة I فنحصل على** **المنحنى جانبه ، و الممثل لتغيرات I بدلالة التردد N : I=f(N).****1-2: علل وجود قيمة قصوى لشدة التيار الفعالة I في الدارة. ( 0,75ن)****2-2: استنتج النبض الخاص للدارة .** **( 0,75ن)****3-2: استنتج قيمة R مقاومة الموصل الأومي . ( 0,75ن)****4-2: عرف المنطقة الممررة ذات -3dB، حدد عرضها ( 0,75ن)****5-2- أحسب معامل الجودة للدارة. ( 0,75ن)****6-2: استنتج قيمتي كل من معامل التحريض الذاتي L للوشيعة و سعة المكثف C. ( 0,75ن)****3- عند التردد N=900Hz حدد قيمة ممانعة الدارة، ارسم في نفس المنحنى تغيرات كل من u(t) و i(t) بدلالة الزمن مع استعمال سلم مناسب. ( 1ن)** |  |  |
| **تمرين 1 ( 7ن) 45** |
| **I- التعرف على كاشف ملون** **نتوفر على كاشف ملو ن مجهول تركيزه C=2,9.10-4mol/L لتحديد هذا الكاشف الملون نأخد حجما V=100mL، نقيس PH هذا المحلول فنجد pH=4,18 . نرمز لمزدوجة الكاشف الملون بـ IndH(aq)/Ind- حيث يتم الحصول على الكاشف باذابة الحمض IndH في الماء****1- اكتب معادلة تفاعل الحمض مع الماء.( 0,5ن)****2- عبر عن نسبة** $τ$**التقدم النهائي بدلالة C و[H3O+] احسب قيمتها و استنتج. ( 0,75ن)****3- اكتب تعبير تابثة الحمضية بدلالة** $τ$ **و C ( 0,75ن)****4- احسب قيمة KA و استنتج pKA .( 0,5ن)****5- باعتبار معطيا ت الجدول حدد معللا جوابك الكاشف الملون المدروس. ( 0,75ن)** **II- تحديد درجة حمضية الخل التجاري****نأخد 10mL من خل تجاري و نضيف اليه 90mL من الماء المقطر فنحصل على محلول مخفف S، نسمي تركيز حمض الايثانويك في المحلول ب CS  وتركيز الحمض في المحلول البئئي ب C** **1- اكتب تعبير CS  بدلالة C . ( 0,5ن)****2- نأخد 10mL من المحلو ل المخفف S، ونعايره بمحلول SB لمحلول هيدوكسيد الصوديوم (Na+(aq)+OH-(aq)) تركيزه CB=0,1mol/L . نحصل على التكافؤ عند اضافة VB=13,5mL من المحلول SB****2-1- اكتب معادلة تفاعل المعايرة. ( 0,5ن)****2-2- بين ان تفاعل المعايرة تفاعل كلي. ( 0,5ن)****2-3-احسب التركيز CS للمحلول المخفف، استنتج C تركيز حمض الايثانويك في الخل التجاري المدوس .( 0,75ن)****2-4- عند نصف التكافؤ VB=06,75mL قيمة pH هي pH=4,8، احسب النسبة****[CH3COO-]/[CH3COOH] ، استنتج قيمة pKA(CH3COOH/CH3COO-)( 0,75ن)****2-5- تعرف درجة الحمضية لخل تجاري بكتلة حمض الايثانويك (بالغرام ) الموجودة في 100 غرام من الخل التجاري، احسب درجة حمضية الخل السابق.( 0,75ن)****نعطي الكتلة الحجمية للخل هي** $ρ$**=1,02g/mL و M(CH3COOH)=60g/mol و Ke=10-14** |
| **تمرين 3 (6ن) 30** |
| 1- تستعمل عملية التضمين بكثرة في الحياة اليومية خصوصا في مجال الاتصالات1-1- أعط بعض الأسباب لضرورة التضمين **( 0,5ن)**1-2- ﻣﺎ اﻟﻤﺮﻛﺒﺔ اﻹﻟﻜﺘﺮوﻧﻴﺔ اﻟﻼزﻣﺔ ﻹﻧﺠﺎز ﺘﻀﻤﻴﻦ الوسع ؟ **( 0,5ن)**1-3- ﻣﺎ اﻻحتياطات اﻟﻼزم اﺗﺨﺎذﻫﺎ عند عملية التضمين ؟ **( 0,5ن)**2- بعد استقبال الإشارة المضمَنة ذات التعبير **u(t) = A(0,5cos(103.**$π$**.t) + 0,7).cos(104.**$π$**.t)** يجب إزالة التضمين. **نستعمل لهذا الغرض موصل اومي مقاومته R=100Ω ومكثف سعته C=10µF في الدارة الموافق لأحد طوابق التركيب الممثل في الشكل 1. نعطي A=K.Pm** **2-1- بين ان التوتر المحصل عليه توتر مضمن بالوسع. ( 0, 5ن)****2-2- انطلاقا من تعبير التوتر المضمن هل تم** اﺗﺨﺎذ اﻻحتياطات اﻟﻼزمة خلال عملية التضمين.**( 0,5ن)**2-3- ما الغاية من عملية إزالة التضمين. **( 0,5ن)****2-4- اعتمادا على التعبير أوجد قيمة نسبة التضمين . ما هو استنتاجك. ( 0,5ن)****2-5- اعتمادا على الشكل 1 عين الطابق الموافق لدارة ازالة التضمين تم اشرح كيفية عمله . ( 0,5ن)****2-6- بين أن دارة إزالة التضمين تمكن من الحصول غلاف جيد. ( 0,5ن)****2-7- نعتبر أن قاطعي التيار K1و K2 مغلقان تمثل المنحنيات المعاينة على شاشة راسم التذبذب التوترات UGMوUFM و UHM(الشكل) 2 ، عين معللا جوابك ، المنحنى الموافق لكل طابق . ( 0,75ن)****3- علما ان معامل تحريض الوشيعة L=10mH حدد قيمة سعة المكثف المناسب لانتقاء هذه الموجة المضمنة. ( 0,75ن)** |
| **تمرين 2 (6ن) 40** |
| **نركب على التوالي وشيعة معامل تحريضها الذاتي L و مقاومتها مهملة، و مكثفا سعته C ، و موصلا أوميا مقاومته R فنحصل على ثنائي قطب AB. نطبق بين مربطي ثنائي القطب AB توترا متناوبا و جيبيا توتره الفعال U=10V ثابت و تردده N قابل**  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  و  او **1-2: وجود قيمة قصوى لشدة التيار الفعالة I في الدارة. ( 0,75ن)****عند الرنين تأخد الممانعة ادنى قيمة و بمان التوتر الفعال تابث فان شدة التيار الفعالة تأخد قيمة قصوى اكبر****2-2: النبض الخاص للدارة N=800Hz  مع** $ω=2πN $ **و منه** $ω\_{0}=5096,5rad/s$**3-2: استنتج قيمة R مقاومة الموصل الأومي . ( 0,75ن)****U=RI⭤ R=U/I=10/250.10-3=40Ω****4-2: المنطقة الممررة ذات -3dB،** **هي مجال الترددات للمولد حيث تكون الاستجابة I أكبر أو على الأقل تساوي I**$\geq I\_{0}/\sqrt{2}$ **(**$I\_{0}$**هي الشدة الفعالة للتيار عند الرنين)".عرضها مبيانيا [600Hz ;800Hz] أي** $∆N=400Hz$**5-2- معامل الجودة للدارة: Q=**$N\_{0}/∆N=700/200=3,5$**6-2: قيمتي كل من معامل التحريض الذاتي L للوشيعة و سعة المكثف C.** **Q=**$Lω\_{0}/R$ **⭤ L=QR/2**$πN\_{0}=0,016H$**Q=1/RC**$ω\_{0}$ **⭤ C=1/ QR2**$πN\_{0}=2,5.10^{-6}F$**3- تغيرات كل من u(t) و i(t) بدلالة الزمن**  **عند التردد N=900Hz فان I=233,33mA قيمة ممانعة** **الدارة Z=U/I=42,8Ω ، tan**$φ=\frac{Lω-\frac{1}{cω}}{R}=+0,46$**اي** $φ=0,43rad$ **اي u(t) متقدم على i(t) السلم** $τ=\left(\frac{φ}{2π}\right)T=$**0,07T مع T=1/N=1,1ms** |  |  |
| **تمرين 1 ( 7ن)**  |
| **I- التعرف على كاشف ملون** **1- معادلة تفاعل الحمض مع الماء:** $IndH^{ }+H\_{2}O\rightarrow Ind^{-}+H\_{3}O^{+}$**2- عبر عن نسبة** $τ$**التقدم النهائي بدلالة C و[H3O+]** $τ=\left[H\_{3}O^{+}\right]/C$ **احسب قيمتها** $τ=0,23$ **استنتج ان التحول غير كلي. ( 0,75ن)****3- اكتب تعبير تابثة الحمضية بدلالة** $τ$ **و C ( 0,75ن)****KA=**$\frac{\left[Ind^{-}\right][H3O+] }{\left[IndH^{}\right]}$**=** $\frac{[H3O+]^{2}}{C-[H3O+]}=\frac{\left(τC\right)^{2}}{C-\left(τ;C\right)^{ }}$**4- احسب قيمة KA و استنتج pKA .( 0,5ن)****KA==**$=\frac{\left(0,23.2,9.10^{-4}\right)^{2}}{2,9.10^{-4}-\left(\left(0,23.2,9.10^{-4}\right)\right)^{ }}=1,99.10^{-5};p$ **KA=-log(KA)=4,7****5- باعتبار معطيا ت الجدول حدد معللا جوابك الكاشف الملون المدروس. ( 0,75ن)** **منطقة انعطاف الكاشف** $p$ **KA-1;**$ p$ **KA+1 اي 3,7-5,7 و بالتالي الكاشف هو اخضر البروموكريزول****II- تحديد درجة حمضية الخل التجاري****1- اكتب تعبير CS  بدلالة C . ( 0,5ن)****حسب علاقة التخفيف C=10. CS****2-1- اكتب معادلة تفاعل المعايرة. ( 0,5ن)****CH3COOH+OH-⭢ CH3COO-+**$H\_{2}O^{ }$**2-2- بين ان تفاعل المعايرة تفاعل كلي. ( 0,5ن)****تعبير تابثة التوازن لمعادلة تفاعل المعايرة**$\frac{KA(CH3COOH/CH3COO-)}{KA(H\_{3}O^{+}/OH-)}$ **K=****نعلم ان رتبة قدر** $KA(H\_{3}O^{+}/OH-) $ **هي -14 و رتبة قدر المزدوجة الاخرى -6 اي رتبة K اكبر من 4 و بالتالي التحول كلي****2-3-احسب التركيز CS للمحلول المخفف، CS.10mL= CB. VBاي CS= CB. VB/10mL** **تع CS= 0,135mol/L****استنتج C تركيز حمض الايثانويك في الخل التجاري المدوس . C=10. CS=1,35mol/L****2-4- احسب النسبة [CH3COO-]/[CH3COOH]** **قبل التكافؤ** $OH^{-}$ **محد n(**$OH^{-}$**)-xf=0 اي n(**$OH^{-}$**) =xf=CB. VB=6,75.10-4mol****من الجدول الوصفي [CH3COO-]=xf/(VA+VB)=4.10-4mol/L****من الجدول الوصفي [CH3COOH]=**$\frac{C\_{A}.V\_{A}-x\_{f}}{V\_{A}+V\_{B}}$ **=4.10-4mol/L****و منه [CH3COO-]/[CH3COOH]=1 نعلم ان pH=pKA+log[CH3COO-]/[CH3COOH]****اي pH=pKA=4,8****2-5- درجة حمضية الخل السابق.( 0,75ن)****حساب كتلة العينة المدروسة دات الحجم 10mL :  e=m/V⭤ m=e.V=1,02.10=10,2g****حساب كتلة الحمض في العينة المدروسة دات الحجم 10mL:m=C.V.M= 0,81g** **10,2g⭢0,81g de CH3COOH****100g⭢ x g de CH3COOH و منه x=7,94 درجة حمضية الخل السابق** |
| **تمرين 3 (6ن)**  |
| **1-1- بعض الأسباب لضرورة التضمين الموجات ذات التردد المنخفظ تخمد مع المسافة لهذا لابد من التضمين****1-2- اﻟﻤﺮﻛﺒﺔ اﻹﻟﻜﺘﺮوﻧﻴﺔ اﻟﻼزﻣﺔ ﻹﻧﺠﺎز ﺘﻀﻤﻴﻦ الوسع هي الدارة المتكاملة المنجزة للجداء****1-3- اﻻحتياطات اﻟﻼزم اﺗﺨﺎذﻫﺎ عند عملية التضمين ان يكون تردد المو جة الحاملة اكبر من تردد الاشارة****2-1- بين ان التوتر المحصل عليه توتر مضمن بالوسع: وسع التوتر هو A(0,5cos(103.**$π$**.t) + 0,7) بما انه يتغير بتغير الزمن فالتضمين تضمين بالوسع** **2-2- انطلاقا من تعبير التوتر المضمن فان fS=500Hz و fP=5000Hz اي تم اﺗﺨﺎذ اﻻحتياطات اﻟﻼزمة خلال عملية التضمين****2-3- الغاية من عملية إزالة التضمين. هو استرجاع الاشارة من الموجة الحاملة** **2-4- قيمة نسبة التضمين انطلاقا من التعبير السابق فان m=Sm/U0=0,5/0,7=0,71<1. ، التضمين ذو جودة جيدة****2-5- الطابق الموافق لدارة ازالة التضمين هو الطابق 2، 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 للتيار فيفرغ المكثف وبهذه العمليات نحصل على ققم غلاف التوتر المضمن و الذي يوافق الاشارة** **2-6- نلحصل على غلاف جيدعند تحقق المتراجحة التالية TP**$\leq τ\leq $**TS**$τ=RC=100.10.10^{-6}=10^{-3}s$ **و TS=2.10-3s و TP=2.10-4s اذن ازالة تضمين جيد****2-7- المنحنى الموافق لكل طابق . الطابق 1 يوافقه المنحنى a، الطابق 2 يوافقه المنحنى c، الطابق 3 يوافقه المنحنى b****3- قيمة سعة المكثف المناسب لانتقاء هذه الموجة المضمنة.للانتقاء لابد من تحقق N0= fP=1/2**$π\sqrt{LC}$**اي C=1/4**$π^{2}f\_{p}^{2}.L$**=10-7F** |
| **تمرين 2 (6ن)**  |
| **1- أعط تعبير ممانعة الدارة Z و الطور.( 0, 5ن)** |