الجزء الأول كيمياء (8نقاط).

التمرين الأول (3.5نقاط)

محلول لحمض بنزويك C_6H_5COOH،تركيزه المولي الابتدائي $C=2,5.10^{-2}\,mol.L^{-1}$ له pH=2.9.
أكتب معادلة انحلال حمض البنزويك في الماء مبيناالثنائيتين (اساس / حمض) الداخلة في التفاعل.

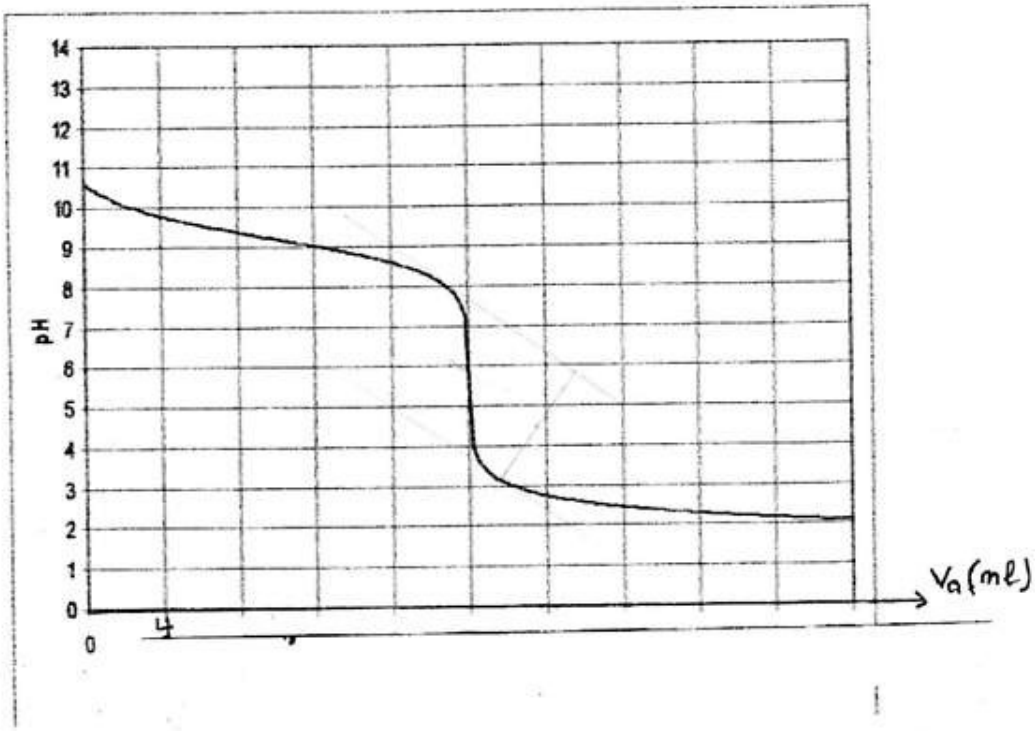
1. أنجز جدولا لتقدم تفاعل بين الحمض والماء .
2. أحسب نسبة التقدم النهائي τ.ماذا تستنتج؟
3. أحسب الناقلية النوعية للشوارد σ للمحلول
4. أحسب ثابت الحموضة Ka للثنائية المذكورة.
واستنتج قيمة الـــPka .

شاردة	$\lambda_{شاردة}(S.m^2.mol^{-1})$
H_3O^+	35.10^{-3}
$C_6H_5CO_2^-$	$3,2.10^{-3}$

تمرين تجريبي(4,5نقاط).

نضع في بيشر $V_b=20ml$ من محلول الامونياك(النشادر)تركيزه المولي مجهول C_b. بواسطة سحاحة نسكب تدريجيا محلول حمض كلور الماء تركيزه المولي $Ca=0.010mol/l$.وهذا عند الدرجة 25°.
فنحصل على المنحنى : $pH = f(V_a)$ حيث Va هو حجم محلول حمض كلور الماء المضاف .
1ـــ 2/ ضع رسما تخطيطيا يجسد عملية المعايرة.
2ـــ هل البيان يدلّ على أن الأساس المستعمل ضعيف؟ علل.
3 ـــ1/ أكتب معادلة التفاعل بين الحمض و الأساس .
3 ـــ2/أحسب (K) ثابت التوازن .
4ـــ1/حدّد إحداثيي نقطة التكافؤ E (pH_E,V_{AE}) و استنتج تركيز الاساس (C_b).
4-2/ فماهو الكاشف الملون المستعمل عواض pH-métrique . هالينتين(4,4 – 3,2)أحمر ميثيل(6,2 – 4,2)

يعطى: $pKa\,(H_3O^+/H_2O) = 0,0$, $pKa\,(NH_4^+/NH_3) = 9,2$ و



الجزء الثاني فيزياء (12نقاط).

التمرين الاول:4.5نقاط

المكثفة المربوطة في دارة غير مشحونة . نغلق القاطعة K في اللحظة t=0 .
1/ نمثل في الشكل –1– بدلالة الزمن التوتر بين الطرفي الناقل الأومي u_Rو بين طرفي المكثفة u_C.

- اشرح باختصار لتبين أي البيانين a أم b يمثل التغيرات u_R بدلالة الزمن .
- تعطى معادلة تغير شدة التيار في الدارة بالعبارة 1 $i = \frac{E}{R} e^{-\frac{t}{\tau}}$

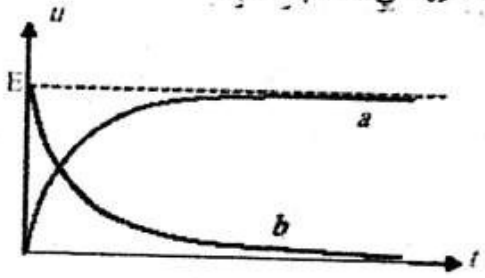
أ- بين بدون أي حساب كيفية تحديد ثابت الزمن τ من أحد البيانين a أو b .

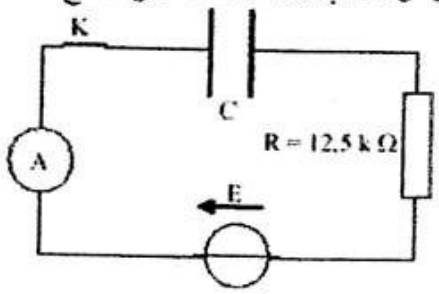
ب- أكتب في النظام الدائم عبارات E_c , u_C ,u_R (الطاقة المخزنة في المكثفة) بدلالة مميزات عناصر الدارة .

2/ نمثل في الشكل -2 البيان c الذي يعطي تغيرات $Ln\ u_R$ بدلالة الزمن. أكتب عبارة $Ln\ u_R=f(t)$.

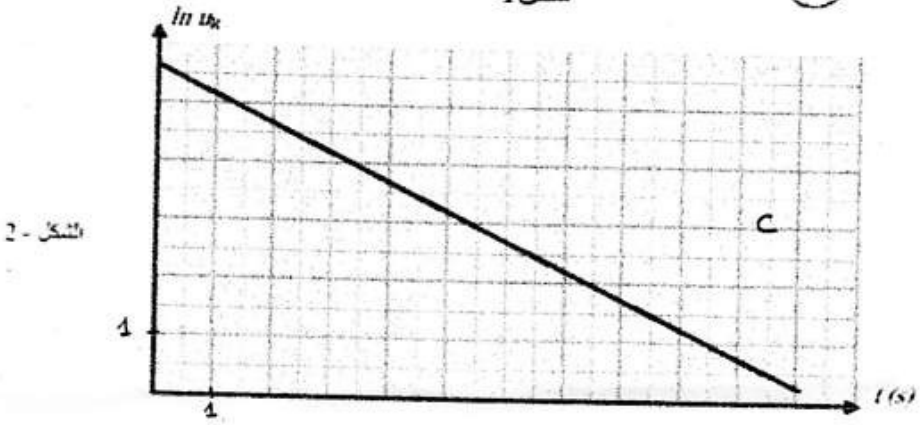
2-2 إستنتج من البيان c قيمة ثابت الزمن τ و القوة المحركة للمولد E .

2-3 أحسب سعة المكثفة ، واستنتج الطاقة المخزنة فيها في النظام الدائم .





شكل1



الشكل - 2

التمرين الثاني(4نقاط)

لتكن الدارة RL الموضحة بالشكل 1 المرفق مع $R=R'+r$, (E=5V,L=47mH, ,R=7Ω)

من أجل دراسة تطور التيار $i=f(t)$ عند غلق القاطعة تحليليا.

1 - اوجد المعادلة التفاضلية المعبرة عن استجابة الوشيعة بالتيار

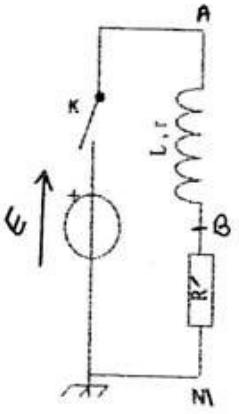
2- ماقيمة شدة التيار : عند بداية الزمن t=0

3-إن حل للمعادلة التفاضلية السابقة (1) هي من شكل $i(t)= \alpha+b\ e^{-t/\tau}$.

حيث τ,a,b,ثوابت. أ/ عين a,b, τ, بدلالة معاملات الدارة E,L,R.

ب/ استنتج عبارة شدة التيار $i=f(t)$.

4- الى أي قيمة تؤول شدة التيار عند زمن كبير جدا ثم عبر عن الدالة$i=f(t)$ بيانيا.



التمرين الثالث:3.5نقاط:

يمثل الشكل المرفق أوضاع مركز عطالة جسم صلب كتلته m=100g يتحرك على طاولة هوائية الفاصل الزمني بين موضعين متتاليين τ=50ms.

1-عين السرعة اللحظية في الموضع P_6,P_4,P_2

2-عين شعاع التسارع في الموضعين P_5,P_3

3-استنتج طبيعة الحركة.

4-أحسب شدة القوة $\vec{F}$ المؤثرة على الجسم .