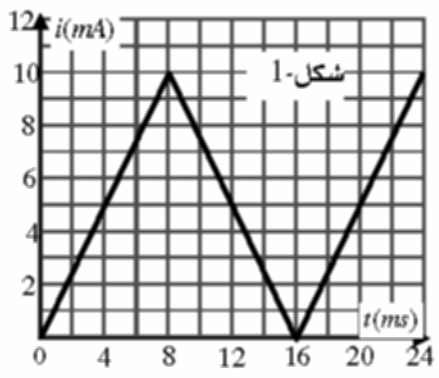
الموضوع الثاني

تمرين-1: (3ن)

1- تعطى طاقات الربط النووي للنكليون الواحد $\frac{E_l}{A}$ في الأنوية $^{235}_{92}U$ و ^{139}Xe و ^{94}Sr فتكون على الترتيب هي:
$7,6MeV$ و $8,5MeV$ و $8,5MeV$.
أ/ عرف طاقة الربط النووي ثم احسب قيمتها لكل نواة من الأنوية المذكورة.
ب/ إن النواة $^{235}_{92}U$ يمكنها أن تنشطر لتتشكل النواتين ^{139}Xe ، ^{94}Sr مع انبعاث عدد من النيترونات:
- اكتب معادلة التفاعل النووي الحادث ثم استنتج بالاعتماد على النتائج السابقة مقدار الطاقة المحررة من هذا التفاعل.
2- تشتغل محطة نووية لإنتاج الكهرباء حسب التحول النووي السابق بمردود 30% . و تكون الاستطاعة الكهربائية المنتجة هي $P=520W$:
- اوجد مقدار الطاقة الكهربائية المحولة يوميا ثم استنتج كتلة اليورانيوم $^{235}_{92}U$ المستهلكة يوميا في هذا التحويل.
يعطى: $u \approx 235$ ، $m(^{235}_{92}U) \approx 235$ ، $N_A = 6,02\times10^{23}$ ، $1MeV = 1,6\times10^{-13}\,j$:

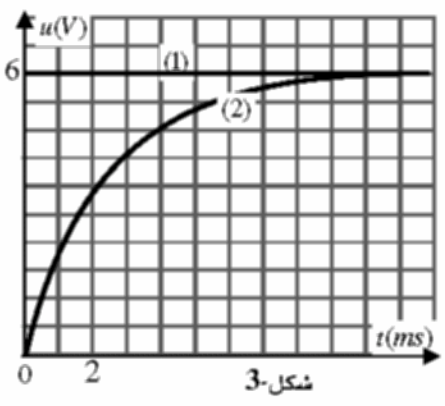
تمرين-2: (3ن)

1-وشيعة مكتوب عليها $L=0,2H$ ومقاومتها $r \approx 0$. نمرر فيها تيارا متغير الشدة كما في الشكل -1 .
أ/ أعط العبارة الحرفية للتوتر اللحظي الطبق بين طرفي الوشيعة ثم استنتج بالاعتماد على البيان مقدار هذا التوتر في كل من المجالين الزمنيين التاليين:
$[0\ ,\ 8ms]$ ، $[8\ ,\ 12ms]$. $[8s-16s]$
ب/ ارسم بيان التوتر $u(t)$ في المجال $[0-24S]$ باختيار سلم رسم مناسب .

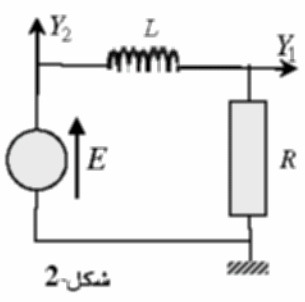


شكل-1

2- نريد التحقق من قيمة ذاتية السجلة على الوشيعة، فنربط معها على التسلسل ناقلا أوميا مقاومته $R=100\,\Omega$ و مولدا للتيار المستمر يعطي توترا ثابتا E .نصل الدارة بجهاز راسم اهتزاز مهبطي ذي مدخلين y_1 ، y_2 كما في الشكل-2 .
عند غلق القاطعة يظهر على شاشة الجهاز المنحنيين (1) ، (2) حسب الشكل-3.
أ/ ما هو التوتر الذي يظهر على كل مدخل ؟
ب/ انسب المنحنيين (1) ، (2) إلى التوترين u_R و E مع التعليل .
جـ/ بالاعتماد على بيان الشكل- 3 ، اوجد قيمة كل من التوتر E والشدة العظمى I_0 للتيار المار عند بلوغ النظام الدائم .



شكل-3



شكل-2

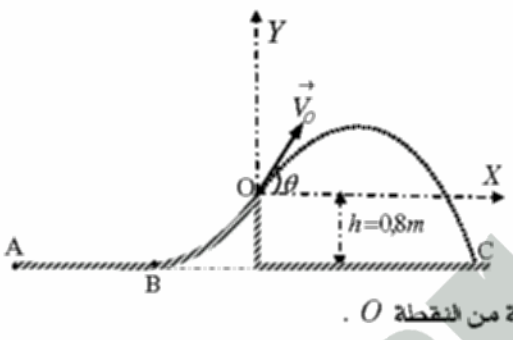
د/اوجد قيمة ثابت الزمن τ للجملة ثم استنتج قيمة ذاتية الوشيعة L .هل ان النتيجة المحصل عليها توافق القيمة المسجلة على الوشيعة؟.

تمرين-3 (4ن)

1- نحضر الحجم $V_a = 100mL$ من محلول S_1 لحمض الايثانويك CH_3COOH تركيزه $C_1 = 0,10mol.L^{-1}$. نسبة التقدم النهائي للتفاعل الحادث هي $\tau = 1,26\%$.
أ) اكتب معادلة تفاعل الحمض مع الماء واعط عبارة ثابت الحموضة K_A .
ب) انجز جدول تقدم التفاعل و بين أن $\tau = \frac{[H_3O^+]}{C}$.استنتج عندئذ صحة العلاقة. $K_A = \frac{\tau^2}{1-\tau}$.حيث K_A ثابت الحموضة للثنائية A/B بالمحلول.
جـ) احسب قيمة K_A واستنتج قيمة pK_A للثنائية A/B .
2- نحضر الآن محلولا آخر S_2 لغاز النشادر حجمه $V_2 = 40mL$ وتركيزه $C_2 = 0,50mol.L^{-1}$ وثابت توازنه $K' = 1,7\times10^{-5}$.
أ) اكتب معادلة تفاعل غاز النشادر مع الماء ثم أعط عبارتي ثابت الحموضة K'_A وثابت التوازن K' .
ب) بين عندئذ ان $K'_A = \frac{Ke}{K'}$ واستنتج قيمة pK_A للثنائية حمض/أساس بالمحلول. $(Ke = 10^{-14})$.
3- نمزج الآن الحجمين السابقين V_a و V_b مع بعضهما فنحصل عند التوازن على مزيج S له $PH = 9,2$.
أ) اكتب معادلة التفاعل الحادث واعط العبارة الحرفية لثابت توازن الجملة K ثم استنتج قيمته العددية.
ب) بين انه في هذا المحلول للتوازن يكون $[NH_3]_{éq} = [NH_4^+]_{éq}$.

تمرين-4 (3ن)

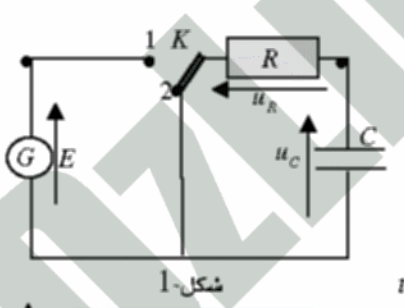
1- من نقطة A على مستوى أفقي AB طوله 5m تقذف كرية صغيرة كتلتها $m = 100g$ أفقيا بسرعة ابتدائية v_1 . ثم يصبح المسار منحنيا BO موجود في مستوى شاقولي .وعند النقطة B منه تصبح سرعة الكرية $v_B = 5m/s$.بإهمال الاحتكاك وأخذ $g = 10m/s^2$:



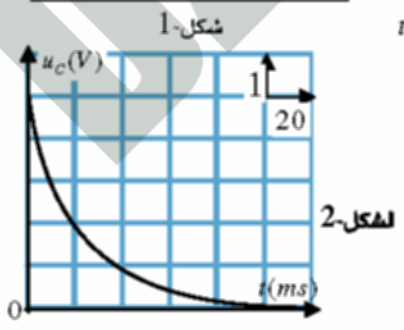
أ) أوجد بتطبيق قانون نيوتن الثاني مقدار السرعة الابتدائية v_1 .
ب) استنتج بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة مقدار السرعة V_o التي تمر بها الكرية من النقطة O .
2- عند النقطة O تقذف الكرية في الفضاء بسرعة $V_o = 3m/s$ بحيث $\theta = 60°$. تدرس الحركة في العلم المستوي $(\vec{Ox}, \vec{Oy})$:
أ) اوجد بتطبيق قانون نيوتن الثاني طبيعة الحركة على المحورين الاحداثيين ثم اكتب المعادلتين الموافقتين $x(t)$ و $Y(t)$.
ب) اوجد معادلة المسار $Y = f(x)$.ما هو الشرط الذي تحققه نقطة السقوط C ؟

تمرين-5: (3.5 نقطة)

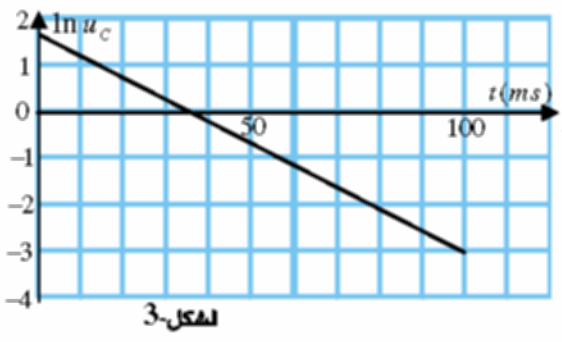
الدارة الكهربائية المبينة في الشكل1 تستعمل لدراسة تطور التوتر u_C بين طرفي المكثفة الموصلة على التسلسل مع مقاومة R ، لبادلة K لها موضعين (1) ،(2) .
بواسطة تجهيز خاص متصل بالحاسوب يمكن تسجيل قيم التوترات اللحظية u_C .
في البداية كانت في الوضع(2) لمدة زمنية طويلة والمكثفة فارغة .يعطى E=5V
1-فسر الطريقة التي يجب إتباعها للحصول على بيان الشكل2 الذي يمثل تطور التوتر u_C بين طرفي المكثفة بدلالة الزمن.
2-أ) اكتب العلاقة بين شدة التيار i والتوتر u_R
ب) اكتب العلاقة بين الشحنة q للبوس A للمكثفة والتوتر u_C
جـ) اكتب العلاقة بين شدة التيار i والشحنة q .
د) اكتب العلاقة بين التوترات u_C و u_C خلال عملية تفريغ المكثفة
-استنتج انه خلال عملية تفريغ المكثفة تكون المعادلة التفاضلية التي يحققها u_C هي $U_C + \frac{1}{\alpha}\times\frac{du_c}{dt} = 0$ من الشكل، ماذا تمثل النسبة $\frac{1}{\alpha}$ ؟



شكل-1



الشكل-2



الشكل-3

3-إن حل المعادلة التفاضلية التي وجدتها في السؤال السابق من الشكل $U_C = E.e^{-\alpha t}$.اوجد عبارة اللوغاريتم النيبيري (lnU_C) لقيمة u_C .
4-بواسطة حاسوب تحصلنا على البيان $lnU_C = f(t)$ المبين في الشكل(3).
أ) بين أن هذا البيان يتفق مع العبارة التي وجدتها في السؤال السابق.
ب) باستعمال العلاقة التجريبية والعلاقة النظرية احسب قيمة ثابت الزمن المناسب للدارة RC .

تمرين-6: (3.5 نقطة)

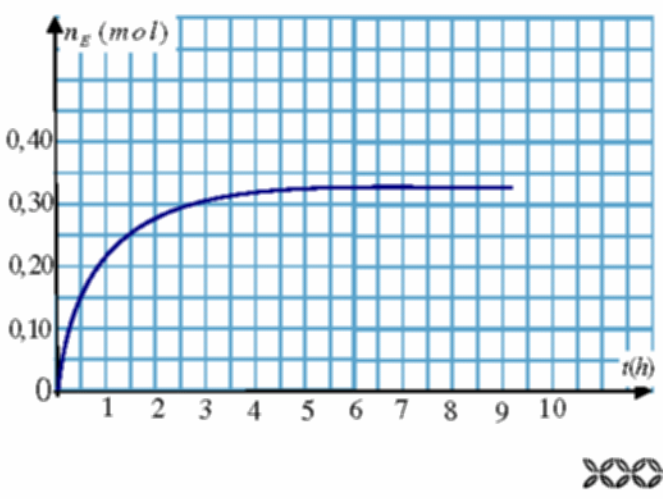
المعطيات: $PK_A(CH_3COOH / CH_3COO^-) = 4,8$ ، $PKe = 14$
الكتلة الحجمية لـ بروبان -1-ول هي $0,80g.cm^{-3}$ نقوم بدراسة حركية تشكل أستر انطلاقا من حمض الإيثانويك و البروبان -1-.
نحضر في درجة حرارة ثابتة θ سبعة أنابيب اختبار يحتوي كل منها على $0,5mol$ من الحمض و $0,5mol$ من الكحول وذلك في اللحظة $t = 0$ ثم نقوم بمعايرة كمية الحمض المتبقي بعد كل ساعة.

1- أ/ باستعمال الصيغ نصف المفصلة، أكتب معادلة التفاعل الحادث وأعط اسم الأستر الناتج.
ب/ نعتبر كأسا من محلول البروبان -1 النقي. ما هو حجم هذا الكحول الواجب سكبه في كل أنبوبة اختبار؟
جـ/ عبّر عن كمية الأستر المتشكل في أحد الأنابيب في كل لحظة وذلك بدلالة كمية المادة للحمض المتبقي.

2- في لحظة معينة t نسكب محتوى الأنبوب الذي يجري فيها التفاعل السابق في بالون زجاجي مدرج ثم نخففه بالماء المقطر حتى $100mL$. نأخذ بعد ذلك من المحلول المحصل عليه $5mL$ ونسكبها في كأس بيشر ونعايرها بمحلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه $C_b = 1,0mol.L^{-1}$. ثم نقوم بحساب كمية الحمض المتبقي في الكأس ثم في $100mL$ المستعملة مما يسمح باستخراج كمية الأستر المتواجدة في $100mL$ المستعملة في البداية.

أ/ أكتب المعادلة الكيميائية لتفاعل المعايرة
ب/ أعط عبارة ثابت الحموضة لحمض الإيثانويك ثم استنتج عبارة ثابت التوازن K الموافق لتفاعل المعايرة.
- احسب قيمة هذا الثابت. هل يمكن اعتبار هذا التفاعل تاماً؟
جـ/ في الأنبوب رقم -1- $(t = 1h)$ يكون حجم محلول الصود المسكوب للحصول على التكافؤ هو $14,2mL$:
- استنتج كمية الحمض المتبقي في الأنبوب وكذلك كمية الأستر المتشكل.

3-معايرة المحاليل الموجودة في الأنابيب السبعة مكنتنا من رسم المنحنى البياني المرفق.
أ/ أنجز جدول تقدم التفاعل وأوجد مقدار التقدم الأعظمي X_{max} وكذلك التقدم النهائي X_f عند الوصول إلى حالة التوازن. أعط مردود هذا التفاعل؟
ب/ أعط عبارة السرعة الحجمية V للتفاعل. ما هو التفسير الهندسي أو البياني الذي يعطى للسرعة هذه؟
جـ/ أحسب ثابت التوازن K' لتفاعل الأسترة د/ لإزاحة توازن الجملة نضيف مولا من الحمض:
-. أحسب كسر التفاعل Q_r ثم أوجد جهة انزياح التوازن.



Dzlibrary.com