

## الموضوع الاول

### تمرين-1: (3.5ن)

1- تعطى طاقات الربط النووي للنكليلون الواحد  $\frac{E_1}{A}$  في الأنوبي  $^{139}_{92}U$  و  $^{235}_{92}Xe$  و  $^{94}_{38}Sr$  فتكون على الترتيب هي،  $8.5MeV$  و  $7.6MeV$  و  $8.5MeV$ .

ا) عرف طاقة الربط النووي ثم احسب قيمتها الكل نواة من الأنوبي المذكورة.

ب) إن النواة  $^{235}_{92}U$  يمكنها أن تنسطر لتشكل النواتين  $^{139}_{38}Xe$  ،  $^{94}_{38}Sr$  مع انبعاث عدد من النترونات.

- اكتب معادلة التفاعل النووي الحالى ثم ستنتج بالاعتماد على النتائج السابقة مقدار الطاقة الحرارة من هذا التفاعل.

2- تستغل محطة نووية لإنتاج الكهرباء حسب التحول النووي السابق بمردود 30% . تكون الاستطاعة الكهربائية الناتجة هي  $P = 520W$

- اوجد مقدار الطاقة الكهربائية المحولة يوميا ثم ستنتج كتلة اليورانيوم  $^{235}_{92}U$  لستهلكة يوميا في هذا التحويل.

$$\text{يعطى: } u = 235 \quad , \quad m(^{235}_{92}U) \approx 235 \quad , \quad N_A = 6,02 \times 10^{23} \quad , \quad 1MeV = 1,6 \times 10^{-13} J$$

### تمرين-2: (3.5ن)

1- وشيعة مكتوب عليها  $L = 0,2H$  و مقاومتها  $0 \approx \tau$  . نمرر فيها تيارا متغير لشدة كما في شكل - 1.

ا) اعط العبارة الحرفية للتوتر للحظي للطبق بين طرق لوشيعة ثم ستنتج بالاعتماد على البيان مقدار هذا التوتر في كل من المجالين ذرمتين  $[8s - 16s]$  ،  $[0 , 8ms]$  ،  $[0 , 12ms]$  .

ب) ارسم بيان لتوتر ( $t$ ) في المجال  $[0 - 24S]$  باختيار سلم رسم مناسب.

2- نريد التتحقق من قيمة ذاتية السجلة على لوشيعة، فنربط معها على التسلسل زافلا ا OEMها مقاومته  $R = 100\Omega$  و مولدا للتيار للستم بعطي توتر اداتنا  $E$ . نصل دائرة بجهاز رسم اهتزاز مهبطي ذي مدخلين  $y_1$  ،  $y_2$  كما في الشكل - 2.

عند غلق لقاطعة يظهر على شاشة الجهاز للتحدين (1) ، (2) حسب شكل - 3.

ا) ما هو التوتر الذي يظهر على كل مدخل ؟

ب) انساب للتحدين (1) ، (2) إلى التوترين

$E$  و  $u_R$  مع فلعليل.

ج) بالاعتماد على بيان شكل - 3 ، اوجد قيمة كل من التوتر  $E$  والشدة فعلزمي  $I_0$  للتيار

للأزاء عند بلوغ النظام للدائم.

د) اوجد قيمة ذاتي لزمن  $\tau$  للجملة ثم ستنتج قيمة ذاتية لوشيعة  $L$  . هل ان النتيجة الحصول عليها توافق القيمة السجلة على لوشيعة ؟.

### تمرين-3: (5ن)

1- نحضر الحجم  $V_1 = 100mL$  من محلول  $1$  لحمض لايثانويك  $CH_3COOH$  تركيزه  $C_1 = 0,10mol.L^{-1}$  . نسبة تقدم

النهائي للتفاعل العادى هي  $\tau = 1,26\%$  .

ا) اكتب معادلة تفاعل الحمض مع ناء واعط عباره ذاتي الحموضة  $K_A$  .

ب) انجز جدول تقدم التفاعل و بين ان  $K_A = \frac{\tau^2}{1-\tau} = \frac{[H_3O^+]}{C}$  . يستنتج عندئذ صحة العلاقة.

للثانية  $A/B$  بالمحلول

ج) احسب قيمة  $K_A$  وستنتج قيمة  $pK_A$  للثانية  $A/B$  .

2- نحضر الان محلولا آخر  $S_2$  لغاز لنشادر حجمه  $V_2 = 40mL$  و ذاتي توزنه  $K' = 1,7 \times 10^{-5}$  .

ا) اكتب معادلة تفاعل غاز لنشادر مع ناء ثم اعط عباره ذاتي الحموضة  $K'$  ذاتي التوزن  $K'$  .

ب) بين عندئذ ان  $K' = K_A$  وستنتج قيمة  $pK_A$  للثانية حمض اساس بالمحلول . ( $Ke = 10^{-14}$  ) .

3- نمزج الان الحجمين السابقيين  $V_1$  و  $V_2$  مع بعضهما فنحصل عند التوازن على مزاج  $S$  له  $PH = 9,2$  .

ا) اكتب معادلة التفاعل العادى واعط عباره الحرفية لذابت توزن الجملة  $K$  ثم ستنتج قيمة ذاتي العددية .

ب) بين انه في هذا المحلول للتوازن يكون  $[NH_3]_{eq} = [NH_4^+]_{eq}$  .

### تمرين-4: (3.5ن)

1- من نقطة A على مستوى افقى AB طوله 5m تقنف كرية صغيرة كتلتها  $m = 100g$  افقيا بسرعة ابتدائية  $v_0$  . ثم يصبح لسار منحنيا BO موجود في مستوى شاقولي . وعند النقلة B منه تصبح سرعة الكرة  $v_B = 5m/s$  . ياهمال الاحداثيات وخذ  $g = 10m/s^2$  .

ا) اوجد بتطبيقات قانون نيوتن الثانيي مقدار السرعة الابتدائية  $v_0$  .

ب) ستنتج بتطبيق مبدأ حفاظ الطاقة مقدار السرعة  $v_0$  التي تمر بها الكرة من النقطة O .

2- عند النقلة O تقنف الكرة في الفضاء بسرعة  $v_0 = 3m/s$  بحيث  $\theta = 60^\circ$  . تدرس الحركة في العلم للستوى ( $Ox, Oy$  ) .

ا) اوجد بتطبيق قانون نيوتن الثانيي طبيعة الحركة على الموارين الاحداثيات ثم اكتب العاديتين للوقتين ( $x(t)$  و  $y(t)$  ) .

ب) اوجد معادلة لسار ( $x$  )  $Y = f(x)$  ما هو الشرط الذي تحقق نقطة سقوط C .

### تمرين-5: (4 نقاط)

الدارة الكهربائية البسيطة في شكل 1 تستعمل لدراسة تطور التوتر  $u_C$  بين طرق الكثافة للوصلة على لتسلسل مع مقاومة  $R$  ، لبادلة K لها موضعين (1) ، (2) .

بواسطة تجهيز خاص متصل بالحاسوب يمكن تسجيل قيم التوتيرات للحظية  $u_C$  .

في البداية كانت في الوضع (2) لذة زمنية طويلة و الكثافة فارغة . يعطى  $E = 5V$  .

1- فسر لطريقة التي يجب اتباعها للحصول على بيان شكل 2 الذي يمثل تطور التوتر  $u_C$  بين طرق الكثافة بدلالة الزمن .

2- اكتب العلاقة بين شدة لتيار A و التوتر  $u_R$  .

ب) اكتب العلاقة بين الشحنة  $q$  للبوس A للمكثفة والتوتر  $u_C$  .

ج) اكتب العلاقة بين شدة لتيار A و الشحنة  $q$  .

د) اكتب العلاقة بين التوتيرات  $u_C$  و  $u_R$  خلال عملية تفريغ الكثافة .

ستنتج انه خلال عملية تفريغ الكثافة تكون العادلة التفاضلية التي يتحققها  $u_C$  هي

$$\frac{d u_C}{dt} = 0 \quad \text{عما تمثل نسبة } \frac{1}{\alpha} \times \frac{du_C}{dt}$$

3- بن حل العادلة التفاضلية التي وجدتها في سؤال سابق من شكل

$u_C = E \cdot e^{-at}$  . وجد عباره اللوغاريتمي النهايري  $(ln u_C)$  لقيمة  $u_C$  .

4- بواسطة حاسوب تحصلنا على بيان  $ln u_C = f(t)$  النبي في الشكل (3) .

ا) بين ان هذا البيان يتفق مع عباره فورييه والعادلة النظرية بحسب قيمة ذاتي

الزمن المناسب للدور  $RC$  .

