يسمح باستعمال الآلة الحاسبة الغير قابلة للبرمجة

س.ت

التمرين الأول (4,75pts)

يحتوي الهواء على نسبة مهمة من الرادون-222 .نحصل على هذا الغاز الطبيعي المشع من الأورانيوم و الراديوم . تكتب إحدى التحولات التي تمكننا من الحصول على الرادون Rn على الشكل:

$$^{226}_{88}Ra \rightarrow {}^{A}_{Z}X + {}^{4}_{2}He$$

0,5 1/ عرف النشاط الإشعاعي. ثم حدد معللا جوابك ، طبيعته في التحول أعلاه

0,75 2/ أحسب النقص الكتلي لنواة الراديوم $^{226}_{88}Ra$

3/ النقص الكتلي للنواة $^{A}_{Z}X$ هو: $\Delta m = 3,04.10^{-27}Kg$

0,5 3-1/ بتطبيق قانون سودي SODDY تعرف على النويدة $^{A}_{Z}X$

0,75 3-2/أحسب بالجول طاقة الربط لنواة $^{A}_{Z}X$ و استنتج طاقة الربط المتوسطة لهذه النويدة

0,5 4/ أحسب بالجول طاقة التحول النووي أعلاه

0,75 5/ حدد تاريخ تحول 75% من نوى الراديوم-226 إلى $^{A}_{Z}X$

1 6/ ما هو نشاط عينة من الراديوم- 226 كتلتها $m_0 = 2g$ عند $t = 0$

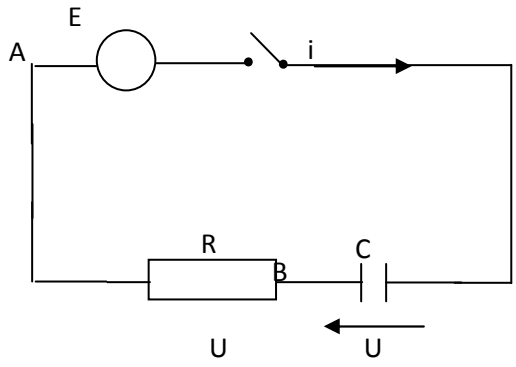
$$1u = 1,66054.10^{-27}Kg = 931,5Mev/c^2$$

المعطيات: $C = 3.10^8 m/s$

الدور الإشعاعي للراديوم $T = 1620ans$ مع $1année = 365\ j$

النواة أو الدقيقة	الرادون	الراديوم	الهيليوم	النوترون	البروتون	الإلكترون
$^{A}_{Z}X$	$^{222}_{86}Rn$	$^{226}_{88}Ra$	$^{4}_{2}He$	$^{1}_{0}n$	$^{1}_{1}p$	$^{-1}_{0}e$
m(u)	221,970	225,977	4,001	1,009	1,007	$5,49.10^{-4}$

التمرين الثاني (3,75pts)



تحتوي الدارة المتوالية الممثلة جانبه على موصل أومي مقاومته $R=150\Omega$ ، مكثف سعته C و مولد قوته الكهرمحركة $E = 5.1\ V$ و قاطع تيار .

عند $t=0$، نغلق قاطع التيار و بواسطة جهاز مناسب أمكن الحصول على المنحنى .$U_c = f(t)$ الممثل لتغيرات التوتر بين طرفي المكثف أثناء شحنه. (الوثيقة 4/4)

0,25 1/ 1-1/اكتب تعبيرثابتة الزمن ζ بدلالة C و R

0,5 2-1/اثبت أن وحدة ثابتة الزمن ζ هي الثانية (S)

0,5 2/ 2-1/ اوجد المعادلة التفاضلية لتغير U_C

0,75 2-2/ أوجد حل المعادلة التفاضلية

0,75 2-3/اعتمادا على المبيان اوجد ζ ثم احسب C سعة المكثف.

3/ نركب المكثف السابق مع وشيعة معامل تحريضها L و مقاومتها r . ولصيانة التذبذبات نضيف للدارة مولدا توتره هو $U_g = R_0.i$

3-1/ أوجد المعادلة التفاضلية المعبرة عن تغيرات التوتر U_C 0,75

3-2/ ما هو الشرط اللازم توفره للحصول على تذبذبات جيبية 0,25

****

التمرين الثالث(4,25pts)

ينطلق متزلج ، كتلته m ، من النقطة A بدون سرعة بدئية ليسلك المدار ABO المحدد في الشكل أسفله نهمل جميع الاحتكاكات و كذا تأثير الهواء ونعطي:

$AB=90m$ $AC=45m$ $OD=5.25m$ $g=10m/s^2$

1/ 1-1/بتطبيق القانون الثاني لنيوتن حدد طبيعة الحركة في الجزء AB؟ 0,5

1-2/احسب تسارعه؟ 0,5

1-3/ بين أن : $V_B^2 - V_A^2 = 2.a.AB$ و أحسب قيمة السرعة V_B 0,75

2/ 1-2/ ما طبيعة الحركة على الجزء BO 0,5

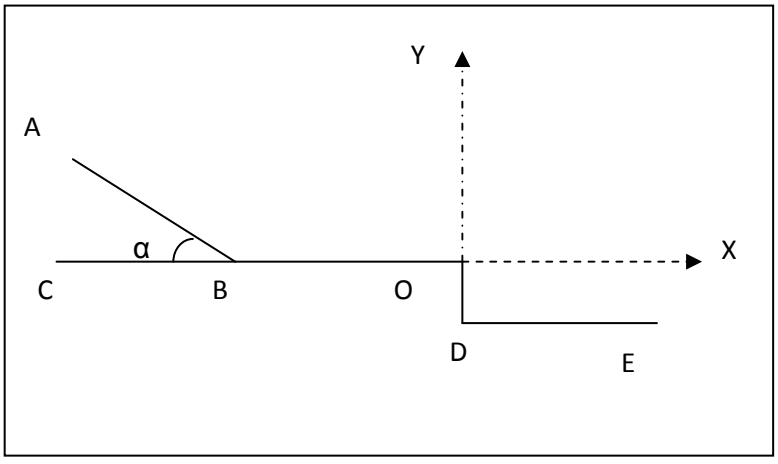
2-2/-هل يمثل المتزلج مجموعة معزولة أم شبه معزولة ،خلال هذا الجزء ؟ علل إجابتك . 0,25

3/ عند النقطة O ، يغادرالمتزلج السطح ليسقط في النقطة E.

3-1/ بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد معادلة المسار في المعلم الممثل في الشكل. 0,75

3-2/ بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية ، أوجد السرعة V_E عند النقطة E. 0,5

3-3/ حدد إحداثيات النقطة E 0,5



التمرين الرابع(7,25pts)

تحتوي قارورة على محلول مائي لحمض كربوكسيلي R-COOH نجهل صيغته و تركيزه .لمعرفة صيغة الحمض ننجز التجارب التالية

1/ **معايرة الحمض الكربوكسيلي**

نأخذ حجما $V_A = 50,0\ ml$ من الحمض ونعايره بمحلول مائي (S_B) لهيدروكسيد الصوديوم $(Na^+_{aq} + HO^-_{aq})$ ، تركيزه المولي $C_B = 2,5.10^{-2}\ mol.l^{-1}$
يبين المنحنى الممثل في الوثيقة (4/4)، تغيرات pH بدلالة الحجم V_B المضاف

0,75 1-1/ أعط تبيانة التركيب التجريبي الملائم لهذه المعايرة

0,5 1-2/ أكتب معادلة المعايرة

0,75 1-3/ أنشئ جدول التقدم

0,25 1-4/ عرف التكافؤ

1 1-5/ حدد مبيانيا إحداثيات نقطة التكافؤ

0,5 1-6/ استنتج التركيز المولي C_A للحمض الكربوكسيلي المستعمل

2/ التعرف على صيغة الحمض

معادلة تحضير المحلول المائي للحمض هي: $RCOOH_{aq} + H_2O_\ell \Leftrightarrow RCOO^-_{aq} + H_3O^+_{aq}$

0,5 2-1/ أعط تعبير ثابتة الحمضية K_A للمزدوجة $RCOOH/RCOO^-$

0,5 2-2/ بين أن: $pH = pK_A + \ell og \frac{\left[RCOO^-_{aq}\right]_{éq}}{\left[RCOOH_{aq}\right]_{éq}}$

2-3/ نضيف حجما $V_B = \frac{V_{Be}}{2}$ من المحلول (S_B)

0,5 2-3- 1/ ما هو المتفاعل المحد. علل جوابك

0,75 2-3-2/ بين اعتمادا على جدول التقدم ، أن $x_f = \frac{C_B.V_{Be}}{2}$

0,75 2-3-3/ بين أن $\left[RCOOH_{aq}\right]_{éq} = \left[RCOO^-_{aq}\right]_{éq}$ ثم استنتج إذن العلاقة بين pH و pK_A

0,5 2-4/ اعتمادا على الجدول التالي ، تعرف على الحمض

Couple acide / base	pK_A
$HCl_2C\text{-}COOH$ / $HCl_2C\text{-}COO^-$	1,3
$H_2ClC\text{-}COOH$ / $H_2ClC\text{-}COO^-$	2,9
$H\text{-}COOH$ / $H\text{-}COO^-$	3,8
$H_3C\text{-}COOH$ / $H_3C\text{-}COO^-$	4,8

حظ سعيد

ترد هذه الورقة مع ورقة التحرير

الإسم و النسب:..... الرقم: .....