الشعبة : ريا، ت ريا	إختبار البكالوريا في مادة	2018/2017
المدة : 3ساعات ونصف	العلوم الفيزيائية	الأستاذ : دبيلي سمير

على المترشح أن يقرأ الموضوع جيدا و يتأني و يبدأ بالتمرين الذي يحقق فيه نسبة النجاح الأكبر و هكذا دواليك و أن يحسن إستغلال الوقت .

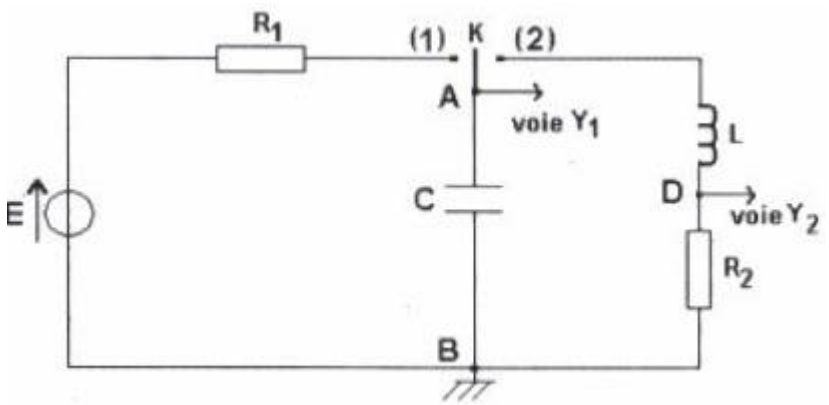
التمرين الأول (6نقاط)

نشكل التركيب المتكون من

- مولد للتوتر E=5V
- مكثفة سعتها C فارغة
- وشيعة ذاتيتها L ومقاومتها مهملة
- ناقليين أوميين مقاومتهما

$R_1 = 50k\Omega; R_2 = 100\Omega$

- بادلة K .



نتابع تطور التوتر الكهربائي $U_c = U_{AB}$ بين طرفي المكثفة بواسطة راسم إهتزاز مهبطي ذو ذاكرة .

I. عند اللحظة t=0 نضع البادلة في الوضع (1) .

1- أ- ما هي الظاهرة المشاهدة في المكثفة ؟

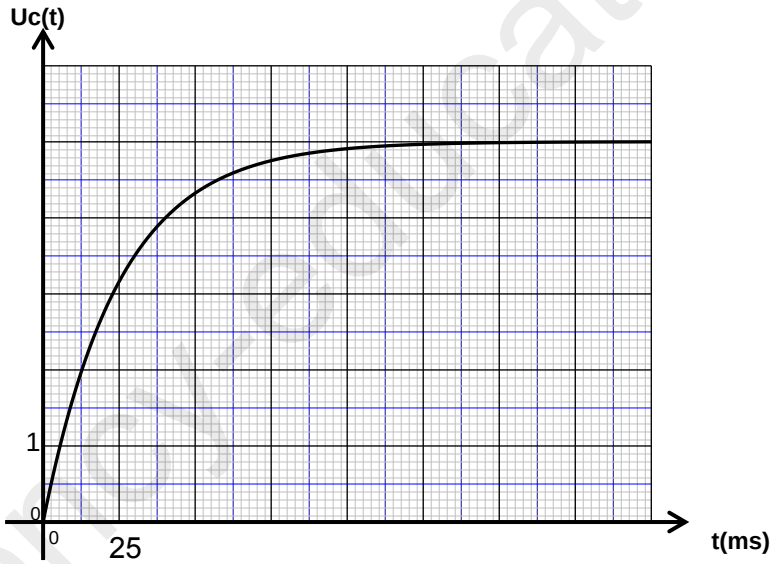
ب- أعد رسم الدارة موضحا إتجاه التوترات و التيار المار بالدارة .

ج- بتطبيق قانون جمع التوترات أوجد المعادلة التفاضلية للتوتر U_c بين طرفي المكثفة .

د- يعطى حل المعادلة التفاضلية من الشكل $U_c = E.\left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$.

- عرف المقدار τ و بين باستغلال عبارة حل المعادلة التفاضلية أنه متجانس مع الزمن.

- تحقق من الحل مستنتجا عبارة المقدار τ .



2- يمثل المنحنى (2) التمثيل البياني للمدخل Y_1 على شاشة راسم الاهتزاز المهبطي .

أ- حدد بيانيا المقدار τ

استنتج سعة المكثفة C .

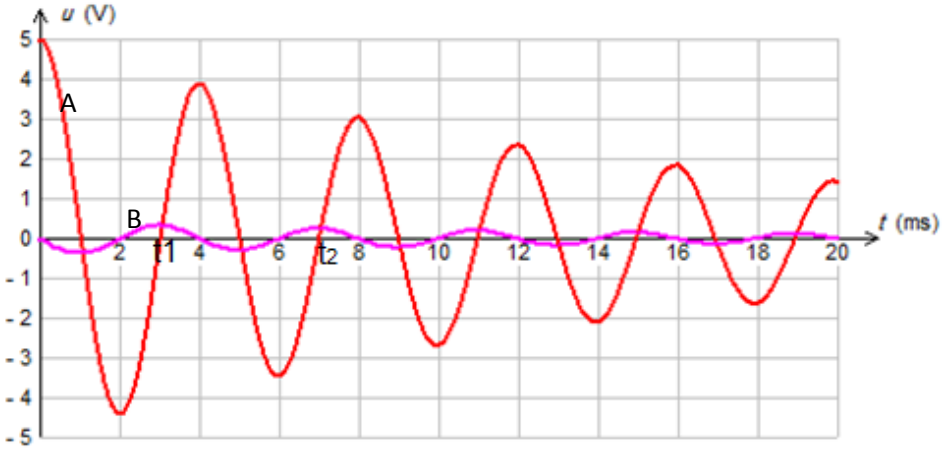
ب- أحسب التوتر U_c عند اللحظة t=50mS .

هل شحنت المكثفة حينئذ؟ علل.

ج- أحسب الطاقة الأعظمية المخزنة بالمكثفة.

3as.ency-education.com

II. المكثفة مشحونة نضع البادلة في الوضع (2) عند اللحظة t=0 بمثل المنحنيين البيانيين على شاشة راسم الإهتزاز المهبطي للمدخلين Y_1 و Y_2



1- أنسب كل منحنى للمدخل الموافق له مع التعليل .

2- باستعمال أحد البيانيين بين طبيعة نظام الإهتزازات الكهربائية الحادث في الدارة .

3- من أجل الدور T=T_0 أوجد ذاتية الوشيعة L من أجل $C_2 = 0.5\mu F$ (الدور الذاتي T_0)

4- حدد الطاقة الكلية للجملة عند اللحظات 0 و t_1 و t_2 إذاعلمت أن $U_{R_2}(t_1) = 0.32V$ و $U_{R_2}(t_2) = 0.25V$

5- أحسب الطاقة المحولة على شكل حرارة بين اللحظتين t_1 و t_2. ما نمط التحويل الطاقوي الحادث بالدارة ؟

التمرين الثاني : (4 نقاط)

نافستار Navstar62 قمر صناعي للتوجه يدور حول الأرض في مدار دائري على ارتفاع 20200km عن سطح الأرض و بدور قدره 86164 s .

1- أ_ حدد المرجع المناسب لدراسة حركة القمر الصناعي نافستار .

ب_ ما هي الفرضية الواجب إعتمادها لدراسة الحركة في المرجع السابق ؟

2- تؤثر في مركز عطالة القمر الصناعي أثناء حركته قوة واحدة هي قوة جذب الأرض له و نرمز لها بالرمز $\vec{F}_{(s)}$.

أ_ عبر عن شدة القوة $\vec{F}_{(s)}$ بدلالة كل من ثابت التجاذب الكوني G و كتلة القمر الصناعي m_s و كتلة الأرض M_t و نصف قطر الأرض R_t و ارتفاع القمر الصناعي عن سطح الأرض h .

ب_ يمكن أن نعبر عن قوة جذب الأرض للقمر الصناعي بالعلاقة $\vec{F}_{(s)} = m_s.\overrightarrow{g(h)}$

حيث $\overrightarrow{g(h)}$ شعاع تسارع الجاذبية الأرضية عند الإرتفاع h عن سطح الأرض .

- عبر عن $g(h)$ شدة تسارع الجاذبية الأرضية عند الإرتفاع h بدلالة كل من ثابت التجاذب الكوني G و كتلة الأرض M_t و نصف قطر الأرض R_t و ارتفاع القمر الصناعي عن سطح الأرض h .
- عبر عن $g(0)$ شدة تسارع الجاذبية الأرضية عند سطح الأرض بدلالة كل من ثابت التجاذب الكوني G و كتلة الأرض M_t و نصف قطر الأرض R_t .
- أثبت العلاقة : $$g(h) = \frac{R_t^2.g(0)}{(R_t + h)^2}$$

3- أ_ بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد عبارة شعاع تسارع مركز عطالة القمر الصناعي بدلالة شعاع تسارع الجاذبية $\overrightarrow{g(h)}$ عند الإرتفاع h .

ب_ ما مميزات الشعاع $\vec{a}_s$ تسارع مركز عطالة القمر الصناعي .

جـ_ أوجد عبارة السرعة المدارية v_s بدلالة $g(0)$ و R_t و h .

د_ أرسم مخططا للقمر الصناعي و الأرض موضحا الأشعة $\vec{F}_{(s)}$ و $\vec{a}_s$ و $\vec{v}_s$.

4- أ- عرف الدور و جد عبارته .

ب-أحسب السرعة المدارية v_s و الدور T_s.

جـ-هل القمر الصناعي جيو مستقر ؟ علل.

3as.ency-education.com

التمرين الثالث : (التجريبي)(6نقاط)

I. من أجل متابعة تفاعل تصبن أستر E صيغته الجزيئية $CH_3COOC_2H_5$ بواسطة خلية قياس الناقلية نشكل مزيجا إبتدائيا من $n_1 = 0.010mole$ من محلول لهيدروكسيد الصوديوم $(Na^+_{(aq)}+HO^-_{(aq)})$ و n_2 من الأستر بوفرة عند 25°c في بيشر . يحدث التحول التام و البطيء و الذي معادلته :

$$CH_3COOC_2H_5 + Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)} === CH_3COO^-_{(aq)} + Na^+_{(aq)} + C_2H_5OH$$

تمكننا من الحصول على جدول القيم التالي لتغيرات ناقلية المزيج التفاعلي بدلالة الزمن

t(s)	0	15	30	60	90	120	150	بعد مدة طويلة
G(mS)	46.2	28.5	18.6	12.4	12.3	11.5	10.8	10.7
x (mol)								

1- أ- فسر تناقص ناقلية المزيج التفاعلي .

ب- أنجزجدول تقدم التفاعل .

2- أ- أوجد عبارة G_0 ناقلية المزيج التفاعلي عند اللحظة t=0 بدلالة ثابت الخلية K و n_1 و الناقلية النوعية المولية لشاردتي $Na^+_{(aq)}$ و $HO^-_{(aq)}$ و حجم المزيج التفاعلي V .

ب- أوجد عبارة G ناقلية المزيج التفاعلي عند اللحظة t بدلالة ثابت الخلية K و n_1 و الناقلية النوعية المولية للشوارد $Na^+_{(aq)}$ و $HO^-_{(aq)}$ و $CH_3COO^-_{(aq)}$ و تقدم التفاعل x و حجم المزيج التفاعلي V .

ج- بين أن عبارة تقدم التفاعل عند اللحظة t تكتب وفق العلاقة: $x = \frac{n_1.(G-G_0)}{(G_f-G_0)}$

الشاردة	$Na^+_{(aq)}$	$HO^-_{(aq)}$	$CH_3COO^-_{(aq)}$
$\lambda\ (10^{-2}S.m^2/mol)$	5	4	0.41

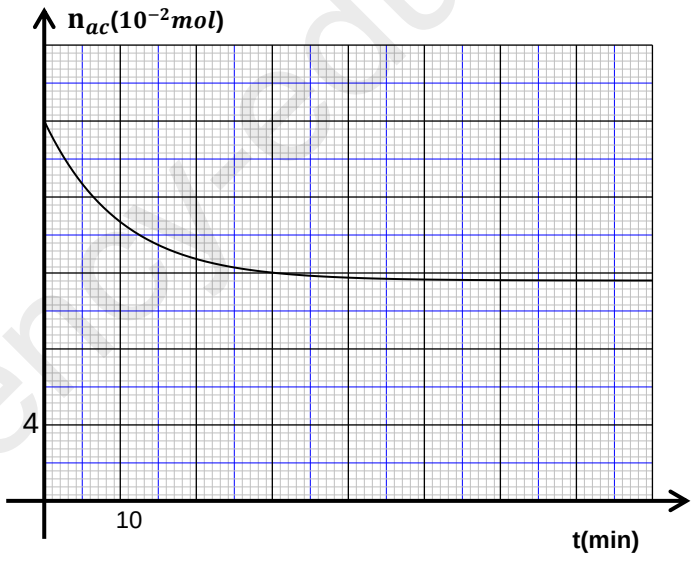
د – أكمل الجدول و باختيار سلم رسم مناسب ارسم المنحنى البياني $x = f(t)$ لتطور تقدم التفاعل .

3- عرف زمن التفاعل ثم حدده بيانيا .

II. تم الحصول على الأستر السابق E من تفاعل حمض الإيثانويك $CH_3COOH_{(l)}$ و كحول الإيثانول $C_2H_5OH_{(l)}$ وفق معادلة التفاعل :

$$CH_3COOH + C_2H_5OH ===CH_3COOC_2H_5 + H_2O$$

الدراسة التجريبية لتفاعل n_1 مول من حمض الإيثانويك و n_2 مول من الإيثانول حيث $n_2 < n_1$ مكنتنا من رسم المنحنى المبين لتغير كمية مادة الحمض n_{ac} المتبقي في المزيج التفاعلي بدلالة الزمن .



1- ما خصائص تفاعل الأسترة ؟

2- أستنادا على البيان حدد كل من : كمية مادة الحمض الإبتدائية n_1 و كمية مادة الحمض النهائية n_{1f} و استنتج تقدم التفاعل النهائي x_f .

3- يعطى نسبة التقدم النهائي للتفاعل $\tau_f = 0.845$.

- حدد n_2 .
- عبر عن ثابت التوازن K بدلالة كل من n_1 و n_2 و x_f ثم احسبه .

4- أ- حدد نسبة التقدم النهائي للتفاعل τ'_f في حالة مزيج متساوي المولات .

ت- هل تتغير نسبة تقدم التفاعل في حالة رفع درجة الحرارة ؟ علل.

3as.ency-education.com

التمرين الرابع (4 نقاط)

توجد في الطبيعة ما يسمى " العائلات الإشعاعية " و هي مجموعة من الأنوية غير المستقرة تنتج عن سلسلة من التفككات المتتالية إلى أن تبلغ وادي الاستقرار .

من بين هذه العائلات عائلة اليورانيوم 238 $^{238}_{92}U$ و التي تنتهي عند الرصاص 206 Pb يرافقها إصدار إشعاعات β^- و α.

إليك جزء من هذه العائلة :

$$^{238}_{92}U \rightarrow {}^{234}_{90}Th \rightarrow {}^{234}_{91}Pa \rightarrow {}^{234}_{Z}U \rightarrow {}^{230}_{Z'}Th$$

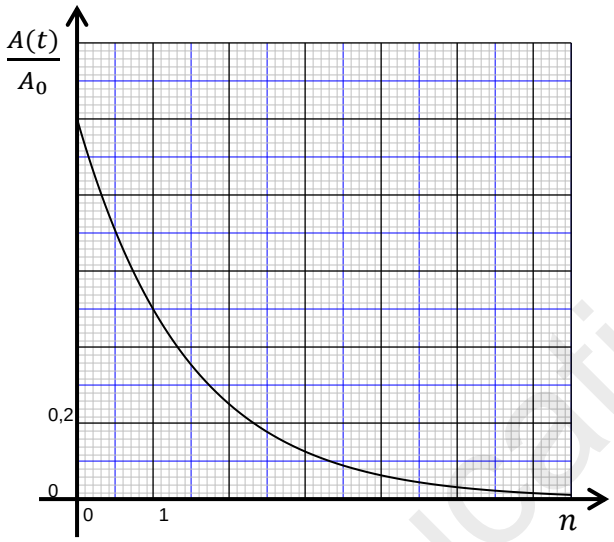
1- أ- عرف الإشعاع α و β^- .

ب- ما المقصود بنواة غير مستقرة.

ج- حدد كل الإشعاعات الصادرة في السلسلة المذكورة سابقا و استنتج كل من Z و Z' .

2- يتفكك التوريوم 230 مصدرا الراديوم $_{88}Ra$ و اشعاع α .

- أكتب معادلة التفاعل النووي .
- أكتب عبارة قانون التناقص الإشعاعي بدلالة زمن نضف العمر $t_{1/2}$.
- عرف النشاط الإشعاعي لعينة من الأنوية عند اللحظة t .
- أثبت العلاقة: $\frac{A(t)}{A_0} = 2^{-n}$ حيث $t = n.t_{1/2}$.



3- يعطى المنحنى البياني $\frac{A(t)}{A_0} = f(n)$

- حدد ثابت النشاط الإشعاعي λ لنواة التوريوم 230 إذا علمت أن النشاط الإشعاعي لعينة منه يتناقص بـ 25% بعد 37500 سنة

4- تسعى بعض الدول كالهند و الصين لتطوير مفاعلات نووية تشتغل بأنوية التوريوم 232 الخصوبة $^{232}_{90}Th$ إذ قذف نواة منه ينتج نواة التوريوم 233 $^{233}_{90}Th$ المشع بالإشعاع β^- بزمن نصف عمر 23.3min و تنتج نواة $^{233}_{91}Pa$ المشع بالإشعاع β^- بزمن نصف عمر 26.967ans وتنتج نواة $^{233}_{92}U$ القابلة للإنشطار وفق المعادلة : $^{233}_{92}U + {}^{1}_{0}n --> {}^{77}_{31}Ga + {}^{155}_{61}Pm + 2{}^{1}_{0}n$

- تقذف نواة التويريوم $^{232}_{90}Th$ بـ نيترون كذلك اليورانيوم $^{233}_{92}U$ تقذف لنيترون . وضح الفرق بين النواتين .
- عرف E_l طاقة الربط للنواة احسب طاقة الربط لنواة التوريوم 232 $^{232}_{90}Th$.

احسب E_{lib} الطاقة المحررة عن هذا التفاعل بالـ MEV ثم بالجول:

هل لهذا التفاعل مردود طاقوي افضل من إنشطار اليورانيوم 235 ؟علل.

تعطى : الطاقة المحررة عن إنشطار نواة يورانيوم 235 هي 185 Mev. $1u = 1,66054.10^{-27}$ kg $c = 3,00.10^{8}$ m.s^{-1}

النواة	$^{233}_{92}U$	$^{77}_{31}Ga$	$^{155}_{61}Pm$	$^{1}_{0}n$	$^{1}_{1}H$	$^{232}_{90}Th$
الكتلة $\times 10^{-27} Kg$	386,971	127,744	257,272	1,675	1.673	385.308

بالتوفيق لما هو خير لهذه الأرض الطاهرة.....

3as.ency-education.com