الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

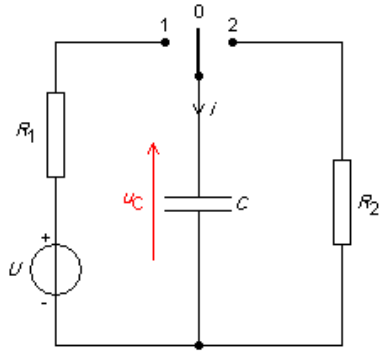
مديرية التربية لولاية تيسمسيلت — ثانوية أحمد بن يحي الونشريسي دائرة تيسمسيلت

نموذج إمتحان شهادة البكالوريا في مادة العلوم الفيزيائية (2010 / 2009)

الشعبة : 3 تقني رياضي — المدة: 04 ساعات و نصف

ينصح بإعطاء العلاقات الحرفية قبل إنجاز التطبيقات العددية

الموضوع الثاني



التمرين الأول (03 نقاط):

من أجل متابعة تطور التوتر الكهربائي بين طرفي المكثفة في عملية شحن وتفريغ مكثفة يقوم تلميذ بتوصيل العناصر الكهربائية كما في الشكل المقابل حيث يضع القاطعة في الوضع 1 لمدة معينة ثم يضعها في الوضع 2 فيتحصل على البيان الموضح في الشكل.

1- دراسة عملية الشحن :

1-1- ماهو التوتر الكهربائي بين طرفي المكثفة عند نهاية الشحن .

1-2- أكتب المعادلة التفاضلية التي يخضع لها التوتر بين طرفي المكثفة .

1-3- حل المعادلة التفاضلية من الشكل: $U_C(t) = A + Be^{-\frac{t}{t}}$. أوجد كل من $A - B - t$ ثم أحسب قيمة t .

1-4- أحسب قيمة سعة المكثفة إذا علمت أن $R_1 = 40\Omega$.

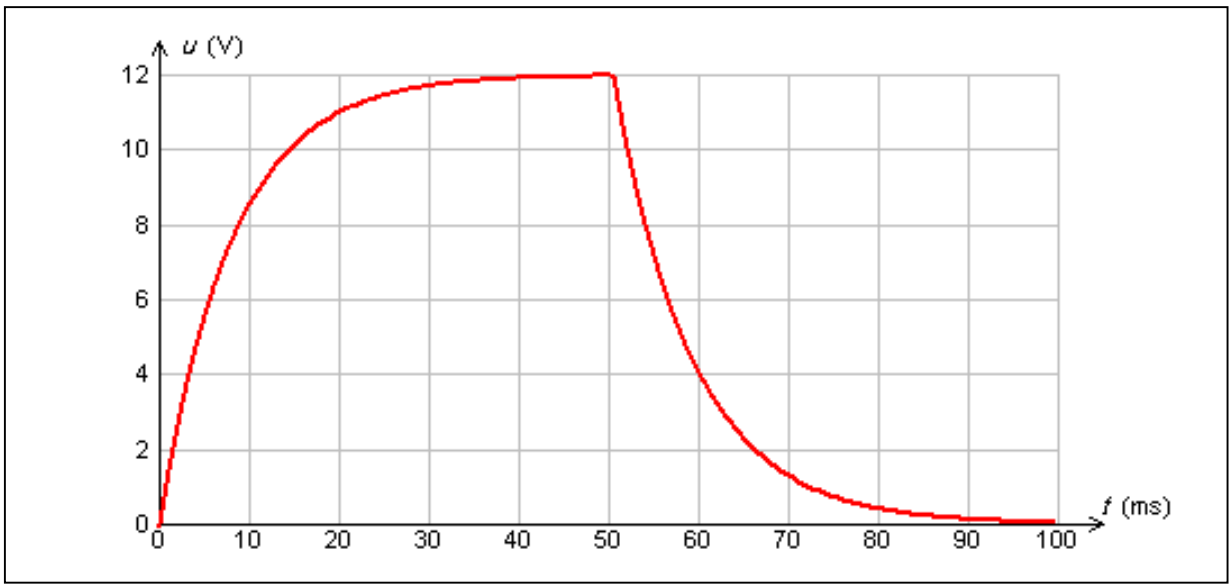
2- دراسة عملية التفريغ :

2-1- مثل دارة التفريغ و حدد جهة التيار .

2-2- أكتب المعادلة التفاضلية التي يخضع لها التوتر بين طرفي المكثفة .

2-3- نضع $t_2 = R_2.C$ تحقق أن $U_C(t) = Ee^{-\frac{t}{t}}$ هي حل للمعادلة التفاضلية .

2-4- أحسب قيمة المقاومة R_2 .



PDF créé avec la version d'essai pdfFactory www.gs2i.fr/fineprint/pdffactory.htm

التمرين الثاني (03 نقاط) :

من أجل متابعة التطور الزمني لتحول كيميائي عن طريق قياس الناقلية نضع في كأس بيشر سعته $200ml$ حجما $V = 80ml$ من الماء ثم نضيف إليه حجما قدره $V_1 = 20ml$ من محلول 2-كلور2-ميثيل بروبان $(CH_3)_3C-Cl$ تركيزه المولي $C = 0.1mol/l$ ينمذج التحول الكيميائي بمعادلة التفاعل التالي :

$$(CH_3)_3C-Cl + 2H_2O = (CH_3)_3C-OH + H_3O^+ + Cl^-$$

بإستعمال جهاز قياس الناقلية نقيس ناقلية المحلول الشاردي ثم نسجل النتائج المتحصل عليه في الجدول التالي :

$t\,(s)$	0	30	60	80	100	120	150	200
$s\,(s/m)$	0	0.246	0.412	0.502	0.577	0.627	0.688	0.760
$x\,(mmol)$								

1- أكتب جدول تقدم التفاعل .

2- برهن أن عبارة الناقلية النوعية للمحلول s بدلالة التقدم X هي : $s = 426X$.

3- أكمل ملأ الجدول بإعطاء قيمة التقدم X للتفاعل بدلالة الزمن .

4- أرسم البيان $X = f(t)$ بأخذ السلم : $1cm \rightarrow 0.2mmol$ و $1cm \rightarrow 20s$.

5- أ- أعط عبارة سرعة التفاعل ؟ ب- أحسب قيمة سرعة التفاعل عند اللحظة $t = 50s$.

6- عرف السرعة الحجمية للتفاعل و أحسب قيمتها عند اللحظة $t = 50s$.

7- عرف زمن نصف التفاعل و أحسب قيمته .

المعطيات :

- علاقة الناقلية النوعية : $s = \sum l_i.[x_i]$

- الناقلية النوعية المولية : $l(H_3O^+) = 35\times10^{-3}sm^2/mol$ و $l(Cl^-) = 7.6\times10^{-3}sm^2/mol$

التمرين الثالث (03 نقاط) :

1- تشتغل خواصة حربية بالطاقة النووية حيث يستهلك مفاعلها إستطاعة (ميغا واط) $P = 25MW$ و ذلك عندما يتم تحويل كتلة $m = 897g$ من اليورانيوم 235 حسب التحول النووي المنمذج بالمعادلة التالية :

$$^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{95}_{x}Zr + ^{y}_{52}Te + 3\,^{1}_{0}n$$

1-1- مانوع هذا التفاعل ؟

1-2- أكتب معادلة التحول النووي مستنتجا قيمة كل من x و y و ماذا يمثل كل منهما ؟

1-3- أحسب طاقة الربط E_l للنواتين ^{95}Zr و $_{52}Te$ ؟ ثم إستنتج أيهما أكثر إستقرارا .

1-4- إذا كانت نواة الزركونيوم ^{95}Zr مشعة لإشعاع b^- . أكتب معادلة تفكك هذه النواة ؟

2- قام الأستاذ بتقسيم تلاميذ قسم السنة الثالثة تقني رياضي إلى ثلاثة أفواج ثم طلب منهم حساب مدة إشتغال هذه الغواصة فكانت نتائج كل فوج كالتالي :

	الفوج الأول	الفوج الثاني	الفوج الثالث
الطاقة المحررة الكلية $E_{Totale}\,(MeV)$	10.6150×10^{25}	25.2546×10^{26}	40.5171×10^{25}
مدة اشتغال الغواصة $t\,(jours)$	15	23	30

من أجل معرفة أي الأفواج كانت إجابتهم صحيحة .

2-1- أحسب الطاقة المحررة بـــ MeV عند تحول نواة واحدة من اليورانيوم .

2-2- أحسب الطاقة الكلية E_{totale} بـــ MeV ثم بالجول (J) .

2-3- أحسب المدة الزمنية Δt لإشتغال الغواصة .

PDF créé avec la version d'essai pdfFactory www.gs2i.fr/fineprint/pdffactory.htm

2-4- استنتج أي توصل إلى الإجابة الصحيحة ؟

المعطيات :

- عدد أوغادرو : $N_A = 6.02\times10^{23}$
- $E = P\times\Delta t$

^{1}P	^{1}n	^{95}Nb	^{95}Zr	$^{y}_{52}Te$	$^{235}_{92}U$
$1.0073u$	$1.00866u$	$94.8842u$	$94.88604u$	$137.90067u$	$234.9934u$

<u>التمرين الرابع</u> (03 نقاط) :

المعطيات :

- نرمز لحمض البوتانويك ذو الصيغة نصف المفصلة $CH_3-CH_2-CH_2-COOH$ بالرمز HA و قاعدته المرافقة A^-
- $K_e = 10^{-14}$ عند درجة الحرارة 25^0C .

نحضر محلولا مائيا S_A لحمض البوتانويك تركيزه المولي $C_A = 10^{-2}mol/l$ و حجمه V_A . نقيس PH المحلول S_A فنجد $PH = 3.41$.

1- أكتب معادلة التفاعل للحمض HA مع الماء H_2O .

2- أنجز جدول تقدم التفاعل .

3- حدد التقدم الأعظمي X_{max} .

4- أعط عبارة تقدم التفاعل النهائي X_F عند التوازن بدلالة V_A و $\left[H_3O^+\right]_F$.

5- أوجد عبارة نسبة التقدم النهائي t_F عند التوازن بدلالة PH و C_A . ثم أحسب قيمتها. ماذا تستنتج .

6- أكتب عبارة ثابت الحموضة K_A للمزدوجة (HA/A^-) بدلالة t_F و C_A . ثم استنتج قيمة PK_A .

<u>التمرين الخامس</u> (05 نقاط):

يتكون المسار من قطعة AB مستقيمة و من قطعة BO مائلة بزاوية a بالنسبة للمستوي الأفقي AC و خندق عرضه D كما في الشكل (1)

المعطيات :

- كتلة الجملة الميكانيكية (S) (السائق + السيارة) : $m = 1200kg$
- الزاوية : $a = 10^0$
- شدة الجاذبية الأرضية : $g = 9.8m/s^2$.
- نهمل تأثير الهواء على الجملة المكانيكية .

I - تمر الجملة (S) عند اللحظة $t = 0$ من النقطة A و عند اللحظة $t_1 = 9.45s$ من النقطة B . يمثل الشكل(2) تغيرات السرعة V لحركة مركز العطالة G للجملة على القطعة AB بدلالة الزمن t .

1- من خلال البيان ما طبيعة حركة الجملة على القطعة AB ؟ علل جوابك .

2- حدد من البيان قيمة التسارع a لحركة مركز عطالة الجملة .

3- أكتب المعادلة الزمنية للحركة ثم أحسب المسافة AB.

4- تخضع الجملة (S) على القطعة BO لقوة الدفع $\vec{F}$ للمحرك و قوة الإحتكاك $\vec{f}$ شدتها $f = 500N$.

نعتبر القوتين ثابتتين و موازيتين للقطعة BO .

أ- مثل جميع القوى المؤثرة على الجملة .

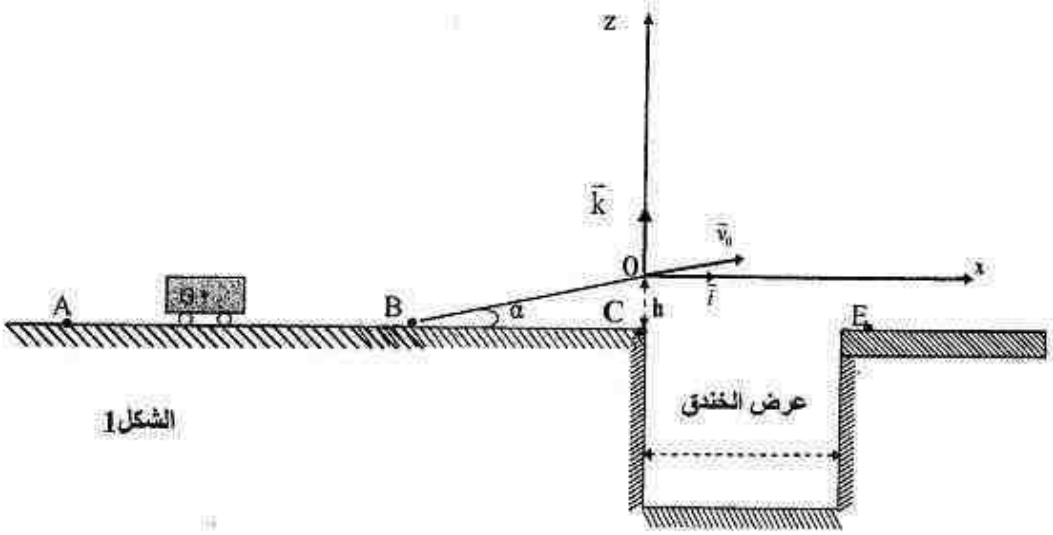
ب-بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد شدة قوة دفع المحرك F لكي تبقى للجملة نفس قيمة التسارع a لحركتها على القطعة AB

PDF créé avec la version d'essai pdfFactory www.gs2i.fr/fineprint/pdffactory.htm

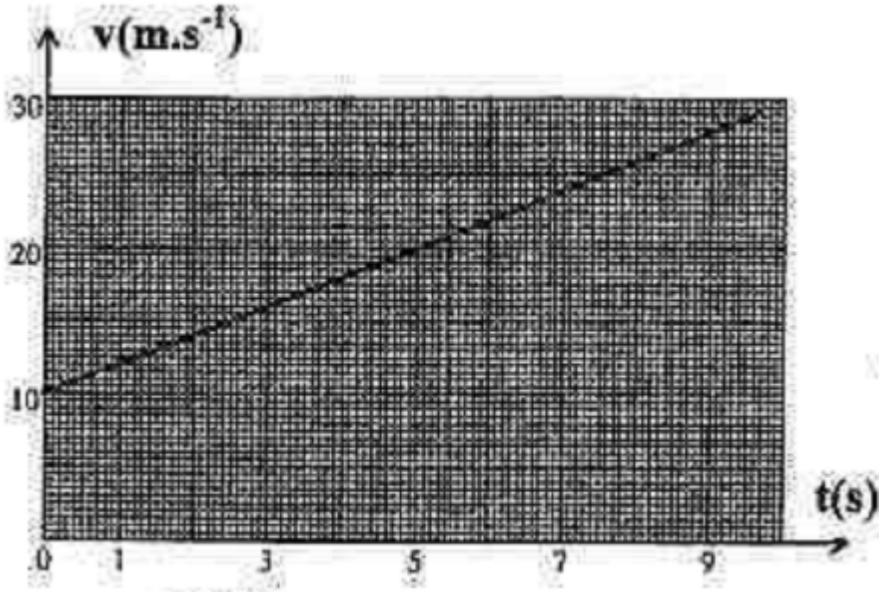
II - تصل الجملة (S) إلى النقطة O بسرعة $\vec{V}_0$ قيمتها $V_0 = 30m/s$ و تتابع حركتها لتسقط في النقطة E التي تبعد عن النقطة C بالمسافة $CE = 43m$. حيث نعتبر عند $t = 0$ يكون مركز عطالة الجملة G منطبقا مع المعلم (ox, oz) كما في الشكل (1).

1- أكتب المعادلتين الزمنيتين $x(t)$ و $z(t)$ لحركة G في المعلم (ox, oz) .

2- استنتج معادلة المسار . و حدد إحداثيات الذروة .



الشكل1



الشكل2

PDF créé avec la version d'essai pdfFactory www.gs2i.fr/fineprint/pdffactory.htm

التمرين السادس (03 نقاط):

نعتبر جميع الإحتكاكات مهملة في التمرين و نأخذ $g = 10m/s^2$.

لدراسة الجملة المهتزة (جسم صلب + نابض) ننجز التركيب الممثل في الشكل و المتكون من نابض حلقاته غير متلاصقة ، كتلته مهملة و ثابت مرونته K و جسم صلب (S) مركز عطالته (G) و كتلته M قابل للإنزلاق على حامل أفقي .

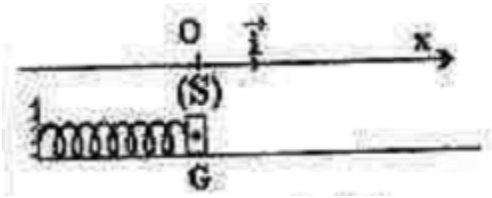
المعطيات : $K = 16N/m$ ، $M = 10g$

نضغط النابض بمقدار $(-4cm)$ ثم نتركه لحاله دون سرعة إبتدائية عند اللحظة $t = 0$.

1- مثل القوى المؤثرة على الجسم (S) .

2- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن اوجد المعادلة التفاضلية للحركة.

3- يكتب حل المعادلة التفاضلية كالتالي : $x(t) = x_m \cos(w_0 t + j)$. أعط مدلول كل من المقدارين x_m و j .
ثم حدد قيمة كل من x_m و j و T_0 الدور الذاتي .



4- أوجد قيمة الطاقة الميكانيكية للجملة .

5- أحسب قيمة السرعة عندما يمر الجسم بوضع التوازن .

بالتوفيق

PDF créé avec la version d'essai pdfFactory www.gs2i.fr/fineprint/pdffactory.htm