الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية : يوم :

ثانوية : دورة : مـــاي 2018

شعبة : العلوم تجريبية **بكالوريا تجريبي**

اختبار مادة : العلوم الفيزيائية المدة :3ســاعة و 30 دقيقة

الموضوع الاول

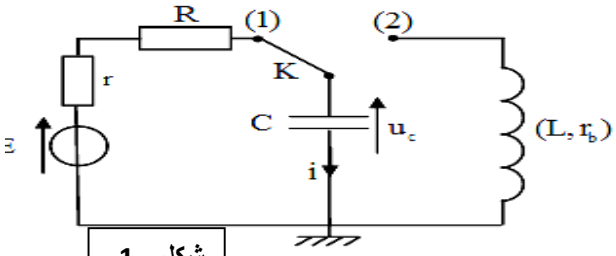
الجزء الاول : على 13 نقطة (الفيزيـــــــاء)

التمرين الاول :(06 نقاط)

تعتبر الكهرباء في وقتنا حالي من اهم الضروريات حيث ان الاجهزة الكهربائية تتكون من دارات تحتوي على ثنائي قطب RC- RL- LC - سندرس ثنائي القطب RC و LC انظر **الشكل -1-**

عناصر كهربائية مستعملة في التركيب :

- مولد حقيقي توتره E مقاومته داخلية r=20Ω .
- مكثفة سعتها C .
- ناقل اومي مقاومته R=40Ω .
- وشيعة ذاتيتها L مقاومتها داخلية r_0 .



شكل –1–

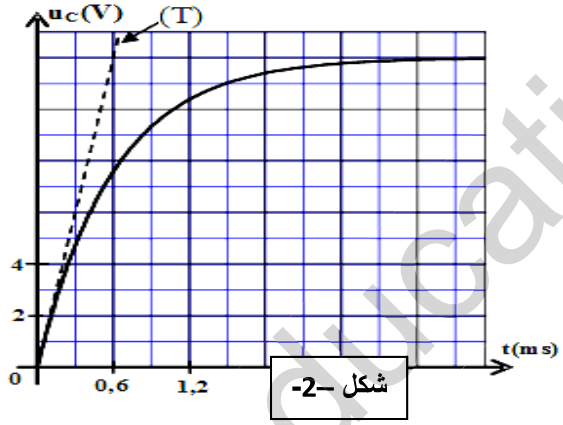
I. دراسة ثنائي قطب RC (03 نقاط):

نضع قاطعة في وضع 1 :

1) بين ان معادلة التفاضلية لتطورات توتر مكثفة $U_c(t)$ هو : $\frac{dUc(t)}{dt} + \frac{1}{RC}.Uc(t) = \frac{E}{RC}$

2) يعطى حل معادلة من شكل : $Uc(t) = A(1 - e^{\alpha t})$ اعط عبارة ثوابت A و α بدلالة ثوابت دارة كهربائية ؟

3) يعطى راسم اهتزاز مهبطي منحنى تطورات توتر بين طرفي مكثفة **شكل-2-**



شكل –2–

باستغلال البيان اوجد :

- قيمة E ؟
- قيمة ثابت زمن دارة τ ؟
- قيمة C=..... ؟

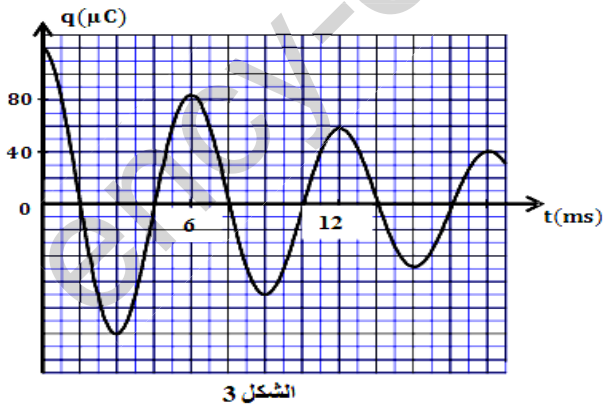
4) اعط عبارة تيار i(t) ؟ ماهي قيمته الابتدائية .

II. دراسة ثنائي القطب LC:(03 نقاط)

عندما نصل لنظام الدائم نغير وضع القاطعة الى وضع 2 ونعتبره مبدا ازمنة t=0 s.

1) اكتب معادلة تفاضلية لتغيرات الشحنة q(t) في دارة ؟

2) حسب الشكل ماهو نمط الاهتزاز ؟ من سببه ؟



الشكل 3

3as.ency-education.com

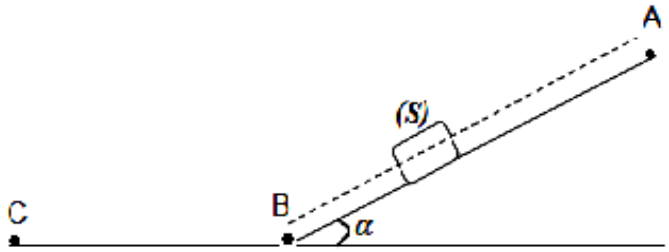
3) حسب الشكل اوجد :

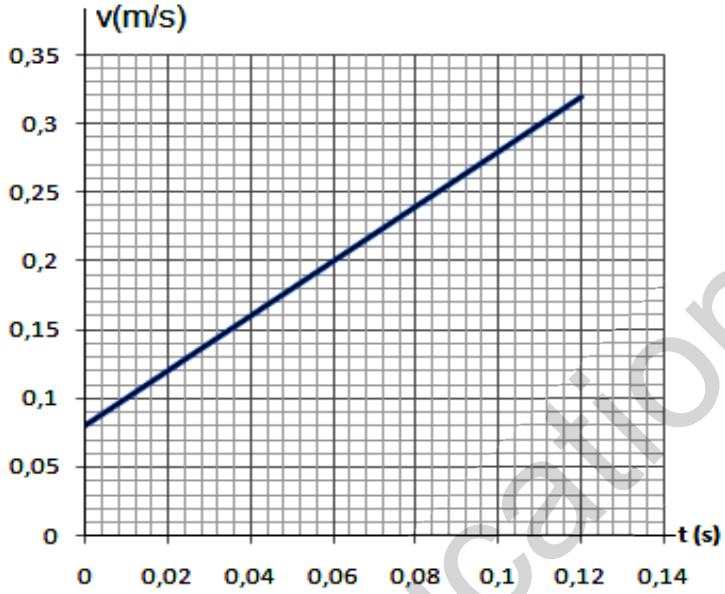
- قيمة شبه دور الحركة T .
- قيمة النبض ω .
- بإعتماد على مادرست استنتج قيمة ذاتية وشيعة L

التمرين الثاني :(07 نقاط)

I. دراسة حركة جسم ينزلق على طريق مائلة :(04 نقاط)

ينزلق جسم صلب (S) كتلته $m = 100g$ على طول مستو مائل عن الأفق بزاوية $\alpha = 20°$ وفق المحور $\overrightarrow{AB}$ (انظر الشكل). قمنا بالتصوير المتعاقب بكاميرا رقمية وعولج شريط الفيديو ببرمجية (Aviméca) بجهاز الإعلام الآلي وتحصلنا على رسم البيان $v=f(t)$.





1 – بالاعتماد على البيان:

أ – بين طبيعة حركة (S).

ب – استنتج القيمة التجريبية للتسارع a.

ج – استنتج قيمة السرعة v_0 في اللحظة $t=0$.

د – احسب المسافة المقطوعة بين اللحظتين:

$(t_1 = 0,04s$ و $t_2 = 0,08s)$.

2 – بفرض أن الاحتكاكات مهملة:

أ – بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد العبارة الحرفية للتسارع a_0 ثم احسب قيمته.

ب – قارن بين a_0 و a؟

3- من سؤال 1 و سؤال 2 أوجد شدة القوة $\vec{f}$ المنمذجة للاحتكاكات على المستوي المائل.

يعطى: $g = 10\ m.s^{-2}$ ؛ $\sin 20° = 0,34$.

II. دراسة تفكك نواة :(03 نقاط)

نواة الكزينون $^{135}_{54}Xe$ اشعاعية النشاط β^- يتولد عن تفككها نواة السيزيوم $^{A}_{Z}Cs$.

نصف عمر نواة $^{135}_{54}Xe$ هو $t_{1/2} = 9.2h$.

1- أكتب معادلة هذا التفكك محددا A و Z .

2- علما أن كتلة عينة الكزينون $^{135}_{54}Xe$ عند اللحظة t=0 هي m_0 ونشاطها A_0 , وعند اللحظة t=9h يصبح النشاط الإشعاعي للعينة A=284Bq .

أ – أعط علاقة النشاط A بدلالة A_0 و $t_{1/2}$ والزمن t .

بـ - أحسب قيمة A_0 واستنتج m_0 .

جـ - حدد اللحظة التي يتفكك عندها 75% من الكتلة الابتدائية.

نعطي كتلة نواة الكزينون $m(^{135}_{54}Xe) = 2,24\times10^{-25}kg$. عدد آفوقادرو $N_A = 6,023\times10^{23}$.

3as.ency-education.com

الجزء الثاني : على (7 نقاط) (الكميـــــــــــــــــاء)

التمرين الثالث :

تؤخذ كل المحاليل في الدرجة $25°C$.

الإيبوبروفين حمض كربوكسيلي صيغته الجزيئية الإجمالية $C_{13}H_{18}O_2$ ، دواء يعتبر من المضادات للالتهابات، شبيه بالأسبرين، مسكن للآلام ومخفض للحرارة. تباع مستحضرات الإيبوبروفين في الصيدليات على شكل مسحوق في أكياس تحمل المقدار $200\ mg$ يذوب في الماء. في كل هذا النشاط نرمز لحمض الإيبوبروفين بـ $RCOOH$ ولأساسه المرافق بالرمز $RCOO^-$. يعطى: $M(RCOOH) = 206\ g/mol$.

دراسة ثابت توازن لحمض كربوكسيلي : (03.5 نقاط)

نذيب محتوى كيس الإيبوبروفين $200\ mg$ من الحمض في بيشر به ماء فنحصل على محلول مائي S_0 تركيزه المولي C_0 وحجمه $V_0 = 500\ ml$.

1 – تأكد من أن : $C_0 = 0.002\ mol/l$.

2 – أعطى قياس pH المحلول S_0 القيمة $pH = 3,5$.

أ – تحقق باستعانتك بجدوّل التقدم أن تفاعل حمض الإيبوبروفين مع الماء محدود.

ب – اكتب كسر التفاعل Q_r لهذا التحوّل.

ج – بيّن أن عبارة Q_r عند التوازن تكتب على الشكل: $Q_{r.éq} = \frac{X_{max}.\tau_f^2}{V_0.(1-\tau_f)}$.

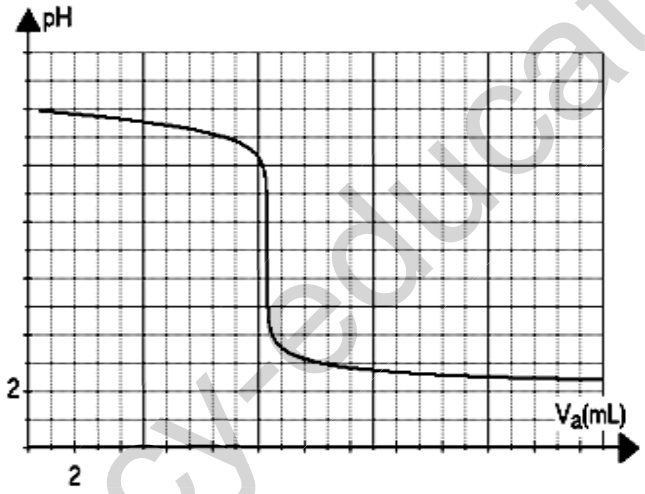
حيث τ_f : نسبة التقدم النهائي للتفاعل و X_{max} : التقدم الأعظمي ويعبر عنه بـ mol.

د – استنتج قيمة ثابت التوازن K.

II. درجة حمضية الخل التجاري:(03.5 نقاط)

للتحقق من صحة المقدار المسجل على الكيس ، نأخذ حجما V_b=100 ml من محلول مائي S_b لهيدروكسيد الصوديوم $(Na^+(aq) + HO^-(aq))$.تركيزه المولي C_b=0.02 mol/l ونذيب فيه كليا محتوى الكيس فنحصل على محلول مائي S (نعتبر أن حجم المحلول S هو V_b). نأخذ $20\ ml$ من المحلول S ونضعه في بيشر ونعايره بمحلول حمض كلور الهيدروجين تركيزه المولي $C_a = 0.02\ mol/l$ فنحصل على المنحنى البياني الشكل – 9 ، معادلة تفاعل المعايرة هي:

$$H_3O^+(aq) + HO^-(aq) = 2H_2O(\ell)$$



1 – ارسم بشكل تخطيطي عملية المعايرة.

2 – عرّف نقطة التكافؤ، ثمّ حدد إحداثيتي هذه النقطة E.

3 – جد كمية المادة لشوارد $HO^-(aq)$ التي تمت معايرتها.

4 – جد كمية المادة الأصلية لشوارد $HO^-(aq)$ ، ثم استنتج تلك التي تفاعلت مع الحمض $RCOOH$ المتواجد في الكيس.

5 – احسب m كتلة الحمض المتواجدة في الكيس. ماذا تستنتج؟

3as.ency-education.com

موضوع الثاني

الجزء الاول : على 13 نقطة (الفيزيـــــــاء)

التمرين الاول :(06 نقطة)

I. دراسة شحن وتفريغ مكثفة :(04 نقاط)

مكثفة سعتها C تم شحنها تحت توتر ثابت (E = 12V) . ثم أعيد تفريغها في ناقل أومي مقاومته $R = 10^5\ \Omega$.

1-/ نعتبر القاطعة في وضع (1) والمولد ليس مثالي بل حقيقي ($r=10\Omega$) .

1-1 باستعمال قانون توترات اعط المعادلة التفاضلية لتوتر Uc بين طرفي المكثفة ؟

2-1 عند t=0 كم تكون شدة التيار I_0 في دارة ؟

2-/ نعتبر القاطعة في وضع (2) في الشكل السابق.

1-2 أكتب المعادلة التفاضلية للدارة بدلالة q (t) خلال التفريغ ؟

2-2 بين أن حلها هو $q(t) = Q_0 e^{-t/\tau}$ ؟

3-2 عين بيانيا ثابت الزمن ؟

4-2 أحسب سعة المكثفة C ؟

6) ـ أحسب شحنة المكثفة عند اللحظة t = 0 ؟

7) ـ أحسب شدة التيار عند نفس اللحظة ؟

دراسة اندماج نواتي نظائر الهيدروجين:(03 نقاط)

النجوم الصفراء مثل الشمس تتكون أساسا من الهيدروجين .

عندما تكون درجة حرارة هذه النجوم تقارب $1.5\times10^7\ K$ تحدث تفاعلات اندماج بين البروتونات فتعطي نواة $^{A'}_{Z'}Y$ حسب السلسلة التالية :

$$^1_1H+^1_1H\rightarrow{}^A_ZX+^0_1e \quad .....(1) \qquad ^1_1H+^A_ZX\rightarrow{}^3_2H_e+\gamma \quad .....(2) \qquad ^3_2H_e+^3_2H_e\rightarrow{}^{A'}_{Z'}Y+2^1_1H \quad .....(3)$$

1/- انطلاقا من هذه المعادلات تعرف على النواتين $^{A'}_{Z'}Y$ و ^A_ZX

2/- اكتب معادلة التفاعل الإجمالي لتشكل النواة $^{A'}_{Z'}Y$ انطلاقا من انوية الهيدروجين . عرف تفاعل الاندماج .

3/- نعتبر الان تفاعل الاندماج التالي : $4^1_1H\rightarrow{}^4_2H_e+2^0_1e+2\gamma$

أ ـ احسب النقص في الكتلة للتفاعل ثم الطاقة المحررة و استنتج الطاقة المحررة لكل نكليون اثناء تفاعل الاندماج هذا بـ Mev.

ب- احسب الطاقة المحررة للحصول على 1g من الهليوم 4 بـ Mev ، بـ الجول ثم بـ (T.e.p)

(الطن المكافئ من البترول (T.e.p) هي وحدة لقياس الطاقة ، تستعمل في مجال الصناعة)

ج-احسب كتلة البترول التي تحرر نفس الطاقة . ماذا تستنتج ؟

النواة	^0_1e	^1_1H	^2_1H	$^3_2H_e$	$^4_2H_e$
$m_{^A_ZX}(u)$	0.0006	1.0073	2.0134	3.0149	4.0015

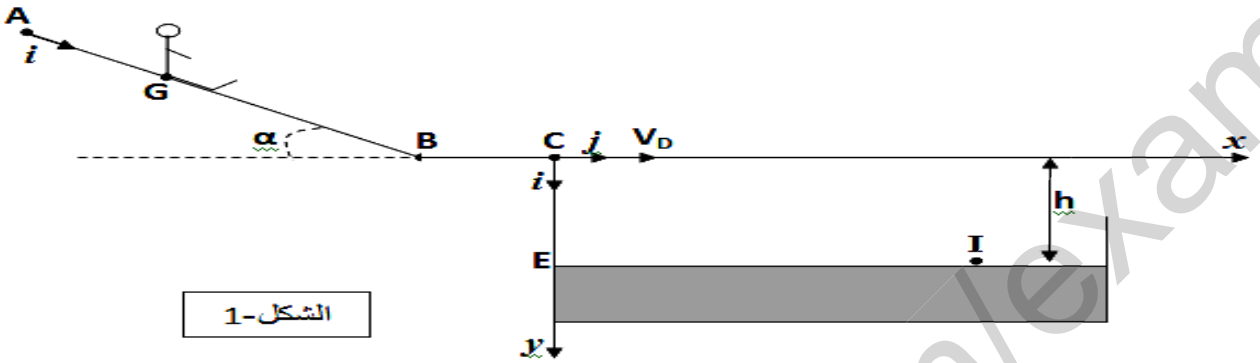
1 T.e.p = 42 10^9 J, 1 Mev = 1.6 . 10^{-13} J , N_A =6.02 . 10^{23} mol^{-1} 1 u = 1.661.10^{-27} Kg = 931.5Mev/c^2

3as.ency-education.com

التمرين الثاني :(07 نقطة)

I. دراسة حركة طفل ينزلق على طريق مائلة :(02.5 نقاط)

ينزلق طفل مركز عطالته G وكتلته m فوق مزلقة مسبح مكونة من جزء AB مستو مائل عن الأفق بزاوية α وجزء BC مستو أفقي يوجد على الارتفاع h من سطح ماء المسبح (الشكل-1).



الشكل-1

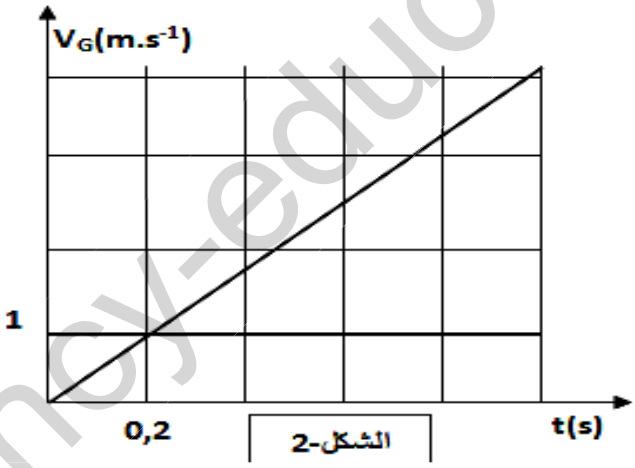
المعطيات: الاحتكاكات مهملة ، g=10(si) ، AB=10m ، CE=h=1,8m.

ينطلق الطفل عند اللحظة t=0 بدون سرعة ابتدائية من الموضع A، فينزلق على AB، لدراسة حركة G، نختار معلما $(A,\vec{i})$ مرتبطا بالأرض حيث $X_G=X_A=0$ عند (t=0).

1) بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، أثبت أن المعادلة التفاضلية التي تحققها الفاصلة X_G لمركز عطالة الطفل تكتب كما يلي:

$\frac{d^2X_G}{dt^2} = g.\sin\alpha$. استنتج طبيعة حركة G.

2) بعد تصوير حركة الطفل بواسطة كاميرا رقمية ومعالجة المعطيات بواسطة برنامج مناسب تم الحصول على مخطط السرعة لمركز العطالة G (الشكل-2).



الشكل-2

أ. أوجد بيانيا قيمة التسارع a_G.

ب. حدد المدة الزمنية المستغرقة على الجزء AB.

II. دراسة حركة طفل على شكل قذيفة :(04.5 نقاط)

3as.ency-education.com

ency-education.com/exams

يغادر مركز عطالة الطفل المزلقة في الموضع C بالسرعة $V_c=11\ m.s^{-1}$ عند لحظة نعتبر ها مبدأ الأزمنة ليسقط في ماء المسبح. ندرس حركة G في المعلم $(C,\vec{i},\vec{j})$.

1) بتطبيق قانون نيوتن الثاني، أوجد عبارة المعادلتين الزمنيتين $x(t)$ و $y(t)$ لحركة G. استنتج معادلة المسار.

2) يصل G إلى سطح الماء في الموضع I بالسرعة $\overrightarrow{v_I}$.

أ. تحقق أن لحظة وصول G إلى I هي $t_I=0,6s$.

ب. احسب قيمة v_I . حدد قيمة المسافة EI.

3) ينزلق طفل آخر كتلته m' أكبر من m على نفس المسار هل تتغير قيمة المسافة EI؟ علل.

الجزء الثاني : على (7 نقاط) (الكميـــــــــــــــــاء)

التمرين الثالث :

I. دراسة ثابت توازن لحمض كربوكسيلي : (04 نقاط)

نعتبر محلولا لحمض الإيثانويك تركيزه المولي C_0 .

1) - أكتب معادلة تفاعل حمض الإيثانويك مع الماء ؟

2) - عبر عن $[H_3O^+]_f$ و $[CH_3COO^-]_f$ بدلالة C_0 و النسبة النهائية τ لتقدم التفاعل ؟

3) - إستنتج $[CH_3COOH]_f$ بدلالة C_0 و τ ؟

4) - بين أن ثابت الحموضة للثنائية $K_A = C_0 \dfrac{\tau^2}{1-\tau}$

5) - من أجل قيم مختلفة لـ C_0 نعين عن طريق قياس الناقلية قيمة τ .

أ - أكمل الجدول التالي ؟

C_0 (mol / L)	1×10^{-2}	5×10^{-3}	1×10^{-3}	5×10^{-4}
τ	4×10^{-2}	5.6×10^{-2}	12.5×10^{-2}	16×10^{-2}
$x = \dfrac{1}{C_0}$				
$y = C_0 \dfrac{\tau^2}{1-\tau}$				

ب - أرسم البيان $y = f(x)$ ؟ جـ - إستنتج قيمة K ؟

II. صناعة الاستر : (03 نقاط)

الاسترات توجد في حياتنا اليومية : في المعطرات ، في المواد الغذائية .... يمكن الحصول عليها من النبات كما يمكن إصطناعها في المخابر

يصطنع الاستر الذي نريد دراسته إنطلاقا من تحول كيميائي للجملة (حمض البنزويك ، الميثانول) . من أجل ذلك نمزج

ency-education.com/exams
3as.ency-education.com

$m_1 = 12.2\ g$ من حمض البنزويك مع حجم $V_2 = 30\ mL$ من الميثانول بوجود قطرات من حمض الكبريت المركز نسخن بالتقطير المرتد لمدة 60 min بعد التبريد نسكب محتوى البالونة في حبابة تحتوي على (ماء + جليد) لنحصل على طورين مختلفين . نعزل الطور الذي يحتوي على الإستر لنحصل في الأخير على كتلة 9.52 g من الاستر .

المعطيات :

النوع الكيميائي	الصيغة	الكتلة المولية ($g.mol^{-1}$)	الكتلة الحجمية ($g.L^{-1}$)
حمض البنزويك	C_6H_5COOH	122	1.3
الميثانول	CH_3-OH	32	0.80
الاستر مراد دراسته		136	1.1

1 ـ عين كمية المادة لحمض البنزويك و كمية المادة للميثانول المستعمل ؟

2 ـ عين العوامل الحركية التي أستعملت لتسريع التفاعل ؟

3 ـ لماذا أستعمل التسخين مع التقطير المرتد ؟

4 ـ أكتب معادلة تفاعل إصطناع الاستر ؟ اعط اسمه ؟

5 ـ اعط خصائص هذا التحول ؟

6 ـ عرف ثم أحسب مردود التفاعل ؟

ency-education.com/exams

3as.ency-education.com