تم تحميل هدا الملف من الموقع Talamidi.com

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2021
- عناصر الإجابة –

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

SSSSSSSSSSSSSSSSSS | NR 30

المادة	الفيزياء والكيمياء	مدة الإنجاز	4h
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم الرياضية (أ) و (ب)	المعامل	7

التمرين 1 :الكيمياء (7 نقط)

السؤال	عناصر الاجابة	سلم التنقيط	مرجع السؤال في الاطار المرجعي
الجزء I 1	البرهنة.	0,5	-كتابة معادلة التفاعل الحاصل أثناء المعايرة (باستعمال سهم واحد). -إنشاء الجدول الوصفي لتقدم التفاعل واستغلاله.
2-1	معادلة التفاعل.	0,5	-تحديد قيمة pH محلول مائي.
2-2	$m = 6,69\,mg$.	0,75	-تحديد، قيمة pH محلول مائي انطلاقا من التركيز المولي للأيونات H_3O^+ أو HO^-.
3-1	$\tau = 4,67\%$ ، معادلة التفاعل.	2x0,25	-كتابة المعادلة المنمذجة للتحول حمض ـ قاعدة وتعرف المزدوجتين المتدخلتين في التفاعل.
3-2	البرهنة	0,5	-حساب التقدم النهائي لتفاعل حمض مع الماء انطلاقا من معرفة تركيز و pH محلول هذا الحمض،و مقارنته مع التقدم الأقصى.
4-1	الطريقة ، $pH = 2,68$	2x0,25	-تعريف نسبة التقدم النهائي لتفاعل وتحديدها انطلاقا من معطيات تجريبية.
4-2-1	معادلة التفاعل.	0,5	-معرفة أن $Q_{réq}$ خارج التفاعل لمجموعة في حالة توازن يأخذ قيمة لا تتعلق بالتراكيز تسمى ثابتة التوازن K الموافقة لمعادلة التفاعل.
4-2-2	الطريقة ، $pH = 4,95$	0,25+0,5	-كتابة تعبير ثابتة الحمضية K_A الموافقة لمعادلة تفاعل حمض مع الماء واستغلاله. -معرفة $pK_A = -\log K_A$ -استغلال منحنى أو نتائج المعايرة.
الجزءII 1	4 إثباتات خاطئة.	0,5	-إنشاء الجدول الوصفي لتقدم التفاعل واستغلاله. -تحديد منحى انتقال حملات الشحنة الكهربائية أثناء اشتغال عمود باعتماد معيار التقدم التلقائي.
2	المعادلة الحصيلة.	0,5	-تفسير اشتغال عمود بالتوفر على المعلومات التالية:منحى مرور التيار الكهربائي، و $f.é.m$ ، والتفاعلات عند الإلكترودين، وقطبية الإلكترودين، وحركة حملات الشحنة الكهربائية.
3	الطريقة ، $Q_r = 44,55$	0,25+0,5	-كتابة معادلة التفاعل الحاصل عند كل إلكترود(باستعمال سهمين) والمعادلة الحصيلة أثناء اشتغال العمود(باستعمال سهم واحد).
4	الطريقة ، $t_1 = 965\,s$.	0,25+0,5	-إيجاد العلاقة بين كمية المادة للأنواع الكيميائية المتكونة أو المستهلكة وشدة التيار ومدة اشتغال العمود، واستغلالها في تحديد مقادير أخرى (كمية الكهرباء، تقدم التفاعل، تغير الكتلة...).

لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamidi.com

Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع

التمرين 2 :الموجات (2 نقط)

السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط	مرجع السؤال في الإطار المرجعي
1	طولية + تعليل	2x0,25	-تعريف الموجة الميكانيكية وسرعة انتشارها. -تعريف الموجة الطولية والموجة المستعرضة. -استغلال العلاقة بين التأخر الزمني والمسافة وسرعة الانتشار. -استغلال وثائق تجريبية ومعطيات لتحديد: مسافة أو طول الموجة، تأخر زمني ؛، سرعة الانتشار. - معرفة و استغلال العلاقة: $\lambda = v.T$
2	$\lambda = 8,5\,mm$.	0,5	
3	$\Delta t = D\left(\frac{1}{V_a} - \frac{1}{V_h}\right)$.	0,5	
4	الزيت المدروس غير خالص+ التعليل.	0,5	

التمرين 3 :التحولات النووية (1,5نقط)

السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط	مرجع السؤال في الإطار المرجعي
1	3	0,5	-معرفة مدلول الرمز ${}^{A}_{Z}X$ وإعطاء تركيب النواة التي يمثلها. -معرفة واستغلال قانوني الانحفاظ. -كتابة المعادلات النووية بتطبيق قانوني الانحفاظ. -التعرف على طراز التفتت النووي انطلاقا من معادلة نووية. -حساب الطاقة المحررة (الناتجة) من طرف تفاعل نووي: $E_{libirée} = \lvert\Delta E\rvert$. -تعرف نظائر عنصر كيميائي. -التعرف على مجالات استقرار وعدم استقرار النوى من خلال المخطط (N,Z) . -استغلال المخطط (N,Z) . -تعريف وحساب النقص الكتلي وطاقة الربط. -تعريف وحساب طاقة الربط بالنسبة لنوية واستغلالها. -استعمال مختلف وحدات الكتلة والطاقة والعلاقة بين هذه الوحدات. -معرفة علاقة التكافؤ كتلة - طاقة وحساب طاقة الكتلة. -تعريف الانشطار والاندماج. -كتابة معادلات التحولات النووية للانشطار وللاندماج بتطبيق قانوني الانحفاظ.
2-1	معادلة التفاعل	0,25	
2-2	الطريقة ،He أكثر استقرارا من Li .	2x0,25	
2-3	$\lvert\Delta E\rvert \simeq 3,812\,MeV$	0,25	

لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamidi.com

تم تحميل هدا الملف من الموقع Talamidi.com

التمرين 4 :الكهرباء(5 نقط)

السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط	مرجع السؤال في الإطار المرجعي
1-1	$E_e = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C_0}$	0,25	-تمثيل التوترين u_R و u_C في الاصطلاح مستقبل وتحديد إشارتي شحنتي لبوسي مكثف. - معرفة واستغلال العلاقة $i = \frac{dq}{dt}$ بالنسبة لمكثف في الاصطلاح مستقبل. -معرفة واستغلال العلاقة $q = C.u$. -معرفة سعة مكثف، ووحدتها F والوحدات الجزئية (µF) و (nF) و (pF). -تحديد سعة مكثف مبيانيا أو حسابيا.- -استغلال وثائق تجريبية لـ:... -معرفة واستغلال تعبير الطاقة الكهربائية المخزونة في مكثف. -معرفة واستغلال تعبير التوتر $u = r.i + L.di/dt$ بالنسبة لوشيعة في الاصطلاح مستقبل. --معرفة واستغلال تعبير الطاقة المغنطيسية المخزونة في وشيعة. -معرفة واستغلال تعبير الدور الخاص. -معرفة واستغلال تعبير الطاقة الكلية للدارة. -إثبات المعادلة التفاضلية للتوتر بين مربطي المكثف أو الشحنة q(t) في حالة الخمود. -معرفة دور جهاز الصيانة المتجلي في تعويض الطاقة المبددة بمفعول جول في الدارة. -إثبات المعادلة التفاضلية للتوتر بين مربطي المكثف أو الشحنة q(t) في حالة دارة RLC مصانة باستعمال مولد يعطي توترا يتناسب اطرادا مع شدة التيار $u_G(t) = k.i(t)$.
1-2	البرهنة.	0,75	
1-3-1	$\Delta E_j = \frac{1}{2}Li_1^2 + \frac{1}{2}C_0r^2i_1^2 - \frac{1}{2}C_0U_{AB}^2$ $\Delta E_j \simeq -8,9.10^{-4}\ J$.	0,5 0,25	
1-3-2	تفريغ المكثف + التعليل.	2x0,25	
2-1	(a) : $u_1(t)$ يمثل الموجة المضمّنة. (b) : $u_s(t)$ يمثل الموجة المضمَّنة.	0,25 0,25	-معرفة أن الموجة الكهرمغنطيسية المرسلَةً عبر هوائي لها نفس تردد الإشارة الكهربائية المرسلَة، ونفس الشيء عند الاستقبال. -معرفة التعبير الرياضي لتوتر جيبي. -معرفة أن تضمين الوسع هو جعل الوسع المضمَّن عبارة عن دالة تألفية للتوتر المضمِّن (tension modulante). -تعرف مراحل تضمين الوسع. -استغلالالمنحنيات المحصلة تجريبيا. -تعرف مكونات دارة كهربائية لتضمين الوسع وإزالة التضمين انطلاقا من تبيانتها. -معرفة دور مختلف المرشحات Filtres المستعملة. -تعرف مراحل إزالة التضمين. -معرفة شروط الحصول على تضمين الوسع وعلى كشف الغلاف بجودة عالية. -معرفة دور الدارة السدادة للتيار LC (circuit bouchon) في انتقاء توتر مضمّن.
2-2-1	$F = 180\,kHz\ ,\ f = 5\,kHz$.	2x0,25	
2-2-2	الطريقة ، $m = \frac{2}{3} \simeq 0,67$	2x0,25	
2-3-1	الطريقة ، $C \simeq 90\,pF$.	0,25+0,25	
2-3-2	الطريقة ، $0,05\,nF << C' < 2\,nF$	0,25+0,5	

لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamidi.com

Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع

التمرين 5 :الميكانيك (4,5 نقط)

السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط	مرجع السؤال في الاطار المرجعي
1-1-I	$a_{th}=2\,m.s^{-2}$	0,25	-تطبيق القانون الثاني لنيوتن لتحديد كل من المقادير المتجهية الحركية $\vec{V}_G$ و $\vec{a}_G$ والمقادير التحريكية واستغلالها. -معرفةواستغلال النموذجين التاليين لقوة الاحتكاك في الموائع: $\vec{F}=-kv\vec{i}$ و $\vec{F}=-kv^2\vec{i}$. -تطبيق القانون الثاني لنيوتن للتوصل إلى المعادلة التفاضلية لحركة مركز قصور جسم صلب في سقوط رأسي باحتكاك. -معرفة واستغلال مميزات الحركة المستقيمية المتغيرة بانتظام ومعادلاتها الزمنية. -استغلال مخطط السرعة $v_G=f(t)$. - تطبيق القانون الثاني لنيوتن لإثبات المعادلة التفاضلية لحركة مركز قصور جسم صلب على مستوى أفقي أو مائل وتحديد المقادير التحريكية والحركية المميزة للحركة.
1-2	الطريقة ، $d=150\,m$.	2x0,25	
1-3-1	$a_{exp}=1\,m.s^{-2}$.	0,25	
1-3-2	$\mu=\frac{a_{th}-a_{exp}}{g.\cos\alpha}$; $\mu=0,1$.	2x0,25	
2-1	البرهنة: $\tau=\frac{m}{k}$ ، $v_\ell=\frac{m.g}{k}$	3x0,25	
2-2	الطريقة ، $H\simeq 4\,m$	2x0,25	
1-II	$x(t)=V_0.\cos(\alpha).t$ $y(t)=-\frac{eU_0}{2d.m_p}t^2+V_0\sin(\alpha).t$	0,25 0,25	-معرفة واستغلال العلاقتين $\vec{F}=q\vec{E}$ و $E=U/d$. - تطبيق القانون الثاني لنيوتن على دقيقة مشحونة: ◄ لإثبات المعادلات التفاضلية للحركة؛ ◄ لإثبات المعادلات الزمنية للحركة واستغلالها؛ ◄ لإيجاد معادلة المسار واستغلالها في حساب الانحراف الكهرساكن.
2	$y=-\frac{eU_0}{2d.m_pV_0^2\cos^2\alpha}x^2+x\tan\alpha$	0,25	
3	$U_0=\frac{d.V_0^2.m_p.\sin 2\alpha}{e.L}$; $U_0\simeq 640,6\,V$.	0,25 0,25	
4	الطريقة، $d_{min}\simeq 0,61\,cm$	2x0,25	

/.

لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamidi.com

تم تحميل هدا الملف من الموقع Talamidi.com

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2021
- الموضوع -

SSSSSSSSSSSSSSSSSS | NS 30

المادة	الفيزياء والكيمياء	مدة الإنجاز	4h
الشعبةأو المسلك	شعبة العلوم الرياضية (أ) و (ب)	المعامل	7

- ✓ يسمح باستعمال الآلة الحاسبة العلمية غير القابلة للبرمجة.
- ✓ تعطى التعابير الحرفية قبل التطبيقات العددية و تكون النتيجة مصحوبة بالوحدة.
- ✓ يمكن للتمارين أن تنجز وفق ترتيب يختاره المترشح.

يتضمّن الموضوع خمسة تمارين: تمرينا في الكيمياء و أربعة تمارين في الفيزياء.

التمرين 1: الكيمياء (7 نقط)

- **الجزء I:** حول حمض الفورميك.
- **الجزء II:** العمود رصاص - حديد.

التمرين 2 :الموجات(2 نقط)

-التحقق من نقاء زيت.

التمرين 3: التحولات النووية(1,5 نقطة)

-استقرار النوى- تفاعل الانشطار.

التمرين4 : الكهرباء (5 نقط)

- شحن مكثف وتفريغه في وشيعة ،
- تضمين وإزالة تضمين الوسع لموجة كهرمغنطيسية.

التمرين 5 : الميكانيك(4,5 نقط)

- **الجزء I :** حركة زلاقة.
- **الجزء II:** حركة حزمة من البروتونات في مجال كهرساكن منتظم.

لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamidi.com

تم تحميل هدا الملف من الموقع Talamidi.com

التمرين 1: الكيمياء (7 نقط)

الجزءانIوII مستقلان

الجزء I :حول حمض الفورميك(acide formique)

يعتبر حمض الفورميك أو حمض الميثانويك ذي الصيغة HCOOH ، من الأحماض الكربوكسيلية البسيطة. نجده في الطبيعة في نبات القراص (ortie)وفي سم كثير من الحشرات كالنحل و النمل.

عندما تقوم نملة بلسع شخص فإنها تحقن فيه، في كل لسعة، حجما $V_i = 6,00.10^{-3} cm^3$ من محلول S_1 ، يمثل النسبة الأكبر للمحلول اللاذع الموجود في بطن "نملة نموذجية ". يمثل حجم محلول حمض الميثانويك في المحلول S_1 النسبة50% من V_i .

معطيات :

- الكتلة الحجمية لحمض الميثانويك : $\rho = 1,22\ g.cm^{-3}$ ،

-الكتلة المولية : $M(NaHCO_3) = 84,0\ g.mol^{-1}$ ، $M(HCOOH) = 46,0\ g.mol^{-1}$ ،

- المزدوجتان حمض- قاعدة: $(CO_2, H_2O)_{(aq)} / HCO_{3(aq)}^-$ ، $HCOOH_{(aq)} / HCOO_{(aq)}^-$.

1- بين أن كمية مادة حمض الميثانويك التي تحقنها "النملة النموذجية "في كل لسعة هي : $n_i \simeq 7,96.10^{-2}\ mmol$. **(0,5 ن)**

2- لمعالجة لسعات النمل، غالبا ما يستعمل هيدروجينوكربونات الصوديوم $HCO_{3(aq)}^- + Na_{(aq)}^+$.

2-1-اكتب المعادلة المنمذجة لتفاعل هيدروجينوكربونات الصوديوم مع حمض الميثانويك(نفترض أن هذا التفاعل كلي).**(0,5 ن)**

2-2- حدد كتلة هيدروجينوكربونات الصوديوم اللازمة لكي تتفاعل كليا معها كمية مادة الحمض التي قامت النملة بحقنها في الجسم في كل لسعة.**(0,75 ن)**

3- بعد حقن المحلول ، يخفف مباشرة في ماء جسم شخص لينتج عنه محلول مائي لحمض الميثانويك S_2 . نعتبر أن المحلول الذي تم حقنه يتحلل في1,00 mLمن ماء الجسم . نهمل، في الحساب، حجم حمض الميثانويك الذي تم حقنه. قيمة pH المحلول S_2 هي: $pH = 2,43$.

3-1-حدد نسبة جزيئات حمض الميثانويك المتفاعلة في المحلول S_2 .اكتب إذن معادلة تفاعل حمض الميثانويك مع الماء. **(0,5 ن)**

3-2-بين أن قيمة pK_A للمزدوجة $HCOOH_{(aq)} / HCOO_{(aq)}^-$ هي $pK_A \simeq 3,74$. **(0,5 ن)**

4- نحضر محلولا مائيا S_3 لحمض الميثانويك له نفس التركيز المولي للمحلول S_2 .

4-1- نضيف $50,0\ mL$ من الماء الخالص إلى $25,0\ mL$ من المحلول S_3 . أوجد قيمة pH المحلول المحصل عليه. **(0,5 ن)**

4-2- نضيف $7,50\ mL$ من محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم $Na_{(aq)}^+ + HO_{(aq)}^-$ ذي التركيز $C_b = 0,1\ mol.L^{-1}$ إلى $10,0\ mL$من المحلول S_3 .

4-2-1- اكتب معادلة التفاعل الذي يحدث.**(0,5 ن)**

4-2-2-حدد قيمة pH الخليط التفاعلي. **(0,75 ن)**

لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamidi.com

تم تحميل هدا الملف من الموقع Talamidi.com

الجزء II : دراسة العمود رصاص – حديد

ندرس العمود رصاص – حديد الذي تتدخل فيه المزدوجتان مؤكسد- مختزل $Pb^{2+}_{(aq)}/Pb_{(s)}$ و $Fe^{2+}_{(aq)}/Fe_{(s)}$.

يتكون هذا العمود من مقصورتين تربط بينهما قنطرة ملحية .

تتكون المقصورة الأولى من صفيحة من رصاص مغمورة في محلول مائي لنترات الرصاص $Pb^{2+}_{(aq)}+2NO^{-}_{3(aq)}$ حجمه $V=100\ mL$ وتركيزه المولي البدئي هو: $\left[Pb^{2+}_{(aq)}\right]_i=1,0.10^{-3}\ mol.L^{-1}$.

تتكون المقصورة الثانية من صفيحة من حديد مغمورة في محلول مائي لكلورور الحديدII : $Fe^{2+}_{(aq)}+2Cl^{-}_{(aq)}$ حجمه $V=100\ mL$ وتركيزه المولي البدئي هو: $\left[Fe^{2+}_{(aq)}\right]_i=4,0.10^{-2}\ mol.L^{-1}$.

يوجد الجزء المغمور من صفيحة الحديد بإفراط في المحلول.

معطيات :

- الفرادي : $1F=9,65.10^{4}\ C.mol^{-1}$،

- الكتلة المولية للرصاص: $M(Pb)=207\ g.mol^{-1}$.

نركب على التوالي ، مع العمود ، موصلا أوميا (D) وأمبيرمترا (A) وقاطعا للتيار K.

عند اللحظة $t_0=0$، نغلق الدارة فيشير الأمبيرمتر إلى مرور تيار كهربائي نعتبر شدته I_0 ثابتة.

نهمل أكسدة الأيونات $Fe^{2+}_{(aq)}$ بواسطة ثنائي الأوكسجين المذاب في الماء.

أثناء اشتغال العمود ، تزداد كتلة صفيحة الرصاص بالقيمة $2,07\ mg$ بعد مدة الاشتغال $\Delta t=t_1-t_0$.

1-أعط عدد الاقتراحات الخاطئة من بين الاقتراحات التالية:(0,5 ن)

أ- يحدث الاختزال بجوار إلكترود الحديد .

ب- تحدث الأكسدة بجوار إلكترود الرصاص.

ج- صفيحة الحديد هي القطب السالب للعمود وتمثل الكاثود.

د- صفيحة الرصاص هي القطب السالب للعمود وتمثل الأنود.

2-اكتب المعادلة الحصيلة أثناء اشتغال العمود.(0,5 ن)

3- حدد عند اللحظة t_1 خارج التفاعل لتفاعل اشتغال العمود.(0,75 ن)

4- علماأن شدة التيار المار في الدارة هي $I_0=2\ mA$ ، أوجد قيمة اللحظة t_1.(0,75ن)

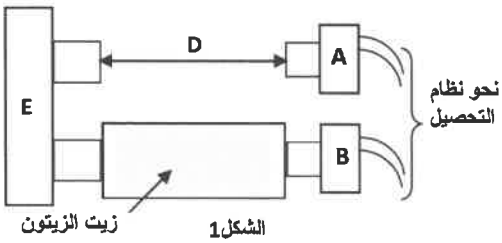
التمرين 2: الموجات (2نقط):التحقق من نقاء زيت

تكون زيت الزيتون خالصة إذا كانت فيها سرعة الصوت V_h تتراوح ما بين $1595\ m.s^{-1}$ و $1600\ m.s^{-1}$. و للتحقق من ذلك نستعمل التركيب الممثل في الشكل 1 والذي يتيح مقارنة المدد الزمنية لمسار موجة فوق الصوتية في أوساط مختلفة.توضع الزيت التي يتم اختبارها في أنبوب من زجاج، بين الباعث E والمستقبل B، بينما يفصل الهواء الباعث E عن المستقبل A(الشكل1).يصدر الباعث E خلال مدد زمنية قصيرة و متتاليةموجات فوق الصوتية (salves d'ultrasons)متزامنة في كل من الهواء والزيت. يرتبط المستقبلان AوB بوسيط معلوماتي (interface d'acquisition) ،والتي تمكن من تسجيل إشارات مباشرة بعد التقاط

لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamidi.com

Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع

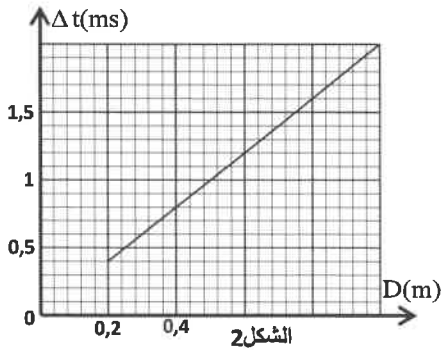
المستقبل B للموجات فوق الصوتية .
نقيس بالنسبة لكل طول D للأنبوب، بواسطة نظام معلوماتي ، المدة Δt الفاصلة بين الإشارتين المستقبلتين في A وB.
ونحصل، انطلاقا من هذه القياسات ، على منحنى الشكل 2 والذي يمثل تغيرات Δt بدلالة D: $\Delta t = f(D)$.



الشكل1

1-هل الموجات فوق الصوتية طولية أم مستعرضة؟

علل جوابك.**(0,5 ن)**



الشكل2

2- تردد الموجات فوق الصوتية المستعملة في هذه التجربة هو 40 kHz وسرعتها في الهواء هي : $V_a = 340\,m.s^{-1}$.

احسب المسافة التي تقطعها هذه الموجات في الهواء خلال دور واحد.**(0,5 ن)**

3- عبر عن Δt بدلالة D و V_h و V_a.**(0,5 ن)**

4- هل هذا الزيت خالص ؟ علل جوابك.**(0,5 ن)**

التمرين 3: التحولات النووية (1,5 ن) : استقرار النوى – تفاعل الانشطار

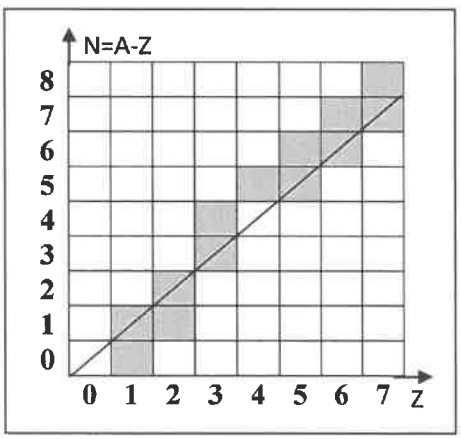
معطيات :

- كتل الدقائق: $m(\alpha) = 4,001506\,u$ ، $m(^{10}_{5}B) = 10,012938\,u$ ، $m(^{A}_{Z}Li) = 7,016005\,u$.
- طاقة الربط للدقيقة α : $E_\ell = 28,295244\,MeV$ ، $1u = 931,5\,MeV.c^{-2}$ ،
- كتلة النوترون: $m_n = 1,008665\,u$ ،
- كتلة البروتون: $m_p = 1,007276\,u$.

1- مخطط سيكري(Segré)

يمثل الشكل 1جانبه مخطط سيكري (Z,N)،حيث تمثل المربعات الرمادية النوى المستقرة في المخطط.

أعط عدد الإثباتات الصحيحة: **(0,5 ن)**
أ-عدم استقرار نواة يمكن أن يرجع إلى العدد الكبير للنويات التي يحتويها.
ب- يمكن أن يرجع استقرار نواة إلى العدد الكبير للنوترونات بالنسبة لعدد البروتونات التي يحتويها .
ج- توجد نظائر نفس العنصر الكيميائي $^{A}_{Z}X$ في نفس الخط الأفقي على مخطط سيكري .
د- النوى $^{10}_{5}B$ و $^{12}_{5}B$ و $^{14}_{6}C$ إشعاعية النشاطα.
ه-النواة $^{10}_{5}B$ مستقرة .



الشكل 1

2-الانشطار النووي

2-1- اكتب معادلة التفاعل النووي الموافق لقذف نواة البور $^{10}_{5}B$ بنوترون حيث تؤدي إلى تكون دقيقة α ونواة الليتيوم $^{A}_{Z}Li$ محددا A وZ.**(0,25 ن)**

2-2-قارن استقرار الدقيقة α باستقرار نواة $^{A}_{Z}Li$.**(0,5 ن)**

2-3- احسب ، بالوحدة MeV ، الطاقة $|\Delta E|$ الناتجة عن انشطار نواة واحدة من $^{10}_{5}B$.**(0,25 ن)**

لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamidi.com

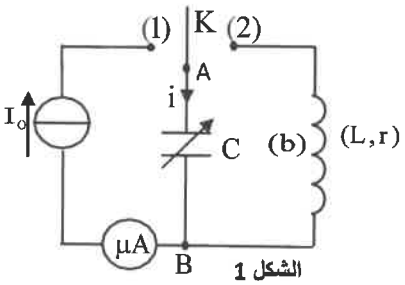
تم تحميل هدا الملف من الموقع Talamidi.com

التمرين 4: الكهرباء (5نقط)

يهدف هذا التمرين إلى دراسة:

- شحن مكثف وتفريغه في وشيعة،
- تضمين وإزالة تضمين الوسع لموجة كهرمغنطيسية.

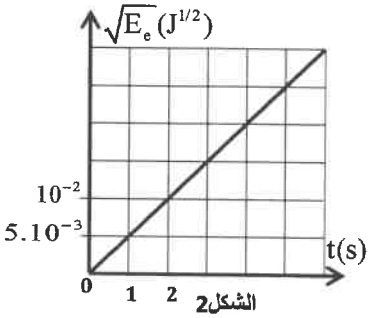
1- شحن مكثف وتفريغه في وشيعة :



الشكل 1

ننجز التركيب الممثل في تبيانة الشكل 1 والمتكون من :
- مولد مؤمثل للتيار ،
- مكثف سعته C قابلة للضبط ، غير مشحون بدئيا ،
- وشيعة (b) معامل تحريضها $L=8,6\,mH$ ومقاومتها $r=12\Omega$ ،
- ميكروأمبيرمتر،
- قاطع التيار K.

نضبط سعة المكثف على القيمة C_0.



الشكل2

نؤرجح القاطع K إلى الموضع (1) عند لحظة $t=0$ فيشير الميكروأمبيرمتر إلى القيمة $I_0=10\,\mu A$. يمكن نظام معلوماتي ملائم من الحصول على منحنى الشكل 2 الممثل ل $\sqrt{E_e}=f(t)$ حيث E_e هي الطاقة الكهربائية المخزونة في المكثف عند لحظة t.

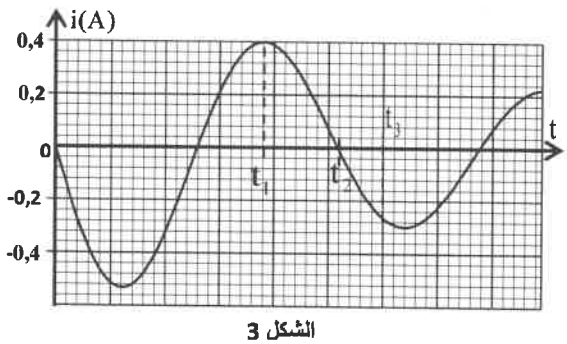
1-1-أعط تعبير الطاقة المخزونة في المكثف بدلالة شحنته q وسعته C_0 . **(0,25 ن)**

1-2-بين أن $C_0=2\,\mu F$. **(0,75 ن)**

1-3-عندما يأخذ التوتر بين مربطي المكثف القيمة $u_{AB}=40\,V$ ، نؤرجح القاطع K إلى الموضع (2) في لحظة نتخذها أصلا جديدا للتواريخ .(t=0) .

يمكن نظام ملائم من معاينة المنحنى الممثل لتغيرات شدة التيار i(t) في الدارة خلال الزمن (الشكل 3).

1-3-1- احسب الطاقة المبددة بمفعول جول في الدارة بين اللحظتين $t=0$ و $t=t_1$ (الشكل 3). **(0,75 ن)**



الشكل 3

1-3-2-هل المكثف يشحن أم يفرغ بين اللحظتين t_2 و t_3

(الشكل 3)؟ علل جوابك. **(0,5 ن)**

2- تضمين وإزالة تضمين الوسع لموجة كهرمغنطيسية

يمكن إرسال معلومة إلى مسافة بعيدة ، بتضمين وسع موجة كهرمغنطيسية تنتشر من باعث إلى مستقبل . ومن اللازم أن يتوفر في الباعث ضمان انتاج الموجة الكهرمغنطيسية وتضمينها لتحمل إشارة المعلومة. بينما المستقبل يجب تصميمه لإزالة تضمين الموجة واستعادة إشارة المعلومة مانحا معنى بالنسبة للمستعمل .

يكمن تضمين الوسع في تغيير وسع الموجة الحاملة خلال الزمن ، وفق التطور الزمني لإشارة المعلومة المراد إرسالها .للحصول على إشارة مضمّنة الوسع ،نستعمل الدارة المتكاملة المنجزة للجداء X (الشكل 4).

نطبق عند المدخل:

لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamidi.com

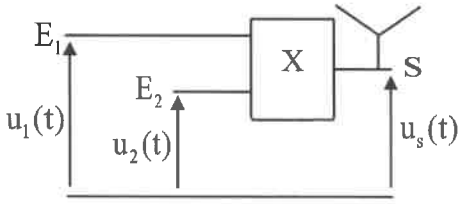
Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع

- E_1 : التوتر $u_1(t)=s(t)+U_0$ مع $s(t)=S_m.\cos(2\pi.f.t)$ التي تمثل إشارة المعلومة و U_0 المركبة المستمرة للتوتر المضمن.

- E_2 : توترا جيبيا يمثل الموجة الحاملة $u_2(t)=U_m.\cos(2\pi.F.t)$.

توتر الخروج المحصل عليه هو : $u_s(t)=k.u_1(t).u_2(t)$ حيث k ثابتة تتعلق بالدارة المتكاملة المنجزة للجداء X .

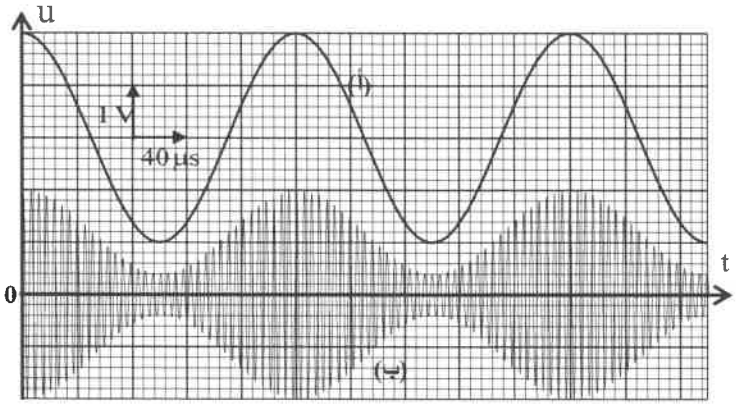
ويعبر عن توتر الخروج $u_s(t)$ كالتالي: $u_s(t)=S(t).\cos(2\pi F.t)$ مع $S(t)=A[1+m.\cos(2\pi f.t)]$ حيث $S(t)$ هو وسع التوتر المضمَّن و m هو نسبة التضمين .



الشكل 4

2-1-يمكن جهاز مناسب من معاينة توترين من بين التوترات $u_1(t)$ و $u_2(t)$ و $u_S(t)$ فنحصل على الرسمين التذبذبيين (أ) و(ب)الممثلين في الشكل 5 .

عين، معللا جوابك، بالنسبة لكل رسم تذبذبي إن كان يناسب الإشارة المضمَّنة أو الإشارة المضمِّنة أو الموجة الحاملة. **(0,5 ن)**



الشكل5

2-2- بالاعتماد على الرسمين التذبذبيين في الشكل 5 ، حدد:

2-2-1- تردد الموجة الحاملة وتردد إشارة المعلومة.**(0,5 ن)**

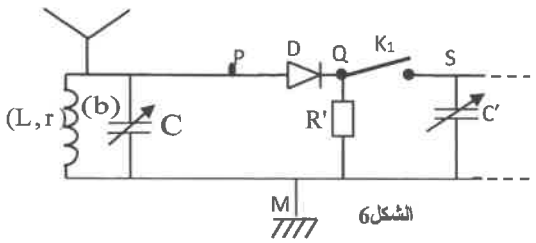
2-2-2- نسبة التضمين m.**(0,5 ن)**

2-3-إزالة التضمين

يمثل الشكل 6 تبيانة مبسطة لجزء من جهاز مستقبل موجات راديو، مركب مع دارة إزالة التضمين .يكافئ هذا الجزء الوشيعة السابقة (b) ذات معامل التحريض L و مقاومة r تم تركيبها مع مكثف سعته C قابلة للضبط .

يلتقط هوائي مستقبل جميع الموجات المرسلة من طرف المحطات الإذاعية فتهتز قسريا الدارة المكونة من الوشيعة (b)والمكثف .

للاستماع لمحطة إذاعية واحدة ، يتم توفيق التردد الخاص للدارة مع تردد الباعث وذلك بضبط سعة المكثف (نأخذ $\pi^2=10$).



الشكل6

2-3-1- احسب القيمة C التي ينبغي ضبط سعة المكثف عندها ليكون التردد الخاص هو : $N_0=180\,kHz$. **(0,5 ن)**

2-3-2- أوجد إذن مجال قيم السعة C' للمكثف للحصول على كشف جيد للغلاف علما أن تردد المعلومة المرسلة هو $N_i=5\,kHz$ و $R'=100\,k\Omega$. **(0,75 ن)**

لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamidi.com

تم تحميل هدا الملف من الموقع Talamidi.com

التمرين5 : الميكانيك(5 نقط)

الجزءان I وII مستقلان

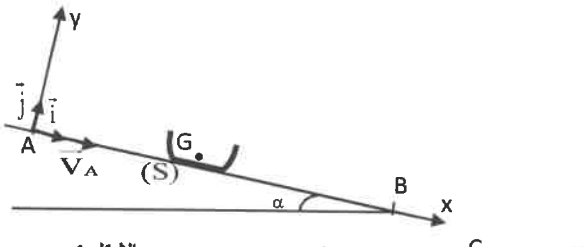
الجزء I : حركة زلاقة (luge).

ندرس حركة زلاقة ، ننمذجها بجسم صلب (S) مركز قصوره G وكتلته m، في مرحلتين من مسارها :
المرحلة الأولى: حركة مستقيمية ل(S) على مستوى مائل.
المرحلة الثانية: سقوط رأسي ل(S) في الماء .

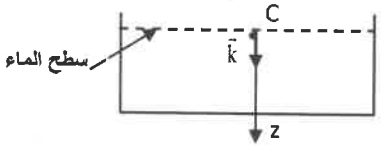
معطيات :- كتلة الزلاقة: $m=20\,kg$ - شدة الثقالة: $g=10\,m.s^{-2}$.

1- المرحلة الأولى : حركة الزلاقة على مستوى مائل

ندرس حركة مركز القصور G في المعلم $(A;\vec{i};\vec{j})$ المرتبط بمرجع أرضي نعتبره غاليليا (الشكل1).بعد مرحلة الدفع نحو الأسفل، تأخذ سرعة (S) في النقطة A القيمة : $V_A=5,0\,m.s^{-1}$ وينزلق بدون احتكاك على السكة المستقيمية AB المائلة بالزاوية α بالنسبة للمستوى الأفقي حيث $\sin\alpha = 0,2$.



الشكل 1

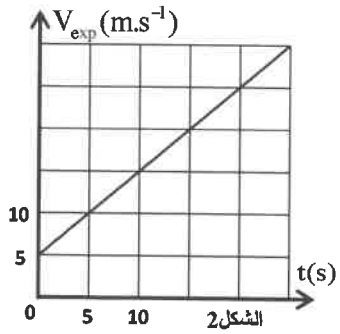


1-1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، حدد قيمة التسارع a_{th} لمركز القصور G. **(0,25 ن)**

1-2-نختار أصل التواريخ $(t=0)$ لحظة مرور (S) من النقطة A.أوجد المسافة المقطوعة ، انطلاقا من النقطة A، عندما تأخذ سرعة الجسم (S) القيمة $V_1=25\,m.s^{-1}$. **(0,5 ن)**

1-3- نقوم بتصوير حركة الزلاقة ،ثم نستغل الشريط بواسطة برنامج ملائم . يمثل الشكل 2 المنحنى المحصل عليه والممثل لتغيرات سرعة G بدلالة الزمن : $V_{exp}=f(t)$.

1-3-1- حدد مبيانيا القيمة التجريبية a_{exp} لتسارع مركز القصور G. **(0,25 ن)**



الشكل2

1-3-2- نفسر الفرق بين a_{th} و a_{exp} بوجود احتكاكات .

عندما يتم التماس بين المستوى المائل والزلاقة باحتكاك صلب تطبق السكة على(S) قوة $\vec{R}$ لها مركبة أفقية $\vec{R}_T$ ومركبة عمودية $\vec{R}_N$.ترتبط شدتا المركبتين $\vec{R}_T$ و $\vec{R}_N$ بالعلاقة $R_T=\mu.R_N$ أثناء الحركة، حيث μ ثابتة تسمى معامل الاحتكاك وتتعلق بالمواد المتماسة وبمساحة التماس. عبر عن μ بدلالة a_{th} و a_{exp} و g و α. احسب قيمتها. **(0,5 ن)**

2- المرحلة الثانية: السقوط الرأسي ل (S) في الماء

تغادر الزلاقة السكة من النقطةB وتسقط في بحيرة عند النقطة C (الشكل 1). بعد أن تبقى ساكنة للحظات ، تغوص الزلاقة ،رأسيا في الماء ، بدون سرعة بدئية انطلاقا من النقطة C.

ندرس حركة مركز القصورG في معلم $(C,\vec{k})$ مرتبط بمرجع أرضي نعتبره غاليليا (الشكل1).

نعلم موضعG عند لحظة t بالأنسوب z للمحور الرأسي $(C,\vec{k})$ الموجه نحو الأسفل . نتخذ اللحظة التي تمر فيها الزلاقة من النقطة C أصلا جديدا للتواريخ ($t_0=0$).

لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamidi.com

Talamidi.com تم تحميل هدا الملف من الموقع

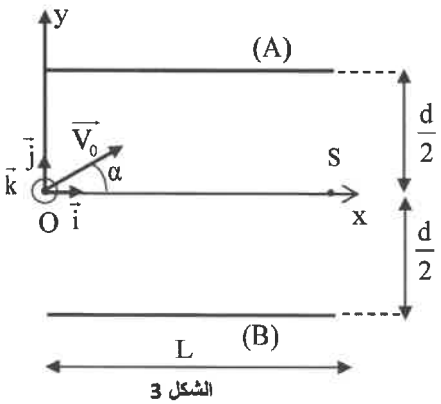
أثناء سقوطها في الماء ، تخضع الزلاقة ،بالإضافة إلى وزنها، إلى قوة الاحتكاك المائع : $\vec{f}=-k\vec{v}$ حيث $k=200S.I$ و $\vec{v}$ سرعة G عند لحظة t. نهمل دافعة أرخميدس .

1-2-بين أن المعادلة التفاضلية التي تحققها السرعة v تكتب : $\frac{dv_z}{dt}+\frac{1}{\tau}.v_z=\frac{v_\ell}{\tau}$ حيث $\vec{v}=v_z\vec{k}$ مع تحديد τ و v_ℓ بدلالة برامترات التمرين. **(0,75 ن)**

2-2-حل المعادلة التفاضلية لحركة Gيكتب : $v_z(t)=v_\ell(1-e^{-\frac{t}{\tau}})$. أوجد، عند اللحظة $t=4\tau$ ،العمق الذي تصل إليه الزلاقة انطلاقامن النقطة C، أصل المحور $(C,\vec{k})$. **(0,5 ن)**

الجزء II: حركة حزمة من البروتونات في مجال كهرساكن منتظم

نقترح في هذا الجزء تحديد مميزات حركة بروتون في مجال كهرساكن منتظم.
نعتبر أن حركة البروتون تتم في الفراغ و أن وزنه لا يؤثر على حركته.
يتكون مكثف مستو من صفيحتين (A) و (B) فلزيتين و متوازيتين ومستطيلتي الشكل و أفقيتين طولهما L و تفصل بينهما المسافة d (الشكل 3).



الشكل 3

توجد الصفيحتان تحت توتر $U_0=|V_A-V_B|$ فيحدث بين الصفيحتين مجال كهرساكن منتظم $\vec{E}$.

ندرس حركة البروتون في معلم ممنظم $R(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ مرتبط بمرجع أرضي يمكن اعتباره غاليليا.

تدخل حزمة من البروتونات بين الصفيحتين عند النقطة O بسرعة $\vec{V_0}$ تكون زاوية α مع $\vec{i}$. نأخذ لحظة مرور حزمة البروتونات من النقطة O أصلا للتواريخ (t=0).

انطلاقا من النقطة O يخضع البروتون خلال حركته و طول المسافة L إلى القوة الكهرساكنة $\vec{F}=e\vec{E}$ مع e شحنة البروتون.

معطيات :

- $L=20\,cm$; $e=1,6.10^{-19}\,C$; $V_0=4,5.10^5\,m.s^{-1}$; $\alpha=30^0$; $d=7\,cm$;
- كتلة البروتون: $m_p=1,67.10^{-27}\,kg$.

نذكر أن : $E=\frac{U_0}{d}$.

تخرج حزمة البروتونات من المجال الكهرساكن عند النقطة S للمكثف.

1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، اثبت المعادلتين الزمنيتين x(t) و y(t) لمركز القصور G بدلالة t و برامترات التمرين. **(0,5ن)**

2- استنتج معادلة مسار البروتون. **(0,25ن)**

3- حدد قيمة U_0 لكي تخرج الحزمة فعليا من النقطة S. **(0,5ن)**

4- حدد المسافة الدنوية الفاصلة بين الصفيحة (A) و مسار حزمة البروتونات. **(0,5ن)**

لتحميل المزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamidi.com