Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

C: NS30

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي
كتابة الدولة المكلفة بالتعليم المدرسي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
-الدورة العادية 2008-
الموضوع

المادة:	الفيزياء والكيمياء	المعامل:	7
الشعب(ة):	شعبة العلوم الرياضية (أ) و (ب)	مدة الإنجاز:	4 س

R

لا يسمح باستعمال الآلة الحاسبة القابلة للبرمجة أو الحاسوب.

يضم هذا الموضوع تمرينا في الكيمياء وأربعة تمارين في الفيزياء:

الكيمياء :	– دراسة حمض البنزويك.	(4,75 نقطة)
	– تغطية قطعة من الفولاذ بطبقة من القصدير.	(2,25 نقطة)
فيزياء 1 :	التأريخ بطريقة الأورانيوم– الثوريوم .	(2,25 نقطة)
فيزياء 2 :	تحديد معامل التحريض لوشيعة مكبر الصوت.	(5,25 نقطة)
فيزياء 3 :	نمذجة قوة احتكاك مائع	(2,5 نقطة)
فيزياء 4 :	نواس اللي لكفانديش.	(3 نقطة)

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

المـــادة :	الفيزياء والكيمياء
الشعـــب(ة):	شعبة العلوم الرياضية (أ) و (ب)

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
(الدورة العادية 2008)
الموضوع

C: NS30

كيمياء (7 نقط) : الجزءان (1) و(2) مستقلان .

الجزء الأول: دراسة محلول حمض البنزويك.

يستعمل حمض البنزويك C_6H_5COOH كمادة حافظة في صناعة المواد الغذائية ، وهو جسم صلب أبيض اللون.
يهدف هذا الجزء إلى دراسة تفاعل حمض البنزويك مع الماء و مع محلول هيدروكسيد الصوديوم.
نحضر محلولا مائيا لحمض البنزويك بإذابة كتلة m من حمض البنزويك في الماء المقطر للحصول على حجم $V = 100\ mL$ تركيزه $c_a = 0{,}1\ mol.L^{-1}$.

معطيات: الكتلة المولية لحمض البنزويك : $M = 122\ g.mol^{-1}$ ؛

الجداء الأيوني للماء عند درجة الحرارة $25°C$: $Ke = 10^{-14}$.

1- تفاعل حمض البنزويك مع الماء.

نقيس pH محلول حمض البنزويك عند 25^0C فنجد : $pH_1 = 2{,}6$ ؛

1-1. احسب الكتلة m.

1-2. اكتب معادلة تفاعل حمض البنزويك مع الماء.

1-3. أنشئ الجدول الوصفي لتطور المجموعة، واحسب نسبة التقدم النهائي τ للتفاعل.استنتج.

1-4. أعط تعبير خارج التفاعل $Q_{r,éq}$ عند التوازن بدلالة pH_1 و c_a . واستنتج قيمة ثابتة الحمضية pK_A للمزدوجة $C_6H_5COOH_{(aq)}/C_6H_5COO^-_{(aq)}$

2 - تفاعل حمض البنزويك مع محلول هيدروكسيد الصوديوم

نصب في كأس حجما $V_a = 20\ mL$ من محلول حمض البنزويك ذي التركيز $c_a = 0{,}1\ mol.L^{-1}$ ونضيف إليه تدريجيا بواسطة سحاحة مدرجة محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه $c_b = 5.10^{-2}\ mol.L^{-1}$.

عند إضافة الحجم $V_b = 10\ mL$ من محلول هيدروكسيد الصوديوم، يكون pH المحلول الموجود في الكأس، عند درجة الحرارة $25°C$ ، هو $pH_2 = 3{,}7$.

2-1. اكتب معادلة التفاعل الذي يحدث عند مزج المحلولين.

2-2. احسب كمية المادة $n(HO^-)_V$ التي تمت إضافتها و كمية المادة $n(HO^-)_r$ المتبقية في المحلول عند نهاية التفاعل.

2-3. أوجد تعبير نسبة التقدم النهائي τ لهذا التفاعل بدلالة $n(HO^-)_V$ و $n(HO^-)_r$. استنتج.

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

المـــادة:	الفيزياء والكيمياء
الشعـب(ة):	شعبة العلوم الرياضية (أ) و (ب)

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
(الدورة العادية 2008)
الموضوع

C: NS30

الجزء الثاني : تغطية قطعة من الفولاد بطبقة من فلز القصدير:

الحديد الأبيض هو فولاد مغطى بطبقة رقيقة من القصدير ويستعمل خاصة في صناعة علب المصبرات نظرا لخاصياته الفيزيائية المتعددة.يهدف هذا الجزء إلى تحديد كتلة القصدير اللازمة لتغطية صفيحة من الفولاد بواسطة التحليل الكهربائي.

معطيات: المزدوجتان مختزل/مؤكسد المتدخلتان في هذا التحليل هما:

$Sn^{2+}_{(aq)} / Sn_{(s)}$ و $O_{2(g)} / H_2O_{(l)}$.

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

الكتلة المولية الذرية للقصدير : $M(Sn) = 118{,}7\ g.mol^{-1}$

نغمر الصفيحة الفولادية كليا في محلول كبريتات القصدير $Sn^{2+}_{aq} + SO^{2-}_{4\ aq}$ ؛ ثم ننجز التحليل الكهربائي لهذا المحلول بين إلكترود مكون من الصفيحة الفولادية و إلكترود من الغرافيت.

1- هل يجب أن تكون الصفيحة الفولادية هي الأنود أو الكاتود ؟ علل الجواب.

2- يلاحظ انتشار غاز ثنائي الأوكسيجين على مستوى إلكترود الغرافيت .
اكتب معادلة تفاعل التحليل الكهربائي.

3- يستغرق التحليل الكهربائي مدة $\Delta t = 10\ min$ بتيار كهربائي شدته ثابتة $I = 5\ A$.
استنتج كتلة القصدير التي توضعت على الصفيحة الفولادية.

فيزياء 1 (2,25 نقطة) : التأريخ بطريقة الأورانيوم – الثوريوم .

ينتج الثوريوم المتواجد في الصخور البحرية عن التفتت التلقائي للأورانيوم 234 خلال الزمن و لذلك يوجد الثوريوم و الأورانيوم بنسب مختلفة في جميع الصخور البحرية حسب تاريخ تكونها.

نتوفر على عينة من صخرة بحرية كانت تحتوي عند لحظة تكونها التي نعتبرها أصلا للتواريخ $(t = 0)$،على عدد N_0 من نوى الأورانيوم $^{234}_{92}U$ ، و نعتبر أنها لم تكن تحتوي آنذاك على نوى الثوريوم $^{230}_{90}Th$ عند أصل التواريخ.

أظهرت دراسة هذه العينة عند لحظة t أن نسبة عدد نوى الثوريوم على عدد نوى الأورانيوم هو:

$$r = \frac{N(^{230}_{90}Th)}{N(^{234}_{92}U)} = 0{,}40$$

معطيات :- كتلة نواة الأورانيوم : $m(^{234}_{92}U) = 234{,}0409\ u$ ؛

- زمن عمر النصف لعنصر الأورانيوم 234 : $t_{1/2} = 2{,}455.10^5\ ans$ ؛

- كتلة البروتون : $m_p = 1{,}00728\ u$ ؛

- كتلة النوترون : $m_n = 1{,}00866\ u$ ؛

- وحدة الكتلة الذرية : $1\ u = 931{,}5\ MeV.c^{-2}$.

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
(الدورة العادية 2008)
الموضوع

المادة :	الفيزياء والكيمياء
الشعب(ة):	شعبة العلوم الرياضية (أ) و (ب)

R

1- دراسة نواة الأورانيوم $^{234}_{92}U$

1-1. أعط تركيب نواة الأورانيوم 234.

1-2. احسب بـ MeV طاقة الربط E_l للنواة $^{234}_{92}U$.

1-3. نويدة الأورانيوم $^{234}_{92}U$ إشعاعية النشاط ، تتحول تلقائيا إلى نويدة الثوريوم $^{230}_{90}Th$.

بتطبيق قانوني الانحفاظ ، اكتب معادلة تفتت النويدة $^{234}_{92}U$.

2- دراسة التناقص الإشعاعي

2-1. أعط تعبير عدد نوى الثوريوم ($^{230}_{90}Th$) N عند اللحظة t بدلالة N_0 و زمن عمر النصف $t_{1/2}$ لعنصر الأورانيوم 234 .

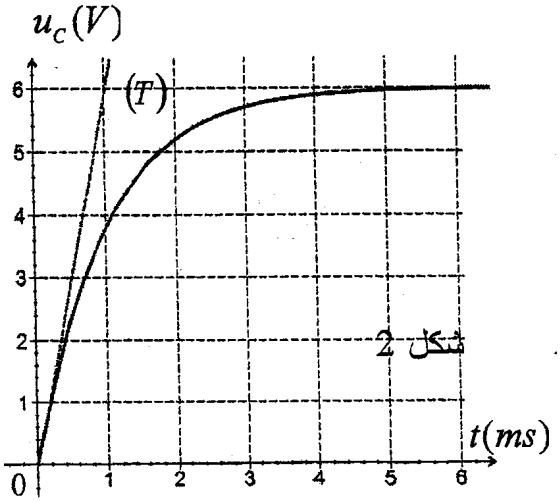
2-2. أوجد تعبير اللحظة t بدلالة r و $t_{1/2}$. احسب t.

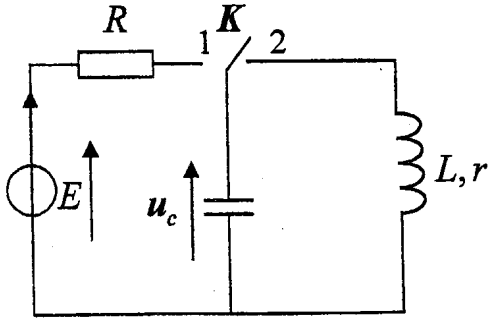
فيزياء 2 (5,25 نقطة) : تحديد معامل التحريض لوشيعة مكبر الصوت.

لتحديد معامل التحريض L لوشيعة مقاومتها r مستعملة في مكبر الصوت، ننجز تجربة على مرحلتين باستعمال التركيب التجريبي الممثل في الشكل1 :
المرحلة الأولى : نحدد قيمة السعة C لمكثف بالدراسة التجريبية لشحنه بواسطة مولد كهربائي مؤمثل قوته الكهرمحركة $E = 6V$.
المرحلة الثانية : ندرس تفريغ هذا المكثف في الوشيعة لتحديد قيمة معامل التحريض L.
ناخذ : $\pi^2 = 10$

1- تحديد سعة المكثف

المكثف غير مشحون ، نؤرجح قاطع التيار K (الشكل1) إلى الموضع (1)عند لحظة نختارها أصلا للتواريخ ($t = 0$) ؛ فيشحن المكثف عبر موصل أومي مقاومته $R = 100\,\Omega$.
نعاين بواسطة راسم التذبذب ذي ذاكرة التوتر u_C بين مربطي المكثف، فنحصل على المنحنى الممثل في الشكل(2).





الشكل 1

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

المـــادة :	الفيزياء والكيمياء
الشعـب(ة):	شعبة العلوم الرياضية (أ) و (ب)

1-1.أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_C .

1-2 . حل هذه المعادلة التفاضلية هو : $u_C = A(1-e^{-\frac{t}{\tau}})$ ؛ أوجد تعبير كل من الثابتتين A و τ بدلالة برامترات الدارة.

1.3. يمثل المستقيم (T) المماس للمنحنى $u_C = f(t)$ عند اللحظة $t = 0$.

استنتج انطلاقا من منحنى الشكل (2) قيمة السعة C للمكثف.

2- تحديد معامل التحريض للوشيعة.

المكثف مشحون، نؤرجح ،عند لحظة نعتبرها أصلا جديدا للتواريخ $(t = 0)$، قاطع التيار K (الشكل1) إلى الموضع (2)، ونعاين بنفس الطريقة تطور التوتر u_C بين مربطي المكثف خلال الزمن، فنحصل على المنحنى الممثل في الشكل (3).

2-1. أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_C بين مربطي المكثف.

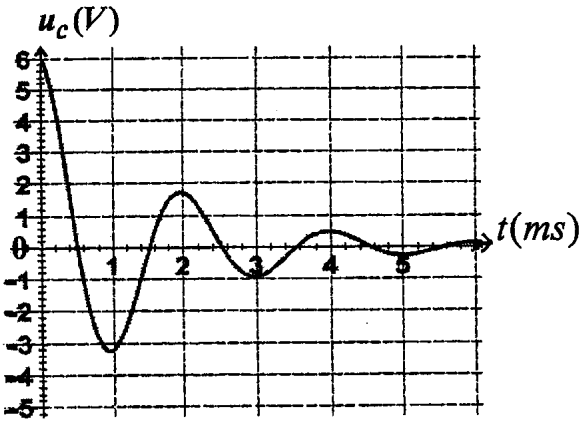
2-2.عبر عن الطاقة الكلية E_t للدارة بدلالة L و C و u_C و $\frac{du_C}{dt}$.

2-3. باستعمال المعادلة التفاضلية ،

بين أن $\frac{dE_t}{dt} = -r.i^2$ ، حيث i شدة التيار المار في الدارة عند اللحظة t و r مقاومة الوشيعة.

2-4. نعتبر في هذه التجربة أن شبه الدور يساوي الدور الخاص للدارة.

احسب ، اعتمادا على منحنى الشكل (3) معامل التحريض L للوشيعة.



شكل 3

3 - تحديد قيمة معامل التحريض للوشيعة بطريقة أخرى.

نطبق بين مربطي ثنائي القطب (D) المكون من الوشيعة السابقة ومكثف سعته $C_0 = 10^{-5}F$ ، مركبين على التوالي ، توترا جيبيا u قيمته الفعالة ثابتة $U = 6V$ ونغير تدريجيا تردده N.

نلاحظ أنه عندما يأخذ التردد القيمة $N_0 = 500\,Hz$ ، تأخذ الشدة الفعالة للتيار قيمة قصوى $I_0 = 0{,}48\,A$.

3-1 . احسب قيمة معامل التحريض L و قيمة المقاومة r للوشيعة.

3-2. ليكن u_b التوتر اللحظي بين مربطي الوشيعة ؛ أوجد قيمة الطور φ للتوتر u_b بالنسبة للتوتر u .

تم تحميل هذا الملف من موقع Tafamidi.com

المـــادة :	الفيزياء والكيمياء
الشعـب(ة):	شعبة العلوم الرياضية (أ) و (ب)

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
(الدورة العادية 2008)
الموضوع

C: NS30

فيزياء 3 (2,5 نقط) : نمذجة قوة احتكاك مائع

يهدف هذا التمرين إلى نمذجة قوة الاحتكاك المائع المطبقة من طرف الغليسيرول على جسم صلب وذلك بدراسة حركة السقوط الرأسي لكلة فلزية كتلتها m و شعاعها r داخل الغليسيرول.

معطيات : - شعاع الكلة : $r = 1\,cm$ ؛ حجم الكلة : $V = \frac{4}{3}.\pi.r^3$

- الكتلة الحجمية:

* للفلز الذي تتكون منه الكلة : $\rho_1 = 2{,}7.10^3\,kg.m^{-3}$

*الغليسيرول : $\rho_2 = 1{,}26.10^3\,kg.m^{-3}$

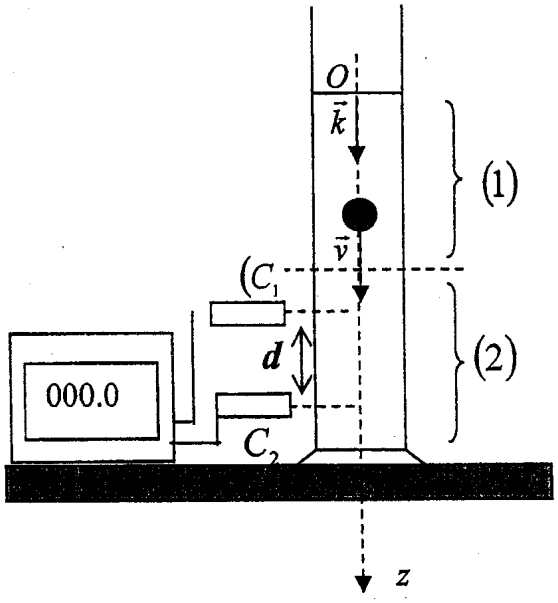
- تسارع الثقالة : $g = 9{,}81\,m.s^{-2}$.

نذكر أن شدة دافعة أرخميدس المطبقة على الكلة المغمورة كليا في الغليسيرول هي $F = \rho_2.V.g$.

ننمذج قوة الاحتكاك التي تخضع لها الكلة أثناء السقوط داخل الغليسيرول بـ $\vec{f} = -9\pi.r.v^n.\vec{k}$

حيث n عدد صحيح و v سرعة مركز قصور الكلة.

عند لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ $(t_0 = 0)$، نحرر الكلة بدون سرعة بدئية من نقطة O أصل المحور الرأسي $(O,\vec{k})$ الموجه نحو الأسفل، فتتم حركتها داخل الغليسيرول الموجود في إناء زجاجي، على مرحلتين:



- (1): مرحلة النظام البدئي بين لحظتين t_0 و t_1 حيث تتزايد سرعة الكلة.
- (2): مرحلة النظام الدائم انطلاقا من اللحظة t_1 حيث تأخذ سرعة الكلة قيمة حدية ثابتة v_ℓ.

يمكن الجهاز المكون من ميقت وخليتين (C_1) و (C_2) من قياس المدة الزمنية Δt التي تستغرقها الكلة لقطع المسافة $d = 20\,cm$ خلال المرحلة (2) (انظر الشكل جانبه).

1. حدد قيمة السرعة الحدية v_ℓ علما أن $\Delta t = 956\,ms$.

2. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن ، بين أن المعادلة التفاضلية التي تحققها السرعة v لمركز قصور الكلة داخل السائل تكتب على الشكل :

$$\frac{dv}{dt} + A.v^n = B \quad \text{مع} \quad A = \frac{27}{4.\rho_1.r^2} \quad \text{و} \quad B = g\left(\frac{\rho_1 - \rho_2}{\rho_1}\right)$$

3. أوجد، انطلاقا من المعادلة التفاضلية، تعبير v_ℓ^n بدلالة ρ_1 و ρ_2 و r و g .

4. استنتج العدد n.

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

المـــادة :	الفيزياء والكيمياء
الشعـب(ة):	شعبة العلوم الرياضية (أ) و (ب)

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
(الدورة العادية 2008)
الموضوع

C: NS30

فيزياء 4 (3 نقط) نواس اللي لكفانديش

أنجز العالم كفانديش Cavendish أول تجربة سنة 1778 باستعمال ميزان اللي لتحديد قيمة ثابتة التجاذب الكوني G فوجد ، $G = 6{,}67.10^{-11}\, m^3.kg^{-1}.s^{-2}$. و بالتالي أصبح بالإمكان حساب سرعة الأقمار الاصطناعية والطبيعية في مداراتها بتطبيق القانون الثاني لنيوتن.

يتكون ميزان اللي الذي استعمله كفانديش من نواس لي مكون من عارضة متجانسة ،كتلتها مهملة، تحمل في طرفيها جسمين لهما نفس الكتلة و معلقة من منتصفها بواسطة سلك لي ثابتة ليه C ،مثبت إلى حامل ثابت (شكل 1).

عزم قصور المجموعة (العارضة،الجسمان) بالنسبة لمحور الدوران (Δ) المنطبق مع سلك اللي الرأسي هو $J_\Delta = 1{,}46\ kg.m^2$.

قاس كفانديش دور حركة نواس اللي في غياب الاحتكاكات فوجد $T_0 = 7\ \text{min}$.

نعطي : كتلة الأرض $M_T = 5{,}98.10^{24}\ kg$. نأخذ $\pi^2 = 10$

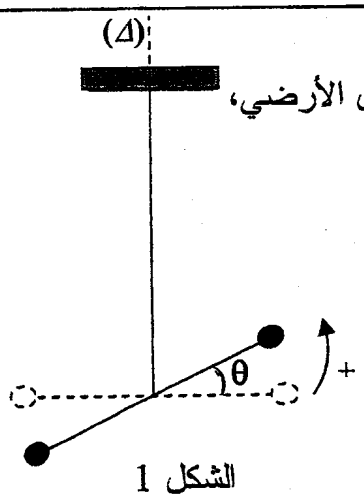
1. تحديد سرعة قمر اصطناعي

مدار قمر اصطناعي حول الأرض دائري ، في المرجع المركزي الأرضي، مركزه منطبق مع مركز الأرض و شعاعه $r = 7000\ km$.

أثبت، بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، تعبير السرعة v للقمر الاصطناعي بدلالة G و r وكتلة الأرض M_T. احسب v.

2. دراسة نواس اللي

نهمل جميع الاحتكاكات و نرمز لزاوية اللي للسلك بـــ θ



الشكل 1

و للسرعةالزاوية بـــ $\frac{d\theta}{dt}$ و للتسارع الزاوي بـــ $\frac{d^2\theta}{dt^2}$.

2.1- أثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها زاوية اللي θ أثناء تذبذبات نواس اللي.

2.2- يكتب حل هذه المعادلة التفاضلية على الشكل التالي :

$$\theta(t) = \theta_m.\cos\left(\frac{2\pi}{T_0}.t + \varphi\right).$$

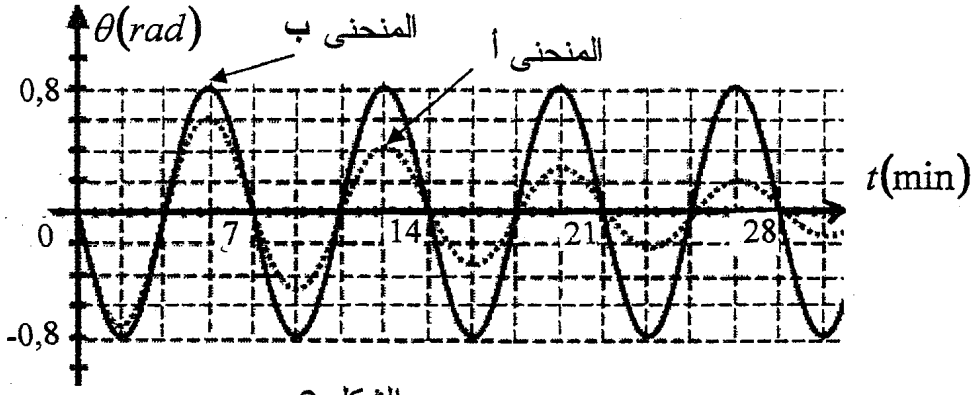
باستعمال المعادلة التفاضلية و حلها، أوجد تعبير الدور الخاص T_0 للنواس بدلالة C و J_Δ.

و استنتج قيمة ثابتة اللي C للسلك الذي استعمله كفانديش.

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

3- استغلال المخطط $\theta = f(t)$

أنجزت تجربتين لقياس دور نواس اللي ؛ إحداهما بوجود الاحتكاكات والأخرى في غياب الاحتكاكات. يعطي المنحنيان (أ) و (ب) الممثلان في الشكل 2، تطور زاوية اللي θ لسلك اللي خلال الزمن في كل حالة.



الشكل 2

3.1- عين ،معللا جوابك، المنحنى الموافق للنظام شبه الدوري.

3.2- حدد ،انطلاقا من الشكل 2 في غياب الاحتكاكات، قيمة السرعة الزاوية لحركة نواس اللي عند اللحظة $t = 0$.