najah213.com · نجاح 213

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية. **مديرية التربية لولاية المدية**

إمتحان بكالوريا تجريبي التعليم الثانوي دورة: ماي2017

الشعبة: الرياضيات والتقني رياضي.

إختبار في مادة: العلوم الفيزيائية **المـــــدة:** 04 ساعات

ملاحظة هامة: على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضـــــوع الأول: (20نقطة)

الجزء الأول (14نقطة)

التمرين الأول: (04نقاط)

تتفكك نواة البولونيوم ${}^{210}_{84}Po$ تلقائيا لتتحول إلى نواة الرصاص ${}^{206}_{z}Pb$ مع انبعاث دقيقة α.

1ـ أكتب معادلة هذا التحول النووي محددا العدد z.

2ـ أ ـ أحسب طاقة الربط النووي لكل من نواة البولونيوم210 ونواة الرصاص206.

ب ـ أي النواتين أكثر استقرارا البولونيوم210 أم الرصاص206. مع التعليل.

3ـ ليكن $N_0(Po)$ عدد أنوية البولونيوم في عينة عند اللحظة $t=0$ و $N(Po)$ عدد الأنوية المتبقية في نفس العينة عند لحظة t، ونرمز بـ N_D لعدد أنوية البولونيوم المتفككة بعد مرور زمن قدره $t=4t_{1/2}$.

أ ـ ذكر بعبارة قانون التناقص الإشعاعي.

ب ـ اختر الجواب الصحيح من بين الاقتراحات التالية:

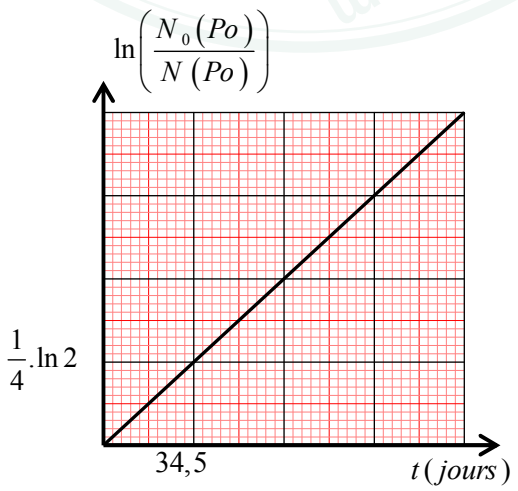
1) $N_D=\frac{N_0(Po)}{8}$ ، 2) $N_D=\frac{N_0(Po)}{16}$ ، 3) $N_D=\frac{N_0(Po)}{4}$ ، 4) $N_D=\frac{15N_0(Po)}{16}$

جـ ـ يمثل المنحنى البياني الممثل في الشكل1 تغيرات $\ln\left(\frac{N_0(Po)}{N(Po)}\right)$ بدلالة الزمن t.

ـ عرف $t_{1/2}$ زمن نصف العمر، ثم استنتج قيمته بالنسبة لنوة البولونيوم210.

المعطيات: $m({}^{210}_{84}Po)=209,9368(u)$ ، $m({}^{206}_{Z}Pb)=205,9295(u)$ ، $m_P=1,00728(u)$

$m_n=1,00866(u)$ ، $1u=931,5MeV/C^2$



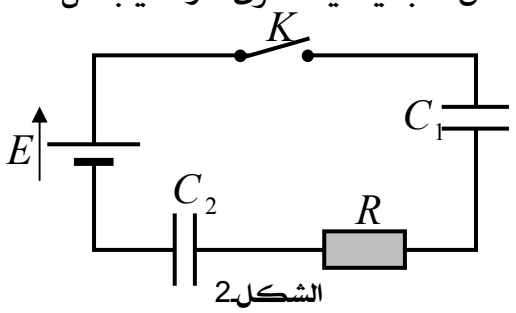
الشكل1ـ

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

التمرين الثاني :(04نقاط)

دارة كهربائية تحتوي على التسلسل العناصر الكهربائية المبينة في الشكل2. بحيث يتكون التركيب من:



الشكل2

- مولد ثابت التوتر قوته المحركة الكهربائية E.
- ناقل أومي مقاومته $R = 3K\Omega$.
- مكثفتين فارغتين سعة كل منهما C_1 و C_2.
- قاطعة K وأسلاك التوصيل.

في لحظة $t = 0$ نغلق القاطعة K.

1ـ أعد رسم الدارة المبينة في الشكل2 مبينا عليها جهة مرور التيار الكهربائي $i(t)$، وكذا جهة التوتر الكهربائي بين طرفي المكثفة C_1 والمكثفة C_2 والناقل الأومي R بأسهم.

2ـ أكتب عبارة C_{eq} للمكثفة المكافئة في الدارة بدلالة C_1 و C_2.

3ـ أ ـ بين أن المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $u_1(t)$ بين طرفي المكثفة C_1 تكتب على الشكل:

$$\frac{du_1(t)}{dt} + \frac{u_1(t)}{RC_{eq}} = \frac{E}{RC_1}$$

ب ـ يعطى حل هذه المعادلة على الشكل: $u_1(t) = A\left(1 - e^{-\alpha.t}\right)$

حيث A و α ثابتين يطلب تعيين عبارتيهما.

4ـ الشكل3 يمثل منحنيا تطور التوترين الكهربائيين $u_1(t)$ و $u_R(t)$.

أ ـ انسب كل منحنى بياني للتوتر الكهربائي المناسب مع التبرير؟

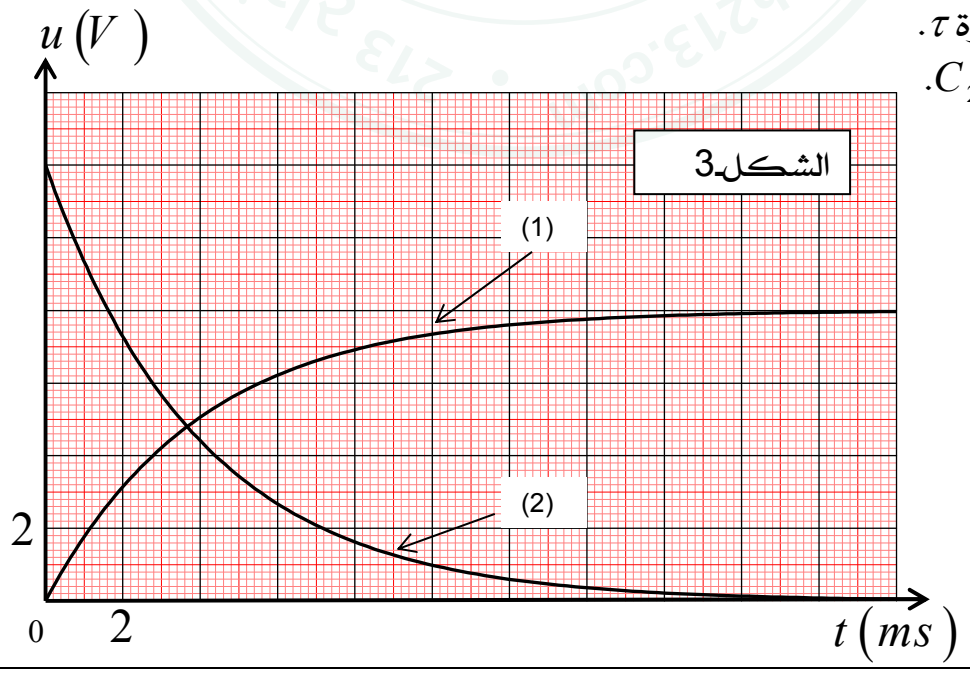
ب ـ بالاعتماد على الشكل3ـ استنتج قيم كل من:

ـ القوة المحركة الكهربائية E.

ـ الشدة العظمى للتيار الكهربائي I_0.

ـ ثابت الزمن للدارة τ.

ـ سعة المكثفة C_2.

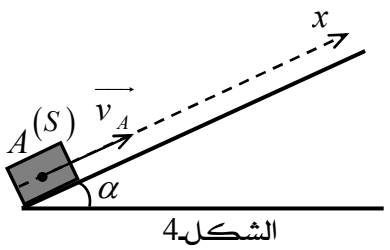


فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

التمرين الثالث :(06نقاط)

I- نقذف جسما نقطيا (S) كتلته $m = 400g$ من النقطة A بسرعة ابتدائية v_A، فيتحرك على طول مستوي مائل عن الأفق بزاوية $\alpha = 30^\circ$، كما هو موضح في الشكل-4.



الشكل-4

يخضع الجسم (S) أثناء حركته لقوة احتكاك $\vec{f}$ ثابتة الشدة و معاكسة لجهة الحركة.

نعتبر مبدأ الأزمنة لحظة القذف و مبدأ الفواصل نقطة القذف A.

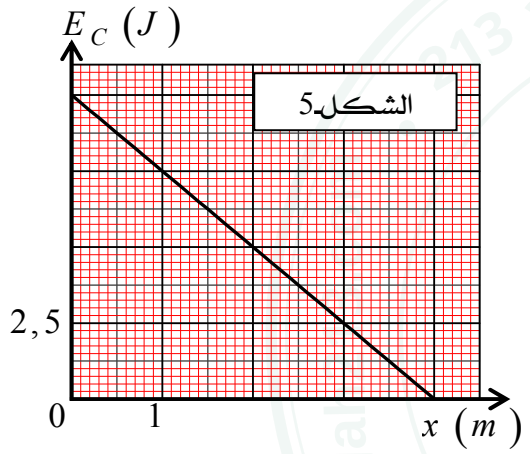
1ـ مثل القوى الخارجية المطبقة على الجسم (S) أثناء حركته.

2ـ بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة بين أن: $E_C = E_{CA} - x\left(m\,g\sin\alpha + f\right)$

حيث: E_C الطاقة الحركية للجسم (S) و x فاصلته في لحظة زمنية t.

3ـ الدراسة التجريبية مكنتنا من رسم المنحنى البياني $E_C = f(x)$ المبين في الشكل-5.

مستعينا بهذا البيان استنتج قيمة كل من:



ـ السرعة v_A.

ـ شدة قوة الاحتكاك $\vec{f}$.

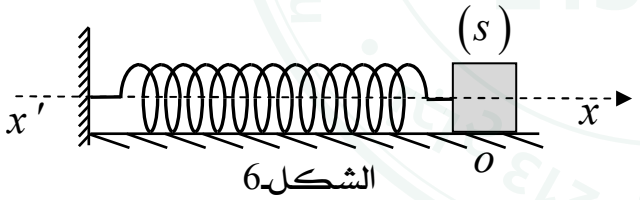
ـ x موضع انعدام سرعة الجسم.

4ـ أ ـ بتطبيق القانون الثاني لنيوتن جد قيمة تسارع الجسم (S).

ب ـ ما هي طبيعة حركة الجسم (S)؟

تعطى: $g = 10\ ms^{-2}$

II- نربط الجسم (S) السابق بنابض مرن مهمل الكتلة، حلقاته غير متلاصقة، ثابت مرونته k طرفه الأخر مثبت كما هو موضح في الشكل-6.



الشكل-6

بإمكان الجسم (S) الحركة دون احتكاك على سطح طاولة أفقية وفق المحور $(x'x)$

نزيح الجسم (S) عن وضع توازنه في الاتجاه الموجب بمقدار x_0، ثم نتركه لحاله دون سرعة ابتدائية.

نأخذ $\pi^2 = 10$.

1ـ أ ـ بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة جد المعادلة التفاضلية للحركة.

ب ـ استخرج T_0 عبارة الدور الذاتي للجملة بدلالة m , k وبين أنه متجانس مع الزمن؟

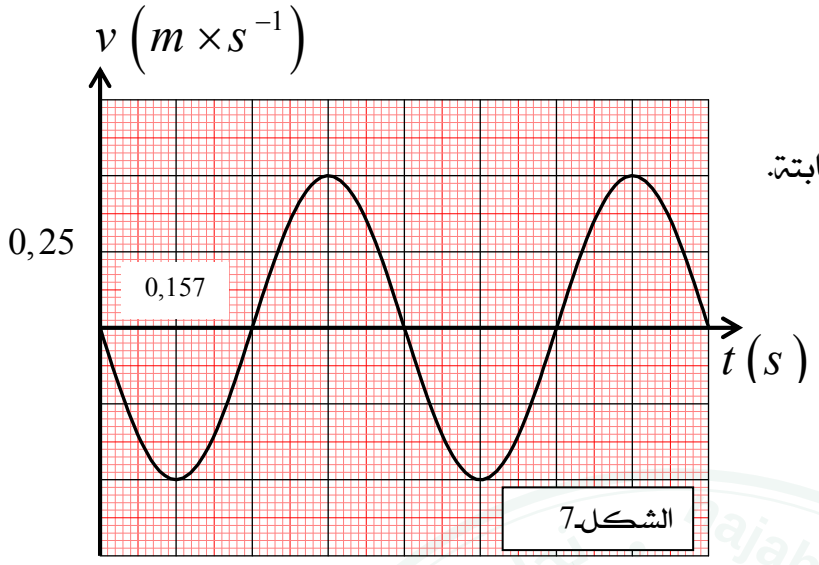
2ـ سمحت الدراسة التجريبية بتسجيل حركة الجسم (S)، والحصول على منحنى السرعة $v = f(t)$ الموضح في الشكل-7.

أ ـ بالإعتماد على المنحنى البياني استنتج قيمة كل من: x_0 , k.

ب ـ حدد من البيان اللحظات التي يسترجع فيها النابض طوله الأصلي.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213



الشكل-7

3- أ - جد المعادلة الزمنية للحركة $x\left(t\right)$.

ب- بين أن طاقة الجملة (جسم + نابض) ثابتة.

الجزء الثاني (06 نقاط)

التمرين التجريبي:

كل المحاليل مأخوذة عند درجة حرارة 25 °C.

النشادر NH_3 غاز قابل للذوبان في الماء ويعطي محلولا أساسيا، محاليل النشادر التجارية مركزة وغالبا ما تستعمل في مواد التنظيف.

نريد في هذا التمرين دراسة بعض خصائص محلول النشادر و مقارنتها بمحلول أساسي أخر وهو هيدروكسيل أمين NH_2OH . كما نريد كذلك أن نتعرف على تركيز النشادر في منتوج تجاري عن طريق المعايرة بواسطة محلول حمض كلور الماء.

I- دراسة بعض خصائص محلول أساسي:

1- نعتبر محلولا مائيا لأساس B تركيزه C، نرمز لثابت الحموضة للثنائية (BH^+ / B) بـ K_a ولنسبة التقدم النهائي لتفاعلها مع الماء بـ τ_f .

أ- أكتب معادلة انحلال الأساس B في الماء.

ب- بين أن : $K_a=\frac{K_e}{C}.\frac{(1-\tau_f)}{\tau_f^2}$.

2- قمنا بقياس الـPH لمحلول NH_3 ومحلول NH_2OH لهما نفس التركيز $C=10^{-2}mol.L^{-1}$ ، فكان: $PH_1=10,6$ و $PH_2=9$ على الترتيب.

أ- أحسب نسبتي التقدم τ_{f1} و τ_{f2} . ماذا تستنتج ؟

ب- استنتج قيمتي PK_{a1} و PK_{a2} . وأي الأساسين أقوى ؟علل.

II- تحضير محلول حمض كلور الماء:

يوجد محلول حمض كلور الماء المركز في المخبر في قارورة زجاجية تحمل المعلومات التالية:

حمض كلور الماء ، $M=36,5\ g/mol$ ، $P=37\ \%$ ، $d=1,15$

1- أحسب التركيز المولي C_0 لحمض كلور الماء S_0 الموجود في القارورة.

2- انطلاقا من المحلول الأصلي S_0 نحضر محلولا S_a تركيزه المولي $C_a=0,015mol.L^{-1}$ حجمه $V=1L$.

أ- ما هو الحجم V_0 الواجب أخذه لتحضير المحلول S_a.

ب- إقترح بروتوكولا تجريبيا لذلك.

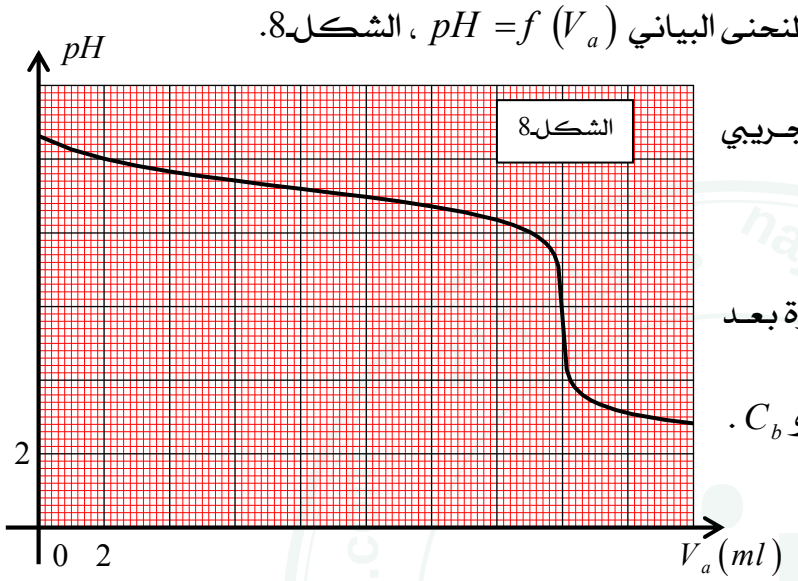
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

III ـ المعايرة الـPH ـ مترية لمحلول النشادر المخفف:

لتحديد التركيز المولي C_b لمحلول النشادر المركز التجاري، نأخذ حجما $V = 20ml$ من المحلول التجاري الممدد 1000 مرة تركيزه $C_b' = \frac{C_b}{1000}$ ونعايره بواسطة المحلول S_a لحمض كلور الهيدروجين $(H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)})$ المحضر سابقا تركيزه $C_a = 0,015mol.L^{-1}$.

النتائج التجريبية المحصل عليها مكنتنا من رسم المنحنى البياني $pH = f(V_a)$ ، الشكل-8.



1ـ أ ـ أعط رسم تخطيطي يشرح البروتوكول التجريبي لعملية المعايرة.

ب ـ أكتب معادلة تفاعل المعايرة .

2ـ أحسب نسبة التقدم النهائي τ_f لتفاعل المعايرة بعد إضافة حجم $V_a = 5ml$ من بدايتها. ما ذا تستنتج ؟

3ـ حدد احداثيي نقطة التكافؤ E ،و استنتج C_b' و C_b .

4ـ جد من جديد قيمة الـ PK_a للثنائية (NH_4^+ / NH_3) . هل هي موافقة للقيمة السابقة.

5ـ من بين الكواشف الملونة المشار إليها في الجدول المرفق، إختر الكاشف الملون المناسب لهذه المعايرة.مع التعليل

الكاشف	مجال التغير اللوني
الفينول فتالين	$8.2-10$
احمر الكلوروفينول	$5.2-6.8$
الهليانتين	$3.1-4.4$

معطيات:

$K_e = 10^{-14}$ عند درجة الحرارة $25°C$.

K_{a1} ثابت الحموضة للثنائية (NH_4^+ / NH_3) ، K_{a2} ثابت الحموضة للثنائية (NH_3OH^+ / NH_2OH)

إنتهى الموضوع الأول

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الموضوع الثاني:

الجزء الأول(14 نقطة)

التمرين الأول:(04نقاط)

يقال أن الجزائر تملك عشرة أضعاف الاستهلاك العالمي من الطاقة الشمسية ؟؟

فالجزائر تسعى لاستغلال الاحتياطي الهائل من الطاقة الشمسية (الطاقة البديلة) التي تمتلكها .

لنحسب جزافيا هذا المخزون الاحتياطي السنوي . لذلك نستعمل في يوم ربيعي (شدة الأشعة الشمسية متوسطة) عربة تغذى بالطاقة الشمسية مساحة خليتها (المساحة الفعالة) هي : $S_c = 8\times10^{-3} m^2$.

باستعمال جهازي أمبيرمتر و فولطمتر قمنا بقياس شدة التيار الناتج فوجدنا : $I = 0,02A$ والتوتر بين طرفيها هو : $U = 3,0\ V$ وعليه تكون الاستطاعة المنتجة هي : $P = I \times U = 0,06\ Wat$ في هذه المساحة .

1ـ إذا علمت أن مساحة الجزائر هي : $S_{Alg} = 2381741 km^2$ وأن متوسط الوقت المشمس هو 12ساعة يوميا و أن ثلثه للنبات والحيوان والإنسان (الإنارة الطبيعية) وثلثه يتلبد بسبب السحاب و الأحوال الجوية ويبقى ثلث احتياطي هو 04 ساعات يوميا . فما هي قيمة الطاقة E_{Alg} الاحتياطية السنوية ؟

2ـ إذا قمنا بتحويل نصف هذه الطاقة E_{Alg} إلى طاقة كامنة ثقالية.

ـ أحسب حجم الماء V بالمتر المكعب اللازم رفعه ارتفاعا قدره $h = 1000m$ سنويا ثم يوميا .

3ـ نعتبر أن طاقة الإشعاع الشمسي ناتجة عن تفاعل وحيد هو تفاعل اندماج نواة الهيدروجين 2 $\left({}^2_1H\right)$ مع الهيدروجين 3 $\left({}^3_1H\right)$ لتشكل الهيليوم 4 $\left({}^4_2He\right)$.

أ ـ عرف تفاعل الاندماج النووي، ثم أكتب معادلته .

ب ـ أحسب طاقة الربط $\frac{E_l}{A}$ لكل نوية لنواتي الهيدروجين 2 و3 ونواة الهيليوم 4 . واستنتج النواة الأكثر استقرارا .

جـ ـ أحسب بـ MeV الطاقة المحررة عن تفاعل الاندماج النووي الحادث .

د ـ أحسب مقدار النقص في كتلة الشمس Δm_{Alg} اللازمة لتحرير الطاقة الشمسية E_{Alg} للتفاعل المدروس .

هـ ـ إذا علمت أن كتلة الشمس تنقص بحوالي 6 مليون طن في الثانية.

ـ أحسب النسبة $R = \frac{\Delta m_{Alg}}{\Delta M}$. ماذا تلاحظ ؟ حيث : ΔM نقص الكتلة السنوي للشمس .

المعطيات : $g = 10\ \ m/s^2$ ، الكتلة الحجمية للماء $\rho = 1kg/l$

$m\left({}^2_1H\right) = 2,01355\ u\ ;\ m\left({}^3_1H\right) = 3,01550\ u\ ;\ m\left({}^4_2He\right) = 4,00150\ u$

$m(p) = 1,00728\ u\ ;\ m(n) = 1,00866\ u\ ;\ 1MeV = 1,6.10^{-13}\ J$

$1u = 1,66054\times10^{-27} Kg\ ;\ 1\ u = 931,5MeV/C^2$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

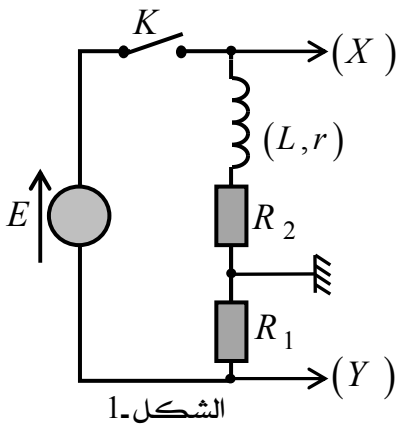
najah213.com · نجاح 213

التمرين الثاني :(04نقاط)

نحقق التركيب التجريبي المبين في الشكل-1 و المكون من :

- مولد توتر ثابت قوته المحركة الكهربائية E.
- وشيعة ذاتيتها L و مقاومتها r.
- ناقلين أوميين مقاومتيهما $R_1 = R_2$.
- قاطعة K و راسم اهتزاز ذي مدخلين.

نربط راسم الاهتزاز بالدارة الكهربائية كما هو مبين في الشكل- 1.



الشكل-1

عند اللحظة $t = 0$ نغلق القاطعة K نشاهد على شاشة راسم الاهتزاز المنحنيين البيانيين (a) و (b) الممثلين في الشكل- 2 ، بعد الضغط على الزر العاكس INV لأحد المدخلين.

1- حدد المدخل المعني بالضغط على الزر العاكس INV.

2- أ- بتطبيق قانون جمع التوترات جد المعادلة التفاضلية للتيار i.

ب- استنتج عبارة شدة التيار I في النظام الدائم بدلالة E, R_1, R_2 و r.

3- بين أن المنحنى (a) يوافق المدخل (Y).

4- أكتب عبارة التوترين U_X و U_Y المشاهدين على شاشة راسم الاهتزاز في النظام الدائم و ذلك بدلالة ثوابت الدارة.

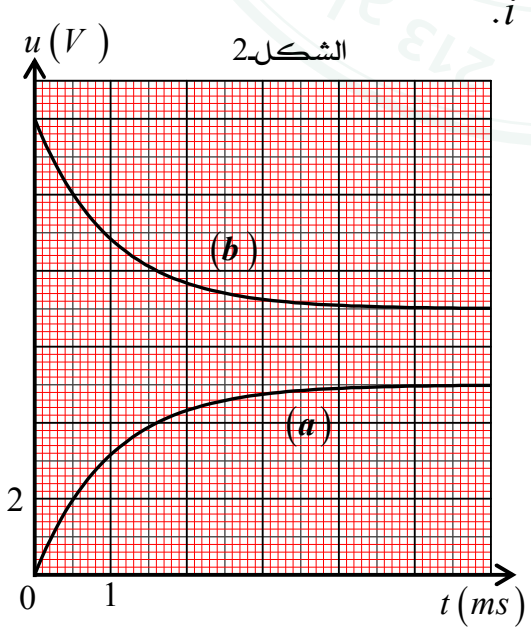
5- بواسطة برمجية إعلام آلي تمكنا من رسم المنحنى $i = f(t)$ المبين في الشكل-2.

اعتمادا على المنحنيات الثلاثة، استنتج قيم كل من:

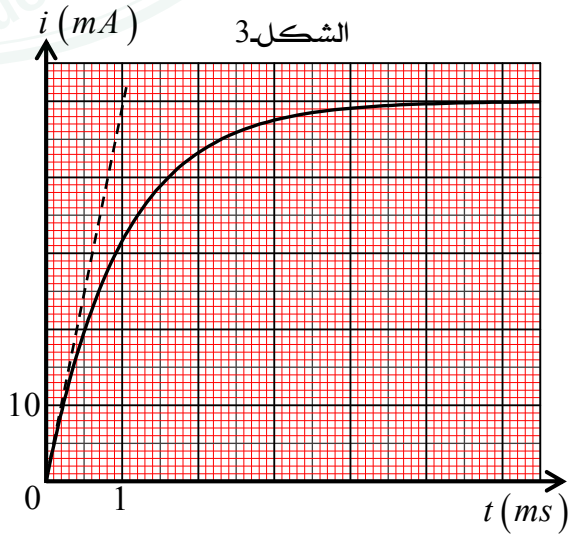
- E القوة المحركة الكهربائية للمولد.
- τ ثابت الزمن للدارة .
- L ذاتية الوشيعة.
- المقاومات R_1, R_2 و r.

6- أعدنا نفس التجربة، مع استبدال فقط الوشيعة السابقة بوشيعة أخرى مقاومتها مهملة، و ذاتيتها $L' = 2L$.

مثل كيفيا مع بيان الشكل-3 البيان الجديد $i = h(t)$.



الشكل-2



الشكل-3

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

التمرين الثالث: (06نقاط)

أجب بصحيح أو خطأ على كل **تصريح** مبررا ذلك بالكيفية المناسبة:تعريف ،حساب ،مخطط ،...الخ.

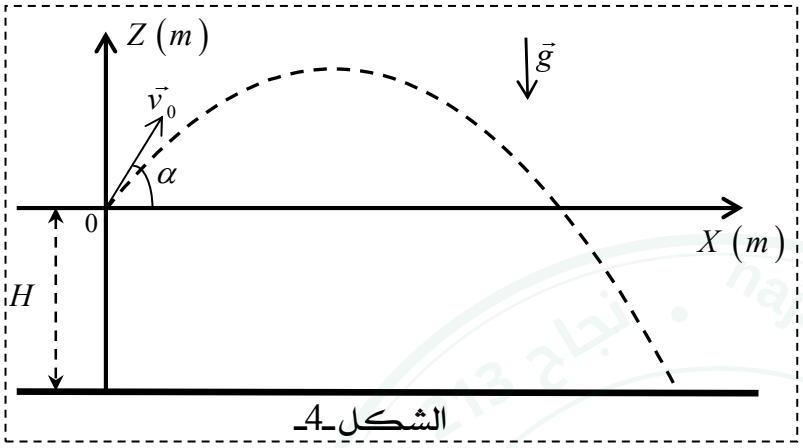
1ـ نعتبر قذيفة تتحرك في حقل الجاذبية الأرضية المعتبر منتظم.

تنطلق قذيفة كتلتها m عند اللحظة $t=0$ من النقطة O مبدأ المعلم $\left(0,\vec{i},\vec{k}\right)$،شعاع السرعة الابتدائية $\vec{v}_0$ يصنع الزاوية α مع الأفق.الشكل-4- .

الحركة تتم في مستوى شاقولي يحتوي على المحورين (OX) و (OZ).

حامل شعاع حقل الجاذبية $\vec{g}$ شاقولي يوازي المحور (OZ).

المرجع السطحي الأرضي نعتبره غاليليا.(نهمل تأثير الهواء).



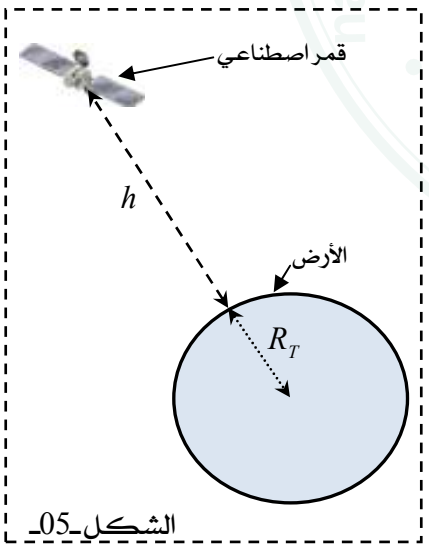
الشكل-4-

التصريح1: شعاع التسارع $\vec{a}_G$ لمركز عطالة القذيفة G لا يتعلق بالشروط الابتدائية.

التصريح2: مسقط مركز العطالة G للقذيفة على المحور الشاقولي (OZ) مزود بحركة مستقيمة منتظمة.

التصريح3: مسار مركز العطالة G للقذيفة هو قطع مكافئ مهما تكون قيمة الزاوية α .

2ـ نعتبر قمر اصطناعي خاضع لقوة الجاذبية الأرضية ،كتلته m موجود على ارتفاع h من سطح الأرض،مزود بحركة دائرية منتظمة سرعتها v. الشكل-5- ،المرجع جيومركزي نعتبره غاليليا.



الشكل-05-

المعطيات: نصف قطر الأرض : $R_T = 6380Km$

كتلة الأرض: $M_T = 5,98\times10^{24}Kg$

ثابت الجذب العام: $G = 6,67\times10^{-11}SI$

التصريح4: ثابت الجذب العام G يعبر عنه بوحدة $\left(m\times s^{-2}\right)$.

التصريح5: شعاع التسارع $\vec{a}_G$ لمركز عطالة القمر يكون مركزي.

التصريح6: سرعة مركز عطالة القمر تعطى بالعلاقة: $v=\sqrt{\dfrac{GM_T}{\left(R_T+h\right)}}$.

التصريح7: عند الارتفاع $h=12800Km$ ،قيمة دور القمر الاصطناعي هي: $T=2,64\times10^4 s$.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الجزء الثاني :(06 نقاط)

التمرين التجريبي:

المعطيات:

الكتلة المولية الجزيئية:

$$M\left(H_2O\right)=18g/mol \ , M\left(Ethanoate\ \text{3-méthyle butyle}\right)=130g/mol$$

الكتلة الحجمية:

$$\rho\left(H_2O\right)=1g/ml \ , \rho\left(Ethanoate\ \text{3-méthyle butyle}\right)=0,87g/ml$$

عند درجة حرارة 25^0C ثابت التوازن: $Ke=10^{-14}$, $K_a\left(CH_3COOH/CH_3COO^-\right)=1,8\times10^{-5}$

يتميز المركب العضوي (إيثانوات 3ـ ميثيل بوتيل) برائحة الموز،صيغته الجزيئية نصف المفصلة موضحة في الشكل-6 المقابل، لدراسة إماهة هذا المركب نذيب منه حجما $V_E=15ml$ في كمية من الماء المقطر للحصول على وسط تفاعلي حجمه $V_R=50ml$.

$$CH_3-COO-CH_2-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3$$

الشكل-6

1ـ أعط الوظيفة المميزة لهذا المركب العضوي .

2ـ أكتب معادلة التفاعل المنمذج لتحول إماهة المركب العضوي (إيثانوات 3ـ ميثيل بوتيل).
وسم المركبين الناتجين.

3ـ أ / أحسب كمية المادة الابتدائية للمتفاعلات.
ب/ أنجز جدولا لتقدم تفاعل إماهة المركب العضوي.

4ـ عند اللحظة $t=0$ نوزع المزيج على 10أنابيب اختبار بحيث يحتوي كل أنبوب على حجم $V=5ml$، ونضع الأنابيب في حمام مائي .
عند كل لحظة t نقوم بمعايرة الحمض المتشكل في كل أنبوب بعد تبريده بالماء المثلج بواسطة محلول الصود $\left(Na^+_{(aq)},OH^-_{(aq)}\right)$ ذي التركيز $C_b=0,5mol/l$ بوجود كاشف ملون مناسب (الفينول فتالين).
نرمز بـ : V_{be} لحجم محلول الصود المضاف لبلوغ نقطة التكافؤ.
نلاحظ أنه في الأنبوبين التاسع والعاشر سجلنا نفس النتيجة بالنسبة لحجم محلول الصود المضاف وهي $V_{be}=16,8ml$.

أ / أكتب معادلة التفاعل المنمذجة لتفاعل المعايرة.
ب / ماذا يعني ثبات حجم محلول الصود في الأنبوبين التاسع والعاشر.
جـ / ـأعط رسم تخطيطي يشرح البروتوكول التجريبي لعملية المعايرة.
ـ عرف نقطة التكافؤ وكيف نستدل عليها عمليا.
ـ استنتج عبارة n_a كمية مادة الحمض الناتج في أنبوب الاختبار بدلالة كلا م C_b و V_{be}.
د / استنتج عبارة n'_a كمية مادة الحمض الناتج في الوسط التفاعلي بدلالة كلا من C_bو V_{be}.
هـ/ أحسب نسبة التقدم النهائي τ_f وبين لماذا هي أكبر من 33%.

إنتهى الموضوع الثاني

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الإجابة النموذجية وسلم التنقيط للموضوع الأول

اختبار مادة: العلوم الفيزيائية الشعبة رياضي + تقني رياضي

عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
الجـــــــــــزء الأول:		
التمرين الأول: (04نقاط)		
1- معادلة التحول النووي: $^{210}_{84}Po \rightarrow {}^{206}_{z}Pb + {}^{4}_{2}He(\alpha)$		
بتطبيق قانون صودي نجد: $\{84 = z + 2 \Rightarrow \{Z = 84 - 2 = 82$	0,5	0,5
ومنه : $\boxed{^{210}_{84}Po \rightarrow {}^{206}_{82}Pb + {}^{4}_{2}He(\alpha)}$		
2- حساب طاقة الربط النووي لـ ^{210}Po و ^{206}Pb		
$E_l(Po) = \Delta m.C^2$		
$\Delta m = Zm_p + (A-Z)m_n - m(^{210}Po)$		
$\Delta m = \lvert 84 \times 1,00728 + 126 \times 1,00866 - 209,9368 \rvert$		
$= 1,76588$ u $\quad 1u \rightarrow 931,5Mev$	0,5	
$E_l(^{210}Po) = 1,76588 \times 931,5 = \boxed{1644,91Mev}$		
$E_l(^{206}Pb) = \Delta m.C^2$		
$\Delta m = \lvert 82 \times 1,00728 + 124 \times 1,00866 - 205,92950 \rvert$		
$= 1,74130$ u	0,5	
$\boxed{E_l(^{206}Pb) = 1622,02Mev}$		1,5
ب- ايجاد النواة الاكثر استقرارا		
$\boxed{\frac{E_l}{A}(^{210}Po) = 7,83 \ \ (Mev / nucléon)}$	0,25	
$\boxed{\frac{E_l}{A}(^{206}Pb) = 7,87 \ \ (Mev / nucléon)}$		
بما أن $\frac{E_l}{A}(^{210}Po) < \frac{E_l}{A}(^{206}Pb)$ فإن النواة الاكثر استقرارا هي نواة (^{206}Pb)		
3- أ- عبارة قانون التناقص الاشعاعي		
$\boxed{N(t) = N_0 e^{-\lambda t}}$	0,5	
ب - اختيار الاقتراح الصحيح:		
لدينا		
$N_D = N_0 - N(t)$		
$= N_0 - N_0 e^{-\lambda t} \quad \lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$		
$= N_0 \left(1 - e^{-\frac{\ln 2}{t_{1/2}} \times 4t_{1/2}}\right) \quad t = 4t_{1/2}$		
ومنه: $\boxed{N_D = \frac{15}{16} N_0}$ وهو الاقتراح الصحيح	0,5	
جـ- زمن نصف العمر $t_{1/2}$: هو الزمن اللازم لتفكك نصف الكمية الابتدائية من الأنوية $N(t_{1/2}) = \frac{N_0}{2}$	0,5	02
$N(t_{1/2}) = \frac{N_0}{2}$		

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

لدينا :

$$N(t) = N_0 e^{-\frac{\ln 2}{t_{1/2}}t}$$

$$\frac{N(t)}{N_0} = e^{-\frac{\ln 2}{t_{1/2}}t} \Rightarrow \frac{N_0}{N(t)} = e^{\frac{\ln 2}{t_{1/2}}t}$$

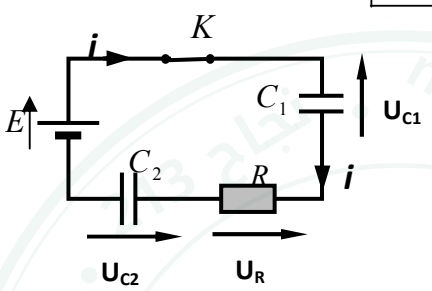
$$\ln\left(\frac{N_0}{N(t)}\right) = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}t \quad \text{و} \quad \ln\left(\frac{N_0}{N(t)}\right) = at$$

معادلة البيان :

- حيث a ميل البيان وهو موجب بالمطابقة نجد $a = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$ — 0.5

ومنه: $\boxed{t_{1/2} = 138\,jours}$

التمرين الثاني: (04نقاط)



1- جهة التيار : — 0,5 — 0.5

2- عبارة $C_{éq}$ — 0,5 — 0.5

نعلم أن $\frac{1}{C_{éq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$ ومنه: $\boxed{C_{éq} = \frac{C_1 \times C_2}{C_1 + C_2}}$

3- أ- المعادلة التفاضلية:

حسب قانون جمع التوترات نجد: $U_{C_1} + U_R + U_{C_2} = E$

$$\begin{cases} U_R = Ri \\ q_1 = C_1 U_1 \\ q_2 = C_2 U_2 \\ q_1 = q_2 \end{cases} \Rightarrow U_2 = \frac{C_1 \times U_1}{C_2} \qquad U_{C_1} + U_R + U_{C_2} = E$$

$$U_1(t) + \frac{C_1 U_1(t)}{C_2} + RC_1 \frac{dU_1(t)}{dt} = E$$

ومنه تكون المعادلة : $\boxed{\frac{dU_1(t)}{dt} + \frac{U_1(t)}{RC_{éq}} = \frac{E}{RC_1}}$ — 0,5

ب- حل المعادلة التفاضلية: $U_1(t) = A(1 - e^{-\alpha t})$

نشتق الحل: $\frac{dU_1(t)}{dt} = A\alpha e^{-\alpha t}$ ونعوض الحل ومشتقه في المعادلة التفاضلية

$$A\alpha e^{-\alpha t} + \frac{1}{RC_{éq}}(A - Ae^{-\alpha t}) = \frac{E}{RC_1}$$

$$A\alpha e^{-\alpha t} + \frac{A}{RC_{éq}} - \frac{A}{RC_{éq}} e^{-\alpha t} - \frac{E}{RC_1} = 0$$

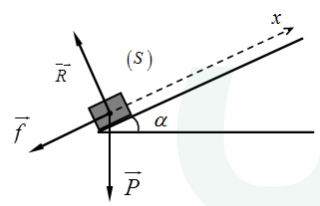
01

$$\left.\begin{array}{l} \boxed{\alpha = \frac{1}{RC_{éq}}} \Leftarrow A\alpha - \frac{A}{RC_{éq}} = 0 \quad \text{— 0,25} \\ \boxed{A = \frac{EC_{éq}}{C_1}} \Leftarrow \frac{A}{RC_{éq}} - \frac{E}{RC_1} = 0 \quad \text{— 0,25} \end{array}\right\} \Leftarrow \left|\begin{array}{l} A\alpha e^{-\alpha t} + \frac{1}{RC_{éq}}(A - Ae^{-\alpha t}) = \frac{E}{RC_1} \\ A\alpha e^{-\alpha t} + \frac{A}{RC_{éq}} - \frac{A}{RC_{éq}} e^{-\alpha t} - \frac{E}{RC_1} = 0 \end{array}\right.$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

	0,25	4ـ أ- المنحنى (1) يمثل $U_1(t)$
	0,25	المنحنى (2) يمثل $U_R(t)$
		لأن: عند $t=0$ يكون $U_1=0$ و U_R أعظمي وعند نهاية الشحن U_1 أعظمي و $i=0 \Leftarrow U_R=0$
		ب- ايجاد كل من E , I_0 , τ و C_2
		عند $t=0$ $\not{U}_1+\not{U}_2+U_{R_0}=E$
		$\boxed{E=U_{R_0}=12V}$
	0,5	
	0,25	ولدينا $U_{R_0}=R.I_0 \Rightarrow \boxed{I_0=\frac{U_{R_0}}{R}=4\times10^{-3}A}$
02		ايجاد τ :
	0,25	لما : $t=\tau$ فإن : $E=U_1(\tau)=0,63U_{1_0}$ ومنه: $\boxed{\tau=4ms=4\times10^{-3}s}$
		ايجاد C_1:
		$\tau=R.C_{éq} \Rightarrow C_{éq}=\frac{\tau}{R}=1,33\times10^{-6}$
		ولدينا: $A=\frac{E.C_{éq}}{C_1}=8V$
	0,5	$\begin{cases}\frac{1}{C_1}+\frac{1}{C_2}\\ C_1=\frac{E.C_{éq}}{A}\end{cases} \Rightarrow \boxed{\begin{cases}C_1=2\mu F\\ C_2=4\mu F\end{cases}}$
0.5	0,5	**التمرين الثالث:(06نقاط)**
		الجزء1 :
		1- تمثيل القوى الخارجية على الشكل :
		2- بتطبيق مبدا انحفاظ الطاقة :
		الجملة (جسم+ أرض) بإختيار المستوى المرجعي لحساب
		الطاقة الكامنة الثقالية الموازي في المستوى الافقي للنقطة $E_{ppA}=0$
		لدينا : $E_{cA}+\not{E}_{ppA}+W(\vec{f})=E_C+E_{pp}$
		$E_C=E_{cA}-E_{pp}-W(f)$
0.5	0,5	$E_C=E_{cA}-mgh-f.x \;\; h=x\sin\alpha$
		ومنه: $\boxed{E_C=E_{cA}-(mg\sin\alpha+f).x}$
		3- الدراسة التحريكية:
		أ- قيمة السرعة v_A
		من البيان : عند $t=0$ لدينا $E_C=E_{cA}=\frac{1}{2}mv^2$
	0,5	ومنه $v_A=\sqrt{\frac{2E_C}{m}} \Rightarrow v_A=\sqrt{\frac{210}{0,4}} \Rightarrow \boxed{v_A=7,07m/s}$
1,25		ب- شدة قوة الاحتكاك f:
	0,5	عند $E_C=0$



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

لدينا $f=\frac{E_{cA}-mgx\sin\alpha}{x}$ ومنه: $\boxed{f=0,5N} \Leftarrow f=\frac{10-0,4x10x4x\sin 30}{4}$ — 0,25

ـ موضع انعدام السرعة لما

$v=0m/s \Rightarrow x=4m$

1- أ/ قيمة تسارع الجسم (s) :

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن نجد: $\sum\vec{F}_{ext}=m\vec{a}$ .....(1)

$\vec{P}+\vec{R}+\vec{f}=m\vec{a}$

بالإسقاط على المحور (ox) نجد: $-P_x-f=ma$

ومنه: $-mg\sin\alpha-f=ma \Rightarrow a=-\left(g\sin\alpha+\frac{f}{m}\right)$ — 0,5

$a=-\left(10\sin 30+\frac{0,5}{0,4}\right) \Rightarrow \boxed{a=-6,25m/s^2}$ — 0,25

ب/ طبيعة الحركة :

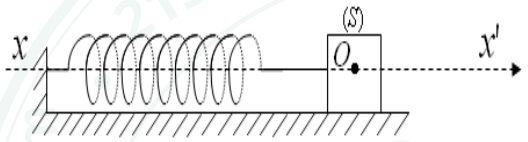
لدينا: $\begin{cases}a<0\\v>0\end{cases} \Leftarrow$ **حركة مستقيمة متباطئة بإنتظام** — 0,75

الجزء II :

1- أ- المعادلة التفاضلية

- باختيار الجملة (نابض + جسم)

بتطبيق مبدا انحفاظ الطاقة نجد:



الشكل -3-

$E=E_C+E_{pe}=C^{te}$

$E=\frac{1}{2}mv^2+\frac{1}{2}Kx^2=C^{te}$

بالاشتقاق نجد:

$\frac{dE}{dt}=mv.\frac{dv}{dt}+Kx.\frac{dx}{dt}=0$ .....(1) — 0,5

نعوض في (1) نجد: $\boxed{\frac{dx^2}{dt^2}+\frac{K}{m}x=0}$

وهي المعادلة التفاضلية من الدرجة الثانية حلها من الشكل : $x(t)=X_0\cos(\omega_0 t+\varphi)$...(2)

تمثل الاهتزازت الميكانيكية الحرة غير المتخامدة — 0,25 — 01

ب/ الدور الذاتي T_0

- عبارة الدور: بتعويض الحل في المعادلة التفاضلية نستنتج ان : $T_0=2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$ — 0,25

ـ التجانس مع الزمن: $[T_0]^2=\frac{[M]}{[F][L]^{-1}}=\frac{[M]}{[M][L][T]^{-2}[L]^{-1}} \Rightarrow [T_0]=[T]$

2- الدراسة التجريبية:

أ- ايجاد كل من X_0 و K

باشتقاق العبارة (2) نجد: $v(t)=\frac{dx}{dt}=-\omega_0 X_0\sin(\omega_0 t+\varphi)$ — 0,25

من البيان : $T_0=4x\,0,157=\boxed{0,628s}$ ومنه: $K=\frac{4\pi^2}{T_0^2}m=\frac{40}{(0,628)^2}.0,4$

$\boxed{K=40\ (N/m)}$ — 0,25

$\omega_0=\frac{2\pi}{T_0}=\frac{2.3,14}{0,628}=10 \Rightarrow \boxed{\omega_0=10(rad/s)}$ — 01

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

القيمة الأعظمية للسرعة : $V_M = \omega_0 X_0 \Rightarrow X_0 = \frac{V_M}{\omega_0} = \frac{0,5}{10} \Rightarrow \boxed{X_0 = 5cm}$ — 0,5

جـ/ اللحظات التي يسترجع النابض طوله الأصلي $(x = 0)$ (السرعة عظمى) :

$\boxed{t_1 = \frac{T_0}{4} = 0,157s}$, $\boxed{t_2 = \frac{3T_0}{4} = 0,471s}$, $\boxed{t_3 = \frac{5T_0}{4} = 0,785s}$, $\boxed{t_4 = \frac{7T_0}{4} = 1,099s}$

3- أ- ايجاد معادلة الحركة $x(t)$

عند $t = 0$ لدينا $v(0) = -\omega_0 X_0 \sin(\varphi) = 0$ ومنه $\boxed{\varphi = 0} \Leftarrow \sin(\varphi) = 0$ — 0,5

- نعوض كل من X_0 و ω_0 و $\varphi = 0$ في المعادلة (2) نجد :

$\boxed{x(t) = 5\cos(10t) \quad (cm)}$

ب/ حساب طاقة الجملة: — 01

$$E = E_{pe} + E_c$$
$$= \frac{1}{2}Kx^2 + \frac{1}{2}mv^2$$
$$= \frac{1}{2}K\left[X_0\cos(\omega_0 t + \varphi)\right]^2 + \frac{1}{2}m\left[X_0\omega_0\sin(\omega_0 t + \varphi)\right]^2 \quad \text{— 0,5}$$
$$= \frac{1}{2}K.X_0^2.\cos^2(\omega_0 t + \varphi) + \frac{1}{2}m.\omega_0^2.X_0^2.\sin^2(\omega_0 t + \varphi) \qquad / K = m.\omega_0^2.$$
$$E = \frac{1}{2}K.X_0^2 = C^{te}$$

الجـــزء الثاني :التمرين التجريبي:(06نقاط)

1ـ دراسة خصائص محلول أساسي:

أ- **معادلة التفاعل:** $B_{(aq)} + H_2O_{(l)} = BH^+_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$

ب- اثبات العلاقة:

من جدول التقدم نجد : $\tau_f = \frac{x_f}{x_{max}} = \frac{[OH^-]}{[BH^+]_0} = \frac{[OH^-]}{C} \Rightarrow [OH^-] = \tau_f.C$ .....(1) — 0,25

لدينا

بتعويض (1) في (2) نجد: $K_a = \frac{K_e.\left(C - [OH^-]_f\right)}{[OH^-]_f^2} \Rightarrow \boxed{K_a = \frac{K_e}{C}\frac{(1-\tau_f)}{\tau_f^2}}$ — 0,5

2ـأ حساب نسبة التقدم:

$\tau_{f1} = \frac{[OH^-]}{C} = \frac{10^{pH_1 - 14}}{C} = 0,04$; $\tau_{f2} = \frac{[OH^-]}{C} = \frac{10^{pH_1 - 14}}{C} = 0,001$ — 0,25 — 0,25

- الاساسان ضعيفان لأن $(\tau_f < 1)$

ب ـ- حساب قيمة كل من K_{a1} و K_{a2} :

$K_{a1} = \frac{K_e}{C}\frac{(1-\tau_f)}{\tau_f^2} = 6,06.10^{-10}$

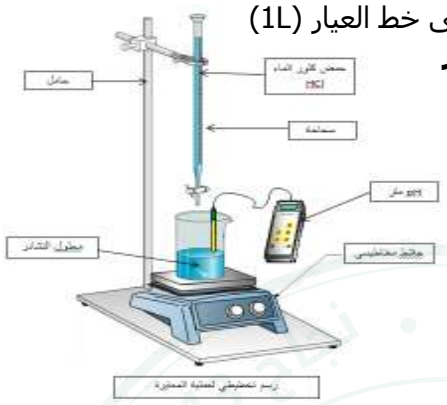
$\Rightarrow \boxed{\text{pKa}(NH_4^+ / NH_3) = -\log\left(6.10^{-10}\right) = 9,21}$ — 01

$K_{a_2} = \frac{K_e}{C}\frac{(1-\tau_{f_2})}{\tau_{f_2}^2} = 10^{-8} \Rightarrow \boxed{\text{pKa}(NH_3OH^+ / NH_2OH) = -\log\left(9,9.10^{-7}\right) = 8}$ — 0,25

ومنه : النشادر أساس أقوى من الهيدروكسيل أمين — 0,25

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

0,5	0,5	**1- 2- تحضير محلول كلور الهيدروجين:** حساب C_0 $C_0 = \frac{10Pd}{M} = \frac{10\times 371,15}{37} \Rightarrow \boxed{C_0 = 11.65 mol/l}$
01	0,5	أـ حجم المحلول التجاري: $F = \frac{C_0}{C_a} = \frac{V_a}{V_0} \Rightarrow V_0 = \frac{C_a}{C_0} V_a = \frac{0,015}{11,6}.1 \Rightarrow \boxed{V_0 = 1,3\ ml}$
	0,5	ب ـ البروتوكول التجريبي: - نأخذ حوجلة عيارية سعتها (1L) نضع فيها كمية قليلة من الماء المقطر ثم ناخذ كمية (1,3mL) من المحلول S_0 بواسطة (ماصة +اجاصة مص) نسكبها في الحوجلة ثم نخلط جيدا وبعدها نكمل بالماء المقطر حتى خط العيار (1L)
	0,5	**3ـ المعايرة حمض –أساس لمحلول مخفف للنشادر**  1- أ/ رسم تخطيطي للمعايرة:
0,75	0,25	ب- معادلة تفاعل المعايرة: $NH_3 + H_3O^+ = NH_4^+ + H_2O$
	0,25	2- نسبة التقدم لتفاعل المعايرة عند اضافة $V_a = 5ml$ يكون $pH = 9,6$ ونكون قبل نقطة التكافؤ $x_{max} = C_a V_a = 0,015X\ 0,005 \Rightarrow \boxed{x_{max} = 7,5.10^{-5} mol}$
0,5		$\left[H_3O^+\right]V_T = n_0 - x_f \Rightarrow x_f = n_0 - 10^{-pH} V_T$ $x_f = 7,5.10^{-5} - 10^{-9.6}.0,025 \Rightarrow \boxed{x_f = 7,49.10^{-5} mol}$
	0,25	$\tau_f = \frac{x_f}{x_{max}} = \frac{7,49.10^{-5}}{7,5.10^{-5}} = 1$ - نستنتج أن تفاعل المعايرة تفاعل تام
	0,25	3- احداثيي نقطة التكافؤ - من البيان نجد $E\,(V_{aE} = 16ml\ ;\ pH_E = 5,8)$ استنتاج التراكيز
0,5		من علاقة التكافؤ : $C'V_b = C_a V_{aE} \Rightarrow C' = \frac{C_a V_{aE}}{V_b} = \frac{0,015.16}{20}$ $C' = 0,012 mol/l$
	0,25	ولدينا $C' = \frac{C_b}{1000} \Rightarrow C_b = 1000.C' \Rightarrow C_b = 12 mol/l$
0,5	0,5	4- التأكد من pK_a المحسوبة سابقا: عند نصف التكافؤ $\left(V = \frac{V_{aE}}{2}\right)$ نجد: $pH = pK_a = 9,2$ وهي موافقة لما هو محسوب سابقا
0,5	0,5	5- الكاشف الملون المناسب لهذه المعايرة هو : أحمر الكلوروفينول لان مجال تغيره اللوني يشمل $pH_E = 5,8$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الإجابة النموذجية وسلم التنقيط للموضوع الثاني

اختبار مادة: العلوم الفيزيائية الشعبة: رياضيات وتقني رياضي

عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
الجـــــــــــزء الأول:		
التمرين الأول: (04نقاط)		
1 ـ حساب قيمة $E_{A\lg}$ السنوية:	0,25	05
اليوم / $E = 0,06 \times 4 \times 3600 = 864J$		
$E = 864J \rightarrow 8.10^{-3} m^3$		
ومنه: اليوم / $E_{A\lg} = 2,57.10^{17} J$		
$E_{A\lg} \rightarrow 2381741.10^{6} m^3$	0,25	
إذن: $E_{A\lg} = 9,38.10^{19} J$ سنويا		
2 ـ حساب حجم الماء يوميا:	0,25	
الجملة (ماء+ الأرض) حيث: ($E_{PP} = 0$ عند الإرتفاع $h = 0$)	0,25	0,5
لدينا: $\rho = m V$ و $E_{PP} = m.g.h \Rightarrow m = 4,69 \times 10^{15} kg$		
إذن: يوميا $V = 4,69 \times 10^{9} m^3$ $\Rightarrow$ سنويا $V = 4,69 \times 10^{12} m^3$		
3 ـ أ ـ الإندماج النووي: هو تفاعل نووي مفتعل يحدث فيه إندماج لنواتين خفيفتين وأقل استقرار للحصول على نواة أكثر إستقرار مع تحرير طاقة وإنبعاث لنيترون.	0,25	
ـ المعادلة: ${}_1^2H + {}_1^3H \rightarrow {}_2^4He + {}_0^1n$	0,25	
ب ـ حساب طاقة الربط $\frac{E_L}{A}\left({}_Z^A X\right)$ لكل نوية:		
لدينا: $E_L\left({}_Z^A X\right) = \left[Z.m_p + (A-Z).m_n - m\left({}_Z^A X\right)\right].C^2$	0,25	
وعليه: $E_L\left({}_1^2H\right) = 2,228Mev \Rightarrow \frac{E_L\left({}_1^2H\right)}{A} = 1,113Mev \ / \ nuclèon$	0,25	
$E_L\left({}_1^3H\right) = 2,228Mev \Rightarrow \frac{E_L\left({}_1^3H\right)}{A} = 2,825Mev \ / \ nuclèon$	0,25	03
$\frac{E_L\left({}_2^4He\right)}{A} = 7,07Mev \ / \ nuclèon$	0,25	
إذن: النواة الأكثر إستقرار هي: ${}_2^4He$	0,25	
جـ حساب الطاقة المحررة E_{Lib}:		
$E_{Lib} = \left\lvert \left(E_{Lib}\left({}_1^2H\right) + E_{Lib}\left({}_1^3H\right)\right) - E_{Lib}\left({}_2^4H\right) \right\rvert = 17,5877Mev$	0,25	
د ـ النقص في كتلة الشمس $\Delta m_{A\lg}$:		
لدينا: $\Delta m = 3,135.10^{-29} kg$ $\Rightarrow$ $\Delta m = \frac{E_{Lib}}{931,5} = 0,0188\mu = 0,0188 \times 1,66.10^{-27} kg$	0,25	
إذن: سنويا $\Delta m = 1,042.10^{3} kg$ $\Rightarrow$ $E_{A\lg} = 3,98.10^{19} J = \Delta m.C^2$	0,25	
هـ ـ حساب Δm:		
$\Delta M = 6.10^{9} \times 365 \times 24 \times 3600 = 1,89.10^{17} kg$	0,25	
ومنه: $R = \frac{\Delta m}{\Delta M} = 5,50.10^{-15}$		
إن الطاقة $E_{A\lg}$ مقدار صغير جدا مقارنة مع مقدار الطاقة المحررة من تفاعل الإندماج في الشمس.	0,25	

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

التمرين الثاني:(04نقطة)

1ـ المدخل المعني بالضغط على الزر INV هو Y لأن التوتر بين طرفي الناقل الأومي $u_{R_2}(t)$ من الشكل $u_{R_2}(t)>0$ — 0,25 | 0,25

2ـ أ ـ المعادلة التفاضلية: $u_{R_1}(t)+u_{R_2}(t)+r.i(t)+L\frac{di(t)}{dt}=E$ — 0,25 | 0,5

وعليه: $\frac{di(t)}{dt}+\frac{R_{éq}}{L}i(t)=\frac{E}{L}$ حيث: $R_{éq}=R_1+R_2+r$ — 0,25

ب ـ عبارة I_0 في النظام الدائم: $I_0=\frac{E}{R_1+R_2+r}=\frac{E}{R_{éq}}$ — 0,25 | 0,25

3ـ المنحنى (a) يوافق المدخل (y) لأن: عند اللحظة $t=0$ يكون $i(t=0)=0$: ومنه $u_{R_1}(t=0)=R_1.i(t=0)=0$، وعندما ثبوت شدة التيار(في النظام الدائم) يكون: $u_{R_{1MAX}}=R_1.I_0$ أعظمية. — 0,25 | 0,25 | 0,5

4ـ عبارة u_X و u_Y في النظام الدائم: $u_X=(R_2+r).I_0$ و $u_Y=R_1.I_0$. — 0,25 | 0,25

5ـ قيم E τ L R_1 R_2 r:

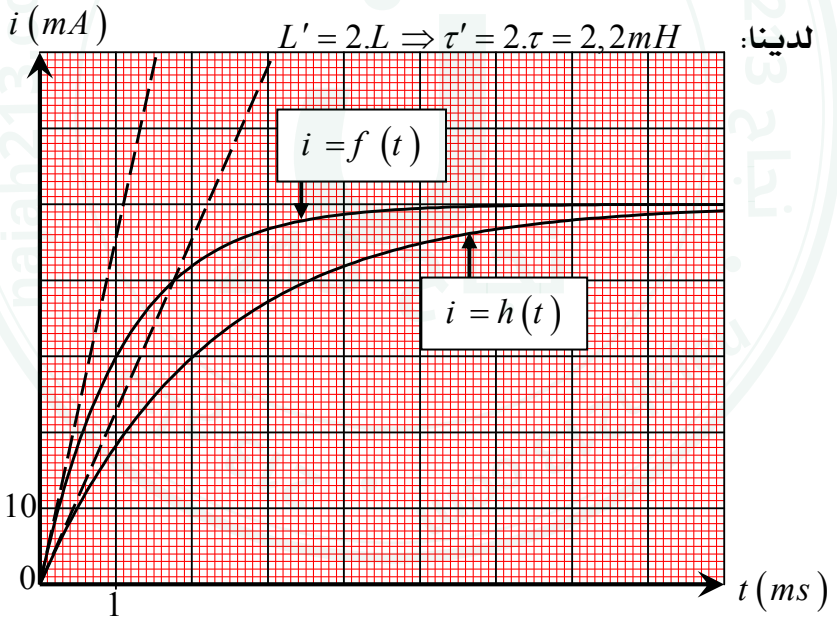
ـ في النظام الدائم: $E=u_X+u_Y=12\,V$ — 0,25

ـ من البيان (a): $u_{R_1}(t=\tau)=0,63u_{R_{1_0}}\Rightarrow\tau=1,1ms$ — 0,25 | 01,75

ـ لدينا: $R_{éq}=\frac{E}{I_0}=\frac{12}{0,05}=240\Omega$ ومنه: $L=\tau.R_{éq}=264mH$ — 0,25

ـ لدينا: $R_1=R_2=\frac{u_{R_{1_0}}}{I_0}=100\Omega$ ومنه: $r=R_{éq}-(R_1+R_2)=40\Omega$ — 0,25

6ـ المنحنى $i=h(t)$: لدينا: $L'=2.L\Rightarrow\tau'=2.\tau=2,2mH$ — 0,25



0,75 | 0,5

التمرين الثالث:(06نقطة)

1ـ أ ـ التصريح 01: نعم — 0,25 | 01

ـ المرجع العطالي: المرجع السطحي أرضي. — 0,25

ـ الجملة المدروسة: القذيفة.

ـ القوى الخارجية المطبقة على الجملة المدروسة: $\vec{P}$ هي قوة الثقل. — 0,25

ـ بتطبيق القانون الثاني لنيوتن نجد: $\sum\vec{F_{ext}}=m.\vec{a}\Rightarrow\vec{P}=m.\vec{a}$

بالإسقاط على محور الموجه للحركة نجد: $a=g$ — 0,25

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

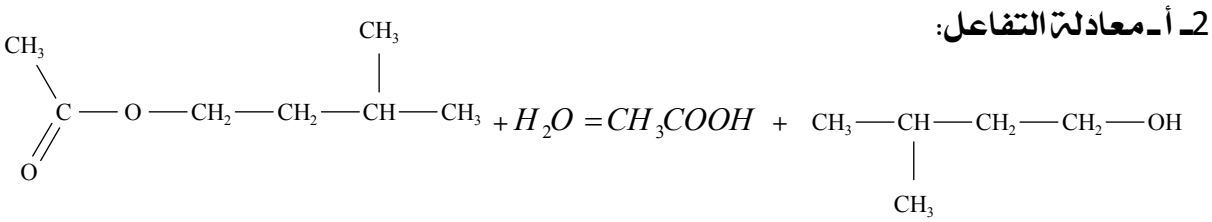
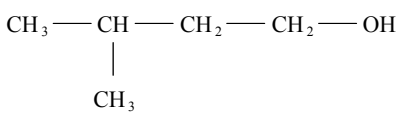
	0,25	**ب ـ التصريح 02: لا**
0,5	0,25	**بالإسقاط العلاقة السابقة على المحور (OZ) نجد:** $a_G = -g = C^{ste}\ \langle 0$ **وبالتالي طبيعة الحركة مستقيمة متغيرة بإنتظام.**
		جـ ـ التصريح 03: نعم
01	0,5	**لدينا الشروط الإبتدائية لما** $t=0$: $\vec{r}(t=0)=\begin{cases}x(t=0)=x_0=0\\z(t=0)=z_0=0\end{cases}$ و $\vec{v_0}(t=0)\begin{cases}v_{0x}=v_0.\cos\alpha\\v_{0y}=v_0.\sin\alpha\end{cases}$
		$\vec{a}=\begin{cases}a_x=0\\a_z=-g\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}v_x(t)=v_0.\cos\alpha\\v_z(t)=-g\,t+v_0.\sin\alpha\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x(t)=v_0.\cos\alpha\,t\ldots\ldots\ldots\ldots(1)\\z(t)=-\frac{1}{2}.g\,t^2+v_2.\sin\alpha\,t\ldots(2)\end{cases}$
	0,25	**من العلاقة** (1) **نجد:** $t=\frac{x}{v_0.\cos\beta}\ldots(3)$ **بالتعويض في العلاقة** (2) **نجد:**
		$z=-\frac{g}{2v_0^2.\cos^2\alpha}x^2+\tan\alpha\,x$ **وهي معادلة قطع مكافئ**
		2 ـ أ ـ التصريح 04: لا
01	0,5 0,5	**لدينا:** $F_{T/L}=G\frac{m_L.M_T}{r^2}\Rightarrow G=\frac{F.r^2}{m_L.M_T}$ **ومنه:** $[G]=\frac{[M].[L].[T]^{-2}.[L]^2}{[M]^2}$
		وعليه: $[G]=[L]^3.[M]^{-1}.[T]^{-2}$ **إذن: وحدة** G **هي:** $m^3.kg^{-1}.s^{-2}$
		ب ـ التصريح 05: نعم
	0,25	**ـ المرجع العطالي: المرجع الجيومركزي.**
		ـ الجملة المدروسة: القمر الإصطناعي.
01	0,25	**ـ القوة الخارجية المطبقة على الجملة:** $\vec{F}_{T/L}$.
	0,25	**حيث:** $\vec{F}_{T/L}$ **هي قوة تاثير الأرض على القمر (قوة مركزية)**
	0,25	**وشعاع التسارع** $\vec{a_G}=\vec{a}_n$ **يكون مركزي لأن:** $(\vec{a}_t=\vec{0})$
		جـ ـ التصريح 06: نعم
01	0,5	**بإسقاط العلاقة السابقة على الناظم** (NN') **نجد:**
	0,5	$v=\sqrt{\frac{G.M_T}{(R_T+h)}}$ **ومنه:** $F_{T/L}=m_L.a_n\Rightarrow G.\frac{m_L.M_T}{(R_T+h)^2}=\frac{m_L.v^2}{(R_T+h)}$
		د ـ التصريح 07: نعم
0,5	0,25	**لدينا عبارة الدور المداري:** $T=\frac{2\pi.(R_T+h)}{v}=2\pi.\sqrt{\frac{(R_T+h)^3}{G.M_T}}$
	0,25	**ومنه:** $T=2\pi.\sqrt{\frac{(6380.10^3+12800.10^3)^3}{6,67.10^{-11}.5,98.10^{24}}}=2,64.10^4 s$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الجزء الثاني:

التمرين التجريبي(06نقطة)

0,25	0,25	1ـ الوظيفة المميز لهذا المركب العضوي هي أسترية (أستر): $-COO-$
0,75	0,75	2ـ أ ـ معادلة التفاعل: 
0,5	0,25 0,25	CH_3COOH: حمض عضوي(حمض الإيثانويك) اسمه التجاري: حمض الخل كحول أولي (3ـ مثيل بوتانول): 
0,5	0,25 0,25	3ـ أ ـ حساب كمية المادة الإبتدائية للمتفاعلات: $\begin{cases} n_{estre} = \frac{m}{M} = \frac{\rho_{este} V}{M} = 0,1mol \\ n_{eau} = \frac{m'}{M'} = \frac{\rho_{eau} V'}{M'} = 1,94mol \end{cases}$

ب ـ جدول التقدم:

معادلة التفاعل		$R-COO-R'+H_2O=RCOOH+R'OH$			
الحالة	التقدم	كميات المادة بـ mol			
الإبتدائية	$x=0$	0,1	1,94	0	0
الإنتقالية	$x(t)$	$0,1-x(t)$	$1,94-x(t)$	$x(t)$	$x(t)$
النهائية	x_f	$0,1-x_f$	$1,94-x_f$	x_f	x_f

0,5	0,5	4ـ أ ـ كتابة معادلة المعايرة: $RCOOH_{(aq)} + HO^-_{(aq)} \rightarrow RCOO^-_{(aq)} + H_2O_{(\ell)}$
	0,5	ب ـ ثابت التوازن: $K = Q_{rf} = \frac{[RCOO^-]_f}{[RCOOH]_f . [HO^-]_f} \cdot \frac{[H_3O^+]_f}{[H_3O^+]_f} = \frac{k_a}{k_e}$
		ومنه: $K_a = 1,8.10^9 \rangle 10^4$ وعليه تفاعل المعايرة تام.
	0,25	جـ ـ ثبات الحجم(حجم التكافؤ) يعني الوصول إلى الحالة النهائية(حالة التوازن)
	0,25	د ـ نقطة التكافؤ: هي النقطة التي يكون المزيج في الشروط الستوكيومترية (أو تكون فيها كمية المادة للمتفاعلات بالنسب ستوكيومترية). ويمكن الاستدلال عليها بتغير لون المزيج عمليا.
03,5	0,5	حساب n_a كمية مادة للحمض الناتجة عند تكافؤ يكون(في أنبوب واحد): $n_a = C_a V_a = C_b V_{bE}$
	0,5	هـ ـ في المزيج التفاعلي تصبح: $n_a' = 10.C_b V_{bE} = 0,084mol$
	0,5	و ـ حساب نسبة التقدم النهائي τ_f: $\tau_f = \frac{x_f}{x_{\max}} = \frac{0,084}{0,1} = 0,84$
		وعليه: $r = \tau_f . 100 = 84\%$
	0,5	إذن: $r = 84\%$ يختلف عن $r = 33\%$ (والتي تمثل مردود الإماهة في حالة مزيج ابتدائي متكافئ في كمية المادة). ـ وعليه يمكن تحسين المردود بإستعمال مزيج غير متكافئ في كمية المادة.
		إنتهى تصحيح الموضوع الثاني

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com