G. EL RAFIK

3AS

فيزياء رياضيات

الموفق في

حوليات

شهادة التعليم الثانوي

حلول مفصلة
و
مذكرة للدروس

تأليف و إخراج : أ. بوربعة أحسن
أ. جهلان بكير
أ. واعلي نور الدين

وفق المقرر الجزائري الجديد 2008

حوليات الموفق

في

الرياضيات

و الفزياء

لشهادة التعليم الثانوي

وفق مقرر الجديد لوزارة التربية

المؤلفون:

أ. بوربعة أحسين

نشر و توزيع

G. EL RAFIK

موضوع الاول في الرياضيات لشهادة التعليم الثانوي

التمرين الأول: (5 نقاط)

نسمي U_0 ثمن الخبزة الواحدة في 1 جانفي 2008 يعطى: $U_0 = 7DA$.

نفرض أن ثمن الخبزة الواحدة يزيد بمقدار 10% كل سنة.

نسمي U_n ثمن الخبزة الواحدة في 1 جانفي من السنة $2008+n$ نعرف هكذا المتتالية (U_n).

1) أحسب ثمن الخبزة الواحدة في 1 جانفي 2009 وفي 1 جانفي 2010.

2) عبر عن U_n بدلالة U_{n-1} ثم استنتج طبيعة المتتالية (U_n).

3) عبر عن U_n بدلالة n ثم استنتج ثمن الخبزة الواحدة في 1 جانفي من سنة 2018.

4) بعد كم سنة يصبح ثمن الخبزة الواحدة 10 مرات مما كان عليه في 1 جانفي 2008.

التمرين الثاني: (5 نقاط)

ليكن كثير الحدود $P(z)$ للمتغير المركب z حيث:

$$P(z) = z^3 - (2+3i)z^2 + (\alpha - 1)z - 2i + 2$$

1) عين العدد المركب α حتى يكون العدد الحقيقي $z_0 = 1$ حلا للمعادلة: $P(z) = 0$.

2) يعطى: $\alpha = 5i$ في بقية التمرين.

أ) بين أن: $P(z) = (z-1)(z^2 + az + b)$ حيث: $(a,b) \in \mathbb{C}$.

ب) حل في المجموعة $\mathbb{C}$ المعادلة: $P(z) = 0$

نسمي: z_0 : الحل الحقيقي.

z_1 : الحل الذي جزءه الحقيقي معدوم.

z_2 : الحل الأخر.

ج) أكتب z_1 و z_2 على الشكل الأسي.

د) بين أن الحلول z_0 ، z_2 ، z_1 تشكل بهذا الترتيب حدود متتالية هندسية يطلب تعيين أساسها.

التمرين الثالث: (10 نقاط)

f دالة عددية معرفة على المجال $I =]a, +\infty[$

$$f(x) = \frac{\alpha}{x} + \frac{\alpha}{x}\ln x$$

، α عدد حقيقي.

نسمي (C) تمثيلها البياني في معلم متعامد ومتجانس $(o, \vec{i}, \vec{j})$.

I) 1) عين أصغر قيمة للعدد a.

2) عين قيمة α حتى تكون النقطة $A\left(\frac{1}{2}, 4 - 4\ln 2\right)$ تنتمي للمنحنى (C).

3) نأخذ: $\alpha = 2$

أ) حل في المجال I المعادلة $f(x) = 0$.

تعطى القيمة المضبوطة والقيمة العشرية المقربة إلى 10^{-3} لحل المعادلة السابقة.

ب) حل في المجال I المتراجحة $f(x) > 0$.

4) نأخذ دائما $\alpha = 2$ وتعطى الجداول التالية:

الشكل -1-

x	0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	$-\infty$

الشكل -2-

x	0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	2	$\nearrow$	$+\infty$

الشكل -3-

x	0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	0

- ما هو الجدول الصحيح الذي يمثل تغيرات الدالة f علل اجابتك.

5) أرسم المنحنى (C) (وحدة الطول $2Cm$).

II) في إحدى الشركات لبيع قطع غيار السيارات تبين أن الدالة f المعرفة على المجال $]0.2, +\infty[$ تعبر عن الربح أو الخسارة الشهرية المحقق عند بيع x ألف قطعة غيار.

نعبر عن الربح أو الخسارة بوحدة المليون دينار.

باستعمال نتائج الجزء الأول أجب على الأسئلة التالية.

1) ما هو أدنى عدد من قطع الغيار التي يجب بيعها شهريا حتى يكون الربح موجب (أي لا خسارة).

2) كم قطعة يجب بيعها حتى تحقق الشركة ربحا أعظميا. وما هي في هذه الحالة قيمة هذا الربح.

التمرين الرابع:

في هذا التمرين إجابة واحدة فقط صحيحة من بين الإجابات P_1 ، P_2 ، P_3 ، P_4

تعطى 0,5 نقطة للإجابة الصحيحة ، 0 نقطة لغياب أي إجابة و 0,25 في الحالات الأخرى.

أجب بـ P_1 أو P_2 أو P_3 أو P_4 على كل سؤال (لا يطلب البرهان أو التعليل)

المستوي منسوب إلى معلم متعامد و متجانس مباشر (O, OI, OJ).

A ، B ، C ثلاث نقاط من المستوي لواحقها على الترتيب:

$z_C = -1 + \sqrt{3}i$ ، $z_B = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}i$ ، $z_A = \frac{7+3i}{5-2i}$

θ عدد حقيقي كيفي:

1- الشكل الجبري للعدد z_A هو :

$P_1 : \frac{7}{5}-\frac{3}{2}i$ ، $P_2 : \frac{29}{21}+\frac{29}{21}i$ ، $P_3 : 1+i$ ، $P_4 : \frac{10}{3}$

2- الشكل الأسي للعدد z_C هو :

$P_1 : 2.e^{2i\frac{\pi}{3}}$ ، $P_2 : -e^{i\pi/3}$ ، $P_3 : -2\,e^{-i\frac{\pi}{3}}$ ، $P_4 : \sqrt{2}.e^{2i\frac{\pi}{3}}$

3- $\arg\left(\frac{i-z_B}{z_C-z_A}\right)$ هي قيس للزاوية :

$P_3 : \left(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BI}\right)$ ، $P_2 : \left(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BJ}\right)$ ، $P_1 : \left(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BJ}\right)$

$P_4 : \left(\overrightarrow{BJ}, \overrightarrow{AC}\right)$

4- أحد حلول المعادلة : $4z^2-4z+2=0$ هو :

$P_1 : 1+i$ ، $P_2 : \overline{z_B}$ ، $P_3 : \frac{1+i}{4}$ ، $P_4 : \frac{1+\sqrt{3}}{2}$

- مجموعة النقاط M ذات اللحقة z حيث :

$|z-1|=\left|z-\frac{i+1}{2}\right|$ هي :

P_1 : دائرة مركزها B و نصف قطرها 1

P_2 : متوسط القطعة المستقيمة $[BI]$

P_3 : المستقيم (BI)

P_4 : المستقيم (BI) ما عدا النقطة I

6- العدد المركب :

$\left(\frac{e^{i\theta}+e^{-i\theta}}{2}\right)^2+\left(\frac{e^{i\theta}-e^{-i\theta}}{2i}\right)$ يساوي :

$P_1 : 0$ ، $P_2 : 1$ ، $P_3 : \cos^2\theta$ ، $P_4 : \frac{e^{-2i\theta}}{2}$

7- التحويل النقطي الذي كتابته المركبة :

$$z'=\frac{\sqrt{3}}{2}(z-z_C)+z_C$$

P_1 : دوران ، P_2 : تحاكي ، P_3 : إنسحاب ، P_4 : تناضر

موضوع الثاني في الرياضيات لشهادة التعليم الثانوي

التمرين الأول: (3 نقاط)

نرمي قطعة نقدية في الفضاء، نسمي F وجه القطعة و P ظهرها.

نعرف المتغير العشوائي X الذي يرفق بالعدد 3 إذا رأينا ظهر القطعة P

والعدد 5 إذا رأينا وجه القطعة F.

1) نفرض أن القطعة غير مزورة:

عين الأمل الرياضي $E(x)$ والانحراف المعياري $\sigma(x)$ للمتغير العشوائي X.

2) القطعة الآن يمكن أن تكون مزورة:

نسمي P_0 احتمال الحصول علي وجه أي F

أ) عين بدلالة P_0 الأمل الرياضي $E(x)$ والانحراف المعياري $\sigma(x)$ للمتغير العشوائي X.

ب) برهن أن: $3 \le E(X) \le 5$

ج) عين قيمة P_0 حتى يأخذ الانحراف المعياري قيمة كبرى أو صغرى.

التمرين الثاني: (3 نقاط)

الفضاء منسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(0, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$.

1) أحسب الجداء السلمي $\overrightarrow{V_1}.\overrightarrow{V_2}$ علما أن:

$\overrightarrow{V_1}\begin{pmatrix}2\\-1\\2\end{pmatrix}$ ، $\overrightarrow{V_2}\begin{pmatrix}2\\2\\-1\end{pmatrix}$

ماذا تستنتج ؟

2) نعتبر المستويين (P_1) و (P_2) حيث:

$(P_1): 2x-y+2z-5=0$

$(P_2): 2x+2y-z-5=0$

أ) ماذا يمثل $\overrightarrow{V_1}$ و $\overrightarrow{V_2}$ بالنسبة لـ (P_1) و (P_2).

ب) ماذا تستنتج بالنسبة لـ (P_1) و (P_2).

3) لتكن A نقطة من الفضاء حيث $A(1, 2, -1)$

أ) عين d_1 بعد النقطة A عن المستوى P_1

ب) عين d_2 بعد النقطة A عن المستوى P_2

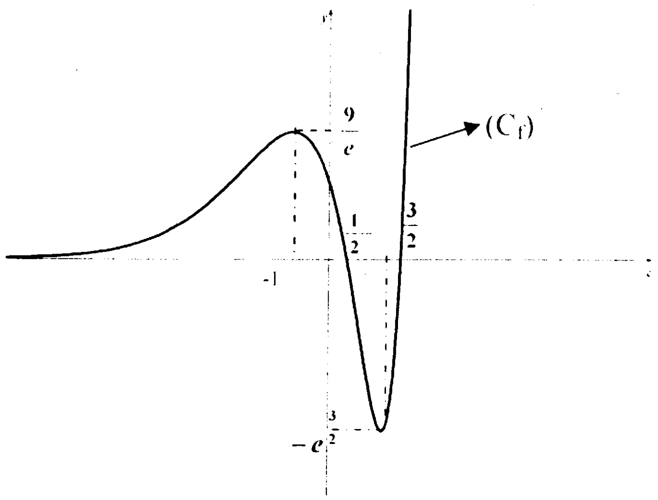
ج) استنتج d_3 بعد النقطة A عن المستقيم (D) تقاطع (P_1) و (P_2)

4) أعط تمثيلا وسيطيا للمستقيم (D).

5) M نقطة من (D) عين إحداثيات M حتى تكون المسافة AM أصغر ما يمكن.

التمرين الثالث: (8 نقاط)

I) f دالة عددية معرفة على R / تمثيلها البيان (C_f) يعطى في الشكل التالي:



المعلم $(0,\vec{i},\vec{j})$ متعامد ومتجانس

1) أدرس إشارة الدالة f على IR

2) شكل جدول تغيرات الدالة f .

3) ناقش بيانيا حسب قيم الوسيط الحقيقي m عدد وإشارة حلول المعادلة.

$$f(x)=m$$

4) إذا علمت أن: $f'(0)=-3$

(f' : هو مشتق الدالة f)

أكتب معادلة المماس (Δ) عند النقطة التي فاصلتها $x_0=0$

5) ما هي الدالة من بين الدوال الآتية التي منحنيها البياني هو (C_f)

$$f(x)=(2x^2-5x+2)e^{2x} \quad ، \quad f(x)=(2x^2-5x+2)e^{-x}$$

$$f(x)=(2x^2-5x+2)e^{x}$$

- علل إجابتك.

II) نريد في هذا الجزء حساب المساحة (S) بالسم^2 (cm^2) المبينة في الشكل.

نعتبر أن وحدة الطول هي: $1\,cm$.

1) عين ثلاث أعداد حقيقية a,b,c حتى تكون الدالة g المعرفة بالشكل:

$g(x)=(ax^2+bx+c)e^x$ دالة أصلية للدالة f .

2) أحسب التكامل:

$I=\int_{\lambda}^{0} f(x)\,dx$ حيث λ عدد حقيقي سالب

3) استنتج قيمة (S) [قيمة تقريبية طبعا].

III) فرضا أننا لا نعلم أن الدالة الأصلية للدالة f هي بالشكل المذكور سابقا ما العمل ؟ يكفي الإجابة على الأسئلة التالية:

1) نعتبر التكاملين:

$$I_1=\int_{\lambda}^{0} x^2e^xdx \quad ، \quad I_2=\int_{\lambda}^{0} x\,e^xdx \quad ، \quad \lambda\in IR$$

أحسب I_1 و I_2 باستعمال المكاملة بالتجزئة.

2) بين أن: $I=2\,I_1-5I_2+2-2e^{\lambda}$

3) استنتج قيمة (S) للمرة الثانية.

التمرين الرابع: (6 نقاط)

الجزء الأول:

نعتبر الدالة g المعرفة على $]0,+\infty[$ بـ: $g(x)=\ell n(4x)-\frac{1}{2x}$

1) أدرس تغيرات الدالة g .

2) بين منحني الدالة g يقطع حامل محور الفواصل في نقطة وحيدة فاصلتها x_0

3) إذا علمت أن: $f\left(\frac{23}{40}\right)<0$ و $f\left(\frac{24}{40}\right)>0$ أعط حصرا للعدد x_0

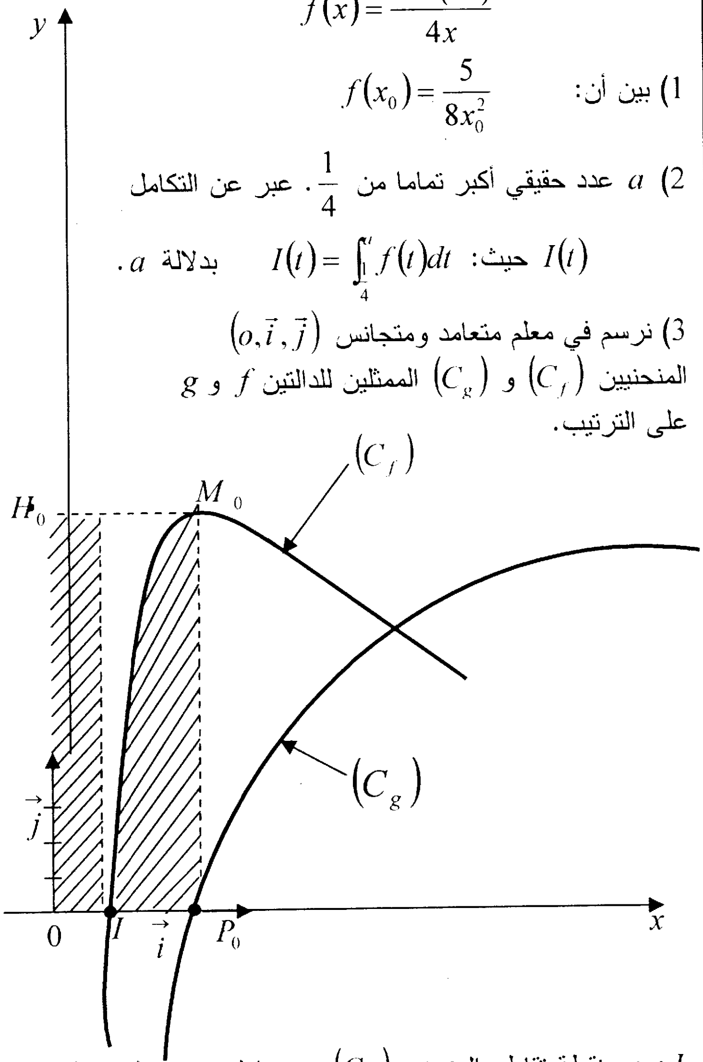
الجزء الثاني: f دالة عددية معرفة على المجال $]0,+\infty[$ كما يلي:

$$f(x)=\frac{5\ell n(4x)}{4x}$$

1) بين أن: $f(x_0)=\frac{5}{8x_0^2}$

2) a عدد حقيقي أكبر تماما من $\frac{1}{4}$. عبر عن التكامل $I(t)$ حيث: $I(t)=\int_{\frac{1}{4}}^{t} f(t)dt$ بدلالة a .

3) نرسم في معلم متعامد ومتجانس $(o,\vec{i},\vec{j})$ المنحنيين (C_f) و (C_g) الممثلين للدالتين f و g على الترتيب.



I : هي نقطة تقاطع المنحنى (C_f) مع حامل محور الفواصل.

P_0 : هي نقطة تقاطع (C_g) مع حامل محور الفواصل.

M_0 : نقطة من (C_f) لها نفس فاصلة P_0 .

H_0 : هي المسقط العمودي للنقطة M_0 على محور التراتيب.

D_1 : هو حيز المستوى المحدد بالمنحنى (C_f) والقطعتين $[I\ P_0]$ و $[P_0\ M_0]$

D_2: هو حيز المستوى المحدد بالمستطيل الذي أبعاده OI و OH_0

- بين أن للحيزين D_1 و D_2 نفس المساحة.

موضوع الثالث في الرياضيات لشهادة التعليم الثانوي

التمرين الأول: (5 نقاط)

نرفق بكل عدد مركب z يختلف عن $-2i$ ، العدد المركب $f(z)$ حيث:

$$f(z)=\frac{z+1-i}{z+2i}$$

1) نضع $z_1=f(1-i)$

أ) أكتب z_1 على الشكل الجبري ثم على الشكل الأسي.

ب) أحسب: $\left(\frac{z_1}{2}\right)^{2008}$

2) نضع $z=x+iy$ و M نقطة من المستوى المركب لاحقتها العدد المركب z.

أ) بين أنه يمكن كتابة $f(z)$ بالشكل: $f(z)=a+ib$

حيث يطلب تعيين a و b بدلالة x و y

ب) عين المجموعة (E_1) للنقاط M بحيث يكون $f(z)$ حقيقيا.

ج) عين المجموعة (E_2) للنقاط M بحيث يكون $f(z)$ تخيليا صرفا.

3) حل في المجموعة $\mathbb{C}$ المعادلة: $f(z)=\frac{3}{\sqrt{2}}e^{-i\frac{\pi}{4}}$

ثم أكتب الحل على الشكل الأسي.

التمرين الثاني: (5 نقاط)

من أجل عدد طبيعي n نعرف متتالية (U_n) كما يلي:

$$U_n=\frac{1}{2^n}+\alpha n+\beta$$

1) عين العدد الحقيقيان α و β بحيث يكون من أجل كل عدد طبيعي n: $U_n-2U_{n+1}=2n+3$

2) نأخذ فيما يأتي: $\alpha=-2$ و $\beta=1$ ثم نعرف متتالية عددية أخرى (V_n) كما يلي:

$V_n=U_n+2n-1$ من أجل كل عدد طبيعي n.

أ) بين أن (V_n) متتالية هندسية يطلب تحديد أساسها q وحدها الأول V_0 ثم استنتج: $\lim\limits_{n\to+\infty} V_n$

ب) أحسب بدلالة n المجموع:

$$S_n=V_0+V_1+V_2+\ldots\ldots\ldots\ldots+V_n$$

3) المستوى (P) مزود بمعلم متعامد ومتجانس $(o,\vec{i},\vec{j})$ G,C,B,A أربعة نقاط من هذا المستوى وتحقق العلاقة:

$$2\overrightarrow{GA}+3\overrightarrow{GB}+\lambda\overrightarrow{GC}=\vec{o}$$

λ : عدد حقيقي.

عين λ حتى تكون النقطة G مرجح للجملة:

$$\{(A,S_0),(B,S_1),(C,S_2)\}$$

حيث S_n هو المجموع المذكور سابقا

التمرين الثالث: (10 نقاط)

I) g الدالة العددية للمتغير الحقيقي x حيث:

$$g(x)=(a-2x)e^x+b$$

و $(a,b)\in IR^2$

نسمي (C_g) منحنيها البياني في معلم متعامد ومتجانس $(o,\vec{i},\vec{j})$.

1) عين العددان الحقيقيان a و b حتى يتحقق الشرطان معا.

. g هي أحد حلول المعادلة التفاضلية

$$(E): y'-y=-2e^x-2$$

. المنحنى (C_g) يقبل مماسا عند نقطة فاصلتها معدومة وميل هذا المماس 1.

2) نأخذ $a=3$ ، $b=2$ في كل ما تبقى من التمرين.

أ) أدرس تغيرات الدالة g

ب) بين أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α حيث $]1{,}68\ ;\ 1{,}69[$

يعطى: $g(1{,}69)=-0{,}059$ ، $g(1{,}68)\approx 0{,}068$

ج) استنتج إشارة الدالة g

3) أ) باستعمال المكاملة بالتجزئة أوجد دالة أصلية للدالة:

$$x\to(3-2x)e^x$$

ب) λ عدد حقيقي أكبر تماما من 1

- أوجد λ حتى يكون: $\int_0^{\ln\lambda} g(x)\,dx=\lambda-1$

II) f دالة عددية أخرى معرفة على IR كما يلي:

$$f(x)=1+\frac{4x-2}{e^x+1}$$

نسمي (C_f) منحنيهما البياني في المعلم $(o,\vec{i},\vec{j})$ المعرف سابقا.

1) أ) أثبت أن f' (مشتق الدالة f) يعطى بالعلاقة:

$$f'(x)=\frac{2g(x)}{(e^x+1)^2}$$

ب) استنتج إشارة $f'(x)$ على IR.

2) بين أن: $f(\alpha)-4\alpha+5=0$ ثم أعط حصرا للعدد $f(\alpha)$

3) أ) تأكد أنه من أجل كل $x\in IR$ فإن:

$$f(x)-(4x-1)=(2-4x)e^x$$

ب) أحسب: $\lim\limits_{x\to+\infty}(f(x)-1)$. $\lim\limits_{x\to-\infty}[f(x)-(4x-1)]$.

ج) ليكن المستقيمين (Δ_1) و (Δ_2) حيث:

(Δ_1) : معادلة $y=4x-1$

(Δ_2) : معادلة $y=1$

ما علاقة (Δ_1) و (Δ_2) بالمنحنى (C_f).

د) أدرس وضعية (C_f) بالنسبة لـ (Δ_1).

4) أدرس تغيرات الدالة f ثم أرسم (Δ_1) ، (Δ_2) ، (C_f) في المعلم $(o,\vec{i},\vec{j})$.

موضوع الرابع في الرياضيات لشهادة التعليم الثانوي

التمرين الأول: (4 نقاط)

يحتوي كيس على 10 كرات حيث:

. 6 كرات حمراء ومرقمة 4، 2، 2، 1، 1، 1

. 4 كرات خضراء ومرقمة 2، 2، 4، 4

1) نسحب عشوائيا كرة من الكيس.

أ) أحسب احتمال الحوادث التالية:

R : << الكرة المسحوبة حمراء >>

V : << الكرة المسحوبة خضراء >>

1 : << الكرة المسحوبة تحمل الرقم 1 >>

ب) أحسب $P(R\cup 1)$ و $P(R\cap 1)$

2) نسحب الآن كرة من الكيس ونرى أنها خضراء

أ) أحسب $P_V(1)$

$P_V(1)$: هو احتمال سحب كرة تحمل الرقم 1 علما أن الكرة خضراء

ب) عين $P_V(4), P_V(2), P_R(4), P_R(2), P_R(1)$

ج) تحقق أن: $P_R(1)=\dfrac{P(1\cap R)}{P(R)}$

3) أحسب $P_2(R)$ ثم تحقق أن: $P_2(R)=\dfrac{P(R\cap 2)}{P(2)}$

التمرين الثاني: (4 نقاط)

α عدد حقيقي من المجال $]0.1[$ من أجل كل عدد طبيعي n نعرف المتتالية (U_n) كما يلي:

$$\begin{cases} U_{n+1}=\alpha+1-\dfrac{\alpha}{U_n} \\ U_0=2 \end{cases}$$

1) برهن أن $U_n\geq 1$ من أجل كل عدد طبيعي n.

2) بين أن (U_n) متتالية متناقصة.

3) استنتج أن المتتالية (U_n) متقاربة أوجد نهايتها.

4) من أجل كل عدد طبيعي n نعرف متتالية أخرى (V_n) كما يلي: $U_n=\dfrac{\alpha V_n-1}{V_n-1}$

– عين في كل حالة مما يلي النتيجة أو النتائج الصحيحة مع التبرير.

أ) من أجل كل $n\in IN$ لدينا:

(1): $V_n=\dfrac{U_n-1}{U_n-\alpha}$ ، (2) $V_n=\dfrac{U_n+1}{U_n+\alpha}$ ، (3) $V_n=\dfrac{U_n-1}{U_n+\alpha}$

ب) المتتالية (V_n) هندسية أساسها هو:

(1): α ، (2): $\dfrac{1}{\alpha}$ ، (3): α^2

ج) الحد العام V_n للمتتالية (V_n) هو:

(1): $V_n=\dfrac{\alpha}{2-\alpha}$ ، (2): $V_n=\dfrac{\alpha^n}{2-\alpha}$ ، (3): $V_n=\dfrac{n\alpha}{2-\alpha}$

د) نهاية (U_n) لما $n\to+\infty$ هي:

(1): -1 ، (2): $+1$ ، (3): $+\infty$

التمرين الثالث: (8 نقاط)

الجزء الأول:

f دالة عددية معرفة كما يلي: $f(x)=\ell nx$

نسمي (C) تمثيلها البياني في معلم متعامد ومتجانس $(o,\vec{i},\vec{j})$.

1) عين قيم x التي من أجلها يكون للدالة f معنى.

2) أدرس تغيرات الدالة f والفروع اللانهائية للمنحنى (C).

3) عين إحداثيات النقطة A تقاطع (C) مع حامل محور الفواصل.

4) مثل المنحنى (C) في المعلم $(o,\vec{i},\vec{j})$ (الوحدة $1cm$)

5) أدرس إشارة $f(x)$

الجزء الثاني:

α عدد حقيقي أكبر تماما من 1.

M نقطة فاصلتها α وتنتمي للمنحنى (C).

1) ما هو ترتيب النقطة M

2) أ) عبر بدلالة α عن المسافة $d=AM$

ب) عين قيمة α التي تحقق: $d^2=4+(\ell n\alpha)^2$

3) N نقطة من محور الفواصل فاصلتها α.

عين قيمة α حتى تكون مساحة المثلث AMN تساوي: $2\alpha-2$

4) ليكن $\varphi(\alpha)$ معامل توجيه المستقيم (AM)

أ) عبر عن $\varphi(\alpha)$ بدلالة α.

ب) بين أنه توجد قيمة ظاهرية لــ α يكون فيها المستقيم (AM) يوازي المستقيم (Δ) الذي معادلته: $y=(\ell n2)x+3$

ج) أحسب $\lim\limits_{x\to+\infty}\varphi(\alpha)$:

التمرين الرابع: (4 نقاط)

الفضاء E منسوب إلى معلم متعامد متجانس $(o,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ تعطى النقطتان:

$A(1,-1,2)$ ، $B(-1,1,-2)$

1) أكتب تمثيلا وسيطيا للمستقيم (AB)

2) (P) و (Q) مستويان من الفضاء E حيث:

(P): يشمل النقطة A وعمودي على المستقيم (AB)

(Q): معادلة: $x-y+2z+6=0$

أ) أوجد المعادلة الديكارتية للمستوى (P)

ب) تحقق أن المستوى Q يشمل النقطة B و يوازي (P)

3) نعتبر (S) سطح الكرة التي مركزها B ونصف قطرها 4

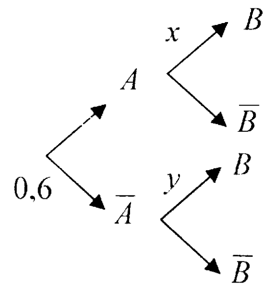
أ) أكتب معادلة ديكارتية لــ (S)

ب) عين العدد الحقيقي α حتى تكون النقطة $C(o,\alpha,1)$ نقطة من (S) وفواصل C موجودة في الجهة الموجبة لمحاور المعلم $(o,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$.

موضوع الخامس في الرياضيات لشهادة التعليم الثانوي

التمرين الأول: (4 نقاط)

A و B حادثتين مرفوقتين بتجربة عشوائية Ω ، $\overline{A}$ ، $\overline{B}$ هما الحادثتان العكسيتان لــ A و B .
نعتبر شجرة الاحتمالات المبينة في الشكل التالي:



1) أ) ماذا يمثل x و y .
ب) أكمل شجرة الاحتمالات
2) عبر عن $P(B)$ بدلالة x و y
3) ما هي العلاقة بين x و y حتى تكون A و B حادثتان مستقلتان
4) عبر عن $P_B(A)$ بدلالة x و y
5) نفرض أن $y = 0,8$ هل توجد قيمة لــ x بحيث يكون $P_B(A) = P_A(B)$

التمرين الثاني: (4 نقاط)

نعتبر العددين المركبين z_1 و z_2 حيث:
$z_1 = e^{i\frac{\pi}{3}}$ ، $z_2 = e^{-i\frac{\pi}{4}}$
1) أكتب z_1 و z_2 على الشكل الجبري
2) نعتبر العدد المركب: $z_3 = z_1 \times z_2$
أ) أكتب z_3 على الشكل الجبري ثم على الشكل الأسي ثم على الشكل المثلثي.
ب) استنتج القيمة المضبوطة لكل من $Cos\frac{\pi}{12}$ و $Sin\frac{\pi}{12}$

التمرين الثالث: (8 نقاط)

I) نعتبر الدالة العددية g المعرفة على IR كما يلي:
$$g(x) = 1 + (2x-1)e^{2x}$$
1) عين اتجاه تغيرات الدالة g مثل جدول تغيراتها ثم استنتج اشارة g على IR.
2) أ) حل في IR المتراجحة $1 - g(x) \geq 0$
ب) أحسب التكامل:
$I = \int_0^{\frac{1}{2}} [1 - g(x)]\,dx$ (يمكن استعمال التكامل بالتجزئة)
ج) فسر هندسيا نتائج السؤالين السابقين (أ) و (ب).
II) الهدف من هذا الجزء هو حل في IR المعادلة التفاضلية:
$$(E): y' - 2y = 2(e^{2x} - 1)$$

1) بين أن الدالة h المعرفة على IR بالشكل: $h(x) = 2xe^{2x} + 1$ هي حل للمعادلة التفاضلية (E)
2) نضع: $y = z + h$
أ) بين أن y حل للمعادلة التفاضلية (E) إذا وفقط إذا z حل للمعادلة التفاضلية
$$z' - 2z = 0 .... (E_0)$$
ب) حل المعادلة التفاضلية (E_0) ثم استنتج حلول المعادلة التفاضلية (E)
ج) بين أن الدالة g المدروسة سابقا هي الحل الوحيد للمعادلة التفاضلية (E) التي تنعدم عند 0 .

III) الفضاء E منسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(o, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$.
تعطى النقطتان: $A(g(o), 1, 3)$ ، $B(g'(o), -1, 2)$
حيث g هي الدالة المدروسة في الجزء الأول و g' مشتقها.
1) أكتب تمثيلا وسيطيا للمستقيم (AB)
2) C نقطة من الفضاء (E) إحداثياتها $C(1, 0, x_0)$ حيث x_0 هي فاصلة النقطة F تقاطع المنحنى (C_g) الممثل للدالة g مع المستقيم الذي معادلته $y = 1$.
أ) عين إحداثيات النقطة F .
ب) ليكن (P) المستوى المعرف بالمعادلة:
$$2x - 3y + 4z + 4 = 0$$
- أحسب البعد d بين النقطة C والمستوى (P)

التمرين الرابع: (4 نقاط)

في معلم متعامد ومتجانس $(o, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ من الفضاء نعتبر النقط:
$A(-2, 0, 1)$ ، $B(1, 0, -3)$ ، $C(1, -1, 2)$ ، $w(2, 1, 0)$
1) هل المستقيمان (AB) و (CW) متعامدان
2) بين أن النقاط A ، B ، C تعين مستويا
3) أكتب معادلة ديكارتية للمستوي (ABC)
4) أعط تمثيلا وسيطيا للمستقيم (AB)
5) عين بعد النقطة W عن المستوي (ABC)
6) لتكن (S) سطح الكرة من الفضاء السابق التي مركزها W و نصف قطرها $R = \sqrt{2}$
- أكتب معادل ديكارتية لــ (S)

موضوع السادس في الرياضيات لشهادة التعليم الثانوي

التمرين الأول :

نعتبر المعادلة التفاضلية : $(E)\ :\ y'-3y=\sin x$

1- حل في IR المعادلة التفاضلية : $(E_0)\ :\ y'-3y=0$

2- عين عددين حقيقيين a و b حتى تكون الدالة P المعرفة كما يلي: $P(x)=a\cos x+b\sin x$ حلا للمعادلة التفاضلية (E) على IR

3- برهن أنه إذا كانت f حلا للمعادلة التفاضلية (E) على IR فإن $f-P$ حلا للمعادلة التفاضلية (E_0) على IR

4- استنتج حلول المعادلة التفاضلية (E) على IR

- ما هو الحل الذي يحقق $y(0)=\dfrac{1}{10}$ ؟

التمرين الثاني :

لدينا زهرة نرد غير مزورة مكعبة الشكل أوجهها مرقمة كما يلي :

-1 ; -1 ; -1 ; 0 ; 1 ; 1

نرمي هذه الزهرة مرتين على التوالي و نسجل في كل رمية الرقم الظاهر على الوجه العلوي

1- عين احتمال الحادثتين A و B حيث :

A : " الرقمين المحصل عليهما مختلفين "

B : " مجموع الرقمين المحصل عليهما معدوم "

2) لتكن C الحادثة المعرفة كما يلي :

C :"الرقمين المحصل عليهما مختلفين علما أن مجموعهما معدوم"

- أحسب احتمال الحادثة C

3- ليكن X المتغير العشوائي الذي يأخذ قيمه مجموع الرقمين المحصل عليهما

أ- عرف قانون احتمال X

ب- ما هو احتمال الحادثة $X>0$

التمرين الثالث :

المستوي منسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O\,;\,\vec{i}\,;\,\vec{j})$

لتكن الدالة العددية f ذات المتغير الحقيقي x المعرفة كما يلي :

$$\begin{cases} f(x)=-3x^2+2x^2\ln x & \text{و} \quad x>0 \\ f(0)=0 \end{cases}$$

نسمي (C_f) المنحني البياني لهذه الدالة في المعلم السابق

الجزء الأول :

1- بين أن الدالة f قابلة للاشتقاق على يمين $x_0=0$

2- لتكن A نقطة من المستوي فاصلتها غير معدومة.

إذا علمت أن A هي نقطة تقاطع (C_f) مع محور الفواصل ، عين إحداثيات A

3- أدرس تغيرات الدالة f و الفروع اللانهائية للمنحنى (C_f)

4- أ) بين أن $f''(x)=4\ln x$

f'' : هو المشتق الثاني للدالة f

ب) استنتج أن (C_f) يقبل نقطة انعطاف ω يطلب تعيين احداثياها

جـ) أكتب معادلة المماس (Δ) للمنحني (C_f) عند ω

5- أرسم (Δ) و (C_f)

الجزء الثاني :

α عدد حقيقي موجب تماما ، نعتبر التكامل

$$I(\alpha)=\int_{\alpha}^{e}x^2\ln x\,dx$$

1- ماهي الدالة الأصلية للدالة $x\mapsto x^2\ln x$ من بين الدوال التالية :

$$\varphi_1(x)=\frac{2}{3}x^2\ln x$$

$$\varphi_2(x)=\frac{1}{3}x^3\ln x-\frac{1}{9}x^3$$

$$\varphi_3(x)=x^3\ln x-\frac{1}{3}$$

2- باستعمال الدالة الأصلية الصحيحة أوجد $I(\alpha)$ بدلالة α

3- ليكن D الحيز المستوي المحدد بالمنحني (C_f) ومحور الفواصل و المستقيمين ذوي المعادلتين $x=\alpha$; $x=e$

أ) أحسب مساحة الحيز D ، ولتكن $S(\alpha)$

ب) استنتج : $\lim\limits_{\alpha\to 0} S(\alpha)$

موضوع السابع في الرياضيات لشهادة التعليم الثانوي

التمرين الأول :

لدينا زهرتي نرد غير مزيفتين (كل الأوجه لهم نفس احتمال الظهور)

الأولى مكعبة الشكل حيث وجه واحد يحمل الرقم 1 و n وجه يحمل الرقم 2 و بقية الأوجه تحمل الرقم 3

الثانية مكعبة الشكل حيث كل وجه يحمل أحد الأرقام:

4 , 4 , 3 , 2 , 2 , 1

نرمي الزهرتين في الفضاء في آن واحد

ليكن X المتغير العشوائي الذي يرفق بكل رمية مجموع الرقمين الظاهرين في الوجهين العلويين للزهرتين

1) عين n حتى يكون احتمال الحادثة $(X=6)$ يساوي $\dfrac{7}{36}$

أي : $P(X=6)=\dfrac{7}{36}$

2) نختار الآن $n=2$ في بقية التمرين

أ) عرف قانون احتمال X و أحسب أمله الرياضي

ب) أحسب التباين و الانحراف المعياري لـ X

3) نرمي الزهرتين السابقتين 4 مرات

- أحسب احتمال الحادثة " $(X=3)$ محققة 3 مرات "

4- نرمي الزهرتين k مرة ، ليكن q_k احتمال الحادثة " $(X=3)$ محققة k مرة "

- عين أصغر قيمة k حتى يكون $q_k\le 0.01$

التمرين الثاني :

نعتبر في IR المعادلة التفاضلية (E) المعرفة كما يلي :

$$y'+2y=0$$

1) حل المعادلة التفاضلية (E)

2) عين الدالة f حل للمعادلة التفاضلية (E) و التي تحقق $f(0)=1$

3) أ) أحسب القيمة المتوسطة للدالة f على المجال $[0\ ;\ 10]$

ب) عين بدلالة n القيمة المتوسطة للدالة f على المجال $[n : n+1]$

4) (U_n) متتالية عددية معرفة كما يلي : $U_n=\frac{1}{2}\left(1-e^{-2}\right)e^{-2n}$

حيث n عدد طبيعي

أ) احسب القيم المضبوطة لـ U_0 ، U_1 ، U_2

ب) بين أن (U_n) متتالية هندسية يطلب تعيين حدها الأول و أساسها

جـ) أحسب المجموع : $S=U_0+U_1+....+U_9$

التمرين الثالث :

نعرف على المجال $]0\ ,\ +\infty[$ الدالتين f و g كما يلي :

$$g(x)=2\ln(x+1)+2{,}5 \quad \text{و} \quad f(x)=\frac{36}{8+e^{-x}}$$

(C_f) و (C_g) تمثيلهما البياني في معلم متعامد و متجانس

$(O\ ;\ \vec{i}\ ;\ \vec{j})$ (وحدة الطول 2 cm)

الجزء الأول :

1- أحسب $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)$

2) أحسب $f'(x)$ و $g'(x)$ ثم استنتج اتجاه تغيرات الدالتين f و g

3) أحسب $f(0)$ ، $g(0)$ ، $f(1)$ ، $g(1)$ ، $f(6)$ ، $g(6)$ بتقريب 10^{-2}

4) مثل (C_f) و (C_g) على المجال $[0\ ;\ 6]$

5) برر باستعمال البيان أن المعادلة $f(x)=g(x)$ تقبل حلا وحيدا α على المجال $[0\ ;\ 6]$

- تأكد أن : $1{,}5<\alpha<1{,}6$

الجزء الثاني :

نعتبر أن x هو الزمن بالسنوات و نضع $x=0$ في 1 جانفي سنة 2000

لتكن E شركة تصدير و استراد حيث :

$f(x)$: هو المبلغ بالمليون دينار لكمية المشتريات لسنة x.

$g(x)$: هو المبلغ بالمليون دينار لكمية المبيعات لنفس السنة x.

1- ما هو المبلغ الذي يوافق كمية المشتريات و المبيعات في نهاية سنة 2000 (أي بعد مرور سنة واحدة)

2- ابتداءا من تاريخ معين يكون المبلغ الذي يوافق كمية المبيعات أكبر من المبلغ الذي يوافق كمية المشتريات

أ) في أي سنة يتحقق ذلك

ب) ابتداءا من أي أسبوع يتحقق ذلك علما أن السنة فيها 52 أسبوع نأخذ $\alpha\cong1{,}56$

التمرين الرابع :

في مجموعة الأعداد المركبة $\mathbb{C}$ تعطي المعادلة (E) و العدد المركب Z_0 كما يلي :

$$(E): 2z^2-\left[1+i\left(2+\sqrt{3}\right)\right]z+i+\sqrt{3}=0$$

$$z_0=\frac{1+i\sqrt{3}}{2}$$

1) أكتب z_0 على الشكل الأسي ذ

2) تأكد أن z_0 حلا للمعادلة (E) ثم استنتج الحل الآخر z_1 و أكتبه على الشكل الأسي .

3) بين أنه من أجل كل عدد طبيعي n فإن :

$$z_0^{6n+1}+z_1^{4n+1}=z_0+z_1$$

4) في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(o,\vec{u},\vec{v})$ نعتبر النقاط A,C,D لواحقها علي الترتيب

$z_A=z_1$ ، $z_C=2z_0-3+3i(1-\sqrt{3})$ ، $z_D=-4+5i$

أ) تحقق أن : $z_C=2+3i$

ب) عين التشابه المباشر (S) الذي مركزه A و يحول D إلي C ثم عين عناصره المميزة .

موضوع الثامن في الرياضيات لشهادة التعليم الثانوي

التمرين الأول :

لدينا زهرة نرد غير مزورة مكعبة الشكل أوجهها مرقمة من 1 إلى 6

نرمي هذه الزهرة مرة واحدة

نعتبر المتغير العشوائي X المعرف كما يلي :

- نخسر $10DA$ إذا ظهر رقم 1 في الوجه العلوي
- لا نخسر و لا نربح شيئا إذا ظهرت أحد الأرقام 2 ، 3 ، 4 ، 5 في الوجه العلوي
- نربح $10DA$ إذا ظهر رقم 6 في الوجه العلوي

1- ما هي القيم التي يأخذها X .

2- عرف قانون إحتمال X ثم احسب أمله الرياضي

3- نعتبر الآن أن زهرة النرد مزورة و أن إحتمال ظهور أحد الأرقام 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 هو 0.12

- عرف قانون إحتمال X

التمرين الثاني :

1- حل في المجموعة $\mathbb{C}$ المعادلة :

$$z^2+(-2+3i)z-1-3i=0$$

نسمي z_1 و z_2 حلي هذه المعادلة حيث : $|z_1|\langle|z_2|$

2- أكتب z_1 على الشكل الاسي

3- المستوي منسوب الى معلم متعامد و متجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$ نعتبر النقاط A ، B ، C ذات اللواحق : 1 ، z_1 ، z_2 على الترتيب

موضوع التاسع في الرياضيات لشهادة التعليم الثانوي

التمرين الأول :

في المستوي المركب المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O;\vec{u};\vec{v})$.

نعتبر النقاط A_0 ، A_1 ، A_2 التي لواحقها

$z_0=5-4i$ ، $z_1=-1-4i$ ، $z_2=-4-i$ على الترتيب

1) أكتب على الشكل الأسي العدد المركب z_3 حيث :

$$z_3=-10\sqrt{3}\ z_2-30\sqrt{3}$$

2) برر وجود تشابه مباشر وحيد S حيث :

$$S(A_0)=A_1 \quad , \quad S(A_1)=A_2$$

3) أ) بين أن الكتابة المركبة للتشابه المباشر S هي :

$$z'=\frac{1-i}{2}z+\frac{i-3}{2}$$

ب) استنتج النسبة k و الزاوية q و الاحقة ω للمركز Ω للتشابه S

جـ) نعتبر النقطة M لاحقتها z حيث $z\neq 0$ و صورتها M' لاحقتها z' حيث : $\omega-z'=i\left(z-z'\right)$

- استنتج طبيعة المثلث $\Omega MM'$

4) من أجل كل عدد طبيعي n النقطة A_{n+1}

معرفة بـ : $A_{n+1}=S(A_n)$ نضع : $U_n=A_n\ A_{n+1}$

- بين أن (U_n) متتالية هندسية ثم عبر عن U_n بدلالة n .

التمرين الثاني :

الفضاء منسوب إلى معلم متعامد و متجانس $\left(O\ ;\ \vec{i}\ ;\ \vec{j}\ ;\ \vec{k}\right)$

(P_1) و (P_2) مستويين من هذا الفضاء حيث :

(P_1) : معادلته : $-2x+y+z-6=0$

(P_2) : معادلته : $x-2y+4z-9=0$

1- بين أن (P_1) و (P_2) متعامدان

2- لتكن (D) نقطة تقاطع (P_1) و (P_2)

بين أن التمثيل الوسيطي للمستقيم (D) يعطى بالشكل :

$$\begin{cases} x=-7+2t \\ y=-8+3t \\ z=t \end{cases} \quad \text{و} \quad t\in IR$$

3- M نقطة كيفية من (D) ذات الوسيط t ، لتكن A احداثياها $(-9\ ;\ -4\ ;\ -1)$

أ) تحقق أن A لا تنتمي إلى (P_1) و لا تنتمي إلى (P_2)

ب) عبر عن AM^2 بدلالة t

جـ) ما هي النقطة M التي تجعل المسافة AM أصغر ما يمكن

التمرين الثالث :

الجزء الأول :

f دالة عددية معرفة على المجال $D=]0\ ,\ +\infty[$ كما يلي :

$$f(x)=x^2-1+\ln x$$

أ) هل النقاط A ، B ، C على استقامية.

ب) عين الزاوية q و النسبة k و احداثيات المركز w للتشابه المباشر (S) الذي يحول النقطة C إلى النقطة A و يحول النقطة B إلى النقطة O

جـ) D نقطة من المستوى لاحقتها العدد المركب z_3 مرافق العدد المركب z_2

ما هي احداثيات النقطة E صورة النقطة D بالتحويل (S)

التمرين الثالث :

I) f دالة عددية معرفة على المجال $D=]-1\ ,+\infty[$ كما يلي :

$$f(x)=-x+\ln(x+1)$$

نسمي (C) المنحنى البياني الممثل للدالة f في معلم متعامد و متجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$

(وحدة الطول $1cm$)

1) أدرس تغيرات الدالة f و الفروع اللانهائية للمنحنى (c)

2) استنتج أنه من أجل كل عدد حقيقي x موجب تماما يكون $\ln(x+1)\langle x$

3) n عدد طبيعي أكبر تماما من 1 و $f(n)$ المشتق ذو الرتبة (n) للدالة f برهن بالتراجع أن :

$$f^{(n)}(x)=\frac{(-1)^{n-1}(n-1)!}{(x+1)^n}$$

4) أ- عين أحداثيات النقطة w التي يكون فيها معامل توجيه المماس للمنحنى (C) يساوي 1

ب- أوجد معادلة المماس (Δ) للمنحى (C) عند w .

ج- انشئ (Δ) و (C)

II) 1) باستعمال التكامل بالتجزئة أوجد دالة أصلية للدالة $x\to \ln(1-x)$ على المجال $\lambda\in]-1,+\infty[$

2) λ عدد حقيقي حيث : $\lambda\in]-1,0[$

- أحسب المساحة $S(\lambda)$ للحيز المستوي المحدد بالمنحى (C) و المستقيمات التي معادلتها

3) أحسب $y=-x$ ، $x=0$ ، $x=\lambda$: $\lim\limits_{x\to -1} S(\lambda)$

نسمي (C_f) منحنها البياني في معلم متعامد و متجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$ (لا يطلب رسم المنحنى (C_f))

يعطى جدول تغيرات الدالة f كما يلي :

x	0 $\qquad\qquad$ $+\infty$
$f'(x)$	+
$f(x)$	↗

1) أكمل جدول التغيرات السابق

2) المنحني (C_f) يقطع محور الفواصل في نقطة واحدة فقط من بين النقاط التالية : $A(e\ ;\ 1)$; $B(1\ ;\ 0)$; $C(\sqrt{e}\ ;\ 0)$

- ماهي هذه النقطة ؟

3) أدرس إشارة $f(x)$ على D ثم استنتج أن : $\ln x\le 1-x^2$ على مجال I يطلب تعيينه

4) أعط حصرا للدالة f على المجال $[\sqrt{e}\ ;\ e]$

الجزء الثاني :

g دالة عددية أخرى معرفة على D كما يلي :

$$g(x)=x-2-\frac{\ln x}{x}$$

نسمي (C_g) منحنها البياني في المعلم السابق $(O;\vec{i};\vec{j})$

1) بين أن : $g'(x)=\frac{f(x)}{x^2}$ ثم استنتج إشارة $g'(x)$

2) بين أن : $g''(x)=\frac{3x-2x\ln x}{x^4}$ ثم استنتج أن (C_g) يقبل نقطة انعطاف ω يطلب تعيين فاصلتها x_0

3) أحسب $\lim\limits_{x\to+\infty}[g(x)-(x-2)]$ ثم استنتج أن (C_g) يقبل مستقيما مقاربا (Δ) يطلب تعيين معادلته

ثم ادرس وضعية (C_g) بالنسبة لـ (Δ)

4) أثبت أن المنحني (C_g) يقطع حامل محور الفواصل في نقطتين α و β حيث :

$$\frac{1}{4}<\alpha<\frac{1}{2} \quad و \quad 2<\beta<\frac{5}{2}$$

استنتج أن : $\frac{\ln\alpha}{\alpha}=\alpha-2$ و $\frac{\ln\beta}{\beta}=\beta-2$

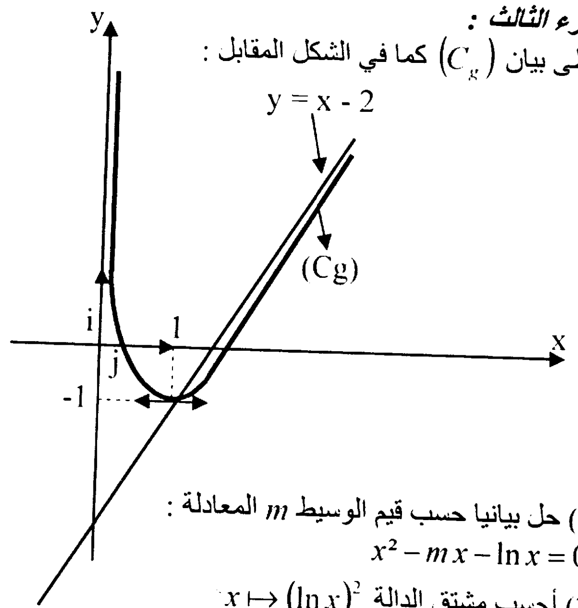
يعطى :

$f\left(\frac{1}{2}\right)=-0.1$ ؛ $f\left(\frac{1}{4}\right)=3,79$

$f(2)=-0.34$ ؛ $f\left(\frac{5}{2}\right)=0.13$

الجزء الثالث :

يعطى بيان (C_g) كما في الشكل المقابل :



1) حل بيانيا حسب قيم الوسيط m المعادلة :
$x^2-mx-\ln x=0$

2) أحسب مشتق الدالة $x\mapsto(\ln x)^2$

3) استنتج مساحة الحيز من المستوي المحصور بين المنحنى (C_g) و المستقيم (Δ) و المستقيمين اللذين معادلتهما

$x=1$ ، $x=e$

موضوع العاشر في الرياضيات لشهادة التعليم الثانوي

التمرين الأول :

تعطى المعادلتين التفاضليتين :

$E_1:\ y'-3y=0$ ؛ $E_2:\ y'=2y$

1- أكتب الحل العام للمعادلة التفاضلية (E_1) و الحل العام للمعادلة التفاضلية (E_2)

2- لتكن f دالة عددية معرفة على IR كما يلي :

$$f(x)=f_1(x)+f_2(x)$$

حيث f_1 هي حل المعادلة التفاضلية (E_1) و f_2 هي حل المعادلة التفاضلية (E_2)

أ) عين $f(x)$ علما أن $f(0)=-2$ و $f'(0)=-3$

ب) أحسب $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)$ و $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$

جـ) أحسب $f'(x)$ ثم بين أن لـ $f'(x)$ نفس إشارة e^x-2

د) شكل جدول تغيرات الدالة f على المجال IR

التمرين الثاني :

الفضاء منسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O;\vec{i};\vec{j};\vec{k})$

$A(2\ ;1\ ;3)$ ، $B(-3\ ;-1\ ;7)$ ، $C(3\ ;2\ ;4)$

1- هل النقاط A ، B ، C على استقامة

2- يعطى التمثيل الوسطي لمستقيم (Δ) من الفضاء بالشكل :

$$\begin{cases}x=-7+2t\\ y=-3t\\ z=4+t\end{cases} \quad و \quad t\in IR$$

أ) بين أن المستقيم (Δ) عمودي على المستوي (ABC)

ب) أوجد معادلة المستوي (ABC)

3) لتكن H نقطة مشتركة بين المستقيم (Δ) و المستوي (ABC)

أ) بين أن H هو مرجع الجملة :

$$I = \{(A ; -2) ; (B ; -1) ; (C ; 2)\}$$

ب) عين طبيعة و عناصر المجموعة (Γ_1) للنقاط M من الفضاء بحيث :

$$\left(-2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}\right).\left(\overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}\right) = 0$$

جـ) عين طبيعة و عناصر المجموعة (Γ_2) للنقاط M من الفضاء بحيث :

$$\left\|-2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}\right\| = \sqrt{29}$$

التمرين الثالث :

f دالة عددية معرفة على المجال $D =]-\infty \, ; \, 6[$ كما يلي :

$$f(x) = -40\ln\left(1 - \frac{x}{6}\right) - 5x$$

(C) تمثيلها البياني في معلم متعامد و متجانس $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$

الجزء الأول :

1) حل في المجال D المعادلة $\ln\left(1 - \frac{x}{6}\right) = 0$

2) بين أن المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حلا ظاهرا

3) أدرس اتجاه تغيرات الدالة f على المجال D

4) أحسب $f(-2)$ و $f(6 - 6e)$

تعطى في كل حالة النتيجة المضبوطة ثم بتقريب $\frac{1}{10}$

5) بين أن المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا α في المجال $[6 - 6e \, ; \, -2]$ (لا يطلب حساب α)

6) بين أن $\ln\left(1 - \frac{\alpha}{6}\right) = -\frac{\alpha}{8}$

الجزء الثاني :

1) أحسب $\lim_{x \to 6} f(x)$

2) نعرف على D الدالة g كما يلي : $g(x) = \frac{f(x)}{6 - x}$

أ) بين أن $\lim_{x \to -\infty} g(x) = 5$

ب) استنتج $\lim_{x \to -\infty} f(x)$

3) عين معادلة المماس (T) للمنحني (C) عند النقطة التي فاصلتها 0

4) أرسم (T) و (C) (نأخذ $\alpha \simeq -4.4$)

التمرين الرابع

f دالة عددية معرفة على المجال $[0 ; +\infty[$ كما يلي :

$$f(x) = 4x\sqrt{x} - 3x^2$$

I – أدرس تغيرات الدالة f

II – نعتبر المتتالية (U_n) المعرفة من أجل كل عدد طبيعي n كما يلي :

$$\begin{cases} U_0 = \frac{4}{9} \\ U_{n+1} = 4U_n\sqrt{U_n} - 3U_n^2 \end{cases}$$

1) أحسب الحد الثاني لهذه المتتالية .

2) باستعمال النتائج دراسة الدالة f

أ- برهن بالتراجع أن : $\frac{4}{9} \le U_n \le 1$ من أجل كل $n \in IN$

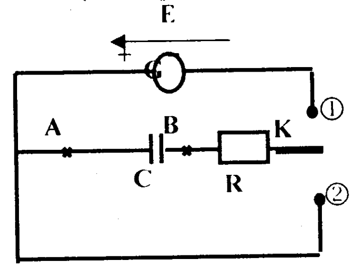
ب- بين أن المتتالية (U_n) متزايدة .

جـ- استنتج أن المتتالية (U_n) متقاربة ثم أحسب نهايتها.

موضوع الأول في الفيزياء لشهادة التعليم الثانوي

التمرين الأول:

الدارة المبينة في (الشكل 1) التالي تحتوي على ما يلي:



- شكل (1) -

- G مولد ذو توتر ثابت E
- ناقل أومي مقاومته $R = 2.5\ K\Omega$
- مكثفة سعتها C غير مشحونة
- بادلة (K) وأسلاك توصيل.

I) نضع البادلة في الوضع (1) عند اللحظة $t = 0$ فتبدأ عملية شحن المكثفة.

1) أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها U_{AB} في دارة الشحن

2) ماهو الحل الصحيح للمعادلة التفاضلية السابقة من بين الحلين التاليين :

$$U_{AB}(t) = E\left(1 - e^{-\frac{1}{RC}t}\right) \quad ، \quad U_{AB}(t) = E\, e^{-\frac{1}{RC}t}$$

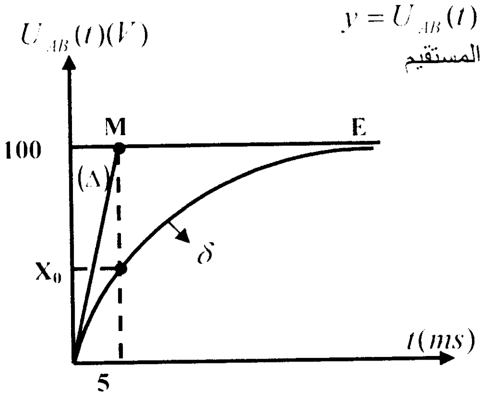
II) الوثيقة المرفقة (شكل2) تمثل تطور $U_{AB}(t)$ خلا شحن المكثفة بدلالة الزمن.

1) استنتج من البيان قيمة E .

2) المستقيم (Δ) المبين في الشكل يمثل المماس عند المبدأ للمنحنى (δ) الممثل لتطورات $U_{AB}(t)$

أ- نضع $y = U_{AB}(t)$.

بين أن معادلة المستقيم



الشكل -2-

هي : $y = \dfrac{E}{RC}t$

ب- أستنتج أن المستقيم (Δ) يقطع المستقيم الذي معادلته : $y = E$ في نقطة M فاصلتها τ (τ هو ثابت الزمن)

- ماهي إذن قيمة τ ؟

ج- أحسب قيمة السعة C للمكثفة .

3) ماهي قيمة x_0 المبينة في (الشكل 2)

4) ماهي الظاهرة التي تحدث للمكثفة عند اللحظة $t = 5\tau$

III) نضع الآن البادلة في الوضع ② اللحظة $t = 0$

1- ماهي الظاهرة الملاحظة في الدارة

2- مثل كيفيا تغيرات U_{AB} بدلالة الزمن .

التمرين الثاني:

نواة التوريوم Th نظير مشع لعنصر التوريوم خلال تفككها ينبعث إشعاع α

1) عرف كلمة نظير

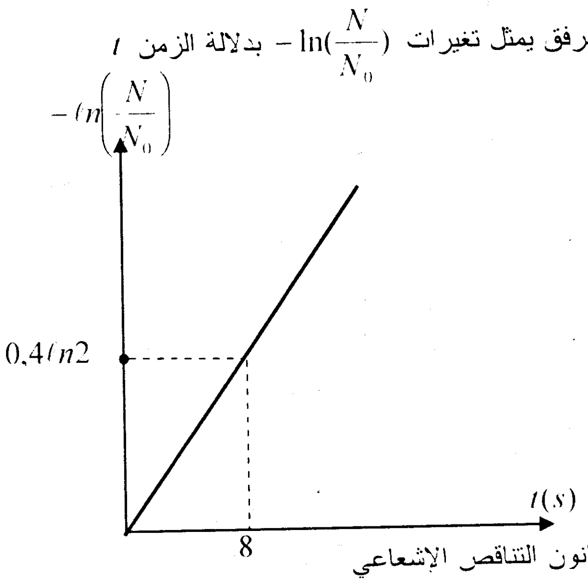
2) أكتب معادلة التفكك مستعينا بالجدول

$_{85}At$	$_{86}Rn$	$_{88}Ra$	$_{89}Ac$	$_{87}Fr$

3) أحسب عدد الأنوية الابتدائية N_0 الموجودة في عينة من التوريوم كتلتها $m_0 = 2\times10^{-3}g$ يعطى:

$N_a = 6.02\times10^{23}$ عدد أفوقادرو ، $M(Th) = 227g/mol$

الشكل المرفق يمثل تغيرات $-\ln(\dfrac{N}{N_0})$ بدلالة الزمن t



أ) أكتب قانون التناقص الإشعاعي

ب) عرف زمن نصف العمر $t_{\frac{1}{2}}$

ج)اعتمادا على البيان أوجد ثابت الإشعاع λ ثم استنتج قيمة $t_{\frac{1}{2}}$

5) عند اللحظة $t = 200j$ وجدنا أن $x\%$ من الأنوية الأصلية قد تفكك

- ما هي قيمة x؟

التمرين الثالث:

لدينا كرية (s) كتلتها $m = 4.5\times10^{-14}Kg$ نصف قطرها $R = 2\times10^{-6}m$ وكتلتها الحجمية $\rho_s = 1500\ {}^{Kg}/_{m^3}$

نترك هذه الكرية في اللحظة $t = 0$ لتسقط شاقوليا داخل سائل متجانس كتلته الحجمية $\rho_1 = 1000\ {}^{Kg}/_{m^3}$ تخضع الكرية اثناء سقوطها الشاقولي للقوى التالية.

- ثقلها $\vec{P}$
- دافعة أرخميدس $\vec{\pi}$ والتي شدتها تعطى بالعلاقة:

$$\pi = \frac{4}{3}\pi R^3 \rho_1 g$$

- قوة احتكاك $\vec{f}$ تعاكس اتجاه الحركة وشدتها: $f = kv$

حيث $k = 3.1\times10^{-12}\frac{kg}{s}$

نختار للدراسة معلم $o\vec{z}$ شاقولي متجه نحو الأسفل مبدأه o، حيث o نقطة من سطح السائل.

1) باستعمال التحليل البعدي تأكد من وحدة k .

2) بين أن $m=\frac{4}{3}\pi R^3.\rho_s$

3) مثل القوة المؤثر في (s) في كل لحظة t

4) باستعمال القانون الثاني لنيوتن بين أن الحركة تتميز بالمعادلة التفاضلية التالية:

$$\frac{dv}{dt}+\frac{k}{m}=g\left(1-\frac{\rho_1}{\rho_s}\right)$$

5) استنتج أن السرعة الحدية تعطى بالعلاقة:

$$v_1=\frac{mg\left(1-\frac{\rho_1}{\rho_s}\right)}{k}$$

- أحسب v_1

1) إن حل المعادلة التفاضلية السابقة هو :

$$v(t)=v_1\left(1-e^{-\frac{k}{m}t}\right)$$

- ما هي اللحظة t_1 التي من أجلها يكون ؟

$$v(t)=(99\%)v_1$$

التمرين الرابع:

I) حمض عضوي (A) صيغته CH_3COOH

1) كيف نسمي هذا الحمض

2) لدينا عينة من هذا الحمض كتلتها $m_0=10.5g$

و حجمها $v_0=10cm^3$

- أحسب الكتلة الحجمية ρ_0 للحمض (A) ثم استنتج كثافة d

يعطى بالكتلة الحجمية للماء $\rho=1g/ml$

II) نحضر محاولا (S) باستعمال الحمض (A) تركيزه المولي C_0

وحجمه V نهمل تركيز شوارد OH^- في المحلول

1) أكتب معادلة التفاعل الحمض (A) مع الماء

2) عبر عن $[H_3O^+]_f$ و $[CH_3COOH]_f$ بدلالة C_0 و τ حيث τ هي النسبة النهائية لتقدم التفاعل

3) استنتج عبارة $[CH_3COOH]_f$ بدلالة C_0 و τ

4) بين أن ثابت الحموضة لثنائية CH_3COOH/CH_3COO^- تعطى بالعلاقة:

$$K_A=C_0\frac{\tau^2}{1-\tau}$$

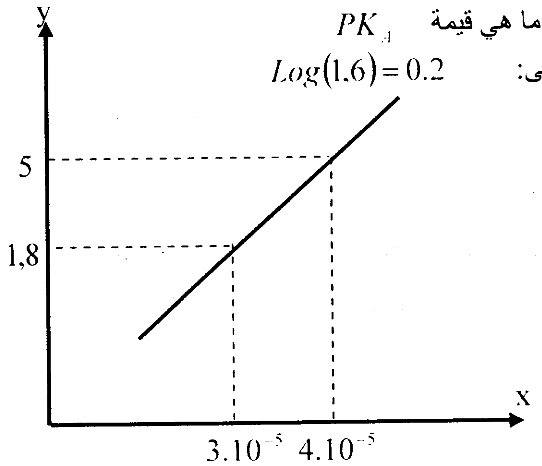
من أجل قيمة مختلفة لـ C_0 نعين عن طريق قياس الناقلية قيم مختلفة لـ τ ثم نرسم البيان $y=f(x)$ (الشكل)

حيث: $x=\frac{1}{C_0}$ ، $y=\frac{\tau^2}{1-\tau}$

أ) استنتج من هذا البيان قيمة K_A

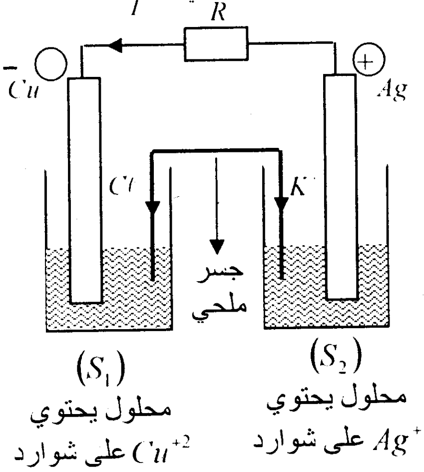
ب) ما هي قيمة PK_A

يعطى: $Log(1.6)=0.2$



التمرين الخامس:

I) نعتبر العمود (P) المبين في الشكل:



1) أعط رمز هذا العمود

2) في أي جهة تتحرك الإلكترونات

3) بين أن معادلة التفاعل المنمذج للتحول الكيميائي الذي يحدث في العمود هي:

$$2Ag^+(aq)+Cu(S)=2Ag(S)+Cu^{+2}(aq)$$

II) إليك معطيات تخص العمود (P):

. المحلول (S_1): $[Cu^{+2}]=01\ mol/l$

$V=200ml$ ، $m(Cu)=635g$

. المحلول (S_2): $[Ag^+]=0.2mol/l$ ، $m(Ag)=54g$

$V=200ml$

. ثابت التوازن $K=4\times10^{15}$

1) أحسب الكسر الابتدائي Q_{ri} للتفاعل وبرر اتجاه تطور الجملة؟

2) بين أن كسر التفاعل Q_r يتغير بدلالة التقدم x في كل لحظة t حسب العلاقة:

$$Q_r=\frac{0.2x+4.10^{-3}}{(0.04-x)^2}$$

3) إذا علمت أن التقدم x بدلالة الزمن من جهة أخرى يتغير بدلالة الزمن حسب العلاقة:

$$x=\frac{1}{965000}t$$

أ. استنتج من هذه العلاقة شدة التيار I الذي ينتجه المولد.

ب. أحسب Q_r في اللحظة $t = 1h$

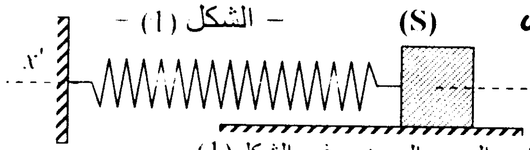
4) ماهي الكتلة النهائية لكل مسرى خلال زمن قدرة $1h$

يعطى: $M(Cu) = 63.5\, g/mol$

$M(Ag) = 54\, g/mol$ $\quad F = 96500\, C.mol$

موضوع الثاني في الفيزياء لشهادة التعليم الثانوي

تمرين الأول



يتكون النواس المرن الموضع في الشكل(1) من نابض ذي حلقات غير متلاصقة وجسم صلب (S) كتلة الجسم (S) $m = 1kg$ يتحرك دون احتكاك على مستوى الأفقي:

يراح الجسم (S) بمسافة X_0 بدء من الوضع توازنه. ثم يترك لحاله.

1)- مثل القوى المؤثرة على الجسم (S) في لحظة ما .

2)- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن بين أن المعادلة التفاضلية للحركة هي: $\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{k}{m}x = 0$

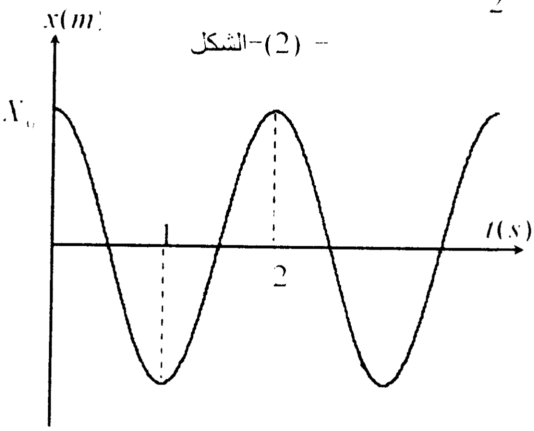
وأن حلها هو : $x = X_0 Cos(\omega_0 t + \varphi)$.

3)- عبر عن T_0 .(الدور الذاتي للحركة) بدلالة m و K .

k هو ثبت مرونة النابض.

4)- نعتبر أن الجملة (نابض، جسم (S)) معزولة طاقويا. بين أن الطاقة الحركية للجسم (S)تعطى بالعبارة

$E_c = \frac{1}{2}k\left[X_0^2 - x^2\right]$.



5)- يعطى البيان: $x = f(x)$ المبين في الشكل(2)

استنتج من هذا البيان.

أ)- قيمة T_0 ، و ω_0 .

ب)- قيمة ثابت مرونة النابض K

6)- إذا علمت ان الطاقة الحركية للجسم (S)

لحظة مروره بالفاصلة $x = \frac{X_0}{2}$

هي : $E_c = 6\times10^{-3}\, j$

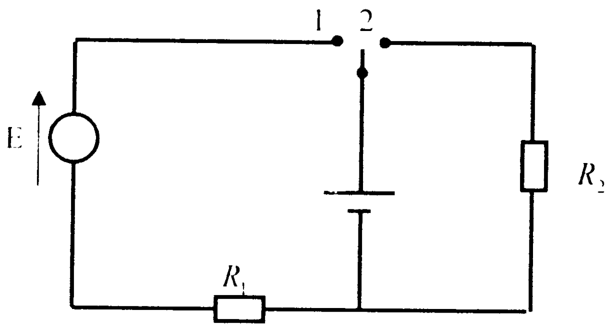
أ- أحسب قيمة x.

ب- استنتج المعادلة الزمنية التي تميز الحركة

يعطى $\pi^2 = 10$

التمرين الثاني:

نحقق الدارة الكهربائية المبينة في (الشكل1).



-شكل(1)-

بواسطة جهاز مناسب نرسم تغيرات $U_c(t)$ بين طرفي المكثفة أثناء شحن أو تفريغ المكثفة عندما تكون البادلة في الوضع 1 المكثفة تشحن باستعمال مولد ذو توتر ثابت E=12V في اللحظة $t = 0$.

وعندما تشحن المكثفة كليا نضع البادلة في الوضع 2. حيث تفرغ في المقاومة $R_2 = 500\Omega$.

1)- أوجد المعادلة التفاضلية أثناء تفريغ المكثفة بدلالة $U_c(t) = Ae^{-\frac{1}{\tau}t}$، حيث A ثابت يطلب تحديد مدلولة الفيزيائي وقيمته العددية.

2)- حدد رقم المنحنى الذي يمثل شحن المكثفة ورقم المنحنى الذي يمثل تفريغ المكثفة.

3)- أوجد عبارة التيار $i(t)$ المار في دارة التفريغ.

4)- القيمة التي أعطاها الصانع المكثفة هي:

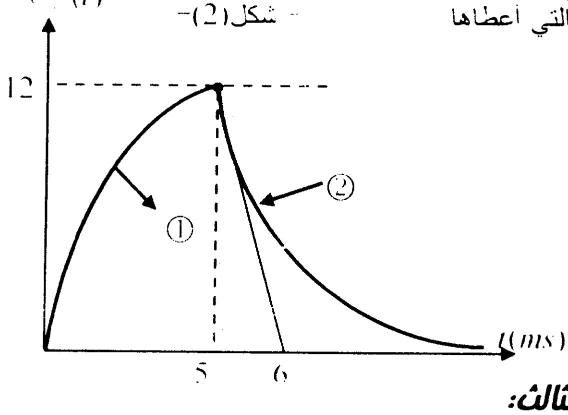
$C = 2\mu F$ بـ 10%

أ)- أعط عبارة ثابت الزمن τ بدلالة R و C .

ب)- استنتج بيانيا قيمة τ ثم احسب قيمة C .

ج)- هل تتوافق القيمة التجريبية لـ C مع القيمة التي أعطاها

-شكل(2)-



التمرين الثالث:

نظير الصوديوم $^{24}_{11}Na$ يتفكك حسب المعادلة

$^{24}_{11}Na \rightarrow ^{A}_{Z}Mg + ^{x}_{y}e$

1- أحسب x و y ثم اذكر طبيعة الاشعاع المنبعث.

2 – نتوفر عند اللحظة $t = 0$ على كتلته m_0 من نظير الصوديوم . تبين الوثيقة المرفقة تغير عدد النويات N الغير متفككة بدلالة الزمن:
استعمل هذا البيان لإيجاد

أ- عدد الأنوية الابتدائية N_O

ب- عدد الأنوية المتفككة N_1 عند اللحظة $t_1 = 15h$

ج- قيمة $t_{1/2}$ الذي يمثل زمن نصف عمر نواة نظير الصوديوم المشعة

د- قيمة ثابتة التفكك λ وثابت الزمن τ

3) أوجد كتلة النواة $^{24}_{11}Na$ المتبقية عند اللحظة $t_1 = 35h$.
استنتج قيمة النشاط الإشعاعي A عند هذا الزمن:

ملاحظة: يحول λ إلى s^{-1}

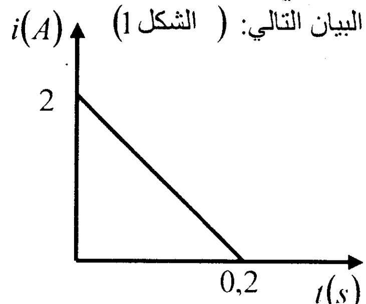
التمرين الرابع:

لدينا وشيعة (B) ذاتيتها (L) ومقاومتها الداخلية (r). من أجل تعيين ثوابت الوشيعة (B) نحقق التجربتين:

تجربة 1 : نطبق بين طرفي الوشيعة توتر كهربائي مستمر $U_O = 12v$ فيجتازها تيار مستمر $I_O = 1.5A$

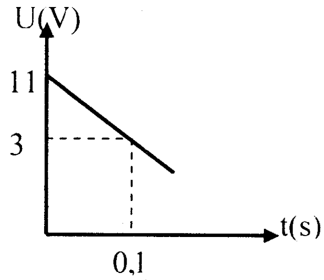
أحسب قيمة r.

تجربة 2 : نمرر في الوشيعة تيار كهربائي تتغير شدته بدلالة الزمن وفق البيان التالي: (الشكل 1)

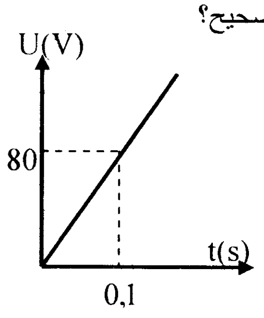


الشكل 1

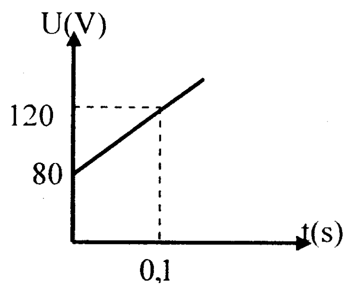
4 – تعطى البيانات التالية التي تمثل تغير التوتر بين طرفي الوشيعة بدلالة الزمن - ما هو البيان الصحيح؟



الشكل 2



الشكل 3



الشكل 4

التمرين الخامس:

الرمز الأروبي لمادة غذائية أو مشروب يوجد به محافظات هو $(E200 - E297)$ حمض البنزويك C_6H_5COOH يستعمل في صناعة كمادة محافظة نظرا لخصائصها ضد البكتيريا الرمز الأروبي لحمض البنزويك هو $(E210)$.

معطيات:

* حمض البنزويك صلب أبيض كتلته المولية $M = 122g/mol$ ينحل في الماء بمقدار $2,4g/\ell$ عند $25°C$ (أي الكتلة التي يمكن إذابتها في 1ℓ هي $2.4g$)
* الثنائية (أساس/حمض) لحمض البنزويك هي : $C_6H_5COOH/C_6H_5COO^-$ نرمز لها بـ AH/A^-
* $pK_A = 4.2$

I)- تفاعل حمض البنزويك مع الماء

نضع كتلة $m_0 = 0,25g$ من حمض البنزويك في الماء المقطر فنحصل على محلول (S_0) حجمه $V_0 = 200m\ell$ وتركيزه المولي C_0 وقيمة PH له هي $PH_0 = 3,1$

1)- هل المحلول (S_0) مشبع.

2)- أحسب C_0.

3)- أكتب معادلة تفاعل حمض البنزويك مع الماء.

4)- مثل مخطط الصفة الغالبة الموافق الثنائية AH/A^- ثم استنتج الصفة الغالبة في المحلول (S_0). .

5)- قدم جدول تقدم التفاعل حيث x_f يكون عند التوازن.

6)- بين أن النسبة النهائية لمتقدم التفاعل تعطى بالعلاقة:

$$\tau_f = \frac{[H_3o^+]_f}{C_0}$$

7)- أعط عبارة كسر التفاعل عند حالة التوازن ثم أحسب قيمته.

8)- تأكد من قيمة PK_A الموجودة في المعطيات.

II)- التفاعل بين حمض البنزويك والصود.

نضيف بعض القطرات من محلول الصود المركز للمحلول (S_0) فيكون pH المزيج 6.2 .

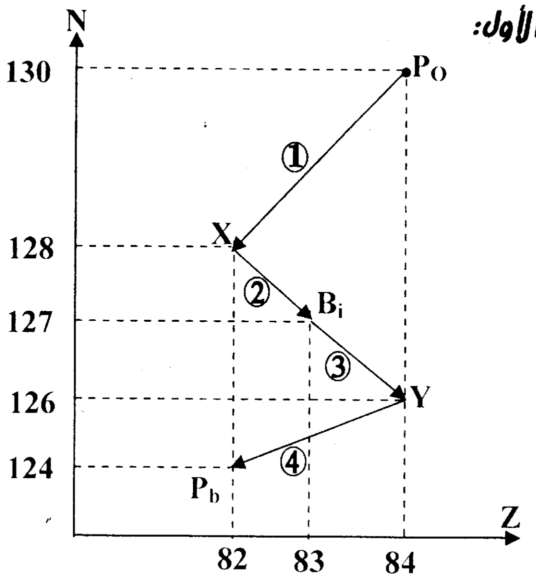
1)- عين دون حساب الصفة الغالبة AH/A^- في المزيج.

2)- أكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحول الكيميائي الحادث.

3)- أعط عبارة ثابت التوازن الموافق هذا التفاعل ثم أحسبه.

موضوع الثالث في الفزياء لشهادة تعليم الثانوي

التمرين الأول:



الوثيقة المرفقة تمثل المخطط (N-Z) للنواة الأخيرة من الفصيلة المشعة للأورانيوم 238 .

1) حدد العدد الذري Z و العدد الكتلي A للنواتين X و Y ثم أعط رمز كل منها .

2) أكتب معادلة التفككين (3) و (4) و استنتج نوع الإشعاع المنبعث خلال كل تفكك .

3) احسب بالإلكترون فولط الطاقة الناتجة عن التفكك (4)

4) عند اللحظة t = 0 لدينا عينة من البولونيوم 210 كتلتها $m_0 = 10^{-2} g$ ، دور إشعاع البولونيوم هو $T = 100J$.

أ) أحسب عدد الأنوية الابتدائية N_0 الموجودة في الكتلة m_0 .

ب) استنتج قيمة النشاط الابتدائي A_0 لنواة البولونيوم .

ج) عند اللحظة $t = 1000J$ وجدنا أن X % من العينة قد تفكك . أحسب قيمة x .

د) ماهو عدد التفككات α و عدد التفككات β الذي يؤدي إلى تحول ${}^{214}_{84}P_O$ إلى ${}^{206}_{82}P_b$.

يعطى : $m(H_e) = 4,002\mu$ ، $m(P_b) = 205,930\mu$

$m(P_o) = 209,937\mu$ ؛ $M(P_o) = 210 g/mol$

التمرين الثاني:

مكثفة سعتها C و شحنتها عند اللحظة $t = 0$ هي Q_0 .

البيان المرفق يبين تطورات شحنة المكثفة أثناء تفريغها في ناقل أومي مقاومته $R = 2K\Omega$.

1)- استنتج قيمة Q_0 للدارة بدلالة $q(t)$ خلال التفريغ .

2)- أوجد المعادلة التفاضلية للدارة بدلالة $q(t)$ خلال التفريغ .

3)- بين أن حل المعادلة التفاضلية السابقة هو

$q(t) = Q_0 e^{-\frac{t}{\tau}}$ حيث τ هو ثابت الزمن .

4)- المستقيم (Δ) المبين في الشكل يمثل مماس المنحني $q(t)$ عند اللحظة $t = 0$.

أ)- بين أن (Δ) يقطع محور الأزمنة عند النقطة التي توافق $t = \tau$.

ب) عين بيانيا قيمة τ ثم استنتج قيمة C .

5) ماهي شحنة المكثفة عند اللحظة $t = 5\tau$. أحسب شدة التيار عند هذه اللحظة .

التمرين الثالث:

يتألف نواس بسيط من خيط مهمل الكتلة طوله (l) ويحمل في طرفه الأسفل جسما (s) نقطيًا كتلته $m = 50g$ يمكن لهذا النواس أن يهتز في المستوى الشاقولي المارمن نقطه تعليقه (o).

نزيح النواس عن وضع توازنه بزاوية صغيرة θ_o ثم نتركه حرا للحركة في اللحظة $t = 0$.

1) مثل الحصيلة الطاقوية لهذا النواس

2) باستعمال دراسة طاقوية أوجد المعادلة التفاضلية التي تميز حركة هذا النواس

3) أوجد عبارة الدور الخاص T_o لهذا النواس بدلالة (l) و (g)

4)- تعطى معادلة حركة هذا النواس بالشكل:

$$\theta(t) = \frac{\pi}{30}\cos(10t)\ldots\ldots rad$$

أ- استنتج من هذه المعادلة

- قيمة الدور الذاتي (T_o) وقيمة التواتر الذاتي (f_o)

- قيمة السعة الزاوية θ_o للحركة

- قيمة الطول (l) للخيط علمًا أن نأخذ: $g = 10ms^{-2}$, $\pi^2 = 10$

ب- بين صحة الشرط الابتدائي المنص عليه في التمرين

II) نزيح الآن النواس بزاوية معتبر $\alpha = 60^0$ ثم نتركه دون سرعة ابتدائية

1- هل دور الحركة في هذه الحالة هو T_o؟

- أحسب دور الحركة إن لم يكن T_o

2- بين أن السرعة النقطية للجسم (s) عند مروره بالشاقول تعطي بالعلاقة $V = \sqrt{2gl(1-\cos\alpha)}$ - أحسب قيمة V

التمرين الرابع:

I) لدينا محلولان (S_1) و (S_2) حيث:

(S_1) : محلول لحمض البنزويك C_6H_5-COOH

حُضر بإذابة كتلة $m_1 = 61\times10^{-2} g$ من C_6H_5-COOH النقي في حجم $V_1 = 500cm^3$ من الماء المقطر. نقيس pH المحلول فنجده $pH_1 = 3$.

(S_2) : محلول لبنزوات الصوديوم $\left[N_a^+(aq) + C_6H_5COOH(aq)\right]$ تركيزه المولي $C_2 = 10^{-2}\frac{mol}{l}$ وقيمة pH له هي $pH_2 = 8$.

1) بالنسبة للمحلول (S_1):

أ) أحسب التركيز المولي C_1 للمحلول (S_1) .

ب) أكتب معادلة التفاعل الحادث.

ج) بين أن حمض البنزويك ضعيف

2) بالنسبة للمحلول (S_2)

أ) أكتب معادلة تفاعل شاردة البنزوات $C_6H_5COO^-(aq)$ مع الماء.

ب) أكتب عبارة ثابت التوازن الموافق لمعادلة هذا التفاعل.

ج) لماذا قيمة pH_2 تبين أن شاردة البنزوات لا تتفاعل كليا مع الماء.

II) نمزج $40m\ell$ من المحلول (S_1) مع $40m\ell$ من المحلول (S_2)

1)- أكتب معادلة التفاعل (حمض-أساس) الحادث.

2)- أحسب ثابت التوازن الموفق لهذه المعادلة.

3)- أوجد العلاقة بين pH المزيج و pk_a للثنائية $C_6H_5COOH/C_6H_5COO^-$ ثم استنتج قيمة pH المزيج

علما أن: $pk_A = 4,2$ للثنائية $C_6H_5COOH/C_6H_5COO^-$

التمرين الخامس:

نحقق العمود: $Z_n / Z_n^{+2} // Ag^+ / Ag \oplus$

حيث:

* حجم كل محلول هو: $V = 100m\ell$.
* $[Z_n^{+2}] = [Ag^+] = 0.2mol.\ell^{-1}$.
* كتلة مسرى الزنك الابتدائية هي: $m(Z_n)_i = 2g$

1) أحسب n_1 (كمية مادة Ag^+ الابتدائية) و n_2 (كمية مادة الزنك الابتدائية).

2) أكتب معادلة التفاعل النموذج للتحول الكيميائي الحادث في العمود.

3) أ) أحسب الكسر الابتدائي Q_n للتفاعل.

ب) إذا علمت أن ثابت التوازن للتفاعل السابق هو: $k = 10^{52}$ برر اتجاه تطور الجملة و هل يمكن اعتبار التحول تام.

4) شكل جدول تقدم التفاعل ثم أحسب قيمة التقدم الأعظمي x_{max}. - ما هو المتفاعل المحد؟

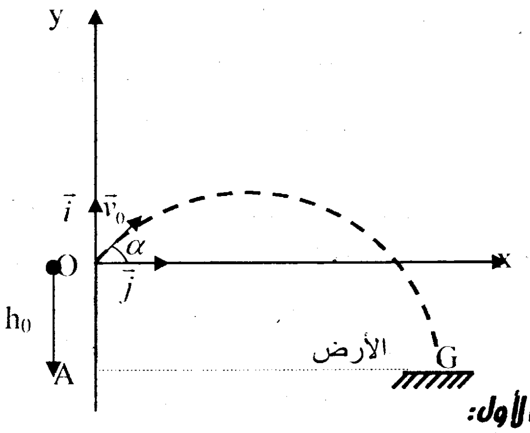
5) العمود ينتج تيار كهربائي خلال المدة الزمنية Δt قدره $I = 0.15A$.

أ) عبر عن Δt بدلالة x_{max} ، F ، I ،
(F: هو الفارادي)، ثم احسب Δt.

ب) استنتج كمية الكهرباء Q التي ينتجها العمود خلال المدة الزمنية Δt السابقة.

يعطى: $M(Z_n) = 65.4 g/mol$ ، $M(Ag) = 108 g/mol$ ، $1F = 96500C$

موضوع الرابع في الفزياء لشهادة التعليم الثانوي



التمرين الأول:

من نقطة O تقع على ارتفاع $h_0 = 2m$ من سطح الأرض نقذف جسم (S) كتلته $m = 200g$ في اللحظة $t = 0$ بسرعة ابتدائية $V_0 = 20 m/s$ حاملها يضع زاوية $\alpha = 60°$ مع المستقيم الأفقي (الشكل)

نعتبر أن الحركة تتم في المستوى (x,o,y) المحدد بالمعلم $(O,\vec{i},\vec{j})$

1) عند لحظة معينة t يكون الجسم (S) عند النقطة $M(x , y)$

أ)- مثل القوى (أو القوة) المؤثرة في (S) عند النقطة M . (نهمل كل الاحتكاكات)

ب) أعط نص القانون الثاني لنيوتن

2) باستعمال القانون الثاني لنيوتن ، بين أن :

أ)-

$$\begin{cases} x = 10t \\ y = -5t^2 + 10\sqrt{3}\ t \end{cases}$$

ب)- استنتج معادلة مسار الجسم (S) في المعلم $(O,\vec{i},\vec{j})$.

3) بين أن سرعة الجسم (S) عند النقطة M تعطى بالعلاقة :

أ)- $\vec{V}_M = (10)\vec{i} + (-10t + 10\sqrt{3})\vec{j}$

ب)- أحسب طويلة هذه السرعة عند اللحظة $t = 2\ S$.

ج)- تأكد من قيمة V_0

4)- يصل المتحرك إلى الأرض (النقطة G) عند اللحظة t_1 .

أ)- أحسب t_1 .

ب)- أحسب البعد الأفقي AG . يعطى : $g = 10\ m/S^2$

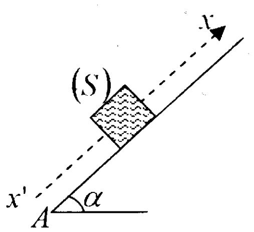
التمرين الثاني:

ندفع جسم صلب (S) كتلته $m = 400g$ بسرعة ابتدائية v_0 من النقطة A (نعتبرها مبدأ للفواصل) على المحور x'x المنطبق على خط الميل الأعظم لمستو مائل بزاوية α عن الأفق.

تعطى معادلة سرعة المتحرك (S)

في مواضع مختلفة فواصلها x بالمتر (m) بالعلاقة:-

$$v^2 = -ax + b.......... m^2/S^2$$



- نهمل كل قوى الاحتكاك في هذا الجزء.

1)- حدد الثابتين a و b علما أن المتحرك (S) مر من النقطتين $m_1(x_1 = 0.1m)$ $m_2(x_2 = 0,2m)$ بالسرعتين $V_1 = 8\ m/s$ ، $V_2 = 7\ m/s$. على الترتيب.

2)- ذكر بالقانون الثاني لنيوتن ثم استعمله لدراسة حركة الجسم (S).

3)- باستعمال ما سبق اوجد قيمة V_0 وزاوية الميل α .

II- نعتبر في هذا الجزء أن الاحتكاكات موجودة، وتكافئ قوة وحيدة $\vec{f}$ وتعاكس اتجاه الحركة.

1)- أوجد عبارة التسارع الجديد a' لمركز عطالة الجسم (S).

2)- يمر المتحرك من النقطة $M_3(x_3 = 0.4m)$ بالسرعة V_3. وتكون طاقة الحركية عند هذه النقطة (M_3) هي: $E_c = 0.2J$.

أ)- أحسب V_3.

ب)- أحسب شدة القوة $\vec{f}$.

التمرين الثالث:

لدينا المركبات الثلاثة التالية:

$$CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH \rightarrow (A)$$

$$C_\alpha H_{2\alpha+1} - CooH \rightarrow (B)$$

$$CH_3 - \underset{\substack{|\\ OH}}{CH} - CH_3 \rightarrow (C)$$

1) حدد الوظيفة الكيميائية لمركبين (A) و (C) وأعط اسم وصنف كل منها

2) تتوفر على عينية $n_0 = 5\times10^{-2} mol$ من (B) حجمها $V_0 = 2.86ml$ وكثافتها $d = 1.05$

- أحسب قيمة α ثم استنتج صيغة المركب (B) وأذكر اسمه يعطى $\rho_{eau} = 1g/ml$

3) نضع في حوجلة مناسبة $0,4mol$ من أحد المركبات (A) او (C) نضيف بعد ذلك بعض القطرات من حمض الكبريت المركز، ثم نضعها في حمام مائي درجة حرارة $60°C$

- ما هدف من إضافة قطرات من حمض الكبريت ووضع الحوجلة في حمام مائي.

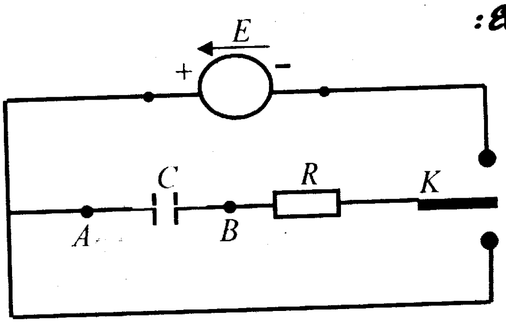
4) عند نهاية التفاعل تبين أنه تشكل مركب عضوي (E) كتلته $m = 24.48g$

أ) شكل جدول تقدم التفاعل ثم أحسب x_{max}.

ب) أحسب مردود التفاعل ثم استنتج أي المركبين (A) أو (C) وضع في الحوجلة.

ج) أحسب ثابت التوازن K لهذا التفاعل.

التمرين الرابع:



الشكل -1-

نحقق الدارة الكهربائية المبينة في (الشكل1) والتي تشتمل علي الأجهزة التالية المربوطة علي التسلسل

- مولد ذو توتر ثابت E
- مكثفة فارغة سعتها C
- ناقل أومي مقاومته R
- بادله K

I) نضع البادلة في الوضع (1) عند اللحظة $t = 0$ فتبدأ عملية شحن المكثفة .

1) بين باستعمال طريقة مناسبة أن التوتر بين طرفي المكثفة يتطور بدلالة الزمن حسب المعادلة :

$$U_{AB} = E\left(1 - e^{-\frac{1}{RC}t}\right)$$

2)- إذا علمت أن : $U_{AB} = 12\left(1 - e^{-4t}\right)$

حيث التوتر بـ (V) و t بالثانية (S)

أ- استنتج قيمة E و ثابت الزمن τ .

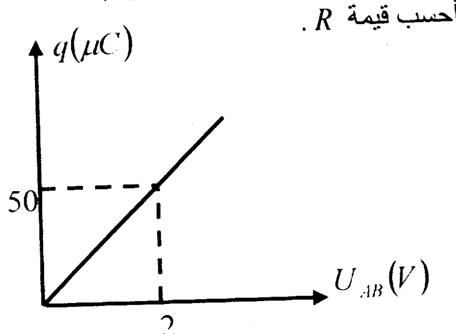
ب- أوجد معادلة تطور U_R (التوتر بين طرفي المقاومة) بدلالة الزمن .

جـ - أحسب U_{AB} من أجل $t = 5\tau$ ماذا تستنتج؟

3)-البيان المرافق (الشكل 2) يمثل تطورات شحنة المكثفة بدلالة U_{AB}

أ- استنتج باستعمال هذا البيان قيمة C .

ب- أحسب قيمة R .



- شكل 2 -

II) نضع البادلة في الوضع (2)

1) بين باستعمال طريقة مناسبة أن التوتر بين طرفي المكثفة يعطي بالعلاقة :

$$U_{AB} = E.e^{-\frac{1}{RC}t} \qquad (V)$$

2) أ- بين أن الطاقة المختزنة في المكثفة خلال هذا التفريغ تعطى بالشكل :

$$E(C) == Ae^{-\frac{2}{RC}t}$$

ب- ماذا يمثل فيزيائيا الثابت A . أحسبه عدديا.

التمرين الخامس:

نواة الفضة $^{108}_{47}Ag$ عنصر مشع وبيث β^-.

1) أكتب معادلة التفكك علما أن النواة الناتجةهي الكاديوم $_{48}Cd$

2) في اللحظة $t = 0$ نتوفر على عينة من الفضة تحتوي على N_0 نوية.

لتكن N عدد النويات المتبقية في لحظة معينة t.

أ)- عبر عن N بدلالة N_0 وثابت الإشعاع λ والزمن t.

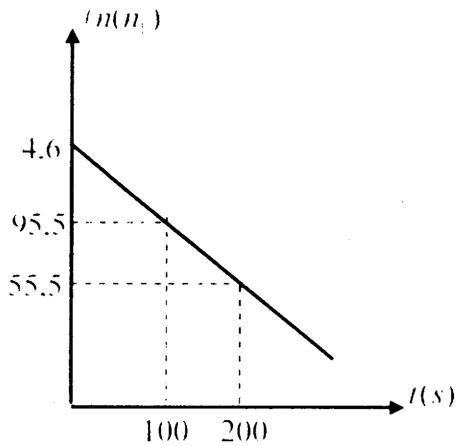
ب)- عرف زمن نصف العمر $t_{\frac{1}{2}}$ ثم أوجد العلاقة بين $t_{\frac{1}{2}}$ و λ.

ج)- باستعمال التحليل البعدي أوجد وحدة λ.

3) نريد إيجاد تجريبيا قيمة $t_{\frac{1}{2}}$. لذلك نقيس عدد التفككات.

n_1 في كل زمن قدره $\Delta t = 0.50s$ نكرر القياسات عدة مرات

النتائج المحصل عليها مكنتنا من رسم البيان $\ln(n_1) = f(t)$ (انظر الشكل)



أ) إذا علمت أن النشاط الإشعاعي A.

لعينة الفضة Ag يعطى بالعلاقة $A = -\frac{dN}{dt}$

بين أن: $A = \lambda.N$

ب) إذا علمت أن: $A = \frac{n_1}{\Delta t}$.

- أوجد العلاقة النظرية بين $\ln(n_1)$ و $t, N, \Delta t, \lambda$

ج) استنتج من كل ما سبق وباستعمال البيان قيمة $t_{\frac{1}{2}}$

وقيمة N_0.

موضوع الخامس في الفيزياء لشهادة التعليم الثانوي

التمرين الأول:

عند اصطدام نواة الأورانيوم بنواة النيوترون نحصل على التفاعل التالي:

$$^{235}_{92}U + ^{1}_{0}N \rightarrow ^{90}_{36}K_r + ^{142}_{y}Ba + X^{1}_{0}n$$

1)- كيف نسمي هذا التفاعل؟

2)- أذكر القوانين المستعملة ثم أحسب X و Y.

3)- أحسب الطاقة المحررة بهذا التفاعل.

4)- باستعمال $0.05\,mol$ من الأورانيوم. ما هي الطاقة التي يحررها هذا التفاعل؟

5)- باستعمال $1\,kg$ من الأورانيوم ما هي الطاقة التي يحررها هذا التفاعل؟

6)- التفاعل السابق تم داخل مفاعل نووي استطاعته $P = 100\,MW$.

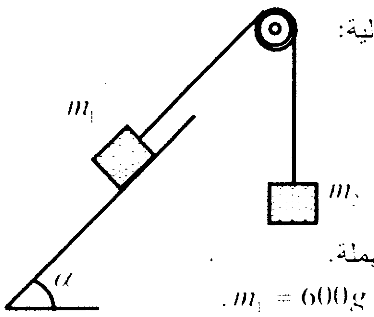
- ما هي المدة اللازمة للتفاعل ليستهلك $1\,kg$ من الأورانيوم؟

يعطى: $m(K_r) = 89.819720u$ ، $m(n) = 1.008665u$

$m(Ba) = 141.9163u$ ، $m(U) = 235.043915u$.

التمرين الثاني:

لتكن الجملة الميكانيكية التالية:



(B): بكرة نعتبر كتلتها مهملة.

(m_1): جسم نقطي كتلته $m_1 = 600g$.

(m_2): جسم نقطي كتلة $m_2 = 400g$.

زاوية ميل المستوى هي $\alpha = 30°$.

نهمل الاحتكاك وكتلة الخيط الذي يشد (m_1) و (m_2).

نترك الجملة حرة لذاتها دون سرعة ابتدائية عند اللحظة $t = 0$

1)- مثل القوة المؤثرة في (m_1) و في (m_2)

2)- حدد اتجاه الحركة.

3) أ)- باستعمال القانون الثاني لنيوتن أدرس حركة (m_1) و (m_2) ثم بين أن تسارع مركز عطالة (m_1) يعطى بالعلاقة: $a = \frac{m_2 - m_1 g\sin\alpha}{m_1 + m_2}$.

ب)- أحسب قيمة a ثم استنتج طبيعة الحركة؟

4)- عند اللحظة $t_1 = 0.1\,s$ يقطع الجسم (m_2) مسافة قدرها X وبعد قطع هذه المسافة تكون طاقته الحركية هي Ec.

أ)- احسب X و Ec.

ب)- احسب العمل المنجز من طرف (P_2) ثقل m_2 أثناء هذا الانتقال.

ج)- ما هو العمل المنجز من طرف $(\vec{P_1})$ ثقل m_1 أثناء الانتقال x_1. يعطى : $g = 10\ m/s^2$

التمرين الثالث:

المحاليل مأخوذة في الدرجة $25°C$

حضرنا محلولا (S_0) بإذابة $n_0 = 4\times10^{-3}\ mol$ من غاز كلور الهيدروجين في حوجلة سعتها $V = 400 ml$ ثم أكملنا الحجم إلى خط العيار بالماء المقطر، بعد ذلك حضرنا ثلاث محاليل أخرى (S_1)، (S_2)، (S_3). لكل من الصود، حمض الخل و غاز النشادر على الترتيب بنفس الطريقة وبنفس المقادير. قسمنا بعد ذلك pH المحاليل الأربعة وسجلنا بعضها في الجدول التالي:

المحلول	$NaOH$	.	HCl	.
pH	12	3.4	2	10.6

1)- أكمل الجدول مبينا الأسباب التي جعلتك تختار صيغا وقيما معينة.

2)- أعط الثنائيتين أساس/حمض لكل من حمض الخل وغاز النشادر.

3)- أوجد نسبة التقدم τ_f النهائية لكل من حمض الخل وغاز النشادر ماذا تستنتج في كل حالة.

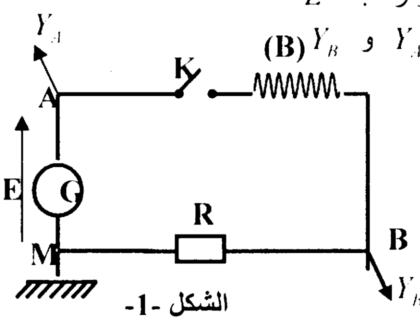
4)- أحسب ثابت الحموضة K_A للثنائية أساس/حمض لكل من حمض الخل وغاز النشادر.

يعطى: $10^{-10.6} = 2.5\times10^{-11}$ ؛ $10^{-3.4} = 4\times10^{-4}$

التمرين الرابع :

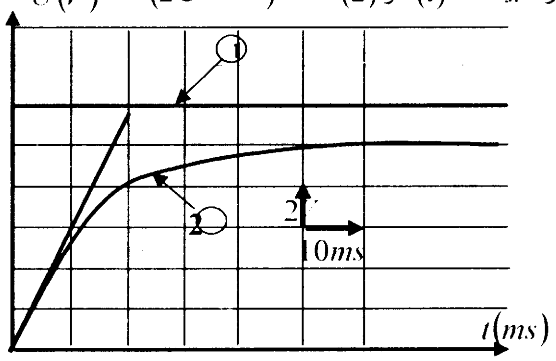
في التركيب المبين في (الشكل 01) المقابل لدينا دارة كهربائية تشمل على التسلسل الأجهزة التالية:

- وشيعة (B)ذاتيتها (L) ومقاومتها الداخلية (r)
- ناقل أومي مقاومته $R = 40\Omega$
- مولد (G)مثالي ذو توتر ثابت E
- راسم اهتزاز مدخلاه Y_A و Y_B
- قاطعة K



الشكل -1-

في اللحظ $t = 0$ نغلق القاطعة K فيظهر على شاشة راسم الاهتزاز البيانات (1) و (2) (الشكل 2)



الشكل-2-

1 – ماذا يمثل كل بيان في الشاشة ، استنتج قيمة E ؟

2 – أكتب معادلة التوتر الكهربائي بين طرفي الجهاز الذي يمثله المنحني (2)

3 –) عند النظام الدائم يمر في الدارة تيار I_0

- أحسب قيمة I_0

4 –) أ- أكتب المعادلة التفاضلية التي تحقق الدارة بدلالة E ، $\frac{di}{dt}$ ، i ، R ، L ، r

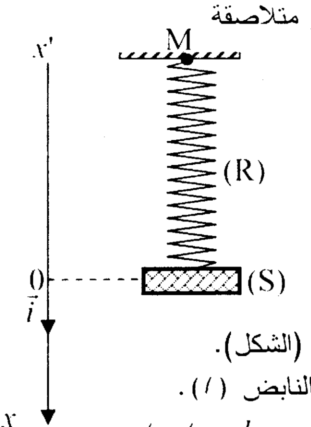
ب- استنتج مما سبق قيمة المقاومة الداخلية للو شيعة ؟

5 –) عين البيان قيمة ثابت الزمن τ للدارة . ثم استنتج قيمة L ؟

6 –) أحسب الطاقة المختزنة في الو شيعة في النظام الدائم ، كيف تعتبر هذه الطاقة ؟

التمرين الخامس:

لدينا نابض مرن (R) حلقات غير متلاصقة طوله وهو فارغ $\ell_0 = 19\ cm$ وثابت مرونة (k) يحمل في نهايته جسم (S) كتلته (m) (نعتبره نقطي) بينما تثبت نهاية العلوية في نقطة ثابتة (M) (الشكل).



نتوازن الجملة عندما يصبح طول النابض (ℓ).

1)- أوجد عند التوازن العلاقة بين $m.k.g.\ell.\ell_0$.

حيث $\vec{g}$: تسارع الجاذبية الأرضية في مكان التجربة.

2)- نسحب (S) نحو الأسفل بمسافة X_0 ثم نتركه حرا للحركة فتشكل الجملة $[(R)+(S)]$ نواسا مرنا غير متخامد.

أ)- باستعمال القانون الثاني لنيوتن أوجد المعادلة التفاضلية للحركة.

ب)- عبر عن النبض الخاص w_0 والدور الخاص T_0 للحركة بدلالة m و k.

3)- تعطى في كل لحظة t عبارة توتر النابض (T) بدلالة الزمن بالشكل:

$$T = 2 + 4\,Cos\left(10\pi\, t + \frac{\pi}{2}\right).........(N)$$

باستعمال هذه المعادلة أوجد:

أ)- قيمة الكتلة (m) للجسم (S)

ب)- قيمة X_0 و k.

ج)- أكتب المعادلة الزمنية للحركة.

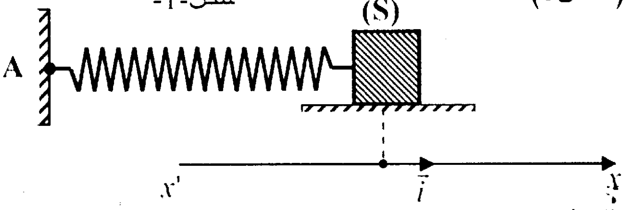
نأخذ: $g = 10\ ms^{-2}$

موضوع السادس في الفيزياء لشهادة التعليم الثانوي

التمرين الأول :

جسم نقطي (S) كتلته $m = 800g$ مثبت بنهاية نابض (R) أفقي. ثابت مرونته k. النهاية الأخرى للنابض مثبتة في النقطة A (الشكل1)

شكل-1-



في اللحظة $t = 0$ تكون فاصلة مركز عطالة الجسم (S) معدومة. بالنسبة للمعلم $(o, \vec{i})$

نهمل كافة الاحتكاكات

في اللحظة $t = 0$ نسحب الجسم (S) يمينا بمسافة X_0 ثم نتركه ليهتز بجانبي النقطة O.

1- مثل القوى المؤثرة في (S) أثناء الحركة.

2- باستعمال القانون الثاني لنيوتن أوجد المعادلة التفاضلية للحركة.

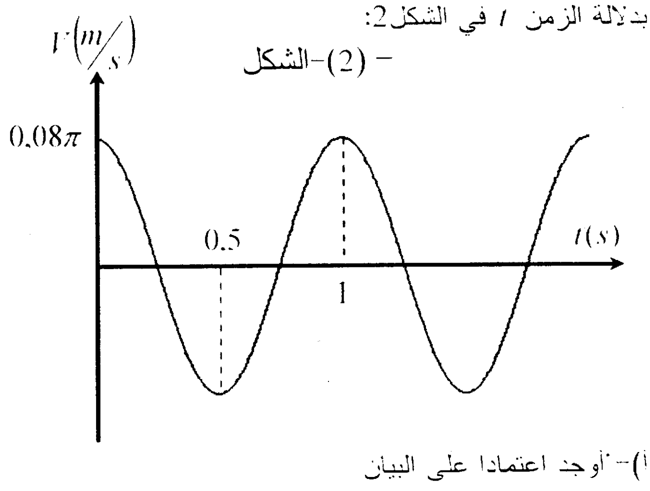
3- بين أن حل المعادلة التفاضلية السابقة هو : $x(t) = X_0 Cos(\omega t + \varphi)$.

- ماذا يمثل كل من X_0 ، ω ، φ؟

4- أوجد عبارة الدور الذاتي T_0 بدلالة m و k.

5- يعطي بيان تغيرات v (سرعة الجسم (S)) بدلالة الزمن t في الشكل2:

- الشكل-(2) -



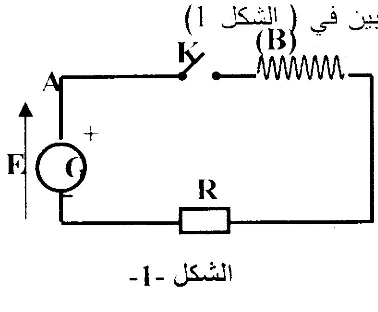
أ)- أوجد اعتمادا على البيان قيمة T_0 وقيمة ω وقيمة X_0.

ب)- استنتج قيمة (S) ثابت مرونة النابض k.

ج)- أكتب المعادلة الزمنية للحركة.

التمرين الثاني :

في التركيب المبين في (الشكل 1)



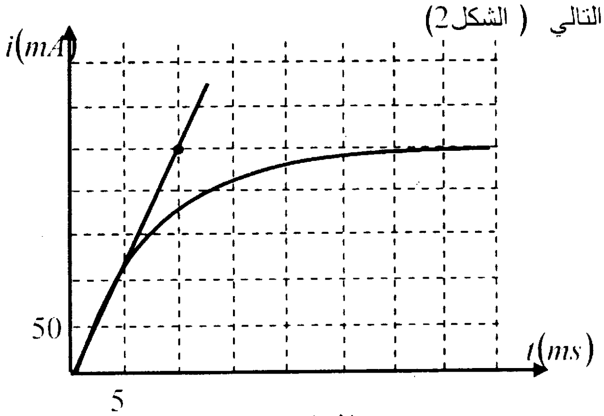
الشكل -1-

لدينا دارة كهربائية تشمل على التسلسل الأجهزة التالية:

- وشيعة (B)ثوابتها (L, r)
- ناقل أومي مقاومته $R = 40\Omega$
- مولد (G) ذو توتر مستمر قوته المحركة الكهربائية E
- قاطعته K

تغلق القاطعة عند اللحظة $t = 0$

نتابع تطورات شدة التيار المارة بالدارة فنحصل على البيان التالي (الشكل2)



الشكل -2-

1) - أوجد العبارة الحرفية لشدة التيار المارة في الدارة بدلالة E, L, r, R, t. في النظام الإنتقالي

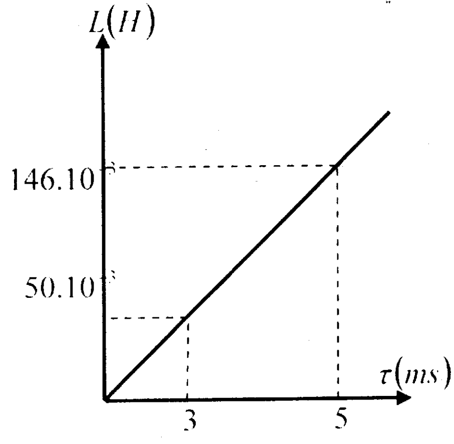
2)أ- أكتب العبارة الحرفية لشدة التيار المارة في الدارة في النظام الدائم. و أحسب قيمته العددية

ب- إستنتج قيمة r؟

3)أ- أوجد باستعمال البيان قيمة ثابت الزمن τ

ب- استنتج قيمة L ؟

4) نتائج وقياسات مكنتنا من رسم البيان $L = f(\tau)$ (شكل 3) بين أن هذه التجربة تعطي نفس القيمة r السابقة.



التمرين الثالث:

نريد دراسة تحت درجة حرارة ثابتة تحلل ماء الأكسجين H_2O_2 داخل بالون. فب اللحظة $t = 0$ المحلول يشغل حجما قدره $V_0 = 2L$ ويحتوي على $n_0 = 40 \times 10^{-3} mol$ من الماء الأكسجين. الجدول يمثل الحجم V المتشكل خلال ازمة مختلفة وتحت ضغط ثابت.

$t(\text{min})$	0	5	10	15	25	35	55	75
$V(cm^3)$	0	6 0	11 2	15 8	23 0	28 6	36 2	40 4

الثنائيتان Ox/red الداخلتان في التفاعل هما:

O_2/H_2O_2 ، H_2O_2/H_2O

الحجم المولي هو : $V_m = 24\,L/mol$

1)- أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع ماذا تستنتج بالنسبة لـ H_2O_2 ؟ وماذا تسمى هذه الظاهرة ؟

2)- أكتب معادلة التفاعل الذي يدمج التحول الكيميائي الحادث.

3)- ليكن x تقدم التفاعل في لحظة كيفية t.

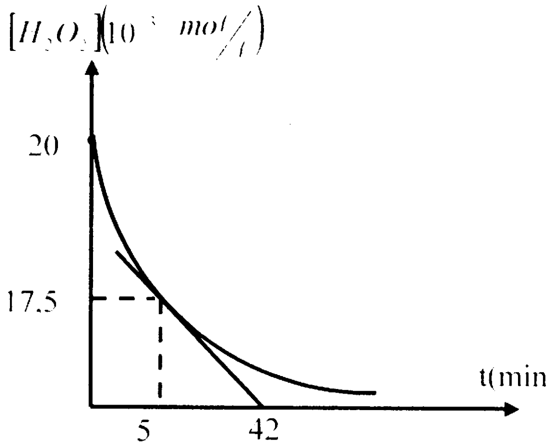
أ)- بين أن: $n = n_0 - 2x$ حيث n كمية مادة الماء الأكسيجين المتبقية.

ب)- استنتج أن: $[H_2O_2] = \frac{n_0}{V_0} - \frac{2V}{V_m . V_0}$

4)- أكمل الجدول التالي:

$t(\min)$	0	5	10	15	25	35	55	75
$V(cm^3)$	0	60	112	158	230	286	362	404
$[H_2O_2](10^{-3}.mol/\ell)$								

5)- النتائج السابقة مكنتنا من رسم البيان: $[H_2O_2] = f(t)$



أ)- عرف السرعة الحجمية V_1 للتفاعل بدلالة التقدم x.

ثم عبر عنها بدلالة $[H_2O_2]$

ب)- أحسب السرعة الحجمية V_2 لاختفاء H_2O_2

ج)- استنتج قيمة V_1.

التمرين الرابع:

لدينا استر (E) صيغة $HCOO-C_2H_5$

1)- ما اسم هذا الإستر.

2)- نضع في حوجلة مناسبة $0.5mol$ من كحول (A) و $0.5mol$ من حمض (B) ، نضيف بعض القطرات من حمض الكبريت المركز. نسد الحوجلة ثم نضعها في حمام مائي درجة حرارة $60°C$.

اذا علمت أن المركب الناتج هو الإستر (E).

أ)- ما الهدف من إضافة قطرات من حمض الكبريت ووضع الحوجلة حمام مائي.

ب)- حدد صيغة الكحول (A) وصيغة الحمض (B) واذكر اسميهما.

ج)- أكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحول الكيميائي الحادث.

د)- حدد كمية مادة الإستر المتشكلة وكمية مادة الحمض المتبقية عند نهاية التفاعل.

هـ)- عين ثابت التوازن لهذا التفاعل.

3)- نضيف للمزيج السابق وهو في حالة توازن $0.2mol$ من الحمض (B).

أ)- توقع في أي اتجاه تتطور الجملة.

ب)- استنتج كمية مادة الإستر عند حدوث التوازن الجديد.

التمرين الخامس:

لدينا محلول تجاري (S_0) لحمض الخل حجمه (V_0) وتركيزه المولي (C_0) ودرجة تفاوته (D).

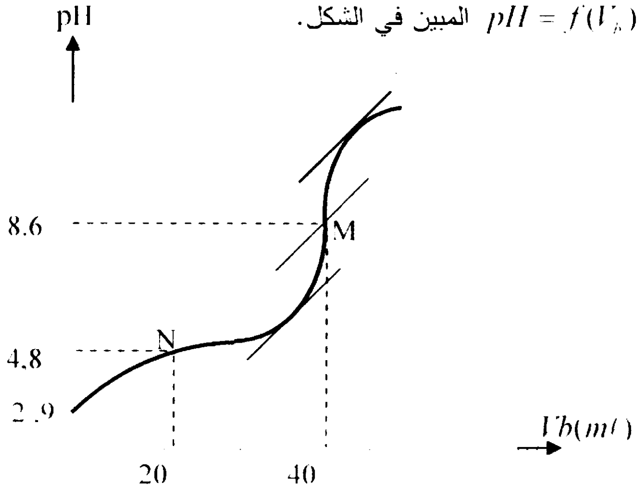
نحضر محلول (S_1) تركيزه المولي C_1 انطلاقا من المحلول (S_0) بتمديده 10مرات (أي ممدد الى $\frac{1}{10}$) وذلك باضافة حجم (V) من الماء المقطر.

1)- بين أن $V = 9V_0$

2)- أذكر الأدوات اللازمة لتحضير المحلول (S_1).

3)- نأخذ حجما $V_1 = 15ml$ من المحلول (S_1) ثم نعايره محلول الصود تركيزه المولي $C_b = 0.04mol/l$.

نتابع تطور التفاعل لحظة بلحظة عند سكب أحجام مختلفة (V_b) من محلول الصود النتائج المحصل عليها مكنتنا من رسم البيان $pH = f(V_b)$ المبين في الشكل.



أ)- ضع رسما تخطيطيا تجسد فيه عملية المعايرة.

ب)- ما هو المدلول الكيميائي للنقطتين (M)و (N) في الشكل؟

ج)- أكتب معادلة التفاعل بين الحمض والأساس.

د)- عين الثابت pk_a للثنائية حمض/أساس

ثم استنتج قيمة k_a للثنائية السابقة.

4)- باستعمال البيان:

أ)- أوجد قيمة C_1 .

ب)- استنتج C_0 .

5)- أحسب D .

تعطى الكتلة الحجمية للخل النقي $\rho = 1.02.10^{+3}\ g/\ell$

موضوع السابع في الفزياء لشهادة التعليم الثانوي

التمرين الأول:

يتشكل نواس بسيط من جسم نقطي (أبعاده مهملة بالنسبة لطول الخيط) ومن خيط مهمل الكتلة طوله (L) نزيح الجسم (S) بدءا من وضع توازنه بزاوية صغيرة ثابتة θ_0 ثم نتركه حرا ليهتز. نهمل الاحتكاكات، ونعتبر المعلم مرتبط بالأرض ونعتبر أن الجملة المدروسة هي: (جسم (S)، أرض).

1)- مثل الحصيلة الطاقوية بين الوضعين (1) و (2)

حيث الوضع (1): محدد بالزاوية θ_0 .

الوضع (2): محدد بالزاوية كيفية θ .

2)- باستعمال مبدأ انخفاض الطاقة بين أن:

$$2g\ell(Cos\,\vartheta - Cos\,\vartheta_0) = V^2(t)$$

حيث $V(t)$: هي سرعة الجسم (S) في كل لحظة t .

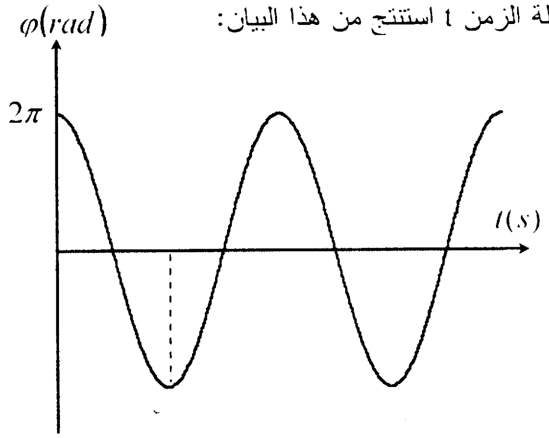
3)- أ)- باستعمال السؤال السابق
أوجد المعادلة التفاضلية للحركة.

ب)- بين أن حل المعادلة التفاضلية السابقة هو :

$$\vartheta(t) = \vartheta_0 Cos(\omega t + \varphi)$$

ج)- استنتج عبارة الدور الذاتي T_0 لحركة هذا النواس بدلالة ℓ ، g .

4)- الشكل المرفق يمثل تغيرات θ بدلالة الزمن t استنتج من هذا البيان:



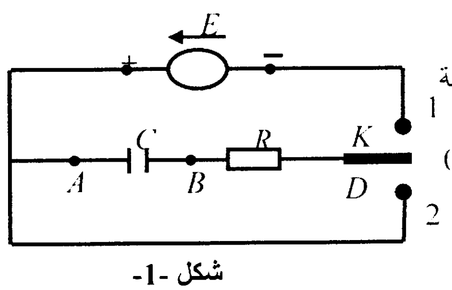
أ)- قيمة الدور الذاتي T_0 وقيمة التواتر الذاتي f_0 .

ب)- قيمة الطول (ℓ) للخيط.

ج)- أكتب المعادلة الزمنية للحركة .

التمرين الثاني:

لدينا الدارة الكهربائية التالية:



شكل -1-

يعطي: $R = 20K\Omega$ ونعتبر أن المكثفة مشحونة بداية نريد تفريغ المكثفة لذلك نضع البادلة (K) في أحد الأوضاع (1) أو (0) أو (2) وهذا في اللحظ $t = 0$

1 – أين يجب وضع البادلة.

2 – نريد مشاهدة البيان $U_{AB} = f(t)$ على شاشة راسم الاهتزاز المهبطي.

أ- ماذا يمثل البيان $U_{AB} = f(t)$

ب- صل الدارة براسم الاهتزازات.

جـ- مثل كيفيا البيان $U_{AB} = f(t)$

3) أ- باستعمال قانون التواتر أثناء التفريغ بين أن المعادلة التفاضلية هي من الشكل

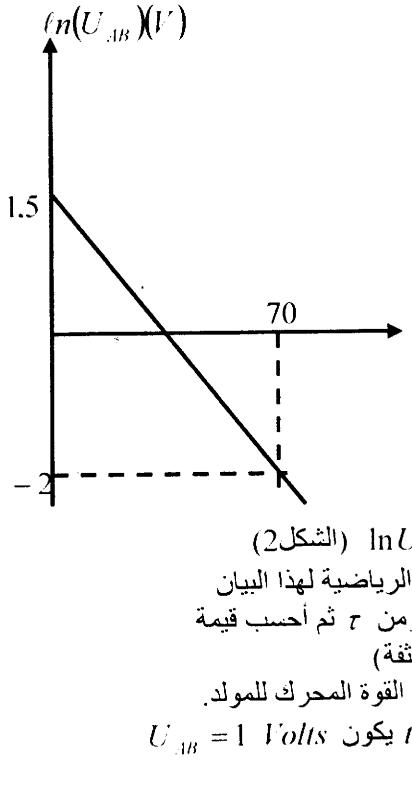
$$\alpha.\frac{dU_{AB}(t)}{dt} + U_{AB}(t) = 0$$

ب) ماذا يمثل α وما هي وحدة قياسه

ج) بين أن: $U_{AB}(t) = Ee^{-\frac{1}{\alpha}t}$

هو حل للمعادلة التفاضلية السابقة

4) البيان المرفق يمثل تغيرات $\ln.(U_{AB})$ بدلالة الزمن



شكل -2-

أي: $\ln U_{AB} = f(t)$ (الشكل2)

أ) أكتب المعادلة الرياضية لهذا البيان

ب) أوجد ثابت الزمن τ ثم أحسب قيمة

ج) C (سعة المكثفة)

د) أوجد قيمة E القوة المحرك للمولد.

هـ) في أي لحظ t_1 يكون $U_{AB} = 1\ Volts$

التمرين الثالث:

حمض عضوي (A) أحادي الوظيفة صيغته $R-COOH$ وكتلته المولية $M = 46g/mol$

1)- أوجد صيغة هذا الحمض وأذكر اسمه.

2)- يوجد حجم $V_0 = 50\ Cm^3$ من محلول مائي للحمض (A) في قارورة كتب عليها المعلومات التالية:

$[R-COOH]_0 = 0.1mol/\ell$ ، $pH = 2,4$.

أ)- أكتب معادلة تفاعل الحمض (A) مع الماء.

ب)- أحسب (n_0) كمية مادة الحمض (A) الابتدائية.

ج)- شكل جدول تقدم التفاعل ثم أحسب قيمة x_{max} .

د)- بين أن الحمض (A) لم يستهلك كليا.

هـ)- أحسب ثابت الحموضة K_A للثنائية HA/A^-

ثم استنتج قيمة pK_A ؟

3)- لتعديل المحلول الحمضي الموجود في القارورة السابقة نستعمل محلولا لماءات الصوديوم تم الحصول عليه بإذابة $0.8g$ من الصود النقي في $200cm^3$ من الماء المقطر.

أ)- أكتب معادلة التفاعل بين الحمض والأساس.

ب)- أحسب التركيز C_b لمحلول ماءات الصوديوم.

ج)- ما هو الحجم (V_b) لماءات الصوديوم الواجب استعماله لتعديل (V_0).

يعطى: $10^{-2.4} = 4\times10^{-3}$

التمرين الرابع:

نريد دراسة حركية تفاعل كيميائي مندمج بالمعادلة:

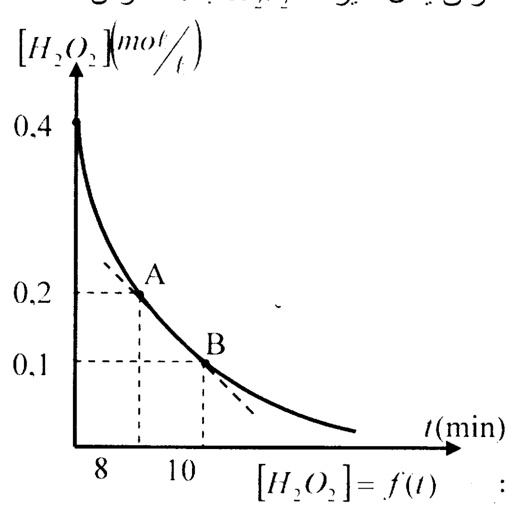
$$5\,H_2O_2 + C_4H_4O_6^{-2} + 2H_3O^+ = 10H_2O + 4CO_2$$

معادلة التفاعل		$5\,H_2O_2$ +	$C_4H_4O_6^{-2}$ +	$2H_3O^+$ =	$10H_2O$ +	$4CO_2$
	التقدم	كمية المادة (mol)				
الحالة الابتدائية	0	n_1	n_2	بوفرة	بوفرة	
الحالة الانتقالية	x			بوفرة	بوفرة	
الحالة النهائية	x_{max}			بوفرة	بوفرة	

يعطى: $n_1 \langle 5n_2$

1)- أكمل جدول التقدم السابق. أوجد قيمة التقدم الأعظمي x_{max} بدلالة n_1 أو n_2 ثم استنتج المتفاعل المحد؟

2)- الشكل المرفق يمثل تغيرات H_2O_2 بدلالة الزمن t



أي: $[H_2O_2] = f(t)$

حيث المستقيم (AB) مماس للمنحنى عند النقطة A.

أ)- عرف السرعة الحجمية v للتفاعل بدلالة التقدم x.

ب)- استنتج باستعمال جدول التقدم أن v يعطى بالعلاقة.

$$v = -\frac{1}{5}\frac{d[H_2O_2]}{dt}$$

3)- أ- عرف السرعة الحجمية v_1 لاختفاء H_2O_2 ثم احسب قيمتها؟

ب- ما هي العلاقة بين v و v_1، استنتج قيمة v.

التمرين الخامس:

إحدى تفاعلات الاندماج في كوكب الشمس هو التفاعل التالي:

$$4{}_1^1H \rightarrow {}_2^4He + 2{}_Y^X e + 2\bar{\nu}$$

1)- عرف تفاعل الاندماج.

2)- أذكر القوانين المستعملة ثم أوجد X و Y.

3)- ما هي الطاقة المحررة بهذا التفاعل من أجل تشكيل نواة الهيليوم.

4)- إن الاستطاعة التي تستهلكها الشمس هي watts $p = 3.9.10^{26}$.

- ما هي الضياع في الكتلة في ثانية واحدة ؟

5)- كتلة كوكب الشمس هي $m = 2.10^{30}kg$ وعمرها حوالي 4.6 مليار سنة ما هي الكتلة التي ضيعتها منذ أن أشرقت

معطيات: $m(e) = 0.55\times10^{-3}u$ ، $m(He) = 4.0015u$ ، $m(H) = 1.007u$.

موضوع الثامن في الفيزياء لشهادة تعليم الثانوي

التمرين الأول:

I)- نذيب $240ml$ من غاز كلور الهيدروجين في الماء المقطر فنحصل على محلول حجمه $1L$، نقيس pH المحلول فنجده 2، في الشروط التجريبية نعتبر أن حجم المولي هو $V_m = 24.l\,mol^{-1}$.

1) أحسب كمية مادة غاز كلور الهيدروجين n_0 الموجودة في المحلول.

2) أكتب معادلة التفاعل الحادث.

3) شكل جدول تقدم التفاعل ثم أحسب قيمة x_{max}.

4-أحسب قيمة التقدم النهائية x_f وكذلك النسبة النهائي للتقدم $\tau_f = \dfrac{x_f}{x_{max}}$ عند بلوغ الجملة حالتها النهائية.

5) ماذا تستنتج بالنسبة لتفاعل غاز Hcl في الماء.

6) استنتج مما سبق التركيز المولي C_0 للمحلول

التمرين الثاني:

إن السيزيوم $^{139}_{55}Cs$ عنصر مشع ويبث β تحوله يودي إلى نظير من الباريوم $^{y}_{x}Ba$

1)عرف النواة المشعة ؟

2)أكتب معادلة التفاعل، أحسب x و y مع ذكر القوانين المستعملة؟

3 – نتوفر عند اللحظة $t = 0$ على عينة من السيزيوم 139 عدد نوياتها N_0 وكتلتها mo

عند اللحظة t يتفكك مقدار N_d من N_0 ويبقى مقدار N من N_0 دون تفكك

أ- أكتب العلاقة التناقص الإشعاعي

ب- أوجد العلاقة التي تعطي N_d بدلالة N_0 ، λ ، t

حيث λ ثابت الإشعاع

ج- تعطى العلاقة: $N_d = 10^{23}\left(1-e^{-0.1t}\right)$

حيث t : بالدقيقة (mn)

- استنتج من هذه العلاقة قيمة N_0 و λ و mo ؟

يعطى : $M(C_s) = 1399 \ g/mol$

و $Na = 6.02 \times 10^{23}$ عدد أفوقادرو.

- أوجد العلاقة التي تعطى دور الإشعاع T بدلالة λ ، ثم استنتج قيمة T

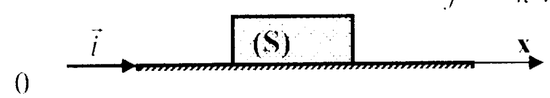
4 – ما هو الزمن اللازم لتنخفض كتلة من السيزيوم إلى $\frac{1}{10}$ من قيمتها الأصلية. يعطى : $\ln 10 = 2.3$

التمرين الثالث:

عربة (S) كتلتها $m = 200kg$ تتحرك على طريق مستقيم تحت تأثير قوة محركة ثابتة $\vec{F}$ شدتها $50N$.

إن مختلف الاحتكاكات تتمثل في قوة وحيدة $\vec{f}$ تعاكس جهة الحركة وتعطى بالعلاقة:

$$\vec{f} = -k\,v(t)\vec{i}$$



المعطيات:

* $k = 25Nm^{-1}S^{-1}$

* ندرس الحركة في المعلم $(0,\vec{i})$ أنظر الشكل

* نرمز لفاصلة المتحركة في كل لحظة t بالرمز $x(t)$

وسرعة المتحرك في كل لحظة (t) بالرمز $v(t)$، يعطى : $v(0) = 0$ ، $x(0) = 0$

1)- مثل القوى المؤثرة في لحظة ما.

2)- باستعمال القانون الثاني لنيوتن بين أن:

$$\frac{dv(t)}{dt} + \frac{1}{8}v(t) = \frac{1}{4}$$

3)- تعطى سرعة المتحرك في كل لحظة t بالعلاقة:

$$v(t) = -2e^{-\frac{1}{8}t} + v_0$$

أ)- أحسب v_0

ب)- مثل كيفيا $v(t)$

ج)- أحسب $\lim\limits_{t \to +\infty} v(t)$ ماذا تستنتج ؟

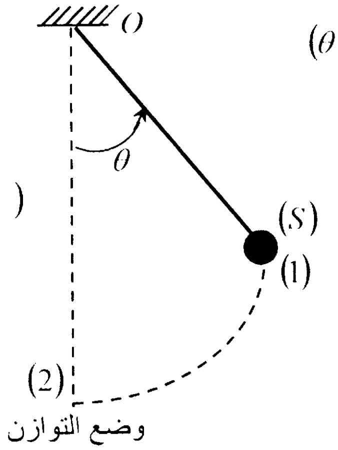
د)- من أجل أي قيمة t تكون سرعة العربة أقل أو تساوي 90% من السرعة الحدية v؟

4)- أوجد المعادلة الزمنية لحركة $x(t)$ ؟

التمرين الرابع:

يتشكل نواس بسيط من خيط مهمل الكتلة طوله (l) ومن جسم نقطي (S) كتلته (m) (الشكل 1) نزيح النواس عن وضع توازنه بزاوية معتبرة (θ) ثم نتركه وشأنه. دون سرعة ابتدائية

1 – من خلال دراسة طاقوية أوجد عبارة الجسم (S) عند مروره بالموضع (2) بدلالة (l) . (g) . (θ)



(الشكل 1)

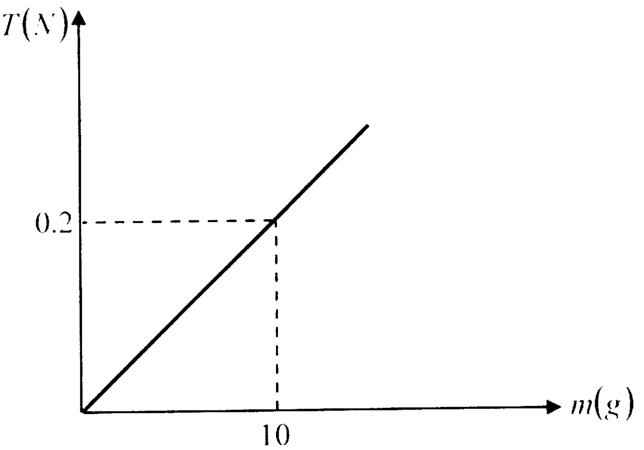
2 – نغير الكتلة (m) عدة مرات وفي كل مرة نزيح النواس عن وضع توازنه بنفس الزاوية θ ثم نسجل في كل مرة شدة توتر الخيط (T) عند مرور النواس بوضع التوازن.

النتائج السابقة مكنت من رسم البيان $T = f(m)$ (الشكل 2)

أ) أوجد العبارة النظرية التي تعطى (T) بدلالة (m) . g . θ عند مرور النواس بوضع التوازن

ب) إستنتج من البيان والعلاقات النظرية السابقة قيمة θ إذا علمت أن $g = 10m/s$

ج) يعطى لـ m القيمة $18g$ ما هي قيمة T

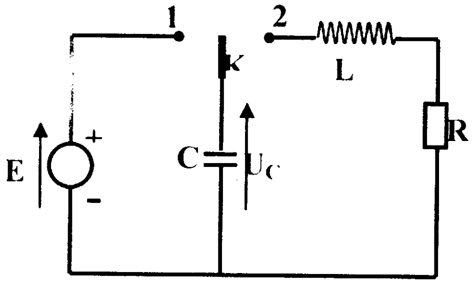


(شكل 2)

التمرين الخامس:

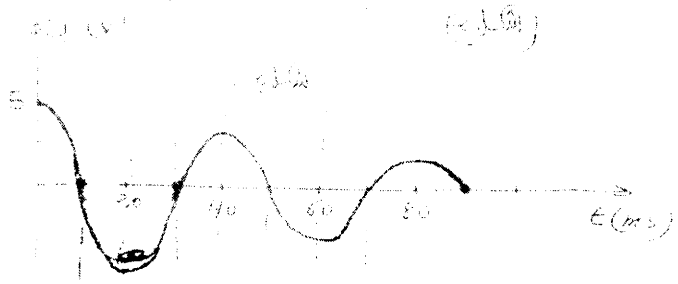
في الدارة الكهربائية المقابلة (شكل 1)

لدينا: $E = 10V$ ، $C = 10^{-3}F$



1) نضع البادلة k في الوضع (1) ما هي الظاهرة التي تحدث في الدارة ؟

2) نقلب البادلة إلى الوضع (2) ونتابع تغيرات التوتر بين طرفي المكثفة فنحصل على البيان $U_C = f(t)$ التالي:



أ) ما هو نمط الاهتزاز الذي يحدث في الدارة ؟

ب) أحسب شبه الدور T_0

ج) ما هي التوتر بين طرفي المكثفة عند $t = 0$ ؟

د) إذا علمت أن دور الاهتزازات الحاصلة قريب من دور الاهتزازات الحرة غير الخامدة أحسب ذاتية الوشيعة (L)

هـ) لو ضاعفنا سعة المكثفة 4 مرات. كم يصبح دور الاهتزازات في الدارة ؟

موضوع التاسع في الفزياء لشهادة تعليم الثانوي

التمرين الأول :

حمض عضوي (A) صيغة $C_nH_{2n+1} - COOH$ وكتلته المولية $M = 60 \, g/_{mol}$

I)- أكتب الصيغة النصف المنشورة لهذا الحمض وأذكر اسمه.

II)- نسكب في حوصلة سعتها $V = 500 \, ml$ حجما قدرة $V_0 = 2.86 \, ml$ من الحمض (A) الذي كثافته $d = 1.05$ بعد ذلك نكمل الحجم إلى خط العيار بالماء المقطر نقيس pH المحلول بعد الرج فنجده 2.9.

1)- أ)- أحسب الكتلة الحجمية ρ للحمض (A) علما أن الكتلة الحجمية للماء هي $\rho_0 = 1 \, g/_{ml}$.

ب)- استنتج قيمة مادة الحمض الابتدائية n_0 .

2)- شكل جدول تقدم التفاعل ثم استنتج قيمة x_{max} .

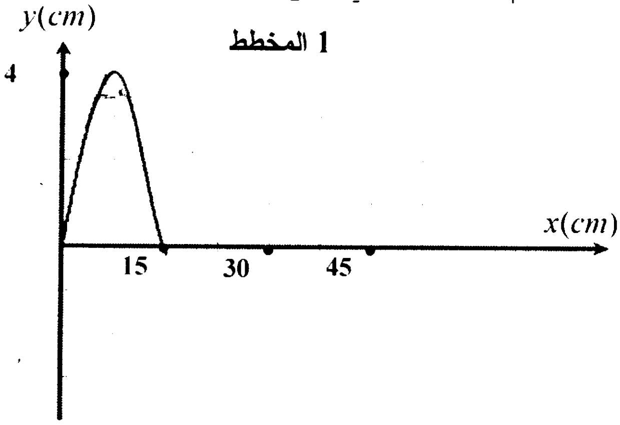
3)- احسب التقدم النهائي x_f ثم استنتج النسبة النهائية للتقدم $\tau_f = \frac{x_f}{x_{max}}$.

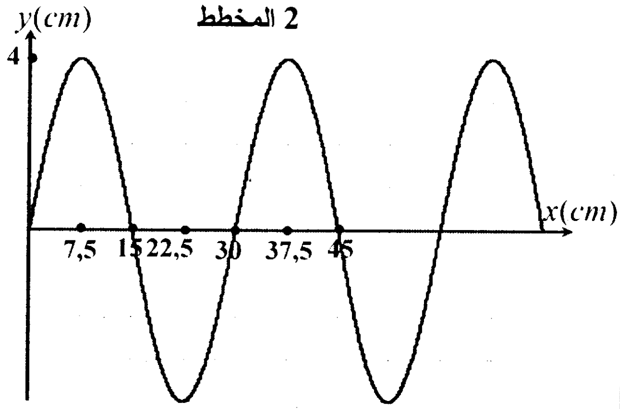
4)- ماذا تستنتج بالنسبة لتفاعل الحمض (A) مع الماء.

التمرين الثاني:

توصل النهاية اليسرى لحبل بهزاز يقوم باهتزاز جيبية مغذاة ابتداء من لحظة $t_0 = 0$.

يمثل المخططات (1) و (2) حالة الحبل في اللحظتين $t_1 = 30mS$ ، $t_2 = 90mS$ على الترتيب.





1)عرف الموجة الميكانيكية هل هذه الموجة طولية أم عرضية ؟

2)- عرف طول الموجة λ وأحسب قيمتها.

3)- استنتج قيمة الدورة T للاهتزازات الموافقة وتواتر الاهتزازات f .

4)- أحسب سرعة انتشار الموجة على طول الحبل.

5)- أرسم المخطط الذي يمثل شكل الحبل عند اللحظة $t_3 = 180mS$.

6)- **ما الفرق بين سرعة الانتشار وسرعة الاهتزاز في الحبل.**

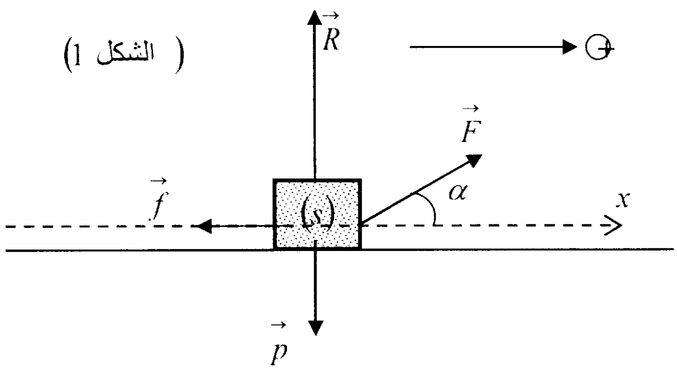
التمرين الثالث:

يتحرك جسم (S) كتلته (m) علي طاولة أفقية.

يخضع (S) أثناء حركته للقوي المبينة في .

يمر الجسم (S)من النقطة M فاصلتها $x = 50cm$ في اللحظة $t = 0$ بالسرعة V_0 .

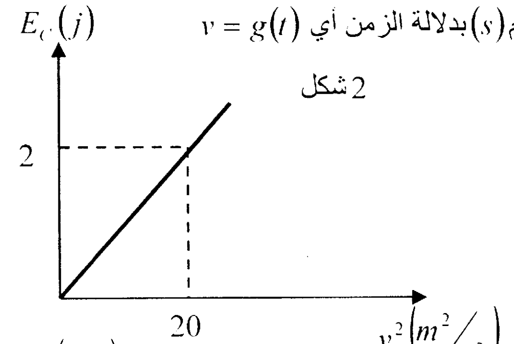
(الشكل 1)

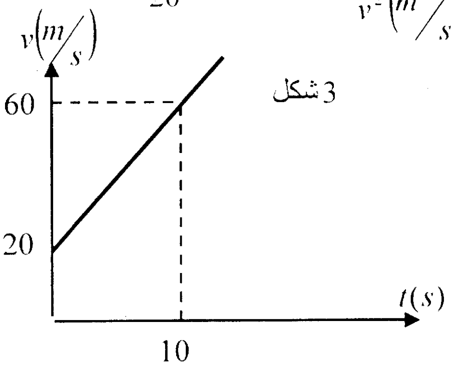


يعطي : $f = 7.2N$ ، $\alpha = 60^0$ ، $g = 10\, m/s^2$

البيان الممثل في (الشكل 2) يعطي تغيرات الطاقة الحركية للجسم (S) بدلالة مربع الزمن $E_C = f(v^2)$

أما البيان المثل في (الشكل 3) يعطي تغيرات سرعة الجسم (s) بدلالة الزمن أي $v = g(t)$





1 – أ) أكتب معادلة البيان الممثل في (الشكل 2) و معادلة البيان الممثل في (الشكل 3)

ب) استنتج طبيعة الحركة

2 – أكتب العلاقة النظرية التي تعطي E_c بدلالة V و العلاقة النظرية التي تعطي V بدلالة t

3 – استنتج مما سبق .

أ- قيمة الكتلة (m) للجسم (s)

ب- قيمة التسارع a و السرعة الابتدائية V_0 للحركة

4 – باستعمال القانون الثاني لنيوتن أوجد شدة القوة $\vec{F}$.

5 – أكتب المعادلة الزمنية للحركة

التمرين الرابع:

تعطى المعادلة التفاضلية لتطور شدة التيار في ثنائي القطب $(R.L)$ نحو قيمة ثابتة معدومة بالعلاقة التالية

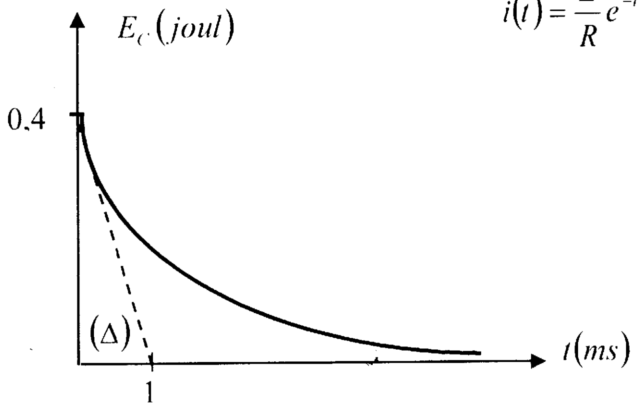
$$\frac{di(t)}{dt} + \frac{R}{L} i(t) = 0$$

1 – عبر عن ثابت الزمن τ بدلالة R و L

2 – ما هو الحل الصحيح للمعادلة التفاضلية السابقة من بين العبارات التالية:

$$i(t) = \frac{E}{R} e^{-\frac{t}{\tau}} \quad , \quad i(t) = \frac{E}{R}\left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right) \quad ,$$

$$i(t) = \frac{E}{R} e^{-t.\tau}$$



3 – البيان المرفق يمثل تغيرات الطاقة المخزن في الوشيعة بدلالة الزمن:

أ- ما هي الطاقة العظمى $E_B(\max)$ التي تخزنها الوشيعة.

ب- عبر عن E_B بدلالة : I_0 ، τ ، t ، L

حيث: I_0 : هي شدة التيار الأعظمية المارة في الدارة.

ج- برهن أن المماس (Δ) عند المبدأ. للبيان يقطع محور الأزمنة عند نقطة توافق $t = \frac{\tau}{2}$

د- تعطى لـ R القيمة 100Ω أحسب L (ذاتية الوشيعة)

هـ - برهن أن الزمن اللازم لتناقص الطاقة إلى النصف $\left(t_{1/2}\right)$

يعطى بالعلاقة : $t_{1/2} = \frac{\tau}{2} . \ln 2$ و أحسب قيمته و قيمة I_0

التمرين الخامس :

نحصل على غاز النشادر من تحول كيميائي يحدث بين غاز ثاني النيتروجين (N_2) وغاز ثاني الهدروجين (H_2) ينمذج هذا التفاعل بالمعادلة:

$$N_2(g) + 3H_2(g) = \alpha NH_3(g)$$

عند درجة حرارة $500°c$ وتحت ضغط قدره $125bar$ نفاعل $10mol$ من غاز (N_2) مع $15mol$ من غاز (H_2)

نعتبر أن الغازان (N_2) و (H_2) مثاليين وأن درجة حرارة ثابتة أثناء هذا التحول الكيميائي.

1 – ما هي قيمة α المبينة في المعادلة التفاعلية

2 – ما هو الحجم الابتدائي للجملة الكيميائية

3 – مثل جدول تقدم التفاعل تبين فيه التركيب المولي للمزيج فقط في الحالتين الابتدائية و الانتقالية. بدلالة التقدم x

4 – إذا علمت أنه عند حدوث التوازن الكيميائي تختفي خمس $\left(\frac{1}{5}\right)$ الكمية الابتدائية للنيتروجين

عين: أ) التركيب المولي للجملة

ب) قيمة التقدم x_{eq}

ج) الحجم المصل عليه

5 – مثل كيفيا المخططات $n(NH_3)=f(t)$ ، $n(H_2)=g(t)$

6 – عين مردود العملية والذي يمثل النسبة بين كمية المادة المحصل عليها وكمية المادة التي يمكن أن نتحصل عليها إذا كان التفاعل تام يعطى:

$1bar = 10^5$ ، $R = 8.31 jmol^{-1}k-1$

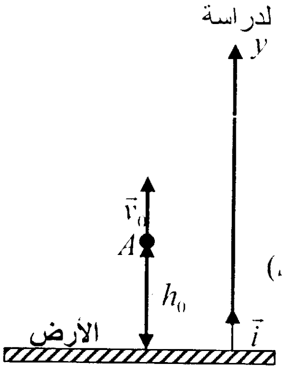
موضوع العاشر في الفيزياء لشهادة أعليم الثانوي

التمرين الأول :

كرة صغيرة (S) كتلتها $m=1.5g$ وحجمها $V=0.5Cm^3$، نحقق بهذه الكرة تجربتين. في مكان فيه تسارع الجاذبية الأرضية هو $g=9.8\,{}^{m}/_{S^2}$

التجربة 1:

في اللحظة $t=0$ ندفع الكرة الكرة (S) شاقوليا نحو الأعلى بالسرعة $v_0=20\,{}^{m}/_{s}$ من النقطة A تقع على ارتفاع $h_0=1m$ من سطح الأرض نهمل كل الاحتكاكات ونختار المعلم $(O,\vec{i})$ لدراسة هذه الحركة أنظر الشكل.



1)- مثل القوى المؤثرة في (S) أثناء الصعود.

2)- أدرس الحركة في المعلم $(O,\vec{i})$ ثم استنتج المعادلة الزمنية لحركة (S) في هذا المعلم.

3)- ماهو أقصى ارتفاع h بدءا من الأرض يمكن أن تصل إليه الكرة (S).

4)- عند اللحظة t_1 يصطدم (S) بالأرض وتكون سرعته لحظة الإصطدام هي v_1 – أحسب قيمة كل من t_1 و v_1

التجربة 2:

نترك الآن الكرة (S) تسقط شاقوليا داخل سائل كتلته الحجمية $\rho=0.8\ g/cm^3$

أثناء السقوط تتأثر (S) بالقوى التالية:

- دافعة أرخميدس
- قوة احتكاك $\vec{f}$ تعاكس اتجاه السرعة وشدتها تعطى بالعلاقة $f=kV$ حيث $k=8\times10^{-2}SI$

1)- عرف دافعة أرخميدس؟ أعط شدتها بدلالة ρ، V، g

2)- هل يمكن إهمال دافعة أرخميدس أمام ثقل الكرة ؟

3)- باستعمال القانون الثاني لنيوتن أوجد المعادلة التفاضلية التي تميز هذه الحركة.

4)- عين قيمة السرعة الحدية v_L.

التمرين الثاني :

عند الدرجة $25°C$ نتوفر على محلولان (S_1) و (S_2) حيث:

(S_1)محلول لحمض الايثانويك تركيزه المولي: $C_1=1\ mol/\ell$ وحجمه $V_1=100\ m\ell$ وناقليته النوعية $\delta=160ms$.

(S_2): محلول لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه المولي C_2 وحجمه $V_2=100m\ell$. وقيمته PH له هي 13.

يعطى: $\lambda_{CH_3-Coo^-}=5\times Sm^2mol^{-1}$

$\lambda_{H_3O^+}=35\times Sm^2mol^{-1}$

$PH_A(CH_3COOH/CH_3COO^-)$
$=4.8K_a(CH_3COOH/CH_3COO^-)$
$=1.6\times10^-$

1)- بالنسبة للمحلول (S_1):

أ) أكتب التفاعل الكيميائي الحادث بين حمض الايثانويك والماء.

ب) شكل جدول تقدم التفاعل ثم استنتج قيمة x_{max}

ج) احسب التراكيز المولية لمختلف الشوارد المتواجدة في المحلول (S_1)

د) احسب النسبة النهائية للتقدم، ماذا تستنتج؟

2)- بالنسبة للمحلول (S_2):

أ)- أحسب قيمة C_2

ب)- المحلول (S_2) تم تحضيره انطلاقا من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه المولي: $C_0=0,5\,{}^{mol}/_{\ell}$

- اشرح باختصار الطريقة المتبعة لتحقيق ذلك.

3)- نمزج المحلولات (S_1) و (S_2)

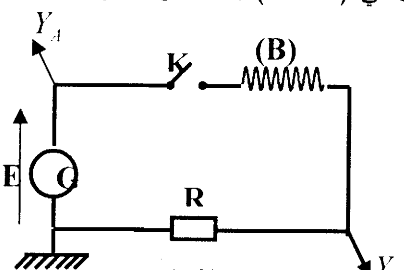
أ) أكتب معادلة التفاعل حمض أساس الحاصلة بين حمض الايثانويك وشاردة الهيدروكسيد HO^-

ب) أحسب ثابت التوازن K لهذا التفاعل.

ج) أذكر الأفراد الكيميائية المتواجدة في المحلول عند نهاية التفاعل ثم أحسب التركيز المولي النهائي لحمض الايثانويك. $[CH_3COOH]_f$ ولأساسه المرافق $[CH_3COO^-]_f$.

التمرين الثالث :

التركيب المبين في (الشكل1) يمثل دارة كهربائية تشتمل

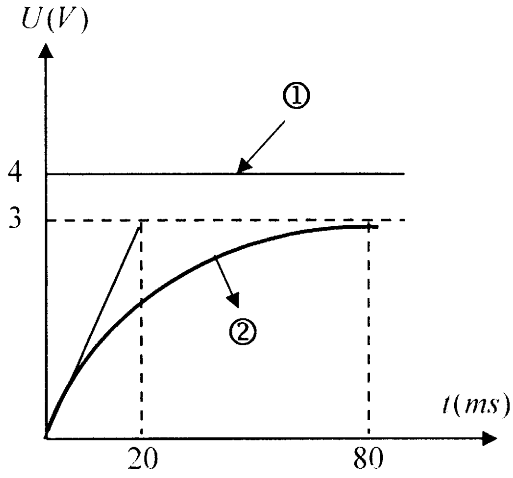


الشكل -1-

على الأجهزة التالية والمربوطة على التسلسل

- وشيعة (A) ذاتيتها L ومقاومتها الداخلية r
- ناقل أومي مقاومته $R=30\Omega$
- مولد ذو توتر ثابت E
- راسم اهتزازات وقاطعة K
- عند اللحظة $t=0$ نغلق القاطعة K

فيظهر في شاشة راسم الاهتزازات البيانات (1)، (2) (شكل2)



1)- ماذا يمثل كل من البيانات (1) و (2)

2)- استنتج قيمة E

3)- أكتب عبارة التوتر الكهربائي الذي يمثل المنحنى (2) بدلالة شدة التيار المار في الدارة

4)- اشرح النظام الذي تتبعه الدارة في المجالين . $t \geq 80\ ms$ ، $0 \leq t \leq 20\ ms$

5)- أوجد القيمة العددية I_0 لشدة التيار المار في الدارة خلال المجال الزمن $0 \leq t \leq 80\ ms$

6)- أكتب المعادلة التفاضلية التي يحققها $i(t)$.

7)- عين بيانيا ثابت الزمن τ ثم استنتج قيمة r ، L

التمرين الرابع:

نواة البولونيوم $^{210}_{84}P_0$ إشعاعية النشاط α وتعطي نواة الرصاص $^{y}_{x}P_b$

1)- أكتب معادلة التفكك وأحسب x و y

2)- احسب بالـ MeV الطاقة الناتجة عن هذا التفكك .

3)- عند اللحظة $t = 0$ نتوفر على عينة من البولونيوم كتلتها m_0 وعدد نوياتها N_0 بعد مرور 276 يوم يصبح عدد نوياتها $N = \frac{N_0}{4}$:

أ)- عرف زمن نصف العمر $t_{\frac{1}{2}}$.

ب)- أوجد العلاقة التي تعطي $t_{\frac{1}{2}}$ بدلالة λ (ثابت الإشعاع)

ج)- أحسب $t_{\frac{1}{2}}$

4)- ما هو حجم غاز الهليوم الذي يمكن أن نحصل عليه (في الشروط النظامية) بعد مرور 276 يوم علما أن: $m_0 = 1g$

المعطيات:

$m(P_0) = 210.048\mu$ ، $m(P_b) = 206.0385u$ ،

$1\mu = 931.5MeV.C^{-2}$ $m(\alpha) = 4.0039u$

$V_0 = 22.4.L\,mol^{-1}$ الحجم المولي، $M(P_0) = 210g.mol^{-1}$

التمرين الخامس:

يتشكل عمود (P) من صفيحتان (S_1) ، (S_2)ومن جسر ملحي مكون من ورق ترشيح مبل بمحلول كلور البوتاسيوم وحيث:

- الصفيحة (S_1) مصنوع من الزنك ومغمورة في محلول كبريات الزنك حجمه $V_1 = 600m\ell$
- الصفيحة (S_2) مصنوع من النحاس ومغمورة في محلول كبريات النحاس حجمه $V_2 = 600m\ell$

يعطى: $\left[Z_n^{+2}\right] = 0.5\frac{m\ell}{e}$

1)- ما هو رمز هذا العمود.

2)- حدد الثنائيتان ox/red الداخلتان في شكل العمود (P)

3)- أكتب المعادلتين النصفيتين عند المسارين ثم أكتب معادلة التفاعل المندمج للتفاعل الكيميائي الذي يحدث في العمود (P)

4)- إذا علمت أن الكسر الابتدائي للتفاعل هو $Q_{ri} = 2$

أ)- أحسب تركيز محلول كبريات النحاس شوارد Cu^{+2}

ب)- علما أن ثابت التوازن الموافق للتفاعل السابق هو $K = 2\times10^{37}$ عند الدرجة $25°C$

- ماذا يمكن قوله عن التفاعل السابق ؟

5)- إن هذا العمود ينتج تيارا مستمرا I وكمية كهرباء $Q = 1800C$ خلال مدة زمنية $\Delta t = 2H$ ،

أ)- أحسب قيمة I

ب)- عين التركيز المولي لكل من Z_n^{+2} ، Cu^{+2} عند اللحظة $\Delta t = 2H$ بالاستعانة بجدول تقدم التفاعل الكيميائي

موضوع الحادي عشر في الفيزياء لشهادة التعليم الثانوي

التمرين الأول :

لدينا عمود يتشكل من صفيحة من الألمنيوم كتلتها $m_1 = 1g$ مغمورة في محلول كبريتات الألمنيوم $\left|2Al^{+3} + 3SO_4^{-2}\right|$حجمه $50mL$ ، و صفيحة أخرى من النحاس كتلتها $m_2 = 8.9g$ مغمورة في محلول كبريتات النحاس $\left|Cu^{+2} + SO_4^{-2}\right|$ حجمه $50mL$ ، نربط الصفيحتان مع بعضهما بجسر ملحي عبارة عن ورق ترشيح مبلل بمحلول كلور البوتاسيوم

يعطى: $\left[AL^{+3}\right] = 0.5\,mol/\ell$ ، $\left[Cu^{+2}\right] = \left[SO_4^{-2}\right] = 0.5\ mol/\ell$

1- ما هو رمز هذا العمود .

2- أرسم شكلا مبسطا لهذا العمود .

3- حدد الثنائيتين $\langle OX|red\rangle$ اللتين تدخلان في تشغيل العمود ثم أكتب المعادلتين النصفيتين المساريين و كذلك معادلة التفاعل المنمذج للتحول الكيميائي الحادث

4- إن ثابت التوازن الموافق للتفاعل هو $K = 10^{20}$.

أ- شكل جدول تقدم التفاعل .

ب- في أي اتجاه تتطور الجملة .

5- العمود في حالة التشغيل .

أ- شكل جدول تقدم التفاعل .

ب- استنتج قيمة التقدم الأعظمي x_{max} .

جـ- أحسب كمية الكهرباء الأعظمية التي ينتجها هذا العمود

يعطى : $F = 96500\,C$ ، $AL: 27$ ، $Cu: 63.5$

التمرين الثاني:

لدينا محلول (S_1) لكبرتيد الصوديوم $\left[2N_a^+ + So_3^{-2}\right]$ تركيز المولي $C_1 = 0.2mol$ وحجمه $V_1 = 50m\ell$ ومحلول أخر (S_2) لحمض الايثانويك تركيزه المولي $C_2 = C_1$ وحجمه $.V_2 = V_1$

نمزج المحلولان معا.

الثنائيتان $\dfrac{\text{حمض}}{\text{أساس}}$ ،

$.(HSO_3^- / SO_3^{-2})$ ،(CH_3COOH / CH_3COO^-)

1)- أكتب معادلة التفاعل الحادث.

2)- قدم جدولا لتقدم التفاعل.

3)- أحسب الكسر الابتدائي Q_{ri} لهذا التفاعل.

4)- عبر عن الكسر النهائي Q_{rf} (عند التوازن) بدلالة نسبة التقدم النهائي $.\tau_f$

5)- علما أن ثابت التوازن هو: $K = 256$ ،

استنتج قيمة $.\tau_f$

التمرين الثالث:

نضع $10^{-2}mol$ من إيثانوات البروبيل مع $10^{-2}mol$ من الهيدروكسيد الصوديوم داخل دورق يحتوي على حجم $V = 1\ell$ من الماء.

1)- أكتب معادلة التفاعل المنمذجة لهذا التفاعل.

2)- نقيس في مجالات زمنية ثابتة التركيز المولي C لإثانوات البروبيل المتبقية فنحصل على الجدول التالي:

$t(\text{min})$	0	10	20	30	40	50
$C(mol/\ell)$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{130}$	$\frac{1}{160}$	$\frac{1}{190}$	$\frac{1}{220}$	$\frac{1}{250}$
$\frac{1}{C}(\frac{\ell}{mol})$						

أ)- أكمل الجدول

ب)- أرسم البيان $\frac{1}{C} = f(t)$، تأكد أنه مستقيم لا يمر من المبدأ.

ج)- أوجد العلاقة النظرية التي تعطى C بدلالة C_0 (C_0 هو التركيز الابتدائي للاستر) وميل المستقيم $.a$

د)- عرف السرعة الحجمية للتفاعل v ثم بين أنها تكتب بالشكل $v = a\,c^{\alpha}$ أحسب قيمة α

هـ)- عرف زمن نصف التفاعل و أحسب قيمته.

و)- أحسب السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة $t = 0$ وعند اللحظة $t = t_{1/2}$

التمرين: الرابع:

1 – أحسب المقاومة المكافئة R للجزء (AB) من الدارة

2 – أحسب ثابت الزمن τ للدارة.

3 – عند اللحظة $t = 0$ تغلق القاطعة K

نفرض أنه عند اللحظة $t = 2\tau$ يكون فرق الكمون بين طرفي المقاومة المكافئة R هو $U_R = 1V$

أ)أحسب قيمة $.E$

ب) كيف يصبح فرق الكمون U_C من طرفي المكثفة

ج) إستنتج شحنة المكثفة عند $(t = 2\tau)$

4 – في أية لحظة t_1 يصبح $U_C(t)$ ضعف $U_R(t)$

5 – أرسم المنحنيات $U_R(t)$ و $U_C(t)$ في نفس المعلم

التمرين الخامس:

كرة تنس (S) تحمل المعلومات التالية:

$.D = 64mm \;\; ; \;\; V_O = 137cm^3 \;\; ; \;\; m = 54g$

حيث $\text{D}.V_O.\text{m}$ تمثل على الترتيب كتلة الكرة. حجمها وقطرها.

في مكان التجربة نعتبر أن $g = 9.8m/s^2$

I – نترك الكرة تسقط سقوطا حرا من مكان يعلو عن سطح الأرض بمقدار. $h = 100m$

1 – ما معنى سقوط حر.

2 – أكتب المعادلة الزمنية للحركة باعتبار الشروط التالية:

$t = 0$. $y = 0$ ، V_O . حيث $\overrightarrow{oy}$ معلم موجه نحو الأسفل

3 – أحسب سرعة الكرة لحظة اصطدامها بالأرض

II – في الحقيقة تخضع الكرة أثناء السقوط إلى مقاومة الهواء وإلى دافعة أرخميدس حيث نعتبر أن:

- مقاومة الهواء تتمثل في قوة وحيدة $\overrightarrow{f}$ تعاكس اتجاه الحركة وشدتها $f = Kv^2$ و $K = 10^{-3}$

- دافعة أرخميدس نرمز لها بالرمز $\overrightarrow{\pi}$ وشدتها تعطى بالعلاقة $\pi = \rho_{air}.V_0.g$

تعطى: $\rho_{air} = 1.3\,kg/m^3$

1 – بين أن دافعة أرخميدس مهملة أمام ثقل كرة التنس

2 – أكتب معادلة التفاضلية التي تنمذج حركة الكرة حيث المتغير فيها V

3 – أحسب السرعة الحدية V_- للكرة.

موضوع الثاني عشر في الفزياء لشهادة التعليم الثانوي

التمرين الأول:

نعتبر النواتين ${}^{226}_{88}R_a$ و ${}^{222}_{86}R_n$

1)- ماذا يمثل العدد 222 في نواة الرادون (R_n) والعدد 88 في نواة الراديوم $.(R_a)$

2) أ)- عرف الطاقة الربط (E_ℓ) لنواة.

ب)- أحسب بـــ: MeV طاقة الربط $E_1\ell$ لنواة الرادون $.R_n$

ج)- تعطى طاقة الربط بالنسبة لكل نوية لنواة الراديوم $.E_2 = 7{,}74MeV/nucleon$

– قارن بين: E_2 و E_1 حيث: E_1 تمثل طاقة الربط بالنسبة لكل نوية لنواة الرادون.

– استنتج أيهما أكثر استقرارا؟

3)- يتفكك الراديوم ${}^{226}_{88}R_a$ وفق المعادلة:

$${}^{226}_{88}R_a \rightarrow {}^{222}_{86}R_n + {}^{y}_{x}H_e$$

أ)- أذكر القوانين المستعملة ثم أحسب x و y.

ب)- ما طبيعة هذا النشاط الإشعاعي.

ج)- لتكن $N_0 = 10^{25}$ عدد نويات الراديوم عند اللحظة $t = 0$ و N عدد النويات المتبقية عند اللحظة $t = \frac{T}{2}$

حيث T: دور الإشعاع - أوجد N؟

معطيات:

وحدة الكتلة الذرية	$1\mu.c^2 = 931.5MeV$
كتلة نواة الهيليوم	4.001μ
كتلة نواة الرادون	221.970μ
كتلة نواة الراديوم	225.977μ
كتلة البروتون	1.007μ
كتلة النيوترون	1.009μ

التمرين الثاني:

نحقق عمود عمود باستعمال الثنائيتان: N_i^{+2}/N_i و Z_n^{+2}/Z_n. حجم كل محلول هو: $V = 100ml$

يعطى: $[Z_n^{+2}] = [N_i^{+2}] = 0.05mol$ ، $P_{Zn} = 7g/cm^3$ ،

$M(Z_n) = 65.4g/mol$ ، $M(N_i) = 58.7g/mol$ ،

$1F = 96500\,C$.

عدد أفوقادرو: $N_a = 6.02\times10^{23}$.

معادلة التفاعل هي: $N_i^{+2} + Z_n = Z_n^{+2} + N_i$.

ثابت التوازن لهذا التفاعل هو: $k = 10^{18}$

I)- تشيكل العمود:

1) إذا علمت أن القطب الموجب للعمود هو النيكل N_i فارسم شكلا مبسطا لهذا العمود.

2) أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع الحادثة .

3) استنتج معادلة التفاعل المنمذج للتفاعل الكيميائي داخل العمود

4) أحسب الكسر الابتدائي للتفاعل Q_{ri} ماذا نستنتج.

II)- دراسة العمود:

1) بين على الشكل السابق جهة التيار وجهة انتقال الالكترونات في الدارة الخارجية.

2) كيف يتغير التركيز للشوارد الموجبة في كل محلول استنتج تطور كسر التفاعل Q_r.

3)إذا علمت أن التفاعل تام،أحسب التقدم الأعظمي x_{max} للتفاعل.

4) أحسب كمية الكهرباء الكلية Q التي ينتجها العمود.

III)- التفريغ الجزئي للعمود:

نأخذ عمودا اخر مماثل للعمود المدروس سابقا ونتركه يشتغل لمدة ساعة $(1h)$ نلاحظ ازدياد كتلته النيكل (N_i) في مسرى النيكل بمقدار $100mg$.

1) أحسب كمية مادة شوارد N_i^{+2} المختفية.

2) أحسب كمية الكهرباء الموافقة ثم استنتج شدة التيار التي ينتجها المولد علما أنها ثابتة.

التمرين الثالث:

من النقطة o مبدأ للمعلم $(o.\vec{i}.\vec{j}.\vec{k})$ ندفع جسم (S) في اللحظة $t = 0$ نحو الأعلى بالسرعة v_0 حيث الشعاع $\vec{v_0}$ يضع زاوية α مع الأفق.

نعتبر أن الحركة تتم في المستوى الشاقولي (xoz) الذي يضم شعاع السرعة $\vec{v_0}$.

نختار الشروط الابتدائية التالية.

عند: $t = 0$ ، $x(o) = 0$ ، $y(o) = 0$ ، $z(o) = 0$.

نهمل كافة الاحتكاكات، ونسمي $\vec{g}$ شعاع تسارع الجاذبية في مكان التجربة

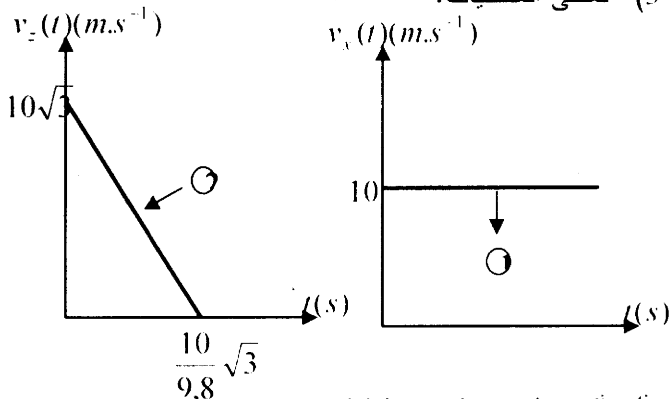
1)- مثل كيفيا مسار انتقال الجسم (S) في الفضاء وأرسم القوى المؤثرة فيه في لحظة ما.

2)- باستعمال القانون الثاني لنيوتن أدرس الحركة في المعلم السابق ثم أوجد:

أ)- عبارة $v_x(t)$ بدلالة v_0 و α.

ب)- عبارة $v_z(t)$ بدلالة $g.\alpha.v_0$.

3)- تعطى المنحنيات:



أ)- أكتب العبارة الرياضية لكل منحنى.

ب)- استنتج:

- قيمة الجاذبية g في مكان التجربة.

- قيمة كل من v_0 و α.

4)- أوجد معادلة مسار المتحرك (S).

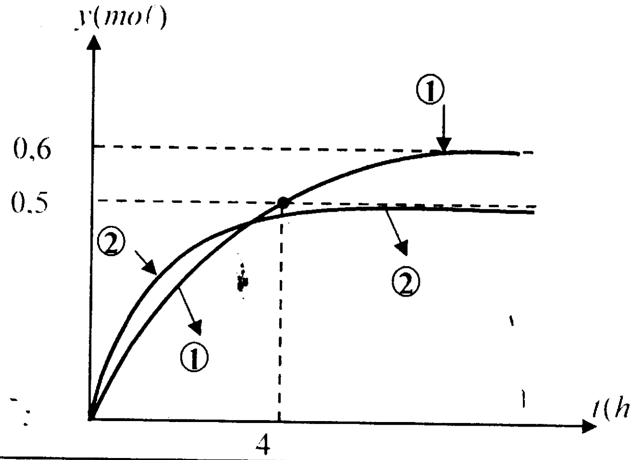
التمرين الرابع:

لدينا كحولين متماكبين أحدهما أولي (A) والأخر ثانوي (B) صيغتهما المجملة $C_5H_{11}OH$ قمنا بالتجربتين التاليتين:

- تجربة 1: مزجنا $(n_0)mol$ من الكحول (A) مع $(n_0)mol$ من حمض كربوكسلي (H).

- تجربة2: مزجنا $1mol$ من الكحول (B) مع $1mol$ من نفس الحمض الكربوكسلي (H) المستعمل في التجربة 1.

أعطت نتائج التجربتين المنحنيين المقابلين والتي تعبر عن عدد مولات الاستر (x) المتشكلة بدلالة الزمن في التجربتين.



1)- حدد أي المنحنيين (1)أو (2) يعبر عن نتيجة تفاعل الكحول (A) مع الحمض الكربوكسلي (H).

2)- استنتج قيمة (n_o) المستعملة في التجربة 1.

3)- أوجد التركيب المولي للمزيج في التجربة 2. عند اللحظة $t = 4$.

4)- إذا علمت أن صيغة الاستر الناتج في إحدى التجربتين هي :

$$CH_3 - COO - CH_2 - CH_2 - \underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle CH_3}{CH}}$$

حدد التجربة التي نتج عنها هذا الاستر ثم أكتب كلا من صيغة الكحول والحمض المستعملين في هذه التجربة واذكر اسم كل منها

5)- أحسب ثابت التوازن K في كل تجربة.

التمرين الخامس:

في اللحظة $t = 0$ نسكب داخل بالون حجما قدره $V = 100 m\ell$ من محلول حمض كلور الهيدروجين $(H_3O^+ + Cl^-)$ تركيزه المولي C_o ثم بعد ذلك وبسرعة نضع داخل هذا البالون كمية قدرها m_o من كاربونات الكالسيوم $CaCO_3$ ننمذج هذا التفاعل بالمعادلة

$$CaCO_3 + 2H_3O = Ca^{+2} + 3H_2O + CO_2$$

معطيات: الكتلة المولية لكربونات الكالسيوم $M = 100\, g/mol$

$O = 16\, g/mol$ ، $C = 12\, g/mol$ ،

I)- يعطى جدول تقدم التفاعل كما يلي:

معادلة التفاعل	$CaCO_3 + 2H_3O = Ca^{+2} + 3H_2O + CO_2$					
	التقدم	كمية المادة (mol)				
الحالة الابتدائية	o	10^{-2}	10^{-2}		بوفرة	
الحالة الانتقالية	x				بوفرة	
الحالة النهائية	x_{max}				بوفرة	

1)- أ) أكمل جدول تقدم التفاعل، ثم أحسب قيمة x_{max} ثم استنتج التفاعل المحد.

ب) أحسب قيمة m_o و C_o.

ج) ما هو الغاز المنطلق، أحسب كثافة بخاره بالنسبة للهواء.

2)- إن حجم ثاني أكسيد الكربون المتشكل في كل لحظة t يعطى في الجدول التالي:

$t(s)$	0	20	40	120	200	240	280	320	340	......	380	400	420	440
$V_{CO_2}(m\ell)$	0	30	50	80	100	105	110	115	117	......	119	120	120	121

نعتبر أن ضغط الغاز في هذه التجربة يساوي الضغط الجوي P_{atm} وأن درجة الحرارة في هذه التجربة هي $25°$ أي: $T = 298K$

يعطى: ثابت بلانك: $R = 8.31\, SI$ $\quad P_{atm} = 1.020 \times 10^5\, Pa$

أ) عبر عن التقدم x بدلالة $R . V_{CO_2} . T . P$

ب) أحسب قيمة x في اللحظة $t = 20S$ ثم في اللحظة $t = 120S$

ج) استنتج قيمة السرعة المتوسط للتفاعل بين اللحظتين السابقتين.

د) أحسب الحجم الأعظمي للغاز المتشكل $V_{CO_2 max}$ ثم استنتج أن هذا التفاعل تام.

II)- التفاعل السابق يمكن متابعة تطوراته بقياس الناقلية النوعية للمحلول σ.

1)- ما هي الشوارد المتواجد في المحلول في اللحظة $t = o$ وفي اللحظة t

2)- هناك شاردة خاملة في المحلول من هي ؟

3)- لماذا يمكن متابعة تطور التفاعل بقياس الناقلية

4)- أ)- عبر عن الناقلية النوعية σ_o في اللحظة $t = o$ بدلالة C_o والنواقل المولية الشاردية λ_i

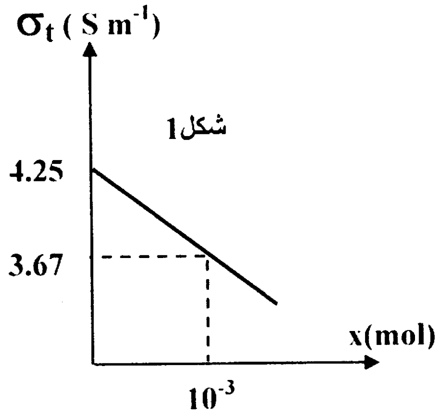
ب)- تأكد أن $\sigma_o = 4.25\, sm^{-1}$

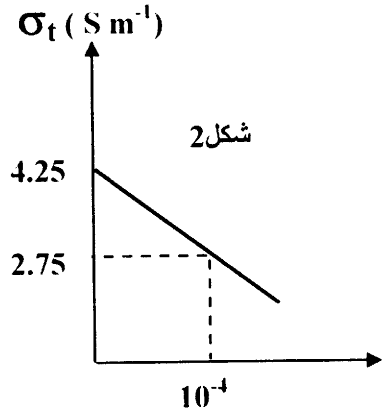
5)- عبر عن الناقلية النوعية σ_t في اللحظة t بدلالة C_o والنواقل المولية الشاردية λ_i

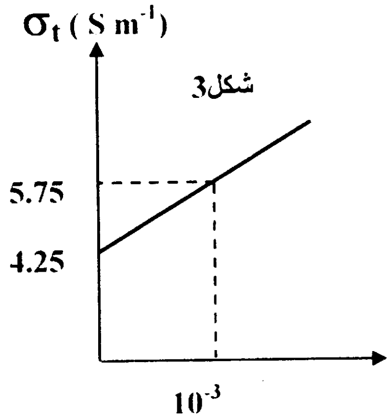
6)- بين أن: $\sigma_t = \sigma_o + \dfrac{x}{V}\left[-2\lambda_{H_3O} + \lambda_{Ca^{+2}}\right]$

7)- أحسب σ_{max}

8)- تعطى البيانات الثلاثية التالية $\sigma_t = f(x)$







- ما هو البيان الصحيح، علل اجابتك ؟

يعطى : $\lambda(H_3O^+) = 35 mSm^2.mol^{-1}$

$\lambda(Ca^{+2}) = 12 mSm^2.mol^{-1}$

$\lambda(Cl^-) = 7.5 mSm^2.mol^{-1}$

إصدار 2007

رقم الايداع القانوني: 4155 - 2007

ردمك : I.S.B.N 978-9947-0-1923-8

لإنتقاداتكم وملاحظاتكم راسلونا على البريد الالكتروني :

E-mail : elrafik2@hotmail.com

أخي / أختي

إن إستفدت من هذا الملف فالرجاء أن تدع لي و للمؤلف بالخير و النجاح و المغفرة