سنة أولى تكنولوجيا

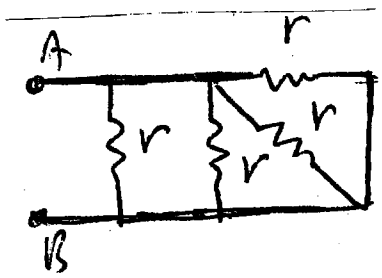
2017/2018

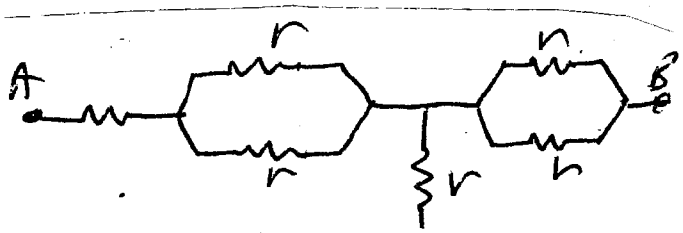
امتحان فيزياء 2

المدة 1سا و 30د

تمرين 1 (2.5 نقط) :

جد المقاومة المكافئة بين A و B للدارات الآتية:





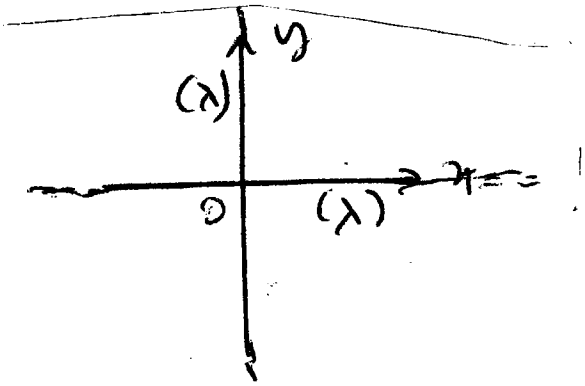
تمرين 2 (8 نقط) :

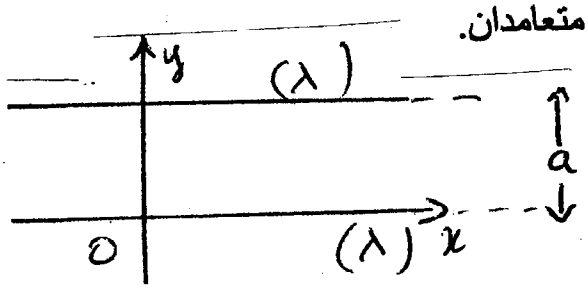
1) أحسب باستعمال نظرية " قوص" المجال الكهربائي في نقطة كيفية والناتج عن سلك لانهائي يحمل كثافة شحنية خطية λ ثابتة و موجبة.

2) أستنتج المجال الناتج الكهربائي في نقطة $M(x,y)$ كيفية عن سلكين لانهائيين موجودين في المستوي xOy يحملان نفس الكثافة الشحنية الخطية λ و دلك في الحالتين :

ا- السلكان متوازيان.

ب- السلكان متعامدان.



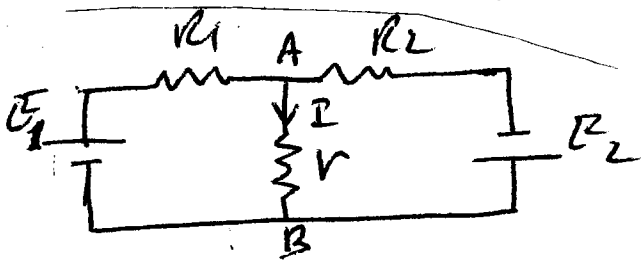


تمرين 3 (8 نقط) :

أحسب التيار الكهربائي المار في المقاومة r باستعمال:

1) قوانين "كيرشوف".

2) نظرية "تيفنان" .



تمرين 4 (3.5 نقط) :

أجب باختصار على الأسئلة التالية :

1) هل يمكن حساب التحريض المغناطيسي المجال الكهربائي في حالة الشحن الكهربائية الساكنة ؟

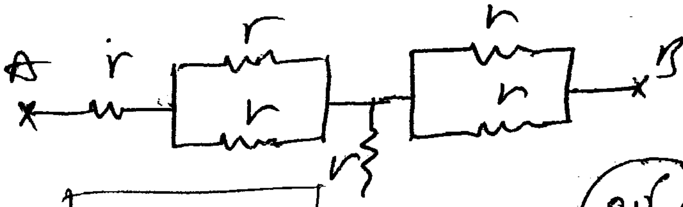
2) هل يمكن حساب التحريض المغناطيسي المجال الكهربائي في حالة تيار كهربائي مستمر؟

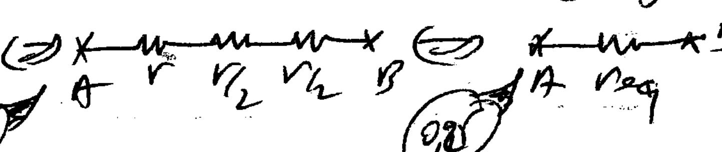
3) ما هي العلاقات التي تربط بين المجال و الكمون الكهربائيين؟

4) ما الفرق بين المجال و الكمون الكهربائيين؟

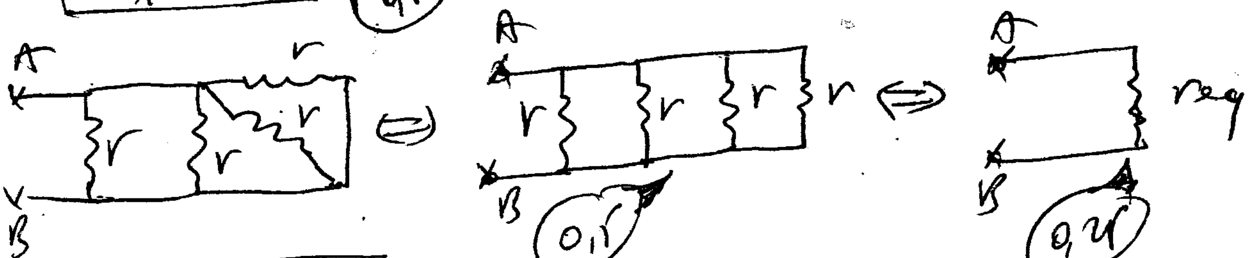
بالتوفيق

تمرين ① (2 نقط):



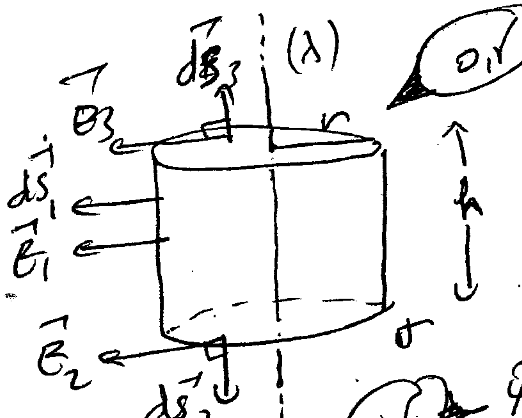


$r_{eq} = 2r$ (0,5)



$r_{eq} = \frac{r}{4}$ (0,5)

تمرين ② (8 نقط):



1) للتناظر يكون الحقل قطريا فنختار سطح غوص S_G أسطوانة ارتفاعها h وطول قطرها r:

$$\phi_{S_G} = \oiint_{S_G} \vec{E}\cdot d\vec{S} = \iint \vec{E}_1 d\vec{S}_1 + \iint \vec{E}_2 d\vec{S}_2 + \iint \vec{E}_3 d\vec{S}_3$$ (0,5)

بما أن $\vec{E}_2 \perp d\vec{S}_2$ و $\vec{E}_3 \perp d\vec{S}_3$ ⇐ $\iint \vec{E}_2 d\vec{S}_2 = \iint \vec{E}_3 d\vec{S}_3 = 0$ ⇐ $\phi = \iint \vec{E}_1 d\vec{S}_1$ (0,5)

وبما أن $\vec{E}_1 // d\vec{S}_1$ ⇐ $\phi = \iint E_1 dS_1$ (0,5)

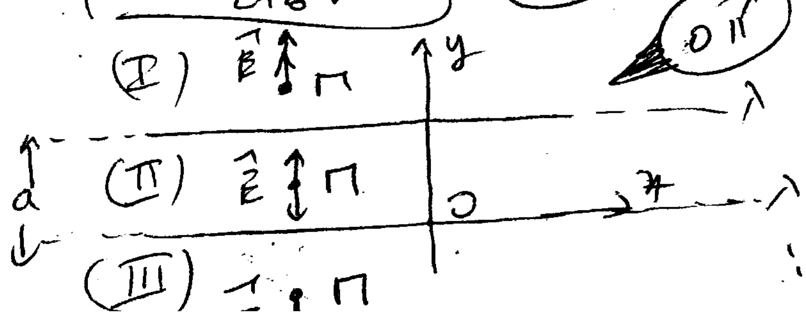
وبما أن E_1 ثابت على dS_1 ⇐ $\phi = E_1 \iint dS_1 = E_1 S_1 = E_1 2\pi r h$ (1)

إيجاد Q_{int}: $Q_{int} = \int_0^h \lambda dl = \lambda h$ (0,5)

$$E_1 = \frac{\lambda}{2\pi\varepsilon_0}\frac{1}{r}$$ (0,5)

2) أ- حالة التوازن:

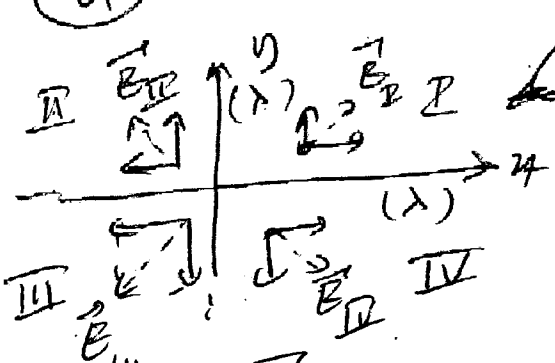
المجال عبارة عن محصلة:



نلاحظ ونعد الحساب أن $\vec{E}$ يكتب على نفس الشكل في المناطق الثلاث:

$$\vec{E}_{I,II,III} = \frac{\lambda}{2\pi\varepsilon_0}\left(\frac{1}{y} + \frac{1}{y-a}\right)\vec{J} = \frac{\lambda}{2\pi\varepsilon_0}\left(\frac{2y-a}{y(y-a)}\right)\vec{J}$$

ب- حالة النقاط:

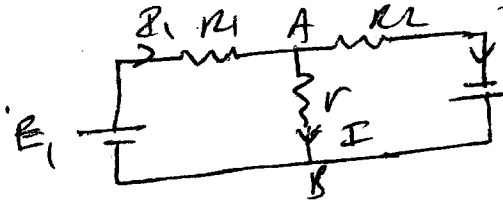


نلاحظ مما سبق أن $\vec{E}$ يكتب على نفس الشكل الآتي:

$$\vec{E}_{I,II,III,IV} = \frac{\lambda}{2\pi\varepsilon_0}\left(\frac{\vec{i}}{x} + \frac{\vec{j}}{y}\right)$$

(x و y مقادير جبرية).

التمرين ③ (8 نقط):



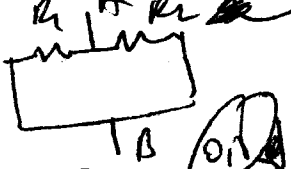
1) قانون العقد في A: $I = I_1 + I_2$ (1)

قانون التوترات: الحلقة (E_1, R_1, r): $E_1 = R_1 I_1 + r I$ (2)

" (E_2, R_2, r): $E_2 = R_2 I_2 - r I$ (3)

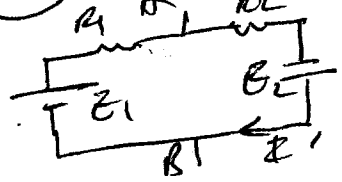
من (1)، (2)، (3): $I = \frac{E_1 R_2 - E_2 R_1}{R_1 R_2 + R_1 r + R_2 r}$

ج) إيجاد R_{th}: نعدم المولدات ونعوضها بمثالها الداخلي وتحدد R_{th} بين A و B:



$R_{th} = R_1 // R_2 = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$

إيجاد E_{th}: نعيد المولدات فقط ونحسب V_{AB} في الحالة



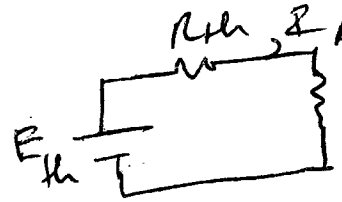
بين A و B:

$E_{th} = V_A - V_B = R_2 I' - E_2$

$= E_1 - R_1 I'$ ، ومنه $I' = \frac{E_1 + E_2}{R_1 + R_2}$

ومنه $E_{th} = \frac{R_2 E_1 - E_2 R_1}{R_1 + R_2}$

تكتب المعادلة الكهربائية للدارة:



ومنه $I = \frac{E_{th}}{R_{th} + r} = \frac{E_2 R_2 - E_2 R_1}{R_1 R_2 + R_1 r + R_2 r}$

④ تمرين ③ (3,5 نقطة)

1) في حالة الشحن الساكنة لا يوجد تكريس مغناطيسي لكن يمكن حساب المجال الكهربائي الساكن. (1)

2) في حالة التيار الكهربائي (الشحن المتحركة) لا يوجد مجال كهربائي لكن يمكن حساب التكريس المغناطيسي. (1)

3) $\vec{E} = -\vec{\nabla} V \Leftarrow V = -\int \vec{E}.d\vec{r} + C^{te}$ (0,25) (0,25)

4) المجال الكهربائي عبارة تضاعف والكمون عبارة عن سلم (0,5)

جامعة قسنطينة 1 – قسم التكنولوجيا - (ST)
امتحان كيمياء -2-

2018.05.30
المدة : ساعة ونصف

التمرين الأول: (4 نقاط)

ليكن التفاعل التالي: $\underset{(s)}{NH_4Cl} \longrightarrow \underset{(g)}{NH_3} + \underset{(g)}{HCl}$

1. أحسب كل من $\Delta F^\circ, \Delta U^\circ, \Delta G^\circ, \Delta S^\circ, \Delta H^\circ$ لهذا التفاعل عند الدرجة $298\ K$ و $1atm$
2. إذا كان التفاعل السابق غير تلقائي و باعتبار ΔH و ΔS مستقلتين عن درجة الحرارة. حدد T التي يكون عندها هذا التفاعل تلقائي وهل هي T_{min} او T_{max} .

يعطى: $R = 2cal/mole.k$

	$NH_4Cl\ (s)$	$NH_3\ (g)$	$HCl\ (g)$
$\Delta H_f^\circ (Kcal/mol)$	- 75,25	- 11,05	- 22,08
$S^\circ (cal/mol.K)$	22,61	46,05	44,71

التمرين الثاني: (6 نقاط)

أ. احسب الحرارة اللازمة لتسخين 20 g من الجليد من -20°C الى 60°C تحت ضغط ثابت ثم احسب التغير في الانتروبي ΔS لهذا التحول تحت نفس الشروط.

ب. في وعاء أدياباتيكي يتم خلط نفس الكمية السابقة من الجليد تحت نفس الشروط في (أ) مع الكتلة m من الألمنيوم السائل عند 860°C ليحدث التوازن الحراري عند الدرجة 60°C , احسب هذه الكتلة m من Al

يعطى:

	$T_{fu}\ (C°)$	$\Delta H_{fu}^\circ (cal/g)$	$Cp_s\ (cal/g.K)$	$Cp_l\ (cal/g.K)$
H_2O	0	80	0,5	1
Al	660	92,5	0,24	0,26

التمرين الثالث: (10 نقاط)

ليكن التوازن التالي: $\underset{(g)}{COCl_2} \leftrightharpoons \underset{(g)}{CO} + \underset{(g)}{Cl_2}$

أ. * احسب $\Delta G^\circ, \Delta S^\circ, \Delta H^\circ$ لهذا التفاعل عند الدرجة $298\ K$ و هل هذا التفاعل تلقائي.
* احسب Kp ثابت التوازن عند الدرجة $298\ K$.

ب. في وعاء حجمه $12,2\ litres$ ندخل $2\ moles$ من $CoCl_2$ و $1\ mole$ من Co و $1\ mole$ من Cl_2 ليحدث التوازن السابق عند $298\ K$.

1. عبر عن ثابت التوازن Kp بدلالة x (درجة تقدم التفاعل) و الضغط الكلي P. أي $Kp = f(x,p)$
2. اكتب الضغط الكلي P بدلالة x أي $P = g(x)$
3. باعتبار $Kp = 1,6$, احسب عدد مولات كل غاز عند التوازن
4. احسب الضغط الكلي P والضغوط الجزئية P_i لكل غاز عند التوازن.
5. احسب التركيز المولاري $[Y_i]$ لكل غاز عند التوازن
6. احسب ثابت التوازن Kc الموافق لـ Kp عند نفس الدرجة $298\ K$. لنفس التوازن السابق.

يعطى: $R = 0,082\ l.atm/mole.k = 2cal/mole.k$

	$COCl_2\ (g)$	$CO\ (g)$	$Cl_2\ (g)$
$\Delta H_f^\circ (Kcal/mol)$	- 52,41	- 26,44	0
$S^\circ (cal/mol.K)$	67,82	47,34	53,32

بالتوفيق للجميع

التمرين الأول (4 نقاط)

$\frac{1}{2}$ * $\Delta H^\circ(R) = \Delta H_f(HCl) + \Delta H_f(NH_3) - \Delta H_f^\circ(NH_4Cl)$

$= -22,08 - 11,05 + 75,25 = 42,12 \text{ kcal}$ $\frac{1}{4}$

$\frac{1}{2}$ * $\Delta S^\circ(R) = S^\circ(HCl) + S^\circ(NH_3) - S^\circ(NH_4Cl)$

$= 44,71 + 46,05 - 22,61 = 68,15 \frac{\text{cal}}{K}$ $\frac{1}{4}$

* $\Delta G^\circ(R) = \Delta H^\circ - 298 \Delta S^\circ$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$

$= 42,12.10^3 - 298(68,15)$

$\Rightarrow \Delta G^\circ(R) = 21811,3 \text{ cal} > 0$ $\frac{1}{4}$

$\frac{1}{4}$ ($\frac{1}{4}$ التفاعل غير تلقائي)

* يكون التفاعل تلقائي عندما $\Delta G < 0$

$\Leftrightarrow \Delta H^\circ - T\Delta S^\circ < 0 \Leftrightarrow 42120 - T(68,15) < 0$

* $\Rightarrow T > 618K$ $\frac{1}{4}$ $\Rightarrow T_{min} = 618K$ $\frac{1}{4}$

* $\Delta H^\circ = \Delta U + RT\Delta n \Rightarrow \Delta U = \Delta H - RT\Delta n$

$\Delta U = 42120 - 2.298(2-0)$ $\frac{1}{4}$

$= 40928 \text{ cal}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$

* $\Delta F^\circ = \Delta U - T\Delta S^\circ = 40928 - 298(68,15)$

$\Rightarrow \Delta F^\circ = 20619,3 \text{ cal}$ $\frac{1}{4}$

التمرين الثاني (6 نقاط)

H_2O سائل

$S \xrightarrow{\Delta H_1} S \xrightarrow{\Delta H_2} \ell \xrightarrow{\Delta H_3} \ell$ 0,75

ΔS_1 ΔS_2 ΔS_3

$-20^\circ C$ $0^\circ C$ $0^\circ C$ $60^\circ C$

$253K$ $273K$ $273K$ $333K$.

* $\Delta H_{H_2O} = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3$ 0,25

$= 20 c_{p_s}(273-253) + 20\Delta H_{f_u} + 20 c_{p_\ell}(333-273)$ (1)

$\Rightarrow \Delta H_{H_2O} = 3000 \text{ cal}$

* $\Delta S_{H_2O} = \Delta S_1 + \Delta S_2 + \Delta S_3$ 0,25

$= 20 c_{p_s} \ln\frac{273}{253} + \frac{20\Delta H_{f_u}}{273} + 20 c_{p_\ell} \ln\frac{333}{273}$ 0,75

$= 20(0,5)(0,076) + 5,86 + 20(1)(0,18)$

$\Rightarrow \Delta S_{H_2O} = 10,22 \frac{\text{cal}}{K}$ 0,25

تمرين Al

Al:	ℓ	ΔH_4	ℓ	ΔH_5	S	ΔH_6	S 0,75
	$860^\circ C$		$660^\circ C$		$660^\circ C$		$60^\circ C$
	$1133K$		$933K$		$933K$		$333K$.

$\Delta H_{Al} = \Delta H_4 + \Delta H_5 + \Delta H_6$ 0,25

$= m c_{p_\ell}(933-1133) - m\Delta H_{f_4} + m c_{p_s}(333-933)$ 0,75

$\Rightarrow \Delta H_{Al} = m(0,26)(-200) - m(92,5) + m(0,24)(-600)$

$\Rightarrow \Delta H_{Al} = -52m - 92,5m - 144m.$

$\Rightarrow \boxed{\Delta H_{Al} = -288,5\,m}$ 0,25

الخلط يتم في وعاء أديا باتي (كلوري)

$\Rightarrow \Delta H_{H_2O} + \Delta H_{Al} = 0$ 0,25

$\Leftrightarrow 3000 - 288,5\,m = 0$ 0,25

$\Rightarrow \boxed{m_{Al} = 10,4\,g}$ 0,25

التمرين الثاني (10 نقاط)

$\Delta H^\circ(R) = \Delta H_f^\circ(CO) + \Delta H_f^\circ(Cl_2) - \Delta H_f^\circ(COCl_2)$

$= 25,97 \text{ Kcal}$ ← (1/2)

$\Delta S^\circ(R) = S^\circ(Cl_2) + S^\circ(CO) - S^\circ(COCl_2)$

$= 32,84 \text{ cal/K}$ ← (1/2)

$\Delta G^\circ(R) = \Delta H^\circ - T\Delta S^\circ = 16183,68 \text{ cal}$

$T = 298 K$ ← (1/2)

(1/4) ← التفاعل غير تلقائي $\Delta G^\circ(R) > 0$

$K_p = e^{-\frac{\Delta G^\circ}{RT}} \Rightarrow K_p = e^{-\frac{16183,68}{2 \cdot 298}}$

$\Rightarrow K_p = 1,61$ ← (1/2)

	$COCl_2$ (g)		CO (g)	Cl_2 (g)	n_t
E.I	2	⇀	1	1	4
E.2	$2-x$	← (1)	$1+x$	$1+x$	$4+x$

بما أن: K_p هي

P_i : $\frac{2-x}{4+x}P$; $\frac{1+x}{4+x}P$; $\frac{1+x}{4+x}P$ ← (0,75)

$\Rightarrow K_p = \frac{\frac{1+x}{4+x}P \cdot \frac{1+x}{4+x}P}{\frac{2-x}{4+x}P}$ ← (0,25)

$\Rightarrow K_p = \frac{(1+x)(1+x)}{(2-x)(4+x)}P$ ← (0,25)

$K_p = \frac{(1+x)^2}{(2-x)(4+x)}P$ أي

عبارة الضغط الكلي P

$P = \frac{n_t RT}{V} \Leftrightarrow P = \frac{(4+x)(RT)}{V}$ ← (0,25)

$\Leftrightarrow P = \frac{(4+x)(0,082)(298)}{12,2}$

$\Leftrightarrow P = 9,1(4+x)$ ← (0,25)

حساب عدد المولات

$K_p = \frac{(1+x)^2}{(2-x)} \cdot \frac{2}{(4+x)} \Leftrightarrow K_p = \frac{2(1+x)^2}{(2-x)(4+x)}$

$K_p = 1,6 \Leftrightarrow 1,6 = \frac{2(1+x)^2}{2-x}$ ← (0,25)

$\Leftrightarrow 2x^2 + 5,6x - 1,2 = 0$ ← (0,25)

$\Delta = 40,96 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = 6,4$

$\Rightarrow x_1 = -3$ مرفوض ← (0,25) ، $x_2 = 0,2$ مقبول ← (0,25)

$n(COCl_2) = 2-x = 2-0,2 = 1,8 \text{ moles}$

$n(CO) = 1+x = 1,2 \text{ moles}$ ← (0,75)

$n(Cl_2) = 1+x = 1,2 \text{ moles}$

حساب الضغط الكلي والضغط الجزئية

$P_t = 2(4+x) = 2(4+0,2) = 8,4 \text{ at}$ ← (0,25)

$P_{COCl_2} = \frac{2-x}{4+x}P = \frac{1,8}{4,2} \cdot 8,4 = 3,6 \text{ at}$ ← (0,25)

$P(CO) = \frac{1+x}{4+x}P = \frac{1,2}{4,2} \cdot 8,4 = 2,4 \text{ at}$ ← (0,25)

$P(Cl_2) = \frac{1+x}{4+x}P = \frac{1,2}{4,2} 8,4 = 2,4 \text{ at}$ ← (0,25)

حساب التركيز المولي $[X_i]$

$[COCl_2] = \frac{n_{COCl_2}}{V} = \frac{1,8}{12,2} = 0,147 \frac{mol}{l}$ ← (0,5) 2

$[CO] = \frac{n_{CO}}{V} = \frac{1,2}{12,2} = 0,098 \frac{mol}{l}$ ← (0,5) 2

$[Cl_2] = \frac{n_{Cl_2}}{V} = \frac{1,2}{12,2} = 0,098 \frac{mol}{l}$ ← (0,5) 2

حساب K_c

$\begin{cases} K_p = K_c (RT)^{\Delta n} \\ \Delta n = 2-1 = 1 \end{cases} \Rightarrow K_p = K_c (RT)^1$ ← (0,25) 2

(0,25)

$\Rightarrow K_c = \frac{K_p}{RT} = \frac{1,6}{0,082 \cdot 298} = 0,065$ ← (0,25)

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم التكنولوجيا
قسم الجدع المشترك LMD

السنة الجامعية 2018/2017
السداسي الثاني
الاثنين 21 ماي 2018
مدة الامتحان ساعة و نصف

الامتحان الثاني في مقياس الرياضيات 2

التمرين الثاني:

لتكن الجملة التالية:

$$\begin{cases} \lambda x + y + z = 1 \\ x + \lambda y + z = 2 \\ x + y + \lambda z = -1 \end{cases}$$

1. أكتب الشكل المصفوفي للجملة
2. أوجد القيم λ التي من اجلها تكون الجملة هي جملة كرامر
3. أجد حلول الجملة من اجل $\lambda = 1$.

التمرين الثاني:

- أحسب التكاملات :

$$\int \frac{dx}{(x-1)(x-2)(x+1)}$$

$$\int \frac{e^x}{e^{2x}+1} dx$$

- استنتج حلا للمعادلة التفاضلية التالية:

$$(e^{2x}+1)y' - e^x y = 0$$

التمرين الثالث:

➢ أذكر حلات حل المعادلة التفاضلية المتجانسة من الدرجة الثانية:

$$ay'' + by' + cy = 0$$

➢ حل المعادلة التفاضلية من الدرجة الثانية:

$$y'' + 2y' - 3y = (x+1)e^x$$

ملاحظة: الكتابة تكون بقلم ازرق او أسود فقط, كما يمنع استعمال الالة الحاسبة و الهاتف النقال.

معاينة الاوراق تكون يوم الخميس 31 ماي 2018 من الساعة 9.30 حتى الساعة 11 صباحا حسب التوزيع التالي لكل مجموعة:

المجموعة	المكان	المجموعة	المكان	المجموعة	المكان	المجموعة	المكان
المجموعة 1	المدرج 1	المجموعة 5	المدرج 5	المجموعة 9	المدرج 9	المجموعة 13	المدرج 13
المجموعة 2	المدرج 2	المجموعة 6	المدرج 6	المجموعة 10	المدرج 10	المجموعة 14	القاعة 11
المجموعة 3	المدرج 3	المجموعة 7	المدرج 7	المجموعة 11	المدرج 11	المجموعة 15	القاعة 1
المجموعة 4	المدرج 4	المجموعة 8	المدرج 8	المجموعة 12	المدرج 12	المجموعة 16	القاعة 8

التصحيح النموذجي لامتحان الرياضيات 2

حل التمرين الاول:

$$\begin{cases} \lambda x + y + z = 1 \\ x + \lambda y + z = 2 \\ x + y + \lambda z = -1 \end{cases}$$

1. الشكل المصفوفي للجملة:

$$AX = B \Leftrightarrow \begin{pmatrix} \lambda & 1 & 1 \\ 1 & \lambda & 1 \\ 1 & 1 & \lambda \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} \dots\dots\dots (1)$$

2. ايجاد قيم λ التي من أجلها تكون الجملة هي جملة كرامر:

حتى تكون الجملة جملة كرامر يجب ان يكون محدد المصفوفة A غير معدوم.

$$\Delta = \begin{vmatrix} \lambda & 1 & 1 \\ 1 & \lambda & 1 \\ 1 & 1 & \lambda \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1-\lambda & \lambda-1 & 1 \\ 1-\lambda^2 & 1-\lambda & \lambda \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1-\lambda & \lambda-1 \\ 1-\lambda^2 & 1-\lambda \end{vmatrix} = (1-\lambda)(1-\lambda) - (1-\lambda^2)(1-\lambda)$$
$$= (1-\lambda)(2-\lambda-\lambda^2) \dots\dots\dots (1)$$

حتى تكون الجملة لكرامر يكفي ان تكون

$$\Delta \neq 0 \Leftrightarrow (1-\lambda)(2-\lambda-\lambda^2) \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 1-\lambda \neq 0 \\ 2-\lambda-\lambda^2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \lambda \neq 1 \\ \lambda \neq \dfrac{-1+\lambda}{2} \\ \lambda \neq \dfrac{-1-\lambda}{2} \end{cases}$$

أي ان الجملة هي جملة كرامر من اجل

$$\lambda \in \mathbb{R} - \left\{1, \frac{-1+\lambda}{2}, \frac{-1-\lambda}{2}\right\} \dots\dots\dots (1)$$

3. ايجاد جلول الجملة من أجل $\lambda = 1$

$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ x + y + z = 2 \\ x + y + z = -1 \end{cases}$$

نكتب المصفوفة الموسعة

$$(A|B) = \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & -1 \end{array}\right) \sim \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 \end{array}\right) \begin{matrix} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \end{matrix} \dots\dots\dots (1)$$

من الواضح جدا ان:

$$rg(A) \neq rg(A|B)$$

و منه فان الجملة مستحيلة أو متعارضة أو متناقضة و بالتالي فهي لا تملك حلا.....(1)

حل التمرين الثاني:

- حساب التكامل:

$$\int \frac{dx}{(x-1)(x-2)(x+1)}$$

لدينا:

$$\frac{1}{(x-1)(x-2)(x+1)} = \frac{a}{x-1} + \frac{b}{x-2} + \frac{c}{x+1}$$

حيث أن:

$$a = \lim_{x\to 1} \frac{1}{(x-2)(x+1)} = -\frac{1}{2}, b = \lim_{x\to 2} \frac{1}{(x-1)(x+1)} = \frac{1}{3}, c = \lim_{x\to -1} \frac{1}{(x-1)(x-2)} = \frac{1}{6} \dots\dots (1)$$

$$\int \frac{dx}{(x-1)(x-2)(x+1)} = -\frac{1}{2}\int \frac{dx}{x-1} + \frac{1}{3}\int \frac{dx}{x-2} + \frac{1}{6}\int \frac{dx}{x+1}$$

$$= -\frac{1}{2} ln|x-1| + \frac{1}{3} ln|x-2| + \frac{1}{6} ln|x+1| + c \dots\dots (1)$$

- حساب التكامل:

$$\int \frac{e^x}{e^{2x}+1} dx$$

نستعمل التكامل بتحويل المتغير نضع:

$$e^x = X \Rightarrow e^x dx = dX \dots\dots (1)$$

$$\int \frac{e^x}{e^{2x}+1} dx = \int \frac{1}{X^2+1} dX = ArctgX + c = Arctge^x + c \dots\dots (1)$$

- استنتاج حل المعادلة التالية:

$$(e^{2x}+1)y' - e^x y = 0 \Leftrightarrow \frac{dy}{y} = \frac{e^x}{e^{2x}+1} dx \dots\dots (1)$$

$$\Leftrightarrow ln|y| = Arctge^x + c \Leftrightarrow y = ce^{Arctge^x} \dots\dots (1)$$

<u>حل التمرين الثالث:</u>

➢ أذكر حلات حل المعادلة التفاضلية المتجانسة من الدرجة الثانية:

$$ay'' + by' + cy = 0$$

أولا نكتب المعادلة المميزة و هي:

$$ar^2 + br + c = 0 \dots\dots (0.5)$$

نحسب المميز $\Delta = b^2 - 4ac$ فنجد ثلاث حالات:

<u>الحالة الاولى</u> $\Delta > 0$ في هذه الحالة الحل المتجانس يكون من الشكل:

$$y_H = c_1 e^{r_1 x} + c_2 e^{r_2 x} \dots\dots (1)$$

حيث أن r_1 و r_2 هما حلول المعادلة المميزة

الحالة الثانية $\Delta = 0$ في هذه الحالة الحل المتجانس يكون من الشكل:

$$y_H = (c_1 + c_2x)e^{rx} \dots\dots (1)$$

حيث أن r ; حل مضاعف المعادلة المميزة

الحالة الثالثة $\Delta < 0$ في هذه الحالة الحل المتجانس يكون من الشكل:

$$y_H = e^{\alpha x}(c_1 cos\beta x + c_2 sin\beta x) \dots\dots (1)$$

حيث أن α و β هما الجزء الحقيقي و الجزء التخيلي لحل المعادلة المميزة

- حل المعادلة التفاضلية من الدرجة الثانية:

$$y'' + 2y' - 3y = (x+1)e^x$$

الحل العام يكون على الشكل التالي:

$$y_G = y_H + y_P \dots\dots (0.5)$$

البحث عن y_H:

المعادلة المميزة:

$$r^2 + 2r - 3 = 0$$

$$\Delta = 16$$

$$r_1 = 1, r_2 = -3$$

و منه فان الحل يكون على الشكل:

$$y_H = c_1e^x + c_2e^{-3x} \dots\dots (1)$$

البحث عن y_P

حل يكون على الشكل التالي:

$$y_P = x^{\alpha}P(x)e^{\lambda x}$$

بما أن $\lambda = 1$ هو حل بسيط للمعادلة المميزة فان $\alpha = 1$ و أما $P(x)$ فهو كثير حدود من الدرجة الاولى أي ان.....(1)

$$P(x) = ax + b$$

و منه فان:

$$y_P = x(ax+b)e^x \Rightarrow \begin{cases} y'_P = (2ax+b)e^x + x(ax+b)e^x \\ y''_P = 2ae^x + 2(2ax+b)e^x + x(ax+b)e^x \end{cases} \dots\dots (1)$$

بالتعويض في المعادلة التفاضلية نجد:

$$2ae^x + 2(2ax+b)e^x + x(ax+b)e^x + 2(2ax+b)e^x + 2x(ax+b)e^x - 3x(ax+b)e^x = (x+1)e^x \Leftrightarrow\Leftrightarrow 2a + 4b + 8ax = 1 + x$$

بالمطابقة نجد أن:

$$\begin{cases} 8a = 1 \\ 2a + 4b = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{pmatrix} a = \frac{1}{8} \\ b = \frac{3}{16} \end{pmatrix} \dots\dots (1)$$

و منه فان الحل الخاص يكون على الشكل

$$y_P = x\left(\frac{1}{8}x + \frac{3}{16}\right)e^x$$

و الحل العام يعطى بالعلاقة التالية:

$$y_G = y_H + y_P = c_1 e^x + c_2 e^{-3x} + x\left(\frac{1}{8}x + \frac{3}{16}\right)e^x \dots\dots (1)$$

ملاحظة: **الحل يكون بالتفصيل و إلا لن تأخذ النتائج بعين الاعتبار اثناء تصحيح الاوراق (أي ان الطالب يأخذ العالمة كاملة عن النتائج إذا كانت خطوات الحساب صحيحة).**

كما أن الاستنتاجات الغير مبررة لا تنقط.

Université Constantine 1: Département Science et techniques ST Année Universitaire:2017/2018

CONTROLE: INFORMATIQUE 2

1ère année ST - Date : Mercredi le 23/05/2018 - **Durée:** 1H:30m

Exercice 1: les réponses en PASCAL (12 points)

1. Créer un nouveau type d'enregistrement **article** qui comporte pour chaque article électroménager présenté en magasin les informations suivantes: (2 pt)
   - **Numéro de série**: Entier
   - **Catégorie**: Chaîne de 25 caractères. Elle désigne le type de cet article (TV, Radio, Cuisinière, etc.)
   - **Origine de fabrication**: est composée d'un identifiant (entier), pays de fabrication (chaine de 30 caractères) et l'originalité de cet article (booléenne).
   - **Prix de vente**: réel.
   - **Quantité**: représente la quantité en stock actuel d'un article électroménager (Entier)
2. Ecrire une procédure ***saisir*** qui permet de stocker les informations de 125 articles dans un fichier nommé (**F**, *'c:\\articles.txt'*) (2,5 pt)
3. Ecrire une procédure ***originaux*** qui à partir du fichier **F** créer un nouveau fichier (**F1**, *'c:\\originaux.txt'*) qui ne contient que les articles originaux de **F** qui sont disponibles. (2,5 pt)
4. Ecrire une fonction ***statistique*** qui permet à partir du fichier **F** de calculer le nombre des articles fabriqués dans un pays donné **p**. (2,5 pt)
5. Pour la gestion des magasins d'électroménager, écrire un programme principal qui offre à l'utilisateur un menu à partir duquel sont appelées les fonctions et procédures écrites précédemment. (2,5 pt)

Exercice 2: (04 points)

Soit **A** une matrice d'ordre (15*15) de nombres réels. Ecrire un programme qui permet de:

1) Lire la matrice **A**. (1 pt)
2) Calculer et afficher la moyenne des nombres de la diagonale de cette matrice (**MoyDiag**). (1,5 pt)
3) Calculer le nombre des éléments de la matrice qui sont inférieurs à **MoyDiag**. (1,5 pt)

Exercice 3: Questions de cours (04 points)

partie A: Répondez par vrai ou faux

Q1: Les indices (i, j) d'une matrice sont toujours déclarés des entiers ? (0,5 pt)

Q2: Une procédure peut appeler le programme principal ? (0,5 pt)

Q3: Le découpage d'un programme en sous-programmes est appelé programmation modulaire ? (0,5 pt)

partie B: Choisissez la bonne réponse

Q5 : Les paramètres utilisés lors de l'appel d'une procédure sont appelés:

a. paramètres formels **b.** paramètres locaux
c. paramètres effectifs **d.** paramètres globaux

Q6 : Un fichier est une structure composée d'un ensemble de: **a.** cases **b.** champs **c.** composants

Q7 : Quelle est la commande qui permet de créer un fichier ? **a.** rewrite **b.** reset **c.** assign

Q8 : Le choix de type d'accès dans un fichier concerne

a. l'organisation de fichier
b. les besoin de programmation

التمرين الاول: الإجابة بلغة باسكال

1. شكّل نوع جديد لتسجيلة تحت اسم **article** التي تشتمل من أجل كل جهاز كهرومنزلي على المعلومات التالية:
   - رقم تسلسلي: صحيح
   - الصّنف: سلسلة من 25 حرف و تخص نوع هذا الجهاز (تلفاز، مذياع، غسالة، إلخ)
   - منشأ الجهاز: وهو مكون من الدليل الرقمي لبلد المنشأ (صحيح) و اسم البلد الذي صنع فيه (سلسلة من 30 حرف) بالإضافة إلى متغير منطقي يحدد إذا كان الجهاز أصلي أو غير أصلي
   - سعر البيع: حقيقي
   - الكمية: تمثل الكمية الحالية المخزنة (طبيعي)
2. أكتب إجراء ***saisir*** يسمح بتخزين المعلومات الخاصة بـ 125 جهاز داخل ملف يسمى (**F**, *'c:\\articles.txt'*)
3. اكتب إجراء ***originaux*** الذي يسمح بإنشاء ملف آخر (**F1**, *'c:\\originaux.txt'*) لا يحتوي إلا على الأجهزة الأصلية المتوفرة والمخزنة داخل الملف **F**
4. اكتب دالة ***statistique*** التي انطلاقا من الملف **F** تسمح بحساب عدد الأجهزة المصنّعة من طرف بلد معيّن
5. من أجل تسيير محلات الأجهزة الكهرومنزلية، اكتب البرنامج الرئيسي الذي يزود المستخدم بقائمة تسمح له بتنفيذ الإجراءات و الدالة المكتوبة سابقا.

التمرين الثاني: أسئلة الدرس

Q1: الدليلين (i, j) الخاصين بالمصفوفات يتم الإعلان عنهما دوما على أنهما عددين صحيحين؟

Q2: يمكن للإجراء استدعاء البرنامج الرئيسي؟

Q3: يسمى تقسيم البرنامج إلى برامج ثانوية البرمجة بالوحدات؟

Q4: الملف عبارة عن مجموعة منظمة من البيانات، والتي يمكن أن تكون من أنواع مختلفة ؟

Q5: تسمى المتغيرات المستخدمة عند استدعاء إجراء:

أ. الرسمية ب. المحلية ج. الفعالة د. العمومية

Q6: الملف عبارة عن بنية مؤلفة من مجموعة من:

أ. خانات ب. حقول ج. مكونات

Q7: ما هو التعليمة التي تقوم بإنشاء ملف؟

CORRIGE TYPE DE CONTROLE: INFORMATIQUE 2

Exercice 1: (12 points)

```
Program electromenager;  (0,25 pt)
Const n=125;
---------- Question 01: les types (2 pts) ----------
Type
   Origine = record
      Id       : Integer;
      Pays     : String[30];      } (0,5 pt)
      Original : Boolean
   End;
   Article = record
      Num   : Integer;
      Ctgr  : String[25];
      Org   : Origine ;           } (1,5 pt)
      Prix  : Real;
      Qt    : Integer;
   End;
   Fich_T = file of Article;
Var  F, F1 : Fich_T;  (0,25 pt)

---------Question 02: Procédure saisir (2,5 pts)----------
Procedure saisir (var F : Fich_T); (0,5 pt)
var  i:Integer;   A:Article;
Begin
  Rewrite(F); (0,25 pt)
  For i:= 1 to n do  (0,25 pt)
   With A do    (0,25 pt)
    Begin
      Readln(Num) ;Readln(Ctgr);
      Readln(Org.Id);Readln(Org.Pays);   } (1 pt)
      Readln(Org.Original);
      Readln(Prix); Readln(Qt);
      Write(F,A)  (0,25 pt)
    End;
  Close(F)  (0,25 pt)
End;
------Question 03: Procedure originaux (2,5 pts) ----------
Procedure originaux(var F,F1:Fich_T); (0,5 pt)
var   A : Article;
Begin
  Reset(F); (0,25 pt)  Rewrite(F1);(0,25 pt)
  While not EOF(F) DO (0,25 pt)
   Begin
     Read(F,A) ; (0,25 pt)
     if (A.Qt > 0) then (0,25 pt)
        Write(F1,A) (0,25 pt)
   End;
  Close(F); (0,25 pt)  Close(F1);(0,25 pt)
End;
--------Question 04: Fonction statistiqu (2,5 pts) ----------
Function statistique(F:Fich_T):Integer; (0,5 pt)
var   A : Article;  co : Integer;
Begin
  co := 0;  (0,25 pt)
  Reset(F);  (0,25 pt)
  write('Entrer un pays:'); readln(p);(0,25 pt)
  While not EOF(F) DO   (0,25 pt)
    Begin
      Read(F, A);  (0,25 pt)
      if (A.Org.Pays = p) then (0,25 pt)
         co := co+1 (0,25 pt)
    End;
```

```
----------Question 05:Programme principale ----------
Begin
  Assign(F,'c:\\articles.txt'); (0,25 pt)
  Assign(F1,'c:\\originaux.txt'); (0,25 pt)
  Repeat
    writeln(' 1) Saisir ');
    writeln(' 2) originaux ');
    writeln(' 3) statistique ');   } (0,5 pt)
    writeln(' 4) Quitter : ');
    write('Entrer un nombre: ');
    Readln(rep);
    case (rep) of
     1: saisir (F);  (0,25 pt)
     2: originaux (F, F1);  (0,25 pt)
     3: Writeln('Le nombre est:', statistique(F) );
    End;                          (0,5 pt)
  Until (rep = 4) (0,25 pt)
End.
```

Exercice 2: (4 points)

```
Program Exo2; (0,25 pt)
Const n=15;
Var
   A: array[1..n,1..n]of Integer; (0,5 pt)
   i,j,Som,Co : Integer;
   MoyDiag: real;                 } (0,5 pt)
Begin
  For i:=1 to n Do
     For j:=1 to n Do              } (0,25 pt)
          read (A[i,j]); (0,25 pt)

  Som ← 0;        (0,25 pt)
  For i:=1 to n Do      (0,25 pt)
     Som ← Som+ A[i,i];      (0,5 pt)

  MoyDiag ← Som/n;     (0,25 pt)

  Co ← 0;        (0,25 pt)
  For i:=1 to n Do
    For j:=1 to n Do               } (0,25 pt)
      If (A[i,j] < MoyDiag) Then (0,25 pt)
           Co ← Co + 1;     (0,25 pt)

  Writeln ('Le nombre des éléments est:'
  Co); (0,25 pt)
End.
```

Exercice 3: Questions de cours (04 points)

partie A: Répondez par vrai ou faux

Q1	Vrai (0,5 pt)
Q2	Faux (0,5 pt)
Q3	Vrai (0,5 pt)
Q4	Faux (0,5 pt)

partie B: Choisissez la bonne réponse

Q5	C (0,5 pt)
Q6	C (0,5 pt)