جامعة الإخوة منتوري - قسنطينة 1-
كلية العلوم و التكنولوجيا
قسم علوم و تقنيات
السنة أولى جذع مشترك

يوم 17 جانفي 2018
المدة: ساعة ونصف

امتحان في مقياس الرياضيات 1

التمرين 1 (5 ن)

لتكن A مجموعة كيفية و $P(A)$ مجموعة أجزاء المجموعة A، و لنعرف العلاقة التالية:

$$\forall B, C \in P(A): B\mathcal{R}C \Leftrightarrow B \subseteq C$$

أثبت أن $\mathcal{R}$ علاقة ترتيب.

التمرين 2 (5 ن)

ليكن التابع $f(x) = \frac{x^3-2x^2-x+2}{1-|x|}$

أ) أوجد مجموعة تعريف التابع f.

ب) أحسب نهاية التابع f عند النقطة 1 و (-1).

ت) هل التابع f مستمر عند النقطة 0 ؟

ث) هل يوجد تابع g معرف على $\mathbb{R}$ و يطابق التابع f على مجموعة تعريفه ؟

التمرين 3 (5 ن)

ليكن التابع f المعرف على $\mathbb{R}$ كما يلي: $f(x) = e^x \cos x$.

أ) بين صحة العلاقة التالية: $\forall a \in \mathbb{R}: \cos(a) - \sin(a) = \sqrt{2}\cos\left(a + \frac{\pi}{4}\right)$

ب) بين أن: $\forall x \in \mathbb{R}: f'(x) = Ae^x \cos\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right)$. حيث أن A، α أعداد حقيقية يطلب تعيينها.

ت) أوجد النشر المنتهي من الرتبة الرابعة للتابع f.

ث) باستعمال نتيجة السؤال السابق، استنتج النهاية التالية: $lim_{x\to 0}\left(\frac{1-f(x)}{x+x^2}\right)$

التمرين 4 (5 ن)

ليكن $\{e_1, e_2\}, \{e'_1, e'_2, e'_3\}$ الاساسين القانونيين ل $\mathbb{R}^2$ و $\mathbb{R}^3$ على الترتيب.

أ) أوجد التطبيق الخطي f المعرف من $\mathbb{R}^2$ نحو $\mathbb{R}^3$ كما يلي:

$$f(e_1) = 2e'_1 + e'_3 \wedge f(e_2) = e'_2 + e'_1$$

ب) عين $Kerf$ و Imf ثم استنتج بعديهما. هل f تقابلي ؟

ملاحظة: معاينة أوراق هذا الامتحان ستكون يوم **25 جانفي 2018**.

بالتوفيق

التصحيح النموذجي لامتحان الرياضيات 1

التمرين 1 :

R علاقة ترتيب $\Leftrightarrow$ { R علاقة انعكاسية ; R علاقة ضد تناظرية ; R علاقة متعدية }

(0,5) R علاقة انعكاسية $\Leftrightarrow \forall B \in P(A) : B R B$.

(1) $\forall B \in P(A) : B \subseteq B$ (محققة)

$\Leftrightarrow B R B$ ومنه R انعكاسية

(0,5) R ضد تناظرية $\Leftrightarrow \forall B, C \in P(A) \ (B R C \wedge C R B) \Rightarrow B = C$

$\forall B, C \in P(A) : B R C \Leftrightarrow B \subseteq C$

(1) $C R B \Leftrightarrow C \subseteq B$ $\Big\} \Rightarrow C = B$

ومنه R ضد تناظرية.

(0,5) R متعدية $\Leftrightarrow \forall B, C, D \in P(A) : B R C \wedge C R D \Rightarrow B R D$

$\forall B, C, D \in P(A) : B R C \Leftrightarrow B \subseteq C$

(1) $C R D \Leftrightarrow C \subseteq D$

$B R D \Leftrightarrow B \subseteq D$ لكون الاحتواء متعدية فإن

إذن R متعدية.

نستنتج أن R علاقة ترتيب

تمرين 2:

أ) مجموعة التعريف $D_f = \{x \in \mathbb{R} / 1 - |x| \neq 0\}$ (0,2 ر)

$1 - |x| \neq 0 \Rightarrow |x| \neq 1 \Rightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -1 \end{cases}$

ومنه $D_f = \mathbb{R} - \{-1, 1\}$ (0,2 ر)

ب) حساب النهاية عند النقطة 1

في جوار النقطة $x_0 = 1$ لدينا $|x| = x$

$$\lim_{x \to 1} f(x) = \lim_{x \to 1} \left(\frac{x^3 - 2x^2 - x + 2}{1 - x} \right)$$

$$= \lim_{x \to 1} \left(\frac{(x-1)(x+1)(x-2)}{1-x} \right)$$ (1 ر)

$$= \lim_{x \to 1} \frac{(x-1)(x+1)(x-2)}{-(x-1)} = 2$$

حساب النهاية عند النقطة (-1)

في جوار النقطة $x_0 = (-1)$ لدينا: $|x| = -x$

$$\lim_{x \to -1} f(x) = \lim_{x \to -1} \left(\frac{(x^3 - 2x^2 - x + 2)}{1 - (-x)} \right)$$ (1 ر)

$$= \lim_{x \to -1} \frac{(x-1)(x+1)(x-2)}{(1+x)} = 6$$

ج) استمرارية التابع f عند النقطة $x_0 = 0$

$\lim_{x \to 0} f(x) = f(0) \Leftrightarrow$ (f مستمر عند النقطة $x_0 = 0$)

$$\lim_{x \to 0} \left(\frac{x^3 - 2x^2 - x + 2}{1 - x} \right) = 2$$ 0,25p

$$\lim_{x \to 0} \left(\frac{x^3 - 2x^2 - x + 2}{1 + x} \right) = 2$$ 0,25p

$f(0) = 2$ 0,25p

ومنه $\lim_{x \to 0} f(x) = \lim_{x \to 0} f(x) = f(0)$ 0,25p

إذن f مستمر

ب) وجود g معرفة على $\mathbb{R}$ وتطابق f:

0,25p

لدينا: $x \neq 1 \wedge -1$;

$$g(x) = \begin{cases} \dfrac{x^3 - 2x^2 - x + 2}{1 - |x|} & ; x \neq 1 \wedge -1 \\ 2 \text{ 0,25p} & ; x = 1 \\ 6 \text{ 0,25p} & ; x = -1 \end{cases}$$

نلاحظ أن $D_g = \mathbb{R}$ أيضا 0,25p

$\forall x \in D_f : f(x) = g(x)$

نقول ويسمى التابع g تمديد التابع f على $\mathbb{R}$.

التمرين 3: لنعلم أن: $\cos(\alpha+\beta)=\cos\alpha\cos\beta-\sin\alpha\sin\beta$

$\forall a\in\mathbb{R}$: $\sqrt{2}\cos\left(a+\frac{\pi}{4}\right)=\sqrt{2}\left[\cos(a)\cos\left(\frac{\pi}{4}\right)-\sin(a)\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)\right]$ (1p)

$=\sqrt{2}\left[\cos(a)\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)-\sin(a)\frac{\sqrt{2}}{2}\right]$

$\forall a\in\mathbb{R}$: $\boxed{\sqrt{2}\cos\left(a+\frac{\pi}{4}\right)=\cos(a)-\sin(a)}$

(ب

$f'(x)=\left(e^x\cos x\right)'$

$=e^x\cos x-e^x\sin x$ (0,5)

$=e^x(\cos x-\sin x)$

باستعمال السؤال (أ)

$f'(x)=e^x.\sqrt{2}\cos\left(x+\frac{\pi}{4}\right)$ (0,5)

$=Ae^x\cos\left(\alpha+\frac{\pi}{4}\right)$

بالمطابقة نجد: $\boxed{A=\sqrt{2}}$ (0,25) $\wedge$ $\boxed{\alpha=x}$ (0,25)

(ج

$e^x=1+x+\frac{x^2}{2!}+\frac{x^3}{3!}+\frac{x^4}{4!}+o(x^4)$ (0,5)

$\cos x=1-\frac{x^2}{2!}+\frac{x^4}{4!}+o(x^4)$ (0,5)

$f(x)=e^x\cos x=\left[1+x+\frac{x^2}{2}+\frac{x^3}{6}+\frac{x^4}{24}+o(x^4)\right]\left[1-\frac{x^2}{2}+\frac{x^4}{24}+o(x^4)\right]$

بعد النشر والاحتفاظ فقط بالرتبة أقل أو تساوي 4 نجد:

$\boxed{f(x)=1+x-\frac{x^3}{3}-\frac{x^4}{6}+o(x^4)}$ (1p)

د):

$\lim\left(\frac{1-f(x)}{\quad}\right)=\lim\left(-1-x+\frac{x^3}{3}+\frac{x^4}{6}+o(x^4)\right)\ldots x\left(-1+\frac{x^2}{3}+\frac{x^3}{6}+o(x^3)\right)$

التمرين 14:

(أ

$f(e_1) = f(1,0) = 2(1,0,0)+(0,0,1) = (2,0,1)$

$f(e_2) = f(0,1) = (0,1,0)+(1,0,0) = (1,1,0)$

(0,5ن) $f(x,y) = f[x(1,0)+y(0,1)]$

نبرهن أن f خطي:

(0,5ن) $= xf(1,0)+yf(0,1)$

$= x(2,0,1)+y(1,1,0) = (2x+y,y,x)$ (0,5ن)

إذن $f: \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}^3$

$(x,y) \longmapsto (2x+y,y,x)$

(ب

(0,2ن) $Kerf = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 / f(x,y) = (0,0,0)\}$

(0,2ن) $Kerf = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 / (2x+y,y,x) = (0,0,0)\}$

(0,2ن) $Kerf = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 / 2x+y = 0 \wedge y = 0 \wedge x = 0\}$

(0,2ن) $Kerf = \{(0,0)\} \Leftrightarrow$ f متباين $\wedge \dim Kerf = 0$

(0,2ن) (0,2ن)

(0,5) $Imf = \{f(x,y) / (x,y) \in \mathbb{R}^2\}$

(0,5) $= \{(2x+y,y,x) / (x,y) \in \mathbb{R}^2\}$

$= \{x(2,0,1)+y(1,1,0) / (x,y) \in \mathbb{R}^2\}$

$Imf = [(2,0,1),(1,1,0)]$

نبرهن أن $\{(2,0,1),(1,1,0)\}$ مستقلة خطيا $\Leftrightarrow$

$\forall \alpha,\beta \in \mathbb{R}: \alpha(2,0,1)+\beta(1,1,0) = (0,0,0) \Rightarrow \alpha = \beta = 0$

$(2\alpha+\beta,\beta,\alpha) = (0,0,0) \Rightarrow \begin{cases} 2\alpha+\beta = 0 \\ \beta = 0 \\ \alpha = 0 \end{cases} \Rightarrow \alpha = \beta = 0$

$\{(2,0,1),(1,1,0)\}$ تشكل أساس لـ $\mathrm{Im}f$ ومنه $\dim \mathrm{Im}f = 2$ (0,25)

ومنه f ليس غامر. إذن f ليس تقابلي (0,25)

طريقة 2: (0,25)

(0,25)
$$\dim \mathbb{R}^2 = \dim \mathrm{Im}f + \dim \mathrm{Ker}f$$
$$\Rightarrow \dim \mathrm{Im}f = \dim \mathbb{R}^2 - \dim \mathrm{Ker}f$$
$$\dim \mathrm{Im}f = 2 - 0 = 2 \neq \dim \mathbb{R}^3 = 3$$

ومنه f ليس غامر. إذن f ليس تقابلي. (0,25)

ملاحظة 1

لا يجاد $\dim \mathrm{Im}f$ نوجد طريقتين وعليه علامة $\dim \mathrm{Im}f$ هي (0,25p) مهما كانت الطريقة

ملاحظة 2:

أرجو من الأساتذة الكرام جلب الأوراق المصححة (بعد الانتهاء) يوم الإثنين 22 جانفي 2018 ابتداء من الساعة 8 إلى الساعة 11. المكان قاعة الأساتذة

سنة أولى تكنولوجيا 2017/2018

امتحان فيزياء 1

المدة 1سا 30د

تمرين1 (3 نقط) : /

تنطلق في نفس اللحظة سيارتان A و B على طريق مستقيم وفق المحور Ox بسرعتين ثابتتين V_A و V_B ومتعاكستين. جد المسافة d التي تقطعها السيارة A قبل أن تصطدم بالسيارة B. تعطى AB=L .السيارة A تنطلق من O في الاتجاه الموجب ل Ox .

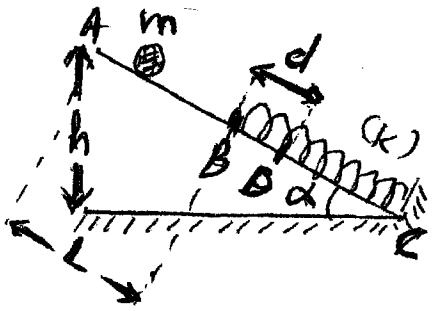
تمرين 2 (4.5 نقط) : /

ليكن متحرك M شعاع سرعته يبقى دوما عموديا على شعاع موضعه. نفرض الحركة مستوية أعط أهم خصائص مسار المتحرك في الإحداثيات : /

1) الديكارتية.
2) القطبية.

تمرين 3 (9.5 نقط) : /

يترك جسم M كتلته m من أعلى مستوي مائل بزاوية α بالنسبة لمحور أفقي. ارتفاع المستوي المائل h . ينتهي هدا لمستوي بنابض ثابت مرونته K يقطع المتحرك مسافة L قبل أن يصطدم بالنابض. نفرض الجزء AB معامل احتكاكه μ والجزء BC أملس.



1) باستعمال التحريك جد سرعة المتحرك في B .
2) باستعمال التحريك أو الطاقة الكلية بين B و C
جد الانضغاط ألأعظمي d للنابض.

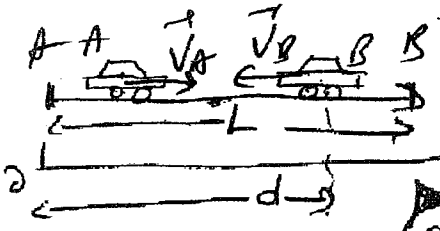
تمرين 4 (4 نقط) : /

أجب باختصار على الأسئلة الآتية : /

1) ما هو عدد الأشعة التي تكون عمودية على شعاع ما ؟
2) متى نقول عن معلما أنه عطاليا أو غاليليا ؟
3) هل الأرض تمثل معلما عطاليا و لمادا ؟
4) هل يوجد في الفضاء معلما عطاليا أو غاليليا ؟
5) هل يمكن تطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة في حالة وجود احتكاك و لمادا ؟
6) هل يمكن تعريف معلما بالنسبة لنقطة مادية ؟

بالتوفيق

تصحيح امتحان
فيزياء I



✓ تمرين ① (6 نقط) :

$x_A = V_A t$ (0,5)

$x_B = -V_B t + L$ (0,5)

عند التصادم $x_A = x_B$ ⟺ $t = \frac{L}{V_A + V_B}$ (0,5)

$d = \frac{V_A L}{V_A + V_B}$ (0,5)

✓ تمرين ② (6,5 نقط) :

1) في الإحداثيات :

$\vec{OM} \perp \vec{V} \Leftrightarrow \vec{OM} \cdot \vec{V} = 0$ (0,5)

$(x\vec{i} + y\vec{j}) \cdot (\dot{x}\vec{i} + \dot{y}\vec{j}) = 0$ (0,5)

$\Rightarrow x\dot{x} + y\dot{y} = 0 \Rightarrow x\,dx + y\,dy = 0 \Rightarrow \int x\,dx + \int y\,dy = C^{te}$ (0,5)

$\Rightarrow x^2 + y^2 = C^{te}$ (0,5)

وهي معادلة دائرة مركزها $O(0,0)$ ونصف قطرها $R = \sqrt{C^{te}}$ (0,5)

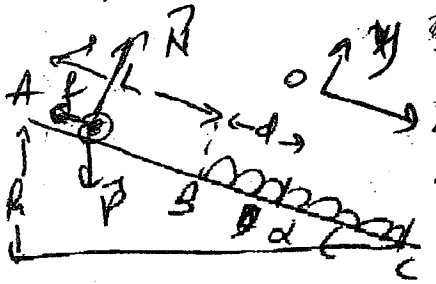
2) في القطبية :

$\rho\vec{u_\rho} \cdot (\dot{\rho}\vec{u_\rho} + \rho\dot{\theta}\vec{u_\theta}) = 0$ (0,5)

$\Rightarrow \dot{\rho} = 0 \Rightarrow \{\rho = C^{te}, \theta + \}$ (0,5)

ومنه المسار كذلك دائرة نصف قطرها $\rho = C^{te}$ ومركزها $O(0,0)$. (0,5)

✓ تمرين ③ (7,5 نقط) :



1) ق.ن.أ. على الجسم S :

$\sum \vec{F}_{ext} = \vec{P} + \vec{N} + \vec{f} = m\vec{a}$ (0,5)

بالإسقاط على ox : $mg\sin\alpha - f = ma$ (1) (0,5)

و على oy : $N - mg\cos\alpha = 0$ (2) (0,5)

(3) $f = \mu N$ (0,5)

وباستعمال المعادلات (1) و (2) و (3) نجد :

$a = g(\sin\alpha - \mu\cos\alpha) = C^{te} \Rightarrow V = g(\sin\alpha - \mu\cos\alpha)t + 0$ (0,5)

ج) باستعمال انحفاظ الطاقة:

$E_p(B) = E_p(D)$ (0,1) (0,1)

$\Rightarrow \frac{1}{2}kd^2 + mgh_D = \frac{1}{2}mV_B^2 + mgh_B$ (0,1)

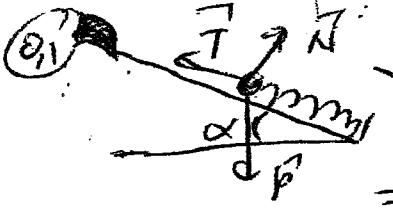
$\Rightarrow kd^2 + 2mg(h_D - h_B) - mV_B^2 = 0$; $h_B - h_D = d\sin\alpha$ (0,1)

$\Rightarrow kd^2 + 2mgd\sin\alpha - mV_B^2 = 0$: معادلة من الدرجة الثانية (0,1)

$\Delta' = m^2g^2\sin^2\alpha + kmV_B^2 \Rightarrow d = \frac{+mg\sin\alpha \pm \sqrt{\Delta'}}{k} = \frac{+mg\sin\alpha \pm V\Delta'}{k}$ (0,1)

$d > 0 \Rightarrow \boxed{d = \frac{+mg\sin\alpha + \sqrt{m^2g^2\sin^2\alpha + kmV_B^2}}{k}}$ (0,1) (0,1)

ب) باستعمال المبدأ:



(0,1) (0,25)

$\textcircled{R} \quad \sum \vec{F}_{ext} = \vec{P} + \vec{T} + \vec{N} = m\vec{a}$

$\Rightarrow -kx + mg\sin\alpha = ma = m\ddot{x}$ (0,1)

$\Rightarrow \left\{ \ddot{x} + \left(\frac{k}{m}x - g\sin\alpha\right) = 0 \text{ ; on pose } \frac{k}{m}x - g\sin\alpha = X \right\}$ (0,1)

$\Rightarrow \ddot{X} + \frac{k}{m}X = 0$: معادلة تفاضلية من الرتبة الثانية بدون حد ثاني طرفها: (0,1)

$\left\{ \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \right.$ و $X = a\sin(\omega t + \varphi)$

$\Rightarrow \boxed{x = b\sin(\omega t + \varphi) + \frac{mg}{k}\sin\alpha}$ (0,1) (0,1)

$\left\{ \begin{array}{l} x(0) = x_B = 0 = b\sin\varphi + \frac{mg}{k}\sin\alpha \\ \dot{x}(0) = V_B = \omega b\cos\varphi = b\sqrt{\frac{k}{m}}\cos\varphi \end{array} \right. \Rightarrow b = \sqrt{\frac{m^2g^2\sin^2\alpha}{k^2} + \frac{m}{k}V_B^2}$ (1)

$\left\{ \begin{array}{l} \text{en D : } \dot{x}(D) = 0 = V_D = b\omega\cos(\omega t + \varphi) \Rightarrow \cos(\omega t + \varphi) = 0 \\ \Rightarrow \sin(\omega t + \varphi) = 1 \Rightarrow x(D) = d = b + \frac{mg}{k}\sin\alpha \\ \Rightarrow \boxed{x(D) = d = \frac{mg\sin\alpha + \sqrt{m^2g^2\sin^2\alpha + kmV_B^2}}{k}} \end{array} \right.$ (0,25)

د) تكرين ① (4 نقط):

(0,1) 1) ∞ / 2) $\left\{ \begin{array}{l} \text{ذ ا كان ثابتا أو يتزايد الحركة مستقيمة متغيرة.} \\ \text{ذ ا كان يتناقص الحركة مستقيمة متباطئة.} \end{array} \right.$ (0,1)

(1) 3) لا ، لسببان الأول لأن الجسم حول محورا و / 4) لا . (0,1)

جامعة قسنطينة 1 – قسم التكنولوجيا - (ST) 2018.01.11

امتحان -كيمياء I- المدة : ساعة ونصف

التمرين الأول: (8 نقاط)

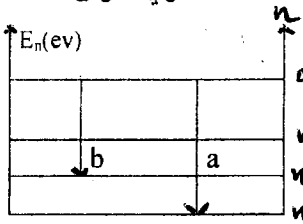
تعطى العناصر A, B , C , D في الحالة الأساسية حيث:

- العنصر A ينتمي الى الدورة 4 والمجموعة VII_A (سبعة A).
- الشاردة المستقرة B^{-1} للعنصر B تأخذ نفس التوزيع الالكتروني للغاز الخامل $_{86}Rn$.
- العنصر C من الدورة السادسة (6) و يحتوي 12 الكترونا في الطبقة الثانوية ذات (n=4, l=3) .
- العنصر D يحتوي 4 الكترونات متزاوجة في الطبقة الثانوية 5d .

1. حدد العدد الشحني Z للعناصر A , B , C , D .
2. في جدول اكتب التوزيع الالكتروني و حدد رقم الدورة (السطر), المجموعة (الفئة) و العائلة (معدن او ليس معدن).
3. قارن بين (A,B) من حيث طاقة التأين الأولى E_i .
4. قارن بين (B,C,D) من حيث نصف القطر الذري r_a .
5. قارن بين (A,D) من حيث الكهروسالبية en ثم استنتج ترتيبهما من حيث الكهروجابية e_p .

التمرين الثاني: (12 نقطة)

1. تعطى العبارة العامة لطاقة مستويات ذرة بور Bohr بـ $E_n = \frac{Z^2}{n^2}E_1$ حيث $n \geq 1$ و E_1= -13,6 ev و Z العدد الشحني .
   أ. أحسب E_3 , E_4 , E_5 , E_∞ لذرة $_1H$ و شاردة الهيدروجينويد $_4Be^{+3}$
   ب. في حالة ذرة H , مثل مستويات الطاقة المذكورة في (أ) على مخطط طاقوي و أرسم عليه الخط الثاني لطيف الامتصاص في سلسلة باشن Paschen, و الخط النهائي لطيف الانبعاث في سلسلة بفوند PFUND.
   ت. احسب λ_2 و λ_∞ طولا موجتي الخطين المذكورين في السؤال (ب) على الترتيب مع تحديد منطقة الطيف التي ينتمي إليها كل خط. يعطى: $R_H=1,1.10^7\ m^{-1}$.
2. في حالة شاردة الهيدروجينويد $_4Be^{+3}$, نعتبر الانتقالين (a,b) الموضحين على المخطط الطاقوي المرفق.



   أ. إذا كانت $\frac{\lambda_b}{\lambda_a} = \frac{16}{9}$ حيث λ ترمز لطول الموجة , حدد العدد n الظاهر على المخطط الطاقوي.
   ب. أحسب الطاقة الموافقة للمستويات (n-2, n-1, n, ∞) بوحدة ev
   ت. احسب ΔE_a و ΔE_b (التغير في الطاقة) للانتقالين (a, b) بوحدة ev.
   ث. احسب λ_a و λ_b طولا موجة الخطين a و b بوحدة Å.
3. اشعاع ضوئي طول موجته 10^3 Å يسقط على سطح معدن البيريليوم ^9_4Be ليحدث انبعاث إلكتروني من المعدن بطاقة حركية $E_c = 8ev$.

   أ. احسب طاقة العتبة E_o لمعدن البيريليوم.
   ب. احسب v سرعة الالكترونات المنبعثة من المعدن
   ت. احسب طول الموجة المواكبة (المصاحبة) لما يلي:
   - الالكترون المنبعث من معدن البيريليوم.
   - ذرة ^9_4Be التي تنتقل بسرعة 200 m/s .

يعطى: $h=6,62.10^{-34}$ j.s , $m_e=9,1.10^{-31}$ kg , m(Be)= 9 uma

بالتوفيق للجميع

2018 / 2017

التمرين الأول: (8 نقاط)

$A \in (4, \overline{VII}_A)$ (1/2) ن

$\Rightarrow A : [Ar]_{18}\, 4s^2 3d^{10} 4p^5 \Rightarrow Z = 35$

$B^{-1} : [Rn]_{86} \Leftrightarrow B^{-1} : [Xe]_{54} 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6$

$\Rightarrow B : [Xe]_{54} 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^5 \Rightarrow Z = 85$ (1/2)

$(n=4, \ell=3)$ في p. ثانوية ذات $4e$ و c

$\Leftrightarrow 4f^{12}$ (1/2)

إذن $C : [Xe]_{54} 6s^2 4f^{12} \Rightarrow Z = 68$

D مزاوجة في $5d$ إذن $5d^9$ (1/2)

$\Rightarrow D : [Xe]_{54} 6s^2 4f^{14} 5d^9 \Rightarrow Z = 79$

العنصر	التوزيع الإلكتروني	الدورة	المجموعة	العامل
$_{35}A$	$[Ar]\, 4s^2 3d^{10} 4p^5$	4	VII_A	ليس معدن
$_{85}B$	$[Xe] 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^5$	6	VII_A	ليس معدن
$_{68}C$	$[Xe] 6s^2 4f^{12}$	6	III_B	معدن
$_{79}D$	$[Xe] 6s^2 4f^{14} 5d^9$	6	I_B	معدن

(1) (1) (1) (1)

المقارنة

E_i من حيث (A, B)

$_{35}A$ و $_{85}B$ ينتميان إلى نفس المجموعة VII_A (1/4)

$(E_i \downarrow, Z \nearrow) \Leftarrow E_i(B) < E_i(A)$

r_a من حيث (D, B, C)

$_{85}B$ و $_{68}C$ و $_{79}D$ ينتمي جميعها إلى نفس الدورة (1/4)

(نفس السبب 6) $(r_a \uparrow, Z \nearrow)$

$\Rightarrow r_a(B) < r_a(D) < r_a(C)$

ep و en من حيث (A, D)

$_{35}A$ و $_{79}D$ يستعملان في الدورة 6 و 4 في المجموعة ...

المقارنة

$(_{35}A, _{29}Y)$ لهما نفس الدورة

$en(A) > en(Y) \Leftarrow (en \nearrow Z \rightarrow)$ (1/4)

$_{79}D$ و $_{29}Y$ لهما نفس المجموعة I_B

$en(D) < en(Y) \Leftarrow (en \downarrow, Z \rightarrow)$ (1/4)

من (*) و (**) نستنتج: $en(A) > en(D)$ (1/4)

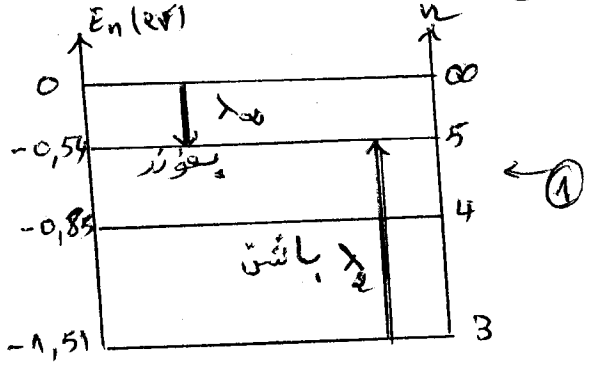
$ep \propto \frac{1}{en}$ لكن $ep(A) < ep(D)$ (1/4)

التمرين الثاني: (12 نقطة)

$E_n = \frac{Z^2}{n^2} E_1$

E_n	$_1H$	$_4Be^{+3}$
E_3	$-1,51$ ev	$-24,17$ ev
E_4	$-0,85$ ev	$-13,6$ ev
E_5	$-0,54$ ev	$-8,7$ ev
E_∞	0	0

(1) (1) في حالة ذرة H



(1)

$\frac{1}{\lambda_\infty} = R_H \left[\frac{1}{25} - \frac{1}{\infty}\right]$

$\Rightarrow \lambda_\infty = 22,7272.10^{-7} m = 2272,2 \text{ Å} \in IR$ (1)

$\frac{1}{\lambda_2} = R_H \left[\frac{1}{9} - \frac{1}{25}\right]$ (1)

حساب السرعة v

$E_c = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2E_c}{m}}$ (1)

$\Rightarrow v = 1{,}67 \cdot 10^6 \ m/s$

حساب λ الموافقة

$\lambda_e = \frac{h}{mv} = \frac{6{,}62 \cdot 10^{-34}}{9{,}1 \cdot 10^{-31} \cdot 1{,}67 \cdot 10^6}$

$\Rightarrow \lambda_e = 0{,}435 \cdot 10^{-9} m = 4{,}35 \ A^\circ$ (1/2)

$\lambda_{Be} = \frac{h}{mv} = \frac{6{,}62 \cdot 10^{-34}}{9 \cdot 1{,}66 \cdot 10^{-27} \cdot 200}$

$\Rightarrow \lambda_{Be} = 0{,}221 \cdot 10^{-9} m = 2{,}21 \ A^\circ$ (1/2)

$_4Be^{+3}$ الشاردة

$a (n-2 \to \infty)$ n ...

$\Rightarrow \frac{1}{\lambda_a} = Z^2 R_H \left[\frac{1}{(n-2)^2}\right]$

$b (n-1 \to \infty) \Rightarrow \frac{1}{\lambda_b} = Z^2 R_H \left[\frac{1}{(n-1)^2}\right]$

بأخذ النسبة نجد:

$\frac{\lambda_b}{\lambda_a} = \frac{(n-1)^2}{(n-2)^2}$

لكن $\frac{\lambda_b}{\lambda_a} = \frac{16}{9} \Rightarrow \left(\frac{n-1}{n-2}\right)^2 = \frac{16}{9}$

$\Leftrightarrow \frac{n-1}{n-2} = \frac{4}{3} \Rightarrow n = 5$ (1)

حساب طاقة المستويات:

$E_{n-2} = E_3 = -24{,}17 \ eV$

$E_{n-1} = E_4 = -13{,}6 \ eV$

$E_n = E_5 = -8{,}70 \ eV$ (1)

$E_\infty = 0$

حساب ΔE_a و ΔE_b

(1/2) $\Delta E_a = \Delta E_{n-2 \to \infty} = \Delta E_{3 \to \infty} = E_\infty - E_3 = +24{,}17 \ eV$

(1/2) $\Delta E_b = \Delta E_{n-1 \to \infty} = \Delta E_{4 \to \infty} = E_\infty - E_4 = +13{,}6 \ eV$

حساب λ_a و λ_b

$\frac{1}{\lambda_a} = Z^2 R_H \left[\frac{1}{(n-2)^2}\right] \Rightarrow \lambda_a = \frac{(n-2)^2}{Z^2 R_H}$

$\Rightarrow \lambda_a = 0{,}5113 \cdot 10^{-7} m = 511{,}3 \ A^\circ$ (1/2)

$\frac{1}{\lambda_b} = Z^2 R_H \left\{\frac{1}{(n-1)^2}\right] \Rightarrow \lambda_b = \frac{(n-1)^2}{Z^2 R_H}$

$\Rightarrow \lambda_b = 0{,}909 \cdot 10^{-7} m = 909 \ A^\circ$ (1/2)

حساب E_0 (طاقة العتبة)

$E_{ph} = E_0 + E_c \Rightarrow E_0 = E_{ph} - E_c$

$E_{ph} = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6{,}62 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{10^3 \cdot 10^{-10}}$

$\Rightarrow E_{ph} = 19{,}86 \cdot 10^{-19} J = 12{,}41 \ eV.$

لكن $E_0 = E_{ph} - E_c$ (1)

Université Constantine 1
Département Science et techniques ST

Année Universitaire:2017/2018

CONTROLE EN INFORMATIQUE 1

1 erre année– ST - Durée : 1H 30 mn - Date : Dimanche le 14/01/2018

Exercice 01 (6 pts)

```
Algorithme XXX
 Variables
   N, i, CO, M, R: Entiers
Début
1  écrire ('Entrer un nombre n entier positif')
   Lire (n)                          2
   CO ← 0                            3
   i ← 1                             3
   M←N DIV 2                         4
   Tant Que (i<= M) faire
      R ←N mode i                    5
      Si R = 0 Alors
         Ecrire(i)                   6
         CO ← CO+1                   6
      Sinon
         Ecrire ('non cherché')      7
      Finsi
         I ← i+1                     8
   FinTant Que
   Ecrire (CO)                       9
 Fin
```

(3,5 pt) **1.Montrer le tracé d'exécution pour N = 10**

2. Que fait cet algorithme ? (0.5 pt)

3. Construire l'organigramme qui correspond à cet algorithme. (2 pts)

Exercice 02 (4 pts) :

Ecrire un algorithme qui permet de lire les moyennes de 120 étudiants (une section) et faire ce qui suit :

- Afficher le nombre des étudiants admis (càd qui ont une moyenne>=10)
- Afficher le pourcentage des étudiants ajournés (càd qui ont une moyenne <10)
- Calculer et afficher la moyenne totale de la section (càd de tous les étudiants)

Exercice 03 (4 pts) :

Ecrire un algorithme qui permet de faire les taches suivantes :

1. **Lire un nombre entier N composé de 2 chiffres.**
2. **Afficher si ce nombre est pair ou impair ?**
3. **Afficher l'inverse M de ce nombre (Exemple Si N=53 alors M=35).**

QUESTIONS DE COURS (4 PTS) :

Partie A : Répondez par vrai ou faux

1. Un programme égale un algorithme.
2. Un système de base signifié un système d'exploitation.
3. Le code DCB signifie DECIMAL CODE BYTE.
4. L'unité de commande (UC) commande l'U.A.L et réalise l'échange des données entre le processeur et la RAM.
5. L'évolution de l'ordinateur et l'informatique se résume dans 3 générations.
6. Le premier véritable ordinateur est appelé EPAC
7. La Pascaline est la première machine de calcul arithmétique.
8. La mémoire RAM est la mémoire vive de l'ordinateur qui stocke les données et les programmes d'une façon permanente.

PARTIE B : CONVERSION DES NOMBRES (2 PTS)

Faire les conversions suivantes d'un système à un autre en montrant la méthode utilisée.

- Du décimal au binaire :
  $(230) = (\ ?\ )_2$
- Du binaire au octal :
  $(010101111110)_2 = (\ ?\ )_8$
- Du hexadécimal au binaire :
  $(AOFC5)_{16} = (\ ?\ )_2$
- Du binaire au décimal :
  $(1110011001)_2 = (\ ?\ )_{10}$

أسئلة المحاضرة (الترجمة إلى العربية):

أجب **بصحيح** أو **خطأ** علي العبارات التالية:

1. برنامج يساوي خوارزم
2. البرنامج القاعدي يعني برنامج نظام تشغيل
3. الرمز DCB يعني DECIMAL CODE BYTE
4. وحدة التحكم UC تأمر L'U.A.L و تنجز تبادل المعطيات بين المعالج المركزي و الذاكرة المركزية.
5. تطور الحاسوب و الإعلام الألي تتلخص في 3 مراحل
6. أول حاسوب حقيقي سمي ب EPAC
7. لاباسكالين هي أول ألة حسابية رقمية
8. الذاكرة RAM هي الذاكرة الحية للحاسوب التي تخزن المعطيات و البرامج بصفة دائمة.

Bon courage

CORRIGE TYPE DE L'EXAMEN N° 1 « INFORMATIQUE 1 »

UNIVERSITE CONSTANTINE1- 1ERE ANNÉE ST:(2017_2018)

Exercice N°1 : Le tracé d'exécution:

- Pour N=10 (4 pts)

N° étape	N	i	CO	M	R	Ecran	Notes
1	/	/	/	/	/	Entrer un nombre n entier positif	0.25 pt
2	10	/	/	/	/	//	0. 25 pt
3	10	1	0	/	/	//	0. 25 pt
4	10	1	0	5	/	//	0. 25 pt
5	10	1	0	5	0	/	0.25 pt
6	10	1	1	5	0	1	0.25 pt
8	10	2	1	5	0	//	0.25 pt
5	10	2	1	5	0	//	
6	10	2	2	5	0	2	0.25 pt
8	10	3	2	5	0	//	0.25 pt
5	10	3	2	5	1	//	
7	10	3	2	5	1	Non cherché	0.25 pt
8	10	4	2	5	1	//	0.25 pt
5	10	4	2	5	2	//	
7	10	4	2	5	2	Non cherché	0.25 pt
8	10	5	2	5	2	//	0.25 pt
5	10	5	3	5	0	//	
6	10	5	3	5	0	5	0. 25 pt
8	10	6	3	5	0	//	0,25 pt
9	10	6	3	5	0	3	0.25 pt

2) Cet algorithme **affiche les diviseurs** d'un nombre entier **N (0, 25 pt) et calcule et affiche** aussi **le nombre de ses diviseurs. (0, 25 pt).**

NB : Selon le tracé réalisé pour n=10, cet algorithme affiche successivement sur écran les diviseurs de ce nombre qui sont : 1, 2, 5. Puis il affiche le nombre de ses diviseurs qui est 3.

3) l'organigramme qui correspond à cet algorithme se trouve dans la page suivante.

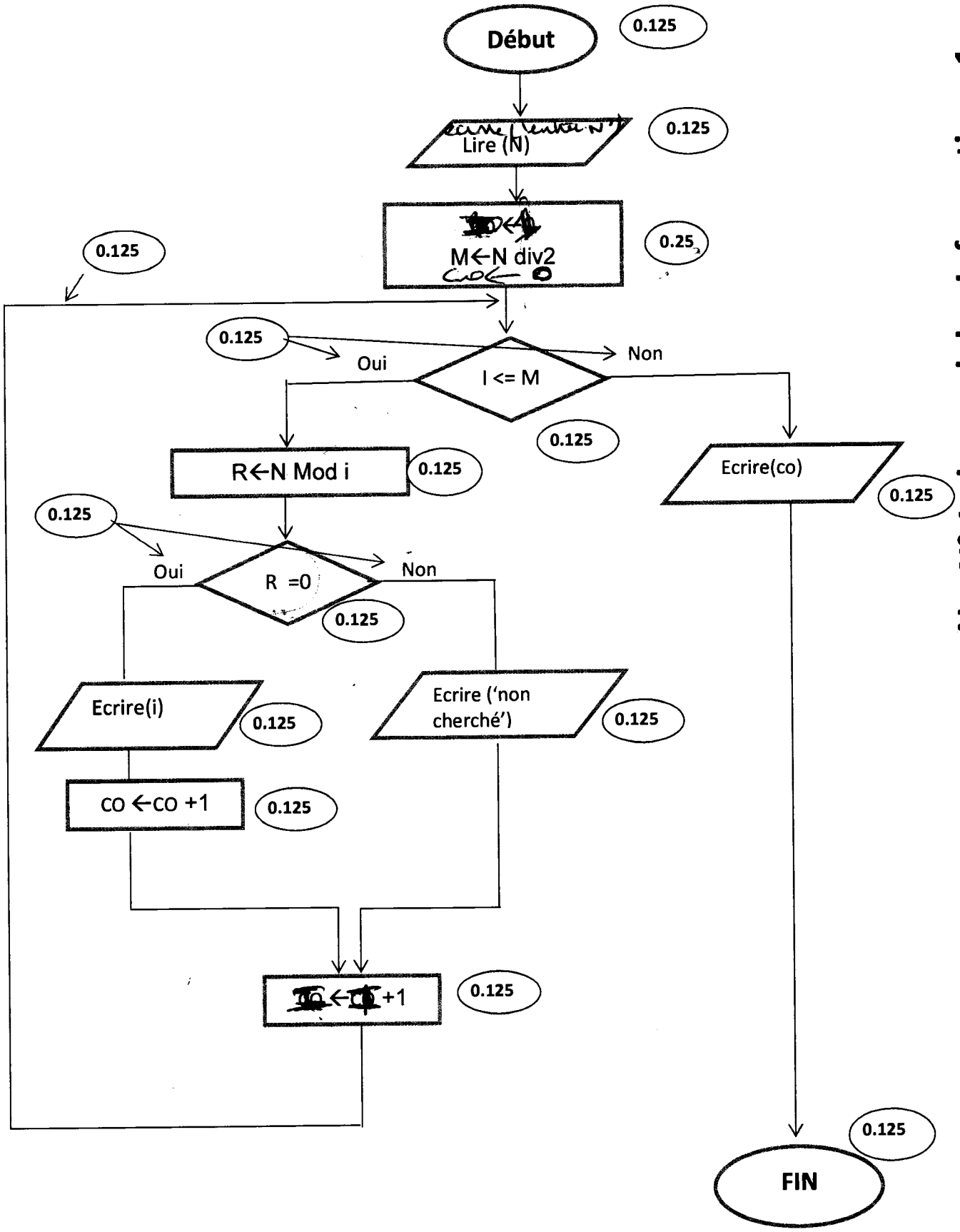
Questions de cours/ : (4 points): Chaque réponse vraie a 0,5 pt.

Question N° :	Sa réponse	
1	Faux	0.5 pt
2	Vrai	0.5 pt
3	Faux	0.5 pt
4	Faux	0.5 pt

Question N° :	Sa réponse	note
5	Faux	0,5 pt
6	Faux	0,5 pt
7	Vrai	0,5 pt
8	Faux	0,5 pt

solution des exercices de contrôle N° 1 de module : informatique 1

L'organigramme de cet algorithme ⊗2pts)



solution des exercices contrôle N° 1 de module : informatique 1

CORRIGE TYPE DE CONTOLE N^0 1 « INFORMATIQUE 1 »

UNIVERSITE CONSTANTINE1- 1 ERE ANNÉEST:(2017_2018)

Exercice 2:(4points)

Solution 1

```
Algorithme Etudiants ;
Constantes N= 120 ;
Variables :
Cp1,Cp2 : entier ;
Som,Moy, MoyG, Pourc : réel
Début
Ecrire ('Faites entrer les moyennes des étudiants')
Som← 0; Cp1 ← 0; Cp2 ←0 ;
Pour i allant de 1 à N faire
Lire(Moy) ;
Som←Som + Moy ;
Si Moy>= 10Alors
Cp1 ←Cp1 +1
Sinon
Cp2 ←Cp2 +1
Fin SI
Fin pour
MoyG←Som/N ;
Pourc←Cp2*100/N ;
Ecrire ('le nombre des étudiants admis est :', Cp1)
Ecrire ('le pourcentage des étudiants ajournés est :',Pourc)
Ecrire ('la moyenne totale de la section est :', MoyG) ;
FIN.
```

Solution 2

```
Algorithme Etudiants ;
Variables :
Cp1 : entier ;
Som,Moy, MoyG: réel
Début
Ecrire ('Faites entrer les moyennes des étudiants')
Som← 0; Cp1 ← 0;
Pour i allant de 1 à 120faire
Lire(Moy) ;
Som←Som + Moy ;
Si Moy>= 10Alors
Cp1 ←Cp1 +1 ;
Fin SI
Fin pour
MoyG←Som/120 ;
Ecrire ('le nombre des étudiants admis est :', Cp1)
Ecrire ('le pourcentage des étudiants ajournés est :',(120 _ cp1)*100/120)
Ecrire ('la moyenne totale de la section est :', MoyG) ;
FIN.
```

On peut ne pas déclarer et utiliser MoyG en la remplacant directement par : Som/120. la note devienne 0.5 pt .

Exercice 3 : (4points)

```
Algorithme Nombres_2Chiffres;
Variables
N, D, U, M : Entiers
Début
    Ecrire ('Donnez un entier N composé de deux chiffres')
    Lire (N)
    Si (N mode 2=0) Alors
        Ecrire (N,' est un nombre pair')
    Sinon
        Ecrire (N,' est un nombre impair')
    Fin Si
    D ← N Div 10
    U ←N Mod 10
    M ← U*10+D
    Ecrire ('L'inverse du nombre N est :')
    Ecrire (M)
Fin
```

Ou

```
Répéter
    Lire(N)
Jusqu'à (N≥10) et (N≤99)
```

Ou

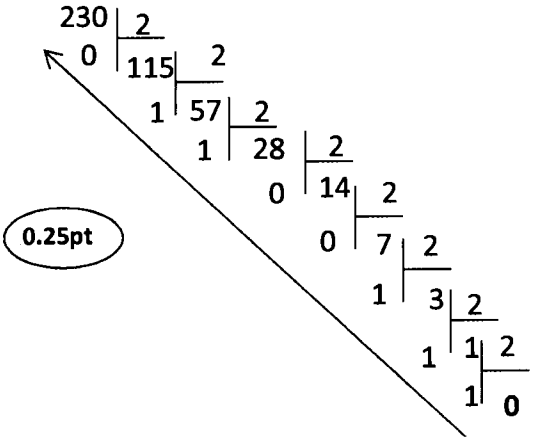
```
Ecrire ('L'inverse du nombre', N,' est :', M)
```

Exercice 4 : Conversion des nombres : (2 pts)

NB : Pour avoir la note complète,l'étudiant doit **mentionner la méthode utilisée**.

- **DU DECIMAL AU BINAIRE:** laméthode utilisée est la division **SUCCESSIVE SUR 2**230

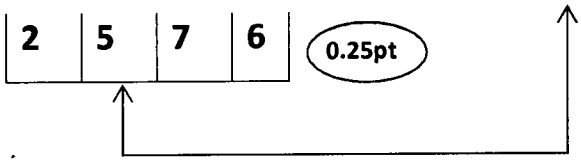
  $= (11100110)_2$ (0.25pt)



(0.25pt)

- **DU BINAIRE AU OCTAL:** la méthode est **le groupage par 3 BITS.**

$(01010111110)_2$ $= (\ 010\ 101111110)_2$ $= (2576)_8$ (0.25pt)

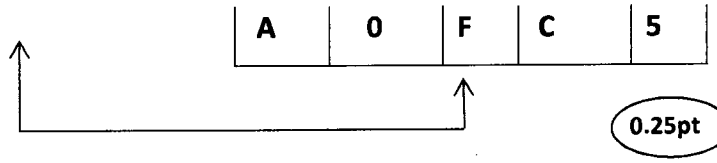


(0.25pt)

$(01010111110)_2=(2576)_8$

- **DE L'HEXADECIMALE AU BINAIRE :** la méthode est La diffusion sur **4 bits**

$(A0FC5)_{16} = (\ 1010\ \ 0000\ 1111\ 1100\ 0101)_2 = (1010000111111000101)_2$



(0.25pt)

(0.25pt)

- **DUBINAIRE AU DECIMAL**

$(1110011001)_2 = 1X2^0+0X2+0X2^2+1X2^3+1X2^4+0X2^5+0X2^6+1X2^7+1X2^8+1X2^9$

$= 1+0+0+8+16+0+0+128+256+512=\mathbf{921}$ (0.25pt)

(0.25pt)

solution des exercices contrôle N° 1 de module : informatique 1