

تصحيح مباراة ولوج السنة الأولى لكلية الطب والصيدلة (مراكش)

2011/2010

مادة الرياضيات

السؤال 21:

حيز تعريف الدالة المعرفة بما يلي $f(x) = \sqrt{\ln(x^2 + 3x - 4)}$ هو:

$$\begin{aligned} D_f &= \{x \in \mathbb{R} / x^2 + 3x - 4 \geq 0 \text{ et } \ln(x^2 + 3x - 4) \geq 0\} \\ &= \{x \in \mathbb{R} / x^2 + 3x - 4 \geq 1\} \\ &= \{x \in \mathbb{R} / x^2 + 3x - 5 \geq 0\} \end{aligned}$$

لتلاثية الحدود $x^2 + 3x - 5$ جذرين مختلفين هما: $\frac{-3 + \sqrt{29}}{2}$ و $\frac{-3 - \sqrt{29}}{2}$.

$$D_f = \left] -\infty; \frac{-3 - \sqrt{29}}{2} \right] \cup \left[\frac{-3 + \sqrt{29}}{2}; +\infty \right[$$

السؤال 22:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n - \sqrt{n^2 + 1}}{n + \sqrt{n^2 - 1}} = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{-1}{(n + \sqrt{n^2 - 1})^2} = 0$$

السؤال 23:

نعلم أن: g متصلة في 0 إذا وفقط إذا كان: $\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = g(0) = \mu$

لدينا:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} g(x) &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - \sin x}{x^3} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} \times \frac{\frac{1}{\cos x} - 1}{x^2} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} \times \frac{1 - \cos x}{x^2} \times \frac{1}{\cos x} \\ &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

ومنه $\mu = \frac{1}{2}$.

السؤال 24:

$$\begin{aligned} z^2 + 2z - 3 &= x^2 - y^2 + 2ixy + 2x + 2iy - 3 \\ &= x^2 - y^2 + 2x + 3 + i2y(x+1) \end{aligned}$$

ومنه:

$$\begin{aligned}
z^2 + 2z - 3 \in \mathbb{R} &\Leftrightarrow \text{Im}(z^2 + 2z - 3) = 0 \\
&\Leftrightarrow 2y(x+1) = 0 \\
&\Leftrightarrow (x = -1 \text{ ou } y = 0)
\end{aligned}$$

السؤال 25:

ليكن r أساس المتتالية الحسابية (u_n) ، نذكر أن: $u_n = u_p + (n-p)r$; $(\forall (n, p) \in \mathbb{N}^2)$.
لدينا:

$$\begin{aligned}
u_3 + u_4 + \dots + u_{10} &= \frac{(10-3+1)(u_3 + u_{10})}{2} \\
&= 4(u_7 - 4r + u_7 + 3r) \\
&= 4(162 - r)
\end{aligned}$$

$$4(162 - r) = 672 \text{ ومنه:}$$

$$u_3 = u_7 - 4r = 105 \text{ وبالتالي } r = -6$$

السؤال 26:

لدينا:

$$\begin{aligned}
S &= \frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{8} - \dots + \frac{1}{512} \\
&= \frac{1 - \left(-\frac{1}{2}\right)^9}{1 - \left(-\frac{1}{2}\right)} \times \frac{1}{2} \\
&= \frac{171}{512}
\end{aligned}$$

السؤال 27:

لدينا:

$$\begin{aligned}
\int_{-1}^1 \frac{1}{x^2 - 4} dx &= \frac{1}{4} \int_{-1}^1 \left(\frac{1}{x-2} - \frac{1}{x+2} \right) dx \\
&= \frac{1}{4} [\ln|x-2| - \ln|x+2|]_{-1}^1 \\
&= -\frac{\ln 3}{2}
\end{aligned}$$

السؤال 28:

الدالة $f(x) = -\frac{\ln x}{x^2} - \frac{1}{3x^2} + \frac{1}{3}$ قابلة للاشتقاق على \mathbb{R}_+^* ، ولدينا $f(0) = 0$ و لكل x من \mathbb{R}_+^* :

$$\begin{aligned}
 u'(x) &= -\frac{2x - 4x \ln x}{4x^4} + \frac{1}{2x^3} \\
 &= \frac{2 \ln x - 1}{2x^3} + \frac{1}{2x^3} \\
 &= \frac{\ln x}{x^3}
 \end{aligned}$$

وبالتالي الدالة الأصلية للدالة $\frac{\ln x}{x^3}$ هي $x \mapsto \frac{\ln x}{x^3}$ التي تأخذ القيمة 0 في النقطة 1 هي الدالة المعرفة على \mathbb{R}_+^* بما يلي:

$$x \mapsto -\frac{\ln x}{x^2} - \frac{1}{3x^2} + \frac{1}{3}$$

السؤال 29 :

معادلة المستقيم المماس للمنحنى (C) في النقطة ذات الأفصول 0 هي: $y = f'(0)x + f(0)$.

$$\forall x \in \mathbb{R}; f'(x) = -e^x \sin(e^x)$$

$$\text{ومنه } f'(0) = -\sin 1 \text{ مع } f(0) = \cos 1.$$

وبالتالي معادلة المستقيم المماس للمنحنى (C) في النقطة ذات الأفصول 0 هي: $y = -(\sin 1)x + \cos 1$.

السؤال 30 :

$$\text{لدينا } z = \frac{\sqrt{3} + i}{\sqrt{2} - i\sqrt{2}} \text{ إذن:}$$

$$\begin{aligned}
 \arg z &\equiv \arg(\sqrt{3} + i) - \arg(\sqrt{2} - i\sqrt{2}) [2\pi] \\
 &\equiv \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{4} [2\pi] \\
 &\equiv \frac{5\pi}{12} [2\pi]
 \end{aligned}$$

مادة الفيزياء

(1)

يعبر عن عمر النصف لنويدة اليود 131 كالتالي

$$t_{1/2} = \text{---}$$

$$t_{1/2} = \text{---} \text{ تطبيق عددي } _7$$

$$t_{1/2} = 8,08 \text{ h}$$

(2)

لدينا نشاط إشعاعي من نوع α للعنصر ${}_{92}^{238}\text{U}$ إذن معادلة التفتت تكتب على الشكل التالي:



بتطبيق قانون الإنحفاظ لاصودي نجد :

$$238=x+4 \text{ و } 92=y+2$$

$$x=234 \text{ و } y=90$$

اذن العنصر X يكتب على الشكل التالي:

(3) : كتلة بدئية m_0 لمادة مشعة عمر نصفها T تتناقص إلى — في المدة الزمنية

$$m=m_0e$$

$$m=$$

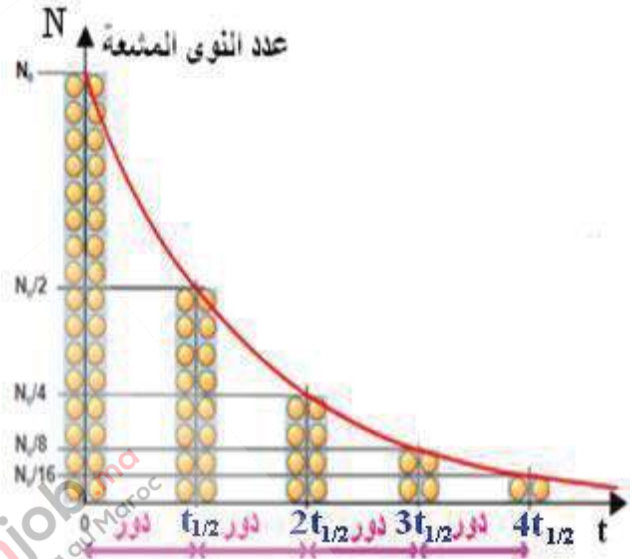
$$= m_0e$$

$$=$$

$$-\lambda t = -\ln(8)$$

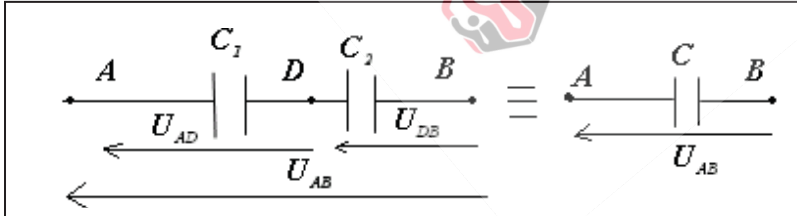
$$t = = \cdot t_{1/2}$$

$$t = 3 T_0$$



(4)

يجتاز المكثفين نفس الشدة i اذن فهما يشحنان بنفس الشحنة q



$$q = q_1 = q_2 \quad q \quad q_2 \quad \text{اذن}$$

حسب قانون اضافة التوترات:

$$U_{AB} = U_{AD} + U_{DB}$$

$$\frac{q}{C} = \frac{q_1}{C_1} + \frac{q_2}{C_2}$$

$$\frac{1}{C} = \sum_{i=1}^{i=n} \frac{1}{C_i} \quad \text{تعميم}$$

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \quad \text{و بالتالي}$$

هذا التركيب يُضَعَّفُ السعة غير أنه يُمكن من تطبيق توتر عال قد لا يتحملة كل مكثف إذا استعمل لوحده

(5): ينجز الجسم حركة تذبذبية حرة وجيبية دورها الخاص هو $T_0 = 2\pi \sqrt{\dots}$

حيث: m كتلة الجسم

k صلابة النابض

إذن

$$T_0^2 = 4\pi^2 \frac{m}{k}$$

$$k = 4\pi^2 \frac{m}{T_0^2}$$

$$k = 4\pi^2 \frac{m}{T_0^2}$$

تطبيق عددي

وبالتالي صلابة النابض $k = 35 \text{ N/m}$:

(6):

بما أن الحركة مستقيمة متغيرة بانتظام فإن: $a = cte$

$$v = at + cte \quad \text{يعني أن}$$

$$-at^2 + v_0t + cte \quad x(t) = 0 \quad \text{أي}$$

$$x(0) = x_0 \quad \text{عند } t=0 \quad \text{نجد}$$

وبالتالي المعادلة الزمنية لهذه الحركة تكتب على الشكل التالي: $-at^2 + v_0t + x_0x(t) = 0$

(7):

نعلم أن ζ هي المدة اللازمة ليشحن المكثف بـ 63% من شحنته القصوى أي أن $\zeta = 0.5 \text{ s}$ في هذه الحالة

$$\tau = L/R \quad \text{ولدينا}$$

$$L = R \tau \quad \text{أي أن}$$

$$L = 30 \times 0,5 \quad \text{تطبيق عددي}$$

قيمة معامل التحريض هي: 15 H

(8): بالاعتماد على المبيان (استعمال طريقة المماس) نجد

$$\tau = RC \quad \text{ونعلم أن } \tau = 1 \text{ ms}$$

$$R = \frac{L}{\tau} \quad \text{إذن:}$$

$$R = \frac{L}{\tau} \quad \text{تطبيق عددي}$$

$$R = 416,6 \Omega$$

(9):

نعلم أن سرعة انتشار موجة في الفراغ هو $c = -$

c : سرعة انتشار الضوء

V : سرعة انتشار الموجة

λ : طول الموجة

ونعلم ان $v = -$

و طول الموجة في الفراغ هو : $\lambda_0 = c T = -$

وفي وسط شفاف معامل انكساره $n = -$ $\lambda =$

إذن: $\lambda = n_0 / \lambda_0$ وبالتالي: $\lambda = -^0$

: (10)

لدينا $v = -$

$v = \lambda f$

$v = 2,3 \cdot 10^{-3} \times 10^3$

$v = 2,3 \text{ m/s}$

$v = 8,28 \text{ km/h}$

إذن سرعة الموجة هي $8,28 \text{ km/h}$

مادة الكيمياء

: (11)

لدينا في المحلول S_1 $(\text{FeCl}_3 \longrightarrow \text{Fe}^{3+} + 3\text{Cl}^-)$

إذن $n(\text{FeCl}_3) = n_1(\text{Cl}^-)/3$

ومنه $n_1(\text{Cl}^-) = 3C_1V_1$

لدينا في المحلول S_2 $(\text{MgCl}_2 \longrightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{Cl}^-)$

إذن $n(\text{MgCl}_2) = n_2(\text{Cl}^-)/2$

ومنه $n_2(\text{Cl}^-) = 2C_2V_2$

في الخليط ذو الحجم $V_T = V_1 + V_2 = 50 \text{ ml}$

كمية مادة ايونات الكلورور الموجودة في الخليط هي: $n_T(\text{Cl}^-) = n_1(\text{Cl}^-) + n_2(\text{Cl}^-) = 3C_1V_1 + 2C_2V_2$

ونعلم ان : $[Cl^-] = n_T(Cl^-) / V_T = 0.48 \text{ mol/l}$

إذن $[Cl^-] = 0.48 \text{ mol/l}$

(12) : خلال تفاعل التأكسد يحدث :

كسب إلكترون واحد أو أكثر

(13) :

لدينا $pH = pKa - \log \frac{[A^-]}{[AH]}$

$pH < pKa \rightarrow \log \frac{[A^-]}{[AH]} > 1$

ونعلم أن e^x دالة تزايدية

$[AH] > [A^-]$

إذن : $[AH]$ هو المهيمن



إذا كان $pKa - 1 < pH$ فإن AH يهيمن على A^-

إذا كان $pH > pKa + 1$ فإن A^- يهيمن على AH

(14) :

المركب ناتج عن التفاعل عبارة عن إستر, معادلة التفاعل تكتب:



إذن صيغة الحمض الكربوكسيلي هي CH_3COOH

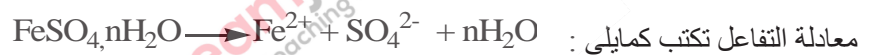
(15) :

نعلم أن : $k_a = \frac{[H_3O^+][A^-]}{[AH]}$ مع $[H_3O^+] = 10^{-pH}$

$K_a = 10^{-4.75}$

إذن : $pK_a = -\log(K_a) = 4.75$

(16) :



نضع $A = FeSO_4 \cdot nH_2O$

إذن من خلال المعادلة نجد : $n(A)=n(Fe^{2+})$

أي $C=$

يعني : $Vn(A)=[Fe^{2+}]$

$[Fe^{2+}] =$

$[Fe^{2+}] =$

$=M(A)$

$152+18n =$

تطبيق عددي $n=1$

(17) :

نفس تركيز الكالسيوم الموجود في لتر هو نفسه الموجود في 100 مل

أي كمية الكالسيوم في 100ml هي 124mg /l

(18) :

نعلم أن : $v =$

ت ع $v =$

$v=3,333.10^{-4} \text{ mol}^{-1} \cdot \text{l}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

(19) :

الجدول الوصفي:

	CH_3COOH Ac	CH_3CH_2OH Alc	$CH_3COOCH_2CH_3$ Est	H_2O Eau
t=0	n_0	n_0	0	0
t≠0	0,05-x	0,05-x	x	x

x تقدم التفاعل

تكتب ثابتة التفاعل كالتالي:

$K =$

$$4 = \text{-----}$$

$$2 = \text{-----}$$

$$2 \times (0,05 - x) = x$$

$$x = 0,033 \text{ mol}$$

$$n(\text{Est}) = x$$

اذن كمية مادة الأستر

$$m(\text{Est}) = M(\text{est}) \times x$$

$$m(\text{Est}) = 0,033 \times 88$$

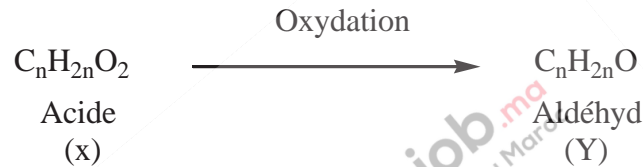
تطبيق عددي

$$m(\text{Est}) = 2,93 \text{ g}$$

اذن كتلة الإستر الناتج هي

(20):

انطلاقا من المعطيات لدينا المعادلة المنمدجة للاكسدة المعتدلة للحمض الكربوكسيلي:



$$\%C + \%H + \%O = 100\%$$

لجزئية بالنسبة $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$:

$$12x + y + 16z = M(\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z)$$

$$\frac{\%M(\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z)}{100} = \frac{xM(\text{C})}{M(\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z)} = \frac{yM(\text{H})}{M(\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z)} = \frac{zM(\text{O})}{M(\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z)}$$

بصفة عامة:

$$\frac{\%M(\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2)}{100} = \frac{2nM(\text{H})}{M(\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2)}$$

اما بالنسبة لذرة الهيدروجين

$$\frac{8,1}{100} = \frac{2n}{12n + 2n + 32}$$

$$0,081 = \frac{2n}{14n + 32}$$

$$n = 3$$

$$x: \text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$$

$$y: \text{C}_3\text{H}_6\text{O}$$

ومنه نستنتج صيغ المركبات

العضوية