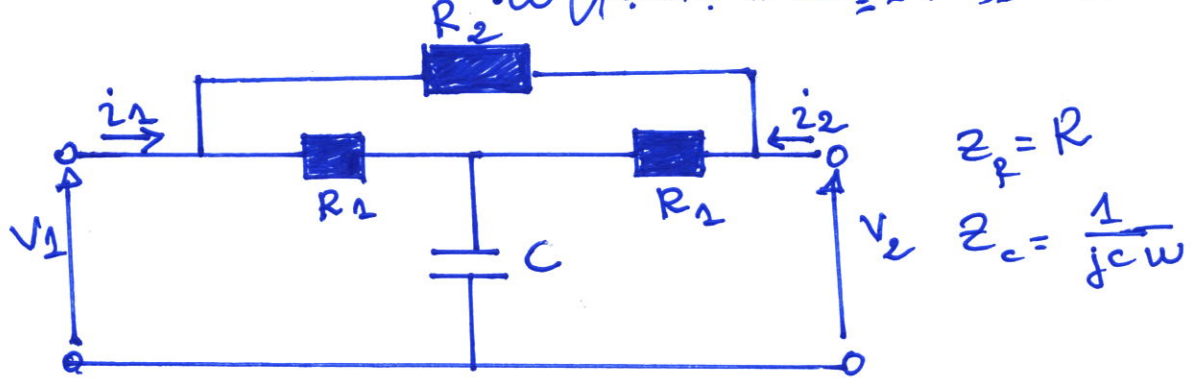


المتممين ① : 8 ن

لدينا رباعي الأقطاب الموضح في الشكل ①. (الجهود والتيارات هي مقاييس جيبية ذات النضار ω).



$$Z_R = R$$

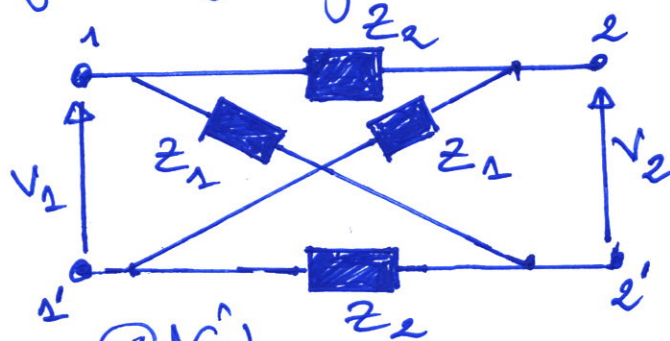
$$Z_C = \frac{1}{j\omega C}$$

الشكل 1-

- ① - بين أن هذا الرباعي (الشكل ①) هو عبارة عن جعلة رباعيتين موهنات على التوازي. (مع رسم الدائرتين المحمّلتين كما)
- ② - عين موهفقي السعة γ و γ' لكل رباعي قطب منهما. واستنتج موهفقي السعة الإجمالية γ'' للرباعي الموضح في الشكل 1. حيث:
- $$\gamma = \gamma' + \gamma''$$

المتممين ② : عدن

لدينا رباعي الأقطاب المتناظر المحصل في الشكل ②:



الشكل ② -

- ① - بين أن موهفقي المعانعة والسعة لهذا الرباعي هما متناظران. (بالتممين).
- $$(\gamma_{21} = \gamma_{12}, \gamma_{11} = \gamma_{22}) : (Z_{12} = Z_{21}, Z_{11} = Z_{22})$$

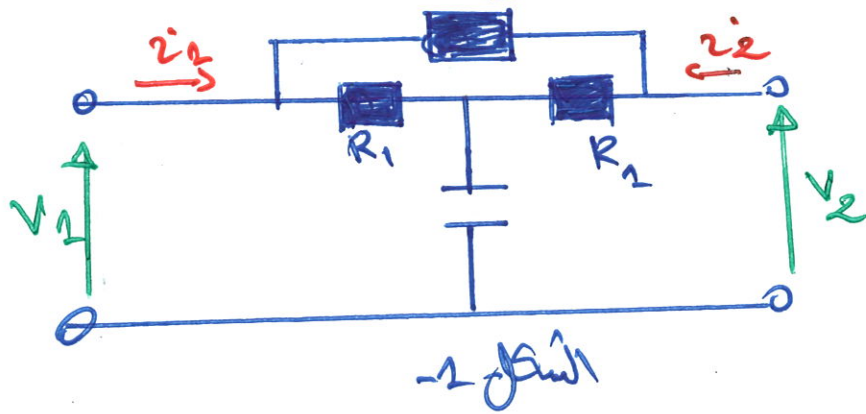
-(I)-

تصبح اختبار DCI
 $\epsilon_{\text{eff}} = G/F$

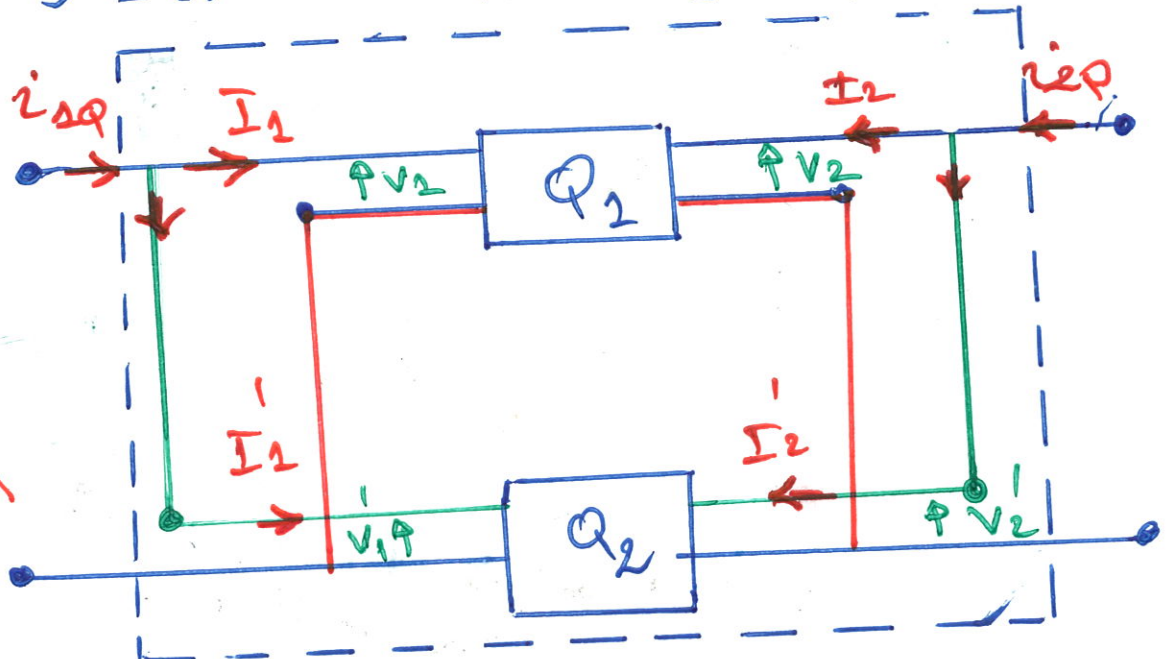
المعرف 8 : 8

1- ايجاد جلة الرباعين الموضوعان على الموازي.

لدينا الرباعي الثاني :



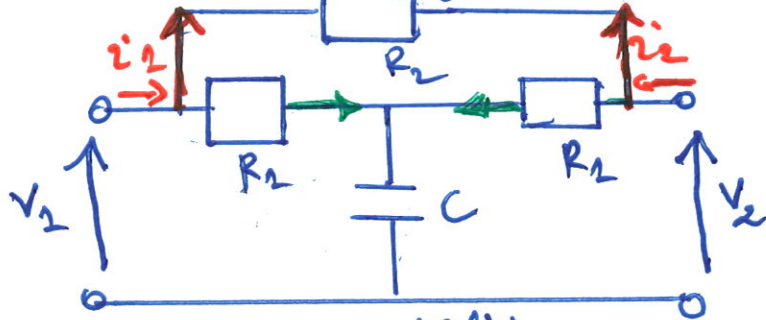
حتى يكون عندنا دائرة موضوعان على الموازي ا يجب ان يتفع السيارا الهادي
 عند المخرج بهما، ليرتفع في الأخير. **0.15**
 اذن الشكل العام لرباعي قطب موضوعان على الموازي هو



جدة رباعي قطب على الموازي. الشكل 2-2

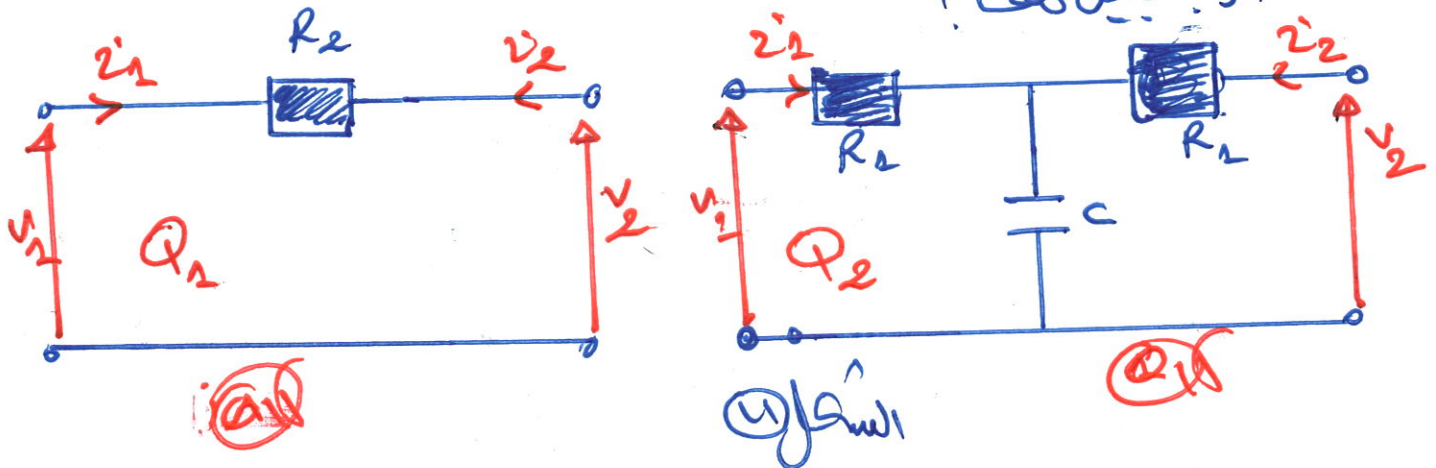
(II) -

هذه بالترتيب، على الشكل 3 -



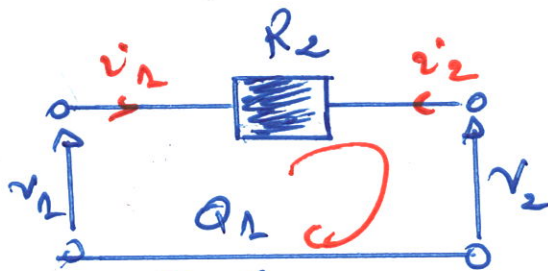
الشكل 3 -

وهذه الرباعية هي:



② - ههنا في الشكل 5، i_1 و i_2 واستخرج

① - المصفوفة P :
لدينا الرباعي :



شكل 5 -

ولينا العلاقة التالية :

$$\begin{cases} i_1 = Y_{11} V_1 + Y_{12} V_2 \quad \text{--- ①} \\ i_2 = Y_{21} V_1 + Y_{22} V_2 \quad \text{--- ②} \end{cases}$$

ولينا صيغة قانون العزلة !

$$V_1 - V_{R2} - V_2 = 0$$

$$\Rightarrow V_1 - i_1 R_2 - V_2 = 0$$

$$\Rightarrow i_1 = \frac{V_1 - V_2}{R_2}$$

$$\Rightarrow z_1 = \left(\frac{1}{R_2}\right) V_1 + \left(-\frac{1}{R_2}\right) V_2 \quad \text{--- (3)}$$

ونضرب المعادلة بين (3) و (1) نجد:

$$z_{11} = \frac{1}{R_2} \quad \text{--- (4)}$$

$$z_{12} = -\frac{1}{R_2} \quad \text{--- (5)}$$

وإذا ضربنا معادلة العروة 1

$$V_2 - V_{R_2} - V_1 = 0$$

$$\Rightarrow V_2 - z_2 R_2 - V_1 = 0$$

$$\Rightarrow z_2 = \left(-\frac{1}{R_2}\right) V_1 + \left(\frac{1}{R_2}\right) V_2 \quad \text{--- (6)}$$

وبالمطابقة بين (6) و (3) نجد:

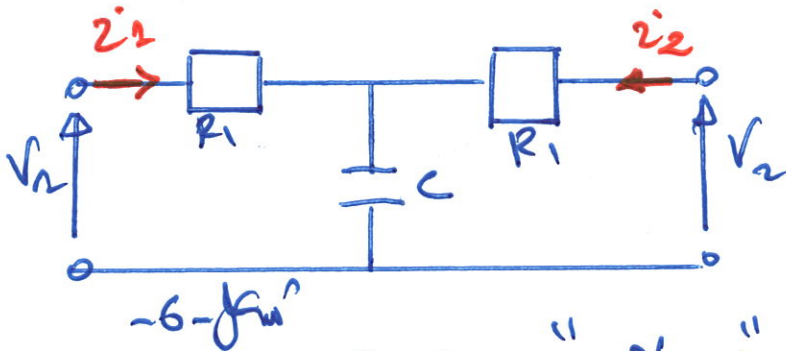
$$z_{21} = -\frac{1}{R_2} \quad \text{--- (7)}$$

$$z_{22} = \frac{1}{R_2} \quad \text{--- (8)}$$

$$Z = \begin{bmatrix} \frac{1}{R_2} & -\frac{1}{R_2} \\ -\frac{1}{R_2} & \frac{1}{R_2} \end{bmatrix} \quad \text{--- (9)}$$

② - المصفوفة "

لدينا الرباعي:

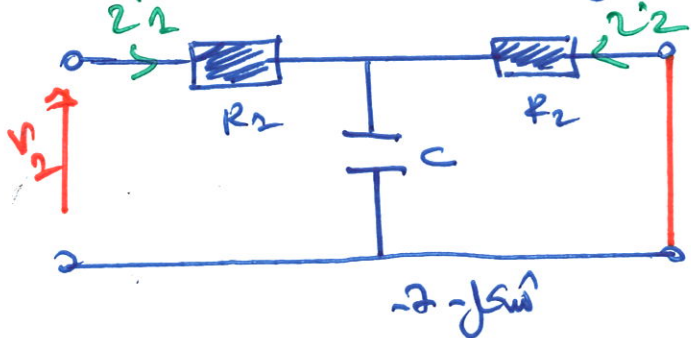


$$\begin{cases} z_1 = z_{11} V_1 + z_{12} V_2 \quad \text{--- (10)} \\ z_2 = z_{21} V_1 + z_{22} V_2 \quad \text{--- (11)} \end{cases}$$

(IV) -

مبدئياً : $Z_R = R$ و $Z_C = \frac{1}{j\omega C}$

المرحلة 1: وضع $V_2 = 0$ ، نحصل على الدارة التالية :



وهذه لدينا :

$V_2 = V_2 \cdot Z_{eq} \quad (12)$

مبدئياً ،

$Z_{eq} = (Z_C \parallel R_2) + R_2$

0.5

$Z_{eq} = \frac{2R_2 + R_2 j\omega C}{1 + R_2 j\omega C} \quad (13)$

إذاً Z_{eq} من (13) :

$Z_2 = \frac{V_2}{Z_{eq}} \Rightarrow Z_2 = \frac{1 + R_2 j\omega C}{2R_2 + R_2^2 j\omega C} V_2 \quad (14)$

بالمقارنة بين (10) و (14) نجد :

$Y_{11}'' = \frac{1 + R_2 j\omega C}{2R_2 + R_2^2 j\omega C} \quad (15)$

المرحلة 2: ولدينا أيضاً من الشكل 2 -

$V_2 = R_2 I_2' - R_2 I_2'' \quad (16)$

وباستعمال ما وجدناه سابقاً في (14) :

$Z_2 = Y_{11}'' \cdot V_2 \quad (17)$

-(V)-

بالفرضية 16 و 17

$$V_2 = R_2 I_2 - R_2 I_2$$

$$I_2 = \frac{1 + R_2 j\omega - e - R_2 j\omega}{2R_2 + R_2^2 j\omega}$$

$$I_2 = \left(\frac{-1}{2R_2 + R_2^2 j\omega} \right) V_2 \quad (18)$$

T_{22}''

بالفرضية 18 و 19 و 20

$$I_2 = \frac{-1}{2R_2 + R_2^2 j\omega} \quad (19)$$

و بالافتراض 20 و 21 و 22

$$T = \begin{bmatrix} \frac{1 + R_2 j\omega}{2R_2 + R_2^2 j\omega} & \frac{-1}{2R_2 + R_2^2 j\omega} \\ \frac{-1}{2R_2 + R_2^2 j\omega} & \frac{1 + R_2 j\omega}{2R_2 + R_2^2 j\omega} \end{bmatrix}$$

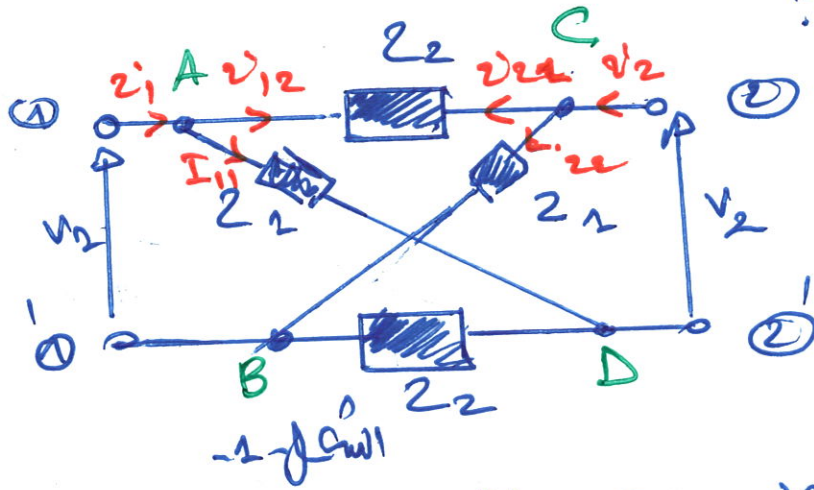
T_{11}'' T_{12}'' T_{21}'' T_{22}''

و بالافتراض 23 و 24 و 25

$$T = T' + T'' = \begin{bmatrix} \frac{1}{R_2} + \frac{1 + R_2 j\omega}{2R_2 + R_2^2 j\omega} & -\frac{1}{R_2} - \frac{1}{2R_2 + R_2^2 j\omega} \\ -\frac{1}{R_2} - \frac{1}{2R_1 + R_1^2 j\omega} & \frac{1}{R_2} + \frac{1 + R_1 j\omega}{2R_2 + R_1^2 j\omega} \end{bmatrix}$$

-(VI)

السرعة 2



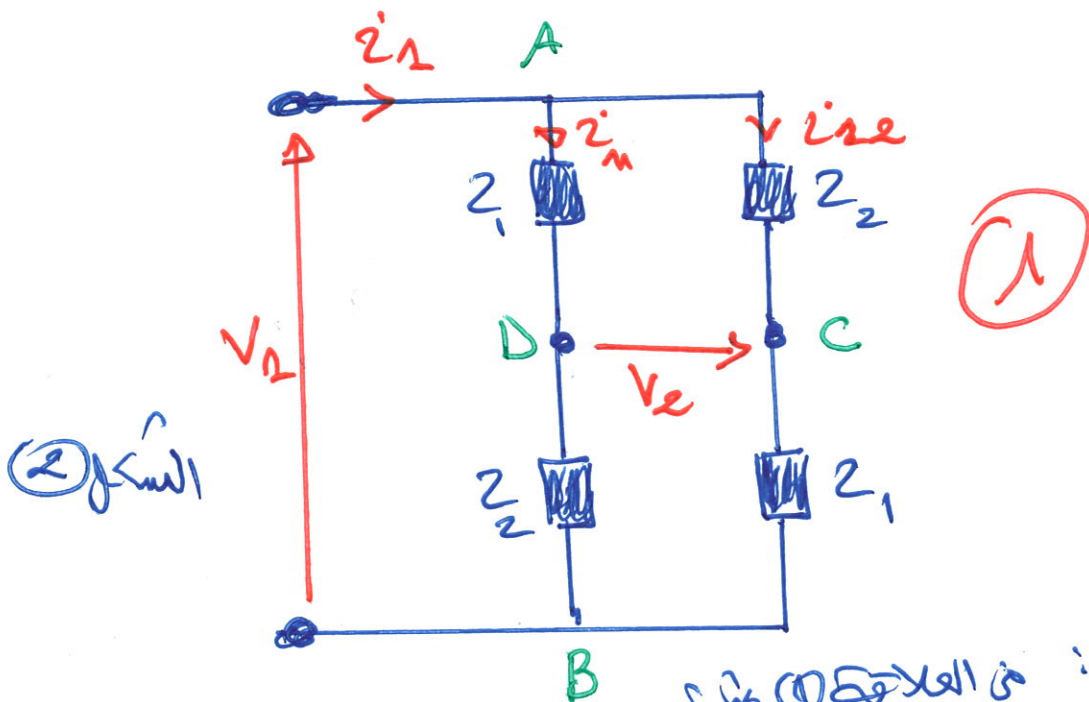
من أجل Z_{11} و Z_{22} هما متساويان.

① - مصفوفة المعادلات:

لدينا المصفوفة التالية:

$$\begin{cases} V_1 = Z_{11}I_1 + Z_{12}I_2 \quad \text{--- (1)} \\ V_2 = Z_{21}I_1 + Z_{22}I_2 \quad \text{--- (2)} \end{cases}$$

لحساب Z_{11} و Z_{21} ، نقوم بفتح الشكل ①، ونجعل $I_2 = 0$.



نعتبر أنه Z_{22} في العلاقة ③، و $I_2 = 0$.

$$Z_{11} = \frac{V_1}{I_1} \Big|_{I_2=0} \quad \text{--- (3)}$$

وهي الشكل ② (ط 1)

-(VII)-

0.5

$$V_2 = Z_{eq} I_2 \quad (4)$$

و

$$Z_{eq} = (Z_1 + Z_2) // (Z_1 + Z_2)$$

$$\Rightarrow \boxed{Z_{eq} = \frac{Z_1 + Z_2}{2}} \quad (5)$$

و

$$Z_{11} = \frac{V_2}{I_2} = Z_{eq}$$

$$\Rightarrow \boxed{Z_{11} = \frac{Z_1 + Z_2}{2}} \quad (6)$$

0.5

$$\boxed{Z_{21} = \frac{V_2}{I_2} / I_2 = 0} \quad (7)$$

و

$$\boxed{V_2 = V_C - V_D} \quad (8)$$

و

$$\Rightarrow V_2 = Z_{11} I_{11} - Z_{12} I_{12}$$

$$(I_{11} = I_{12} = \frac{I_1}{2})$$

$$Z_{11} \neq Z_{12} // Z_1 + Z_2 : 0$$

$$\Rightarrow V_2 = Z_{11} \frac{I_1}{2} - Z_{12} \frac{I_1}{2}$$

$$\Rightarrow \boxed{V_2 = \frac{Z_{11} - Z_{12}}{2} I_1} \quad (9)$$

$$\Rightarrow \boxed{\frac{Z_{11} - Z_{12}}{2} = \frac{V_2}{I_1}} \quad (10)$$

با استفاده از (9) و (10) و

$$\boxed{Z_{21} = \frac{Z_{11} - Z_{12}}{2}} \quad (11)$$

وبما أننا نأخذ الطرف الثاني من الطرف الثاني

$$Z = \begin{bmatrix} \frac{z_1 + z_2}{2} & \frac{z_1 - z_2}{2} \\ \frac{z_1 - z_2}{2} & \frac{z_1 + z_2}{2} \end{bmatrix} \quad (11)$$

z_{11} z_{12} z_{21} z_{22}

أو نقوم بتقسيم الطرف الثاني مع استعمال السك

تساراً في السك:

$$Z_{22} = \frac{V_2}{i_2} = Z_{eq} = \frac{z_1 + z_2}{2} \quad (12)$$

$$Z_{12} = \frac{V_1}{i_2} = \frac{z_2 - z_1}{2} \quad (13)$$

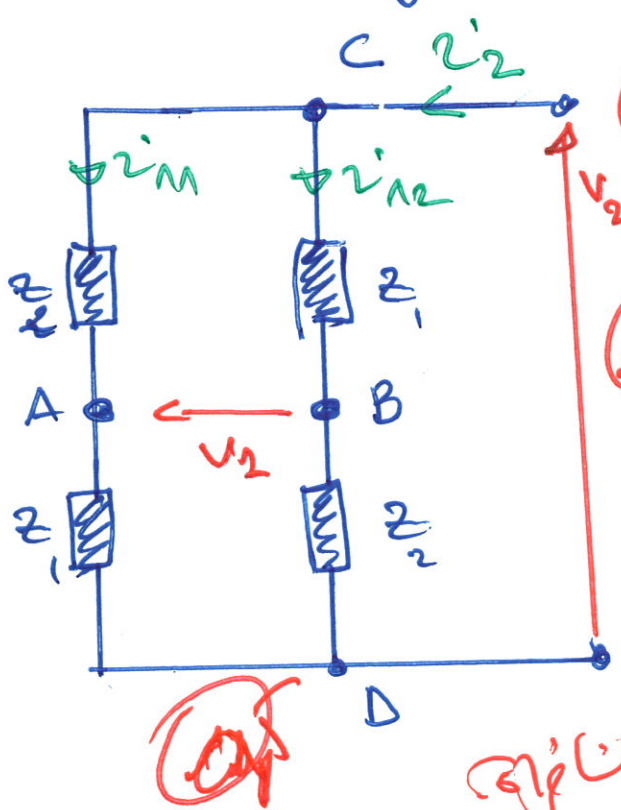
$$Z = \begin{bmatrix} \frac{z_1 + z_2}{2} & \frac{z_2 - z_1}{2} \\ \frac{z_2 - z_1}{2} & \frac{z_1 + z_2}{2} \end{bmatrix}$$

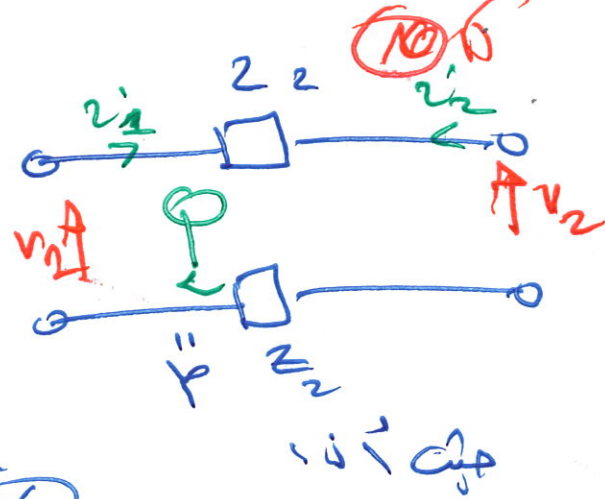
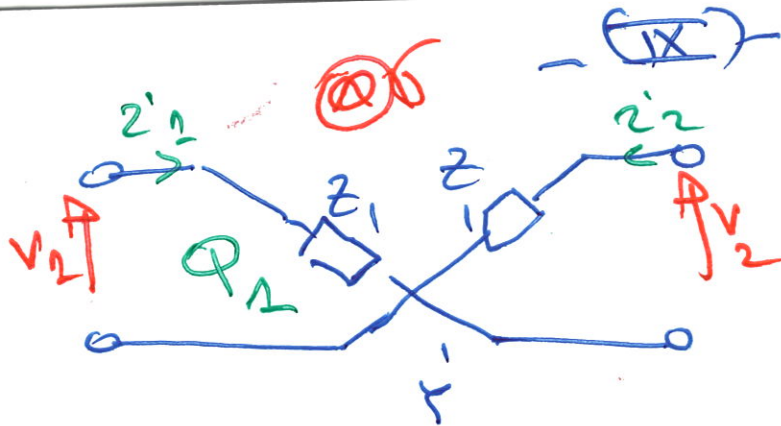
مصفوفة متناظرة

مصفوفة السك:

$$\begin{cases} V_1 = Z_{11} i_1 + Z_{12} i_2 \\ V_2 = Z_{21} i_1 + Z_{22} i_2 \end{cases} \quad (14) \quad (15)$$

دبائياً لا يطلب المرفوع (السك) - 2 - هو عبارة عن مجموع رباعي
مربع موهومان على السك و 2





$$Y = Y' + Y'' \quad (16)$$

$$\begin{cases} I_1 = Y_{11} V_1 + Y_{12} V_2 \\ I_2 = Y_{21} V_1 + Y_{22} V_2 \end{cases}$$

دانش باستان

$$\begin{cases} I_1 = Y_{11}'' V_1 + Y_{12}'' V_2 \\ I_2 = Y_{21}'' V_1 + Y_{22}'' V_2 \end{cases}$$

و به دو صورت V_1 و V_2 می توان نوشت:

$$Y_{11}' = \frac{I_1}{V_1} \Big|_{V_2=0} ; Y_{11}'' = \frac{I_1}{V_1} \Big|_{V_2=0}$$

$$Y_{21}' = \frac{I_2}{V_1} \Big|_{V_2=0} ; Y_{21}'' = \frac{I_2}{V_1} \Big|_{V_2=0}$$

$$Y_{12}' = \frac{I_1}{V_2} \Big|_{V_1=0} ; Y_{12}'' = \frac{I_1}{V_2} \Big|_{V_1=0}$$

$$Y_{22}' = \frac{I_2}{V_2} \Big|_{V_1=0} ; Y_{22}'' = \frac{I_2}{V_2} \Big|_{V_1=0}$$

$$Y_{11}' = \frac{1}{2Z_1} ; Y_{11}'' = \frac{1}{2Z_1} ; Y_{21}' = \frac{1}{2Z_1} ; Y_{21}'' = \frac{1}{2Z_1}$$

$$Y_{12}' = \frac{1}{2Z_2} ; Y_{12}'' = -\frac{1}{2Z_2} ; Y_{22}' = \frac{1}{2Z_2} ; Y_{22}'' = -\frac{1}{2Z_2}$$

~~(*)~~

$$Y = Y' + Y'' = \begin{bmatrix} \frac{1}{2z_1} & \frac{1}{2z_2} \\ \frac{1}{2z_1} & \frac{1}{2z_2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \frac{1}{2z_2} & -\frac{1}{2z_2} \\ -\frac{1}{2z_2} & \frac{1}{2z_2} \end{bmatrix}$$
$$\Rightarrow Y = \begin{bmatrix} \frac{1}{2z_1} + \frac{1}{2z_2} & \frac{1}{2z_1} - \frac{1}{2z_2} \\ \frac{1}{2z_1} - \frac{1}{2z_2} & \frac{1}{2z_1} + \frac{1}{2z_2} \end{bmatrix}$$

(1)

مصفوفة متناظرة



المدة : ساعتين

إمتحان السداسي الثاني

مقياس: التحليل

التمرين الأول (4 ن): نعرف التابع f على $\mathbb{R}$ كما يلي:

$$f(x) = \begin{cases} \cos^2(\pi x), & x \leq 1 \\ 1 + \frac{\ln x}{x}, & x > 1 \end{cases}$$

- هل $f(x)$ من الصنف $C^1(\mathbb{R})$ ؟ برر جوابك.

التمرين الثاني (10 ن):

(I) لتكن f و g دالتان معرفتان كمايلي:

$$\bullet f(x) = (\ln(1+x))^2 \quad \bullet g(x) = \frac{\cos(x)}{1 + \sin(x^2)}$$

1. أوجد النشر المحدود من الرتبة 2 في جوار $x_0 = 0$ لكل من الدالتان f و g .

2. أحسب $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{f(x)}{g(x)} \right)$.

(II) لنعتبر الدوال H , K , و I ب:

$$\bullet H(x) = \frac{1}{e^x \sqrt{1-e^{-x}}} \quad \bullet K(x) = \frac{e^x - 1}{e^x + 1} \quad \bullet I(x) = \frac{x-1}{x^3+1}, x \in \mathbb{R} - \{-1\}$$

1. أحسب $\int_0^2 H(x) dx$.

2. أحسب $\int I(x) dx$, $\int K(x) dx$.

3. أحسب النهاية التالية:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\sum_{k=1}^n \frac{nk - n^2}{n^3 + k^3} \right)$$

التمرين الثالث (6 ن): لتكن المعادلة التفاضلية التالية: $-\cos(x)y' + 2\sin(x)y = \sin(x)y^2$

1. مانوع هذه المعادلة التفاضلية؟

2. أوجد الحل العام لهذه المعادلة التفاضلية.

استفادة المقياس لتمييز لكم التوفيق والنجاح.

You will need to use:

$$\bullet \ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \dots + (-1)^{n-1} \frac{x^n}{n} + o(x^n) \quad \bullet \cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \dots + (-1)^{n-1} \frac{x^{2n}}{2n!} + o(x^{2n})$$

$$\bullet \sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots + (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} + o(x^{2n+1})$$

أولاً: نبحث عن z_H = الحل العام للمعادلة: $\cos(\alpha) z' + 2 \sin(\alpha) z = 0$ (0,5)
هذه معادلة تفاضلية ذات متغيرين قابلين للفصل، إذن:

$$\cos(\alpha) \frac{dz}{d\alpha} = -2 \sin(\alpha) z \Rightarrow \frac{dz}{z} = \frac{-2 \sin \alpha}{\cos \alpha} d\alpha$$

$$\ln |z| = 2 \ln |\cos \alpha| + K$$

مكاملة الطرفين نجد:

$$|z| = K' e^{2 \ln |\cos \alpha|} \quad / K' = e^K \in \mathbb{R}$$

$$z_H = C \cos^2(\alpha) \quad / C = \pm K' \quad (1)$$

ثانياً نبحث عن الحل الخاص z_p :

$$z_p(\alpha) = C(\alpha) \cos^2(\alpha) \quad (0,5) \quad \text{نضع}$$

$$C'(\alpha) \cdot \cos^3(\alpha) = \sin(\alpha) \quad \text{نحسب}$$

$$\int C'(\alpha) = \int \frac{\sin(\alpha)}{\cos^3(\alpha)} \quad (0,5)$$

$$C(\alpha) = \frac{1}{2 \cos^2(\alpha)} \quad (0,5) \quad \text{مكاملة الطرفين نجد:}$$

$$z_p(\alpha) = \frac{1}{2} \quad (0,25)$$

نعوض في z_p نجد:

$$z = z_p + z_H = \frac{1}{2} + C \cos^2(\alpha) \quad / C \in \mathbb{R} = \text{علية}$$

وعليه = كل العام للمعادلة هو:

$$z = \frac{1}{y} = \frac{1}{2} + C \cos^2(\alpha) \quad (0,25)$$

$$\rightarrow y = \frac{2}{1 + 2C \cos^2(\alpha)} \quad (0,5)$$

انتهى

التحريين ٥١ =

$$\lim_{\substack{x \rightarrow 1 \\ x > 1}} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - 1} = \lim_{\substack{x \rightarrow 1 \\ x > 1}} \frac{1 + \frac{\ln x}{x} - 1}{x - 1}$$

$$= \lim_{\substack{x \rightarrow 1 \\ x > 1}} \frac{\frac{1 - \ln x}{x^2}}{1} = \boxed{1} = f'_+(0) \quad (0.15)$$

نک خطات

$$p'_-(0) \neq p'_+(0) \quad (0.25)$$

مسألة فإن β غير قابلة للإشتقاق عند $x = 1$ إذن β ليست من الصنف C^4 لأنها غير قابلة للإشتقاق على IR .

■ التمرين 20 =

١١/ يعين النشر المحدود من الرتبة ٥٢ =

$$\bullet \ln(1+x) \underset{0}{=} x - \frac{x^2}{2!} + o(x^2)$$

$$\therefore (\ln(1+x))^2 = \left(x - \frac{x^2}{2!}\right)^2 + o(x^2)$$

$$f(x) = x^2 + o(x^2)$$

- $g(x) = \frac{\cos x}{1 + \sin(x^2)}$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \frac{x^2}{2}}{1 + x^2} + o(x^2) \quad (1)$$

بإسراء القسحة حسب القوى المتصاعدة مع إهمال جميع الحدود التي رتبها أكبر مما يحتاجه.

$$g(x) \doteq 1 - \frac{3}{2}x^2 + o(x^2) \quad (0,5)$$

٤٠ استنتاج النهاية =

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{1 - \frac{3}{2}x^2} = \frac{0}{1} = \boxed{0}$$

$$f(x) = \begin{cases} \cos^2(\pi x) & , x \leq 1 \\ 1 + \frac{\ln x}{x} & , x > 1 \end{cases}$$

١٠ من الصف ٤ مع معناه =
١١ مستمرة وقابلة للاشتقاق والمشتقة
الأولى مستمرة.

حراسة الاستثمارية على IR:

$\alpha < 1$ الحالة مستمرة لأن لها دالة مثلثية
 $\alpha > 1$ حالة جزئية والتي هي مستمرة

• يبقى حرام الإستمرار عند $dc = 1$: (2, 25)

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} (\cos^2(\pi x)) = 1 \quad (0.5)$$

$$\bullet \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \left(1 + \frac{\ln x}{x-1} \right) = \boxed{1} \text{ (0,5)}$$

- $f(1) = 1$

$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1) = 1$

ومنه فإن الدالة f مستمرة عند $x=1$

وبالتالي فهي مستمرة على $\mathbb{R}$

دراسة الاستيعابية على IR :

• $\alpha < 1$ قابلية للإشفاق

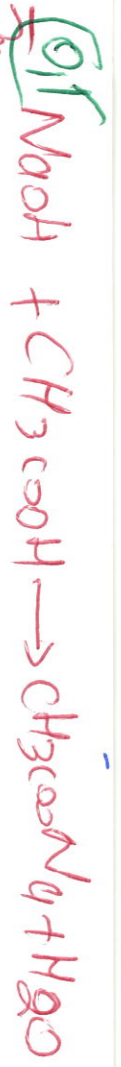
١٦. $\alpha > 1$ الحالة α قابلة للإستقامة

• يبقى دراسة الإستيعابية عند $PC = 1$

$$\bullet \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos(\pi x) - 1}{x - 1} \begin{matrix} \nearrow 0 \\ \searrow 0 \end{matrix}$$

ح ٤٤ ت هـ ز النها تسجل لويطان

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2 \cos(\pi x) \sin(\pi x)}{1} = \frac{0}{1} = \boxed{0} = f'(0)$$



$\alpha = \sqrt{K_a / C_0} = 1.3 \cdot 10^{-2}$

$\alpha = \sqrt{K_b / C_0} = 2.3 \cdot 10^{-2}$

$\text{pH} = \frac{1}{2} (\text{p}K_a - \log C_a) = 2.87$

$\text{pH} = 7 + \frac{1}{2} (\text{p}K_a + \log C_b) = 11.11$

$V = 15 \text{ ml}$ $V = 25 \text{ ml}$ $V = 50 \text{ ml}$ $V = 80 \text{ ml}$ $V = 15 \text{ ml}$ $V = 25 \text{ ml}$ $V = 50 \text{ ml}$ $V = 80 \text{ ml}$

محلول حمضي محلول حمضي المحاليل قاعدية قوية محلول حمضي محلول حمضي المحاليل محلول حمضي

$\text{CH}_3\text{COOH} / \text{CH}_3\text{COO}^-$ $\text{NH}_4\text{OH} / \text{NH}_4^+$ $\text{NH}_4\text{OH} / \text{NH}_4^+$ $\text{NH}_4\text{OH} / \text{NH}_4^+$ $\text{NH}_4\text{OH} / \text{NH}_4^+$ $\text{NH}_4\text{OH} / \text{NH}_4^+$ $\text{NH}_4\text{OH} / \text{NH}_4^+$ $\text{NH}_4\text{OH} / \text{NH}_4^+$

$\text{pH} = \text{p}K_a + \log \frac{C_b}{C_a}$ $\text{pH} = 7 + \frac{1}{2} (\text{p}K_a + \log C_b)$ $\text{pH} = \text{p}K_a - \log C_a$ $\text{pH} = 9.24$ $\text{pH} = 9.24$ $\text{pH} = 9.24$ $\text{pH} = 9.24$ $\text{pH} = 9.24$

$\text{pH} = 4.14$ $\text{pH} = 4.16$ $\text{pH} = 7 + \frac{1}{2} (\text{p}K_a + \log C_b)$ $\text{pH} = 9.24$ $\text{pH} = 9.24$ $\text{pH} = 9.24$ $\text{pH} = 9.24$ $\text{pH} = 9.24$

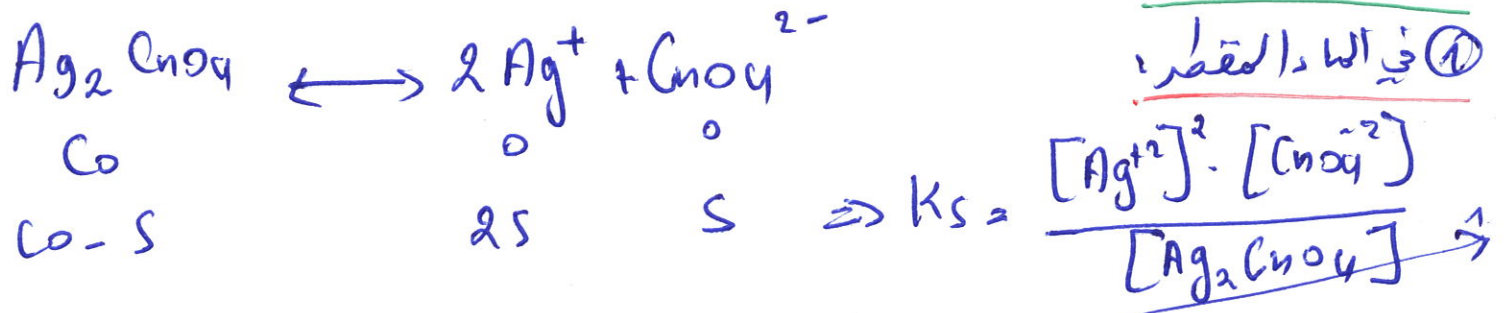
$\text{pH} = 4.14$ $\text{pH} = 4.16$ $\text{pH} = 7 + \frac{1}{2} (\text{p}K_a + \log C_b)$ $\text{pH} = 9.24$ $\text{pH} = 9.24$ $\text{pH} = 9.24$ $\text{pH} = 9.24$ $\text{pH} = 9.24$

قاعدية الكاسيت الكاسيت الكاسيت الكاسيت الكاسيت الكاسيت الكاسيت

التدريب (2) : تسمية المعقدات : 6 نقاط

الاسم أو الصيغة	الاسم أو الصيغة
$[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{SO}_4]$	Nitrate de Sulfate tetrammine de cobalt (III) 0,75
$\text{Ca}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	Hexa cyano ferr (II) de calcium 0,75
$\text{NH}_4[\text{Cr}(\text{NH}_3)_2(\text{NCS})_4]$	tetra thio cyanato diammine chromate d'ammonium (III) 0,75
$[\text{Co}(\text{ox})_2(\text{H}_2\text{O})_2]^-$	ion dioxalato diaqua cobalt (III) 0,75
$\text{K}_3[\text{Cr}(\text{O})\text{F}_4]$	oxatetra fluoro chromate (III) de potassium 0,75
$[\text{Al}(\text{OH})(\text{H}_2\text{O})_5]^{+2}$	ion hydroxo pentaqua alumin (III) 0,75
$[\text{CoCl}_4]^{2-}$	ion tetrachloro cobaltate (II) 0,75
$[\text{Fe}(\text{NH}_3)_5\text{H}_2\text{O}]^{+2}$	ion pentammine aqua fer (II) 0,75

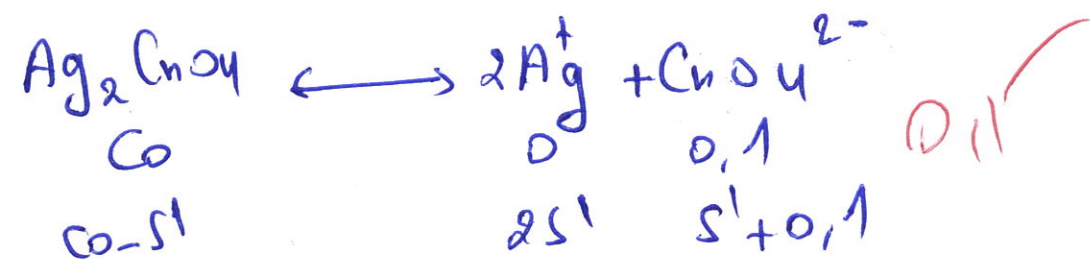
التحديت (3) الجزء الثاني: الذوبانية



$$\Rightarrow K_s = (2S)^2 \cdot S = 4S^3 \Rightarrow S = \sqrt[3]{\frac{K_s}{4}}$$

$$\Rightarrow S = 6,2 \cdot 10^{-5} \text{ mol/l}$$

② في محلول كرومات البوتاسيوم:



$$\Rightarrow K_s = (2S)^2 \cdot (S+0,1) \Rightarrow K_s = (2S')^2 \cdot 0,1$$

$$\Rightarrow S' = 1,7 \cdot 10^{-6} \text{ mol/l}$$

$$S/S' = 6,2 \cdot 10^{-5} / 1,7 \cdot 10^{-6}$$

③ تقل الانحلالية بـ 38 مرة.

حسب مبدأ لو شاتيليه: اتجاه التفاعل ينزاح إلى اليسار (ترسيب الملح)

④ إذا كان $K_s < Q_i$

العلول فوق الإشباع يتشكل راسب

$$K_s < [] \cdot []$$

من محلول كرومات الفضة

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي



المستوى: سنة ثانية جدع مشترك
يوم 2024/05/ 28

المدرسة العليا لأساتذة التعليم التكنولوجي سكيكدة
قسم التكنولوجيا
السنة الجامعية 2023- 2024

مقياس: التكنولوجيا القاعدية	امتحان السداسي الثاني	المدة: 2 ساعة
--------------------------------	-----------------------	---------------

التمرين الأول

عرف المصطلحات التالية (10 نقاط)

- 1) عرف النقرو الثني
- 2) عرف طريقة القطع بواسطة الضغط العالي للماء
- 3) عرف طريقة القطع بالبلازما
- 4) عرف الخراطة
- 5) عرف المخارط
- 6) عرف التفريز (الفريزة)

التمرين الثاني

اجب بصحيح او خطأ مع تصحيح الخطأ ان وجد (10 نقاط)

- 1) التشوهات الناجمة عن عملية النقر تؤدي الى تغييرات في سمك القالب مع تغير الحجم الإجمالي
- 2) من الناحية الهندسية تحول عملية النقر سطحا مستويا او مشكلا مسبقا الى سطح قابل للتطوير
- 3) في الثني يتم وضع المعدن عادة في جهاز يعرف باسم الضاغطة المنحنية بين قالب و قالب يعتبر القالب ماثريس العنصر المتحرك و القالب بوانسون الأداة المتحركة
- 4) في عملية القطع. القطع بالماء بالضغط العالي والقطع بالليزر والبلازما هي عمليات حرارية.
- 5) تحتوي الغازات المؤونة (القطع بالبلازما) على جزيئات، محايدة
- 6) في عملية التشكيل بالانحناء تعد هذه عملية تحويل تجرى حصرا عند درجات حرارة مرتفعة للمعدن

"بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ"

"إدجابت النموذجية لامتحان الأساس الثاني"

"التكنولوجيا القاعدية"

2023 - 2024

"Technologie de base"

"السنة الثانية جامعية مشتركة"

"المدرسة العليا الوطنية للتكنولوجيا
قسم التكنولوجيا"

1- عرف المصطلحات التالية : (ملاحظة :)

أ- تعريف النقر (emboutissage) ، الشني (pliage) :
- النقر هو مصطلح يعرف تقنية تصنيع تسمح بالحصول من خلال ورقة من الصفائح المدسطة والرقائق على جسم له شكل غير قابل للتطوير.
- النقر هو عملية تشكيل تستخدم على نطاق واسع في الصناعة ، والتي تتضمن تسويةها بآلية لصفيحة معدنية سوداء كانت ساخنة أو باردة للحصول على قطع ذات أشكال محددة (عادة بسمكة أو قلم رصاص) لتوليد شكل هندسي غير قابل للتطوير من مسطح غالباً ما يكون مسطحاً. هذه العملية هي واحدة من العمليات القليلة التي يمكن من خلالها الحفاظ على إنتاجية عالية.

ب- تعريف الشني (pliage) :
الإثناء المعدني هو عملية تهدف إلى إعطاء شكل محدد مسبقاً للأنواع المعدنية عن طريق قوة كبيرة عليها ، تمارس هذه القوة من خلال تجاوز حد المرونة للمعدن مما يسمح للمعدن (المعدن) للمادة بالإثناء في الشكل المطلوب دون أن تتكسر أو تشقق.

8- خطأ ، المخارط (عسقل) ،

1- الحركة الترجيحية الأولى متوازية لمحور البرسنة

2- الحركة الترجيحية الثانية متعامدة على محور البرسنة

9- خطأ ، الفرازات بالعظم التي يمكن أن تكون

الحركات المعطاة مرة واحدة من قبل المشغل .

10- خطأ ، أدوات ARS (التفريز) هي أدوات مصنوعة بإدخال من الصلب ، الجزء المقاطع يسمى حافة القطع

11- خطأ ، آلات الفريزة للتسطيح هي آلات ذات قطر كبير ، لا يمكنها التشكيل على ارتفاعات كبيرة

12- خطأ ، آلات الفريزة ذات الجيمين ذات

قطر أصغر من الارتفاع ، التشكيل على ارتفاعات كبيرة وذات جيمين بسطحين ،

"بالتوفيق"

"الاستاذة : ايمان مريمت"

عرف المصطلحات التالية : (املز نقاط) :

- 1 - عرف النقر (emboutissage) ، الشني (pliage) (2pts)
- 2 - عرف طريقة القطع (Découpage) بواسطة الضغط العالي للماء (DÉcoupage par jet d'eau abrasif) (2pts)
- 3 - عرف طريقة القطع بالبلازما (2pts)
- 4 - عرف الخراطة (1pt)
- 5 - عرف المخارط (des tours) (1pt)
- 6 - عرف الفريزة (التفريز) (fraisage) (2pts)

أجب بـصحيح أو خطأ مع تصحيح الخطأ إن وجد (املز نقاط) :

- 1 - الترسومات الناحية عن عملية النقر تؤدي إلى تغييرات في شكل القالب مع تغير الحجم الإجمالي (0,75pt)
- 2 - من الناحية الهندسية تحول عملية النقر سطحاً مستوياً أو مشكلاً مسبقاً إلى سطح قابل للتطوير (0,75pt)
- 3 - في الشني (pliage) ، يتم وضع المعدن عادة في جهاز يعرف باسم الضاغطة المرحسية بين قالب وقالب - يعتبر القالب (matrice) العنصر المتحرك والقالب (poinçon) الأداة الثابتة

- 4 - في عملية القطع (Découpage) ، القطع بالماء بارصق في العالي (jet d'eau abrasif) ، القطع بالليزر ، القطع بالبلازما هي عملية حرارية

5- تعريف المخارطة

des mots :

184

المخارطة تسمح بتحقيق سطوح دورية وحلورية
مثل: الأسطوانات، المخاريط والأسطح (المنوال)
يكون متعامدا على محور الدوران

الاستخدام الرئيسي لهذه الآلات هو تشكيل
المحاور، القطوع التي عادة ما تصنع بواسطة
المسكين تتحرك بحركة دوران (حركة القطع)
ذاتها عبر البرشة (bush)

الأداة التي يمكن أن تتحرك بالترجمة على
اتجاهين، هذان الاتجاهات المتعامدان على
بعضها البعض يثبتان إلى مستوى يكون
فيه محور البرشة (bush) متوازيا.
الحركة الترجيحية الأولى متوازية لمحور البرشة
الحركة الترجيحية الثانية متعامدة على محور البرشة

6- تعريف التفريز (frazing) :

284

هي تقنية تصنع تجمع بين حركتين : دوران
أداة تستخدم للقطع وتقدم قطعة العمل في
الوقت الحالي يتم إضافة حركة الأداة
حيث تكون جميع الاتجاهات ممكنة
بالنسبة للقطعة، تعرف الأداة المستخدمة
في التفريز باسم أداة الفريزة (frazing tool)
والتي تحتوي على قطع متعددة حيث تقوم
كل منها بإزالة كمية معينة من المعدن
على شكل رقائق تكمن هنأيا الفريزة في
كفاءتها العالية وتسطيب سطحها الممتاز
ودقتها العالية ومرونتها المتناهية
يستخدم الفريزة في أغلب الأحيان للحصول على



امتحان السداسي الثاني في مقياس مقاومة المواد

في 2024/05/22
المدة ساعتان

سنة ثانية : جذع مشترك
أستاذة المقياس : بوهالي ر.

التمرين الأول:

عنصر مستوي يخضع للإجهادات الموضحة في الشكل 1.

1. مانوع حالة الاجهادات المعرض لها هذا العنصر؟ علل سبب هذه التسمية.

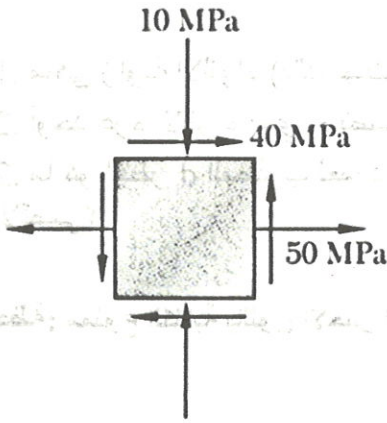
2. أكتب تنسور الاجهادات المعرض لها هذا العنصر.

3. أحسب الاجهادات الرئيسية ومستوياتها، الاجهادات المماسية الحدية والاجهاد الناظمي الموافق ومستوياتها حسابيا.

4. أرسم دائرة مور لحالة الاجهادات التي يخضع لها العنصر وتحقق من نتائج الاجهادات السابقة ومستوياتها هندسيا.

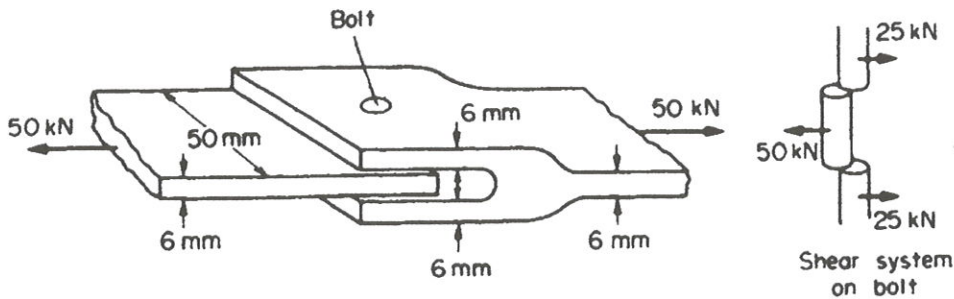
5. أرسم الاجهادات الرئيسية والاجهادات المماسية الحدية والاجهاد الناظمي الموافق في المستوي.

6. أستنتج من دائرة مور الاجهادات عندما يصنع العنصر زاوية 45° مع المستوي ثم أرسمها في المستوي و تحقق من النتائج حسابيا.



التمرين الثاني:

الشكل 2 يوضح أداة توصيل مصنوعة من الفولاذ ذات مقطع عرضي مستطيل وهي مصممة لنقل قوة شد تبلغ 50 kN. إذا كان قطر البرغي 15 mm.



الشكل 2

أحسب:

1. إجهاد القص في البرغي.
2. الإجهاد الناظمي في اللوحة.
3. الإجهاد الناظمي في الطرف المتشعب للاقتتران.

التصحيح النموذجي لامتحان السداسي الثاني لمقايست مقاومة المواد

حل التمرين الأول:

1- حالة الإجهادات المعروفة لها هذا التعبير في إجهادات مستوية، وسميت بهذا الاسم لأن الإجهادات المماسية والناظمية المعروفة لها موجوثة على مستوي واحد. (0,5)

2- تتكون التعبير عن هذه الإجهادات هو:

$$\begin{pmatrix} \sigma_x & \tau_{xy} & \tau_{xz} \\ \tau_{yx} & \sigma_y & \tau_{yz} \\ \tau_{zx} & \tau_{zy} & \sigma_z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 50 & -40 & 0 \\ -40 & -10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad (0,5)$$

3- حساب الإجهادات الرئيسية ومستوياتها وكذلك الإجهادات المماسية القصوى والإجهاد الناظمي المواحق ومستوياتها.
4- الإجهادات الرئيسية

$$\sigma_{\max} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} + \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2} \quad (0,25)$$

$$\text{لدينا } \sigma_x = 50 \text{ MPa}, \sigma_y = -10 \text{ MPa}, \tau_{xy} = -40 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\max} = \frac{50 - 10}{2} + \sqrt{\left(\frac{50 + 10}{2}\right)^2 + (-40)^2} \Rightarrow \boxed{\sigma_{\max} = 70 \text{ MPa}} \quad (0,25)$$

$$\sigma_{\min} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} - \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2} \Rightarrow \boxed{\sigma_{\min} = -30 \text{ MPa}} \quad (0,25)$$

$$\tan 2\alpha_p = \frac{-\tau_{xy}}{\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}} = \frac{-2\tau_{xy}}{\sigma_x - \sigma_y} = \frac{2 \times 40}{50 + 10} \Rightarrow \tan 2\alpha_p = 1,33$$

$$2\alpha_p = 53,1^\circ \Rightarrow \alpha_p = 26,6^\circ$$

ب- حساب الإجهادات العنصرية والإجهاد الناتج
الموافق ومستوياتها :

$$\sigma_{max} = \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2} = \sqrt{\left(\frac{50 - 10}{2}\right)^2 + 40^2} \Rightarrow \sigma_{max} = 50 \text{ MPa}$$

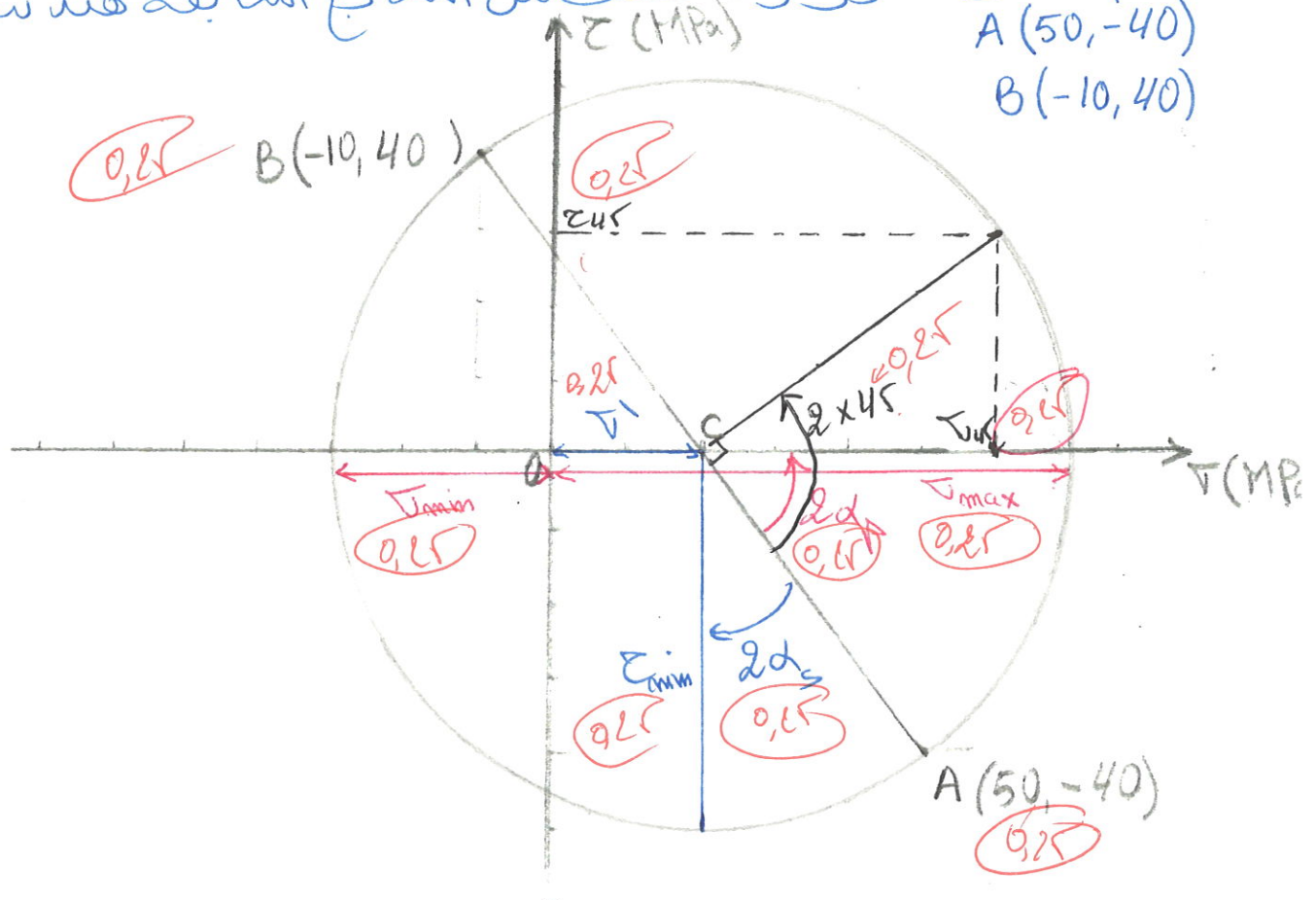
$$\sigma_{min} = -\sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2} = -\sqrt{\left(\frac{50 - 10}{2}\right)^2 + 40^2} \Rightarrow \sigma_{min} = -50 \text{ MPa}$$

$$\sigma' = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} = \frac{50 + 10}{2} \Rightarrow \sigma' = 30 \text{ MPa}$$

$$\tan 2\alpha_s = \frac{\sigma_x - \sigma_y}{-2\tau_{xy}} = \frac{50 - 10}{-2 \times 40} = -\frac{60}{80} \Rightarrow 2\alpha_s = -36,9^\circ$$

$$\alpha_s = -18,4^\circ$$

4- رسم دائرة مور و التحقق من النتائج السابقة من حيث: (03)



١- ب- الإجهادات الرئيسية هندسياً:

$$\tau_{\max} = 7 \text{ cm} \times 10 = 70 \text{ MPa} \quad (0,25)$$

$$T_{\min} = -3 \text{ cm} \times 10 = -30^\circ \text{Pa} \quad (0,25)$$

$$2\alpha_p = 53^\circ \Rightarrow \alpha_p = 26,5^\circ \quad (0,25)$$

4.ج - الإحصاءات الحسابية هي:

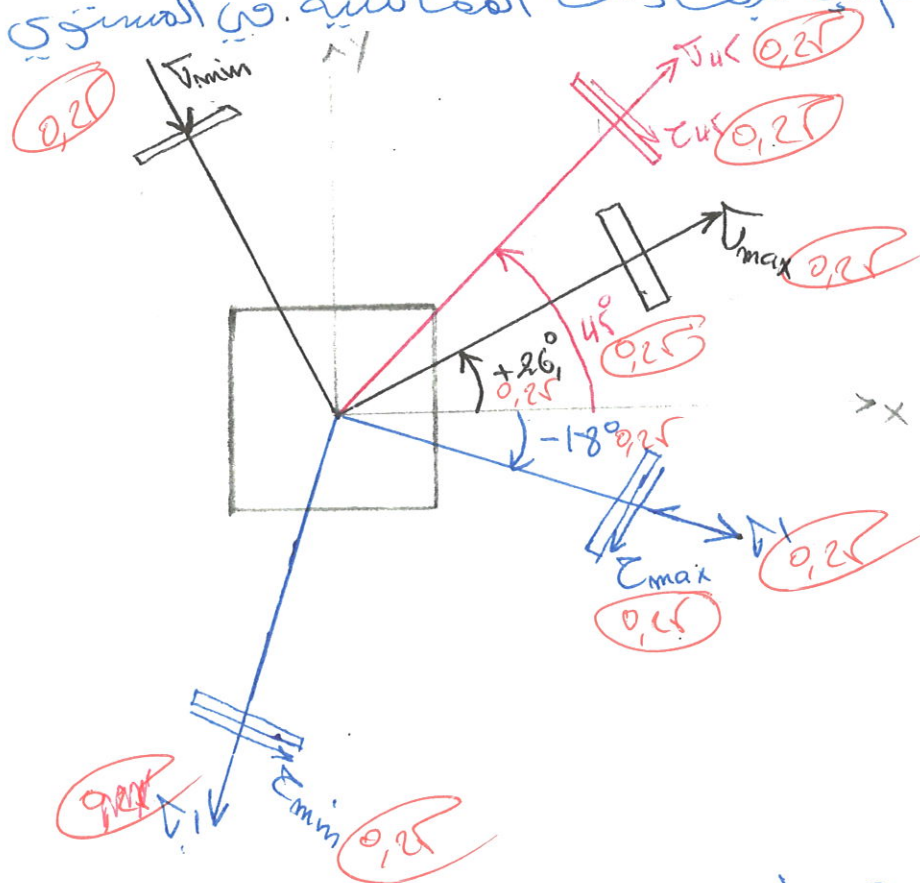
$$\tau_{\max} = 5 \text{ cm} \times 10 = 50 \text{ MPa} \quad (0.25)$$

$$\sigma_{\min} = -5 \text{ cm} \times 10 = -50 \text{ MPa} \quad (0.25)$$

$$\tau' = 2 \text{ cm} \times 10 = 20 \text{ MPa } (0,25)$$

$$2\alpha_s = -36^\circ \Rightarrow \alpha_s = -18^\circ \quad 0,25$$

5- رسم الإحصاءات المعنوية في المستوى:



6- احتساج قيم الإجهادات عند الزاوية 45° :

$$\tau_{45} = 6 \text{ cm} \times 10 = 60 \text{ MPa} \quad (9.6)$$

$$\Sigma_{gr} = 3 \text{ cm} \times 10 = 30 \text{ MPa} \quad (9,25)$$

حسابيا:

$$\tau_{45} = \frac{\tau_x + \tau_y}{2} + \frac{\tau_x - \tau_y}{2} \cos 2\alpha - \tau_{xy} \sin 2\alpha \quad \Rightarrow \tau_{45} = 60 \text{ MPa}$$

$$\tau_{45} = \frac{50 - 10}{2} + \frac{50 + 10}{2} \cos 2 \times 45 + 40 \sin 90$$

$$\tau_{45} = \frac{\tau_x - \tau_y}{2} \sin 2\alpha + \tau_{xy} \cos 2\alpha \quad \Rightarrow \tau_{45} = 30 \text{ MPa}$$

$$\tau_{45} = \frac{50 + 10}{2} \sin 2 \times 45 - 40 \cos 90$$

حل التمرين الثاني:

1- حساب الإجهاد القص في البرغي:

$$\tau = \frac{F}{S} = \frac{F}{\frac{\pi \cdot d^2}{4}} = \frac{F}{\pi \cdot d \cdot s} = \frac{F}{2S} = \frac{50 \times 10^3}{2 \times \frac{\pi \times 15^2}{4}} = \frac{4 \times 50 \times 10^3}{2 \times \pi \times 15^2}$$

$$\Rightarrow \tau = 141,5 \text{ MPa}$$

2- حساب الإجهاد الناطقي في اللوحة:

$$\sigma = \frac{F}{S} = \frac{50 \times 10^3}{50 \times 6} \Rightarrow \sigma = 166,7 \text{ MPa}$$

3- حساب الإجهاد الناطقي في الطرف المشعب للاقتتران:

$$\sigma = \frac{F}{S} = \frac{25 \times 10^3}{50 \times 6} \Rightarrow \sigma = 83,3 \text{ MPa}$$

حل التمرين الثالث:

1- حساب زاوية الالتواء

$$\tau = G \cdot \theta \cdot \frac{L}{d_2} = G \cdot \frac{\varphi}{L} \cdot \frac{d_2}{2}$$

$$\varphi = \frac{2 \cdot \tau \cdot L}{G \cdot d_2} \quad \text{ona } \tau = 48 \text{ MPa} \quad L = 2,75 \text{ m} = 2750 \text{ mm}$$

$$G = 28 \times 10^3 \text{ MPa} \quad d_2 = 104 \text{ mm}$$

$$\varphi = \frac{2 \times 48 \times 2750}{28 \times 10^3 \times 104} = 0,091 \text{ rad} \Rightarrow \boxed{\varphi = 5,2^\circ}$$

2- حساب عزع الإلتواء الذي يتم تطبيقه على العمود:

الطريقة الأولى:

$$\tau = \frac{T_t \cdot r}{I_p} \Leftrightarrow T_t = \frac{\tau \cdot I_p \cdot 2}{d_2} = \frac{\tau \cdot 2 \cdot \pi \cdot (d_2^4 - d_1^4)}{32}$$

$$T_t = \frac{2 \tau \cdot \pi \cdot (d_2^4 - d_1^4)}{32 d_2} \Rightarrow T_t = \frac{\tau \cdot \pi \cdot (d_2^4 - d_1^4)}{16 \cdot d_2}$$

$$\tau = 48 \text{ MPa} \quad d_1 = 82 \text{ mm} \quad d_2 = 104 \text{ mm}$$

$$T_t = \frac{48 \times \pi \cdot (104^4 - 82^4)}{16 \times 104} \Rightarrow \boxed{T_t = 65 \times 10^5 \text{ N} \cdot \text{mm}}$$

الطريقة الثانية

$$\theta = \frac{T_t}{G \cdot I_p} \Rightarrow \frac{\varphi}{L} = \frac{T_t}{G \cdot \frac{\pi (d_2^4 - d_1^4)}{32}} = \frac{32 \cdot T_t}{G \cdot \pi (d_2^4 - d_1^4)}$$

$$T_t = \frac{G \cdot \pi \cdot (d_2^4 - d_1^4)}{32 \cdot L}$$

$$\varphi = 0,091 \text{ rad} \quad G = 28 \times 10^3 \text{ MPa} \quad d_2 = 104 \text{ mm}$$

$$L = 2750 \text{ mm} \quad d_1 = 82 \text{ mm}$$

$$T_t = \frac{0,091 \times 28 \times 10^3 \times \pi \cdot (104^4 - 82^4)}{32 \times 2750} \Rightarrow \boxed{T_t = 65 \times 10^5 \text{ N} \cdot \text{mm}}$$

3- حساب القطر d:

$$\tau = \frac{T_t \cdot r}{I_p} = \frac{T_t \cdot \frac{d}{2}}{\pi \cdot \frac{d^4}{32}} = \frac{T_t \cdot d \cdot 32}{2 \pi \cdot d^4} = \frac{32 \cdot T_t}{2 \pi d^3} = \frac{16 T_t}{\pi \cdot d^3}$$

$$d = \sqrt[3]{\frac{16 \cdot T_t}{\pi \cdot \tau}} = \sqrt[3]{\frac{16 \times 6504336}{\pi \cdot 48}} \Rightarrow \boxed{d = 88,4 \text{ mm}}$$

الامتحان -- 02

مقياس: الفيزياء الذرية والنوية

المدة: 120

اسم ولقب الطالب: الفوج: التخصص:

- استعمال (الوثائق-المصحح - الشطب) ممنوع - تمنح وثيقة واحدة فقط للطالب - ترتيب الأسئلة غير ثابت بالنسبة للطلبة
- جمع الاقتراح الصحيح مع الخاطئ في السؤال الواحد العلامة 00

التمرين الأول (4 نقطة)

ضع علامة واضحة على الصواب أو تحديد السبب باختصار في ما يلي (لا تقبل الاجابة بصحيح او خطأ فقط):

1. في تجربة شتيرن وجيرلاخ نستخدم مجال مغناطيسي.

ذو ميل ثابت	غير منظم	يحقق $B=cont$	كل الاقتراحات صحيحة
-------------	----------	---------------	---------------------

2. الطول الموجي للأشعة السينية المميزة المنبعثة من انبوبة كولدج يتعلق بـ:

فرق الجهد الكهربائي	طبيعة ذرات مادة الهدف	الانتقالات الإلكترونية بين السويات	كل الاقتراحات صحيحة
---------------------	-----------------------	------------------------------------	---------------------

3. العزم الحركي المداري

يحقق ظاهرة تكيم الفضاء	قيمة اعداد حقيقية	مكتم	كل الاقتراحات صحيحة
------------------------	-------------------	------	---------------------

4. الفائدة من المصعد الدوار في انبوبة كولدج لإنتاج أشعة X

--	--	--	--

التمرين الثاني (4 نقطة)

1. اذا كان عرض الخط الطيفي ذو الطول الموجي $\lambda=4000\text{\AA}$ يساوي $\Delta\lambda=10^{-4}\text{\AA}$ احسب مدة البقاء في الحالة المثارة τ

$\tau = \dots\dots\dots\text{s}$

المعطيات: $c=3\times 10^8\text{m/s}$

2. تسقط الالكترونات المسرعة في أنبوبة كولدج لإنتاج أشعة X على مادة هدف من معن اذا كان λ هو طول موجة دي برولي المصاحبة للإلكترونات المسرع فان عبارة الطول الموجي الأصغر في الطيف المستمر لأشعة X يكتب على الشكل:

$\lambda_{\min} = \frac{hc}{eV}$	$\lambda_{\min} = \frac{4\pi\hbar}{m_e c}$	$\lambda_{\min} = \frac{2m_e c\lambda^2}{h}$	$\lambda_{\min} = \lambda$
----------------------------------	--	--	----------------------------

التمرين الثالث (4 نقطة)

احسب النسبة بين كتلة الإلكترون m_e وكتلة البروتون M_p اذا كانت النسبة بين ثابت ريديرج للهيدروجين الثقيل (D الديتريوم ^2H) والهيدروجين

^1H هي $\eta=1.000272$ والنسبة بين كتلتيهما النووية تساوي 2. على ضوء هاته المعلومات احسب النسبة λ_D/λ_H لنفس الخط.

نعتبر $M_p=M_n$ حيث M_n تمثل كتلة النيوترون. (عزيزي الطالب: عرك بأرقام القيم المضبوطة من خلال معطيات التمرين فقط)

$\frac{\lambda_D}{\lambda_H} = \dots\dots\dots$	$\frac{m_e}{M_p} = \frac{1}{\dots\dots\dots}$
---	---

المعطيات: 00 ليس هناك معطيات في هذا التمرين.

الامتحان -- 02 مقياس: الفيزياء الذرية والنوية المدة: 120

اسم ولقب الطالب :.....الفوج:.....التخصص:.....

- استعمال (الوثائق-المصحح - الشطب) ممنوع - تمنح وثيقة واحدة فقط للطالب - ترتيب الأسئلة غير ثابت بالنسبة للطلبة
- جمع الاقتراح الصحيح مع الخاطئ في السؤال الواحد العلامة 00

التمرين الأول (4 نقطة)

ضع علامة واضحة على الصواب او تحديد السبب باختصار في ما يلي (لا تقبل الاجابة بصحيح او خطأ فقط):

1. في تجربة شترن وجيرلاخ نستخدم مجال مغناطيسي.

ذو ميل ثابت	غير منتظم	يحق B=cont	كل الاقتراحات صحيحة
-------------	-----------	------------	---------------------

2. الطول الموجي للأشعة السينية المميزة المنبعثة من انبوبة كولدج يتعلق بـ:

فرق الجهد الكهربائي	طبيعة ذرات مادة الهدف	الانتقالات الالكترونية بين السويات	كل الاقتراحات صحيحة
---------------------	-----------------------	------------------------------------	---------------------

3. العزم الحركي المداري

يحقق ظاهرة تكميم الفضاء	قيمه اعداد حقيقية	مكتم	كل الاقتراحات صحيحة
-------------------------	-------------------	------	---------------------

4. الفائدة من المصعد الدوار في انبوبة كولدج لإنتاج أشعة X

التبريد الجيد لها اهمية لتفادي انصهارها

التمرين الثاني (4 نقطة)

1. اذا كان عرض الخط الطيفي ذو الطول الموجي $\lambda = 4000 \text{ \AA}$ يساوي $\Delta\lambda = 10^{-4} \text{ \AA}$ احسب مدة البقاء في الحالة المثارة τ

$$\tau = 4,24 \cdot 10^{-9} \text{ s}$$

المعطيات: $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$

2. تسقط الالكترونات المسرعة في أنبوبة كولدج لإنتاج أشعة X على مادة هدف من معدن اذا كان λ هو طول موجة دي برولي المصاحبة

للإلكترونات المسرع فان عبارة الطول الموجي الاصغر في الطيف المستمر لأشعة X يكتب على الشكل:

$\lambda_{\min} = \frac{hc}{eV}$	$\lambda_{\min} = \frac{4\pi\hbar}{m_e c}$	$\lambda_{\min} = \frac{2m_e c \lambda^2}{h}$	$\lambda_{\min} = \lambda$
----------------------------------	--	---	----------------------------

التمرين الثالث (4 نقطة)

احسب النسبة بين كتلة الإلكترون m_e وكتلة البروتون M_p اذا كانت النسبة بين ثابت ريدبراج للهيدروجين الثقيل (الديتريوم ^2H) والهيدروجين

^1H هي $\eta = 1.000272$ والنسبة بين كتلتيهما النووية تساوي 2. على ضوء هاته المعلومات احسب النسبة λ_D / λ_H لنفس الخط.

نعتبر $M_p = M_n$ حيث M_n تمثل كتلة النوترون. (عزيزي الطالب: عليك بايجاد القيم المضبوطة من خلال معطيات التمرين فقط)

$$\frac{\lambda_D}{\lambda_H} = 0,999728 \quad \frac{m_e}{M_p} = \frac{1}{1837,735}$$

المعطيات: 00 ليس هناك معطيات في هذا التمرين.

التمرين الأول : [P] لدينا المعادلة التفاضلية التالية :

$$\frac{dy}{dx} = \frac{x+y}{x-y}$$

① أثبت أن المعادلة متجانسة

② أوجد الحل العام لهذه المعادلة

ب] أوجد الحل العام للنظام التالي :

$$\begin{cases} y_1' = 2y_1 + y_2 - y_3 \\ y_2' = -y_2 + 2y_3 \\ y_3' = -y_3 \end{cases}$$

ج] أثبت أن الحل التالي :

$$y = A_1 e^{(\alpha+i\beta)x} + A_2 e^{(\alpha-i\beta)x}$$

يكافئ الحل

$$y = e^{\alpha x} [C_1 \cos \beta x + C_2 \sin \beta x]$$

حيث A_1, A_2, C_1, C_2 ثوابت اختيارية.

التمرين الثاني : لتكون :

$$f(x) = \begin{cases} 0 & , -2 \leq x < 0 \\ x & , 0 \leq x \leq 2 \end{cases}$$

أشتر $f(x)$ على شكل سلسلة فورييه

حل التمرين الثاني في مسائل التحليل الرياضي.

التمرين الأول
[P] ④ إثبات أن الدالة متجانسة.
القانون + البرهان.

$$\frac{dy}{dx} = f(x, y) \quad / \quad f(x, y) = \frac{x+y}{x-y}$$

$$f(\lambda x, \lambda y) = \frac{\lambda x + \lambda y}{\lambda x - \lambda y} = \frac{\lambda(x+y)}{\lambda(x-y)} = \lambda^0 f(x, y) \quad (0,1)$$

ومنه $f(x, y)$ متجانسة من الدرجة "0".

② حل الدالة

لما أن الدالة متجانسة نستخدم التحويل:

$$\frac{dy}{dx} = x \frac{dz}{dx} + z \quad (0,2) \quad \text{ومنه} \quad y = xz \quad \Leftrightarrow z = \frac{y}{x}$$

بالتعويض نجد:

$$x \frac{dz}{dx} + z = \frac{x+xz}{x-xz} = \frac{1+z}{1-z} \Rightarrow$$

$$x \frac{dz}{dx} = \frac{1+z}{1-z} - z = \frac{1+z-z+z^2}{1-z} = \frac{1+z^2}{1-z} \quad (0,3)$$

وبجعل المتغيرات متفصلة:

$$\frac{1-z}{1+z^2} dz = \frac{dx}{x}$$

وبالتكامل المباشر نجد:

$$\int \frac{1}{1+z^2} dz - \int \frac{z}{1+z^2} dz = \int \frac{dx}{x} + c \quad (0,4)$$

حيث c ثابت اختياري ومنه:

$$\tan z - \frac{1}{2} \ln |1+z^2| = \ln |x| + c \quad (0,5)$$

لما أن $z = \frac{y}{x}$ فيكون الحل هو:

$$\tan \frac{y}{x} - \frac{1}{2} \ln \left| 1 + \left(\frac{y}{x} \right)^2 \right| = \ln |x| + c \quad (0,6)$$

المعادلة المميزة هي

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}, \quad Y' = \begin{pmatrix} y_1' \\ y_2' \\ y_3' \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{pmatrix} \quad (0, 1)$$

و تكون المعادلة المميزة

$$\begin{vmatrix} 2-\lambda & 1 & -1 \\ 0 & -1-\lambda & 2 \\ 0 & 0 & -1-\lambda \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow (2-\lambda) \begin{vmatrix} -1-\lambda & 2 \\ 0 & -1-\lambda \end{vmatrix} = 0 \quad (0, 1)$$

$$\Rightarrow (2-\lambda)(-1-\lambda)^2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} 2-\lambda = 0 \Rightarrow \lambda_1 = 2 \\ -1-\lambda = 0 \Rightarrow \lambda_2 = -1 \end{cases}$$

نبحث في المعادلة الذاتية لجذر $\lambda_1 = 2$ (0, 1)

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 0 & -3 & 2 \\ 0 & 0 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} c_1 \\ c_2 \\ c_3 \end{pmatrix} = 0 \Rightarrow \begin{cases} c_2 - c_3 = 0 \\ -3c_2 + 2c_3 = 0 \\ -3c_3 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c_3 = 0 \\ c_2 = 0 \end{cases}$$

إذاً $c_1 \neq 0$ ، نضع $c_1 = 1$ نجد أن

$$C = \begin{pmatrix} c_1 \\ c_2 \\ c_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \Rightarrow y_1(n) = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} e^{2n} \quad (0, 1)$$

② $\lambda_2 = -1$ ، نبحث في المعادلة الذاتية لجذر

$$\begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} c_1 \\ c_2 \\ c_3 \end{pmatrix} = 0 \Rightarrow \begin{cases} 3c_1 + c_2 - c_3 = 0 \\ 2c_3 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3c_1 = -c_2 \\ c_3 = 0 \end{cases}$$

نضع $c_2 = 1$ نجد $c_1 = -\frac{1}{3}$ ومنه

$$C = \begin{pmatrix} c_1 \\ c_2 \\ c_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\frac{1}{3} \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \Rightarrow y_2(n) = \begin{pmatrix} -\frac{1}{3} \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} e^{-n} \quad (0, 1) \quad \text{إذاً}$$

③ $\lambda_3 = -1$ ، نبحث في المعادلة الذاتية لجذر $y_3(n)$ وبما أن y_3 يحقق النظام فلنأخذ

$$(\bar{e}^n - n \bar{e}^n) \begin{pmatrix} -\frac{1}{3} \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} c_1 \\ c_2 \\ c_3 \end{pmatrix} \bar{e}^n = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -\frac{1}{3} \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} n \bar{e}^n + \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} c_1 \\ c_2 \\ c_3 \end{pmatrix} \bar{e}^n$$

بعد التبسيط نجد

$$c_1 \begin{cases} 3c_1 + c_2 - c_3 = -\frac{1}{3} \\ c_3 = \frac{1}{2} \\ 0 = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 3c_1 + c_2 - \frac{1}{2} = -\frac{1}{3} \Rightarrow 3c_1 + c_2 = \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow c_2 = \frac{1}{6} - 3c_1$$

$$\text{لما } c_1 = \frac{1}{6} \text{ يكون لدينا } c_2 = -\frac{2}{6} \quad \text{لما } c_2 = -\frac{1}{3} \text{ ومنه}$$

$$C = \begin{pmatrix} 1 \\ -\frac{1}{3} \\ \frac{1}{2} \end{pmatrix} \Rightarrow y_1(n) = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} n e^n + \begin{pmatrix} 1 \\ \frac{1}{3} \\ \frac{1}{2} \end{pmatrix} e^n$$

(0,8)

$$W \{y_1(0), y_2(0), y_3(0)\} = \begin{vmatrix} 1 & -\frac{1}{3} & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 & -\frac{1}{3} \\ 0 & 0 & \frac{1}{2} \end{vmatrix} = 1 \begin{vmatrix} 1 & -\frac{1}{3} \\ 0 & \frac{1}{2} \end{vmatrix} = \frac{1}{2} \neq 0$$

(0,9)

لذا y_1, y_2, y_3 هي حلول مستقلة خطياً ونسبة الحل العام للنظام

$$y(n) = C_1 \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} e^{2n} + C_2 \begin{pmatrix} -\frac{1}{3} \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} e^{-n} + C_3 \left[\begin{pmatrix} 1 \\ \frac{1}{3} \\ 0 \end{pmatrix} e^{2n} + \begin{pmatrix} 1 \\ \frac{1}{3} \\ \frac{1}{2} \end{pmatrix} e^{-n} \right]$$

(0,6)

ج 1 ثابت زكافة الحلول

$$y = A_1 e^{(\alpha + i\beta)n} + A_2 e^{(\alpha - i\beta)n}$$

$$= A_1 e^{\alpha n} e^{i\beta n} + A_2 e^{\alpha n} e^{-i\beta n} = e^{\alpha n} [A_1 e^{i\beta n} + A_2 e^{-i\beta n}]$$

$$\begin{cases} e^{i\beta n} = \cos \beta n + i \sin \beta n \\ e^{-i\beta n} = \cos \beta n - i \sin \beta n \end{cases}$$

(0,7)

$$y = e^{\alpha n} [A_1 (\cos \beta n + i \sin \beta n) + A_2 (\cos \beta n - i \sin \beta n)]$$

$$= e^{\alpha n} [(A_1 + A_2) \cos \beta n + (A_1 - A_2) i \sin \beta n]$$

$$\begin{cases} C_1 = A_1 + A_2 \\ C_2 = i(A_1 - A_2) \end{cases}$$

(0,8)

$$y = e^{\alpha n} [C_1 \cos \beta n + C_2 \sin \beta n]$$

المسألة الثانية لدينا

$$f(n) = \begin{cases} 0 & , -2 \leq n < 0 \\ n & , 0 \leq n < 2 \end{cases}$$

نشر الدالة f على شكل سلسلة فورييه لدينا $T=2l \Rightarrow l=2$ $\Rightarrow \frac{T}{2} = 2$

$$f(n) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n \geq 1} \left(a_n \cos \frac{n\pi n}{2} + b_n \sin \frac{n\pi n}{2} \right)$$

(0,8)

$$a_0 = \frac{1}{l} \int_{-l}^l f(n) dn = \frac{1}{2} \int_{-2}^2 f(n) dn = \frac{1}{2} \int_{-2}^0 0 dn + \frac{1}{2} \int_0^2 n dn = \frac{1}{2} \left[\frac{1}{2} n^2 \right]_0^2 = 1$$

$$\Rightarrow a_0 = 1$$

(0,8)

$$a_n = \frac{1}{\ell} \int_{-\ell}^{\ell} f(x) \cos \frac{n\pi x}{\ell} dx = \frac{1}{2} \int_{-2}^2 0 \cos \frac{n\pi x}{2} dx + \frac{1}{2} \int_0^2 \pi \cos \frac{n\pi x}{2} dx$$

$$= \frac{1}{2} \int_0^2 \pi \cos \frac{n\pi x}{2} dx$$

استعمل التكامل بالجزئية : بوضوح.

$$\begin{cases} u = x \Rightarrow u' = 1 \\ v' = \cos \frac{n\pi x}{2} \Rightarrow v = \frac{2}{n\pi} \sin \frac{n\pi x}{2} \end{cases}$$

$$a_n = \frac{1}{2} \int_0^2 \pi \cos \frac{n\pi x}{2} dx = \frac{1}{2} \left[\left[\frac{2x}{n\pi} \sin \frac{n\pi x}{2} \right]_0^2 - \int_0^2 \frac{2}{n\pi} \sin \frac{n\pi x}{2} dx \right] \quad (0,6)$$

$$= \frac{1}{2} \left[-\frac{2}{n\pi} \left[-\frac{2}{n\pi} \cos \frac{n\pi x}{2} \right]_0^2 \right]$$

$$= \frac{1}{2} \left[+\frac{2}{n\pi} \left(-\frac{2}{n\pi} + \frac{2}{n\pi} \cos n\pi \right) \right]$$

$$= \frac{2}{n^2 \pi^2} ((-1)^n - 1) \quad (0,5)$$

$$b_n = \frac{1}{\ell} \int_{-\ell}^{\ell} f(x) \sin \frac{n\pi x}{\ell} dx = \frac{1}{2} \int_{-2}^0 0 \sin \frac{n\pi x}{2} dx + \frac{1}{2} \int_0^2 \pi \sin \frac{n\pi x}{2} dx$$

$$= \frac{1}{2} \int_0^2 \pi \sin \frac{n\pi x}{2} dx$$

استعمل التكامل بالجزئية : بوضوح

$$\begin{cases} u = x \Rightarrow u' = 1 \\ v' = \sin \frac{n\pi x}{2} \Rightarrow v = -\frac{2}{n\pi} \cos \frac{n\pi x}{2} \end{cases}$$

$$b_n = \frac{1}{2} \int_0^2 \pi \sin \frac{n\pi x}{2} dx = \frac{1}{2} \left[\left[-\frac{2x}{n\pi} \cos \frac{n\pi x}{2} \right]_0^2 - \int_0^2 -\frac{2}{n\pi} \cos \frac{n\pi x}{2} dx \right] \quad (0,8)$$

$$= \frac{1}{2} \left[-\frac{4}{n\pi} (-1)^n + \frac{2}{n\pi} \left[\frac{2}{n\pi} \sin \frac{n\pi x}{2} \right]_0^2 \right]$$

$$= \frac{1}{2} \left[-\frac{4}{n\pi} (-1)^n \right] = -\frac{2}{n\pi} (-1)^{n+1} \quad (0,7)$$

$$(0,8) \quad f(x) = \frac{1}{2} + \sum_{n \geq 1} \left(\frac{2}{\pi^2 n^2} ((-1)^n - 1) \cos \frac{n\pi x}{2} + \frac{2}{n\pi} (-1)^{n+1} \sin \frac{n\pi x}{2} \right)$$

الشات أوت.

المقرر الثالث [P.4] استعمال خصائص الدالة غاما

$$\int_0^{\infty} u^m e^{-u} du = \frac{1}{n} \Gamma\left(\frac{m+1}{n}\right)$$

$$du = \frac{dt}{n t^{\frac{m+1}{n}}}$$

$$\text{عند } u = t^n$$

$$\Leftrightarrow t = u^n$$

نضع

(0,8)

$$\int_0^{\infty} u^n e^{-u} du = \int_0^{\infty} t^{\frac{n}{n}} e^{-t} \cdot \frac{dt}{n \left(\frac{n}{n}\right)} = \frac{1}{n} \int_0^{\infty} t^{\frac{n}{n}} e^{-t} dt = \frac{1}{n} \Gamma\left(\frac{n+1}{n}\right)$$

ب. لكن مسألة القيمة الحدية التالية:

$$\begin{cases} \frac{d}{dn} \left(\frac{du}{dn} \right) + \lambda u(n) = 0 & \text{--- (1)} \\ u(0) = u(l) = 0 \\ u'(0) = u'(l) = 0. \end{cases}$$

المعادلة (1) هي معادلة ستورم ليوفيل لأنها مكتوبة من الشكل:

$$\frac{d}{dn} \left(p(n) \frac{dy}{dn} \right) + (q(n) + \lambda s(n)) y(n) = 0$$

حيث $p(n) = 1$ و $q(n) = 0$ و $s(n) = 1$

فإنها هي معادلة ستورم ليوفيل العادية لأنها تحقق الشروط التالية:

1. الحل $[0, l]$ محدود.

2. الدالة $p(n) = 1$ موجبة تماماً.

3. الحد λ سمي قيمة ذاتية لمسألة ستورم ليوفيل

المعادلة المميزة لكن المعادلة التفاضلية

$$u'' + \lambda u = 0$$

نفرض أن $y = e^{\alpha n}$ حل لهذه المعادلة، بالتعويض نجد:

$$(\alpha^2 + \lambda) e^{\alpha n} = 0$$

ومن المعادلة المميزة هي:

$$\alpha^2 + \lambda = 0$$

$$\alpha = \pm i \sqrt{\lambda}$$

ومن

$$z = 2 + 2i$$

ج. ليكن الحد العقدي:

إيجاد طويته وعمدة هذا الحد:

$$|z| = \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8} = \sqrt{2 \times 2^2} = 2\sqrt{2}$$

وعمدته هي:

$$\begin{cases} \cos \theta = \frac{x}{r} \\ \sin \theta = \frac{y}{r} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \cos \theta = \frac{2}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \sin \theta = \frac{2}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases}$$

وحيث

$$\theta = \frac{\pi}{4} + 2k\pi$$

$$f(z) = x + i(x + 2y)$$

٥٥٥١٥١

$$\lim_{z \rightarrow i} f(z) = 2i$$

اثبات باستعمال التحريف ان

ليكن $\epsilon > 0$ ، علينا ان نجد علاقة بين δ و ϵ بحيث

$$\forall \epsilon > 0, \exists \delta > 0, |z - z_0| < \delta \Rightarrow |f(z) - w_0| < \epsilon. \quad (0.6)$$

لذلك نفرض ان ϵ

$$|z - i| = |x + (y - 1)i| < \delta \Rightarrow \begin{cases} |x| < \delta \\ |y - 1| < \delta \end{cases} \quad (0.5)$$

ومن ثم

$$|f(z) - w_0| = |x + i(x + 2y) - 2i| = |x + (x + 2y - 2)i| \leq 2|x| + 2|y - 1| \leq 4\delta \quad (0.8)$$

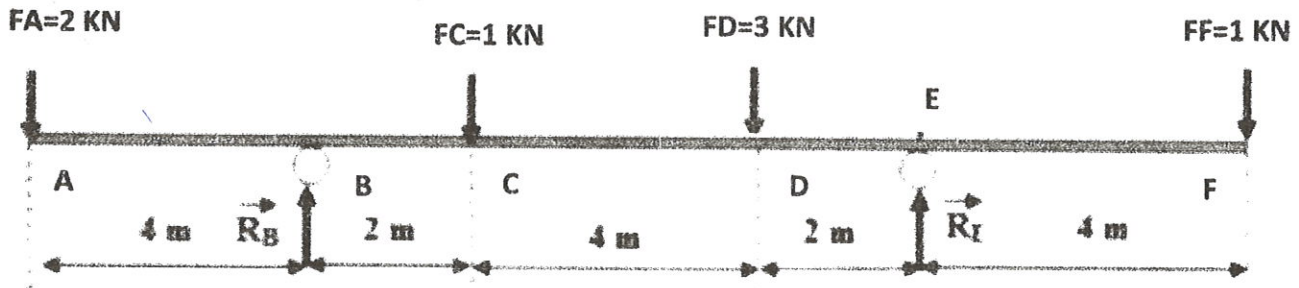
فإذا اخترنا قيمة δ تحقق الشرط $4\delta \leq \epsilon$ فإن $\delta \leq \frac{\epsilon}{4}$ إذن

$$\forall \epsilon > 0, \exists \delta = \frac{\epsilon}{4} : |z - i| < \delta \Rightarrow |f(z) - 2i| < \epsilon \quad (0.1)$$

التمرين 1

لتكن عارضة على ركيزتين B و E تحت تركيز قوى مركزة في A C D F

- 1- أحسب ردود الأفعال
- 2- أحسب الجهود القاطعة
- 3- أحسب عزوم الانحناء
- 4- ارسم المنحنيات البيانية للجهود القاطعة
- 5- ارسم المنحنيات البيانية لعزوم الانحناء
- 6- أوجد القطر الأدنى الذي يقاوم في كل امان ($R_p=135 \text{ N/mm}$)



التمرين 2

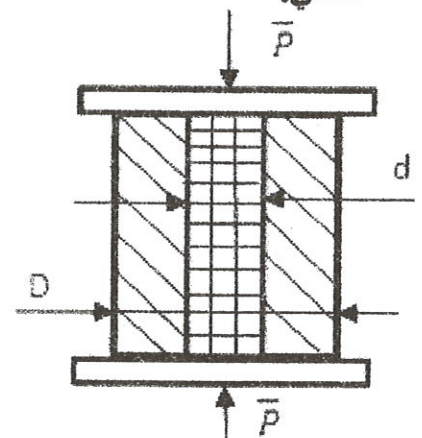
- يتم ضغط عمود يتكون من أنبوب فولاذي علوه h بقطر خارجي D و قطر داخلي d مملوء بالخرسانة بين أسطوانتي آلة ضغط بقوة P نعطي:

$$P = F_a + F_b = 5 \cdot 10^5 \text{ N}, d = 180 \text{ mm},$$

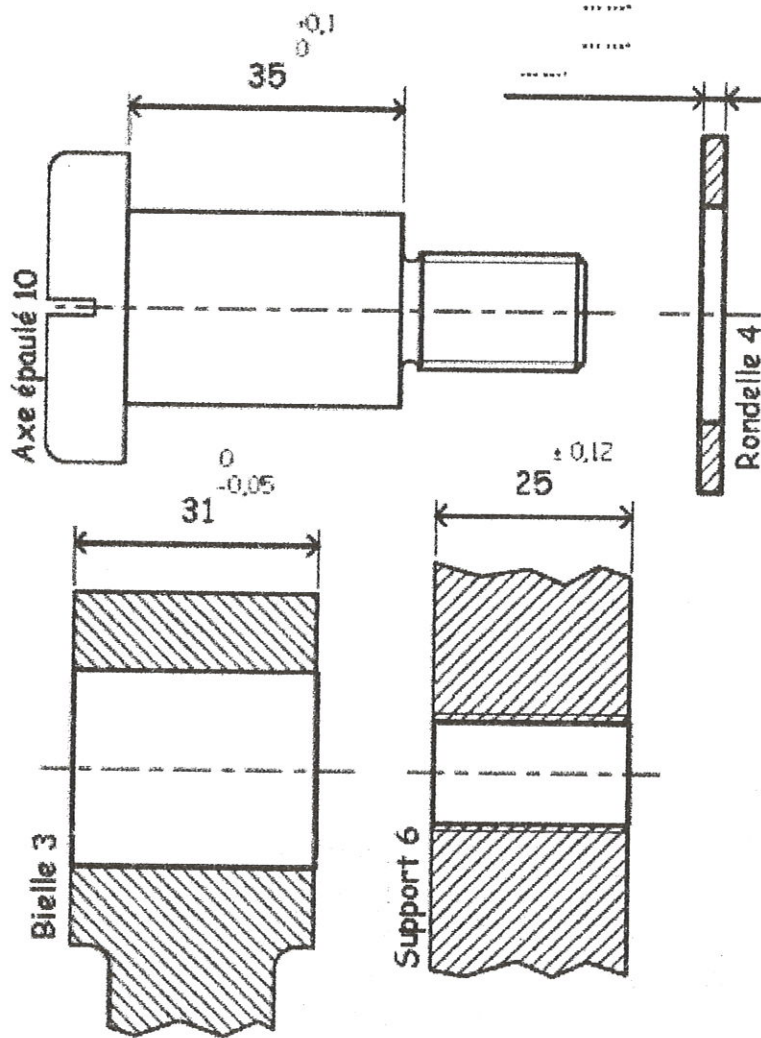
$$D = 200 \text{ mm et } h = 5 \text{ m}$$

$$E_a = 2 \cdot 10^5 / \text{mm}^2 \quad E_b = 2 \cdot 10^4 / \text{mm}^2$$

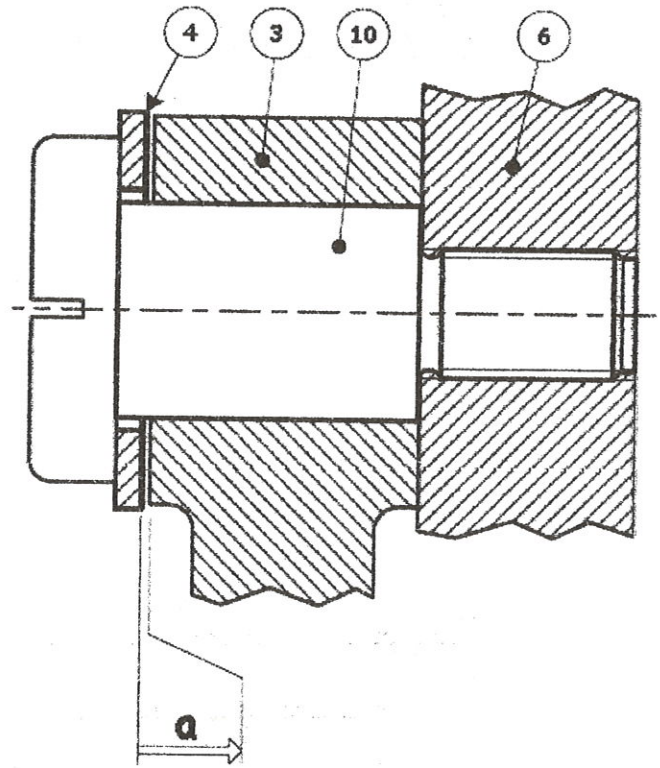
- أوجد الإجهاد في الصلب (σ_a) والخرسانة (σ_b) وكذلك الانضغاط (التقلص) DL.



- a



- انجز سلسلة الابعاد
- نريد حساب البعد الاسمي و الانحراف
الأعلى و الأدنى للقطعة 4 حتى يكون بعد
الشرط a محصور بين 0,05 و 0,25



Equations :

a maxi = ...

a mini = ...

Calcule

.....
.....

a_{4Max}=.....

a_{4mini}=.....

a₄ = ...

امتحان السداسي الثاني

التمرين الأول: الأسئلة الدروس (6ن)

1- الحركة الدائرية هي حالة من الحركات المنحنية المستوية معادلة المسار فيها من الشكل

$$x^2 + y^2 = r^2$$

ويعرف شعاع السرعة في هذه الحركة بـ: $\vec{V} = r\dot{\theta}\vec{U}_t$ حيث:

$\dot{\theta}$: سرعة زاوية

$\vec{U}_t$: شعاع الوحدة المماسي للمسار

• بين ان شعاع التسارع في الحركة الدائرية يكتب بـ: $\vec{a} = r\ddot{\theta}\vec{U}_t + r\dot{\theta}^2\vec{U}_n$ حيث : $\vec{U}_n$: شعاع الوحدة الناطمي

2- نظرية Koenig بالنسبة لطاقة الحركية:

$$E_c^O = \frac{1}{2} (\overline{V(G)^O})^2 \int dm + E_c^G = \frac{1}{2} m (\overline{V(G)^O})^2 + E_c^G$$

حيث:

- $R_O(O, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$ معلم متعامد

- $R_G(G, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$ معلم Koenig

- $\vec{\Omega}(R_G/R_O)$ سرعة دوران المعلم R_G بالنسبة لـ R_O وتساوي صفر

التمرين الثاني: (7ن)

تتحرك نقطة مادية M في المستوي (xoy) حيث: $OM = r = 2a \cos \theta$ و $\theta = wt$ ثابتين (a, w)

1- حدد شعاع السرعة والتسارع للنقطة M في الاحداثيات القطبية واحسب طوليهما

2- أثبت ان معادلة مسار النقطة [هو دائرة، يطلب تحديد معالمها (احداثيات المركز ونصف قطرها)

3- استنتج عبارة السرعة والتسارع للنقطة M في المعلم فرنيي

4- اوجد نصف قطر الانحناء p

اقلب الورقة

الإجابة النموذجية لامتحان السداسي الثاني

التمرين الأول: الأسئلة الدروس (6 ن)

1- اثبات أن شعاع السارعي في الحركة الزائدية يكتب: (3)

$$\vec{a} = r\ddot{\theta}\vec{U}_t + r\dot{\theta}^2\vec{U}_n$$

$$\vec{v} = r\dot{\theta}\vec{U}_t$$

$$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} = \frac{d}{dt}(r\dot{\theta}\vec{U}_t) = \frac{dr}{dt}\dot{\theta}\vec{U}_t + r\frac{d\dot{\theta}}{dt}\vec{U}_t + r\dot{\theta}\frac{d\vec{U}_t}{dt}$$

$$\vec{a} = r\ddot{\theta}\vec{U}_t + r\dot{\theta}^2\vec{U}_n = r\ddot{\theta}\vec{U}_t + r\dot{\theta}^2\vec{U}_n$$

2- اثبات أن: (3)

$$E_c^0 = \frac{1}{2}(\vec{V}(G))^2 \int dm + E_c^G = \frac{1}{2}m(\vec{V}(G))^2 + E_c^G$$

لتكن M نقطة من جملة مادية حسب قانون تركيب السرعات يعطى:

$$\vec{V}_O(M) = \vec{V}_O(G) + \vec{V}_G(M)$$

$$E_c^0 = \frac{1}{2} \int (\vec{V}_O(M))^2 dm$$

ولذلك: يتوزع في عبارة الطاقة الحركية

$$E_c^0 = \int \frac{1}{2}(\vec{V}_O(G) + \vec{V}_G(M))^2 dm$$

$$= \frac{1}{2} \int (\vec{V}_O(G))^2 dm + \int \vec{V}_O(G) \cdot \vec{V}_G(M) dm + \frac{1}{2} \int (\vec{V}_G(M))^2 dm$$

$$\vec{V}_G(M) = \frac{d^G \vec{GM}}{dt} \rightarrow R_G$$

$$E_c^0 = \frac{1}{2}(\vec{V}_O(G))^2 \int dm + \vec{V}_O(G) \cdot \frac{d}{dt} \int \vec{GM} dm + \frac{1}{2} \int (\vec{V}_G(M))^2 dm$$

حسب تعريف: $\int \vec{GM} dm = \vec{0}$

فدصبح العلاقة كالآتي:

$$E_c^0 = \frac{1}{2}(\vec{V}_O(G))^2 \int dm + \frac{1}{2} \int (\vec{V}_G(M))^2 dm = \frac{1}{2}m(\vec{V}_O(G))^2 + E_c^G$$

التمرين الثاني: (7ن)

١- تحديد شعاع السرعة والشارع للنقطة M في الإحداثيات القطبية:

$$\vec{OM} = r \vec{U}_r = 2a \cos \theta \vec{U}_r$$

* شعاع السرعة:

$$\vec{V} = \frac{d\vec{OM}}{dt} = \frac{dr}{dt} \vec{U}_r + r \frac{d\vec{U}_r}{dt} = \dot{r} \vec{U}_r + r \dot{\theta} \vec{U}_\theta \quad 0,5$$

$$\vec{V} = -2aw \sin \omega t \vec{U}_r + 2aw \cos \theta \vec{U}_\theta = 2aw (-\sin \theta \vec{U}_r + \cos \theta \vec{U}_\theta)$$

$$\vec{V} = 2aw (-\sin \theta \vec{U}_r + \cos \theta \vec{U}_\theta) \\ = 2aw (-\sin \omega t \vec{U}_r + \cos \omega t \vec{U}_\theta)$$

(1)

مagnitude السرعة:

$$|\vec{V}| = \sqrt{(2aw \sin \theta)^2 + (2aw \cos \theta)^2} = \sqrt{(2aw)^2} = 2aw \quad 0,5$$

* شعاع الشارع:

$$\vec{a} = \frac{d\vec{V}}{dt} = \frac{d(\dot{r} \vec{U}_r + r \dot{\theta} \vec{U}_\theta)}{dt} = (\ddot{r} - r \dot{\theta}^2) \vec{U}_r + (2\dot{r} \dot{\theta} + r \ddot{\theta}) \vec{U}_\theta \quad 0,5$$

$$\begin{aligned} r &= 2a \cos \omega t \\ \dot{r} &= -2a \omega \sin \omega t \\ \ddot{r} &= -2a \omega^2 \cos \omega t \end{aligned}$$

$$\begin{cases} \theta = \omega t \\ \dot{\theta} = \omega \\ \ddot{\theta} = 0 \end{cases}$$

$$\vec{a} = (-2a \omega^2 \cos \theta - 2a \omega^2 \cos \theta) \vec{U}_r + (-4a \omega^2 \sin \theta) \vec{U}_\theta \quad 1$$

$$\vec{a} = -4a \omega^2 (\cos \theta \vec{U}_r + \sin \theta \vec{U}_\theta)$$

$$|\vec{a}| = 4a \omega^2 \quad 0,5$$

٢- معادلات الشارع:

لدينا:

$$r = 2a \cos \theta$$

$$x = r \cos \theta$$

التمرين الثالث (7ن)

النواس يتحرك حركة دورانية حول المحاور (030)
برأوية θ .

القائل الحركي:

$$[C]_G = \left\{ \begin{array}{l} \vec{P} \\ \vec{\sigma}_G \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} \text{مكتبة الحركة} \\ \text{العزم الحركي} \end{array}$$

$$\vec{P} = m \vec{V}_G$$

حساب $\vec{V}_G$

$$\vec{V}_G = \vec{\omega} \wedge \vec{r}_{G0}$$

$\vec{\omega}$: سرعة دوران النواس

$$\vec{\omega} = \frac{d\theta}{dt} \vec{z}_0 = \dot{\theta} \vec{z}_0$$

$$\vec{r}_{G0} = -L \vec{x}$$

$$\vec{V}_G = -L \vec{x} \wedge \dot{\theta} \vec{z}_0$$

ومن هنا

$$= L \dot{\theta} \vec{y}$$

اذن:

$$\vec{P} = \frac{mP}{g} L \dot{\theta} \vec{y}$$

حساب العزم الحركي $\vec{\sigma}_G$

$$\vec{\sigma}_G = I_{Gz} \vec{\omega} = I_{Gz} \dot{\theta} \vec{z}_0$$

ومن هنا:

$$[C]_G = \left\{ \begin{array}{l} \vec{P} = \frac{P L \dot{\theta}}{g} \vec{y} \\ \vec{\sigma}_G = I_{Gz} \dot{\theta} \vec{z}_0 \end{array} \right.$$



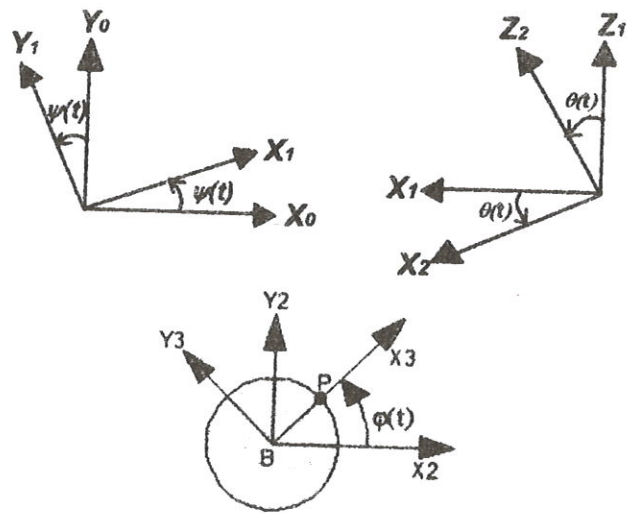
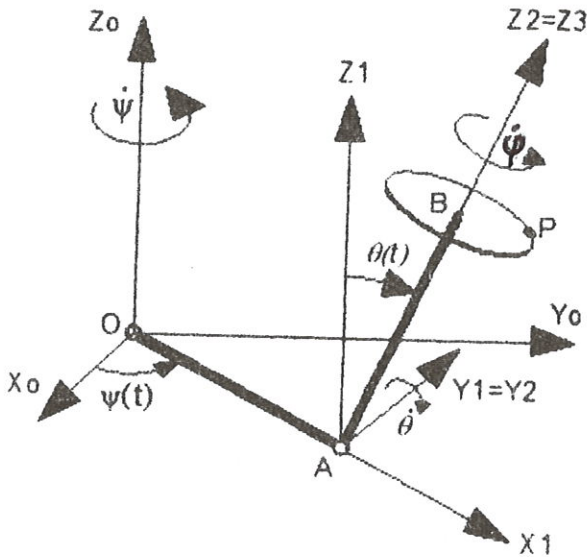
امتحان السداسي الثاني في مقياس الميكانيك التطبيقية

في 2024/06/01
المدة ساعتان

سنة ثالثة : هندسة ميكانيكية

التمرين الأول: 12 نقطة

نظام ميكانيكي مكون من ساقين معنيتين OA و AB، المفصليتين عند O و A، وقرص نصف قطره R. يتم تشغيل الساق OA بواسطة حركة دورانية حول المحور Z0 بينما يدور AB حول Y1. يدور القرص حول Z2. المعلم $R_0(O, \vec{x}_0, \vec{y}_0, \vec{z}_0)$ هو معلم ثابت. المعلم $R_1(A, \vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$ منسحب عن المعلم R_0 بـ OA، وهو في حركة دورانية بالنسبة لنفس المعلم بزاوية $\psi(t)$ حول المحور $\vec{z}_0 // \vec{z}_1$ حيث $\vec{z}_0 = \vec{z}_1$. المعلم $R_2(B, \vec{x}_2, \vec{y}_2, \vec{z}_2)$ منسحب عن المعلم R_1 بـ AB، وهو في حركة دورانية بالنسبة لنفس المعلم بزاوية $\theta(t)$ حيث $\vec{y}_1 = \vec{y}_2$. المعلم $R_3(B, \vec{x}_3, \vec{y}_3, \vec{z}_3)$ مرتبط بالقرص وهو في حركة دورانية بالنسبة للمعلم $R_2(B, \vec{x}_2, \vec{y}_2, \vec{z}_2)$ حول المحور $\vec{z}_2 = \vec{z}_3$ و بزاوية $\varphi(t)$ حيث $\varphi = (\vec{x}_2, \vec{x}_3) = (\vec{y}_2, \vec{y}_3)$ (الاتجاه الموجب للزوايا هو عكس عقارب الساعة). مع العلم أن: $\psi = Cte$ ، $\dot{\theta} = Cte$ ، $\dot{\varphi} = Cte$ ، $AB=b$ ، $OA=a$.



R_2 هو مرجع الإسقاط ومرجع نسبي. أوجد:

1. مصفوفة الانتقال من المعلم R_1 الى المعلم R_2 و من المعلم R_3 الى المعلم R_2 .
2. سرعة الدوران اللحظية للمعلم R_2 و R_3 بالنسبة للمعلم R_0 ($\vec{\Omega}_2^0$ و $\vec{\Omega}_3^0$ على التوالي).
3. إحداثيات النقطة P في المعلم R_0 .
4. سرعة النقطة B بالنسبة للمعلم R_0 ($\vec{V}^0(B)$) بالاشتقاق.
5. سرعة النقطة P بالنسبة للمعلم R_0 ($\vec{V}^0(P)$)، بالاعتماد على قوانين حركات جسم صلب و سرعة الدوران اللحظية $\vec{\Omega}_3^0$.

الحل النموذجي لامتحان الميكانيك
الثاني EMD في مقياس
الميكانيك التطبيقية

حل التمرين الأول :

1- كتابة مصفوفة الانتقال من R_1 الى R_2 ومن R_2 الى R_3 :

$$P_{1 \rightarrow 2} = \begin{pmatrix} \cos \theta & 0 & \sin \theta \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin \theta & 0 & \cos \theta \end{pmatrix} \quad P_{2 \rightarrow 3} = \begin{pmatrix} \cos \varphi & \sin \varphi & 0 \\ -\sin \varphi & \cos \varphi & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

2- ايجاد سرعة الدوران العظيمة $\vec{\Omega}_2^0$ و $\vec{\Omega}_3^0$:

$$\vec{\Omega}_2^0 = \vec{\Omega}_1^0 + \vec{\Omega}_2^1 = \dot{\varphi} \vec{e}_1 + \dot{\theta} \vec{e}_2 = \dot{\varphi} (-\sin \theta \vec{e}_2 + \cos \theta \vec{e}_3) + \dot{\theta} \vec{e}_2$$

$$\vec{\Omega}_2^0 = \begin{pmatrix} -\dot{\varphi} \sin \theta \\ \dot{\theta} \\ \dot{\varphi} \cos \theta \end{pmatrix}_{R_2}$$

$$\vec{\Omega}_3^0 = \vec{\Omega}_2^0 + \vec{\Omega}_3^2 = \vec{\Omega}_2^0 + \dot{\varphi} \vec{e}_2 = \begin{pmatrix} -\dot{\varphi} \sin \theta \\ \dot{\theta} \\ \dot{\varphi} \cos \theta + \dot{\varphi} \end{pmatrix}_{R_2}$$

3- احداثيات النقطة P في المصراع R_0 :

$$\vec{OP} = \vec{OA} + \vec{AB} + \vec{BP} = a \vec{e}_1 + b \vec{e}_2 + R \vec{e}_3$$

$$\vec{OP} = a (\cos \theta \vec{e}_2 + \sin \theta \vec{e}_3) + b \vec{e}_2 + R (\cos \varphi \vec{e}_2 + \sin \varphi \vec{e}_3)$$

$$\vec{OP} = a \cos \theta \vec{e}_2 + a \sin \theta \vec{e}_3 + b \vec{e}_2 + R \cos \varphi \vec{e}_2 + R \sin \varphi \vec{e}_3$$

$$\vec{OP} = \begin{pmatrix} a \cos \theta + R \cos \varphi \\ R \sin \varphi \\ b + a \sin \theta \end{pmatrix}_{R_2} \quad (0,5)$$

4 - سرعة النقطة B بالمرآة R₂ لا تتغير

$$\vec{V}(B) = \frac{d\vec{OB}}{dt} = \frac{d\vec{OB}}{dt} + \vec{\Omega}_2 \wedge \vec{OB} \quad (0,5)$$

$$\vec{OB} = a \cos \theta \vec{x}_2 + a \sin \theta \vec{y}_2 + b \vec{z}_2 \Rightarrow \vec{OB} = \begin{pmatrix} a \cos \theta \\ 0 \\ b + a \sin \theta \end{pmatrix}_{R_2} \quad (0,5)$$

$$\frac{d\vec{OB}}{dt} = \begin{pmatrix} -a \dot{\theta} \sin \theta \\ 0 \\ a \dot{\theta} \cos \theta \end{pmatrix}_{R_2} \quad (0,5)$$

$$\vec{\Omega}_2 \wedge \vec{OB} = \begin{pmatrix} -\dot{\theta} \sin \theta \\ \dot{\theta} \\ \dot{\theta} \cos \theta \end{pmatrix} \wedge \begin{pmatrix} a \cos \theta \\ 0 \\ b + a \sin \theta \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b \dot{\theta} + a \dot{\theta} \sin \theta \\ a \dot{\theta} \cos^2 \theta + b \dot{\theta} \sin \theta + a \dot{\theta} \sin \theta \\ -a \dot{\theta} \cos \theta \end{pmatrix} \quad (0,5)$$

$$\vec{V}(B) = \begin{pmatrix} -a \dot{\theta} \sin \theta + b \dot{\theta} + a \dot{\theta} \sin \theta \\ a \dot{\theta} (\cos^2 \theta + \sin^2 \theta) + b \dot{\theta} \sin \theta \\ a \dot{\theta} \cos \theta - a \dot{\theta} \cos \theta \end{pmatrix} \Leftrightarrow \vec{V}(B) = \begin{pmatrix} b \dot{\theta} \\ a \dot{\theta} + b \dot{\theta} \sin \theta \\ 0 \end{pmatrix} \quad (0,5)$$

5 - إيجاد سرعة النقطة P بالاعتداد بقوانين حركات جسم:

$$\vec{V}(P) = \vec{V}(B) + \vec{\Omega}_3 \wedge \vec{BP} \quad \text{أو} \quad \vec{BP} = R \vec{x}_3 = R (\cos \varphi \vec{x}_2 + \sin \varphi \vec{y}_2) \quad (0,5)$$

$$\vec{V}(P) = \begin{pmatrix} b \dot{\theta} \\ a \dot{\theta} + b \dot{\theta} \sin \theta \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -\dot{\theta} \sin \theta \\ \dot{\theta} \\ \dot{\theta} \cos \theta + \dot{\varphi} \end{pmatrix} \wedge \begin{pmatrix} R \cos \varphi \\ R \sin \varphi \\ 0 \end{pmatrix} \quad (0,5)$$

$$\vec{V}(P) = \begin{pmatrix} b\dot{\theta} \\ a\dot{\varphi} + b\dot{\varphi}\sin\theta \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -R\dot{\varphi}\cos\theta\sin\varphi - R\dot{\varphi}\sin\varphi \\ R\dot{\varphi}\cos\theta\cos\varphi + R\dot{\varphi}\cos\varphi \\ -R\dot{\varphi}\sin\theta\sin\varphi - R\dot{\theta}\cos\varphi \end{pmatrix}$$

$$\vec{V}(P) = \begin{pmatrix} b\dot{\theta} - R\dot{\varphi}\cos\theta\sin\varphi - R\dot{\varphi}\sin\varphi \\ a\dot{\varphi} + b\dot{\varphi}\sin\theta + R\dot{\varphi}\cos\theta\cos\varphi + R\dot{\varphi}\cos\varphi \\ -R\dot{\varphi}\sin\theta\sin\varphi - R\dot{\theta}\cos\varphi \end{pmatrix}_R$$

6- حساب السرعة المماسية للنقطة P :

$$\vec{V}^2(P) = \frac{d^2 \overrightarrow{BP}}{dt^2}, \quad \overrightarrow{BP} = R\cos\varphi \vec{x}_2 + R\sin\varphi \vec{y}_2$$

$$\overrightarrow{BP} = \begin{pmatrix} R\cos\varphi \\ R\sin\varphi \\ 0 \end{pmatrix} \Rightarrow \vec{V}(P) = \begin{pmatrix} -R\dot{\varphi}\sin\varphi \\ R\dot{\varphi}\cos\varphi \\ 0 \end{pmatrix}_{R_2}$$

7- حساب متجه كوريوليس للنقطة P :

$$\vec{\zeta}_c(P) = 2 \vec{\Omega}_2 \wedge \vec{V}(P) = 2 \begin{pmatrix} -\dot{\varphi}\sin\theta \\ \dot{\theta} \\ \dot{\varphi}\cos\theta \end{pmatrix} \wedge \begin{pmatrix} -R\dot{\varphi}\sin\varphi \\ R\dot{\varphi}\cos\varphi \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\vec{\zeta}_c(P) = 2 \begin{pmatrix} -R\dot{\varphi}^2\cos\theta\cos\varphi \\ -R\dot{\varphi}^2\cos\theta\sin\varphi \\ -R\dot{\varphi}\dot{\theta}\sin\theta\cos\varphi + R\dot{\theta}\dot{\varphi}\sin\varphi \end{pmatrix}_{R_2}$$

حل التمرين الثاني :

1- حساب x-yc واستنتاج طبيعة المسار :

$$y - xc = \frac{1}{2}t^2 + 5t - 2 - \frac{1}{2}t^2 - 5t - 3 \Rightarrow y - xc = -5$$

$$\Rightarrow y = xc - 5$$

معادلة المسار هي $y = x - 5$ وهي معادلة مستقيمة

اذن المتحرك يتحرك على مسار مستقيم.

2- حساب كوكيلة المتحرك

$$\vec{V}_x(t) = \frac{d\vec{x}(t)}{dt} = (t+5)\hat{x} \quad 0,25$$

$$\vec{V}_y(t) = \frac{d\vec{y}(t)}{dt} = (t+5)\hat{y} \quad 0,25$$

عبارة شعاع السرعة

$$\vec{V}(t) = (t+5)\hat{x} + (t+5)\hat{y} \quad 0,5$$

$$V = \sqrt{(t+5)^2 + (t+5)^2} = \sqrt{2(t+5)^2} = (t+5)\sqrt{2} \quad 0,5$$

3- حساب شعاع التسارع المتحرك:

$$\vec{a}_x(t) = \frac{d\vec{V}_x(t)}{dt} = \frac{d^2\vec{x}(t)}{dt^2} = 1 \text{ m/s}^2 \quad 0,25 \Rightarrow a(t) = t + 5 \quad 0,5$$

$$\vec{a}_y(t) = \frac{d\vec{V}_y(t)}{dt} = \frac{d^2\vec{y}(t)}{dt^2} = 1 \text{ m/s}^2 \quad 0,25$$

$$a = \sqrt{a_x^2 + a_y^2} = \sqrt{1+1} \Rightarrow a = \sqrt{2} \text{ m/s}^2 \quad 0,5$$

4- حساب $\vec{a} \cdot \vec{V}$

$$\vec{a} \cdot \vec{V} = \vec{a}_x \cdot \vec{V}_x + \vec{a}_y \cdot \vec{V}_y = (t+5) + (t+5) = 2t+10 \quad t > 0 \quad 0,5$$

$$\Rightarrow \vec{a} \cdot \vec{V} > 0$$

نتنتج ان الحركة منسارعة بانتظام.

5- حساب المركبة المماسية والناظمية ونصف قطر الانحناء:

$$a_t = \frac{dV}{dt} = \sqrt{2} \text{ m/s}^2 \quad 0,5$$

$$a^2 = a_t^2 + a_n^2 \Rightarrow a_n = \sqrt{a^2 - a_t^2} = \sqrt{2 - 2} \Rightarrow a_n = 0 \text{ m/s}^2 \quad 0,5$$

$$a_n = \frac{V^2}{\rho} \Rightarrow \rho = \frac{V^2}{a_n} = \frac{(t+5)^2 2}{0} \Rightarrow \rho = \infty \quad 0,5$$

6- حساب كمية الحركة:

$$\vec{p} = m\vec{V} = m(t+5)\hat{x} + m(t+5)\hat{y} \quad 0,5$$

السؤال الأول: اجب بصحيح او خاطئ (ص) (خ)

1- المراهقة هي التدرج نحو النضج ()

2- المراهقة هي مرحلة من مراحل الكمون ()

3- المراهقة استقاز من مرحلة الطفولة ()

4- المراهقة هي عبارة عن تغيرات فيزيولوجية جسدية. ()

5- تتزامن مرحلة البلوغ و المراهقة معا ()

6- المراهقة هي البلوغ. ()

علل.....

7- البلوغ هي عبارة تغيرات سلوكية ()

8- تتميز مرحلة المراهقة المتوسطة بالاهتمام تفحص الذات و تحليلها ()

9- المراهقة هي التنظيم الديناميكي في نفس الفرد لتلك الاستعدادات النفسية و الجسمية. ()

10- تتكون الشخصية من الدوافع ، العادات ، الميول ، العقل ، العواطف ()

11- تتكون الشخصية من الضمير و الانبساط ، الوفاق و العصابية ()

12- الشخصية هي مزيج من القيم و الدوافع و الميول و الاهتمامات و الأنماط ()

13- من الصعب تحديد بداية المراهقة لكن من السهل تحديد نهايتها ()

علل.....

14- النمو هو العملية التي تفتح خلالها إمكانات الفرد الكامنة و تظهر في شكل قدرات ()

15- مكونات الشخصية الذي اعتبره فرويد الجهاز الإداري للشخصية هو الانا الأعلى ()

16- يهرب المراهق من الواقع الى الخيال هو التفكير ()

17- المراهقة التي توصف بأنها مرحلة اتخاذ قرارات صعبة هي ()

18- الميول لا تختلف باختلاف أنماط الشخصية. ()

19- الهوية مصطلح يستخدم لوصف مفهوم الشخصية ()

20- تعرف الحاجة بأنها عدم شعور الكائن الحي بالميل لشيء معين ()

21- الحاجة هي الدافع ()

22- الحاجة هي التعارض بين الأهداف التي يرغب الفرد في تحقيقها. ()

المصحح النموذجي

السؤال الأول: اجب بصحيح او خاطئ (ص) (خ)

(ص)

1- المراهقة هي التدرج نحو النضج

(خ)

2- المراهقة هي مرحلة من مراحل الكمون

(خ)

3- المراهقة استقظ من مرحلة الطفولة

4- المراهقة هي عبارة عن تغيرات فيزيولوجية جسدية. (ص)

5- تتزامن مرحلة البلوغ و المراهقة معا (ص)

6- المراهقة هي البلوغ. (خ)

علل ليهنت الجمال حقيقة هي البلوغ فالمرحلة هي تغييرات جسدية عقلية عاطفية واجتماعية
أما البلوغ فهو تغيير جسدي بحت بل ان الفرد أصبح قادر على النسل (البلوغ مرحلة فرعية
للمن المراهقة)

7- البلوغ هي عبارة تغيرات سلوكية (خ)

8- تتميز مرحلة المراهقة المتوسطة بالاهتمام بفحص الذات و تحليلها (خ)

9- المراهقة هي التنظيم الديناميكي في نفس الفرد لتلك الاستعدادات النفسية و الجسمية. (خ)

10- تتكون الشخصية من الدوافع ، العادات ، الميول ، العقل ، العواطف (ص)

11- تتكون الشخصية من الضمير و الانبساط ، الوفاق و العصابية (ص)

12- الشخصية هي مزيج من القيم و الدوافع و الميول و الاهتمامات و الأنماط (ص)

13- من الصعب تحديد بداية المراهقة لكن من السهل تحديد نهايتها (خ)

علل من الصعب تحديدها بل ان حقيقة علمية الرفق من جهة بل بل انها و لم يرجع ذلك لان
بل ان الحقيقة تتجدها بالبلوغ الجندسي ، بينما تتجدها بالوصول الى المراهقة في مظاهر النمو

14- النمو هو العملية التي تتفتح خلالها إمكانيات الفرد الكامنة و تظهر في شكل قدرات (ص)

15- مكونات الشخصية الذي اعتبره فرويد الجهاز الإداري للشخصية هو الانا الأعلى (خ)

16- يهرب المراهق من الواقع الى الخيال هو التفكير (خ)

17- المراهقة التي توصف بأنها مرحلة اتخاذ قرارات صعبة هي (خ)

18- الميول لا تختلف باختلاف أنماط الشخصية. (خ)

19- الهوية مصطلح يستخدم لوصف مفهوم الشخصية (ص)

20- تعرف الحاجة بأنها عدم شعور الكائن الحي بالميل لشيء معين (خ)

21- الحاجة هي الدافع (خ)

22- الحاجة هي التعارض بين الأهداف التي يرغب الفرد في تحقيقها. (خ)

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي



المستوى: سنة أولى جذع مشترك
المجموعات: 01,02,03,04
يوم: 2024/05/22.

المدرسة العليا لأساتذة التعليم التكنولوجي سكيكدة
قسم التكنولوجيا
السنة الجامعية 2023-2024

مقياس: الديناميكا الحرارية	امتحان السداسي الثاني	المدة: 2 ساعة
----------------------------	-----------------------	---------------

التمرين الاول (8 نقاط)

يحتوي مسعر حراري على كتلة $m_1 = 250 \text{ g}$ من الماء. درجة حرارة النظام الأولية هي

$T_1 = 18^\circ \text{C}$. يتم إضافة كتلة $m_2 = 300 \text{ g}$ من الماء عند درجة الحرارة

$T_2 = 80^\circ \text{C}$

(1) ما هي درجة حرارة التوازن الحراري إذا أهملت السعة الحرارية للمسعر T_{eq}

نغسطس في مسعر يحتوي على كتلة من الماء عند درجة الحرارة $m_1 = 350 \text{ g}$ $T_1 = 16^\circ \text{C}$

كتلة من الرصاص تخرج من الفرن عند درجة الحرارة $T_2 = 98^\circ \text{C}$ $m_2 = 280 \text{ g}$

نقيس درجة حرارة التوازن الحراري $T_{equ} = 17,7^\circ \text{C}$.

السعة الحرارية للمسعر تساوي $C = 209 \text{ J/K}$

$c_{water} = 4,185 \text{ J/g.K}$

(1) احسب السعة النوعية للرصاص

(2) اكتب التغير في الإنتروبييا للتحويلات متساوية الضغط، ومتساوية الحجم، ومتساوية الحرارة، والتحول
الاديايبي، للحالة المعكوسة

Level: First Year

Group : 01, 02, 03
and 04



Higher school of technological
education, Skikda
Technomogy College
College Year : 2023-2024

Second exam of thermodynamic

Exercise 01 (08 points)

A calorimeter contains a mass $m_1 = 250 \text{ g}$ of water. The initial temperature of the system is $T_1 = 18^\circ\text{C}$. A mass $m_2 = 300 \text{ g}$ of water is added at the temperature $T_2 = 80^\circ\text{C}$. $c_{\text{water}} = 4,185 \text{ J/g.K}$

1° What would be the temperature of thermal equilibrium T_{eq} if the heat capacity of the calorimeter were neglected ?

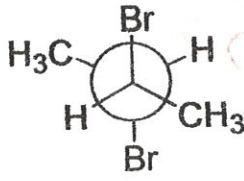
We immerse in a calorimeter containing a mass of water $m_1 = 350 \text{ g}$ at the initial temperature $T_1 = 16^\circ\text{C}$, a block of lead with a mass $m_2 = 280 \text{ g}$ coming out of an oven at the temperature $T_2 = 98^\circ\text{C}$. We measure the temperature of thermal equilibrium $T_{equ} = 17,7^\circ\text{C}$. The heat capacity of the calorimeter is equal to $C = 209 \text{ J/K}$.

2° Determine the specific heat capacity of lead.

3° For reversible processes, write the change in entropy for isobaric, isochoric, isothermal, and adiabatic transformations.

الإمتحان الثاني في مقياس DCMI

التمرين الأول: 06 نقاط

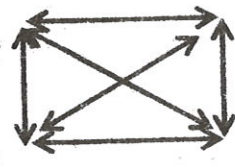
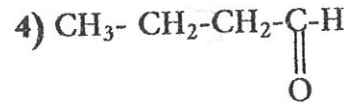
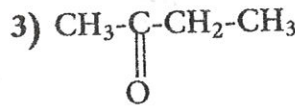
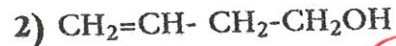
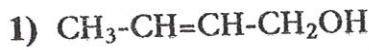


(أ) لدينا المركب التالي:

(1) مثل إسقاط نيومان وفيشر لهذا المركب.

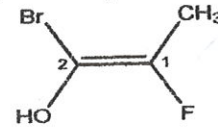
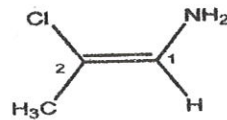
(2) أرسم مخطط الطاقة وأعط التشاكلات الأكثر إستقرارا.

(ب) ماهي العلاقة الإيزوميرية الموجودة بين كل زوج من المركبات التالية:

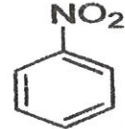
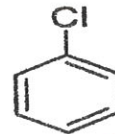
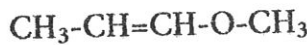
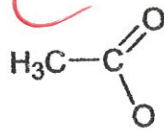


التمرين الثاني: 04 نقاط

(1) أعط التشكيل Z, E للمركبات التالية:

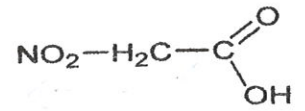
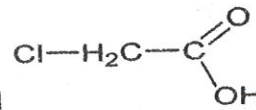
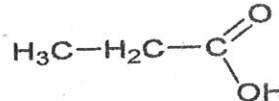
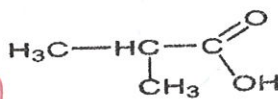


(2) أعط الأشكال الرنينية (الميزوميرية) للمركبات التالية:

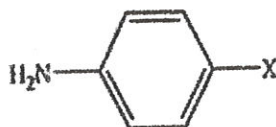


التمرين الثالث : 04 نقاط

(1) رتب المركبات التالية ترتيبا تصاعديا حسب الخاصية الحمضية مع التعليل ؟



(2) كيف يؤثر الجذر X على الخاصية القاعدية للأنيلين مع التعليل ؟



; X = OCH₃, NO₂, Cl, COOH, CH₃

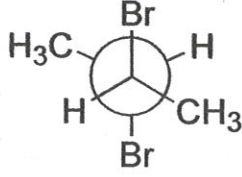
ملاحظة: إجابة التمرين الرابع تتم في الجدول المرفق بالورقة الثانية

بالتوفيق....

الإمتحان الثاني في مقياس DCMI

التمرين الأول: 06 نقاط

أ) لدينا المركب التالي:

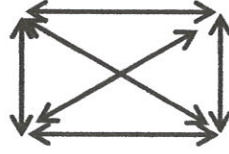
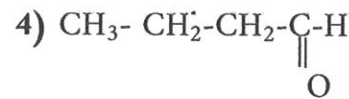
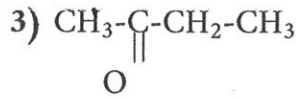
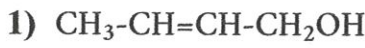


(1) مثل إسقاط نيومان لهذا المركب.

(2) أرسم مخطط الطاقة وأعط التشاكلات الأكثر إستقرارا.

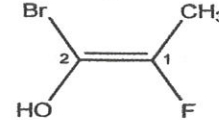
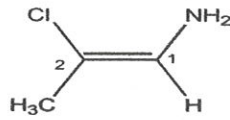
(3) أعط إسقاط فيشر لهذا المركب.

ب) ماهي العلاقة الإيزوميرية الموجودة بين كل زوج من المركبات التالية:

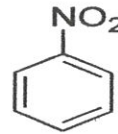
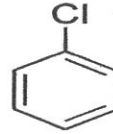
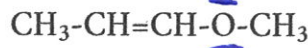
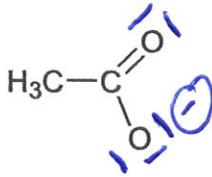


التمرين الثاني: 04 نقاط

(1) أعط التشكيل Z, E للمركبات التالية:

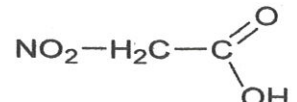
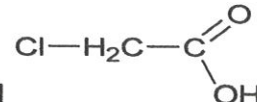
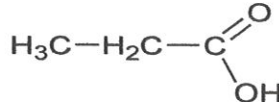
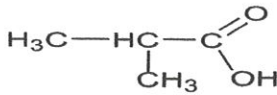


(2) أعط الأشكال الرنينية (الميزوميرية) للمركبات التالية:



التمرين الثالث : 04 نقاط

(1) رتب المركبات التالية ترتيبا تصاعديا حسب الحمضية مع التعليل ؟



(2) كيف يؤثر X على قاعدية الأنيلين مع التعليل ؟

