



Technical Drawing

2024/2025

Duration : 02 H

1 PEST

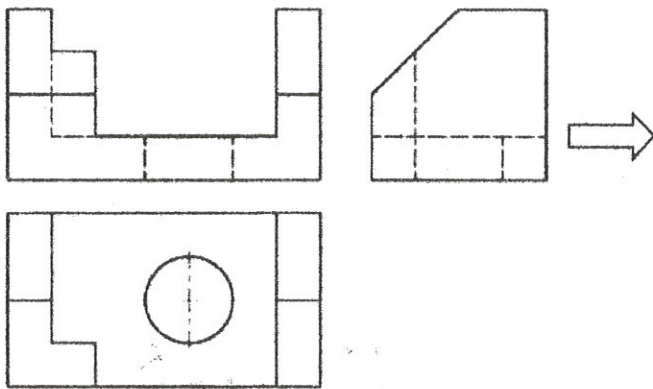
Second exam

Exercise 01:

10 pts

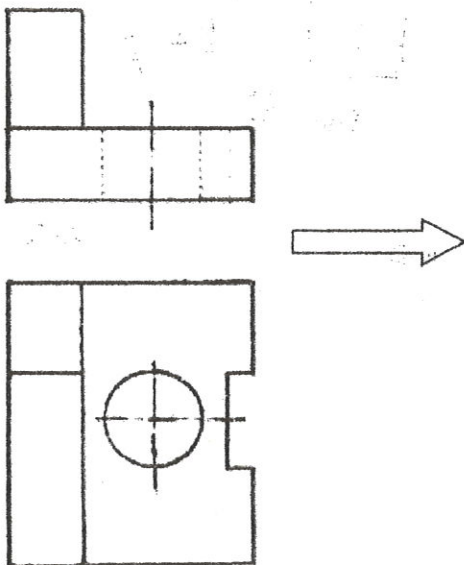
- Draw the isometric perspective from the given orthographic views ?

• ارسم المنظور الايزومتري الموافق للمساقط التالية ؟



- Draw the cavalier perspective from the given orthographic views ?

• ارسم المنظور المائل الاسقاط الموافق للمساقط التالية ؟



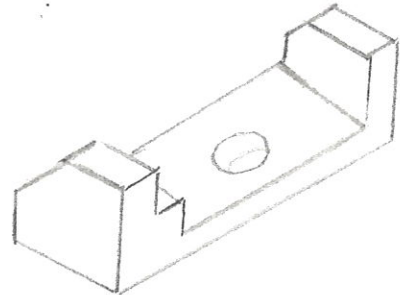
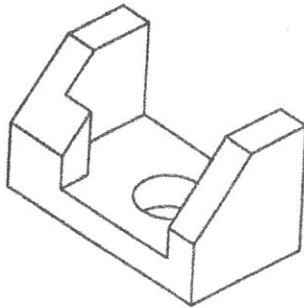
Correction of the second exam

Exercise 01:

10 pts

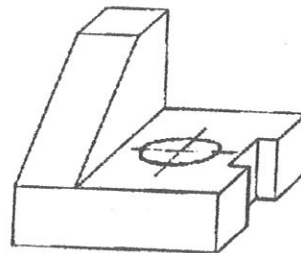
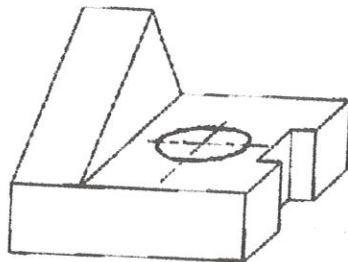
- Draw the isometric perspective from the given orthographic views ?

ارسم المنظور الايزومتري الموافق للمساقط التالية ؟



- Draw the cavalier perspective from the given orthographic views ?

ارسم المنظور المائل الاسقاط الموافق للمساقط التالية ؟

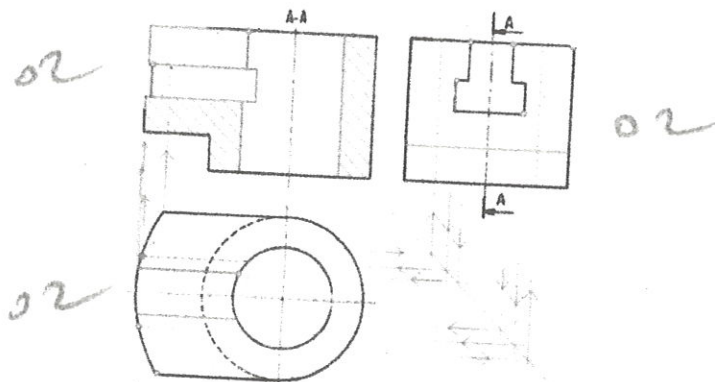


Exercise 02 :

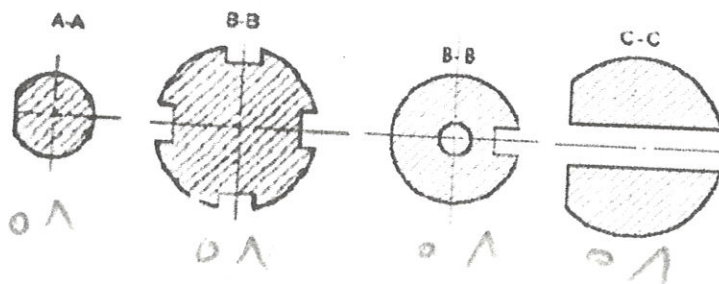
10 pts

- Draw the Views (front view as a full section) of the objects shown below ?

أكمل رسم المساقط (المسقط الأمامي بقطاع A-A). للقطعة الممثلة في الشكل اسفله ؟

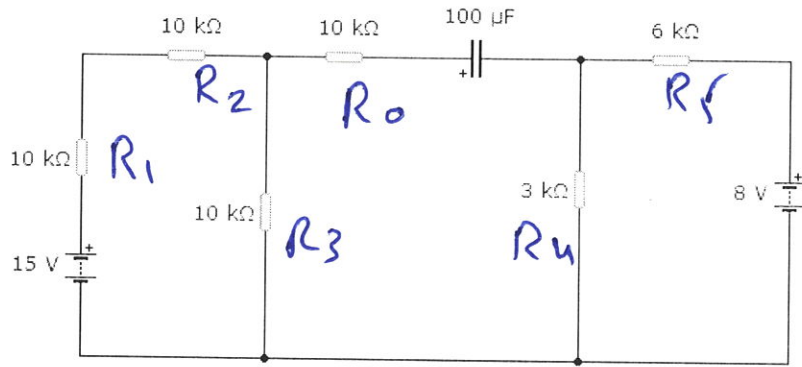


- Draw removed sections of a given objects ? ارسم المقاطع الخارجية للشكل التالي



التمرين الأول: (8)

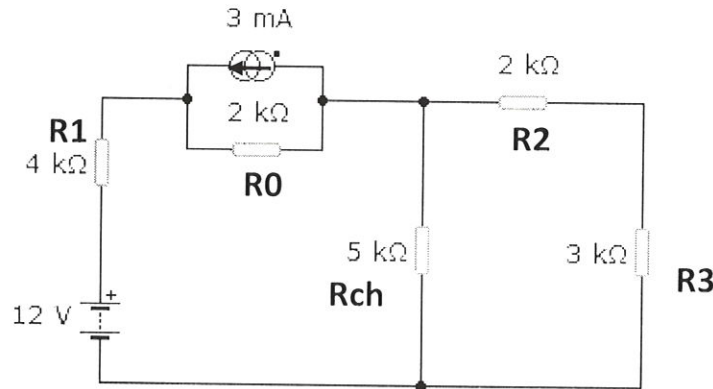
- 1- باستعمال نظرية تيفنا اوجد عبارة التيار المار في R_0 على طول المجال (2)
- 2- ما هو كمون كل مكثفة في الزمن 3τ ثم اوجد قيمة التيار في هذه اللحظة (2)
- 3- اشرح التركيب عند قصر المولدين (2)
- 4- ارسم المقادير $V_C(t)$, $i_0(t)$ على طول المجال (2)



التمرين الثاني: (6)

لدينا التركيب الكهربائي التالي:

- مثل التيار و التوتر في كل عنصر ثم استخراج كل معادلات كيرشوف للعقد و العروات (2)
- اوجد باستعمال نظرية تيفنا قيمة التيار المار في الحمولة (2)
- تحقق من النتائج باستعمال نورتن (2)

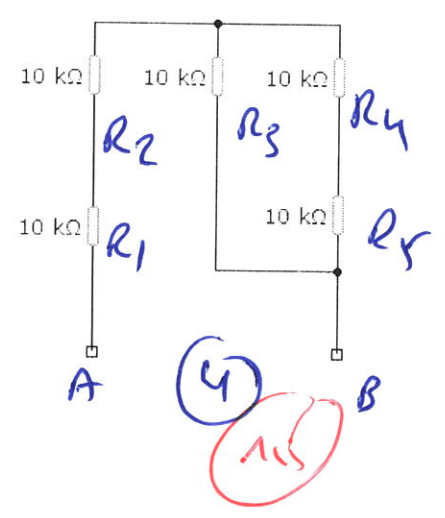
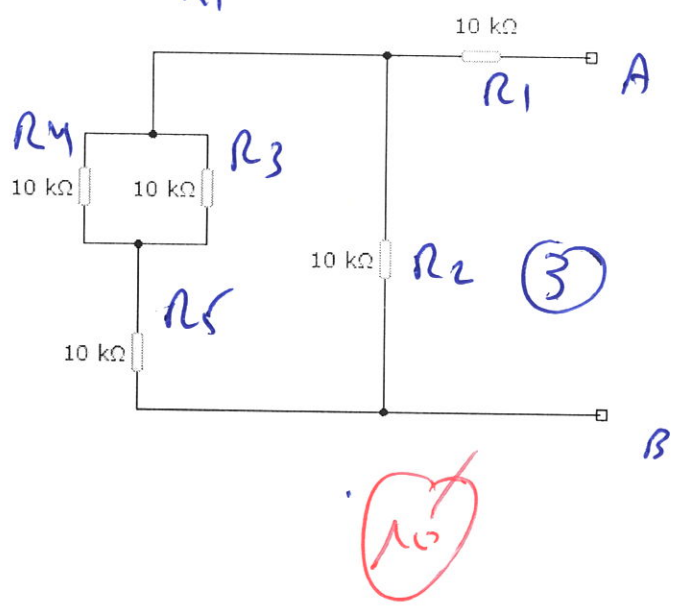
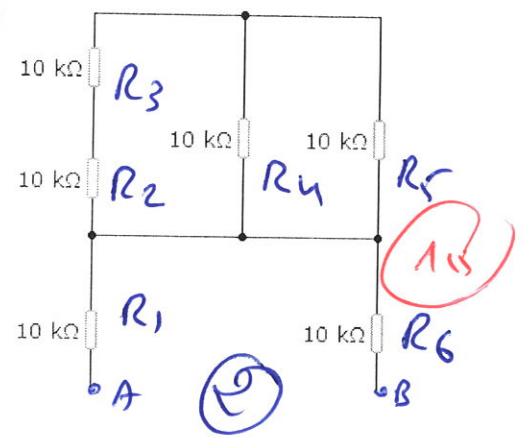
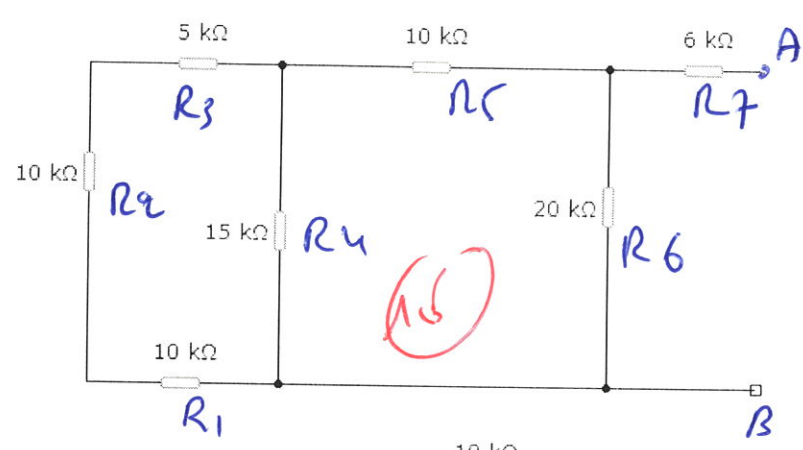


6

التمرين الثالث :

احسب المقاومة المكافئة في كل حالة

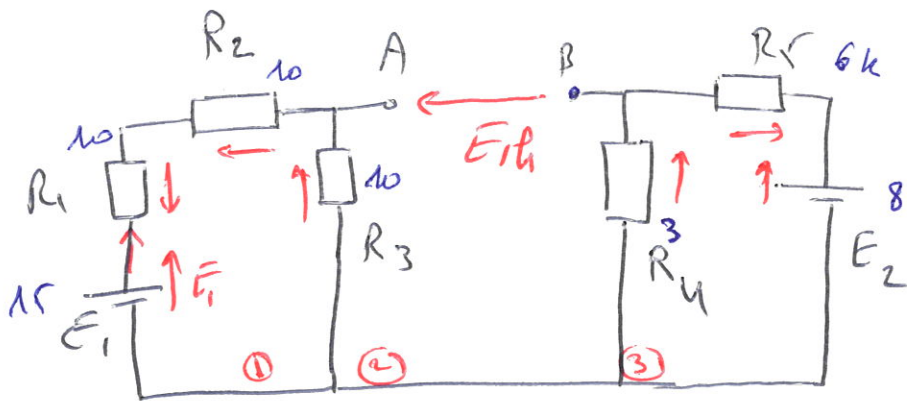
1



الاجابة النموذجية في مقياس الكهرطيس

الفصل الثاني :

المعطيات ① :



لدينا التركيب الكهربي
من الشكل لدينا

$$U_{AB} = U_A - U_B = E_{th}$$

من المعلوم ① يمكن حساب الجهد U_A بأستعمال قانون الجهد

$$U_A = \frac{R_3}{R_3 + R_1 + R_2} E_1 = 5V$$

$$U_B = \frac{R_4}{R_4 + R_5} \cdot E_2 = 2.66V$$

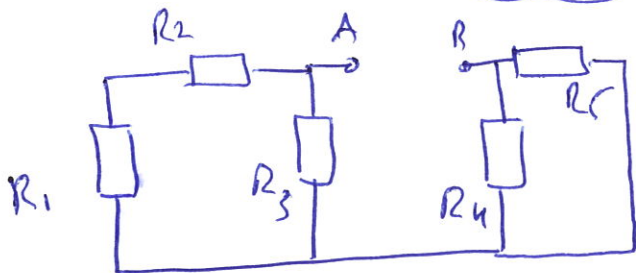
9

بنفس الطريقة نحسب U_B

ولذلك نجد $E_{th} = 5 - 2.66$

$$E_{th} = 2.33V$$

حساب R_{th} : به فسر الكولمب ببه



$$R_{th} = 8.66k\Omega$$

$$R_{th} = (R_1 + R_2) \parallel R_3 + R_4 \parallel R_5$$

$$10 \parallel 10 = 5$$

$$3 \parallel 6 = 2$$

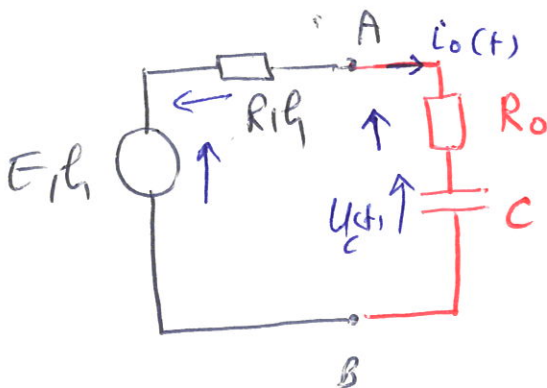
$$5 + 2 = 7$$

به نعوين صيغة تيرنينا في

$$E_{th} - R_{th} i_o(t) - R_o i_o(t) - U_c(t) = 0$$

$$E_{th} - (R_{th} + R_o) i_o(t) - U_c(t) = 0$$

$$i_o(t) = \frac{E_{th} - U_c(t)}{R_{th} + R_o}$$



٢ - حسب كيون المعطاة في الزمن (3s)

لدينا المعادلة العامة بالتسليم

$$U_c(t) = E_{th} (1 - e^{-t/\tau})$$

$$U_c(3s) = E_{th} (1 - e^{-3}) = 2.33 (1 - 0.049) = 2.21V$$

$$E_{th} = 2.33V, U_c(0) = 0, U_c(\infty) = E_{th}$$

$$U_c(3s) = 2.21V$$

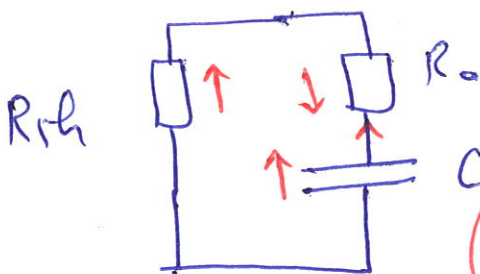
وعلية التيار هو

$$I_c(3s) = \frac{0.11}{18.66} = 6.2 \mu A$$

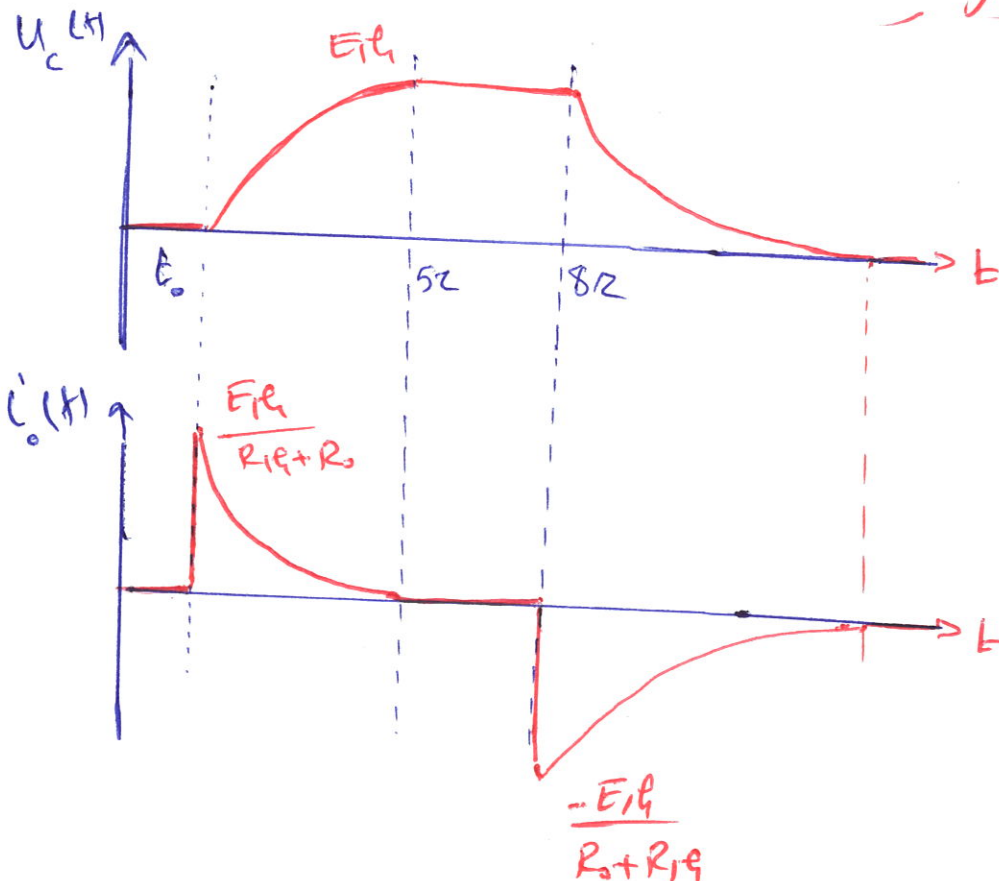
٣ - عند فصل المولدين يصبح الترتيب الموالي

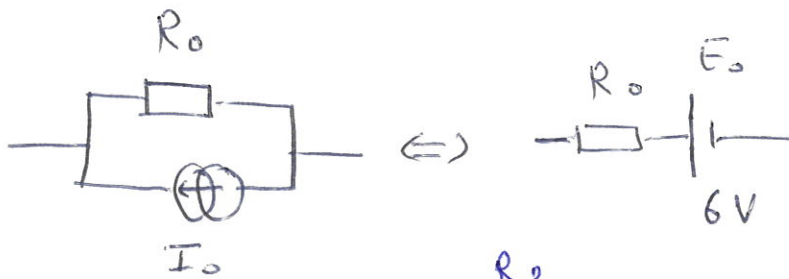
ننظر في المعطاة بين المقاومة R_o مع
المقاومة R_{th} من المعطاة

E_{th} الى ان وصل الى 0

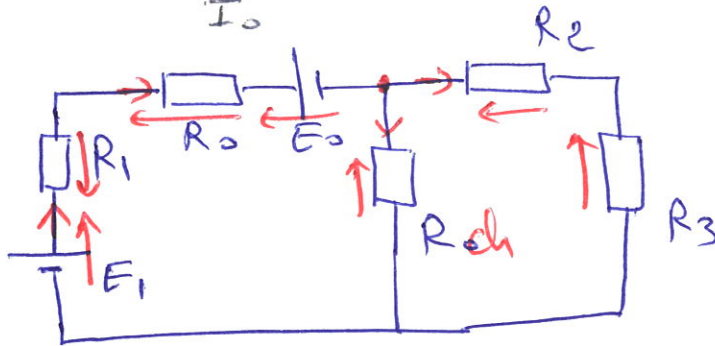


٤ - المقادير الفيزيائية :





التحويل الثاني :



قول مصدر التيار
الى التوت

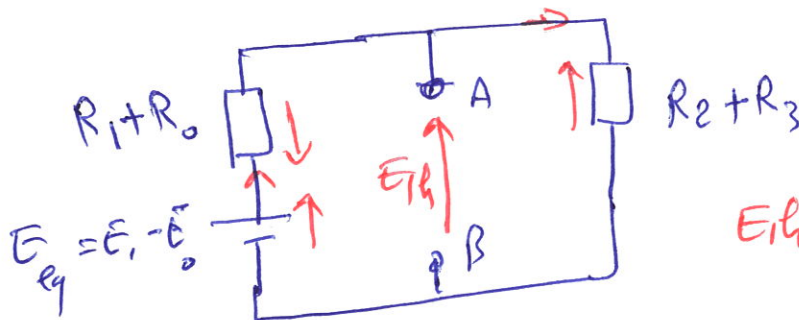
(9)

به تطبيق كيرشوف

$$\begin{cases} I_1 = I_{R1} + I_2 \quad \text{--- (1)} \\ E_1 - R_1 I_1 - R_0 I_1 - E_0 - R_{ch} I_{ch} = 0 \quad \text{--- (2)} \\ E_1 - (R_1 + R_0) I_1 - E_0 - (R_2 + R_3) I_2 = 0 \quad \text{--- (3)} \\ R_{ch} I_{ch} = (R_2 + R_3) I_2 \quad \text{--- (4)} \end{cases}$$

(2) حسب التيار المار في المقاومة باستبدال

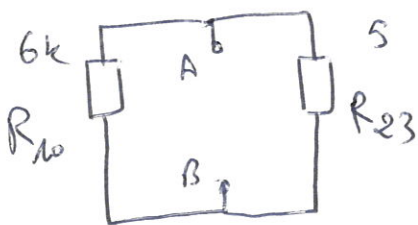
به التبسيط



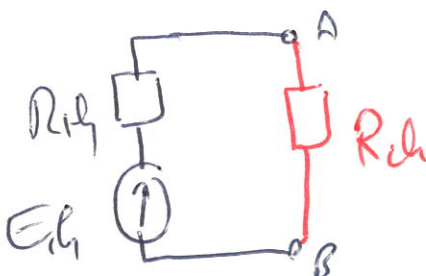
$$E_{eq} = \frac{R_2 + R_3}{R_2 + R_3 + R_1 + R_0} E_1$$

$$E_{eq} = \frac{(12 - 6) \cdot 5}{11} = 2.72 \text{ V}$$

به فليس Eeq



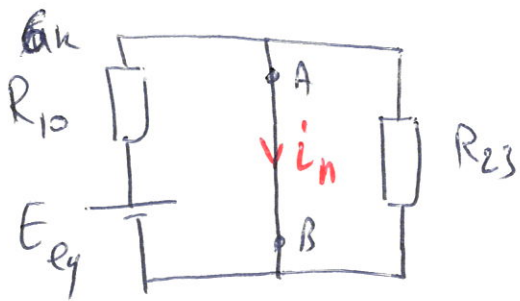
$$R_{th} = R_{23} \parallel R_{10} = \frac{6 \times 5}{11} = 2.72 \text{ k}\Omega$$



$$I_{ch} = \frac{E_{eq}}{R_{th} + R_{ch}} = \frac{2.72}{2.72 + 5} = 0.35 \text{ mA}$$

$$I_{ch} = 0.35 \text{ mA}$$

(2)

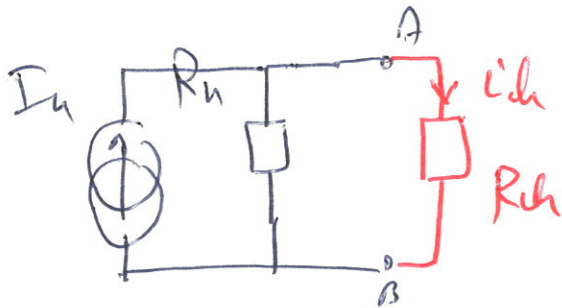


التحقق بأستعمال ثوريته

تقاسم المقاومة R_{23} اذ

$$I_n = \frac{E_{eq}}{R_{10}} = \frac{6}{6} = 1 \text{ mA}$$

المقاومة R_n الى R_{th} و R_{eq}



حسب قانون التيار

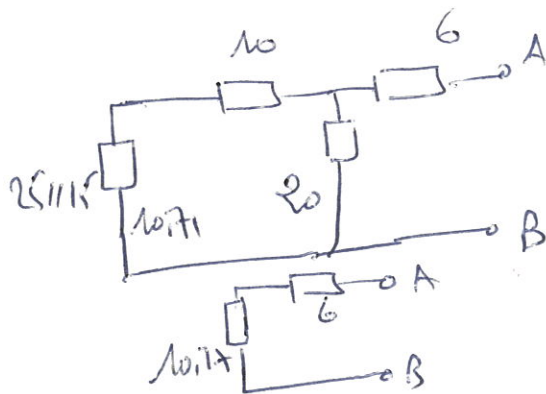
$$I_{th} = \frac{R_n}{R_n + R_{ch}} \cdot I_n$$

$$I_{th} = \frac{2.72}{2.72 + 1} \cdot 1 = 0.31 \text{ mA}$$

$I_{th} = 0.31 \text{ mA}$ اذ الناتج متساوي

المعيار 3:

الشكل ① لدينا

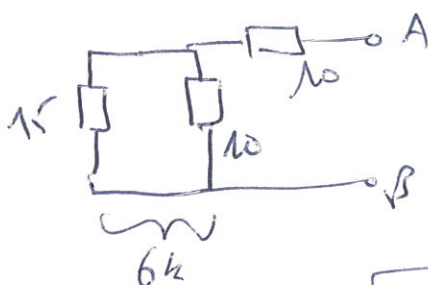


$R_{AB} = 16.17 \text{ k}$

شكل ② لدينا

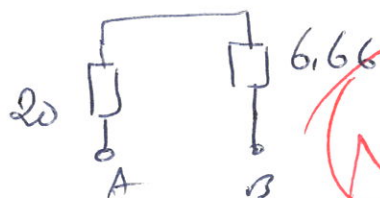
$R_{AB} = 20 \text{ k}$

شكل ③ لدينا



$R_{AB} = 16 \text{ k}$

شكل ④ لدينا



$R_{AB} = 26.66 \text{ k}$

الإمتحان السداسي الثاني في مقياس الجبر

سنة أولى جذع مشترك تكنولوجيا

المدة: ساعتان

قسم: تكنولوجيا

التمرين الأول (09 نقاط):

لتكن المصفوفة

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 2 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}.$$

و لتكن $A^0 = I_3$ المصفوفة الحياضية 3×3 .

(I) (1) أ) عين القيم الذاتية و الفضاءات الذاتية للمصفوفة A .

ب) بين أن المصفوفة A قابلة للتقطير؟ مع التعليل.

ج) عين مصفوفة المرور P و المصفوفة القطرية D ثم المصفوفة P^{-1} ، حيث $A = PDP^{-1}$.

(2) نضع: $A = N + D$ ، حيث D هي المصفوفة القطرية المتحصل عليها في السؤال (1.ج).

أ) أحسب المصفوفة N و أثبت أنها عديمة القوة، ثم عين العدد الطبيعي k ، بحيث: $N^k = O$.

ب) باستعمال عبارة ثنائي الحد لنيوتن، أحسب A^n حيث $n \in \mathbb{N}^*$.

(II) نعتبر المتتاليات (u_n) ، (v_n) و (w_n) المعرفة بحدودها الأولى u_0 ، v_0 و w_0 على الترتيب. و ليكن $X_{n+1} = AX_n$

بحيث: $X_n = \begin{pmatrix} u_n \\ v_n \\ w_n \end{pmatrix}$ من أجل كل $n \in \mathbb{N}$.

أ) أثبت أن $X_n = A^n X_0$ ، من أجل كل $n \in \mathbb{N}$.

ب) أستنتج عبارة كلا من u_n ، v_n و w_n بدلالة n .

التمرين الثاني (06 نقاط):

ناقش و حل جملة المعادلات حسب الوسيط الحقيقي a :

$$(S_a) \begin{cases} x + ay + (a-1)z = 0 \\ 3x + 2y + az = 3 \\ (a-1)x + ay + (a+1)z = a. \end{cases}$$

حيث: $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$.

التمرين الثالث (05 نقاط):

حل الجملة التفاضلية $X' = AX$ ، حيث:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ -1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad X(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

ملاحظة: الآلة الحاسبة المبرمجة ممنوعة !!!

بالتوفيق

توضیح الامتحان (مطلوبه) الثاني
في مقاييس الكبر

Exercise 1: 09 pts

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 2 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

I) * The eigenvalues are:

$$P_A(\lambda) = \begin{vmatrix} 5-\lambda & 2 & 2 \\ 0 & 3-\lambda & 0 \\ 0 & 0 & 3-\lambda \end{vmatrix} = (5-\lambda)(3-\lambda)^2 \quad (0,5)$$

The eigenvalues are: $\lambda_1 = 5$ (simple root) (0,25)
 $\lambda_2 = 3$ (double root) (0,25)

* The eigenspaces are:

$\lambda_1 = 5$:

$$E_5 = \left\{ v \in \mathbb{R}^3 \mid Av = 5v \right\}$$
$$Av = 5v \Leftrightarrow \begin{pmatrix} 5 & 2 & 2 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = 5 \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x + 2y + 2z = 5x \\ 3y = 5y \\ 3z = 5z \end{cases} \quad (0,25)$$
$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ y = 0 \\ z = 0 \end{cases}$$

$$\text{So, } E_5 = \left\{ v = (x, y, z) \mid x, y, z \in \mathbb{R} \right\} = \left\{ v = (x, 0, 0) \mid x, y, z \in \mathbb{R} \right\}$$
$$= \left\{ v = x(1, 0, 0) \mid x \in \mathbb{R} \right\} \quad (0,25)$$

Hence, $E_5 = \text{span} \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}$, $\dim E_5 = 1$. (0,25)

$\lambda_2 = 3$:

$$E_3 = \left\{ v \in \mathbb{R}^3 \mid Av = 3v \right\}$$
$$Av = 3v \Leftrightarrow \begin{pmatrix} 5 & 2 & 2 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = 3 \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x + 2y + 2z = 3x \\ 3y = 3y \\ 3z = 3z \end{cases} \quad (0,25)$$
$$\Leftrightarrow \begin{cases} x + y + z = 0 \\ y = y \\ z = z \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -y - z \\ y \in \mathbb{R} \\ z \in \mathbb{R} \end{cases}$$

3) $A^n = I_3 D^n + n \cdot N \cdot D^{n-1} + 0 = D^n + n N \cdot D^{n-1}$

$$A^n = D^n + n N \cdot D^{n-1}$$

$$D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix} \Rightarrow D^n = \begin{pmatrix} 5^n & 0 & 0 \\ 0 & 3^n & 0 \\ 0 & 0 & 3^n \end{pmatrix} \text{ and } D^{n-1} = \begin{pmatrix} 5^{n-1} & 0 & 0 \\ 0 & 3^{n-1} & 0 \\ 0 & 0 & 3^{n-1} \end{pmatrix}$$

$$A^n = \begin{pmatrix} 5^n & 0 & 0 \\ 0 & 3^n & 0 \\ 0 & 0 & 3^n \end{pmatrix} + n \begin{pmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5^{n-1} & 0 & 0 \\ 0 & 3^{n-1} & 0 \\ 0 & 0 & 3^{n-1} \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 5^n & 2n \cdot 3^{n-1} & 2n \cdot 3^{n-1} \\ 0 & 3^n & 0 \\ 0 & 0 & 3^n \end{pmatrix}$$

II) we have $X_{n+1} = A X_n$ / $X_n = \begin{pmatrix} u_n \\ v_n \\ w_n \end{pmatrix}$, for all $n \in \mathbb{N}$.

i) $X_{n+1} = A X_n = A(A X_{n-1}) = A^2 X_{n-1} = A^2 (A X_{n-2}) = A^3 X_{n-2}$
 $= \dots = A^{n+1} X_0$

Hence, $X_n = A^n X_0$, for all $n \in \mathbb{N}$.

$$X_n = A^n X_0 \Leftrightarrow \begin{pmatrix} u_n \\ v_n \\ w_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5^n & 2n \cdot 3^{n-1} & 2n \cdot 3^{n-1} \\ 0 & 3^n & 0 \\ 0 & 0 & 3^n \end{pmatrix} \begin{pmatrix} u_0 \\ v_0 \\ w_0 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} u_n = 5^n \cdot u_0 + (2n \cdot 3^{n-1}) v_0 + (2n \cdot 3^{n-1}) w_0 \\ v_n = 3^n \cdot v_0 \\ w_n = 3^n \cdot w_0 \end{cases}$$

Exercise 2: (06 points)

(Sa)
$$\begin{cases} x + ay + (a-1)z = 0 \\ 3x + 2y + az = 3 \\ (a-1)x + ay + (a+1)z = a \end{cases}$$

$$\Delta y = \begin{vmatrix} 1 & 0 & a-1 \\ 3 & a & a \\ a-1 & a & a+1 \end{vmatrix} = 1[3a+3-a^2] + (a-1)[3a-3a+3] \\ = 3a+3-a^2+3a-3 = 6a-a^2 = a(6-a) \quad (0,1)$$

$$\Delta z = \begin{vmatrix} 1 & a & 0 \\ 3 & 2 & 3 \\ a-1 & a & a \end{vmatrix} = 1[2a-3a] - a[3a-3a+3] \\ = -a - 3a = -4a \quad (0,1)$$

Hence,

$$u = \frac{\Delta u}{\Delta} = \frac{a(a^2-2a-4)}{a^2(a-4)} = \frac{a^2-2a-4}{a(a-4)} \quad (0,2)$$

$$y = \frac{\Delta y}{\Delta} = \frac{a(6-a)}{a^2(a-4)} = \frac{6-a}{a(a-4)} \quad (0,2)$$

$$z = \frac{\Delta z}{\Delta} = \frac{-4}{a^2(a-4)} = \frac{-4}{a(a-4)} \quad (0,2)$$

$$\text{So, } S = \left\{ \left(\frac{a^2-2a-4}{a(a-4)}, \frac{6-a}{a(a-4)}, \frac{-4}{a(a-4)} \right) \right\} \quad (0,2)$$

Exercise 3:

$$X' = AX \quad / \quad A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ -1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad X(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

* The eigenvalues:

$$P_A(\lambda) = \begin{vmatrix} -\lambda & 1 & 1 \\ -1 & 2-\lambda & 1 \\ 1 & 0 & 1-\lambda \end{vmatrix} = (1-\lambda)[- \lambda(2-\lambda)+1] + 1[1-(2-\lambda)] \\ = (1-\lambda)(-\lambda(2-\lambda)+1) + (1-2+\lambda) \\ = (1-\lambda)(\lambda^2-2\lambda+1) + (\lambda-1) = (1-\lambda)(\lambda^2-2\lambda+1) - (1-\lambda) \\ = (1-\lambda)[\lambda^2-2\lambda+1-1] = (1-\lambda)(\lambda^2-2\lambda) \\ = \lambda(1-\lambda)(\lambda-2) \quad (0,1) \quad (-\lambda^3+3\lambda^2-2\lambda) \quad (0,2) \quad (0,2) \quad (0,2) \\ P_A(\lambda) = 0 \Leftrightarrow \lambda(1-\lambda)(\lambda-2) = 0 \Leftrightarrow \lambda_1 = 0, \lambda_2 = 1, \lambda_3 = 2$$

* The eigenvectors:

* $\lambda = 0$:

$$Av = 0 \cdot v \Leftrightarrow$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ -1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} u \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{cases} y+z=0 \\ -u+2y+z=0 \\ u+z=0 \end{cases}$$

(0,2)

7

$$X(0) = \begin{pmatrix} \alpha + \gamma \\ \alpha - \beta + \gamma \\ -\alpha + \beta + \gamma \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{cases} \alpha + \gamma = 1 \\ \alpha - \beta + \gamma = -1 \\ -\alpha + \beta + \gamma = 3 \end{cases}$$

0,25

$$\Rightarrow \begin{cases} \alpha = 0 \\ \beta = 2 \\ \gamma = 1 \end{cases}$$

0,25

Hence, the unique solution of system is:

$$X(t) = \begin{pmatrix} 1e^{2t} \\ 1e^{2t} - 2e^t \\ 1e^{2t} + 2e^t \end{pmatrix}$$

0,5

امتحان السادس الثاني في مادة الميكانيكالتمرين الاول : 4 نقاط

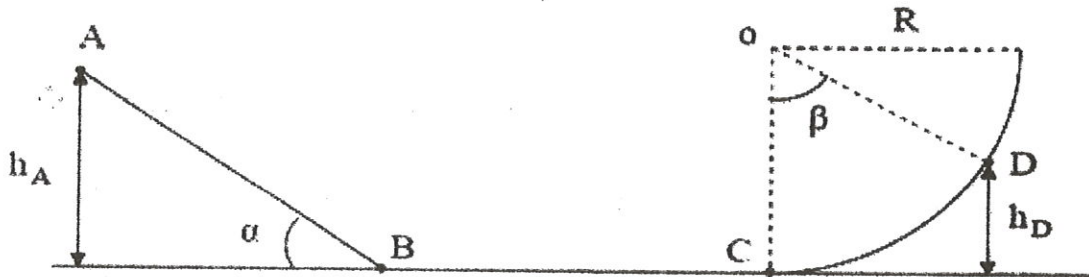
نعتبر تصادما مرنا بين جسمين m_1 و m_2 يتحركان على خط مستقيم بسرعتين v_1 و v_2 ، على الترتيب، عندما يصطدما ببعضهما فتتحول سرعتاهما إلى v'_1 و v'_2 ، على الترتيب أيضا.

- برهن العلاقات التالية:

$$\begin{aligned} v'_1 &= \left(\frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} \right) v_1 + \left(\frac{2m_2}{m_1 + m_2} \right) v_2 \\ v'_2 &= \left(\frac{2m_1}{m_1 + m_2} \right) v_1 + \left(\frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2} \right) v_2 \end{aligned}$$

التمرين الثاني: 8 نقاط

من الموضع (A) الموجود أعلى مستوي مائل طوله يميل على الأفق بزاوية $\alpha = 60^\circ$ ، نترك كرة كتلتها $m = 300 \text{ g}$ بدون سرعة ابتدائية لتنتقل وفق المسار (ABCD) المبين في الشكل التالي، حيث الجزء (AB) خشن والجزء (BC) أملس والجزء (CD) دائري أملس نصف قطره $R = 1.6 \text{ m}$.



1- مثل القوى الخارجية المؤثرة على الكرة في المسار (AB).

2- بتطبيق نظرية الطاقة الحركية أوجد

أ - إذا علمت أن السرعة في الموضع (B) هي $v_B = 4 \text{ m/s}$ ، أحسب شدة قوة الاحتكاك $\vec{f}$.

ب - مثل القوى الخارجية المؤثرة على الكرة بين (B) و (C) ثم استنتج السرعة V_C في الموضع (C).

ج - أوجد أقصى ارتفاع h_D تبلغه الكرة في المسار الدائري (CD) وكذا الزاوية β المحددة لهذا الموضع.

يعطى: $g = 10 \text{ m/s}^2$.

تصحيح امتحان الفيزياء الثاني في مقياس الميكانيك

التمرين الأول:

0,25 ✓ $m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2' \dots ①$

0,25 ✓ $\frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1'^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2'^2 \dots ②$

0,25 ✓ $m_1 (v_1 - v_1') = m_2 (v_2' - v_2) \dots ③$

0,25 ✓ $\frac{1}{2} m_1 (v_1^2 - v_1'^2) = \frac{1}{2} m_2 (v_2'^2 - v_2^2)$

$m_1 (v_1^2 - v_1'^2) = m_2 (v_2'^2 - v_2^2)$

0,25 ✓ $m_1 (v_1 - v_1') (v_1 + v_1') = m_2 (v_2' - v_2) (v_2' + v_2)$

$\frac{③}{④} : \frac{(v_1 - v_1') (v_1 + v_1')}{v_1 - v_1'} = \frac{(v_2' - v_2) (v_2' + v_2)}{v_2' - v_2}$

$v_1 + v_1' = v_2' + v_2 \dots *$

0,15 ✓ $v_1' = v_2 + v_2' - v_1 \dots **$

نحذف في ① نجد

$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 (v_2 + v_2' - v_1) + m_2 v_2'$

$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_2 + m_2 v_2' - m_1 v_1 + m_1 v_2'$

① $v_2' (m_1 + m_2) = 2 m_1 v_1 + v_2 (m_2 - m_1)$

$v_2' = \frac{2 m_1}{m_1 + m_2} v_1 + \left(\frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2} \right) v_2$

لحوض (*)

$$V_i' = V_L + V_L - V_i$$

$$V_i' = \left[\frac{2m_1}{m_1 + m_L} V_i + \left(\frac{m_L - m_1}{m_1 + m_L} \right) V_L + V_L - V_i \right]$$

$$V_i' = \frac{(2m_1 - m_1 - m_L)}{m_1 + m_L} V_i + V_L \left(\frac{m_L - m_1 + m_1 + m_L}{m_1 + m_L} \right)$$

$$V_i' = \left(\frac{m_1 - m_L}{m_1 + m_L} \right) V_i + \frac{2m_1}{m_1 + m_L} V_L$$

التحريك الثاني

$$m = 300g = 0,3kg, V_A = 0$$

$$W_{AB}(\vec{F}) = -f_{AB}$$

٤

تمثيل القوى الى جهة المؤشر الكروي بالأسفل

لحوض (١) و (٢) و (٣) و (٤) في (I) فنجد:

$$\frac{1}{2} m V_B^2 = m g h_A - f_{AB}$$

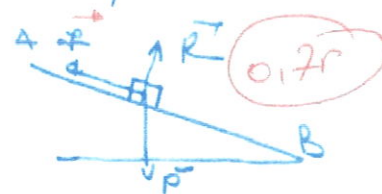
$$f = \frac{m}{AB} \left(g h_A - \frac{V_B^2}{2} \right)$$

$$h_A = AB \sin \alpha$$

$$f = \frac{m}{AB} \left(g AB \sin \alpha - \frac{V_B^2}{2} \right)$$

$$f = \frac{0,3}{1,6} \left(10 \times 1,6 \sin 60 - \frac{4^2}{2} \right)$$

$$f = 1,10 N$$



و بتطبيق نظرية الطاقة الحركية:

(P) حساب شدة قوة

$$E_C = \sum W_{AB}(\vec{F}_{ext}) \dots (I)$$

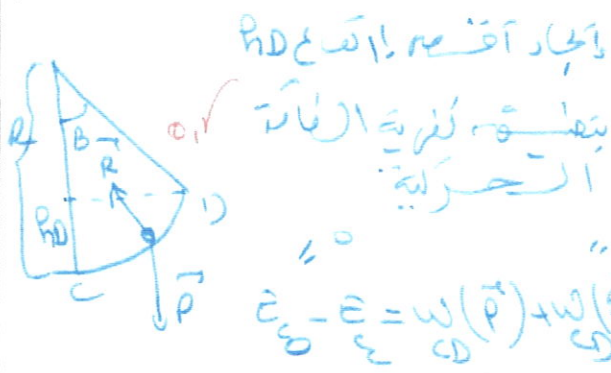
$$E_{CB} - E_{CA}^0 = W(\vec{P}) + W(\vec{R}) + W(\vec{f})$$

$$E_{CA} = 0 \dots (II), V_A = 0$$

$$W_{AB}(\vec{P}) = -mg \Delta h, \Delta h = h_B - h_A$$

$$W_{AB}(\vec{P}) = mg h_A \dots (III)$$

$$W_{AB}(\vec{R}) = 0, \vec{R} \perp AB \dots (IV)$$



$$E_C = 0, \quad V_D = 0$$

$$W_{CD}(\vec{P}) = 0, \quad \vec{P} \perp CD$$

$$W_{CD}(\vec{P}) = -mg \Delta h$$

$$\Delta h = h_D - h_C = h_D$$

$$h_D = R - l, \quad l = R \cos \beta$$

$$h_D = R - R \cos \beta = R(1 - \cos \beta)$$

$$\cos \beta = 1 - \frac{h_D}{R}$$

نحذف في (II) نطلب

$$-\frac{1}{2} m V_C^2 = -mg h_D$$

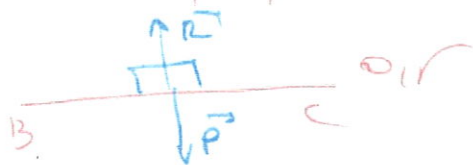
$$h_D = \frac{V_C^2}{2g}$$

$$h_D = \frac{4}{2 \times 10} = 0.2 \text{ m}$$

$$\cos \beta = 1 - \frac{0.2}{1.6} = \frac{1}{2}$$

$$\beta = 60^\circ$$

مسار القوس BC



حساب V_C بتطبيق نظرية الطاقة الحركية

$$\Delta E_C = E W_{BC}(\text{Fext})$$

$$E_C - E_B = W_{BC}(\vec{P}) + W_{BC}(\vec{R})$$

$$W_{BC}(\vec{R}) = 0, \quad \vec{R} \perp BC$$

$$W_{BC}(\vec{P}) = -mg \Delta h, \quad \Delta h = 0$$

$$W_{BC}(\vec{P}) = 0$$

$$E_C - E_B = 0$$

$$\frac{1}{2} m V_C^2 - \frac{1}{2} m V_B^2 = 0$$

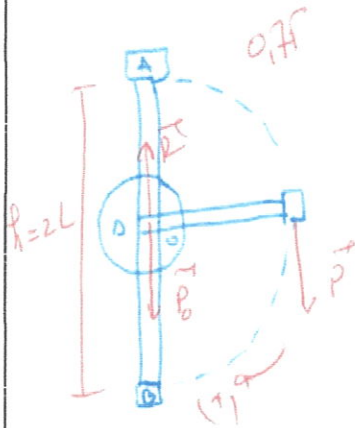
$$V_C^2 - V_B^2 = 0$$

$$V_C = V_B = 4 \text{ m/s}$$

نتيجة قوة تعيق حركة الجسم (د) وبالتالي يجب مبدأ الحواجز

الموضع B تكون $V_B = V_C = 4 \text{ m/s}$

التحريك الثالث:



١- حساب عزم عطالة (أسطوانة + صمغ ثقيل C)
بالنسبة لمركز الدوران D

$$J/D = J/D(1) + J/D(2) \quad 0,5$$

$$J/D = \frac{1}{2} m R^2 + m L^2 \quad 0,75$$

$$J/D = \frac{1}{2} 50 \times (0,2)^2 + 5 (0,6)^2 =$$

$$J/D = 2,8 \text{ Kg} \cdot \text{m}^2 \quad 0,5$$

٢- حساب السرعة الزاوية لحظة سقوط مركز الجسم (A) بالوضع B

بتمثيلية نظرية الطاقة الميكانيكية

$$\Delta E_c = \sum W(F_{ext}) \quad 0,2$$

$$E_{CB} - E_{CA} = W_{AB}(\vec{P}) \quad , \quad E_{CA} = 0, V_A = 0$$

$$E_{CB} = W_{AB}(\vec{P}) \quad 0,1$$

$$\frac{1}{2} J/D \omega_B^2 = m g h \quad 0,1$$

$$\omega_B = \frac{2 m g h}{J/D} \quad , \quad h = 2L$$

$$\omega_B = \sqrt{\frac{2 m g 2L}{J/D}} = \sqrt{\frac{4 m g L}{J/D}} \quad 0,1$$

$$\omega_B = \sqrt{\frac{4 \times 5 \times 10 \times 0,6}{2,8}} = 6,17 \text{ rad/s} \quad 0,1$$

٣- حساب عزم قوى الاحتكاك

بتمثيلية نظرية الطاقة الميكانيكية

$$\Delta E_c = \sum W_{AB}(F_{ext})$$

$$E_{CB} - E_{CA}^0 = W_{AB}(\vec{P}) + W_{AB}(\vec{f})$$

$$\frac{1}{2} J/D \omega_B^2 = 2 m g L + W_{AB}(\vec{f})$$

$$W_{AB}(\vec{f}) = \frac{1}{2} J/D \omega_B^2 - 2 m g L \quad 0,1$$

$$= \frac{1}{2} \times 2,8 \times 6,17^2 - 2 \times 5 \times 10 \times 0,6$$

$$W_{AB}(\vec{f}) = -25 \text{ J} \quad 0,1$$

حساب عزم القوة الدافعة D

$$W_{AB}(\vec{f}) = M/D \theta \quad 0,1$$

$$M/D = \frac{W_{AB}(\vec{f})}{\theta}$$

$$\theta = \pi$$

$$M/D = \frac{-25}{\pi} = -7,96 \text{ N.m} \quad 0,1$$

الامتحان الثاني في الإحصاء والاحتمالات
الاثنين 23 جوان 2025

مسألة 1 (7 ن)

في مصنع لإنتاج بطاريات كهربائية توجد ثلاث آلات M_1 ، M_2 و M_3 ، تنتج في اليوم الواحد على التوالي 3000 بطارية، 5000 بطارية و 2000 بطارية. من جهة أخرى فإن الآلة M_1 لديها 5% إنتاج معيب، الآلة M_2 لديها 2% إنتاج معيب، الآلة M_3 لديها 5% إنتاج معيب. سحبنا بطارية من الإنتاج اليومي للمصنع.

المطلوب:

1. أوجد احتمال أن تكون البطارية من إنتاج الآلة M_1 ، الآلة M_2 ، الآلة M_3 ؟
2. أوجد احتمال أن تكون هذه البطارية من إنتاج الآلة M_1 أو الآلة M_2 وهي معيبة.
3. أوجد احتمال أن تكون البطارية معيبة؟ أن تكون هذه البطارية صالحة؟
4. بعد السحب وإجراء عملية المراقبة على البطارية تأكدنا أنها فعلا معيبة، ما هو احتمال أن تكون:
 - أ. من إنتاج الآلة M_1 ؟
 - ب. من إنتاج الآلة M_2 ؟
 - ت. من إنتاج الآلة M_3 ؟

احتمال + 0,5 + 0,5
1,5
0,175 + 1
0,175
0,175
0,175

مسألة 2 (6 ن)

صممت أنظمة رادار تكشف عن الصواريخ العسكرية لتنبه بلد ما بهجمات العدو. نريد معرفة ما إذا كان نظام الكشف قادرا على تحديد هجوم وإصدار تحذير. لنفترض أن هناك نظام كشف معين لديه احتمال 0,9 لاكتشاف هجوم نووي.

المطلوب:

1. ما هو احتمال أن يقوم نظام الكشف برصد هجوم معين؟
2. إذا تم تركيب نظامي كشف في نفس المنطقة ويعملان بشكل مستقل، ما هو احتمال أن يقوم أحد الأنظمة على الأقل باكتشاف الهجوم؟
3. في حالة تركيب 3 أنظمة، ما هو احتمال أن يقوم أحد الأنظمة على الأقل باكتشاف الهجوم؟

2
2
2

مسألة 3 (7 ن)

إذا كان معلوما أن عمر المصابيح الكهربائية المنتجة في مصنع ما يتبع التوزيع الطبيعي بمتوسط قدره 100 ساعة، وانحراف معياري قدره 8 ساعات.

المطلوب:

1. أكتب معالم التوزيع وشكل دالة كثافة الاحتمال.
2. أحسب الاحتمالات التالية:
 - أ. أن يزيد عمر المصابيح عن 110 ساعة.
 - ب. أن يقل عمرها عن 80 ساعة.
 - ت. أن يزيد عمرها عن 80 ساعة.
 - ث. أن يتراوح عمر المصابيح بين 80 ساعة و 110 ساعة.
3. إذا كان عدد المصابيح 800 مصباح، ما هو عدد المصابيح التي يزيد عمرها عن 80 ساعة؟

1
a
a
a
a
0

الامتحان الثاني في الإحصاء والاحتمالات
الاثنين 23 جوان 2025

مسألة 1 (7 ن)

في مصنع لإنتاج بطاريات كهربائية توجد ثلاث آلات M_1 ، M_2 و M_3 ، تنتج في اليوم الواحد على التوالي 3000 بطارية، 5000 بطارية و 2000 بطارية. من جهة أخرى فإن الآلة M_1 لديها 5% إنتاج معيب، الآلة M_2 لديها 2% إنتاج معيب، الآلة M_3 لديها 5% إنتاج معيب. سحبنا بطارية من الإنتاج اليومي للمصنع.

المطلوب:

- أوجد احتمال أن تكون البطارية من إنتاج الآلة M_1 ، الآلة M_2 ، الآلة M_3 ؟
- أوجد احتمال أن تكون هذه البطارية من إنتاج الآلة M_1 أو الآلة M_2 وهي معيبة.
- أوجد احتمال أن تكون البطارية معيبة؟ أن تكون هذه البطارية صالحة؟
- بعد السحب وإجراء عملية المراقبة على البطارية تأكدنا أنها فعلا معيبة، ما هو احتمال أن تكون:
 - من إنتاج الآلة M_1 ؟
 - من إنتاج الآلة M_2 ؟
 - من إنتاج الآلة M_3 ؟

$$0,15 + 0,15 + 0,15 = 0,45$$

$$0,15 + 0,15 = 0,3$$

$$0,15$$

$$0,15$$

$$0,15$$

مسألة 2 (6 ن)

صممت أنظمة رادار تكشف عن الصواريخ العسكرية لتنبيه بلد ما بهجمات العدو. نريد معرفة ما إذا كان نظام الكشف قادرا على تحديد هجوم وإصدار تحذير. لنفترض أن هناك نظام كشف معين لديه احتمال 0,9 لاكتشاف هجوم نووي.

المطلوب:

- ما هو احتمال أن يقوم نظام الكشف برصد هجوم معين؟
- إذا تم تركيب نظامي كشف في نفس المنطقة ويعملان بشكل مستقل، ما هو احتمال أن يقوم أحد الأنظمة على الأقل باكتشاف الهجوم؟
- في حالة تركيب 3 أنظمة، ما هو احتمال أن يقوم أحد الأنظمة على الأقل باكتشاف الهجوم؟

$$0,9$$

$$0,9$$

$$0,9$$

مسألة 3 (7 ن)

إذا كان معلوما أن عمر المصابيح الكهربائية المنتجة في مصنع ما يتبع التوزيع الطبيعي بمتوسط قدره 100 ساعة، وانحراف معياري قدره 8 ساعات.

المطلوب:

- أكتب معالم التوزيع وشكل دالة كثافة الاحتمال.
- أحسب الاحتمالات التالية:
 - أن يزيد عمر المصابيح عن 110 ساعة.
 - أن يقل عمرها عن 80 ساعة.
 - أن يزيد عمرها عن 80 ساعة.
 - أن يتراوح عمر المصابيح بين 80 ساعة و 110 ساعة.
- إذا كان عدد المصابيح 800 مصباح، ما هو عدد المصابيح التي يزيد عمرها عن 80 ساعة؟

$$0,0044$$

$$0,0044$$

$$0,0044$$

$$0,0044$$

$$0,0044$$

النظام يستقر الهجوم (خارج)
والنظام يكشف الهجوم (داخل)
احتمال الخلع (0,1)
أو الغسل (1,0) متطابقة
كل نظام
- الخلفه مستقلة

احتمال أن يقوم نظام
يكشف الهجوم

$$P(x) = P(x=x) \\ = C_n^x P^x (1-P)^{n-x} \\ = 0,1,2$$

$$P(x) = P(x=1) \\ = C_1^1 (0,1)^1 (0,1)^1 = 0,1 \\ * احتمال أن يقوم أحد الخلفه
على الأقل بالتدخل الهجوم
 $n=2$
 $P(x \geq 1) = P(x=1) + P(x=2) \\ = C_1^1 (0,1)^1 (0,1)^1 + C_2^2 (0,1)^2 (0,1)^0 \\ = 0,1,1$$$

بعد السحب أكثر من 4
حساب احتمال أن تكون من
الزلة π_1, π_2
 $P(\pi_1 | \bar{A}) = \frac{P(\pi_1 \cap \bar{A})}{P(\bar{A})} \\ = \frac{P(\pi_1) P(\bar{A} | \pi_1)}{P(\bar{A})} = 0,428$

الزلة π_2, π_3
 $P(\pi_2 | \bar{A}) = \frac{P(\pi_2 \cap \bar{A})}{P(\bar{A})} \\ = \frac{P(\pi_2) P(\bar{A} | \pi_2)}{P(\bar{A})} = \frac{286}{1000}$
 $P(\pi_3 | \bar{A}) = \frac{P(\pi_3 \cap \bar{A})}{P(\bar{A})} \\ = \frac{P(\pi_3) P(\bar{A} | \pi_3)}{P(\bar{A})} = \frac{286}{1000}$

النتيجة الثانية
بممكن اعتبار النتيجة ذات
الحدين $n=2$
- النتيجة تتكرر مرة
في كل تجربة تحصل على
نتيجة معينة

تجربة الاحتمال الثاني
في صياغة الاحتمالات
الاحتمال أن تكون البطارية
من إنتاج π_1
 $P(\pi_1) = \frac{3000}{10000} = 0,3$
من إنتاج π_2
 $P(\pi_2) = \frac{5000}{10000} = 0,5$
من إنتاج π_3
 $P(\pi_3) = \frac{2000}{10000} = 0,2$
الاحتمال أن تكون هذه
البطارية من π_1 وهي معينة
 $P(L) = P(\pi_1) \cdot P(\bar{A} | \pi_1) \\ + P(\pi_2) \cdot P(\bar{A} | \pi_2) = 0,0955$
الاحتمال أن تكون البطارية
معينة
 $P(\bar{A}) = P(L) + P(\pi_3) \cdot P(\bar{A} | \pi_3) \\ = 0,035$
الاحتمال أن تكون البطارية
معينة
 $P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 0,965$

الامتحان الثاني في الإحصاء والاحتمالات
الاثنين 23 جوان 2025

مسألة 1 (7 ن)

في مصنع لإنتاج بطاريات كهربائية توجد ثلاث آلات M_1 ، M_2 و M_3 ، تنتج في اليوم الواحد على التوالي 3000 بطارية، 5000 بطارية و 2000 بطارية. من جهة أخرى فإن الآلة M_1 لديها 5% إنتاج معيب، الآلة M_2 لديها 2% إنتاج معيب، الآلة M_3 لديها 5% إنتاج معيب. سحبنا بطارية من الإنتاج اليومي للمصنع.

المطلوب:

1. أوجد احتمال أن تكون البطارية من إنتاج الآلة M_1 ، الآلة M_2 ، الآلة M_3 ؟
2. أوجد احتمال أن تكون هذه البطارية من إنتاج الآلة M_1 أو الآلة M_2 وهي معيبة.
3. أوجد احتمال أن تكون البطارية معيبة؟ أن تكون هذه البطارية صالحة؟
4. بعد السحب وإجراء عملية المراقبة على البطارية تأكدنا أنها فعلا معيبة، ما هو احتمال أن تكون:
 - أ. من إنتاج الآلة M_1 ؟
 - ب. من إنتاج الآلة M_2 ؟
 - ت. من إنتاج الآلة M_3 ؟

$0,15 + 0,25 + 0,6$
 $1,0$
 $0,125 + 1$
 $0,125$
 $0,175$
 $0,175$

مسألة 2 (6 ن)

صممت أنظمة رادار تكشف عن الصواريخ العسكرية لتنبيه بلد ما بهجمات العدو. نريد معرفة ما إذا كان نظام الكشف قادرا على تحديد هجوم وإصدار تحذير. لنفترض أن هناك نظام كشف معين لديه احتمال 0,9 لاكتشاف هجوم نووي.

المطلوب:

1. ما هو احتمال أن يقوم نظام الكشف برصد هجوم معين؟
2. إذا تم تركيب نظامي كشف في نفس المنطقة ويعملان بشكل مستقل، ما هو احتمال أن يقوم أحد الأنظمة على الأقل باكتشاف الهجوم؟
3. في حالة تركيب 3 أنظمة، ما هو احتمال أن يقوم أحد الأنظمة على الأقل باكتشاف الهجوم؟

$0,9$
 $0,9$
 $0,9$

مسألة 3 (7 ن)

إذا كان معلوما أن عمر المصابيح الكهربائية المنتجة في مصنع ما يتبع التوزيع الطبيعي بمتوسط قدره 100 ساعة، وانحراف معياري قدره 8 ساعات.

المطلوب:

1. أكتب معالم التوزيع وشكل دالة كثافة الاحتمال.
2. أحسب الاحتمالات التالية:
 - أ. أن يزيد عمر المصابيح عن 110 ساعة.
 - ب. أن يقل عمرها عن 80 ساعة.
 - ت. أن يزيد عمرها عن 80 ساعة.
 - ث. أن يتراوح عمر المصابيح بين 80 ساعة و 110 ساعة.
3. إذا كان عدد المصابيح 800 مصباح، ما هو عدد المصابيح التي يزيد عمرها عن 80 ساعة؟

1
 $0,1$
 $0,1$
 $0,1$
 $0,1$
 $0,1$

The Higher Normal school of technological education, Skikda

Technology College

College Year : 2024-2025

Level : First Year

Second exam of thermodynamic

Exercise 01 (04 points)

We consider a **gas turbine** in a power plant.

✓ State 1 is characterized by the values:

$$P_1 = 100 \text{ KPa} , T_1 = 20^\circ\text{C}$$

✓ The pressure at which combustion takes place is:

$$P_2 = P_3 = 1780 \text{ KPa}$$

✓ The temperature of the combustion gases at the exit of the combustion chamber is:

$$T_3 = 1000^\circ\text{C}$$

✓ The transformations in the turbine and the compressor are assumed to be isentropic.

Calculate:

- 1) The successive states (**P, T**) of the gas during the cycle.
- 2) The amount of heat **Q** released by the combustion.
- 3) The **work output**, given that the overall efficiency of the cycle is $\eta = 0.525$.

Given data

$$\gamma = 1.4 , c_p = 1.01 \text{ kJ/kg.K}$$

الامتحان الثاني في الديناميكا الحرارية

التمرين الاول (اربع نقاط)

نأخذ في الاعتبار توربين غازي في محطة طاقة. الحالة 1 تتميز بالقيم التالية :

$$P_1 = 100 \text{ kPa} , T_1 = 20^\circ \text{C}$$

الضغط الذي يحدث عنده الاحتراق هو:

$$P_2 = P_3 = 1780 \text{ kPa}$$

درجة حرارة الغازات الناتجة عن الاحتراق عند مخرج غرفة الاحتراق هي:

$$T_3 = 1000^\circ \text{C}$$

يُفترض أن التحولات في التوربين والضاغط تكون متساوية الإنتروپيا

احسب ما يلي

1. (P ، T) لمختلف الحالات

2. كمية الحرارة المكتسبة

3. العمل مع العلم أن الكفاءة العامة للدورة هي

$$\eta = 0.525$$

المعطيات

$$\gamma = 1.4 , c_p = 1.01 \text{ kJ/kg.K}$$

التمرين الثاني (خمس نقاط)

تعمل آلة حرارية باستخدام كتلتين متماثلتين من الماء كمصدرين حراريين (ساخن وبارد)

الكتلة الأولى تكون في البداية عند درجة حرارة T_1

والثانية عند درجة حرارة T_2

الإجابة النموذجية للإمتحان الثاني
في الديناميكا الحرارية
Juin 2025
(2024 - 2025)

الأستاذة: مروتش

التحريك الأول (4 نقاط) : $c_p p_1 p_2 (P, T)$

1/ $P_1 = 100 \text{ kPa}, T_1 = 20^\circ \text{C}$
 $P_2 = 1780 \text{ kPa}$
 $1 \rightarrow 2$ (Isentropique)

ملاحظة: تحسب على الطريقة
0,26 فقط إذا كانت
النتيجة خاطئة

$$\frac{T_2}{T_1} = \left[\frac{P_2}{P_1} \right]^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \Rightarrow T_2 = T_1 \left[\frac{P_2}{P_1} \right]^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}$$

$T_2 = 667,35 \text{ K}$

1pt

$P_3 = 1780 \text{ kPa}, T_3 = 1000^\circ \text{C}, P_4 = 100 \text{ kPa}$

$3 \rightarrow 4$ Isentropique

$$\frac{T_4}{T_3} = \left[\frac{P_4}{P_3} \right]^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \Rightarrow T_4 = T_3 \left[\frac{P_4}{P_3} \right]^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}$$

$T_4 = 559,26 \text{ K}$

1pt

2/ Calcul Q : ($Q = c_p (T_3 - T_2)$)

$Q = 611,86 \text{ kJ/kg}$

1pt

3/ $\eta = \frac{|W_{\text{cycl}}|}{Q} \Rightarrow |W_{\text{cycl}}| = \eta \cdot Q = 611,86 \times 0,525$

1pt

$|W_{\text{cycl}}| = 321,22 \text{ kJ/kg}$

الصفحة (01)

f1

برهان به کار $n_{th, \text{Carnot}}$ T_L و T_H

$$Q_L = T_L (S_C - S_D)$$

$$S_B = S_C \text{ ; } S_D = S_A$$

$$Q_H = T_H (S_B - S_A)$$

$$DS_{BC} = 0 \text{ , } DS_{DA} = 0$$

1.5 pt

$$\eta = 1 - \frac{Q_L}{Q_H} = 1 - \frac{T_L (S_C - S_D)}{T_H (S_B - S_A)} = 1 - \frac{T_L}{T_H}$$

تمرین الرابع (5 نقاط)

$$C_{\text{water}} = 4185 \text{ J / kg} \cdot \text{K}$$

1.5

$$m_1 C_{\text{water}} (T_f - T_1) + C_{\text{cal}} (T_f - T_a) + m_2 C_{\text{water}} (T_f - T_2)$$

$$C_{\text{cal}} = \frac{0.3 \times 4185 (307 - 288) + 0.25 \times 4185 (307 - 333)}{288 - 307}$$

$$C_{\text{cal}} = 176 \text{ J/K}$$

2 pt

التوضيف

الأستاذة مريش عايهان

الصفحة (05)

4

η_{stir}

برهان أن

لذلك T_L و T_H

(0.2 pr)

$$\eta = 1 - \frac{Q_L}{Q_H}$$

أي خط في البرهان يعتبر بالمثل خاطئ

$$Q_L = n R T_L \ln \left[\frac{V_4}{V_3} \right]$$

$$V_3 = V_2$$

$$Q_H = n R T_H \ln \left[\frac{V_2}{V_1} \right]$$

$$V_4 = V_1$$

ملاحظ يجب ضرب Q_L في الناقص

$$(\Delta S = -\frac{Q_L}{T_L})$$

$$\Delta S_L = n R \ln \left[\frac{V_4}{V_3} \right], \quad \Delta S_H = n R \ln \left[\frac{V_2}{V_1} \right]$$

بالتعويض في المعادلة

$$\eta = 1 - \frac{n R T_L \ln \left[\frac{V_3/V_4}{V_2/V_1} \right]}{n R T_H \ln \left[\frac{V_2/V_1}{V_2/V_1} \right]} = 1 - \frac{T_L}{T_H}$$

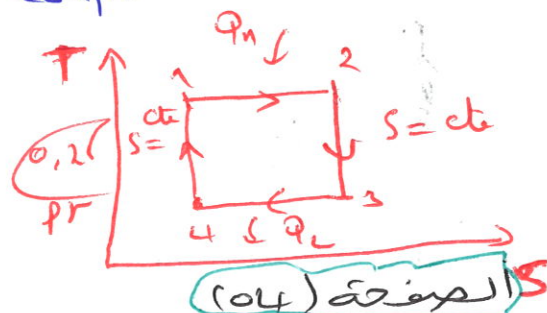
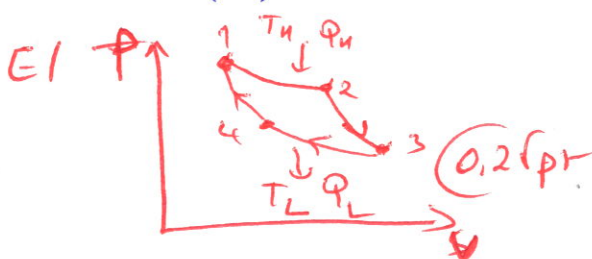
DI cannot cycle

1 → 2 : Isothermal expansion ($T_H = \text{cte}$)

2 → 3 : Adiabatic expansion ($S = \text{cte}$)

3 → 4 : Isothermal compression ($T_L = \text{cte}$)

4 → 1 : Adiabatic compression ($S = \text{cte}$)





المدة : ساعتين

إمتحان السداسي الثاني

مقياس: التحليل

التمرين الأول (4 ن): لتكن $f: I \rightarrow \mathbb{R}$ دالة معرفة على مجال مفتوح I يحتوي الصفر.

1. أكتب صيغة تايلور-لاغرانج للدالة f عند النقطة 0 من الرتبة n . ما هي الشروط التي تكون فيها هذه الصيغة صحيحة؟
2. طبق صيغة تايلور-لاغرانج على الدالة $\ln(1+x) \mapsto x$ من الرتبة 1 بجوار الصفر.
3. أستنتج من السؤال السابق المتراجحة التالية:

$$\forall x > 0, x - \frac{x^2}{2} < \ln(1+x) < x.$$

التمرين الثاني (10 ن):

(I) من أجل كل عدد طبيعي $n \geq 0$, نعرف: $I_n = \int_0^1 x^n e^{-3x} dx$

1. باستعمال التكامل بالتجزئة، بين أن: $I_n + \frac{e^{-3}}{3} = \frac{n}{3} I_{n-1}$
2. أحسب I_2, I_1, I_0 .

3. إستنتج قيمة التكامل التالي: $\int_0^1 (3x^2 - 5x + 7) e^{-3x} dx$.

(II) أحسب التكاملات التالية:

$$\int \frac{3 + 2 \sin x}{1 + \sin x} (\cos x) dx. \quad \int \frac{(\arccos(2x))^2}{\sqrt{1-4x^2}} dx.$$

(III) باستعمال تكامل ريمان, أحسب نهاية المتتالية U_n حيث:

$$U_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{\frac{1}{n}} \times \left(1 + \frac{2}{n}\right)^{\frac{1}{n}} \times \left(1 + \frac{3}{n}\right)^{\frac{1}{n}} \times \dots \times \left(1 + \frac{n}{n}\right)^{\frac{1}{n}}.$$

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

1. مانوع هذه المعادلة التفاضلية؟
2. حل هذه المعادلة التفاضلية.

$$\begin{aligned}
 U_n &= \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{\frac{1}{n}} \times \dots \times \left(1 + \frac{n}{n}\right)^{\frac{1}{n}} \quad (\text{III}) \\
 &= e^{\ln \left[\left(1 + \frac{1}{n}\right)^{\frac{1}{n}} \times \dots \times \left(1 + \frac{n}{n}\right)^{\frac{1}{n}} \right]} \\
 &= e^{\frac{1}{n} \ln \left[\left(1 + \frac{1}{n}\right) \times \left(1 + \frac{2}{n}\right) \times \dots \times \left(1 + \frac{n}{n}\right) \right]} \\
 &= e^{\frac{1}{n} \left[\ln \left(1 + \frac{1}{n}\right) + \ln \left(1 + \frac{2}{n}\right) + \dots + \ln \left(1 + \frac{n}{n}\right) \right]} \\
 &= e^{\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \ln \left(1 + \frac{k}{n}\right)} \quad (1) \\
 &= e^{\int_0^1 \ln(1+x) dx}
 \end{aligned}$$

لحساب التكامل نستخدم التكامل بالتجزئة

$$\begin{aligned}
 \begin{cases} u = \ln(1+x) \\ u' = 1 \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} u' = \frac{1}{1+x} \\ v = x \end{cases} \quad (015) \\
 \int_0^1 \ln(1+x) dx &= x \ln(1+x) \Big|_0^1 - \int_0^1 \frac{x}{1+x} dx \\
 &= x \ln(1+x) \Big|_0^1 - \int_0^1 1 - \frac{1}{1+x} dx \\
 &= x \ln(1+x) \Big|_0^1 - \left[x + \ln|1+x| \right]_0^1 \quad (075) \\
 &= 2 \ln 2 - 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \int_0^1 \ln(1+x) dx &= 2 \ln 2 - 1 = \ln 2^2 = \ln 4 \\
 e^{\int_0^1 \ln(1+x) dx} &= e^{\ln 4} = 4
 \end{aligned}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} U_n = \frac{4}{e}$$

التفريق = 06

$$xy' + y = -(x \ln x) y^2 \dots (Br)$$

نوع المعادلة - معادلة برنولي غير خطية

$$(1) \quad x = 2$$

نقسم المعادلة

نقسم المعادلة (Br) على y^2 فنحصل على

$$\begin{aligned}
 &= 3 \frac{2-17e^{-3}}{27} - 5 \frac{-4e^{-3}+1}{9} + 7 \frac{1-e^{-3}}{3} \\
 &= 2 - 2e^{-3} \quad (0175)
 \end{aligned}$$

حساب التكامل =

$$\textcircled{1} \int \frac{\arccos(2x)^2}{\sqrt{1-4x^2}} dx$$

تكامل بتبديل المتغير

$$\begin{aligned}
 u &= \arccos(2x) \Leftrightarrow 2x = \cos(u) \Leftrightarrow \\
 x &= \frac{1}{2} \cos(u) \Rightarrow dx = -\frac{1}{2} \sin u du
 \end{aligned}$$

$$I = \int \frac{u^2}{\sqrt{1-4\left(\frac{1}{2}\cos u\right)^2}} \cdot \frac{1}{2} \sin u du$$

$$= \int \frac{u^2}{\sqrt{1-\cos^2 u}} \cdot \frac{1}{2} \sin u du$$

$$= \int \frac{u^2}{\sin u} \cdot \frac{1}{2} \sin u du \quad (115)$$

$$= \frac{1}{2} \int u^2 du = \frac{1}{6} u^3 + C$$

$$I = \frac{1}{6} (\arccos(2x))^3 + C$$

$$\textcircled{2} \int \frac{3+2 \sin x}{1+\sin x} (\cos x) dx$$

تكامل بتبديل المتغير نضع

$$t = \sin x \Leftrightarrow dt = \cos x dx$$

$$I = \int \frac{3+2t}{1+t} dt$$

$$= \int \frac{2t+2}{t+1} + \frac{1}{1+t} dt \quad (115)$$

$$= \int 2 + \frac{1}{1+t} dt$$

$$= 2t + \ln|1+t| + C$$

$$I = 2 \sin x + \ln|1+\sin x| + C$$

$$xy'y^{-2} + \frac{1}{y} = -\alpha \ln \alpha \quad (0.15)$$

نضع $z = \frac{1}{y}$ ومنه =

$$(0.175) \quad y' = \frac{-z'}{y^2} \Leftrightarrow z' = -y'y^{-2}$$

نعوض في المعادلة عن y =

$$\alpha \frac{-z'}{y^2} \cdot y^{-2} + z = -\alpha \ln \alpha$$

$$-\alpha z' + z = -\alpha \ln \alpha \quad (0.15)$$

هذه معادلة خطية $z = z_H + z_p$ (0.25)

نبحث أولاً عن الحل المتجانس $= z_H$

المعادلة المتجانسة المرفقة هي $-\alpha z' + z = 0$

$$\frac{dz}{d\alpha} = \frac{z}{\alpha} \Rightarrow \int \frac{dz}{z} = \int \frac{d\alpha}{\alpha} \quad (0.25)$$

$$\Leftrightarrow \ln |z| = \ln |\alpha| + k \quad |k \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow |z| = e^k \cdot |\alpha|$$

(1)

$$\Leftrightarrow z_H = c\alpha \quad |c = \pm e^k$$

ثانياً نبحث عن الحل الخاص $= z_p$

$$z_p = c(\alpha) \alpha$$

$$z_p' = c'(\alpha) \cdot \alpha + c(\alpha)$$

نعوض في المعادلة =

$$-\alpha^2 c'(\alpha) - \alpha c(\alpha) + c(\alpha) \alpha = -\alpha \ln \alpha$$

$$c'(\alpha) = \frac{1}{\alpha} \ln \alpha \Leftrightarrow c(\alpha) = \frac{1}{2} (\ln \alpha)^2$$

$$z_p = \frac{\alpha}{2} (\ln \alpha)^2 \quad (1)$$

اذن =

$$z = z_H + z_p$$

الحل العام هو =

$$z = c\alpha + \frac{\alpha}{2} (\ln \alpha)^2 \quad (0.25)$$

الحل العام لـ (Br) هو =

$$y = \frac{1}{z} = \frac{1}{c\alpha + \frac{\alpha}{2} (\ln \alpha)^2} \quad (0.15)$$

انتهى

المدرسة العليا لأساتذة التعليم التكنولوجي -سكيكدة-

سنة أولى جذع مشترك

الامتحان الثاني : تاريخ العلوم

قسم التكنولوجيا

السؤال الاول : 10 نقاط

تكلم باختصار عن اهمية الترجمة في تطور العلوم عند العرب مبرزاً دور بعض علماء العلوم الفيزيائية في ذلك مع ذكر بعض مؤلفاتهم.

السؤال الثاني : 10 نقاط

تعتبر الحضارة الإسلامية حلقة من سلسلة الحضارات الإنسانية، سبقتها حضارات، وتبعتها حضارات، وقد كان لقيام الحضارة الإسلامية دور كبير في تاريخ التقدم الإنساني.

- 1- اذكر اهم خصائص الحضارة الاسلامية .
- 2- للعلماء المسلمين الفضل الكبير في عدة اكتشافات اذكر اهمها .
- 3- اذكر اهم اسهامات المسلمين في ميدان الطب

المدرسة العليا لأساتذة التعليم التكنولوجي -سكيكدة-

سنة أولى جذع مشترك

الامتحان الثاني : تاريخ العلوم

قسم التكنولوجيا

السؤال الاول : 10 نقاط

تكلم باختصار عن اهمية الترجمة في تطور العلوم عند العرب مبرزاً دور بعض علماء العلوم الفيزيائية في ذلك مع ذكر بعض مؤلفاتهم.

السؤال الثاني : 10 نقاط

تعتبر الحضارة الإسلامية حلقة من سلسلة الحضارات الإنسانية، سبقتها حضارات، وتبعتها حضارات، وقد كان لقيام الحضارة الإسلامية دور كبير في تاريخ التقدم الإنساني.

- 1- اذكر اهم خصائص الحضارة الاسلامية .
- 2- للعلماء المسلمين الفضل الكبير في عدة اكتشافات اذكر اهمها .
- 3- اذكر اهم اسهامات المسلمين في ميدان الطب



الاجابة النموذجية لامتحان الثاني تاريخ العلوم

السؤال الاول :

إن الترجمة أدت دورا كبيرا في تنشيط المعرفة العلمية العربية من اللغات اليونانية والأشورية والفارسية والسانسكريتية ،و هذا الانفتاح على الجزء الآخر من العالم، مكن من اكتساب المعارف *فعلماء البلدان الإسلامية* (من القرن الثامن إلى القرن الخامس عشر الميلاديين) لم يقوموا بترجمة المؤلفات اليونانية والهندية فحسب، بل مارسوا العلوم التجريبية، وكشفوا النقاب عن مجالات علمية وتقنية لم تتأسس، إلا في فترة لاحقة في أوروبا. وكانت أبرز الإسهامات العلمية للحضارة الإسلامية من بغداد إلى الأندلس في مجالات علمية مختلفة، كالفلك والرياضيات والفيزياء والبيولوجيا والكيمياء . مستفيدين من الترجمة التي لعبت دورا في تنشيط المعرفة.

حيث خاض العلماء المسلمون غمار علم الفيزياء ببراعة وذكاء منقطعي النظر، وذلك حين جعلوا علم الفيزياء علما يستند إلى التجربة والاستقراء، عوضا عن الاعتماد على الفلسفة أو التأملات والأفكار المجردة. فقد اعتمد المسلمون في البدء على كتب السابقين، مثل كتاب (الطبيعة) لأرسطوطاليس الذي تحدث فيه عن علم الحركة، وكذلك مؤلفات أرخميدس التي تحوي معلومات عن الأجسام الطافية في الماء والوزن النوعي لبعض المواد. ثم ما لبث العلماء المسلمون أن طوّروا نظريات وأفكار السابقين الفيزيائية، واستطاعوا أن يخرجوها من طور النظرية المجردة إلى طور التجربة العملية، والتي هي عماد هذا العلم. فبحثوا في علم الصوت وفي منشئه وكيفية انتقاله ، وهم أول من قسّم الأصوات إلى أنواع. أما في علم السوائل فقد ألف العلماء المسلمون فصولا متخصصة في كيفية حساب الوزن النوعي لها؛ إذ ابتدعوا طرقاً عديدة لاستخراجه، وتوصلوا إلى معرفة كثافة بعض العناصر، وكان حسابهم دقيقاً ومطابقاً -أحيانا- لما هو عليه الآن، أو مختلفاً عنه بفارق يسير.

كما ان لعلماء المسلمين الفضل في اكتشاف القوانين الحركة؛ إذ تكمن أهمية هذه القوانين في أنها تُعدّ صلب الحضارة المعاصرة، حيث إن كل علوم الآلات المتحركة في العصر الحاضر، ابتداءً من السيارة والقطار والطائرة إلى صواريخ الفضاء والصواريخ العابرة للقارات وغيرها، إنما تقوم وترتكز عليها، وبقوانين الحركة غزا الإنسان الفضاء الخارجي، واستطاع أن يهبط على سطح القمر. وقوانين الحركة تُعدّ كذلك أساس جميع العلوم الفيزيائية التي تقوم على الحركة؛ فالبصريات هي حركة الضوء، والصوت هو حركة الموجات الضوئية، والكهرباء هي حركة الإلكترونات... إلخ. 1164 م) في كتابه (المعتبر في الحكمة) قبل - 560 هـ / 1087 - وإذا جئنا إلى علماء المسلمين، فلك أن ترجع الى هبة الله بن ملكا البغدادي (480 ظهورقوانين الحركة للعالم اسحاق نيوتن بقرون، وأيضا في كتابات الإمام فخر الدين الرازي في كتابه (المباحث المشرقية في علم الإلهيات والطبيعات) ، كذلك ابن الهيثم كان له النصيب الأوفر في علم الحركة (كتاب المناظر). ومن علماء المسلمين الذين اشتهروا بالفيزياء كذلك أبو الريحان البيروني، الذي "عين الكثافة النوعية لثمانية عشر نوعاً من أنواع الحجارة الكريمة، ووضع القاعدة التي تنصّ على أن الكثافة النوعية للجسم تتناسب مع حجم الماء الذي يزيحه... وشرح أسباب خروج الماء من العيون الطبيعية، والآبار الارتوازية بنظرية الأواني المستطرقة.وأبدع أبو الفتح الخازني في حقل الفيزياء أيما إبداع، وخاصة في موضوعي الحركي (الديناميكا) وعلم السوائل الساكنة (الهيدروستاتيكا)، لدرجة أدهشت الباحثين الذين أتوا بعده، ولا تزال نظرياته تدرّس في حقل الحركة في المدارس والجامعات إلى يومنا هذا

السؤال الثاني :

الاجابة

1- خصائص الحضارة الإسلامية

أنها تؤمن بالعلم في أصدق أصوله، وترتكز على العقيدة في أصفى مبادئها
أنها قامت على أساس الوحدةانية المطلقة في العقيدة
أنها جعلت للمبادئ الأخلاقية المحل الأول في كل نظمها، ومختلف ميادين نشاطها.
أنها إنسانية النزعة والهدف، عالمية الأفق والرسالة

2-

أولاً: ابتكار واختراع المسلمين الصفر
ثانياً: حل المعادلات من الدرجة الثانية
ثالثاً: استعمال الكسر العشري
رابعاً: استعمال علماء المسلمين الرموز في الجبر

3-

أسهم العلماء المسلمون إسهاماً كبيراً في مجال الدراسات الطبية و من أشهر علماء الطب المسلمين:

- ابن النفيس (مكتشف الدورة الدموية الصغرى).
- ابن سينا (صاحب كتاب القانون).
- أبو بكر الرازي (صاحب كتاب الحاوي).

الصيدلة

اكتشف العلماء المسلمون استخدام العقاقير والأدوية المعدنية والنباتية نتيجة تقدمهم في علم الكيمياء.
من أشهر علماء الصيدلة المسلمين " ابن البيطار " صاحب كتاب "الجامع لمفردات الأدوية والأغذية"
• أبو القاسم الزهراوي ، الذي جعل الجراحة علماً قائماً على التشريح