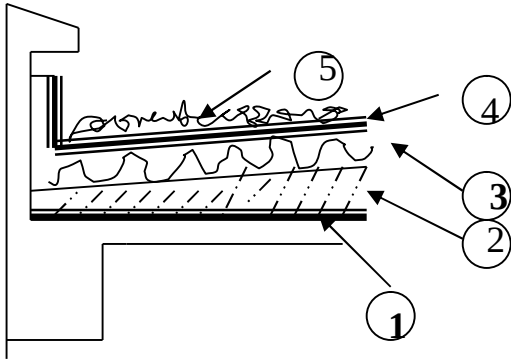


04 :

3 :

في مادة التكنولوجيا

06 / 01



- 1 - يتكون هيكل الغماء من عناصر أساسية رها على الترتيب
- 2 - وضع صحيح أو : الأعمدة عناصر حاملة أفقية السقف هي

هي الهياكل المعدنية

القلبة هي عنصر حامل فقط

في عملية تصميم المدار

H=3.60m

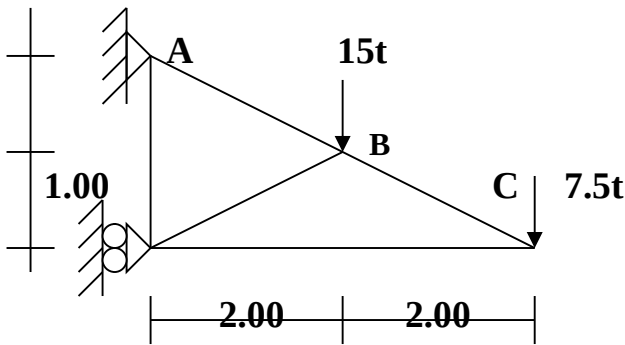
$$2g+h = 64$$

درجة حيث علو الطابق

- 4 - يتكون مدرج مستقيم لبناية من 20

(h)

(g)



02 / الميكانيك المطبقة 14

لدينا النظام الممثل في الشكل الميكانيكي

- 01 - تأكد من أن النظام محدد سكونيا

- 02 - أحسب ردود الأفعال في المسندين

- 03 - أحسب الجهود الداخلية في القضبان وبين طبيعتها ودونها في جدول

$$\bar{\sigma} = 16 \text{ KN/cm}^2$$

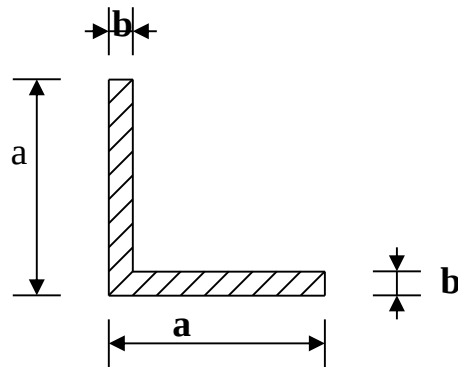
- 05 - أحسب مساحة المقطع العرضي للقضيب الأكثر تحميلا



/04

$$\bar{\sigma} = 16 \text{ KN/cm}^2 : (BD) (CD)$$

(cm ²)	b	a
3.08	4	40
3.90	4.5	45
4.80	5	50
6.91	6	60
9.40	7	70
12.16	8	80



- 06 - إذا كان نوع المجنب المستعمل في القضيب (AC) هو 80x80x8

$$\bar{\sigma} = 16 \text{ KN/cm}^2$$

$$E = 2 \times 10^4 \text{ KN/cm}^2$$

- أحسب قيمة التشوه ونسبة التشوه للقضيب وبين طبيعته مع العلم أن

$$\bar{\tau} = 10 \text{ KN/cm}^2$$

: 1.4 mm

- إذا كان القضيب (BD)

3 :

/ I 06 :

التنقيط	سوى التصحيح																		
	1- : <table border="1"> <tr> <th>الترقي</th> <th>التسمي</th> <th></th> </tr> <tr> <td>01</td> <td>منع نفوذ البخار الآتي من داخل البناية إلى الطبقات العلوية</td> <td>0.25</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>تشكيل الميل</td> <td>0.25</td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>عزل الحراري و الرطوبة المرور إلى داخل البناية</td> <td>0.25</td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>منع نفاذ المياه و الرطوبة نحو داخل البناية</td> <td>0.25</td> </tr> <tr> <td>05</td> <td>حماية طبقة الكاتمية من المؤثرات الخارجية</td> <td>0.25</td> </tr> </table>	الترقي	التسمي		01	منع نفوذ البخار الآتي من داخل البناية إلى الطبقات العلوية	0.25	02	تشكيل الميل	0.25	03	عزل الحراري و الرطوبة المرور إلى داخل البناية	0.25	04	منع نفاذ المياه و الرطوبة نحو داخل البناية	0.25	05	حماية طبقة الكاتمية من المؤثرات الخارجية	0.25
الترقي	التسمي																		
01	منع نفوذ البخار الآتي من داخل البناية إلى الطبقات العلوية	0.25																	
02	تشكيل الميل	0.25																	
03	عزل الحراري و الرطوبة المرور إلى داخل البناية	0.25																	
04	منع نفاذ المياه و الرطوبة نحو داخل البناية	0.25																	
05	حماية طبقة الكاتمية من المؤثرات الخارجية	0.25																	
02.5																			
1.25	2 - يتكون هيكل الغماء من عناصر أساسية و هي : الهيكل الثلاثي - حاملات الروافد - روافد السقف - الشرائح - الغطاء. 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25																		
	3 - ضع صحيح أو خطأ . * أفقية (خطأ) 0.25 * هي الهياكل المعدنية (صحيح) 0.25 * القلبة هي عنصر حامل فقط (خطأ) 0.25 * السقف هي عناصر حاملة (صحيح) 0.25 * في عملية تصميم المدار																		
1.25																			
01	4 - مدرج مستقيم ذات $H = 3.60m$, $n = 20$ $h = H/n = 360 / 20 = 18 \text{ cm}$ 0.50 $2 h + g = 64 \text{ cm} \rightarrow g = 64 - 2 \times 18 = 28 \text{ cm}$ 0.50																		

II / الميكانيك المطبقة : 14

التنقيط	محتوى التصحيح
01	1 - التأكد من طبيعة النظام : $b = 2 \times n - 3$ $b=5$ $n=3$ $5 = 2 \times 3 - 3 \rightarrow 5 = 5$ ومنه النظام محدد سكونيا 0.50

2 / - :
تطبيق مبدئي علم السكون

$$\sum F_x = 0 \rightarrow H_A + H_B = 0 \quad 0.25$$

$$\sum F_y = 0 \rightarrow V_A - F_1 - F_2 = 0 \rightarrow V_A - 15 - 7.5 = 0 \quad 0.25 \quad \boxed{V_A = 22.50 \text{ t}} \quad 0.25$$

$$\sum M(F)/A = 0 \rightarrow -H_B \times 2.00 + F_1 \times 2 + F_2 \times 4 = 0 \quad 0.25$$

$$H_B = (F_1 \times 2 + F_2 \times 4) / 2 = \boxed{30 \text{ t}} \quad 0.25$$

$$\sum M(F)/B = 0 \rightarrow H_A \times 2 + F_1 \times 2 + F_2 \times 4 = 0 \quad 0.25$$

$$H_A = (F_1 \times 2 + F_2 \times 4) / 2 = \boxed{-30 \text{ t}} \quad 0.25$$

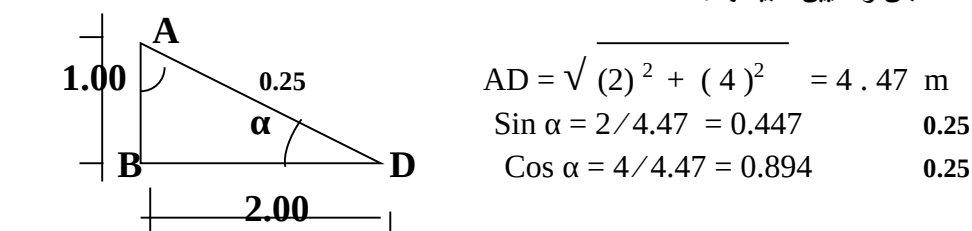
التحقيق :

$$\sum F_x = 0 \quad H_A + H_B = 0 \quad 0.25$$

$$-30 + 30 = 0 \rightarrow 0 = 0 \quad 0.25$$

و منه الحلول صحيحة

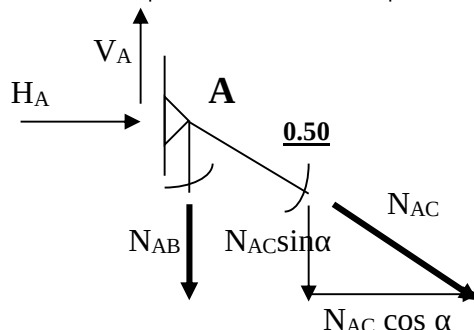
3 / - حساب الجهود الداخلية في القضبان و تعيين طبيعتها :



$$AD = \sqrt{(2)^2 + (4)^2} = 4.47 \text{ m}$$

$$\sin \alpha = 2/4.47 = 0.447 \quad 0.25$$

$$\cos \alpha = 4/4.47 = 0.894 \quad 0.25$$



$$\sum F_x = 0 \rightarrow H_A + N_{AC} \cos \alpha = 0 \dots\dots\dots(1) \quad 0.25$$

$$\sum F_y = 0 \rightarrow V_A - N_{AB} - N_{AC} \sin \alpha = 0 \dots\dots\dots(2) \quad 0.25$$

: (1)

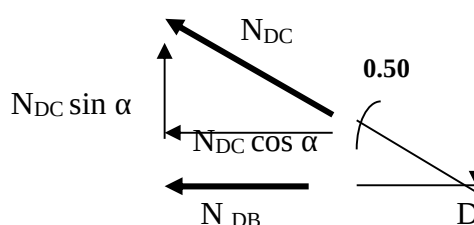
$$N_{AC} = -H_A / \cos \alpha = -(-30) / 0.894 = \boxed{33.56 \text{ t}} \quad 0.25$$

وهي قوة شد

$$N_{AB} = V_A - N_{AC} \sin \alpha = 22.5 - (33.55)(0.447) = \boxed{7.50 \text{ t}} \quad 0.25$$

بالتعويض في المعادلة (2) :

وهي



$$\sum F_x = 0 \rightarrow -N_{DC} \cos \alpha - N_{DB} = 0 \dots\dots\dots(1) \quad 0.25$$

$$\sum F_y = 0 \rightarrow N_{DC} \sin \alpha - F_2 = 0 \dots\dots\dots(2) \quad 0.25$$

: (2)

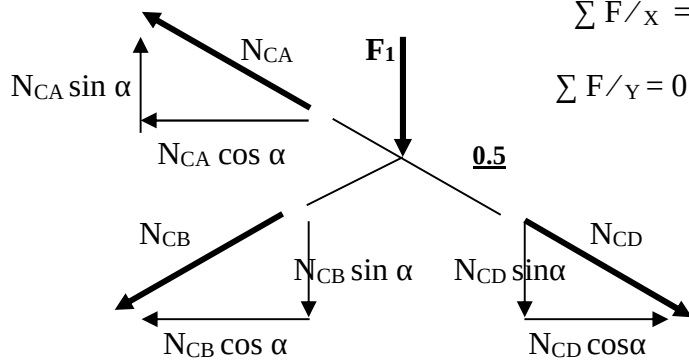
$$N_{DC} = F_2 / \sin \alpha = 7.50 / 0.447 = \boxed{16.78 \text{ t}} \quad 0.25$$

وهي قوة شد

$$N_{DB} = -N_{DC} \cos \alpha = -(16.78)(0.894) = \boxed{-15 \text{ t}} \quad 0.25$$

بالتعويض في المعادلة (1) :

وهي قوة انضغاط



0.25 :

$$\sum F/X = 0 \rightarrow N_{CD} \cos \alpha - N_{CA} \cos \alpha - N_{CB} \cos \alpha = 0 \dots (1)$$

$$\sum F/Y = 0 \rightarrow -N_{CD} \sin \alpha - N_{CB} \sin \alpha + N_{CA} \sin \alpha - F_1 \dots (2)$$

0.25

(1)

$$N_{CB} = N_{CD} - N_{CA}$$

$$N_{CB} = 16.78 - 33.56 = -16.78 \text{ t}$$

تدوين النتائج في جدول :

نوع الجهد	د (t)	القضيب
0.25	7.50	A - B
0.25	33.56	A -- C
0.25	16.78	B - C
0.25	15	B - D
0.25	16.78	C -- D

$$\sigma = 16 \text{ KN} / \text{cm}^2$$

$$N_{AC} = 33.56 \text{ t}$$

4 / - حساب مساحة القضيب الأكثر تحميلا علما أن

لقضيب الأكثر تحميلا هو AC

:

$$\sigma = N_{AC} / S_{AC} \leq \bar{\sigma} \rightarrow S_{AC} \geq N_{AC} / \bar{\sigma} = (33.56 \times 10) / 16 = 20.96 \text{ cm}^2$$

$$\bar{\sigma} = 16 \text{ KN/cm}^2$$

BD CD

- / 5

بالنسبة للقضيب CD

$$N_{CD} / 2 \times S_{CD} \leq \bar{\sigma} \rightarrow S_{CD} \geq N_{CD} / 2 \times \bar{\sigma} = (16.78 \times 10) / (2 \times 16) = 5.24 \text{ cm}^2$$

$$6.91 \text{ cm}^2$$

ومنه نختار القضيب (6 * 60 * 60)

0.25

بالنسبة للقضيب BD

$$N_{BD} / 2 \times S_{BD} \leq \bar{\sigma} \rightarrow S_{BD} \geq N_{BD} / 2 \times \bar{\sigma} = (15 \times 10) / (2 \times 16) = 4.68 \text{ cm}^2$$

0.25

$$4.80 \text{ cm}^2$$

ومنه نختار القضيب (5*50*50)

- / 6 في القضيب AC هو (8*80*80)

$$\sigma = 16 \text{ KN/cm}^2$$

$$S_{AC} = 2 \times 12.16 = 24.32 \text{ cm}^2$$

$$N_{AC} = 33.56 \text{ t}$$

لدينا

0.25

$$\sigma = N_{AC} / S_{AC} = 33.56 / 24.32 = 13.79 \text{ KN} / \text{cm}^2 \leq \bar{\sigma}$$

0.25

ومنه شرط المقاومة محقق

ϵ

حساب قيمة التشوه ΔL
حسب قانون هوك لدينا :

01.5

$$N_{AC} / S_{AC} = E \times \Delta L / L_{AC} \rightarrow \Delta L = N_{AC} \times L_{AC} / E \times S_{AC}$$

0.25

$$N_{AC} = 33.56 \text{ t} \quad L_{AC} = \sqrt{(1)^2 + (2)^2} = 2.24 \text{ m}$$

$$E = 2 \times 10^4 \text{ KN / cm}^2 \quad S_{AC} = 2 \times 12.16 = 24.32 \text{ cm}^2$$

0.25

$$\Delta L = (33.56 \times 10) (2.24 \times 10^3) / (2 \times 10^4) (24.32) = 1.54 \text{ mm}$$

0.25

$$\epsilon = \Delta L_{AC} / L_{AC} = 1.54 / 2.24 \times 10^3 = 0.687 \times 10^{-3} = 0.687 \text{ ‰}$$

0.25

14 m m

(4)

B D

7 / - اذا كان القضيب

$$\tau = 10 \text{ KN / cm}^2$$

$$\tau = T_{AB} / 4 \times S_{AB} = T_{AB} / \frac{4 \times \pi D^2}{4}$$

$$\tau = (15 \times 10) / 3.14 (1.4)^2 = 24.37 \text{ KN / cm}^2$$

0.25

01.5

$$\tau \leq \tau \quad \text{ومنه شرط المقاومة غير محقق} \quad \tau \leq \tau$$

0.25

رح هو الزيادة في عدد البراغي أو في مساحة مقطعها

:

$$\tau = T_{AB} / n S_{AB} \leq \tau \rightarrow n \geq T_{AB} / S_{AB} \tau$$

0.25

$$n \geq (15 \times 10) / 3.14 \times \frac{(1.4)^2}{4} \times 10 = 9.75$$

0.25

$$n = 10$$

ومنه نختار عدد البراغي