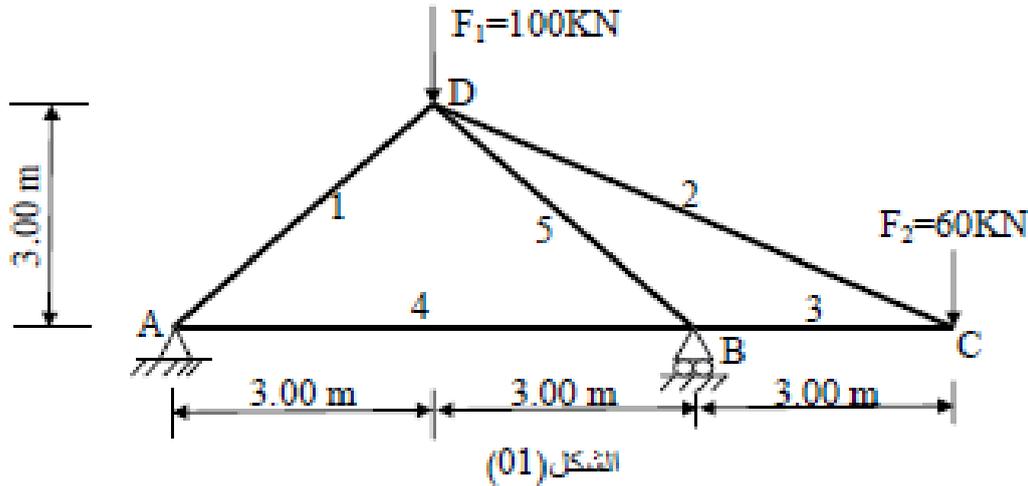


التحريون الأول: 07 نقاط

نريد دراسة الهيكل المثلثي الممثل على الشكل (01):



المطلوب:

- 1- حدّد طبيعة الهيكل المثلثي.
- 2- احسب ردود الأفعال في المسندين، حيث A مسند مضاعف و B مسند بسيط.
- 3- احسب قيم الجهود الداخلية في جميع القضبان باستخدام الطريقة التحليلية (عزل العقد) مع تحديد طبيعتها.
- 4- دوّن النتائج في الجدول حسب النموذج التالي:

رقم القضيب	الجهد (KN)	الطبيعة

- 5- إذا كانت قضبان الهيكل المثلثي تتشكل من مجنب زاوي مضاعف (دعامة زاوية مزدوجة) - استخرج من الجدول (01) المجنب الزاوي المناسب علما أن القضيب الأكثر تحميلا هو رقم (5) حيث $N_5 = 198 \text{ KN}$ والإجهاد الناظمي المسموح به هو: $\bar{\sigma} = 1400 \text{ daN/cm}^2$

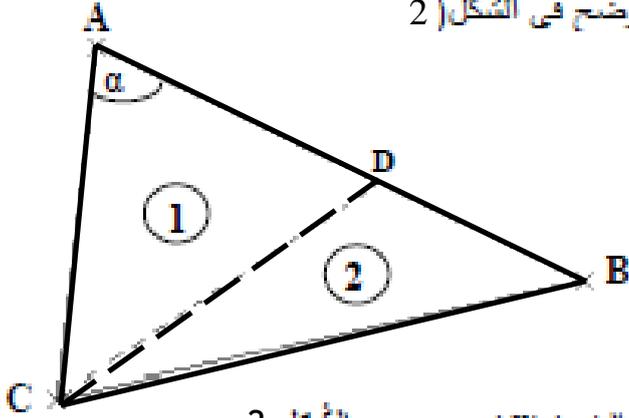
جدول (01)

المجنب الزاوي (دعامة زاوية)	المساحة (cm ²)
50x50x6	5.69
50x50x7	6.56
50x50x8	7.41
50x50x9	8.24

التعمير الثاني: 06 نقاط

قطعة أرض (ABC) معرفة بالإحداثيات القائمة لرؤوسها المعطاة في الجدول و المقسمة

إلى قطعتين (1) و (2) يحد بينهما الضلع (CD) كما هو موضح في الشكل (2)



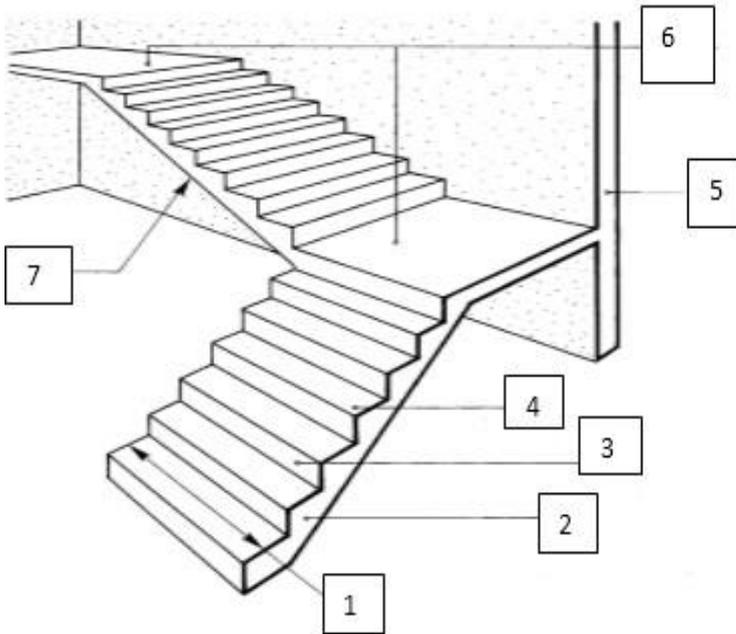
النقاط	X(m)	Y(m)
A	112,70	212,40
B	275,00	137,00
C	100,00	100,00

المطلوب:

الشكل 2

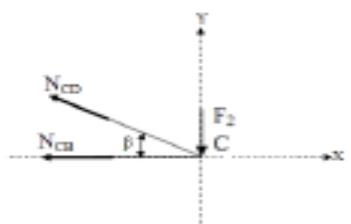
- 1- احسب مساحة القطعة (ABC).
- 2- احسب السموت الإحداثية G_{AB} و G_{AC} و استنتج قيمة الزاوية (α) .
- 3- إذا علمت أن مساحة القطعة (1) هي: 5575.50 m^2
 - أ- احسب طول الضلع AD.
 - ب- احسب إحداثيات النقطة D.

التعمير الثالث: 07 نقاط



- 1- ماذا يمثل الشكل المقابل؟
- 2- اذكر أنواعه الأخرى؟
- 3- قم بتسمية العناصر المرقمة؟
- 4- إذا علمت إن علو الطابق هو $H = 323 \text{ mc}$ وان علو الدرجة (القائمة) $h = 17 \text{ mc}$ وان عدد درجات القلبة الأولى 10
 - كم هو عدد درجات القلبة الثانية؟
 - احسب بعد النائمة g؟

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
م	مجزأة	
		<p>المسألة الأولى: (07 نقاط)</p> <p>1- تحديد طبيعة البندل العنقي:</p> <p>بتطبيق المعادلة $2n-3 = b$</p> <p>لدينا: $n = 4$ عدد العقد و $b = 5$ عدد القضبان ومنه $2n-3 = 2 \times 4 - 3 = 5 = b$ ومنه النظام العنقي محدد سيكونيا</p> <p>2- حساب ردود الأفعال عند المسندين بتطبيق معادلات التوازن</p>
0.50	0.50	
1.50	0.50	<p>$\sum F_x = 0 \Rightarrow H_A = 0 \text{ KN}$</p> <p>$\sum F_y = 0 \Rightarrow V_A + V_B - F_1 - F_2 = 0 \Rightarrow V_A + V_B = F_1 + F_2$ $\Rightarrow V_A + V_B = 160 \dots \dots (1)$</p> <p>$\sum M_{F/A} = 0 \Rightarrow -V_B \times 6 + F_1 \times 3 + F_2 \times 9 = 0$ $\Rightarrow V_B = \frac{100 \times 3 + 60 \times 9}{6} = 140 \text{ KN}$</p>
	0.50	<p>بالتعويض في (1) نجد $V_A = 20 \text{ KN}$</p> <p>3- حساب قيم الجهود الداخلية في قضبان البندل العنقي بطريقة عزل العقد:</p> <p>دراسة العقدة A:</p> <p>حساب الزاوية α:</p>
	0.50	<p>$\tan \alpha = \frac{3}{3} = 1 \Rightarrow \alpha = 45^\circ$</p>
	0.50	<p>$\sum F_y = 0 \Rightarrow N_{AD} \sin \alpha + V_A = 0$ $\Rightarrow N_{AD} = -\frac{V_A}{\sin \alpha} = \frac{-20}{0.707} = -28.28 \text{ KN}$ (الضغط)</p>
	0.50	<p>$\sum F_x = 0 \Rightarrow N_{AB} + N_{AD} \cos \alpha + H_A = 0$ $\Rightarrow N_{AB} = 28.28 \times 0.707 = 20 \text{ KN}$ (شد)</p> <p>دراسة العقدة B:</p>
	0.50	<p>$\sum F_y = 0 \Rightarrow N_{BD} \sin \alpha + V_B = 0$ $\Rightarrow N_{BD} = \frac{-V_B}{\sin \alpha} = \frac{-140}{0.707} = -198 \text{ KN}$ (الضغط)</p>
3.50	0.50	<p>$\sum F_x = 0 \Rightarrow N_{BC} - N_{BA} - N_{BD} \cos \alpha = 0$ $\Rightarrow N_{BC} = N_{BA} + N_{BD} \cos \alpha$ $\Rightarrow N_{BC} = 20 + (-198 \times 0.707) = -120 \text{ KN}$ (الضغط)</p>

العلامة		عناصر الإجابة																		
مجموع	مجزأة																			
		<p>دراسة العدة C : β حساب الزاوية</p> <p>0.50 $\tan\beta = \frac{3}{6} = 0.5$ $\Rightarrow \beta = 26.565^\circ$ $\sum F_x = 0 \Rightarrow -N_{CB} - N_{CD}\cos\beta = 0$</p> <p>0.50 $\Rightarrow N_{CD} = \frac{-N_{CB}}{\cos\beta} = \frac{120}{0.894} = 134.16 \text{ KN (شد)}$</p>  <p>4- تدوين النتائج في جدول :</p> <table border="1" data-bbox="590 515 1197 761"> <thead> <tr> <th>التصنيف</th> <th>الجهد (KN)</th> <th>طبيعته</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1(AD)</td> <td>28.28</td> <td>انضغاط</td> </tr> <tr> <td>2(DC)</td> <td>134.16</td> <td>شد</td> </tr> <tr> <td>3(BC)</td> <td>120.00</td> <td>انضغاط</td> </tr> <tr> <td>4(AB)</td> <td>20.00</td> <td>شد</td> </tr> <tr> <td>5(BD)</td> <td>197.99</td> <td>انضغاط</td> </tr> </tbody> </table> <p>5- استخراج المجنب الزاوي المناسب : بتطبيق شرط المقارمة : $\sigma_{max} = \frac{N_s}{2S} \leq \bar{\sigma} \Rightarrow S \geq \frac{N_s}{2\bar{\sigma}} = \frac{198 \times 10^2}{2 \times 1400} \Rightarrow S \geq 7.07 \text{ cm}^2$ من الجدول نأخذ المجنب الزاوي : L(50x50x8) الذي مساحته $S=7.41 \text{ cm}^2$</p> <p>7/7</p>	التصنيف	الجهد (KN)	طبيعته	1(AD)	28.28	انضغاط	2(DC)	134.16	شد	3(BC)	120.00	انضغاط	4(AB)	20.00	شد	5(BD)	197.99	انضغاط
التصنيف	الجهد (KN)	طبيعته																		
1(AD)	28.28	انضغاط																		
2(DC)	134.16	شد																		
3(BC)	120.00	انضغاط																		
4(AB)	20.00	شد																		
5(BD)	197.99	انضغاط																		

		<p>التمرين الثاني : 6 نقاط</p> <p>1- حساب مساحة المثلث ABC</p> <p>1.50 1.00 $S = \frac{1}{2} \sum X_n (y_{n-1} - y_{n+1}) = \frac{1}{2} [X_A (Y_C - Y_B) + X_B (Y_A - Y_C) + X_C (Y_B - Y_A)]$ 0.50 $S = 9600,05 \text{ m}^2$</p> <p>2 - حساب السموت</p> <p>1.50 0.50</p> <table border="1" data-bbox="446 1321 1372 1422"> <thead> <tr> <th>الزاوية</th> <th>Δx</th> <th>Δy</th> <th>فرع</th> <th>Tan (g)</th> <th>g(gr)</th> <th>السمت الإحداثي G(gr)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AB</td> <td>162,30</td> <td>-75,40</td> <td>II</td> <td>2,15</td> <td>72,31</td> <td>$G_{AB}=200-g=127,69$</td> </tr> <tr> <td>AC</td> <td>-12,70</td> <td>-112,40</td> <td>III</td> <td>0,11</td> <td>7,16</td> <td>$G_{AC}=200+g=207,16$</td> </tr> </tbody> </table> <p>قيمة الزاوية α $\alpha = G_{AC} - G_{AB} = 207,16 - 127,69 = 79,47 \text{ gr}$</p> <p>3-أ حساب طول القطعة AD</p> <p>1.00 0.50 $L_{AC} = \sqrt{\Delta X_{AC}^2 + \Delta Y_{AC}^2} = 113,11 \text{ m}$ $S = \frac{1}{2} L_{AD} \cdot L_{AC} \cdot \sin \alpha = 5575,50 \text{ m}^2$ 0.50 $L_{AD} = \frac{2 \cdot S}{L_{AC} \cdot \sin \alpha} = 103,94 \text{ m}$</p> <p>ب- حساب إحداثيات النقطة D</p> <p>2.00 0.50 $G_{AD} = G_{AB} = 127,69 \text{ gr}$ 0.75 $\Delta X_{AD} = L_{AD} \cdot \sin(G_{AD}) = 103,94 \cdot \sin(127,69) = 94,26 \text{ m} \Rightarrow X_D = X_A + 94,26 = 206,96 \text{ m}$ 0.75 $\Delta Y_{AD} = L_{AD} \cdot \cos(G_{AD}) = 103,94 \cdot \cos(127,69) = -43,79 \text{ m} \Rightarrow Y_D = Y_A - 43,79 = 168,61 \text{ m}$ 6/6 $D(206,96 \text{ m}; 168,61 \text{ m})$</p>	الزاوية	Δx	Δy	فرع	Tan (g)	g(gr)	السمت الإحداثي G(gr)	AB	162,30	-75,40	II	2,15	72,31	$G_{AB}=200-g=127,69$	AC	-12,70	-112,40	III	0,11	7,16	$G_{AC}=200+g=207,16$
الزاوية	Δx	Δy	فرع	Tan (g)	g(gr)	السمت الإحداثي G(gr)																	
AB	162,30	-75,40	II	2,15	72,31	$G_{AB}=200-g=127,69$																	
AC	-12,70	-112,40	III	0,11	7,16	$G_{AC}=200+g=207,16$																	

العالمية		
مجموع	مجزأة	عناصر الإجابة
		النمرين الثالث: 07 زواط
1.00	1.00	• يمثل الشكل مدرجا مستقيما ذو قوسين متعامدين
1.5	0.5*3	• أنواع المدارج الأخرى : مدرج بقلبة واحدة - مدرج بقلبتين متوازيتين - مدرج بثلاث قلوبات .
1.75	0.25*7	• تسمية العناصر المرقمة:
1.00	1.00	• عدد درجات القلبة الثانية : نعلم عدد الدرجات الكلي : $n = \frac{H}{h} = \frac{323}{17} = 19$ بما أن عدد درجات القلبة الأولى 10 ؛ فإن :
0.75	0.25	$n = n_1 + n_2$
	0.50	$n_2 = n - n_1 = 19 - 10 = 9$
1.00	1.00	• بعد النائمة : نعلم : $2h + g = 64 \text{ cm} \rightarrow g = 64 - 2h = 30 \text{ cm}$