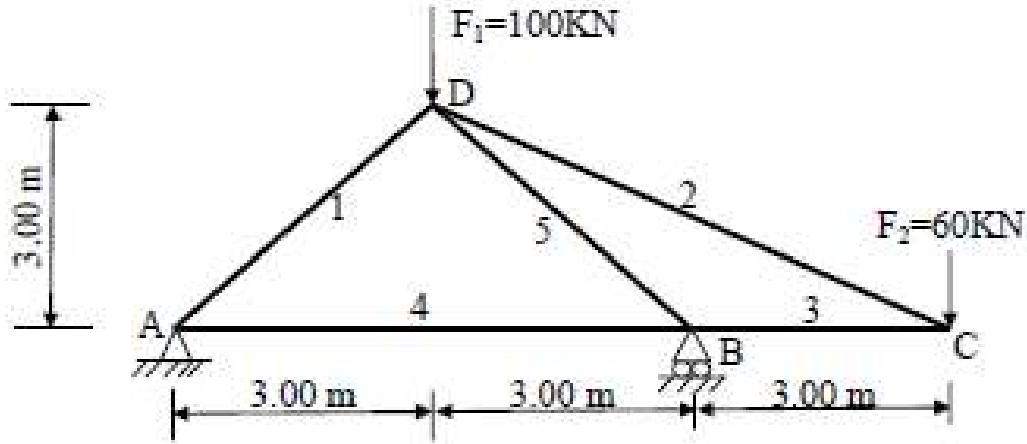


التمرين الأول: 07 نقاط

نريد دراسة الهيكل المثلي الممثل على الشكل (01):



الشكل (01)

المطلوب:

- 1- حدّد طبيعة الهيكل المثلي.
- 2- احسب ردود الأفعال في الممتدين، 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:

الطبيعة	الجهد (KN)	رقم القضيب

- 5- إذا كانت قضبان الهيكل المثلي تتشكل من مجنب زاوي مضاعف (دعامة زاوية مزدوجة)

- استخرج من الجدول (01) المجنب الزاوي المناسب علما أن القضيب الأكثر تحميلا هو رقم (5) حيث

$$N_5 = 198 \text{ KN} \quad \text{والإجهاد الناظمي المسموح به هو: } \bar{\sigma} = 1400 \text{ daN/cm}^2$$

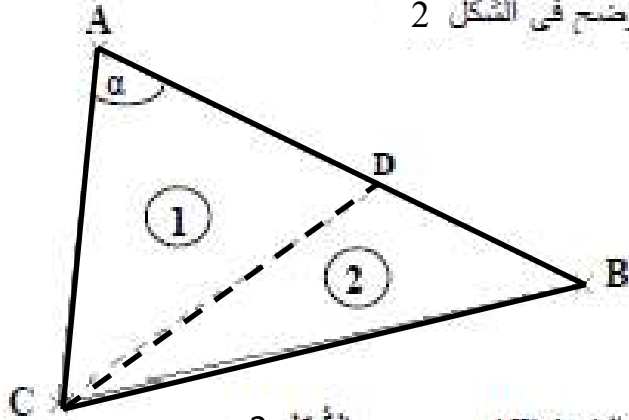
جدول (01)

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

التمرين 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



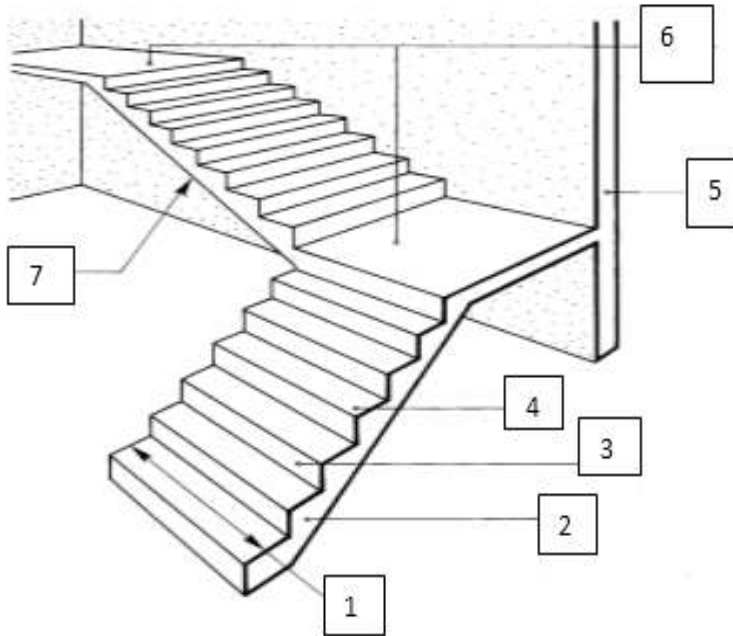
الشكل 2

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

المطلوب:

- 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.

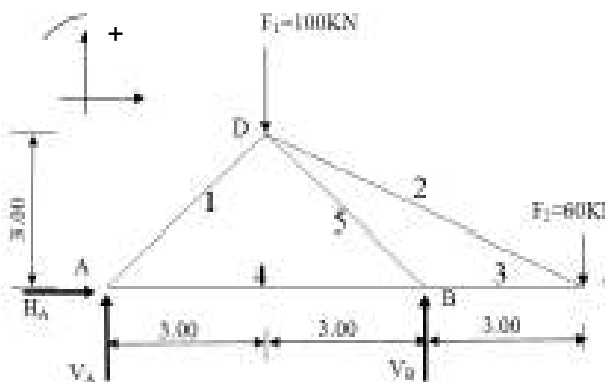
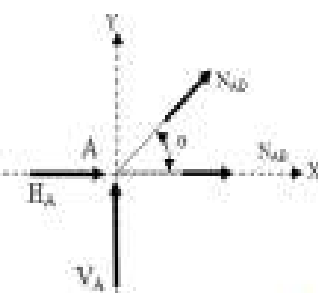
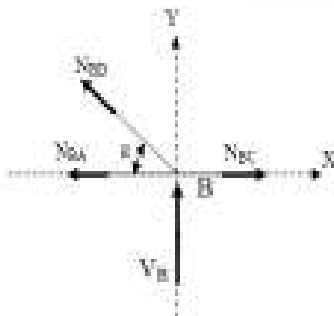
التمرين الثالث: 07 نقاط

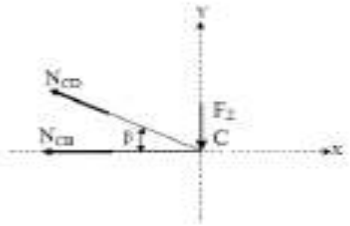


- 1- ماذا يمثل الشكل المقابل؟
- 2- اذكر انواعه الأخرى؟
- 3- قم بتسمية العناصر المرقمة؟
- 4- إذا علمت إن علو الطابق هو $H = 323 \text{ mc}$ وان علو الدرجة (القائمة) $h = 17 \text{ mc}$ وان عدد درجات القلبة الأولى 10
 - كم هو عدد درجات القلبة الثانية؟
 - احسب بعد النائمة g؟

بالتوفيق

تصحيح امتحان الفصل الأول 2018/2017

العلامة		عناصر الاجابة
مجموع	مجزأة	
0.50	0.50	<p>التمرين الأول: 07 نقاط</p> <p>1- تحديد طبيعة العنصر المثلثي: بتطبيق المعادلة $2n-3 = b$ نعلمنا : $n = 4$ عدد العقد و $b = 5$ عدد القضبان ومنه $2n-3 = 2 \times 4 - 3 = 5 = b$ ومنه النظام المثلثي محدد سكونيا</p> <p>2- حساب ردود الأفعال عند المسندين بتطبيق معادلات التوازن</p> 
1.50	0.50	<p>$\sum F_x = 0 \Rightarrow H_A = 0 \text{ KN}$ $\sum F_y = 0 \Rightarrow V_A + V_B - F_1 - F_2 = 0 \Rightarrow V_A + V_B = F_1 + F_2$ $\Rightarrow V_A + V_B = 160 \dots \dots (1)$</p>
	0.50	<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>$V_A = 20 \text{ KN}$ بالتعويض في (1) نجد 3- حساب قيم الجهود الداخلية في قضبان الهيكل المثلثي بطريقة عزل العقد : دراسة العقدة A : 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>
	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>
		<p>دراسة العقدة B :  </p>

العلامة		عناصر الإجابة																		
مجموع	مجزأة																			
		دراسة العدة C : حساب الزاوية β																		
0.50	0.50	$\tan\beta = \frac{3}{6} = 0.5$ $\Rightarrow \beta = 26.565^\circ$ $\sum F_x = 0 \Rightarrow -N_{CB} - N_{CD}\cos\beta = 0$																		
0.50	0.50	$\Rightarrow N_{CD} = \frac{-N_{CB}}{\cos\beta} = \frac{120}{0.894} = 134.16 \text{ KN (شد)}$																		
																				
		4- تدوين النتائج في جدول :																		
		<table border="1"> <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>	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																		
0.50	0.50	5- استخراج المجنب الزاوي المناسب :																		
		بتطبيق شرط المقاومة :																		
0.50	0.50	$\sigma_{max} = \frac{N_s}{2S} \leq \bar{\sigma} \Rightarrow S \geq \frac{N_s}{2\bar{\sigma}} = \frac{198 \times 10^2}{2 \times 1400} \Rightarrow S \geq 7.07 \text{ cm}^2$																		
1.00	0.50	من الجدول نأخذ المجنب الزاوي : L(50x50x8) الذي مساحته $S=7.41 \text{ cm}^2$																		
7/7																				

		التمرين الثاني : 06 نقاط																					
		1- حساب مساحة المثلث ABC																					
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	$S = 9600,05 \text{ m}^2$																					
		2 - حساب السموت																					
1.50	0.50	<table border="1"> <thead> <tr> <th>الارتفاع</th> <th>Δx</th> <th>Δy</th> <th>ربع</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>	الارتفاع	Δx	Δy	ربع	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	$G_{AC}=200+g=207,16$
الارتفاع	Δx	Δy	ربع	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	$G_{AC}=200+g=207,16$																	
	0.50	قيمة الزاوية α																					
	0.50	$\alpha = G_{AC} - G_{AB} = 207,16 - 127,69 = 79,47 \text{ gr}$																					
		3- حساب طول القطعة AD																					
1.00	0.50	$L_{AC} = \sqrt{\Delta X_{AC}^2 + \Delta Y_{AC}^2} = 113,11 \text{ m}$																					
	0.50	$S = \frac{1}{2} L_{AD} \cdot L_{AC} \cdot \sin \alpha = 5575,50 \text{ m}^2$																					
	0.50	$L_{AD} = \frac{2 \cdot S}{L_{AC} \cdot \sin \alpha} = 103,94 \text{ m}$																					
		3- ب- حساب إحداثيات النقطة D																					
2.00	0.50	$G_{AD} = G_{AB} = 127,69 \text{ gr}$																					
	0.75	$\Delta X_{AD} = L_{AD} \cdot \sin(G_{AD}) = 103,94 \cdot \sin(127,69) = 94,26 \text{ m} \Rightarrow X_D - X_A + 94,26 = 206,96 \text{ m}$																					
6/6	0.75	$\Delta Y_{AD} = L_{AD} \cdot \cos(G_{AD}) = 103,94 \cdot \cos(127,69) = -43,79 \text{ m} \Rightarrow Y_D - Y_A - 43,79 = 168,61 \text{ m}$ $D(206,96 \text{ m}; 168,61 \text{ m})$																					

العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	
		التمرين الثالث :07نقاط
1.00	1.00	• يمثل الشكل مدرجا مستقيما ذو قلبتين متعامدين
1.5	0.5*3	• أنواع المدارج الأخرى : مدرج بقلبة واحدة- مدرج بقلبتين متوازيتين - مدرج بثلاث قلبات .
1.75	0.25*7	• تسمية العناصر المرقمة: 1-طول الدرجة (عرض القلبة) 2 -الحصيرة 3-القائمة 4-النائمة 5-جدار 6-فاصل (الراحة، الوصول) 7-القلبة
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 : $2h + g = 64 \text{ cm} \rightarrow g = 64 - 2h = 30 \text{ cm}$