

frames.

يلاحظ عند حل مسائل الإطارات "إيجار ردود الأفعال عند المراكز التي أثارها والدراخية 4 الأنواع:-

① ضع ردود الفعل عند نقط الارتكاز الخارجية.

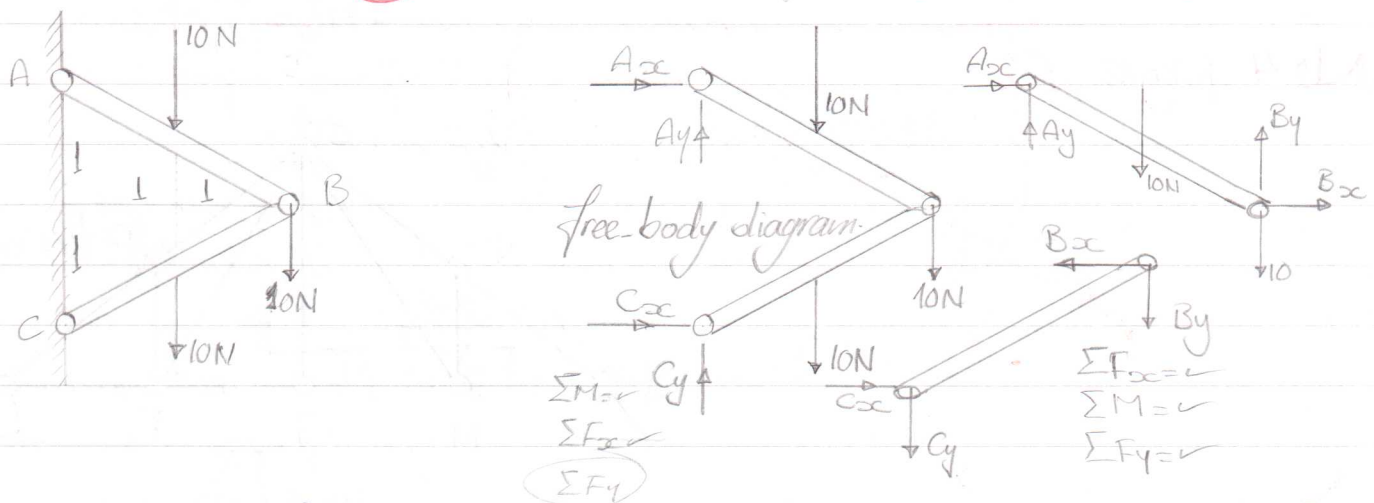
② افصل الأعضاء من بعضها مع مراعاة ظهور ردود الفعل عند نقط الفصل متساوية ومعاكسة وإذا وجد حمل على الفصل المشتركة لتغير على أحد الأعضاء.

③ ارسم جدول الجاهيل.

④ أكتب معادلات التوازن التي تتوى على مجهول واحد فقط. وعليك ملاحظة الخواص السابقة في المثال التالي:-

مثال:-

في الهيكل المبين بالشكل. احس ردود الفعل عند جميع نقط الارتكاز.



The entire frames:-

A_x	A_y	B_x	B_y	C_x	C_y
-20	15	20	5	20	15

$$\sum M_A = \text{zero}$$

$$C_x \times 2 - 10(1) - 10(1) - 10(2) = \text{zero}$$

$$C_x = 20\text{N.}$$

$$\sum F_x = \text{zero}$$

$$A_x + C_x = \text{zero}$$

$$A_x = -20\text{N}$$

Member BC

$$\sum F_x = \text{zero}$$

$$C_x - B_x = \text{zero}$$

$$B_x = 20 \text{ N}$$

$$\sum M_B = \text{zero}$$

$$C_x \times 1 + 10 \times 1 - C_y \times 2 = \text{zero}$$

$$20 + 10 = 2C_y$$

$$C_y = 15 \text{ N}$$

$$\sum F_y = \text{zero}$$

$$C_y - 10 - B_y = \text{zero}$$

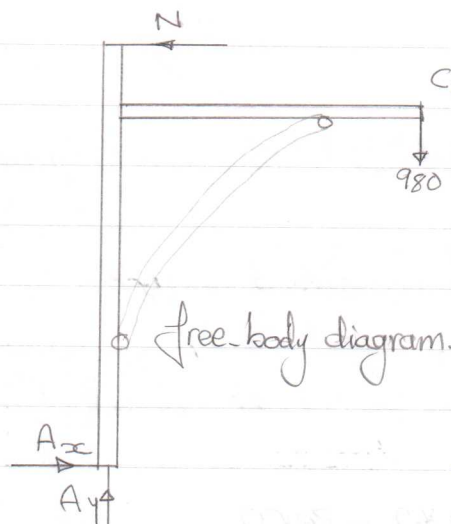
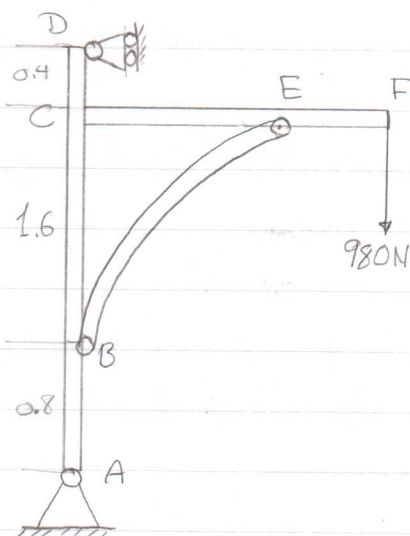
$$B_y = 5 \text{ N.}$$

Repeating the entire frames.

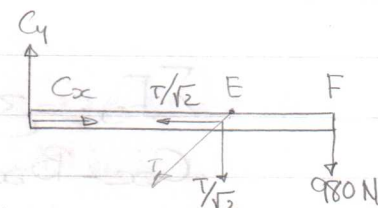
$$\sum F_y = \text{zero}$$

$$A_y + C_y = 30$$

$$A_y = 15 \text{ N.}$$



free body diagram.



N	700.7
T	-1732
Ax	700.7
Ay	980N
Cx	-1225
Cy	-245

Member CF

$$\sum M_E = \text{zero}$$

$$-C_y(60) - 980(0.4) = \text{zero}$$

$$C_y = -245$$

$$\sum F_y = \text{zero}$$

$$-980 - T/\sqrt{2} + C_y = \text{zero}$$

$$T = -1732 \text{ N}$$

$$\sum F_x = \text{zero}$$

$$C_x - T/\sqrt{2} = \text{zero}$$

$$C_x = -1225 \text{ N}$$

Member AD

$$\sum F_y = \text{zero}$$

$$A_y + T/\sqrt{2} - C_y = 0$$

$$A_y = 980 \text{ N}$$

$$\sum M_D = \text{zero}$$

$$A_x(2.8) + T/\sqrt{2}(2) - C_x(0.4) = \text{zero}$$

$$A_x = 700.7 \text{ N}$$

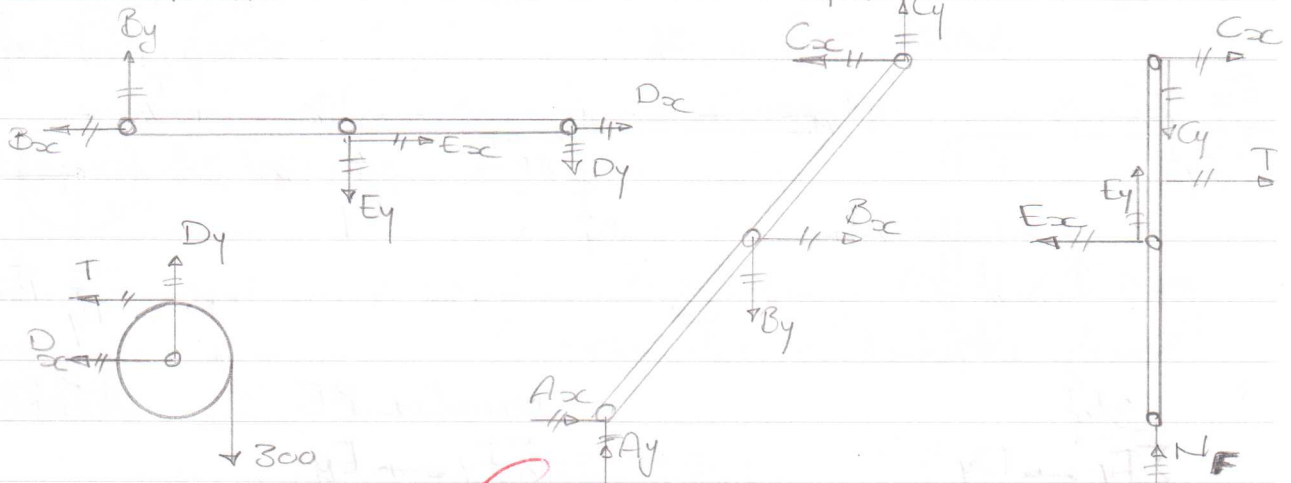
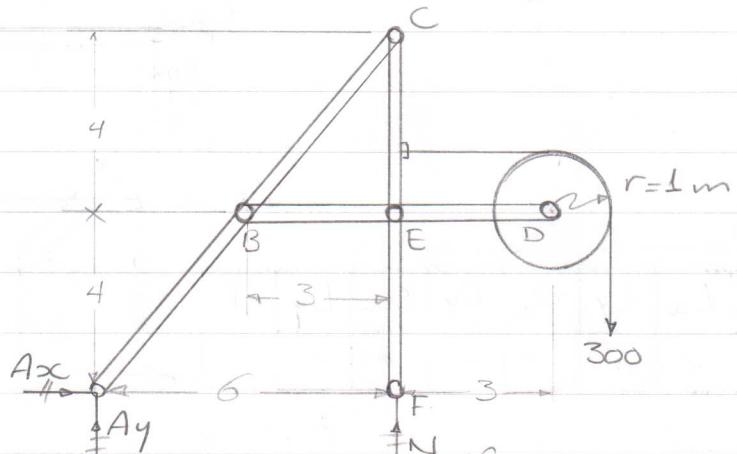
$$\sum F_x = \text{zero}$$

$$-N - C_x + T/\sqrt{2} + A_x = \text{zero}$$

$$N = 700.7 \text{ N}$$

No 6-90 page 290

T	300	$B_x = -75$
N	500	$B_y = 300$
A_x	0	$E_x = 225$
A_y	-200	$E_y = -600$
C_x	-75	$D_x = -300$
C_y	400	$D_y = 300$



ok!

Sol.:

$$\sum F_x = 0 \quad D_y - 300 = 0 \quad D_y = 300$$

$$\sum M_B = 0 \quad T \times 1 - 300(1) = 0 \quad T = 300$$

$$\sum F_y = 0 \quad -D_x - T = 0 \quad D_x = -300$$

member CF

$$\sum F_y = 0 \quad N + E_y - C_y = 0 \quad C_y = -100$$

$$\sum M_E = 0 \quad -T(1) - C_x(4) = 0 \quad C_x = -75$$

$$\sum F_x = 0 \quad C_x - T - E_x = 0 \quad E_x = 225$$

member BD again

$$\sum F_x = 0 \quad D_x + E_x - B_x = 0$$

$$B_x = -75$$

member BD

$$\sum M_B = 0 \quad -D_y(6) - E_y(3) = 0 \quad E_y = 600$$

$$\sum F_y = 0 \quad B_y - E_y - D_y = 0 \quad B_y = 300$$

the entire frame

$$\sum F_x = 0 \rightarrow A_x = 0$$

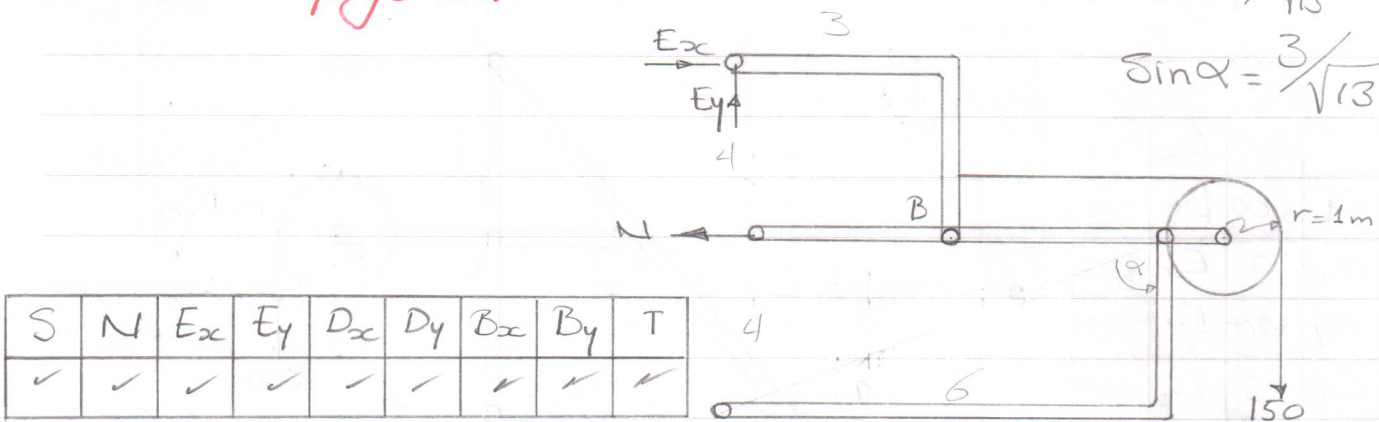
$$\sum M_A = 0 \quad N(6) - 300(10) = 0 \quad N = 500$$

$$\sum F_y = 0 \quad A_y + N - 300 = 0 \quad A_y = -200$$

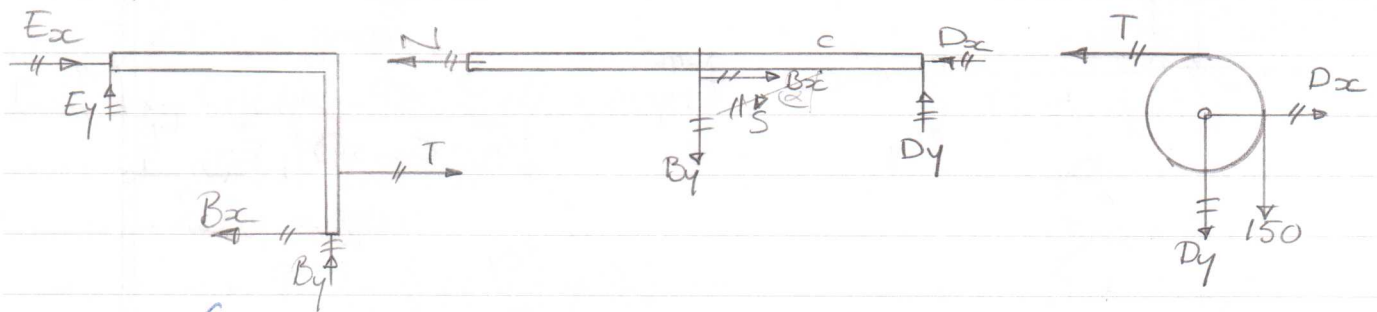
No 6-97 page 291

$$\cos \alpha = \frac{2}{\sqrt{13}}$$

$$\sin \alpha = \frac{3}{\sqrt{13}}$$



S	N	E _x	E _y	D _x	D _y	B _x	B _y	T
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓



of

$$\sum F_y \rightarrow D_y$$

$$\sum M \rightarrow T$$

$$\sum F_x \rightarrow D_x$$

member BE

$$\sum F_y \Rightarrow E_y$$

$$\sum M_B \Rightarrow E_x$$

$$\sum F_x \Rightarrow B_x$$

member BD

$$\sum M_C \rightarrow B_y$$

$$\sum F_y \rightarrow s$$

Entire frames

$$\sum F_x = 0$$

$$E_x - N + 5 \sin \alpha = 0 \Rightarrow N$$