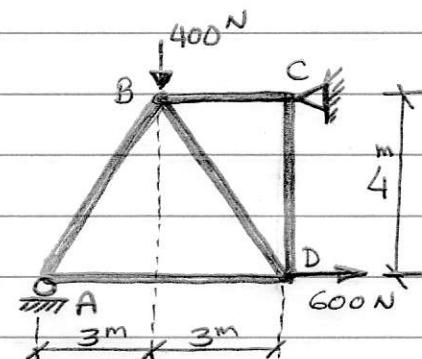


Ex Determine the force in each member of the truss shown in figure. Indicate whether the members are in tension or compression.

Solution :

\* يراد هنا أن ن Determine the forces in each member في كل عضو

- لذلك سنبدأ ببيان حركة العضلتين (A) و (C) و (D)

(رسالة) هذه المخلوقة صحيحة و يجب ترتيب عزم التorsiion

المحمولة في كل عضو قبل حل المسألة

\* لكي نجد حركة العضلتين (A) و (C) و (D)

نرسم FBD لكل عضو موضعاً عليه العوامل المقدمة للمحمولة :-

عزم المقاوم (pin) (c) i.e. (Cx) فرضنا (جهازها) (←) و (Cy) فرضنا (جهازها) (↑)

عزم (A) i.e. (roller) (جهازها) (↓) فرضنا (جهازها) (↑)

عزم (Ay) فرضنا (جهازها) (↑)

\* نطبق مقدار العزم المركب على كل عضو

ونبدأ بتطبيق مقدار العزم على العضولتين (C) و (A)

أكبر عزم من العزمين (الجهة C)

$$\sum M @ C = 0 \Rightarrow (600 * 4) + (400 * 3) - (Ay * 6) = 0$$

∴ Ay = 600 N (موجب) اذن العزم الذي نفرضه صحيح

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow -400 + 600 + Cy = 0$$

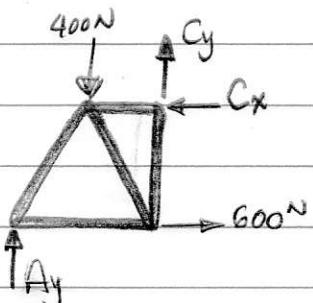
$$\therefore Cy = -200 N$$

(رسالة) اذن الاتجاه الذي فرضناه هو الاتجاه الصحيح للعزم (↓).

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow 600 - Cx = 0$$

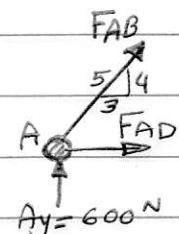
$$\therefore Cx = 600 N$$

(رسالة) اذن الاتجاه الذي فرضناه صحيح



\* بعد ترسير درجة (أفعى) المفصل نبدأ بـ مبرقحة method of joints  
 بـ اختيار راي مفصل (A) أو (C) حيث أن في أي صرخة هناك  
 ثوابت متحركة ، نبدأ بالمفصل (A) .  
 \* نرسم (FBD) للمفصل (A) مؤثراً على كل العوائق ، المعلومات  
 و (المحولات) .

\* فرضنا العوائق  $F_{AB}$  بـ الاتجاه (→) وفرضنا العوائق  $F_{AD}$  بـ الاتجاه (↗).  
 (رنتق الاتجاهات من ثلاثة اتجاه)  
 \* العوائق  $F_{AB}$  لها مركباتان ٦٠٠ و ٥٠٠ .



$$F_{ABx} = F_{AB} \times \frac{3}{5} \rightarrow$$

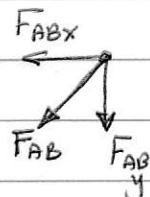
$$F_{ABy} = F_{AB} \times \frac{4}{5} \uparrow$$

\* نطبق مصلحات التوازن (ΣFx=0, ΣFy=0)

$$\Sigma Fy = 0 \Rightarrow 600 + F_{ABy} \times \frac{4}{5} = 0$$

$$\therefore F_{ABy} = -750 \text{ N}$$

لأن الناتج سالب (ذن الاتجاه  $F_{AB}$  الصريح هو ↗) ويكون  
 بذلك  $F_{ABx}$  بـ الاتجاه ← و  $F_{ABy}$  بـ الاتجاه ← كـ مـ فـ رـ ضـ فـ نـ سـ لـ يـ قـ .

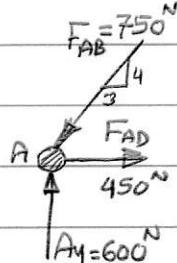
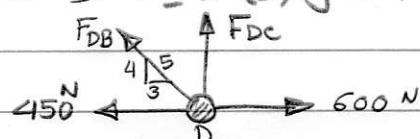


$$\Sigma Fx = 0 \Rightarrow F_{AD} - (750) \left(\frac{3}{5}\right) = 0$$

$$\therefore F_{AD} = 450 \text{ N}$$

الناتج صافعي ذن الاتجاه الذي فرضناه (→) صحيح .  
 \* نرسم المفصل (A) مؤثراً على العوائق بعد إيجاد قيمها (الاتجاه).

\* ننتقل بـ إليها المفصل (D) ونـ زـ يـ وـ تـ وـ ثـ مـ عـ لـ وـ عـ تـ اـ نـ (٦٠٠) وـ (٤٥٠) .



وـ ثـ وـ تـ مـ عـ لـ عـ تـ اـ نـ .

فرضنا اـ بـ اـ جـ اـ هـ يـ F\_DC

(F\_DBy ↑ و F\_DBX ← ) (رهـ مـ كـ بـ يـ اـ نـ ، F\_DB

ونـ تـ هـ اـ بـ اـ جـ اـ هـ يـ فـ رـ ضـ فـ نـ سـ لـ يـ قـ اـ لـ

$$F_{DBx} = F_{DB} \times \frac{3}{5} \leftarrow$$

$$F_{DBy} = F_{DB} \times \frac{4}{5} \uparrow$$

\* نرسم (FBD) للمفصل (D)، نطبق معايير الموارنة (Fx=0, Fy=0)

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow 600 - 450 - F_{DB} * \frac{3}{5} = 0$$

$$\therefore F_{DB} = 250 \text{ N} \quad (\text{موجهة اذن الاتجاه صحيح})$$

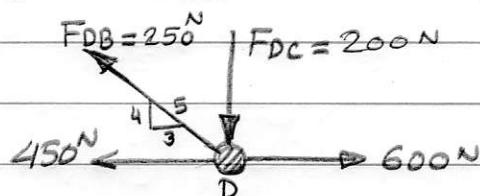
$$\sum F_y = 0 \Rightarrow$$

$$F_{DC} + F_{DB} * \frac{4}{5} = 0 \quad \text{but } F_{DB} = 250 \text{ N}$$

$$\therefore F_{DC} = -200 \text{ N}$$

(اللبة - اذن اتجاه F<sub>DC</sub> صحيح هو ↗ وليس ↘ من صنفه ↑).

\* نرسم (FBD) للمفصل (C) مؤشرات القوى بعد (B) جداً فتحها راجحة



\* نستعمل عددها الى المفصل (C) و فيه ثرت قوى معلومة

مقدارها مجهولة

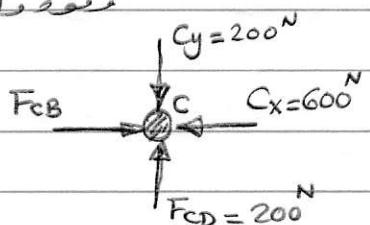
\* نرسم (FBD) للمفصل (C) يتبعه بأنس المعرفة

المجهولة F\_{CB} معتبرها (600 N) واجهة صحيحة

هو (→) وذلك بعد تطبيق معايير الموارنة

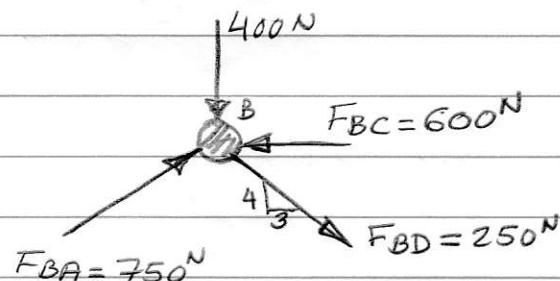
$$\sum F_x = 0$$

$$F_{CB} - 600 = 0 \Rightarrow \therefore F_{CB} = 600 \text{ N} \rightarrow$$



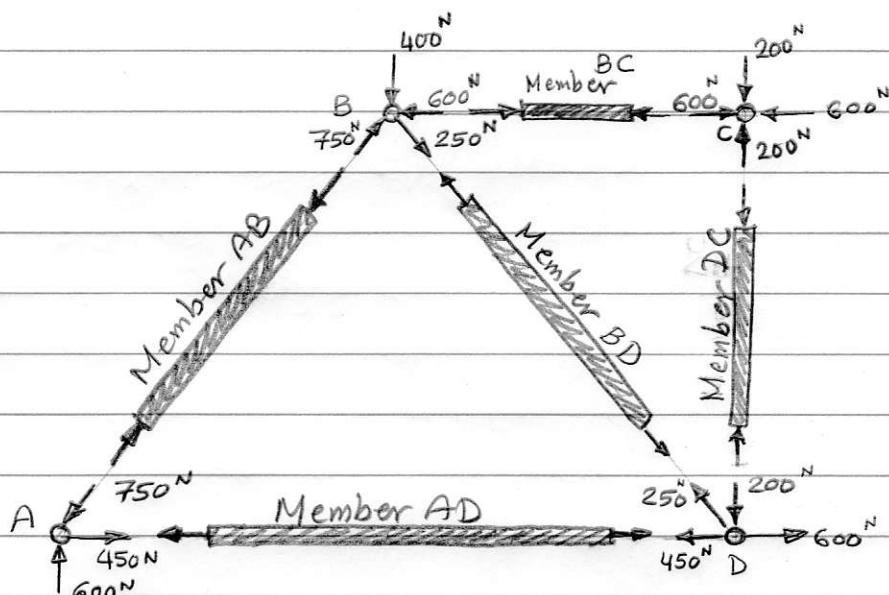
\* نستعمل عددها الى المفصل (B) و فيه جميع القوى معلومة فنرسم

ـ (FBD) ونفرض على كلها جميع القوى

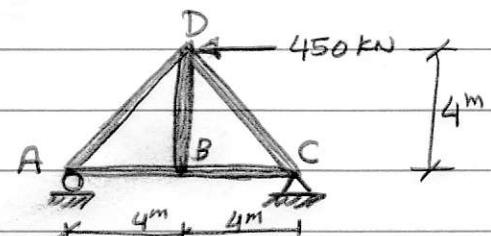


\* بعد تذكر العوائق في كل مقطع يجب أن تذكر العوائق في كل عصر  
 - (tension) أو (Compression)

Member AB	- compression	(pushing joints)
Member AD	- Tension	(pulling joints)
Member BD	- Tension	(pulling joints)
Member BC	- Compression	(pushing joints)
Member CD	- Compression	(pushing joints)



H.W. ① Determine the force in each member of the truss. state if the members are in tension or compression.



H.W. ② Determine the force in member AE and DC. state whether if the members are in tension or compression.

