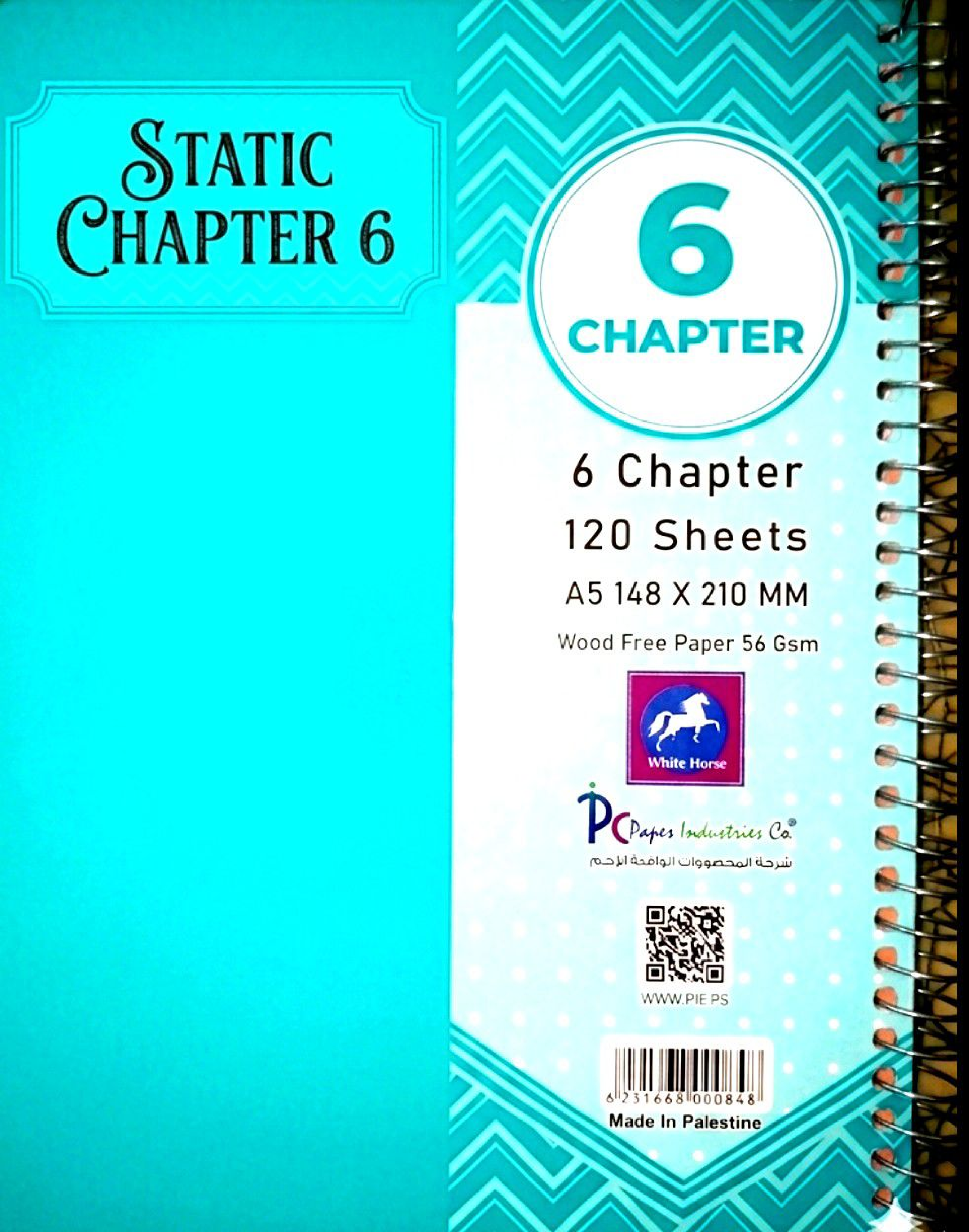


STATIC CHAPTER 6

6 CHAPTER

6 Chapter

120 Sheets

A5 148 X 210 MM

Wood Free Paper 56 Gsm

White Horse

PC Papes Industries Co.®

شرحة المحصووات الواقحة الإحم

WWW.PIE.PS

6 231668 000848

Made In Palestine

مؤمن بسام عاشور

Moamen_B.Ashour

Chapter 6

اليوم

Zero force member

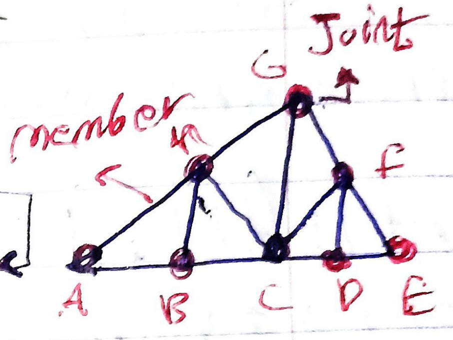
method of Joint

method of section

2-force member

frame

machine



بداية الحل هي اوتي ده نشاد دخلة ② سؤال
إذا الاجابة لا علي بتكمل للاسئلة التالية

① هل في قوى ؟؟ ـ لا

② هل في ركائز ؟؟ لا

اذا لا ننتقل لسؤال الي جوه

الحالة ① member2 والزاوية ليست 180

يطلعو الاتنين Zero صح

الحالة ② member3 الزاوية بينهم 180

الثالث عليه يكون ده Zero صح

Method of Joints

* Determine the zero member ???

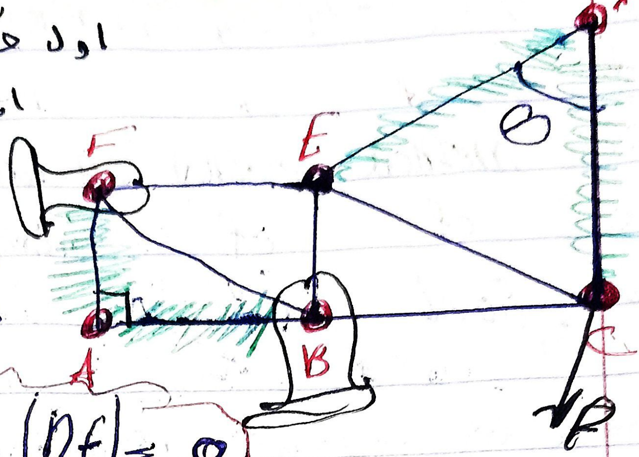
اول خطوة حدد Joint

امسك نقطة نقطة وشوف

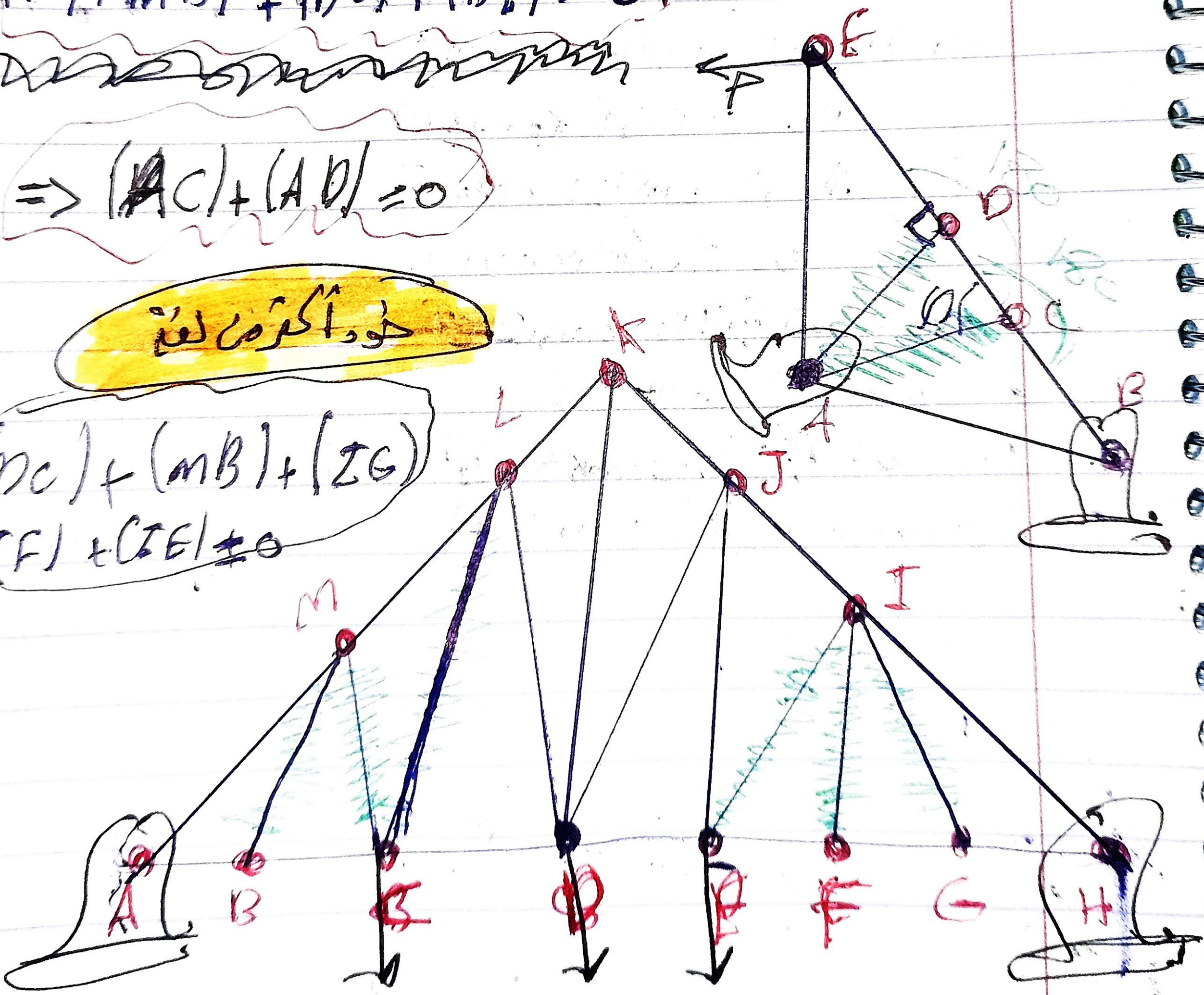
الاسلاك اللي قبل وبعد

عند F اركن معاش شي

لسه معاش Zero member نشيل 180



(AF) + (AB) + (DC) + (DE) = 0



=> (AC) + (AD) = 0

خود أكتر من لفة

(MC) + (MB) + (IG)
(IF) + (IE) = 0

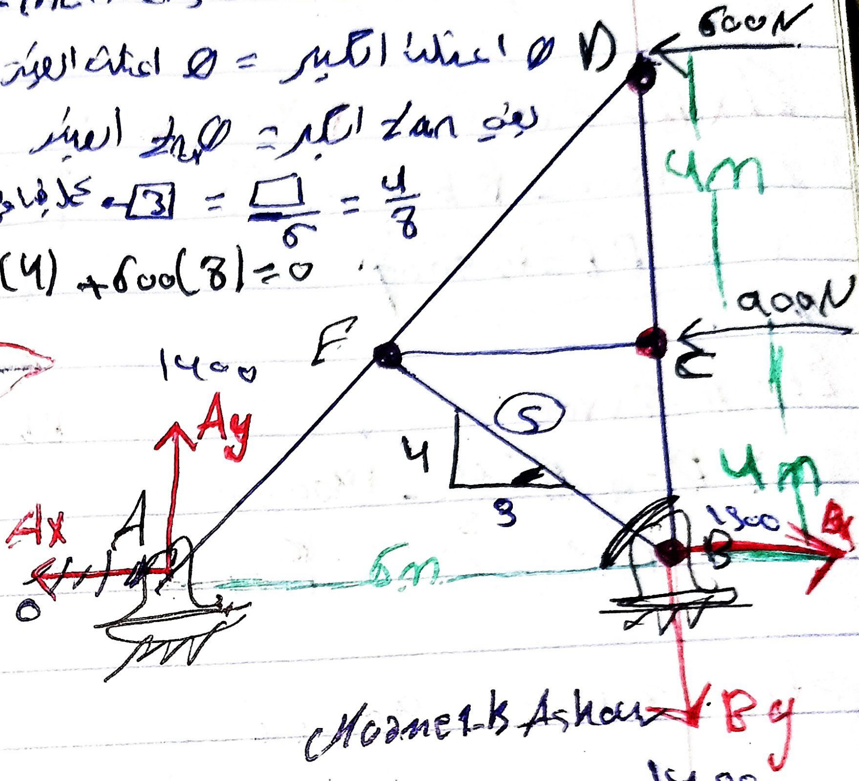
* Determine the force in each member of truss and state if the members are tension or compression

Pin support

Ø المثلث الكبير = Ø المثلث الصغير

يعني tan الكبير = tan الصغير

كلا الطرفين ← $\boxed{3} = \frac{\square}{6} = \frac{4}{8}$



Moamen B Ashour

ΣM_A = Zero (CCW +)

$\Rightarrow -By(6) + 900(4) + 600(8) = 0$

$By = 1400$

ΣFy = Zero

$\Rightarrow Ay - By = 0$

$Ay = By$

$Ay = 1400$

كل هاد شغل قديم
شابتري بعد كل هاد
بلش حل الصفحة الجاية

ΣFx = Zero

$\Rightarrow Bx - Ax - 900 - 600 = 0$

$Bx - Ax = 1500$ ①

① مع ② جمع

ΣM_D = Zero (CCW)

$\Rightarrow -900(4) - Ay(6) + Bx(8) - Ax(8) = 0$

$\Rightarrow -900(4) - 1400(6) + Bx(8) - Ax(8) = 0$

$\Rightarrow 8Bx - 8Ax = 12000$

$\Rightarrow$ ~~Bx - Ax~~ $Bx - Ax = 1500$ ②

$2Bx = 1500$

$Bx = 1500$

عوض ①

$Ax = Zero$

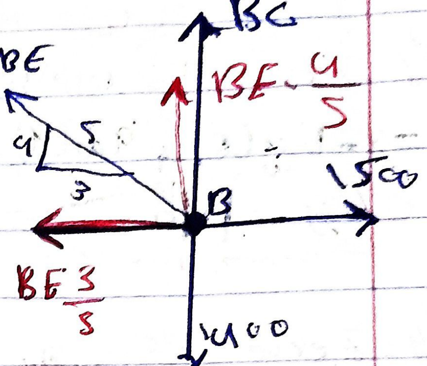
⇐ أعمل الحل ؛ رح نعمل ∑F ع كل Joint FBD

• نحلل الي بده تحليل ونحل المعادلات الإتزان

$\sum F_x . B = \text{Zeroo}$ ازا موجب معناه T

$\Rightarrow 1500 - BE\frac{3}{5} = 0$

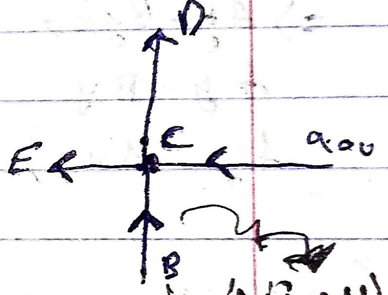
$\Rightarrow BE = +2500\,T$



$\sum F_y . B = \text{Zeroo}$

$\Rightarrow BC + BE\frac{4}{5} - 1400 = 0$

$\Rightarrow BC = -600\,C$ ضغط صحيح وجزئه



لازم تفرض نفس
الاتجاه مثل الي قبل

$\sum F_x . C = \text{Zeroo} \Rightarrow -900 - CE = 0$

$CE = -900\,C$

$\sum F_y . C = \text{Zero} \Rightarrow CD + 600 = 0$

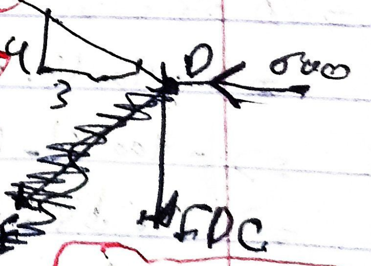
$CD = +600\,C$

$\sum F_x . D = \text{Zeroo} \Rightarrow -600 - DE\frac{3}{5} = 0 \Rightarrow DE = -1000$ C

$\sum F_y . D = \text{Zeroo} \Rightarrow -DC - DE\frac{4}{5} = 0 \Rightarrow DC = 800\,T$

$\sum F_y . A = \text{Zeroo} \Rightarrow A_y + AE\frac{4}{5} = 0 \Rightarrow AE = -1750\,C$

$\sum F_x . A = \text{Zeroo} \Rightarrow AB + AE\frac{3}{5} = 0 \Rightarrow AB = 1050\,T$



$\sum F_y . E = \text{Zero} \Rightarrow -AE\frac{4}{5} + ED\frac{4}{5} - EB\frac{4}{5} = 0 \Rightarrow EB = 750\,T$

Determine the force in each member of the ~~pratt~~ pratt. and state if the members are in tension or compression A is pin B is Roller

CCW

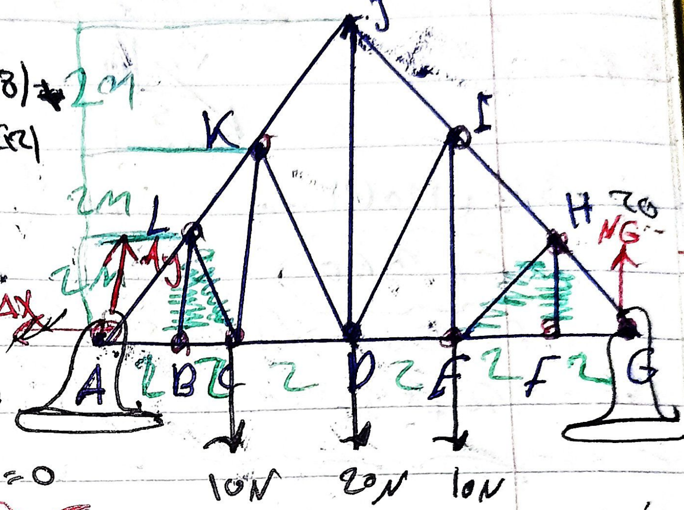
$\Sigma M_A = 0 \Rightarrow -10(4) - 20(6) - 10(8) + NG(12)$

$\boxed{NG = 20}$

$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow 20 - Ay = 0$

$\boxed{Ay = 20}$

$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow \boxed{Ax = 0}$

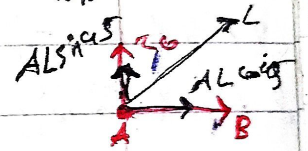


$\Sigma F_{x,A} = 0 \Rightarrow AB + AL\cos 45 = 0$

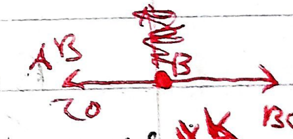
$\boxed{AL = 28.2}$ C

$\Sigma F_{y,A} = 0 \Rightarrow 20 + AL\sin 45 = 0$

$\boxed{AB = 20\,T}$

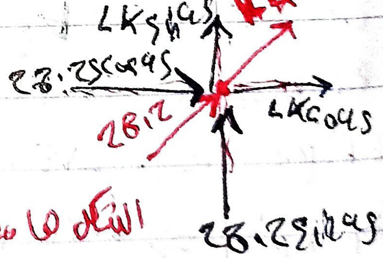


$\Sigma F_x^{B} = 0 \Rightarrow -20 + BC = 0 \Rightarrow \boxed{BC = 20\,T}$



$\Sigma F_{x,L} = 0 \Rightarrow LK\cos 45 + 28.2\cos 45 = 0$

$\boxed{LK = -28.7\,C}$



الشكل ما متماثل لي حل

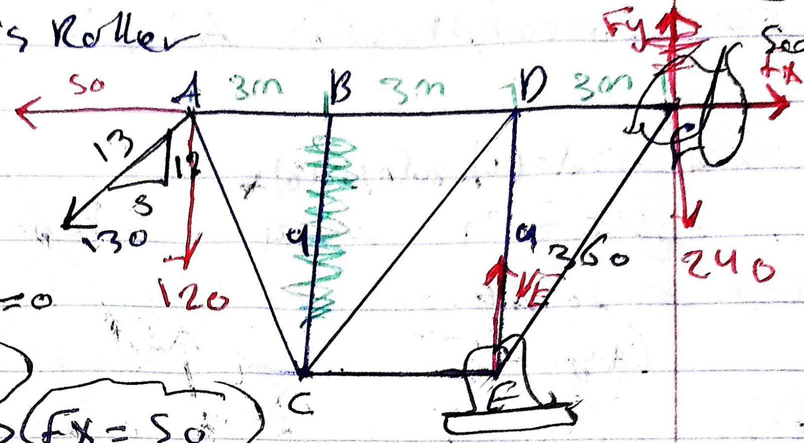
طرفيه داير و التالية

خفت من الشكل ☺ د كيفي حل

Moamen-B-Ashour 2007

* Determine the force in each member of the truss state if the member are in tension or compression

F is Pin   E is Roller



$\Sigma M_F = 0$ ccw +

$\Rightarrow -3N_E + 120(9) = 0$

$\boxed{N_E = 360}$

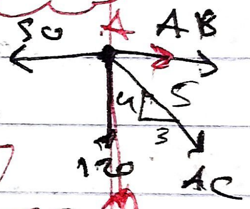
$\Sigma F_x = F_x - 50 \Rightarrow \boxed{F_x = 50}$

$\Sigma F_y = 360 + F_y - 120 = 0 \Rightarrow \boxed{F_y = -240}$

$\Sigma F_x A = 0 \Rightarrow -AC\frac{4}{5} - 120 = 0 \Rightarrow \boxed{AC = +150}$

$\Sigma F_y A = 0 \Rightarrow AB - AC\frac{3}{5} - 50 = 0 \Rightarrow$

$\boxed{AB = 140\,T}$

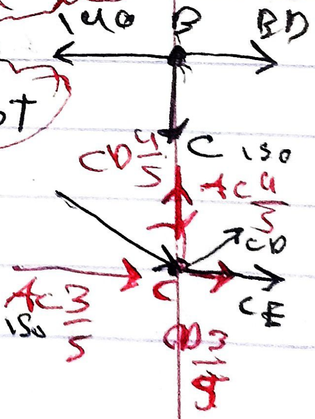


$\Sigma F_x B = 0 \Rightarrow BD - 140 = 0 \Rightarrow \boxed{BD = 140\,T}$

$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow \boxed{BC = 0}$

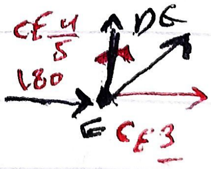
$\Sigma F_x C = 0 \Rightarrow CE + 150\frac{3}{5} + 150\frac{3}{5} = 0 \Rightarrow \boxed{CE = +180\,C}$

$\Sigma F_y C = 0 \Rightarrow -150\frac{4}{5} + CD\frac{4}{5} \Rightarrow \boxed{CD = 180\,T}$



$\Sigma F_x E = 0 \Rightarrow +180 + CE\frac{3}{5} = 0$

$\boxed{CE = -300\,C}$

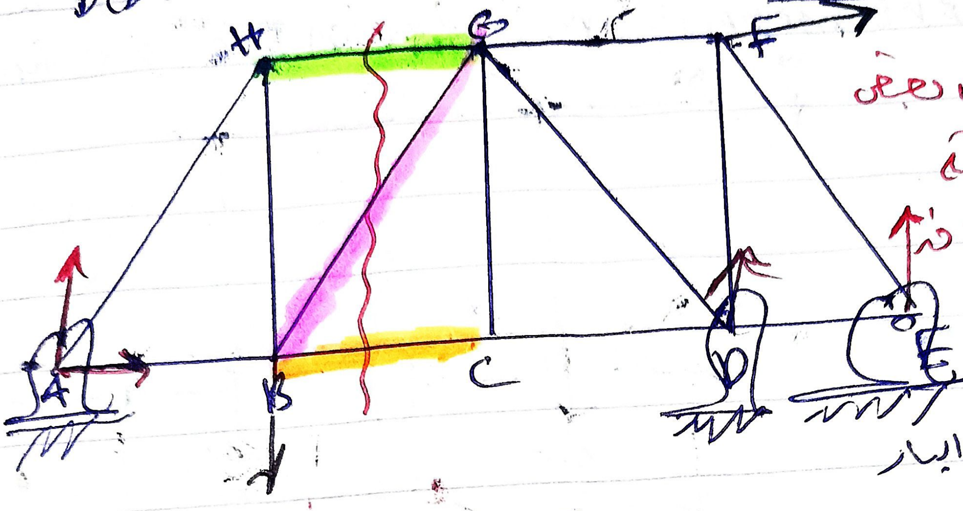


$\Sigma F_y E = 0 \Rightarrow +\underset{-300}{CE}\frac{4}{5} + DE = 0$

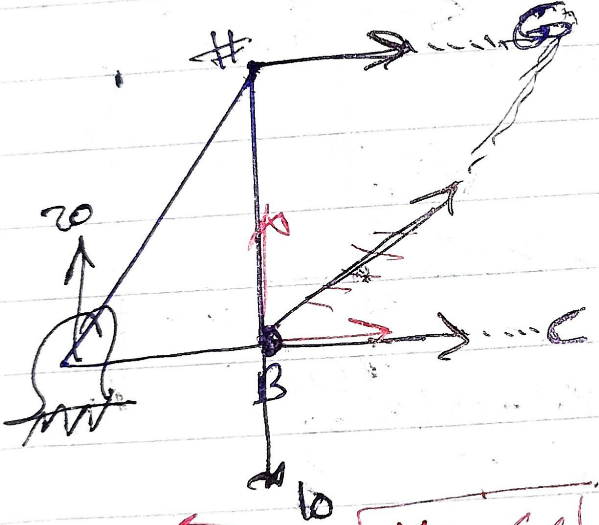
$\boxed{DE = -240\,C}$

Method of section D => Roller

Determine the HG , BG , BC .. A pin E Roller



نكونوا 3 على بعض
لـ 2 بعض ارسمه
لجزئين وناخد
الجزء الاسهل
والاقل مجاهيل
وهات الجزء الى كى ايسار
نعملو احذر



K، اعرض I للكل نقطة
لبها خود عزم عند اكثر
نقطة فى مجاهيل وطلع مجهول
مجهول بيرتيه يمر بنفس النقطة
مع نقطة ثانية وبتطلع مجهول
بيدي بنا اعمل معادلة الاتزان
بيطلع العمود الاخر وبس

Moamen Ks Ashour

$\Sigma M_B \overset{\circlearrowleft +}{=} 0 \Rightarrow \boxed{HG}$

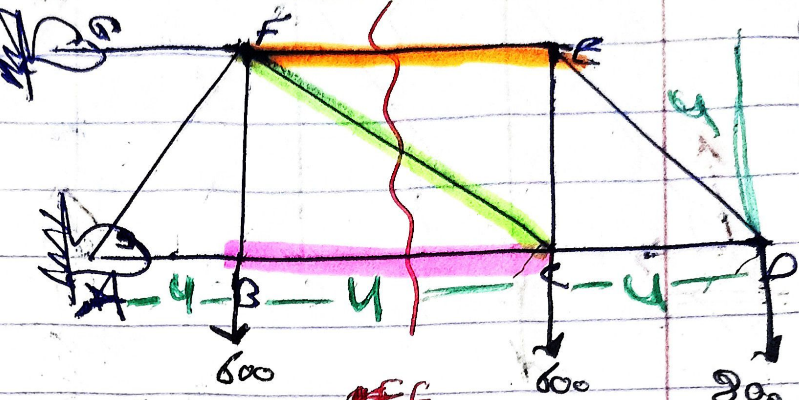
$M_G \overset{\circlearrowleft +}{=} 0 \Rightarrow BC$

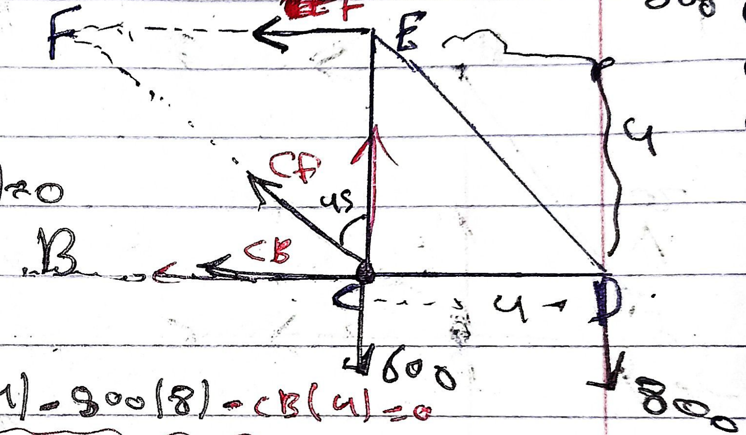
$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow$

$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow$

ولمس

Determine the force in members BC, CF, FE state if the members are in tension or compression





$\overset{+}{\Sigma M_C = 0}$

$= -800(4) + Ef(4) = 0$

$\boxed{E.F = 800T}$

$\overset{ccw}{\Sigma M_F = 0}$ $= -600(4) - 800(8) - CB(4) = 0$

$\boxed{CB = +2200\,C}$

$\Sigma F_y = 0$

$\Rightarrow -800 - 600 + cf \sin 45 = 0$

$\boxed{cf = +1979\,T}$

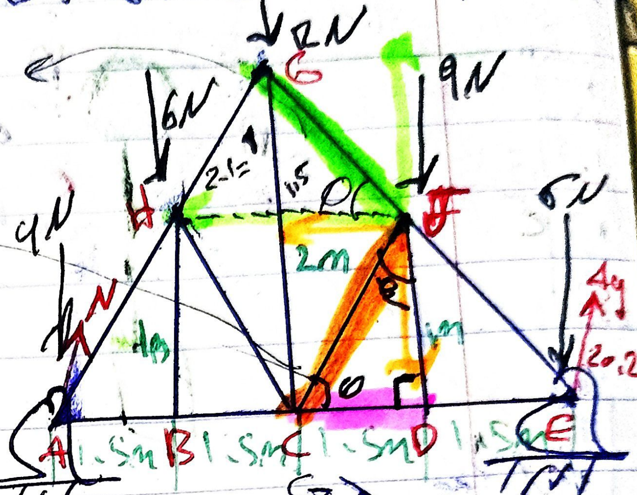
* Detrmine the force in membres ..CD.cJ-GJ.CG and state if these members are in tension compression

$\tan^{-1}\frac{1}{1.5} = \theta = 33.69°$

$\tan^{-1}\frac{1}{1.5} = \theta = 33.69$

$B = 180 - (33.69 + 90)$

$B = 56.31°$



$M_J = 0 \Rightarrow -DC(1) - 6(1.5) + 20(1.5) = 0$

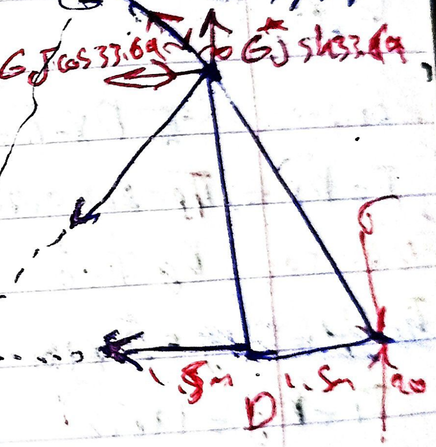
$DC = 21.3\ T$

$M_C = 0 \Rightarrow 20.2(3) - 6(3) - 9(1.5) ?\ 1.5$

$+ GJ\cos 33.69(1) + GJ\sin 33.69(1.5) = 0$

$\Rightarrow -24.1 = 0.83\ GJ + 0.83\ GJ$

$\Rightarrow GJ = 17.53\ C$



$\sum F_y = 0 \Rightarrow -17.53\sin 33.69 - 6 - 20.2 - JC\cos 56.31 = 0$

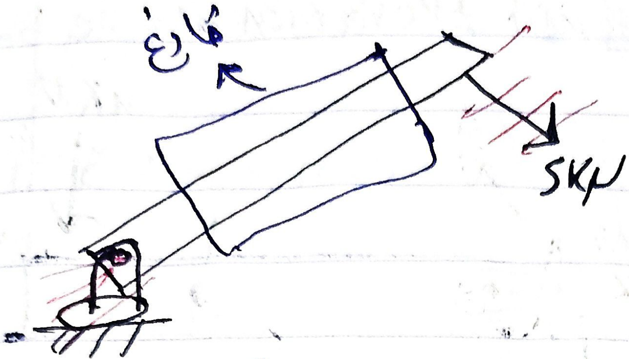
$JC = +7.11\ C$

#اتعب

Moomenen B Ashrak

[illegible]

* 2-force member * الشيء ثنائي



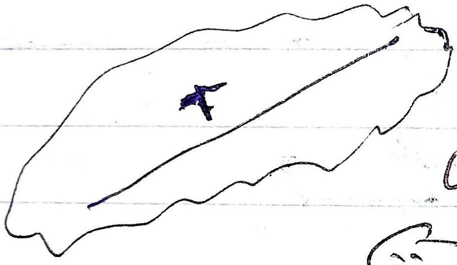
* الفكرة وما فيها انك تخفف عدد مجاهيل من هاي الخاصية وكيف الطريقة كتالي .

اول اشي رح تجيب اي اشي في بداية ونهاية الحديدة وكنسله لحدين رح تنظر للشي الا فارغ فمعناه تعتبر قطعة مزدوجة يتم استبدالها بحبل ومجهولها هو T وبس والله

① لا يوجد قوى

② لا يوجد ريا كشن

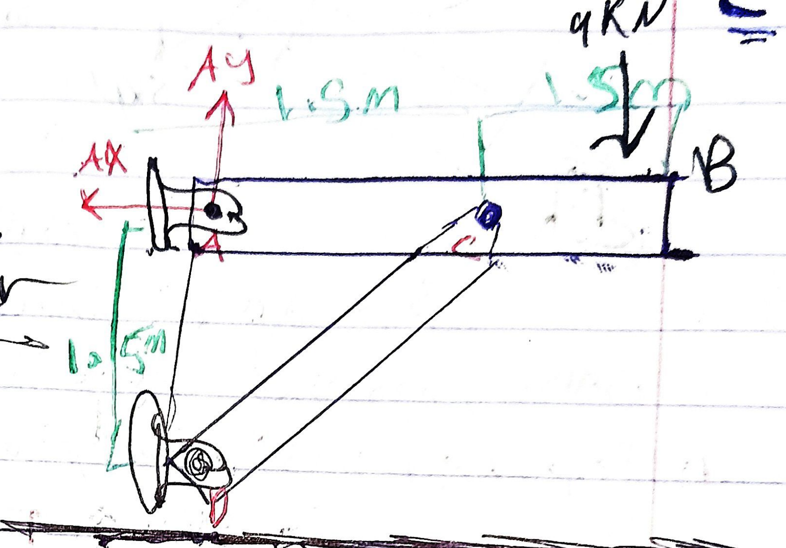
③ لا يوجد عزوم مطبق



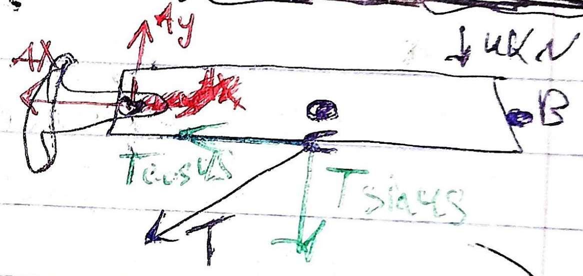
Moamen B-Ashour

الاسئلة الصفحة الجاية ماتخاف ☺

* Detremine the horizontal and vertical components of reaction at the pin A and the reaction on the beam C



مؤمن بسام عاشور
Moamon-B-Ashour



$\overset{+}{\curvearrowleft}$

$\sum M_A = 0 \Rightarrow -4(3) - T\sin45 = 0$

$\boxed{T = -11.3 \text{ cc}}$

اعكس اتجاه الشد

(1.5m) علشان كده

حاول تشكل الزاوية
هتمشي حل عادي زي الاول

$\sum F_x = 0 \Rightarrow -Ax - T\cos45 = 0$

$Ax = 7.991$

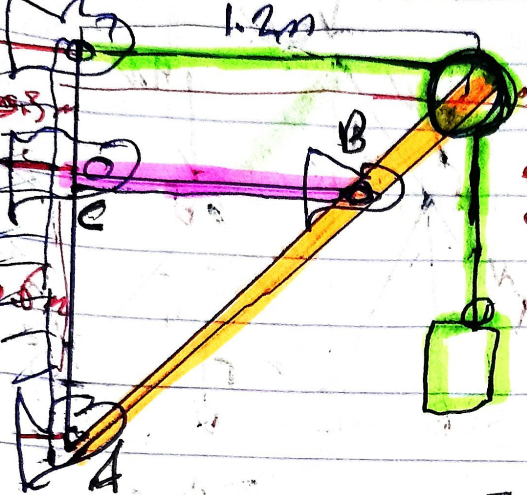
$\sum F_y = 0 \Rightarrow Ay - 4 - T\sin45 = 0$

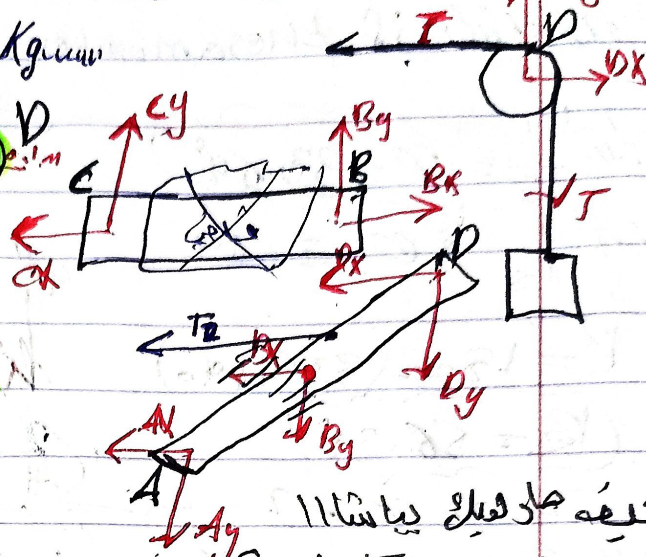
$Ay = 4 + T\sin45$

$Ay = 4 + 11.3\sin45 \Rightarrow \boxed{Ay = 11.9}$

*frame → إطار

*Find the force on member cb ... All is Pcl
mass at the is 20Kg





كيفه صاحبك يباشا!!
اول شي رح نفكك الرسمة
لقطع زي الليجو احنا صغار بعدينه
رح نحدد الرياكشن و السبورت اعشرك
بين كل مفصلين رح نحدد كل واحد
عكس الثاني عشان النظام متزن ويلغوهن
* بما انو عوامل كثيرة رح نستعمل طريقة
2 فورس ميمبر اليه بتلغي بعضهم معلم تمام ✓✓
وهاد تلقي CB واخد T_2 بالعكس بس
بعدها رح نطلع حل معادلة العزم وفهم إشارة
لا بعد ما اطلع القيم هاي صار لازم ناخد
عزم حول نقطة عشان نجيب الباقي من
المجاهيل وبس والله

ΣF_x بعيل $= 0 \Rightarrow Dx - T_1 = 0$

$T_1 = Dx \Rightarrow Dx = 20 * 9.81 = \boxed{196.2}$

ΣF_y بعيل $= 0 \Rightarrow D_y - T_1 = 0$

$T_1 = D_y \Rightarrow D_y = 20 * 9.81$

$\boxed{T_1 = D_y = 196.2}$

ccw

$\Sigma M_A = 0^{+}$

$\Rightarrow +Dx(0.6) - Dy(1.2) + T_2(0.6) = 0$

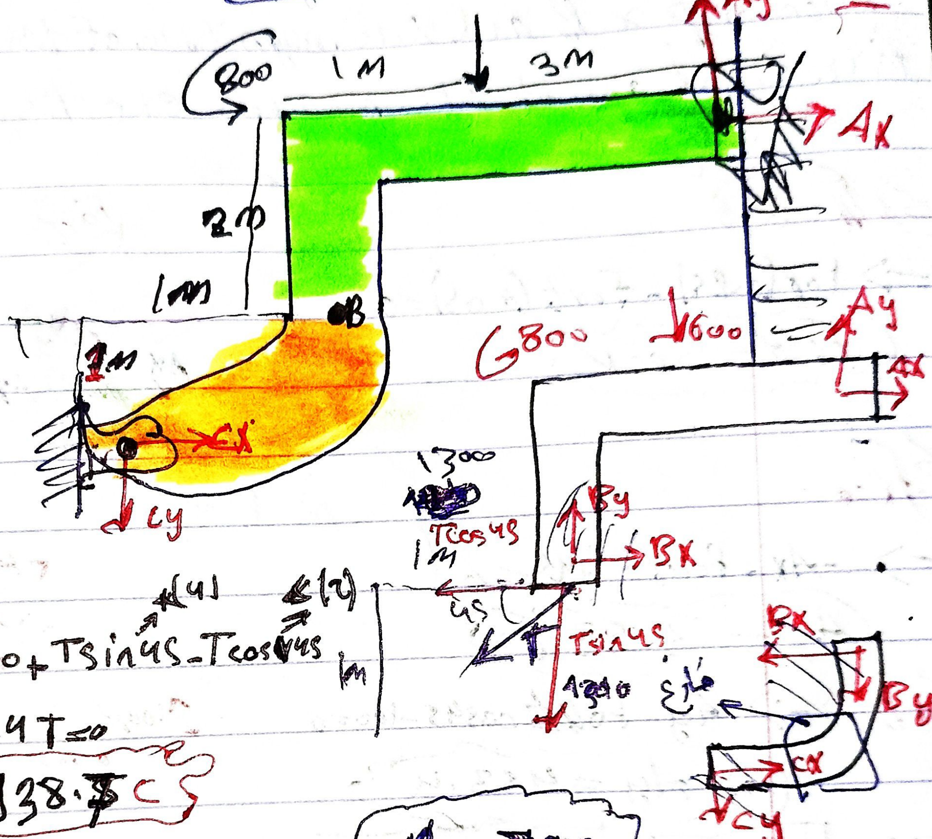
$(196.2 * 0.6) - (196.2 * 1.2) + 0.6\,T_2 = 0$

$\boxed{T_2 = \frac{117.72}{0.6} = 196.2}$

Moamen B. Ashour

السؤال عن الفريم مرفوع جيبه معاهل فيشام ديني مش لازم تكتب الجلاري
دا عشان دينك يا هندسة ـ

Mamen



CCW

$\Sigma M_A = 0$ +

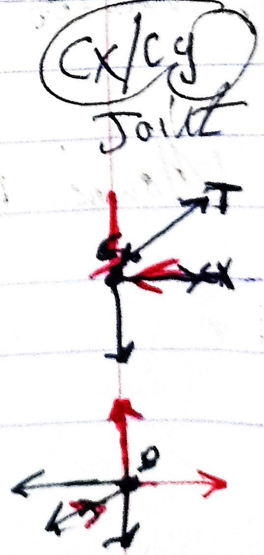
$\Rightarrow 600(3) + 800 + T\sin 45 - T\cos 45$ (1) (2) 1M

$\Rightarrow 2000 + 1.14\,T = 0$

$\Rightarrow$ [redacted] $\boxed{T = -1838.7\ C}$

$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow A_y - 600 + 1010 = 0 \Rightarrow \boxed{A_y = -700}$

$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow A_x + 1300 = 0 \Rightarrow \boxed{A_x\ [redacted] = -1300}$



$\Sigma F_{xC} = 0 \Rightarrow C_x - T\cos 45 = 0 \Rightarrow C_x = 1300\ N$ ✓

$\Sigma F_{yC} = 0 \Rightarrow C_y - T\sin 45 = 0 \Rightarrow C_y = 1300\ N$ ✓

Bx = 1300

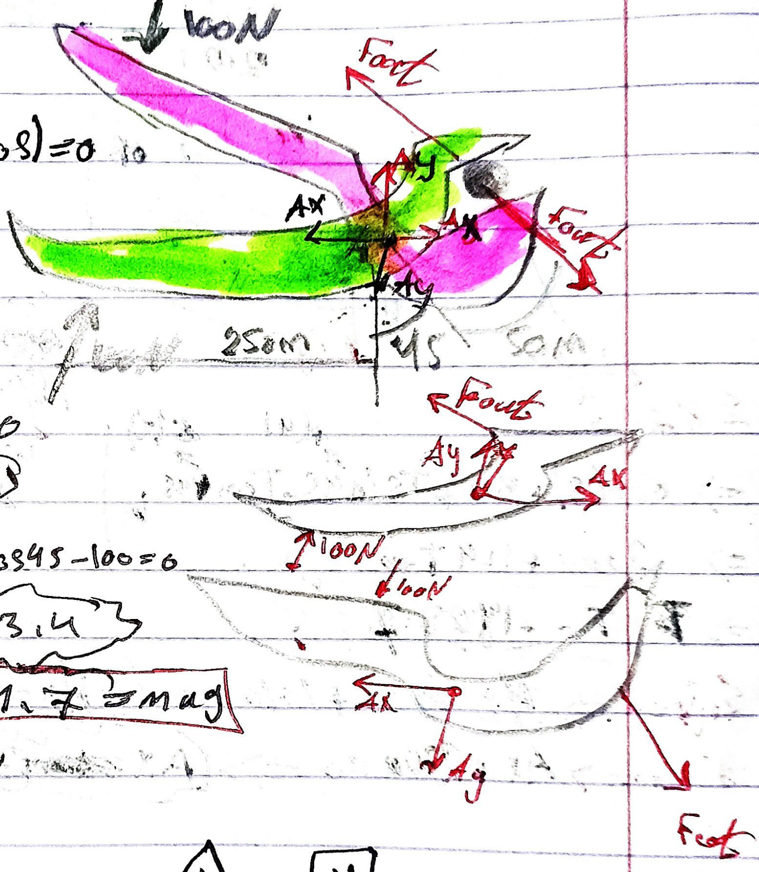
By = -1300

تمت

مؤمن عاشور
Moamen
Ashour

*Machine → آلة

*If a 100N force is applied to the handles of the pliers.. determine the claming force exerted on the Smooth pipe B and the magnitdue of the reseltunt force that one of the members exerts on pin A



$\Sigma M_A = 0$ (ccw +)

$\Rightarrow 100(0.28) - F_{oct}(0.08) = 0$

$\boxed{F_{oct} = 500N}$

$\Sigma F_x = 0$

$\Rightarrow -A_x + F_{oct}\sin 45 = 0$

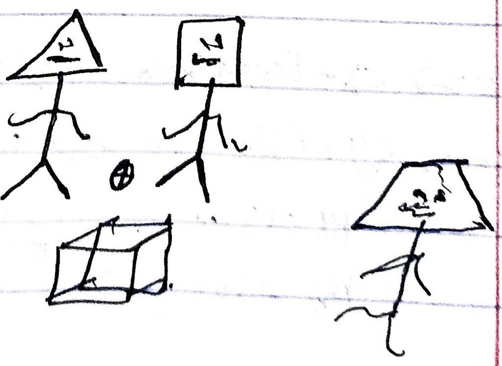
$\boxed{A_x = 353.6}$

$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow A_y - F_{oct}\cos 45 - 100 = 0$

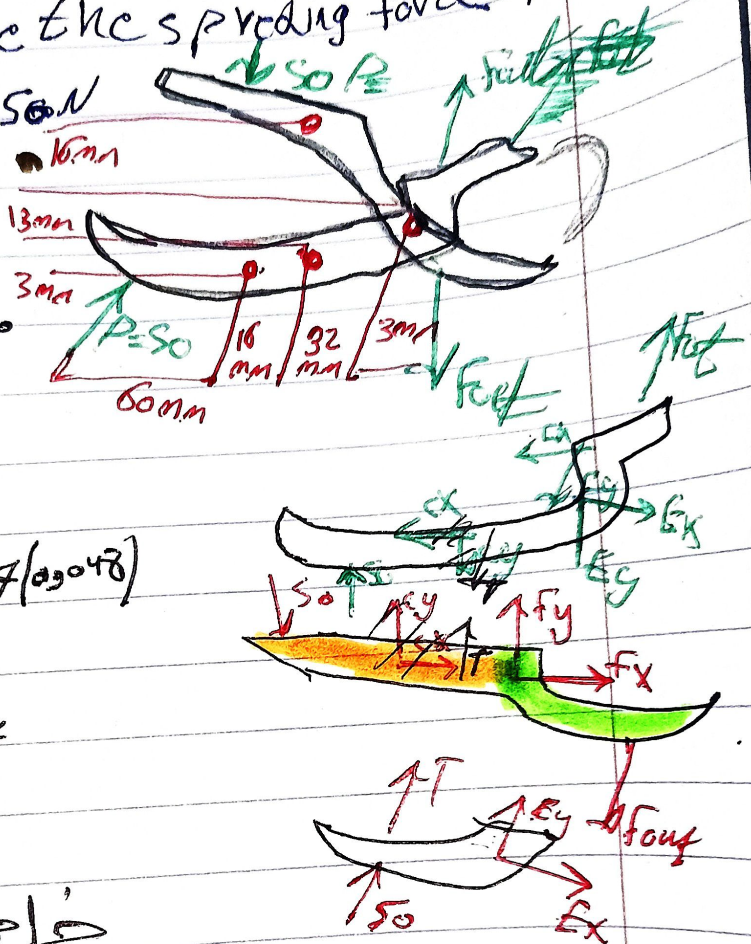
$\boxed{\Rightarrow A_y = 453.4}$

$mag = \sqrt{A_x^2 + A_y^2} = \boxed{574.7 = mag}$

Moamen-B-Ashour



x The specialty tool is used for installing and removing snap rings. Determine the spreading force applied at G and H if P = 50N



ccw

$\Sigma M_E = 0$ +

$\Rightarrow -T(0.016) - 50(0.076) = 0$

$\boxed{T = -237}$

ccw

$\Sigma M_F = 0$ +

$\Rightarrow 50(0.108) - 237(0.048)$

$- F_{out}(0.033) = 0$

$\boxed{F_{out} = -181.8}$ ##

صلى النبي

الله أكبر

[redacted]

[redacted]

Moamen-B-Ashour

مؤمن بسام عاشور

وَتَشَاءُ أَنْتَ مِنَ الأَمَانِي نَجْمَةً ...
وَيَشَاءُ رَبُّكَ أَنْ يُنَاوِلَكَ الْقَمَرَ

Paper Industries Co.®
شركة المصنوعات الورقية م ح م
White Horse

A5 148 X 210 MM
WOOD FREE PAPER 56 GSM

تَمَّ بِحَمْدِ اللهِ