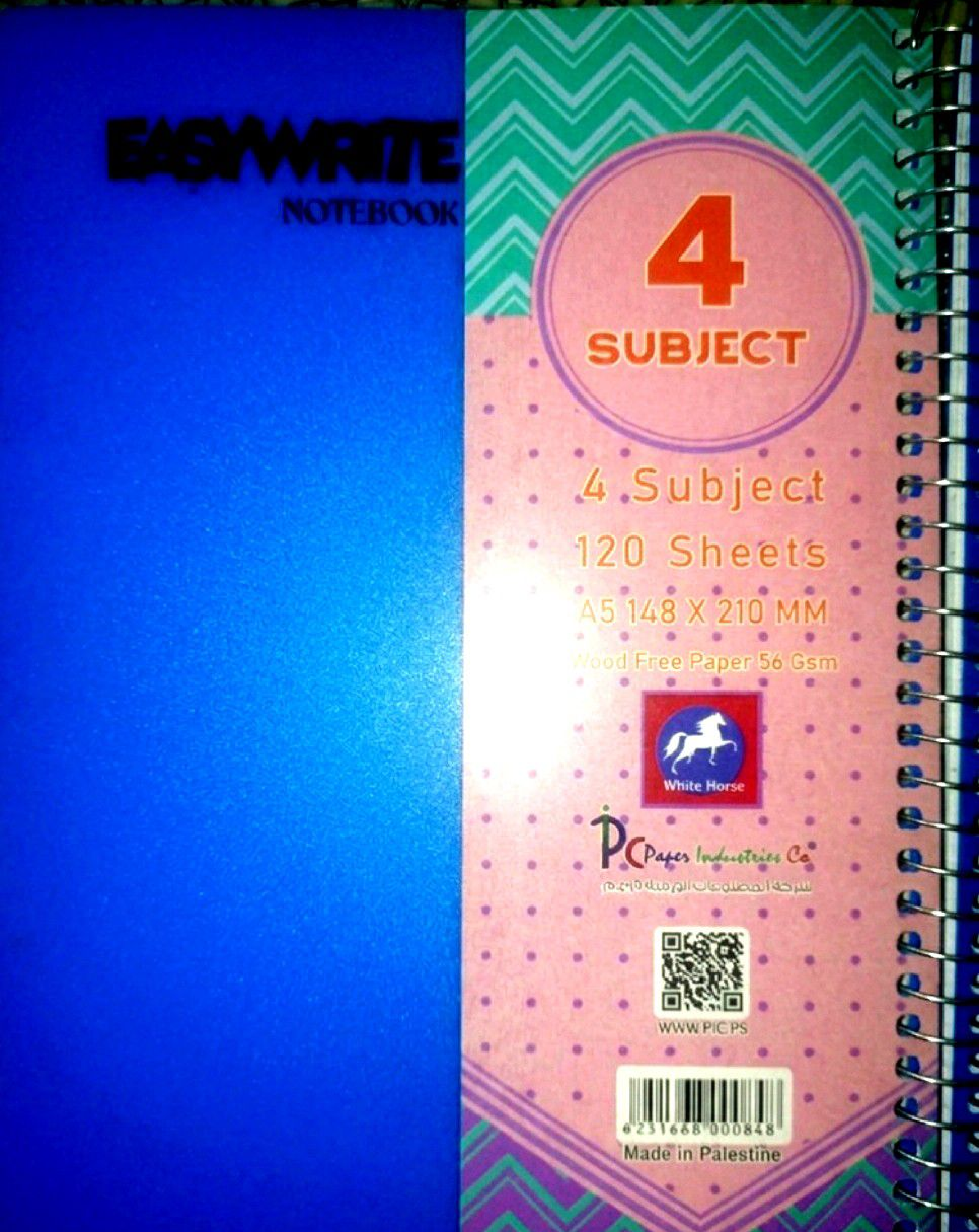


EASYWRITE
NOTEBOOK

4
SUBJECT

4 Subject
120 Sheets
A5 148 X 210 MM
Wood Free Paper 56 Gsm

White Horse

PIC Paper Industries Co.
الشركة المصنوعات الورقية م.خ.م

WWW.PIC.PS

6231668000848
Made in Palestine

chapter 4

momeЛnt
- مقدار
- إتجاه

about a point

- 2D
- 3D

القانون إلها

القوة

$$\boxed{M_A = \vec{F} . d}$$

المسافة العمودية

النقطة

اللي بتكلي

الزاوية 90 مع

القوة

$$\boxed{M_A = \vec{r} \times \vec{F}}$$

$\vec{r}$ → من النقطة

$\vec{F}$ → $\hat{i}, \hat{j}, K$

mom اللي بجيب

(الى اي نقطة على

force

about axi's

moment بحسب

زي قبل لاي نقطة

عادي بعديها

بعملها ضرب نقطي

مع المحور

$M_A \cdot U_{AB}$

couple moment

شرحه

قوتين 2 ليهما

نفس المقدار

ومتعاكسين

في الاتجاه بينهم

مسافة عمودية

2D → f . d

3D . $\vec{r} \times \vec{f}$

simplificat & farther ″ ″

كل الفكرة

انو نحسب

$\frac{M_R}{F_R}$

distributed Coulh

يشرح

بمخطط

بالتفصيل

لاحقا

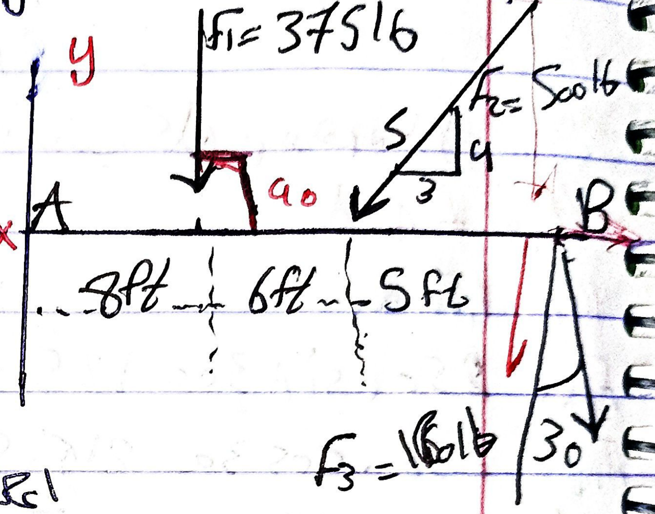
ت

Moomen_B_Ashour

مؤمن بسام عاشور

Eng الإنشوية

*Detrmine the moment about point B of the three forces acting on the beam?



$M_{B_1} = F_1 \cdot d_1$ c.c.w

$= 375 \cdot (6+5) = \boxed{4125}$

$M_{B_2} = F_2 \cdot d_2$ لازم نحلل الفورس

$F_{2x} = 500 \cdot \frac{3}{5} = \boxed{400}$

$F_{2y} = 500 \cdot \frac{4}{5} = \boxed{300}$ → اعكسهم

$M_{2x} = 400 \cdot 2eroo = \boxed{\text{صفر}}$

$M_{2y} = 400 \cdot 5 = \boxed{2000}$ C.C.W

يا هندسة في حالتين بيكون

عندها moment = Zeroo

① لما تكون القوة خارجة من النقطة

② لما تكون القوة داخلة من النقطة

على تفهيم يا موودو مهرس

Moamen_B_Ashar

$M_3 = F_3 \cdot d_3$ → تحليل

$F_{3x} = 160 \sin 30 = \boxed{80}$

$F_{3y} = 160 \cos 30 = \boxed{138.5}$

$M_{3x} = 80 \cdot 0.5 = \boxed{40}$ c.w

$M_{4y} = 80 \cdot 2eroo = \boxed{\text{صفر}}$

عكس الساعة C.C.W

مع الساعة C.W

شوف يا مؤمن هلفتك في 3 طرق

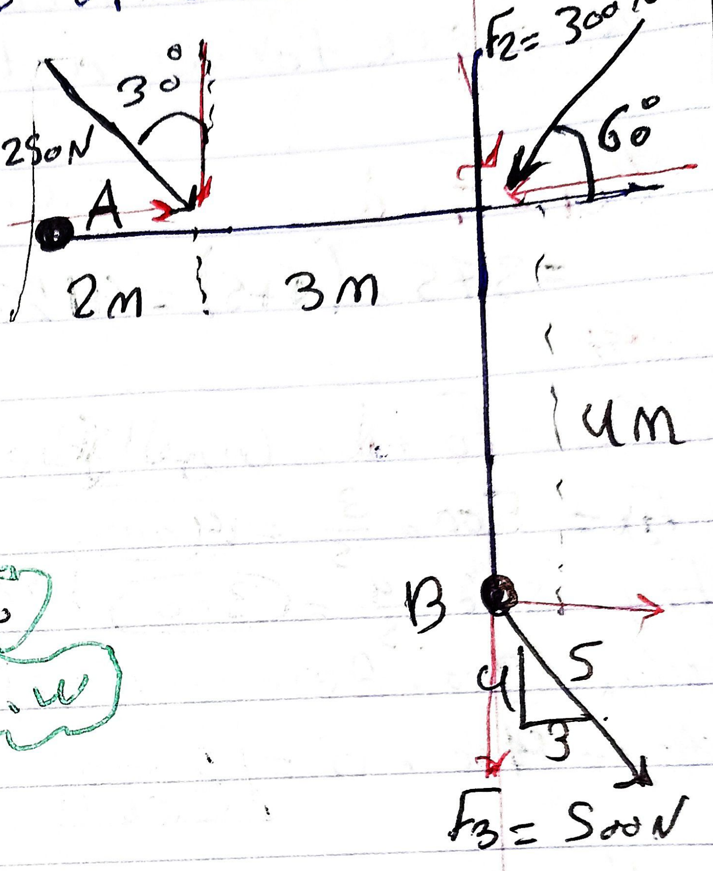
تجيب منهم الاتجاه الثلاثة بقولو

مش هقدر اشرح < قاعدة اليد اليمنى >

< السيارة >

< الحبل >

* Determine the moment of each of the force point A...



ياعيني كلهم بدون تحليل

$M_A = F_A \cdot d$

$M_1 = F_1 \cdot d_1$

$F_{1x} = 250 \cdot \sin 30 = 125$

$F_{1y} = 250 \cdot \cos 30 = 216.5$

$M_{1x} = 125 \cdot \text{Zeroo} = \text{Zeroo}$

$M_{1y} = 216.5 \cdot 2 = 433$ C.W

$M_2 = F_2 \cdot d_2$

$F_{2x} = 300 \cos 60 = 150$

$F_{2y} = 300 \sin 60 = 259.8$

$M_{2x} = 150 \cdot \text{Zeroo} =$ صفر

$M_{2y} = 259.8 \cdot 5 = 1299$ C.W

ثم ناروليسه

ن!!

$M_3 = F_3 \cdot d_3$

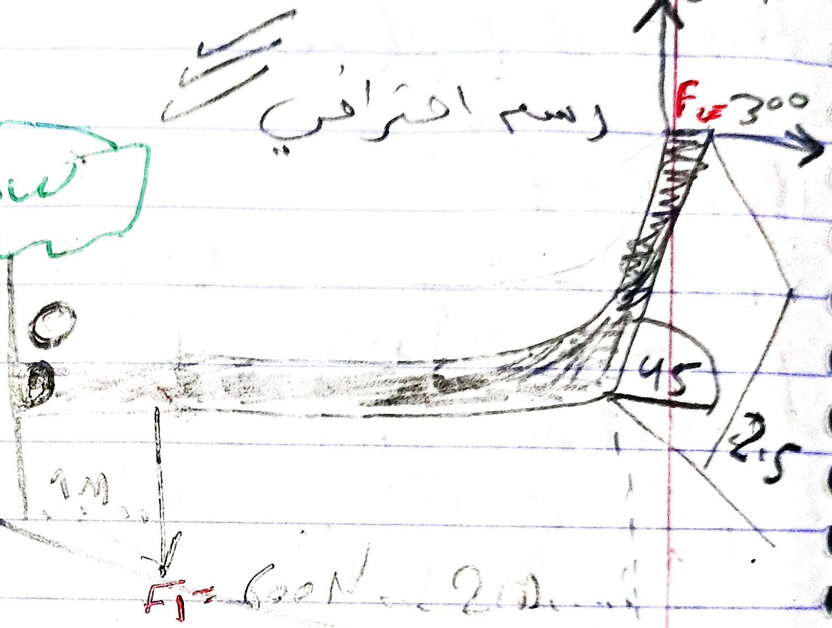
$F_{3x} = 500 \cdot \frac{3}{5} = 300$

$F_{3y} = 500 \cdot \frac{4}{5} = 400$

$M_{3x} = 300 \cdot 4 = 1200$ C.C.W

$M_{3y} = 400 \cdot 5 = 2000$ C.W

* Determine the resultant moment produced the forces about point O: → [illegible]



$M_1 = F_1 \cdot d_1 =$

$= 600 \cdot 1 = \boxed{600 \text{ ccw}}$

$M_2 = F_2 \cdot d_2 =$

$= 300 \cdot (2.5 \sin 45)$

$\boxed{M_2 = 530.3 \text{ cw}}$

$M_3 = F_3 \cdot d_3 =$

$= 500 \cdot (2.5 \cos 45 + 1 + 2)$

$\boxed{M_3 = 2383.8 \text{ ccw}}$

بدال نحلل المجاورة كـ 2.5 لمركبتين
بتخيل وناخد العامودي مع القطعة
وبسه حد ''''

$x = 2.5 \cos 45 = 1.767$

$y = 2.5 \sin 45 = 1.767$

عشان نجيب الإتجاه المحصلة
لازم نفرض هل عكس عقارب الساعة
موجب او سالب ونكمل على الحل
لاني هلقيت رح افرض انو اللي
مع عقارب الساعة سالب واللي عكس
عقارب الساعة موجب

محصلة

$M_R = -600 - 530.3 + 2383.8$

$\boxed{M_R = 1253.5 \text{ c.cw}}$

← عشان موجب معنا C.C.W

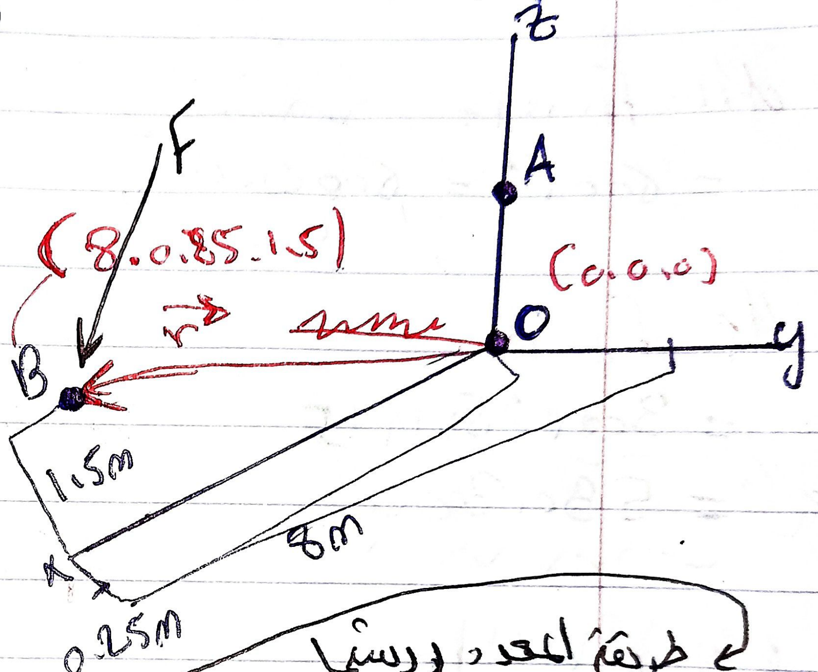
* The force $\vec{F} = (400\hat{i} - 100\hat{j} - 700\hat{k})$ lb ~~at~~ acts at the end of the beam Determine the moment of this about point . O

$\vec{M_O} = \vec{r} \times \vec{F}$

$\vec{r_{OB}} = B - O$

$\vec{r} = 8\hat{j} + 0.25\hat{j} + 1.5\hat{k}$

$\vec{F} = 400\hat{i} - 100\hat{j} - 700\hat{k}$



$$\begin{array}{ccc} \oplus & \ominus & \oplus \\ \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 8 & 0.25 & 1.5 \\ 400 & -100 & -700 \end{array}$$

طريقة المحدد درسنا
بتوصي سهلة جني كل مرة حفظ
وعاعود واجرب المضاريب مع الطرح
والاشارة بتهم دائما ⊕ ⊖ ⊕

$$\big((0.25\times-700)-(1.5\times-100)\big)\hat{i} - \big((8\times-700)-(1.5\times400)\big)\hat{j} + \big((8\times-100)-\overset{(0.25\times400)}{\quad}\big)\hat{k}$$

$$(-175 + 150) - (-5600 - 600) + (-800 - 100)$$

$$= -25\hat{i} + 6200\hat{j} - 900\hat{k}$$

Eng: Momen B-Ashour

مؤمن عاشور

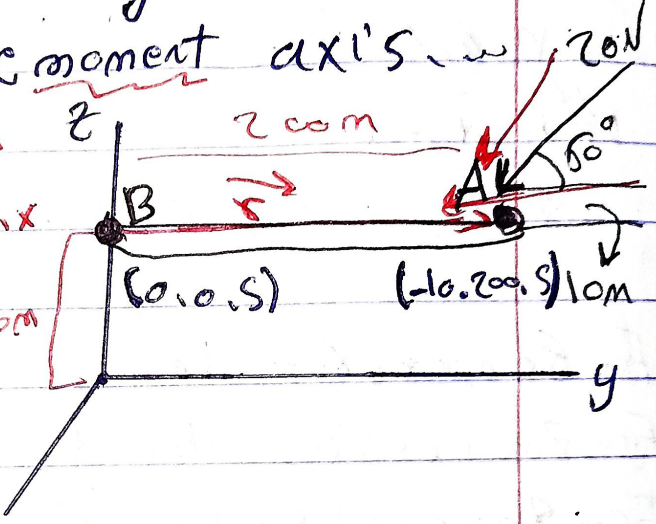
يعني بس على x.y القوة

$\overrightarrow{\quad}$

* The 20N horizontal force acts on the handle of the socket wrench. What is the moment of this force about point B specify the coordinate direction angles α, β of the moment axis.

اول خطوة ده نحلل القوة على المحورين

x,y كدا هنجيب مركبة القوة



$F_x = 20 \sin 60 = 17.3$

$F_y = 20 \cos 60 = 10$

$\vec{F} = 17.3\hat{i} + 10\hat{j}$

هنجيب بقا $\vec{r}$ حدد احداثيات النقاط كليهم ويلا ياهندسة

$\vec{r}_{BA} = A - B = (-10, 200, 5) - (0, 0, 5)$

$= \vec{r} = -10\hat{i} + 200\hat{j} + 0k$

$$\begin{array}{c|ccc|} & + & - & + \\ & \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ \vec{r} & -10 & 200 & 0 \\ \vec{F} & 17.3 & 10 & 0 \end{array}$$

$$\overset{0}{=} \left[(200\times 0)-(0\times 10)\right]\hat{i} \overset{-}{-} \left[(-10\times 0)-(0\times 17.3)\right]\overset{0}{\hat{j}} \overset{+}{+} \overset{-3560}{\left[(-10\times 10)-(200\times 17.3)\right]}$$

$\alpha = \cos^{-1}\frac{M_x}{M_R} = \frac{0}{ANS} = 90°$

$\beta = \cos^{-1}\frac{M_y}{M_R} = \frac{0}{ANS} = 90$

$\gamma = \cos^{-1}\frac{M_z}{M_R} = \frac{-3560}{-3560}$

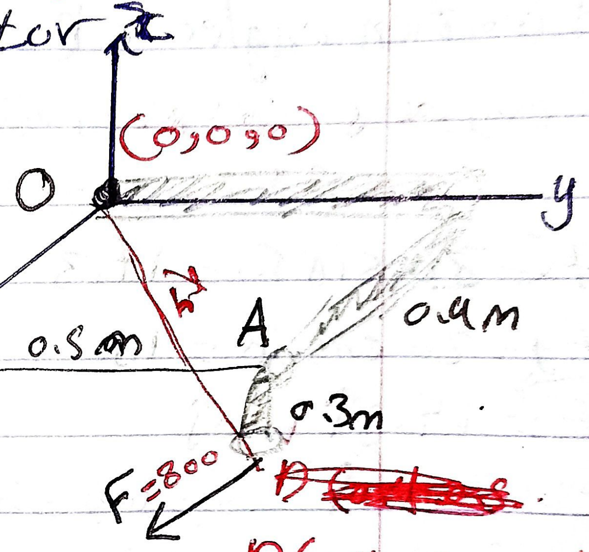
$= \cos^{-1} 1 = 0°$

* Detrmine the moment of force F abut point O The force has a magntude of 800 N and cordinate direction angles of $\alpha = 60^\circ$. $\beta = 120^\circ$, $\gamma = 45^\circ$ Express the result as a Cartesian vector

$M_O = \vec{r} \times \vec{F}$

هاي طريقة الزوايا مع المحاور الرئيسية كلها

cos ومش



D(0.4, 0.5, -0.3)

$F_x = 800 \cos 60 = 400$

$F_y = 800 \cos 120 = -400$

$F_z = 800 \cos 45 = 565.6$

$F = 400\hat{i} - 400\hat{j} + 565.6\hat{k}$

$\vec{r}_{OD} = D - O$

$\vec{r} = 0.4\hat{i} + 0.5\hat{j} - 0.3\hat{k}$

$$\begin{array}{c|ccc|} & \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ \vec{r} & 0.4 & 0.5 & -0.3 \\ \vec{F} & 400 & -400 & 565.6 \end{array}$$

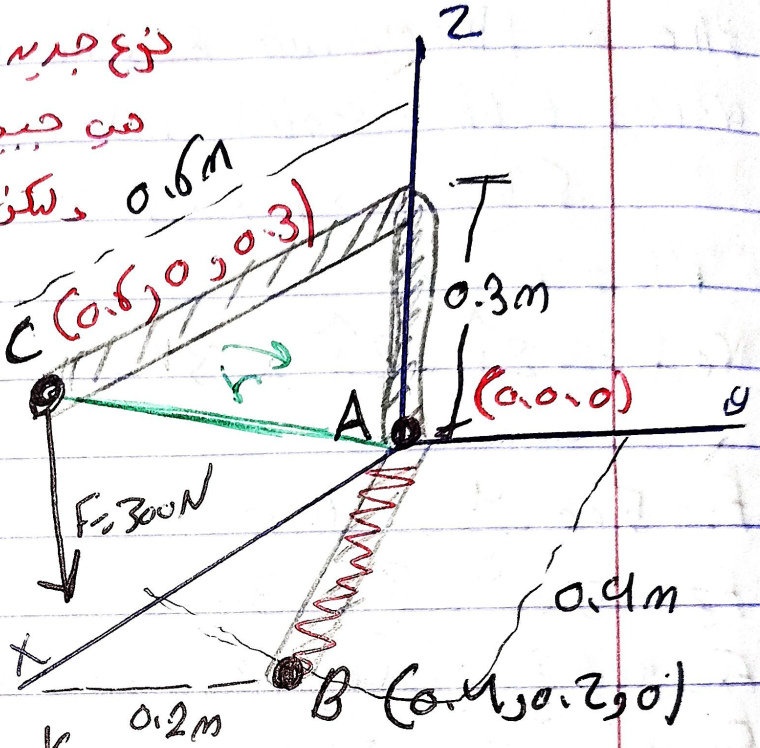
$$= ((0.5 \times 565.6) - (-0.3 \times -400))\hat{i} - ((0.4 \times 565.6) - (-0.3 \times 400))\hat{j} + ((0.4 \times -400) - (0.5 \times 400))\hat{k} =$$

$M_O = 162.8\hat{i} - 346.2\hat{j} - 360\hat{k}$

إبتسم لسه الخوازيقه قادمة ☹

*Determine the moment about AB axes

نوع جديد من الاسئلة عادي الخطوة الاولى
هي جيب Mamelat عند نقطة على المحور
ولتكن A بعدين اضرب نقطي مع
U_A وكدا طلع الجواب



$\sum \vec{M} = \vec{r} \cdot \vec{F}$

$\vec{F} = -300\hat{k}$

$r_{AC} = C - A$

$0.6\hat{i} + 0.3\hat{k}$

$$\begin{array}{c|ccc|} & \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ \vec{r} & 0.6 & 0 & 0.3 \\ F & 0 & 0 & -300 \end{array}$$

$= 0\hat{i} - (0.6 \times -300) - 0)\hat{j} + 0k$

$\boxed{M_A = +180\hat{j}}$

$M_A \cdot U_{AB}$

$U_{AB} = B - A = 0.4\hat{i} + 0.2\hat{j}$

$|\vec{r}| = \sqrt{0.4^2 + 0.2^2} = 0.44$

$U_{AB} = \frac{r_{AB}}{|r|} = \frac{0.4}{0.44}\hat{i} + \frac{0.2}{0.44}\hat{j}$

قسمة عشان يطلع U_{AB}

$\vec{r}$

$|r|$

$\frac{\vec{r}}{|\vec{r}|}$

$(180\hat{j}) \cdot (0.9\hat{i} + 0.45\hat{j})$

ضرب نقطي ناتج بدون اتجاه
والي مش متكرر ناتجه عدد

$\boxed{M_{AB} = 81}$

نعته من الرسم افتح الفيديو الجزء الثالث من الشابتر دقيقة

$\boxed{24}$

Determine the moment ~~about an axis~~ of about the x, the y and z axes. Solve the problem using both a scalar and a vector analysis

في حالة هيك اسئلة بدون الثلاث محاور بسمية يوينت فيكتور العم ثابت ومعروف دقيق

$M_o = \vec{r} \cdot \vec{F}$

$r_{OA} = -2\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$

$U_x = 1\hat{i}$
$U_y = 1\hat{j}$
$U_z = 1\hat{k}$

$F' = 500 \cdot \frac{4}{5} = 400$

$F_z = 500 \cdot \frac{3}{5} = 300$

$F_x = 400 \cdot \frac{3}{5} = -240$ سالب عشان سالب المحور

$F_y = 400 \cdot \frac{4}{5} = 320$

$\vec{F} = -240\hat{i} + 320\hat{j} + 300\hat{k}$

$$\begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ -2 & 2 & 3 \\ -240 & 320 & 300 \end{vmatrix}$$

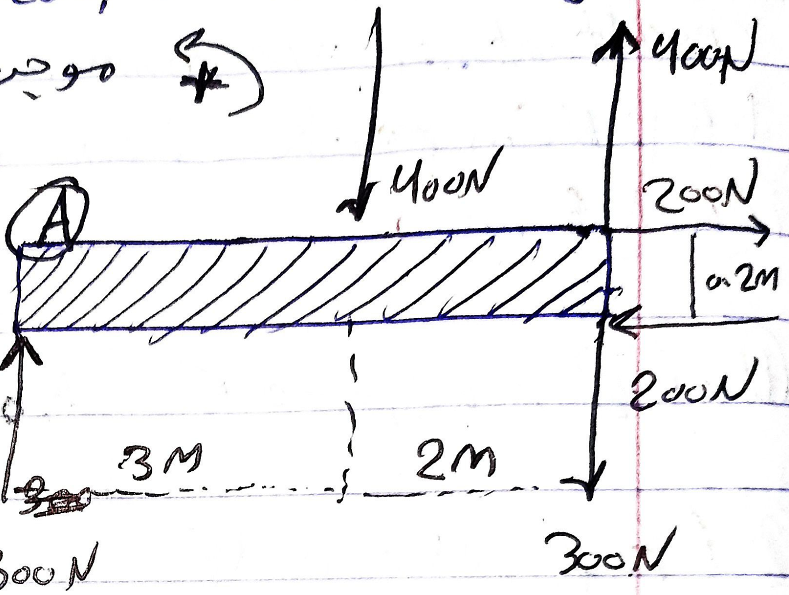
$$= \left((2\times300)-(3\times320)\right)\hat{i} - \left((-2\times300)-(3\times-240)\right)\hat{j} + \left((-2\times320)-(2\times-240)\right)\hat{k}$$

$$= -360\hat{i} - 120\hat{j} - 160\hat{k} = M_o$$

$M_{x\,axis} = M_o \cdot U_{x\,axis}$	$M_{y\,axis} = M_o \cdot U_{y\,axis}$	$M_{z\,axis} = M_o \cdot U_{z\,axis}$
$(-360\hat{i}-120\hat{j}-160\hat{k})(1\hat{i})$	$(-360\hat{i}-120\hat{j}-160\hat{k})(1\hat{j})$	$(-360\hat{i}-120\hat{j}-160\hat{k})(1\hat{k})$
$M_{x\,axis} = -360$	$M_{y\,axis} = -120$	$M_{z\,axis} = -160$

* Determine the resultant of couple moment acting on the beam

C.C.W → موجب



$M = F \cdot d$

C.C.W

$400 \cdot 2 = +800$

$300 \cdot 5 = -1500$ CW

$200 \cdot 0.2 = -40$ CW

الرقم الي بضرب القوة فيه

هو المسافة بين القوتين 300N

$\Sigma MR = 800 - 1500 - 40$

$MR = -740$

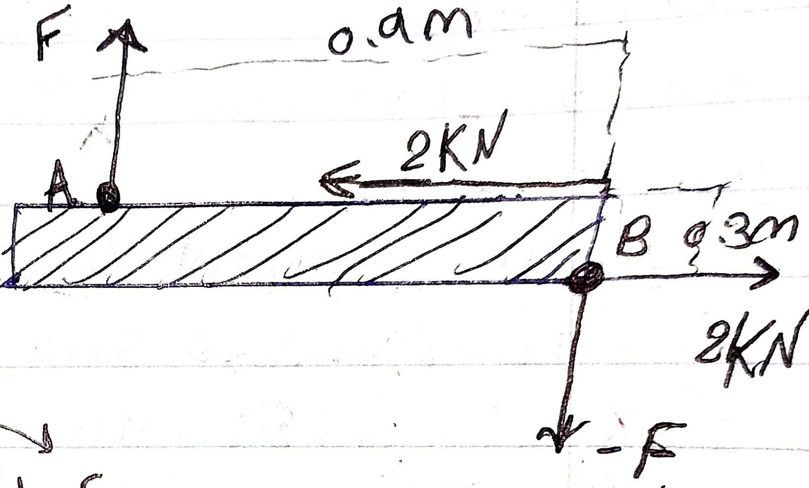
مادام طلع الناتج سالب يعني الفرض غلط

فانو بالاخيار رح تختار نفس القيمة بس

اعكس بدل CW ← C.CW

*Determine the magnitude of F so that the resultant couple moment acting on the beam 1.5 KN.m clokwise → C.W. الموجب هو

$M_R = 1.5$ c.w.

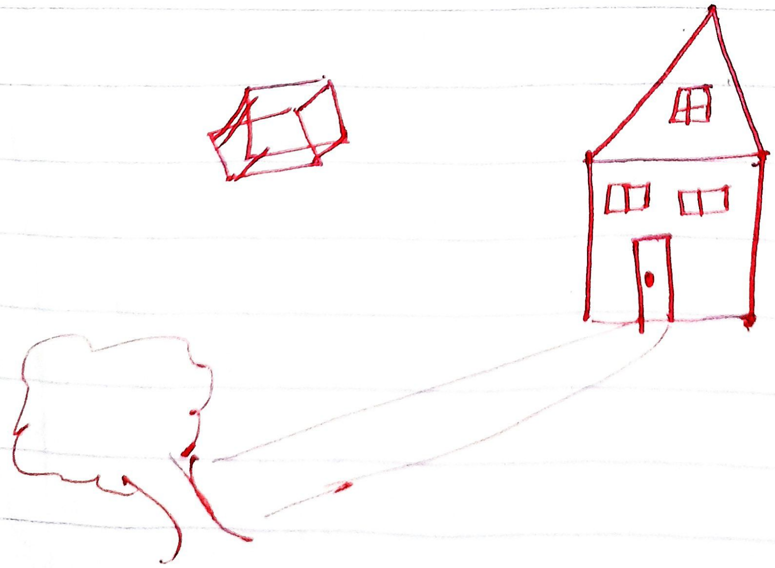


① -(2 * 0.3) = -0.٦

② {F * 0.9 = 0.9F

M_R = -0.٦ + 0.9F = 1.5

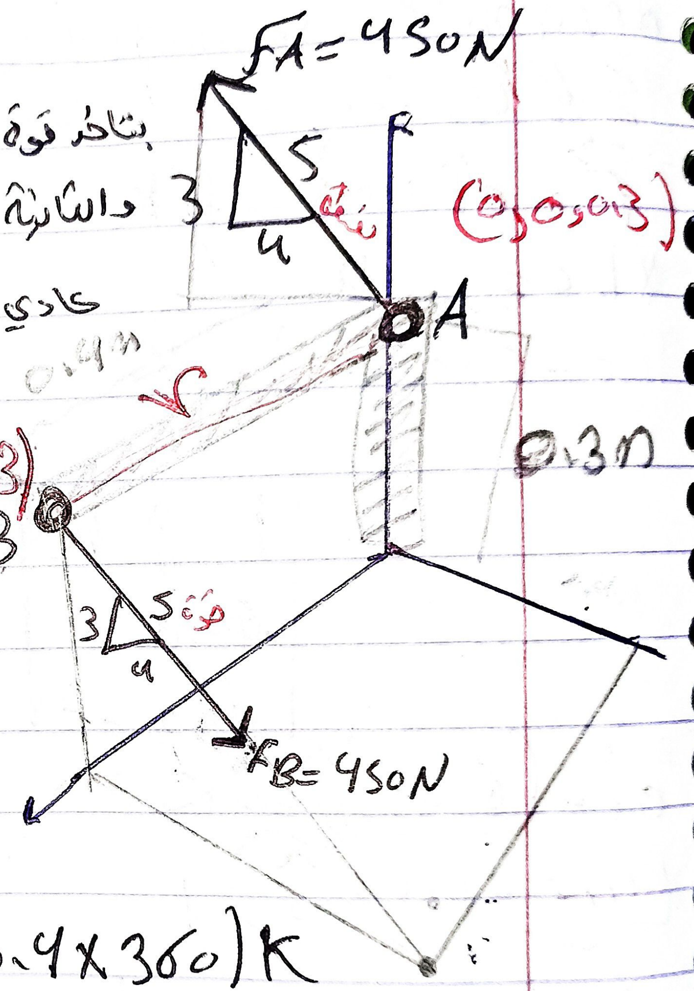
$\boxed{F = 2.33\ KN}$



* Determine the couple moment acting on the pipe assembly and express the result as a cartesian vector

$M_o = \vec{r} \times \vec{F}$

بناخد قوة منهم هي قوة
والثانية نعملها وطلع



$\vec{F} = 0\hat{i} + 450\cdot\frac{4}{5}\hat{j} - 450\cdot\frac{3}{5}K$ moment عادي

$\vec{F} = 360\hat{j} - 270K$

$\vec{r}_{AB} = B - A = 0.4\hat{i}$

$$\begin{array}{c|ccc|}
 & \hat{i} & \hat{j} & K \\
r & 0.4 & 0 & 0 \\
F & 0 & 360 & -270
\end{array}$$

M = $0\hat{i} - (0.4 \times -270)\hat{j} + (0.4 \times 360)K$

$108\hat{j} + 144K$

Momen B. Ashour

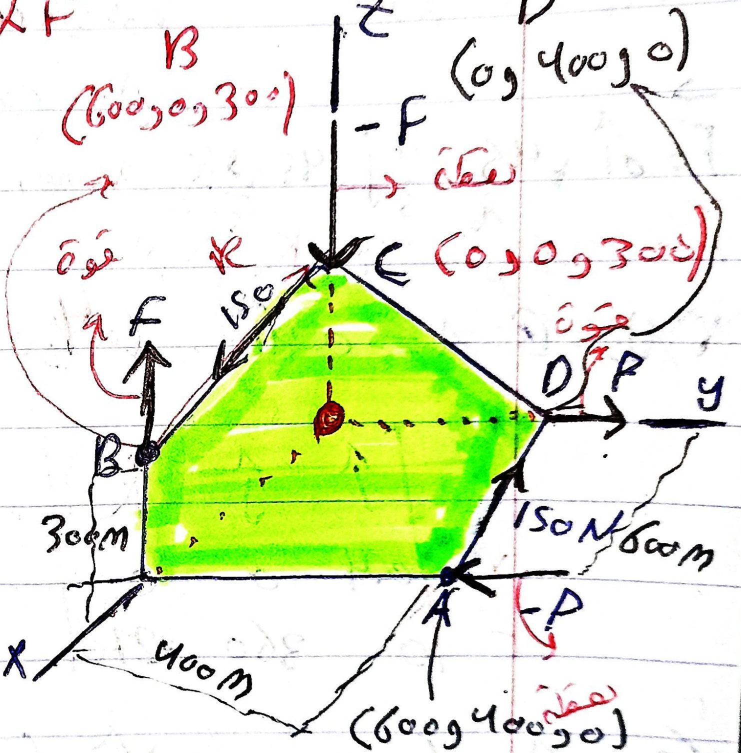
* If the resultant couple of the ~~thæ~~ree couples on the triangular block is to zeroo determine the magnitude of forces F and P

$\Sigma M_R = \text{Zero}$ | $M = \vec{r} \times \vec{F}$

$\vec{F} = 0\hat{i} + 0\hat{j} - F\hat{K}$

$r_{BC} = C - B$

$= -600\hat{i} + 0\hat{j} + 0\hat{K}$



$$\begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & K \\ -600 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -F \end{vmatrix}$$

$0\hat{i} - (600F)\hat{j} + 0K$

$\boxed{M_1 = -600F\hat{j}}$

$\vec{P} = 0\hat{i} + P\hat{j} + 0K$

$r_{AD} = D - A =$

$-600\hat{i} + 0\hat{j} + 0\hat{K}$

$$\begin{array}{c|ccc|} & \hat{i} & \hat{j} & K \\ r & -600 & 0 & 0 \\ P & 0 & P & 0 \end{array}$$

$0\hat{i} + 0\hat{j} + -600P$

$\boxed{M_2 = -600PK}$

أكمل الحل في الصفحة القادمة يخرب
بيته الكوكب سؤال كبير
رجعوني لسابق ②

$\vec{F_2} = 150\hat{I} + 0\hat{J} + 0\hat{K}$

عشان نجيب r في هاي الحالة حود

اي نقطة على امتداد القوة دحادي

$r_{DC} = C - D$

وهان رح اخذ D / C بكل قوة

$r = 0\hat{I} - 400\hat{J} + 300K$

$$\begin{array}{c|ccc|}
 & \hat{I} & \hat{J} & K \\
r & 0 & -400 & 300 \\
F_2 & 150 & 0 & 0
\end{array}$$

$0\hat{I} - (300 \times 150)\hat{J} + (-400 \times 150)K$

$M_3 = \cancel{-}\ 4500\hat{J} + 60000K$

$M_2 = -600P\hat{K}$

$M_1 = -600F\hat{J}$

$M_R = \text{zero}$

$\to 0$

$\vec{M_R} = -600F\hat{J} - 600PK + 45000\hat{J} + 60000K$

$0\hat{I} + 0\hat{J} + 0\hat{K}$

انقل وربط وحل

$600F\cancel{\hat{J}} = 45000\cancel{\hat{J}}$

$600P\cancel{K} = 60000\cancel{K}$

نسبع دهيك

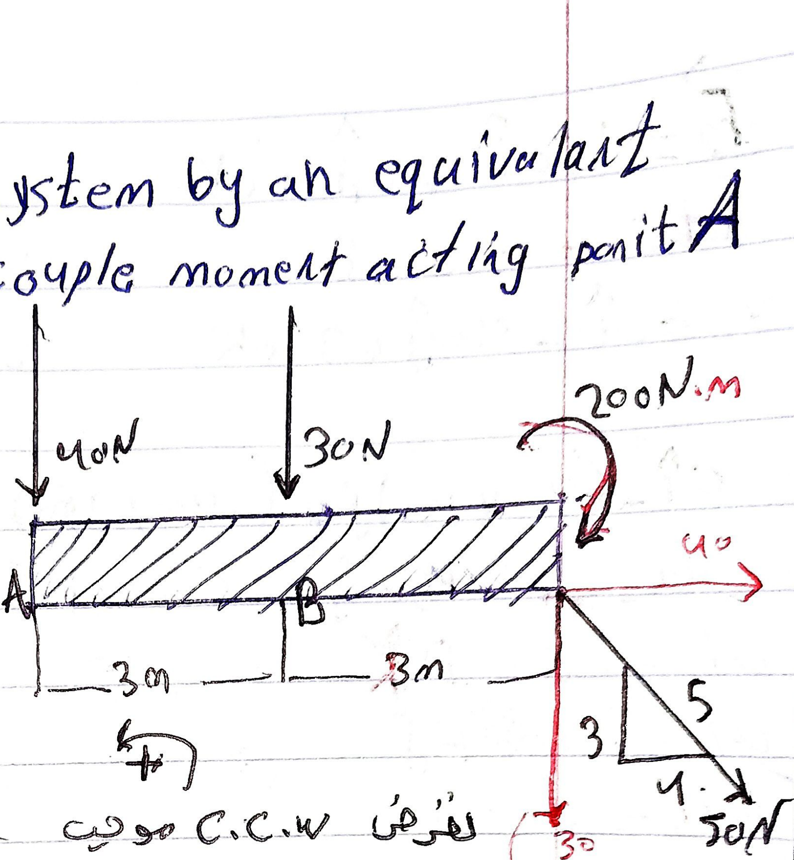
$F = 75N$

$P = 100N$

Moamen B. Ashour

مؤمن بسام عاشور

* Replace the Loading system by an equivalant resultant force and couple moment acting point A



نفرض C.C.W موجب

تحليل القوة

$\vec{FR} \Rightarrow$ اجمع اللي تحت ~~[illegible]~~ بالسالب

واللي فوق موجب واليمين موجب

$\vec{FR} = 40\hat{i} - 100\hat{j}$

$|F| = \sqrt{40^2 + 100^2}$

$|F| = 107.7 N$

$M_1 = F_1 . d_1$

$= -30(3) = -90$

$M_2 = F_2 . d_2$

$= -30(6) = -180$

$M_3 = \boxed{-200}$

+ معطى في السؤال

وسالب عشان عكس فرضي

+ والقوتين ٤٠/٤٠ مفيش

مومنت الهم عشان كدا

$MR = -200 - 180 - 90 =$

$= -470$

فرضي غلط

$MR = 470$ C.W

$FR = 107.7 N$

* The forces $F_1(-4\hat{i}+2\hat{j}-3\hat{k})$ KN and $F_2(3\hat{i}-4\hat{j}-2\hat{k})$ KN act on the end of the beam. Replace these forces by an equivalent force and couple moment acting point O

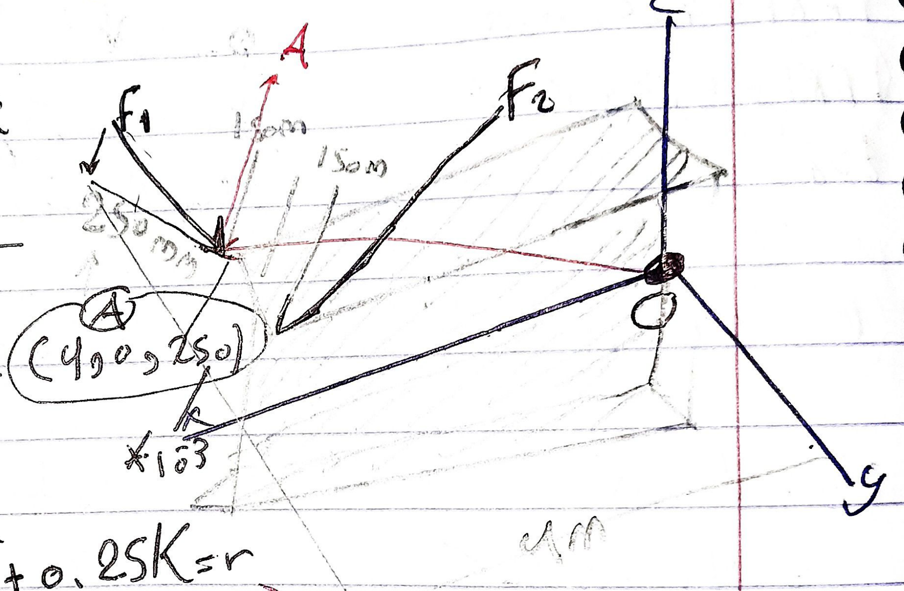
$\overrightarrow{FR} = \vec{F_1} + \vec{F_2}$

$-4\hat{i}+2\hat{j}-3\hat{k}+3\hat{i}-4\hat{j}-2\hat{k}$

$-\hat{i}-2\hat{j}-5\hat{k} = \overrightarrow{FR}$

$|FR| = \sqrt{1^2+2^2+5^2}$

$\boxed{|FR| = 5.47}$



$MR = M_1 + M_2$

$M_1 = \vec{r} \times \vec{F_1}$

$r_{OA} = A - O = 4\hat{i} + 0.25K = r$

$\vec{F_1} = -4\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{K}$

انتبه لتحويل الملي متر اضرب 10^{-3}

$$\begin{array}{c|ccc|} & \hat{i} & \hat{j} & K \\ r & 4 & 0 & 0.25 \\ F_1 & -4 & 2 & -3 \end{array}$$

$((-0.25\times2)\hat{i} - ((4\times-3)-(0.25\times-4))\hat{j} + (4\times2)\hat{K}$

$\boxed{M_1 = -0.5\hat{i} + 11\hat{j} + 8K}$

$M_2 = \vec{r} \times \vec{F_2}$

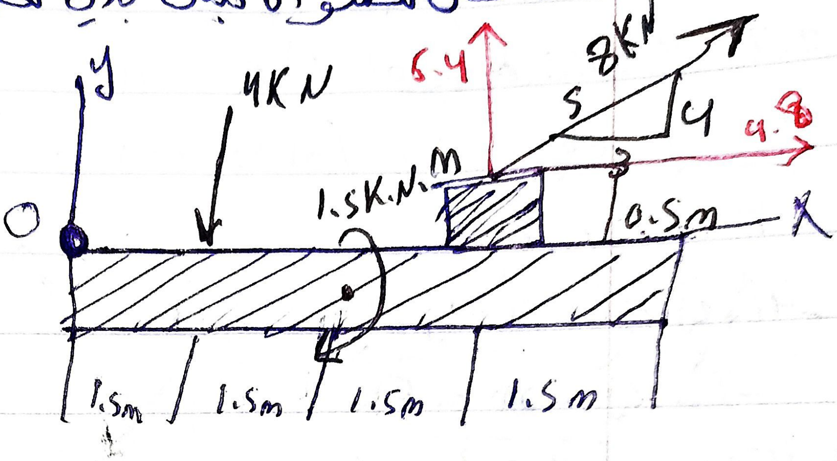
$\vec{F_2} = 3\hat{i} - 4\hat{j} - 2\hat{K}$

$r = 4\hat{i} + 0.15\hat{j} + 0.15K$

$$\begin{array}{c|ccc|} & \hat{i} & \hat{j} & K \\ r & 4 & 0.15 & 0.15 \\ F & 3 & -4 & -2 \end{array}$$

$((0.15\times-2)-(0.15\times-4))\hat{i} - ((4\times-2)-(0.15\times3))\hat{j} + ((4\times-4)-(0.15\times3))K$

$\boxed{d}$ *مرجعنا هنا نفس السؤال بس بدي تجيب قيمة



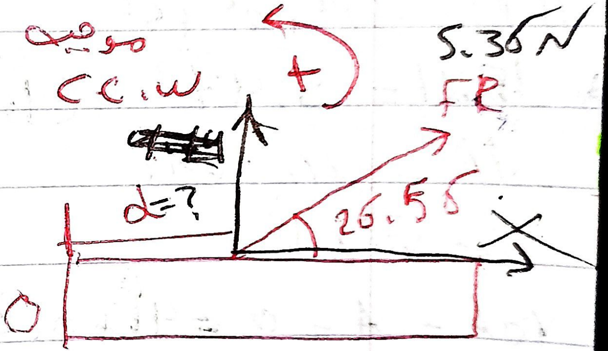
$\Sigma F_R = 4.8\hat{i} + (6.4-4)\hat{j}$

$|F_R| \sqrt{4.8^2 + 2.4^2}$

$|F_R| = 5.36\ KN$

$\tan^{-1} \frac{f_y}{f_x} = \frac{2.4}{4.8}$

$\theta = 26.56$



$M_1 = F_1 . d_1$

$= 4 . 1.5 = -6$

$M_2 = 6.4 . 4.5 = +28.8$

$M_3 = 4.8 . 0.5 = -2.4$

$M_4 = -15$

$M_R = -6 + 28.8 - 2.4 - 15$

$M_R = +5.4$

$F_{Ry} = 5.36 * \sin 26.56 = \boxed{2.39}$

$M = F . d$

$5.4 = 2.39\ d$

$\frac{5.4}{2.39}$

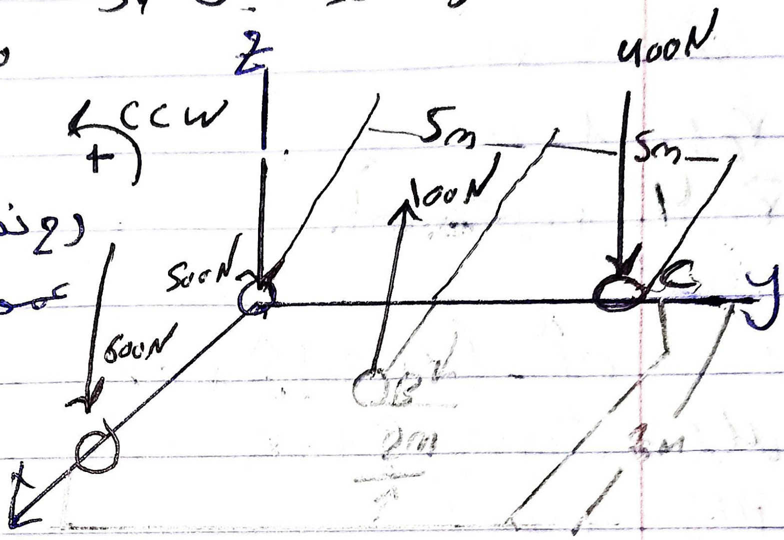
$d = 2.25\ m$

نفس الفكرة بس 3D

$FR = -600 - 500 + 100 - 400$

$\boxed{\overrightarrow{\Sigma FR} = -1400\,k}$

و z نستثني اي قوة مافي مسافة عمودية معها



$M_x = 100 \times 5 = +500$

$400 \times 10 = -4000$

$\boxed{M_x = -3500}$

نفس الابداع محور y

$M_y = 100 \times 6 = -600$

$= 600 \times 8 = +4800$

$\boxed{M_y = 4200}$

ممكن نستخدم $\vec{r} \cdot \vec{F}$ عادي

عداار شو بشبهك نشريك يا ميثرم

$\curvearrowleft +$

$M_R = F_R \cdot d$

$M_x = -F_R \cdot y = -3500$

$$\frac{-1400y}{-1400} = \frac{-3500}{-14000}$$

$\boxed{y = 2.5\,m}$

$M_y = F_R \cdot x = +4200$

$$1400x = \frac{4200}{1400}$$

$\boxed{x = 3m}$

$\boxed{14}$ لشوف الرسمة اصعب وارتح من حياتي روح على فيديو الجزء 6 دقيقة

$M_A = \vec{r} \times \vec{F}$

$r_{OA} = A - O =$

$\vec{r} = 4\hat{i} + 0\hat{j} + 0\hat{k}$

$= 0\hat{i} - (4 \times -30)\hat{j} + 0\hat{k}$

$M_A = 0\hat{i} + 1200\hat{j} + 0k$

$M_B = \vec{r_{OB}} = \vec{F}$

$r_{OB} = B - O$

$\vec{r} = -4\hat{i} + 2\hat{j} + 0\hat{k}$

صفر

$= ((2 \times -500)\hat{i} - (-4 \times -500)\hat{j} + ([illegible])k$

$M_B = -100\hat{i} - 200\hat{j} + 0k$

$M_C = \vec{r_{OC}} \times \vec{F}$

$r_{OC} = C - O$

$\vec{r} = 0\hat{i} - 4\hat{j} - 0\hat{k}$

$= (-4 \times 100)\hat{i} - (0\hat{j}) + 0k$

$M_C = -400\hat{i} + 0\hat{j} + 0k$

أكمل الحل الصفحة الجاية

$O(0, 0, 0)$

$A(0, 0, -300)$

$\Sigma f = -700K$

$\vec{F} = 0\hat{i} + 0\hat{j} - 300K$

A

$$\begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & K \\ 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -30 \end{vmatrix}$$

$B = (-4, 2, 0)$

$\vec{F} = 0\hat{i} + 0\hat{j} - 500K$

B

$$\begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & K \\ -4 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & -500 \end{vmatrix}$$

$C(0, -4, 0)$

$F = 0\hat{i} + 0\hat{j} + 100K$

$$\begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & K \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 100 \end{vmatrix}$$

$M_A = 120\hat{j}$

$M_B = -100\hat{i} - 200\hat{j}$

$M_C = -400\hat{i}$

$MR \Rightarrow$ إجعكلم

$MR = -1400\hat{i} + 800\hat{j}$

نقطة انا مفترضها من عندي $\Rightarrow r$

دي تكون y وx معش z لانة

مفيش ازاحة على المحور الي الها

ودي نعتبر $\vec{r}$ والقوة هي $\vec{FR}$

ودي نعمل ضرب بينهما وبنك الفرض

$$\begin{array}{r|ccc|}
 & \hat{i} & \hat{j} & K \\
\text{يساوي} & x & y & 0 \\
\text{نعوض} & 0 & 0 & -700
\end{array}$$

$MR = -700y\hat{i} + 700x\hat{j} + 0K$

$$\frac{-1400\hat{i}}{-700} = \frac{\cancel{-700}\, y\, \cancel{\hat{i}}}{\cancel{-700}} \qquad \boxed{y = 2m}$$

$$\frac{800\hat{j}}{700} = \frac{\cancel{700}\, x\, \cancel{\hat{j}}}{\cancel{700}} \qquad \boxed{x = 1.14m}$$

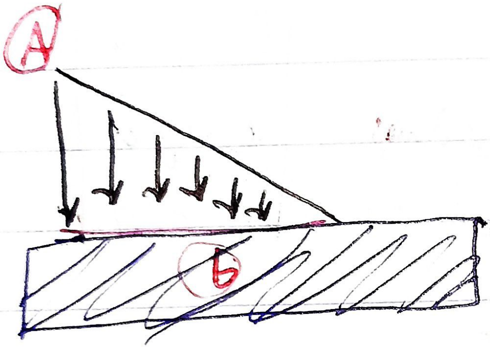
$\boxed{\dfrac{MR}{FR}} \rightarrow$ هي الفكرة

(كمية الحمل زنخة ث)

5 مطعم لشاكر

uniform
① مثلث
② مستطيل
③ دمج

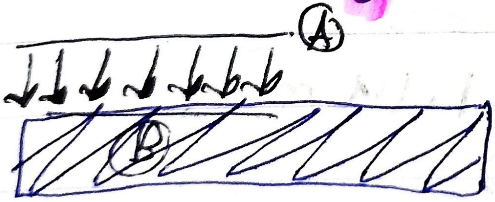
non-uniform
① شكل مائل
اعوج



مثلث

① مساحة مثلث = $\frac{1}{2} \cdot b \cdot A = C$ as a consitan Load

② = $\frac{1}{3} \cdot b = \frac{b}{3}$ distance from the 9°

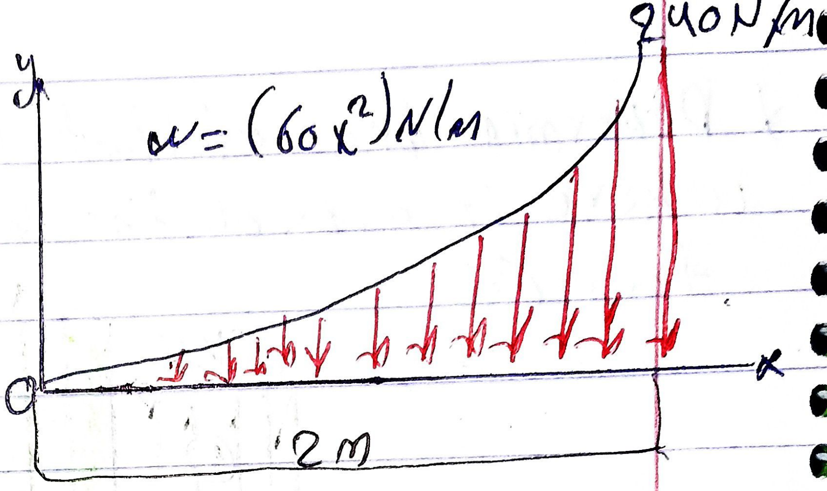


المستطيل

① مساحة مستطيل = $A \cdot B = C$ as a cansatatel Load

② $\frac{1}{2} \cdot B = \frac{B}{2}$ as a disbante

شكل أعوج زي الجامعة



تكامل الاقتران ①

$$\int_0^2 60x^2\,dx = 20x^3\Big]_0^2 = 160$$

② تكامل الاقتران كمان مرة بس مضروب بـ $\boxed{X}$ مقسوم على قيمة اللي طلعت من خطوة $\boxed{1}$

$$\frac{\int_0^2 (60x^2)x\,.\,dx}{160} = \int_0^2 60x^3\,.\,dx =$$

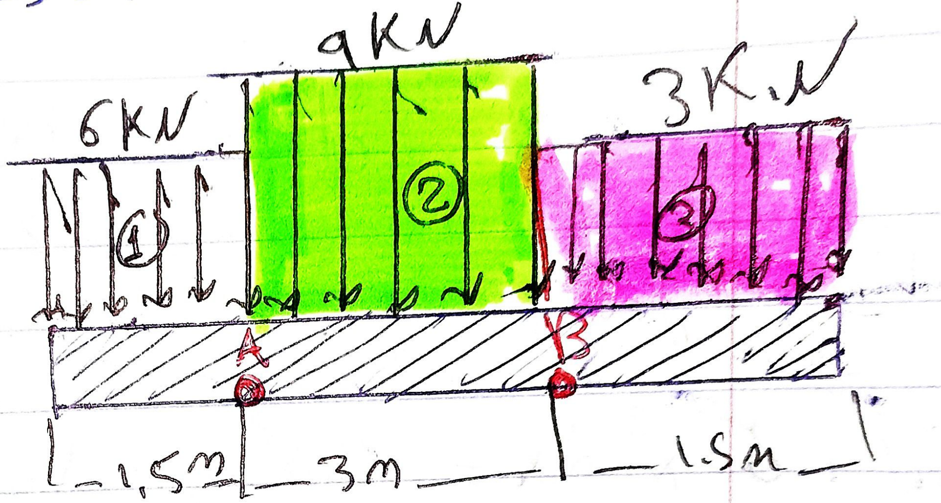
160 → قيمة ال فوق

$$= \frac{\frac{60}{4}x^4\Big]_0^2}{160} = \frac{240}{160} = 1.5m$$

كالكولاس على إستاتيكا جنني أشي فاااار

Momen B Ashar

* Determine the resultant force and specify where it acts on the beam measured from Ⓐ



مساحة المستطيل الاول

① 1.5 X 6 = 9 as c.L

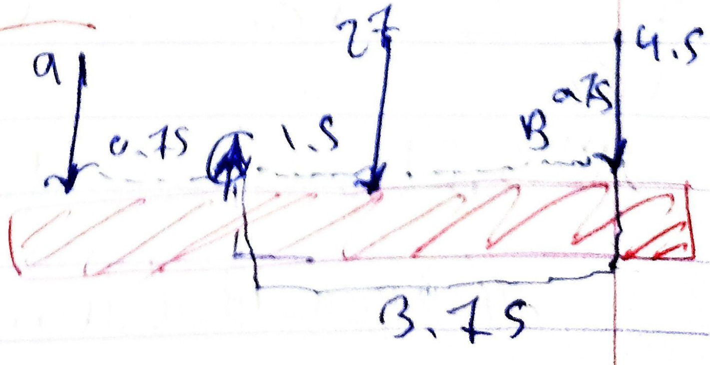
$\frac{1}{2}$ X 1.5 = 0.75m

② 3 X a = 27 as c.L

$\frac{1}{2}$ X 3 = 1.5m

③ 1.5 X 3 = 4.5 as c.L

$\frac{1}{2}$ X 1.5 = 0.75m

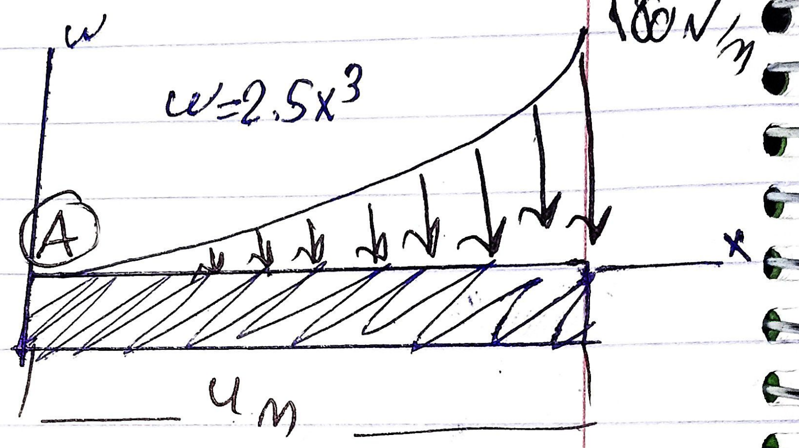


*Detrmine the resultant force and specify where it acts on the beam measured form (A)

$= \int_0^4 2.5x^3\, dx$

$= \frac{2.5}{4}x^4\Big]_0^4 = \boxed{160}$

c.L



$= \frac{\int_0^4 (2.5x^3)x\, dx}{160}$

$= \frac{\int_0^4 2.4x^4\, dx}{160}$

$= \frac{\frac{2.4}{5}x^5\Big]_0^4}{160} = \frac{512}{160} = \boxed{3.2m}$

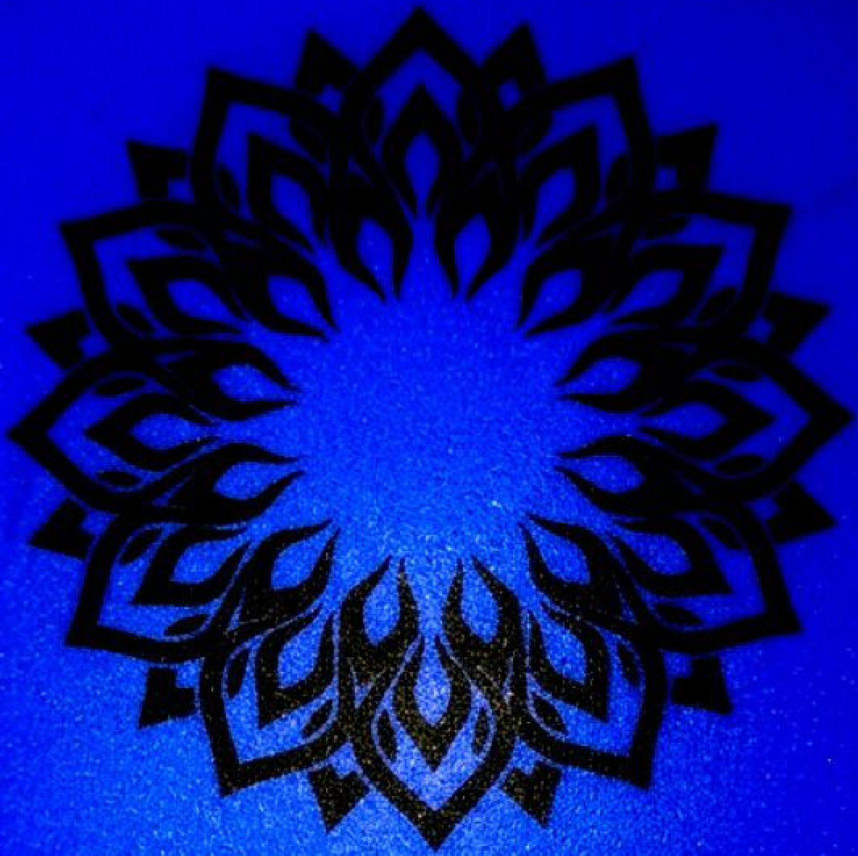
تم بحمد الله خلصنا الشابتر ٤ ارخم شابتر وادعو الكُ

تنجح جميعًا ويخرب بيته الاستاتيكا قرفتنا

Modmen_B_Ashour

مؤمن بسام عاشور

اذا استفدت من التلخيص ادعيلي



Paper Industries Co.
شركة المنتجات الورقية ذ.م.م

A5 148 X 210 MM
WOOD FREE PAPER 56 GSM