وزارة التعليم العالي - جامعة مصراتة

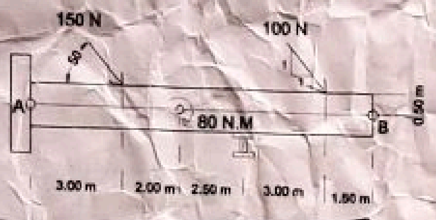
كلية الهندسة - القسم العام

الامتحان الجزئي في مقرر الميكانيكا الهندسية 1 التاريخ: 2021/03/25م الزمن: 120دقيقة

أجب عن جميع الأسئلة التالية

السؤال الأول: (6 درجات) محصلة ومسافة

استبدل القوى وعزم الازدواج بمحصلة قوى وحدد موضعها على الذراع **AB** مقاسة من النقطة **A**



X 167.13

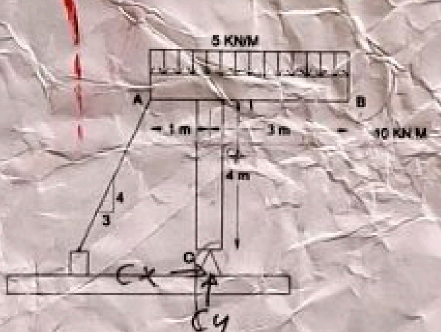
Y 145.62

M 5295.4

F 312.75

السؤال الثاني: (6 درجات)

أوجد ردود الأفعال عند الركيزة **C** للشكل المقابل علما أن وزن العارضة (AB) هو **1000 kg**.



Cy = 12266.58

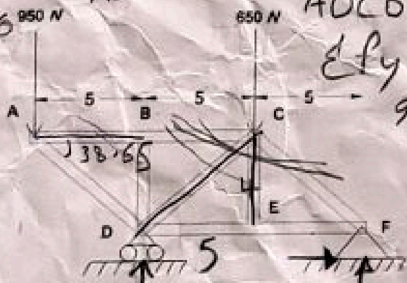
Cx = 1841.39

T = 3069.7

−CO cos 51.34 − F cos 38.66 = 765

السؤال الثالث: (6 درجات)

أوجد القوى الداخلية في العناصر **AB , CD , CE** للهيكل المفصلي التالي.



shift tan [4/5] = 38.65

ΣFx = 0

AD cos 38.65 = 0

ΣFy = 0

950 + AD sin θ = 0

AD sin 38.65 = −950

AD = −1521 => 1521 ضغط

ΣFy = 0

650 − CO cos 51.34 − F cos 38.66

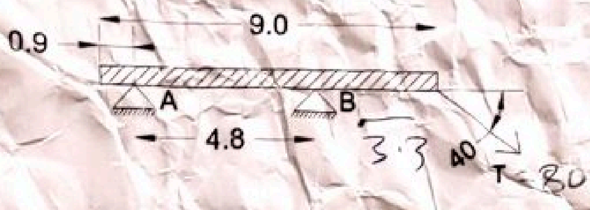
ΣFx = 0

CO sin 51.34 − F sin 38.66 = 0

CO = 406.05

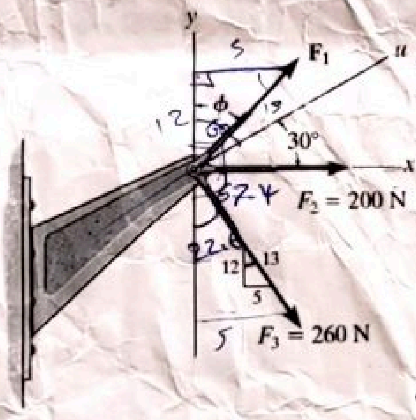
... الرابع: (6 درجات)

... علمت ان القوة (T=80 N) التي تجعل عارضة كتلتها 20 Kg على وشك الحركة فأوجد معامل الاحتكاك الساكن.
علما بأن معامل الاحتكاك متساوي عند A , B



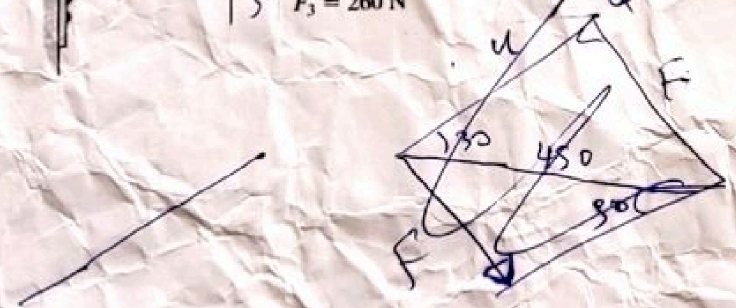
السؤال الخامس : (6 درجات)

إذا كانت محصلة القوى في النظام التالي تعمل على المحور **u** الموجب، وكانت تساوي (**450 N**)، أوجد قيمة القوة **F** والزاوية Ø؟



$\sum F_x = 0$

$\frac{450}{\sin 90} = \frac{F}{\sin 30}$



$\theta = 22.6$

$F = 779.4$

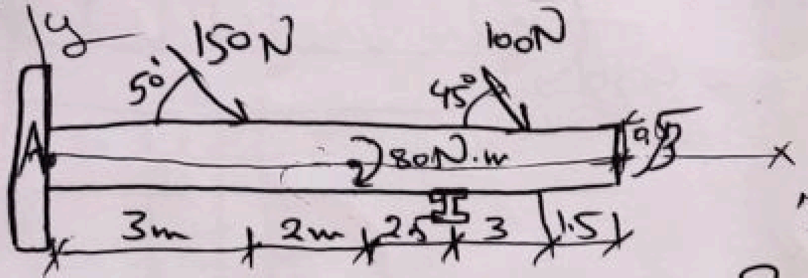
انتهت الأسئلة ....بالتوفيق

02/3/

ن الجزئي في مقرر الميكانيكا الهندسية I

ؤال الأول:

بدل القوى وعزم الازدواج محصلة قوى وحدد موضعها على الذراع AB مقاسة من A؟



$R_x = \Sigma f_x$

$R_x = 150\cos 50 + 100\cos 45 =$

$R_x = 167.13\ N$

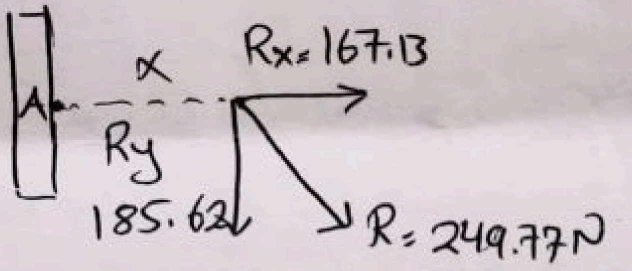
$R_y = \Sigma f_y = -150\sin 50 - 100\sin 45$

$R_y = -185.62\ N$

$R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2}$

$R = \sqrt{167.13^2 + (-185.62)^2}$

$R = 249.77\ N$



$\Sigma M_A = -80 - 150\cos 50 * 0.5$
$- 150\sin 50 * 3 - 100\cos 45 * 0.5$
$- 100\sin 45 * 10.5 = -1250.75\ N.m$

$M_A = R.d \Rightarrow M_A = R_y . x = -1250.75 = -185.62 * X$

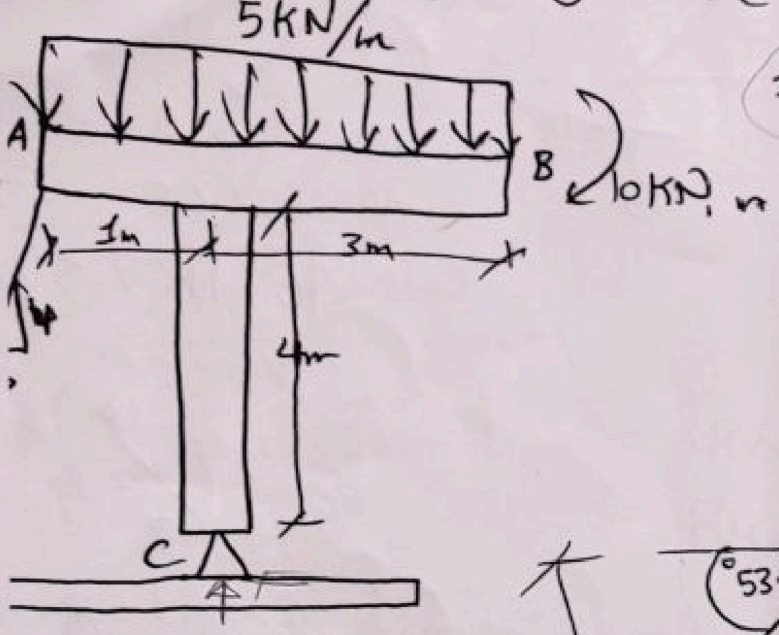
$X = 6.74\ m$

1)

السؤال الثاني:

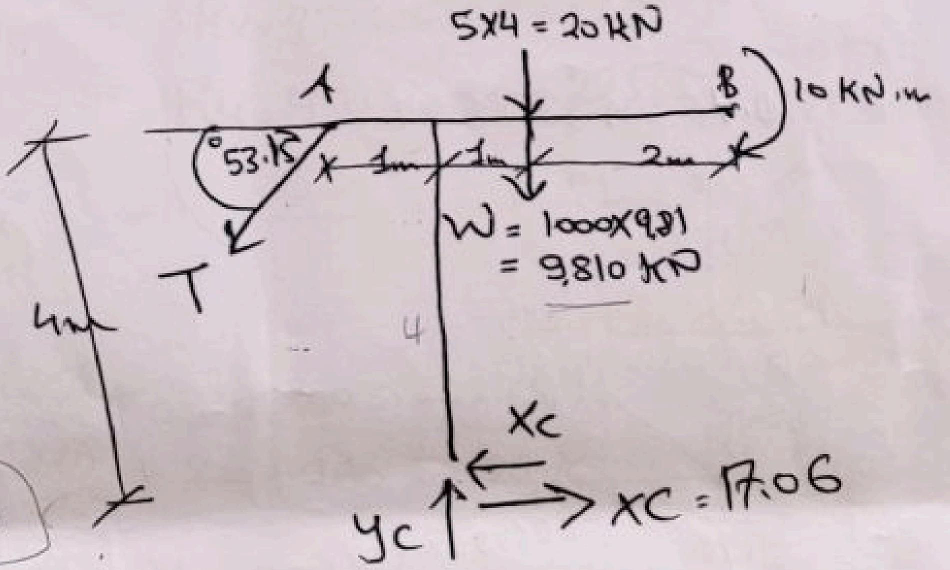
ردود الأفعال عند الركيزة C للشكل المقابل علماً بأن وزن (كتلة)

رضة AB هي 1000 kg



F.B.D

نرسم مخطط الجسم الحر



$\Sigma F_x = 0$

$-T\cos 53.13 - X_c = 0$

$\Sigma F_y = 0$

$y_c - T\sin 53.13 - 20 - 9.81 = 0$

$\Sigma M_A = 0$ $\quad y_c * 1 - X_c * 4 - 29.81 * 2 - 10 = 0$

$\Sigma M_C = 0$

$T\cos 53.13 * 4 + T\sin 53.13 * 1 - 29.81 * 1 - 10 = 0$

$T = \dfrac{39.81}{3.2} = 12.44$ KN

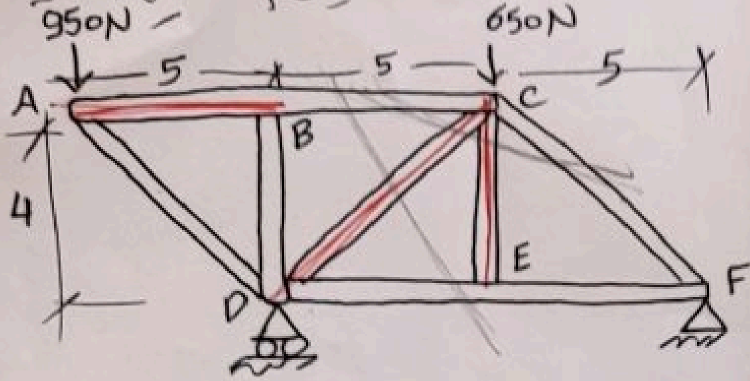
$X_c = -12.44 \cos 53.13 = -7.46$ KN

$y_c = 39.76$ KN

②

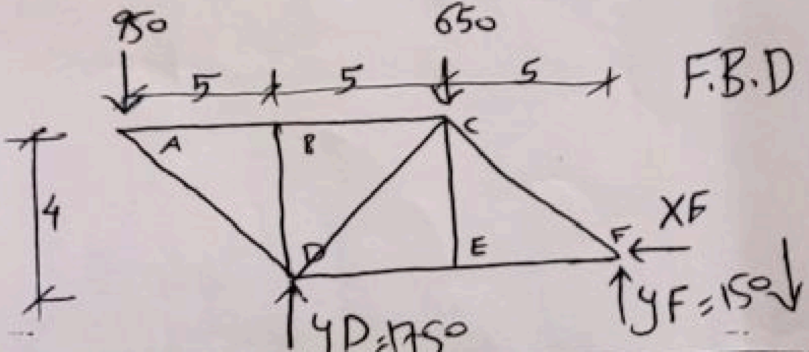
السؤال:

ى الداخلية في العناصر AB , CD , CE للهيكل المقابل التالي:



CE عنصر صفري
نأخذ العقدة E
نجد أن $\boxed{CE=0}$

نوجد ردود الأفعال عند F ، D بعد رسم مخطط الجسم الحر.



$\Sigma f_x=0 \quad X_F=0$

$\Sigma f_y=0 \quad Y_D+Y_F-950-650=0$

$\Sigma M_F=0$

$950*15+650*5-Y_D*10=0$

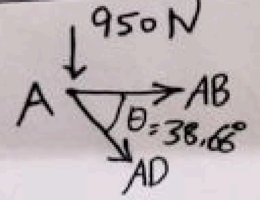
$Y_D=1750\,N$

ومنها نجد أن

$\Sigma f_y=0$

$Y_F=-150 \quad Y_F=150\downarrow N$

العقدة A



$\theta=\tan^{-1}\frac{4}{5}=38.66°$

$\Sigma f_x=0$

$AB+AD\cos 38.66=0 \rightarrow (1)$

$\Sigma f_y=0 \quad -950-AD\sin 38.66=0 \rightarrow (2)$

$AD=-1520.74\,N$

$=1520.74\,N$ ضغط

من المعادلة (1) ، (2) نجد أن

$AB+AD\cos 38.66=0$

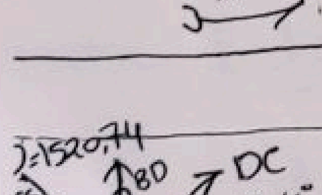
$AB=1520.74\cos 38.66$

$\boxed{AB=1187.5\,N}$ شد

∴ العنصر BD صفري $BD=0$

∴ نأخذ العقدة D مباشرة

العقدة D



$\alpha=\tan^{-1}\frac{4}{5}$

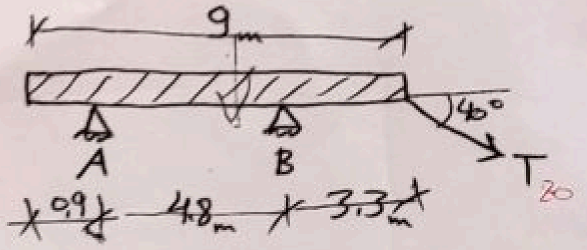
$\alpha=38.66°$

$\Sigma f_y=0$

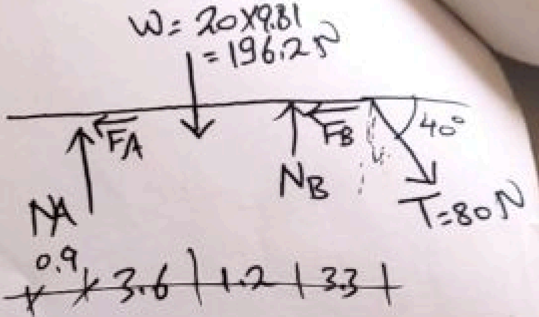
$DC\sin 38.66-1520.74\sin 38.66+1750=0$

$\therefore DC=-1281.36\,N \Rightarrow \boxed{DC=1281.36}$ ضغط

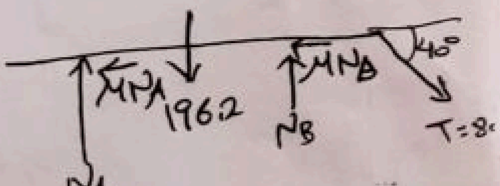
T=80N التي تجعل عارضة كتلتها 20kg على وشك الحركة فأوجد
الساكن علما بأن معامل الاحتكاك متساوي عند A ، B



مخطط الجسم الحر F.B.D



$\mu_A = \mu_B = \mu$ معامل الاحتكاك متساوي



- $\Sigma f_x = 0$

$80 \cdot \cos 40 - \mu N_A - \mu N_B = 0$

$80 \cos 40 - \mu(N_A + N_B) = 0 \longrightarrow (1)$

$\Sigma f_y = 0$

$-196.2 - 80 \sin 40 + N_A + N_B = 0 \longrightarrow (2)$

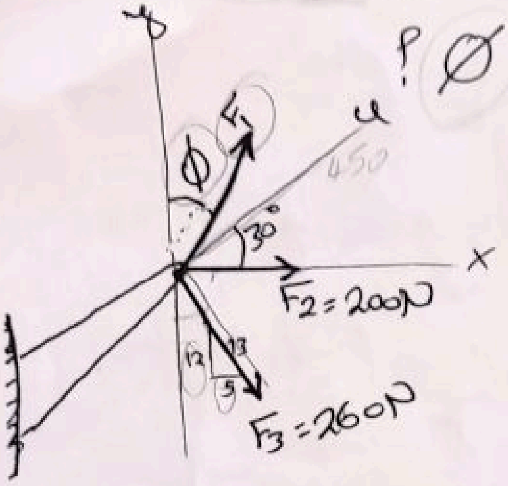
$N_A + N_B = 196.2 + 80 \sin 40 = 247.62 \text{ N}$

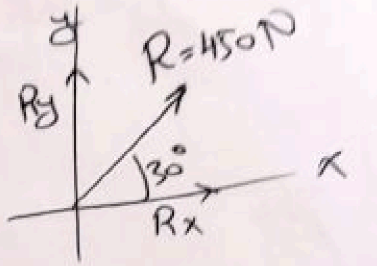
بالتعويض من ① ، ② نجد أن

$80 \cos 40 - \mu(247.62) = 0$

$\therefore \mu = \frac{80 \cos 40}{247.62} = \boxed{0,2475}$

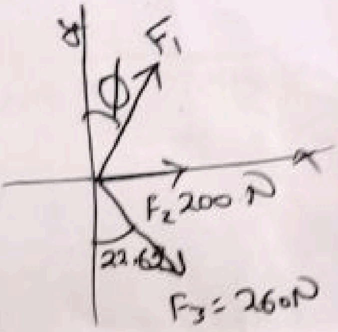
السؤال الخامس:
أوجد محصلة القوة في النظام التالي تعمل على المحور (u) الموجب، وكانت 450N ، أوجد قيمة القوة F_1 والزاوية Ø ؟





$R_x = 450\cos 30 = 389.71\ N$

$R_y = 450\sin 30 = 225\ N$



$\theta_3 = \tan^{-1}\frac{5}{12} = 22.62°$

$\because R_x = \Sigma f_x = F_1\sin Ø + 200 + 260\sin 22.62$

$450\cos 30 = F_1\sin Ø + 200 + 260\sin 22.62$

$\therefore F_1\sin Ø = 89.71\ N \rightarrow ①$

$\because R_y = \Sigma f_y = F_1\cos Ø - 260\cos 22.62$

$450\sin 30 = F_1\cos Ø - 260\cos 22.62$

$\therefore F_1\cos Ø = 465\ N \rightarrow ②$

* من ①، ② بنجد أن
قسمة ① على ②

$$\frac{F_1\sin Ø}{F_1\cos Ø} = \frac{89.71}{465}$$

$\tan Ø = 0.1929$

$\therefore Ø = 10.92°$

$F_1 = \frac{89.71}{\sin 10.92} = 473.57\ N$ ⟸ من ① بنجد أن

(5)