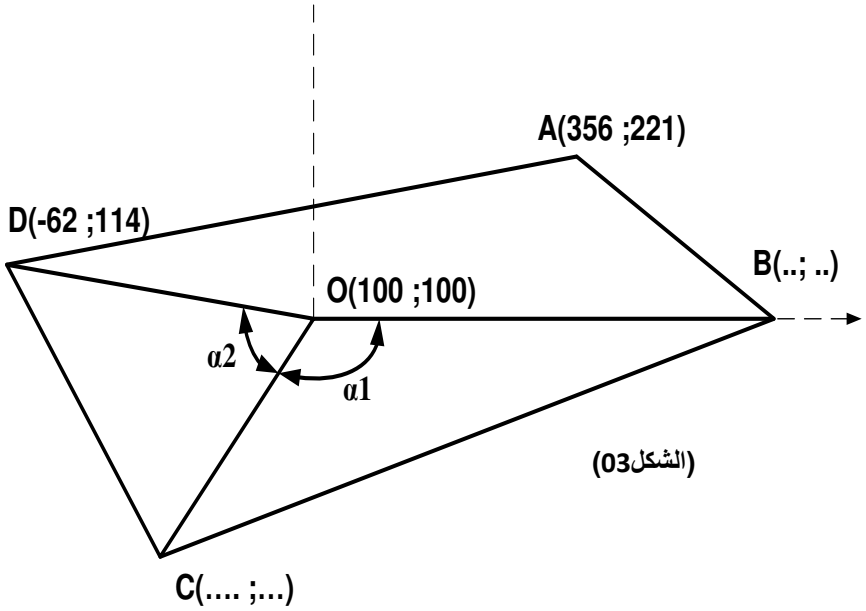
فرض الفصل الثاني في مادة الهندسة المدنية

المستوى: سنة ثالثة السنةالدراسية2024/2023

I: بنـــــــــاء (10 نقاط)

النشاط الأول: خصصت الولاية القطعة الأرضية الموضحة في (الشكل03)، وكلفت فرقة طبوغرافية بدراستها فتحصلت على النتائج التالية $S_{OCD}=13047.62m^2$ ، $\alpha1=131.39grad$ ، $LOB=372m$

1- احسب كل من السموت GOA وGOD والاطوال LOA و LOD
2- استنتج كل من GOB و GOC ثم الزاوية α2
3- استنتج طول الضلع LOC
4- احسب مساحة القطعة الأرضية بطريقة الاحداثيات القطبية
5- احسب احداثيات النقطتين B و C
6- اذا علمت ان احداثيات النقاط B(472 ;0) و C(21 ;-47) ،تاكد من مساحة القطعة الأرضية بطريقة الاحداثيات القائمة

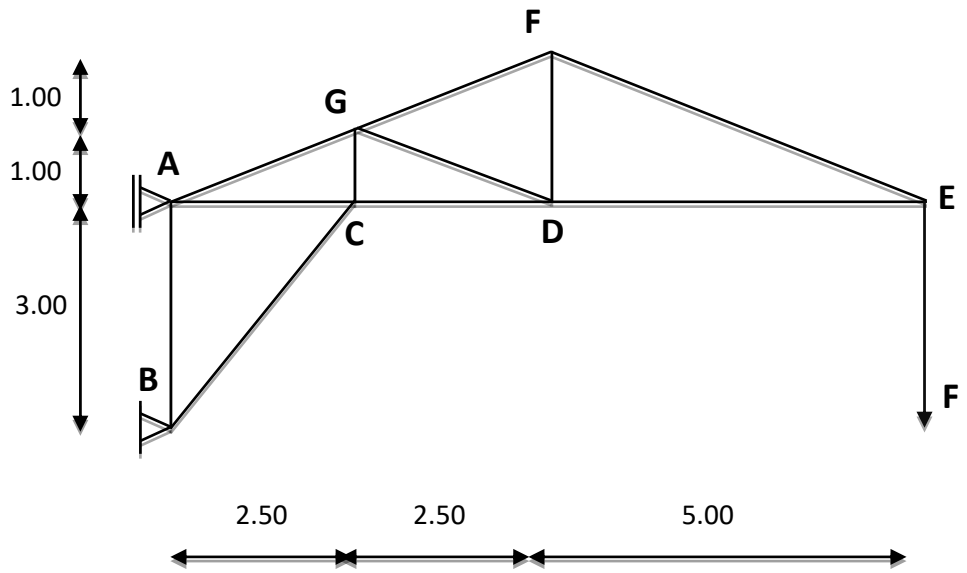


(الشكل03)

اقلب الورقة

II – الميكانيك المطبقة:

- ليكن النظام المثلثي المبين في الجملة الميكانيكية في الشكل الموالي:
  - ✓ المسند A مسند بسيـــــط.
  - ✓ المسند B مسند مضاعف.
- حيث
  - ✓ F = 20KN



- العمل المطلوب:

1) تأكد من أن النظام محدد سكونيا.
2) أحسب ردود الأفعال في المسندين A و B.
3) أحسب الجهود الداخلية في القضبان محددا طبيعتها معتمدا على الطريقة التحليلية.
4) دون النتائج في جدول.

العقدة	القضيب	الشدة	الطبيعة

5) القضبان المستعملة عبارة عن مجنبات زاوية مزدوجة L(60x60x6)

- تحقق من شرط المقاومة علما ان $\bar{\sigma}$ =1200 daN/cm^2

elbassair.net

-البناء:

1- حساب السمت GOA

ΔXOA=XA-XO=356-100=256m

ΔYOA=YA-YO=221-100=121m

- حساب الزاوية المختصرة g

Tan g=(Δx/Δy)=(256/121)

g=71.89grad

بما ان Δx اكبر من الصفر وΔy اكبر من الصفر فيان السمت GOA يقع في الربع الأول

ومنه GOA=g اذا

GOA=71.89grad

2- حساب السمت GOD

ΔXOD=XD-XO=-62-100=-162m

ΔYOD=YD-YO=114-100=14m

- حساب الزاوية المختصرة g

Tan g=(Δx/Δy)=(162/14)

g=94.52grad

بما ان Δx اصغر من الصفر وΔy اكبر من الصفر فيان السمت GOD يقع في الربع الرابع

ومنه GOD=400-g اذا

GOA=305.48grad

3- حساب الطول LOA

$$LOA=\sqrt{(\Delta x)2+(\Delta y)2}$$

LOA=283.15m

4- حساب الطول LOD

$$LOD=\sqrt{(\Delta x)2+(\Delta y)2}$$

LOD=162.6m

5- استنتاج السمت GOB

من الشكل GOB=100grad

6- استنتاج السمت GOC

من الشكل لدينا α2=GOC-GOB

ومنه GOC=α1+GOB=131.39+100

GOC=231.39grad

7- استنتاج الطول LOC

لدينا SOCD=1/2(loc*LOD *SINα2)=13047.62

LOC=2*SOCD/LOD*SINα2

LOC=174.75m

8- حساب احداثيات النقطة B

XB=XO+LOB*SIN GOB

elbassair.net

XB=100+472SIN100

XB=472m

YB=YO+LOB*COS GOB

YB=100+472 *COS 100

YB=100m

B(472 ; 100)

9- حساب احداثيات النقطة c

XC=XO+LOC*SIN GOC

XC=100+166.88SIN231.39

XC=17.28m

YC=YO+LOC*COS GOC

YB=100+166.88 *COS 231.39

YC=-53.93m

C(17.28 ; --53.93)

10- حساب المساحة بطريقة الاحداثيات القطبية

$S_{ABCD}=1/2(X_n(Y_{n-1}-Y_{n+1})$

$S_{ABCD}=1/2(XA(YD-YB)+XB(YA-YC)+XC(YB-YD)+XD(YC-YA))$

$S_{ABCD}=90651m^2$

- **الميكانيك:**
-

1- التأكد من أن النظام محدد سكونيا:

$2 \times n - b = 0$

$2 \times 7 - 11 = 0$

$0 = 0$

- اذن النظام محدد سكونيا:

2- حساب ردود الأفعال في المسندين A و B.

$$\sum F/yy' = 0 \Rightarrow V_B - F = 0 \Rightarrow V_B = 20kN$$

$$\sum M/A = 0 \Rightarrow -H_B\, x\, 3 + F\, x\, 10 = 0 \Rightarrow V_B = 200\ kN$$

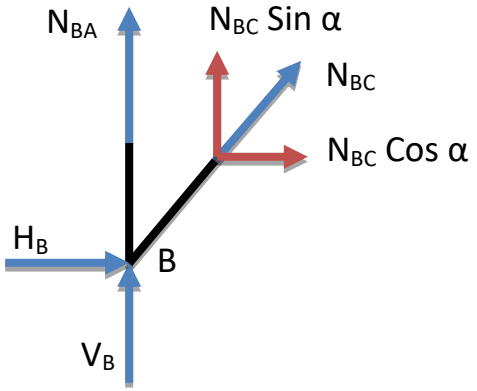
$$\sum M/B = 0 \Rightarrow H_A\, x\, 3 + F\, x\, 10 = 0 \Rightarrow V_A = -200\ kN$$

$$\sum F/xx' = 0 \Rightarrow HA + HB = 0 \Rightarrow -200 + 200 = 0$$

elbassair.net

3- حساب الجهود الداخلية في القضبان معتمدا على الطريقة التحليلية.

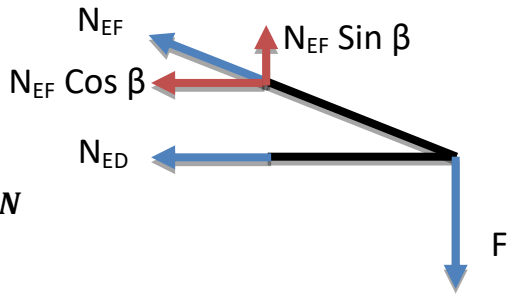
4- العقدة B:



$$\sum F/xx' = 0 \Rightarrow N_{BC}.\cos\alpha + HA = 0 \Rightarrow N_{AC} = -104,14\ KN$$

$$\sum F/yy' = 0 \Rightarrow N_{BA} + N_{BC}.\sin\alpha + VB = 0 \Rightarrow N_{BA} = 60\ KN$$

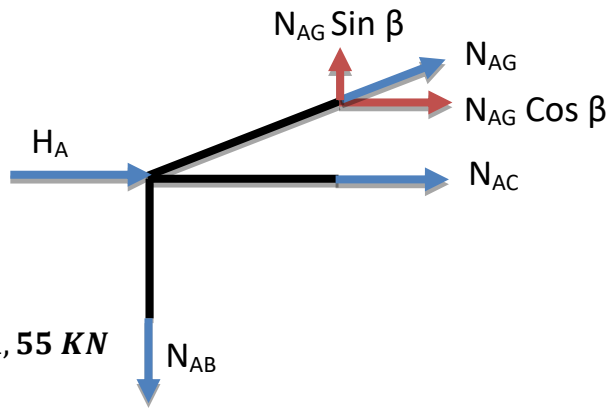
- **العقدة E:**



$$\sum F/yy' = 0 \Rightarrow N_{EF}.\sin\beta - F = 0 \Rightarrow N_{EF} = 53,85\ KN$$

$$\sum F/xx' = 0 \Rightarrow -N_{ED} - N_{EF}.\cos\beta = 0 \Rightarrow N_{ED} = -50\ KN$$

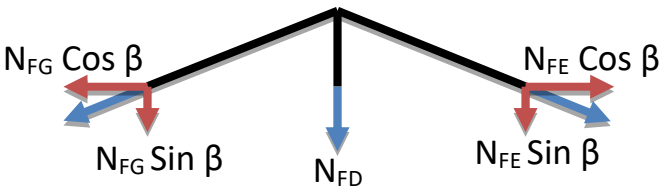
- **العقدة A:**



$$\sum F/yy' = 0 \Rightarrow N_{AG}.\sin\beta - N_{AB} = 0 \Rightarrow N_{AG} = 161,55\ KN$$

$$\sum F/xx' = 0 \Rightarrow N_{AC} - N_{AG}.\cos\beta + HA = 0 \Rightarrow N_{AC} = -83,33\ KN$$

العقدة F:

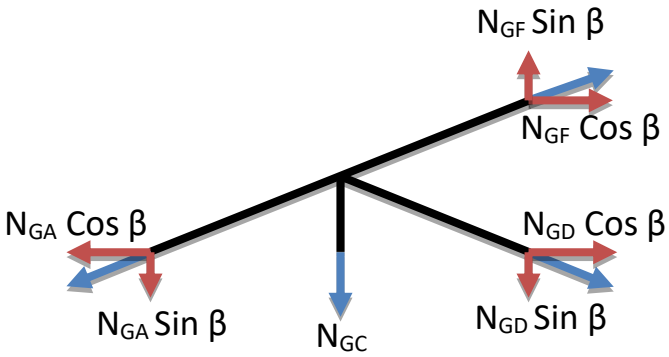


elbassair.net

$$\sum F/xx' = 0 \Rightarrow -N_{FG}.\cos\beta + N_{FE}.\cos\beta = 0 \Rightarrow N_{FG} = 53,85\ KN$$

$$\sum F/yy' = 0 \Rightarrow -N_{FD} - N_{FG}.\sin\beta - N_{FE}.\sin\beta = 0 \Rightarrow N_{FD} = -40\ KN$$

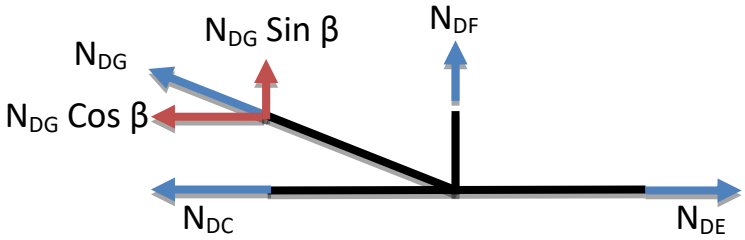
العقدة G:



$$\sum F/xx' = 0 \Rightarrow -N_{GD}.\cos\beta + N_{GF}.\cos\beta - N_{GA}.\cos\beta = 0 \Rightarrow N_{GD} = 107,70\ KN$$

$$\sum F/yy' = 0 \Rightarrow -N_{GC} - N_{GA}.\sin\beta - N_{GD}.\sin\beta + N_{GF}.\sin\beta = 0 \Rightarrow N_{GC} = -80\ KN$$

العقدة **D**:



$$\sum F/xx' = 0 \Rightarrow -N_{DC} - N_{DG}.\cos\beta + N_{DE} = 0 \Rightarrow N_{DC} = -150\ KN$$

5- تدوين النتائج في جدول.

العقدة	القضيب	الشدة	الطبيعة
B	BA	60.00	T
	BC	104.14	C
E	EF	53.85	T
	ED	50.00	C
A	AG	161.55	T
	AC	83.33	C
F	FG	53.85	T
	FD	40.00	C
G	GD	107.70	C
	GC	80.00	C
D	DC	150.00	C

elbassair.net