الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

المفتشية العامة للبيداغوجيا

الشعبة : تقني رياضي

تصحيح الموضوع الأول في مادة :التكنولوجيا (هندسة مدنية)

المسألة الأولى: **06** نقاط

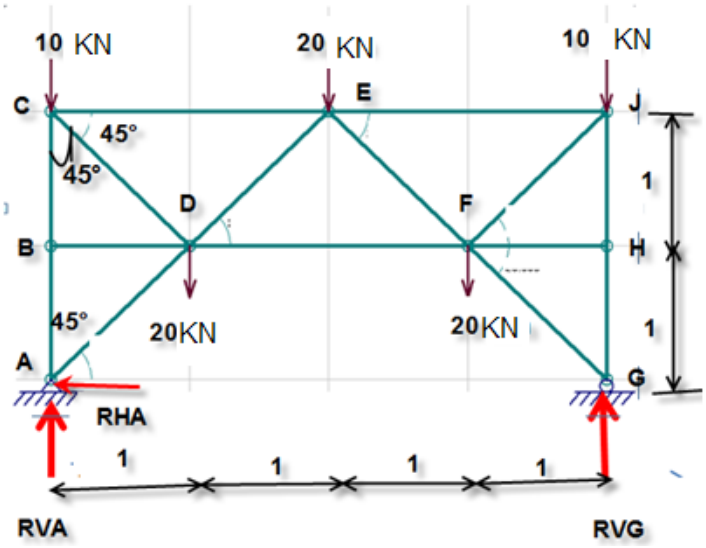
1) حتى يكون الهيكل محدد سكونيا

N^{bre} de Barres +3=2x Nb^{re}des nœuds

15+3= 2x9

18=18

اذا محدد سكونيا . 0.5 ن



2– حساب رود الأفعال في المساند

بتطبيق معادلات التوازن نحصل على :

Σfx=0 RHA=0

RvA+RvB=10x2+20x3=80 dan

ΣMy/B=0

RvAx4-10x4-20x3-20x2-20x1=0

RvA=40 KN

ΣMy/A=0

RvB= 40 KN

RvA+RvB=80 KN (محققة) 1.5 ن

3 -قيمة الجهود الداخلية في القضبان

Noeud A

ΣFx=0

N_{AD} **sin 45=0**

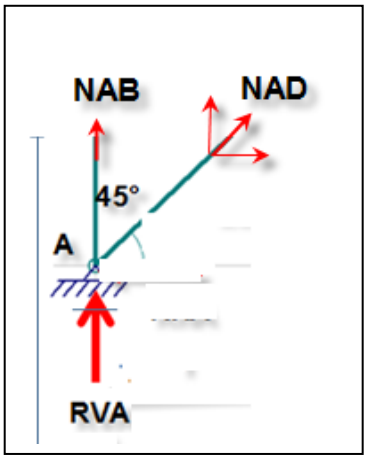
NAD=0

0.5 ن

ΣFy=0

40+N_{AB}+N_{AD} cos45=0

N_{AB}= -40KN (ضغط)



Noeud B

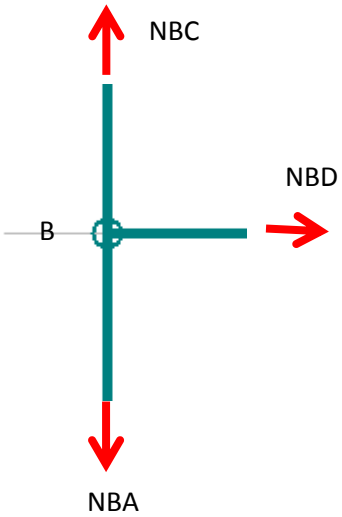
ΣFx=0

N_{BD}=0

ΣFy=0

0.5 ن

N_{BA}=N_{BC}=-40KN



NoeudC

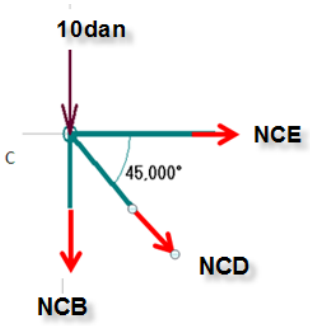
0.5 ن

ΣFx=0

N_{CE}+N_{CD} COS45=0

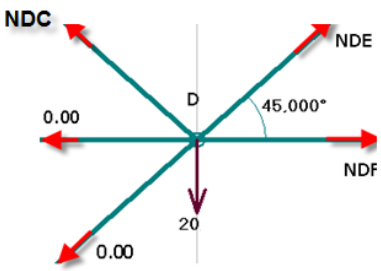
ΣFy=0

-N_{CB}-10-N_{CD} SIN45=0



N_{CD}=30/sin45=42.43 KN

N_{CE}=-42.43x0707=-30 KN



Noeud D

ΣFx=0

0.5 ن

$N_{DC}\cos45=N_{DE}\cos45+N_{DF}\ldots\ldots1$

$\Sigma Fy=0$

$N_{DC}\ SIN45+N_{DE}SIN45=20$

$N_{DE}x0.707+42.43x0.707-20=0$

$N_{DE}=-14.14\ KN$

$N_{DC}\cos45=N_{DE}\cos45+N_{DF}$

$N_{DF}=N_{DC}COS45-N_{DE}COS45$

$=42.43X0707+14.14X0707$

$N_{DF}=40\ KN$

الهيكل متناظر و بالتالي يمكن استنتاج باقي الجهود في القضبان المتبقية.

$N_{AB}=N_{GH}$

$N_{AD}=N_{GF}$

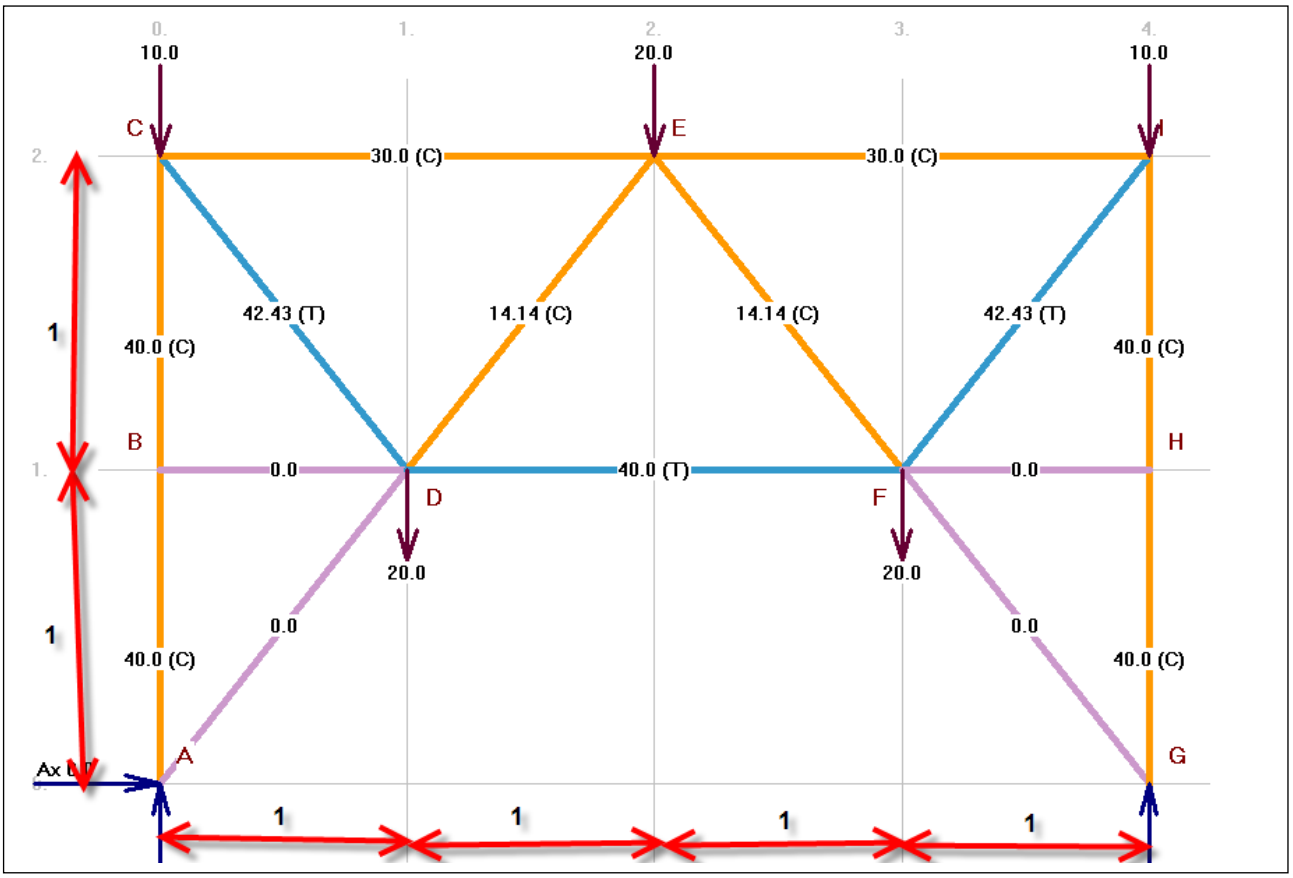
$N_{BC}=N_{HI}$ 0.5 ن

$N_{CD}=N_{FI}$

$N_{CE}=N_{EI}$

$N_{DE}=N_{FE}$

قيم الجهود في القضبان



4 أ- حساب مساحة المقطع القضيب CD

$\sigma \leq \sigma_{adm}$

$\sigma = N/A$

$A \geq N/\sigma_{adm}$

$A \geq 42.43 \times 10^2 / 1000$

$A \geq 4.24\ cm^2$ ن 0.75

4 ب – حساب تشوه القضيب

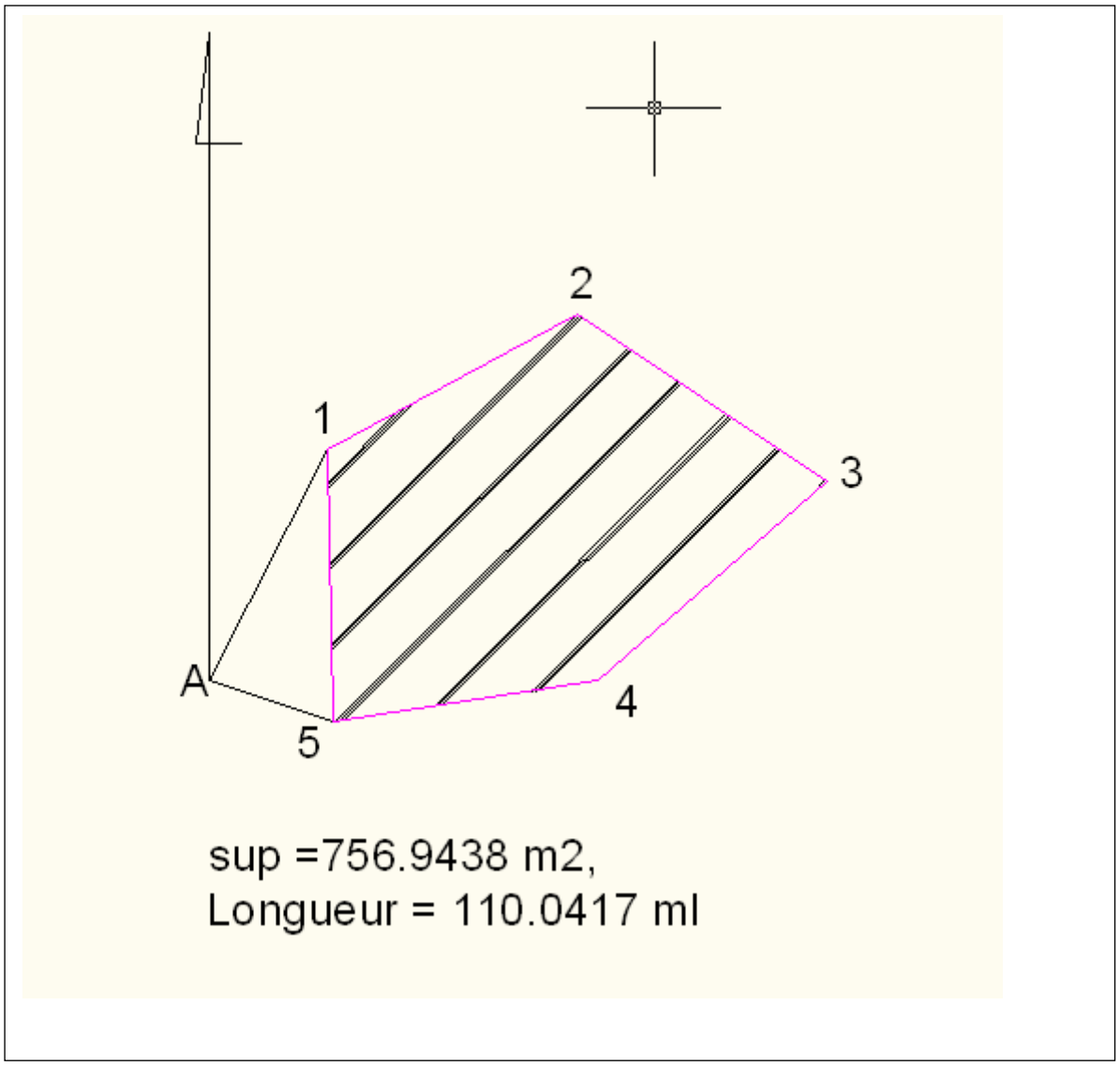
$\zeta \leq \sigma_{adm}/E \Rightarrow$

$\zeta \leq 1000/\ 2.10^6$

$\zeta \leq 5\times10^{-4}$ ن 0.75

المسألة الثانية: **4** نقاط

حساب مساحة المضلع:



المسألة 02:

$$S=1/2[A1xA2\sin(GA2-GA1)+A2xA3\sin(GA3-GA2)+A3xA4\sin(GA4-GA3)+A4xA5\sin(GA5-GA4)+A5xA0\sin(GA0-GA5)]=$$

$$S=1/2[20x40\sin(50-30)+40x50\sin(80-50)+50x30\sin(100-80)+(30x10\sin(120-100)+10x20\sin(30-120)=$$

$$=½[247.2136+907.981+463.5255+92.7051-197.5376]$$

$$=1/2(1513.8876)$$

$$=756.9438\ M^2$$

2.5

2- نوع الاحداثيات قطبية 0.5ن

3- مراحل حساب المساحة الاحداثيات القائمة : يمكن استعمال Autocad 1 ن

- ادخال النقاط 1(x1,y1) (x2,y2)2 3(x3,y3) 4(x4,y4) 5(x5,y5)
- نربط بين هذه النقاط باستعمال poly ligne
- النقر على outils ,origine , région, , renseignement,
- أو
- النقر على القائمة outils , renseignement puis taper o, taper entrée puis cliquer sur le périmètre de polygonale
- نقرأ قيمة المساحة في شريط التحكم .

المسألة الثانية:

E.L.U pivotA

$N_{u=1.35G+1.50Q=}$ 562.5KN

$A_u \geq N_u / f_{su}$

$f_{su} = f_e / \gamma s = 400/1.15 = 347.83MPa$

$A_u \geq 0.5625\times10^4 / 347.83 = 16.17cm^2$

- **E.L.S**

$N_{SER}=G+Q=250+150=400KN$

$A_{ser} \geq N_{ser} / \sigma_s$

$\overline{s\sigma} = \min\{2/3fe ;\ 110\sqrt{\eta.f_{t28}}\} = \min\{266.66;\ 186.67\}$

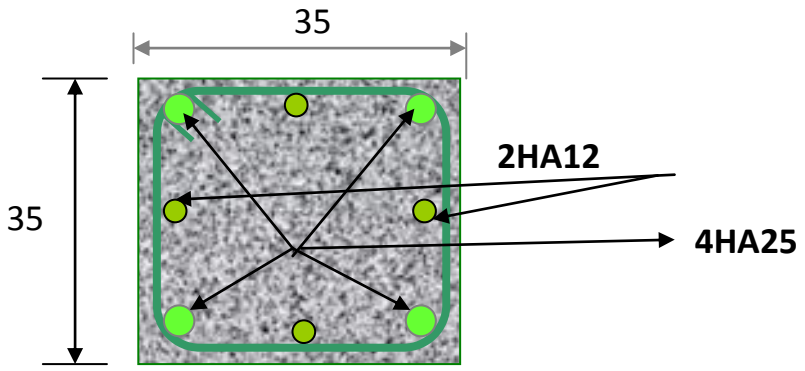
$\overline{s\sigma}=186.67MPa$

$A_{ser} \geq 0.4\times10^4/186.67=21.43\ cm^2$

مقطع التسليح النظري المختار

$A_s=\max(A_u, A_{ser})=21.43cm^2$

4HA25+2HA12= 21.89 cm² من الجدول



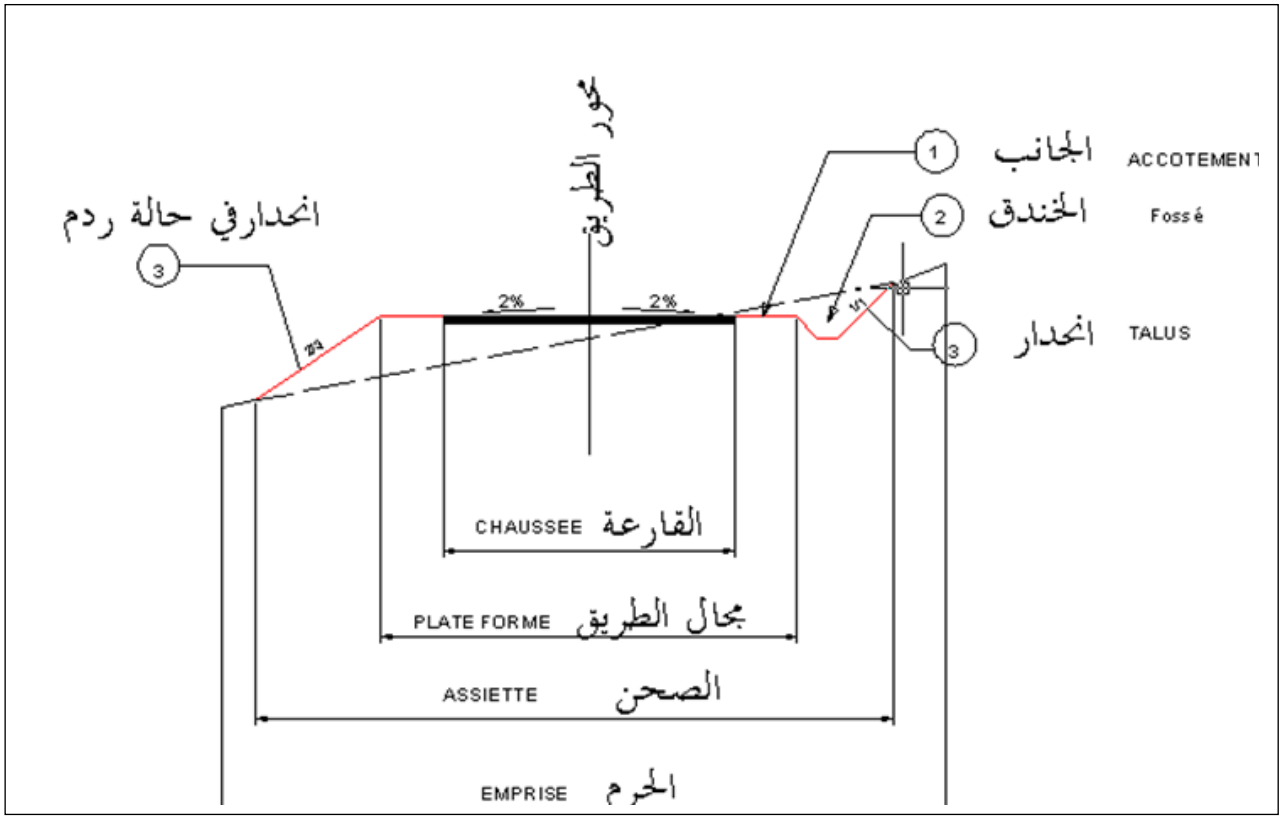
مراقبة شرط عدم الهشاشة

$A_s \cdot f_e \geq B \cdot f_{t28}$

21.89x 400 ≥ 35x35x2.4 ⟶ **8756≥2940**

- المسألة الرابعة : (**04**نقاط)

مكونات القارعة:



3 ن

4- الفرق بين القارعة الصلبة و المرنة : 0.5 ن

المرنة: تكون الطبقة العلوية اكثر مقاومة من الطبقات السفلية

الصلبة: تحتوي على طبقتين من التفنة و بلاطة من الخرسانة المسلحة مع انجاز فواصل كل5 م مملوءة بالأسفلت.

5- يتم تصريف الماء على عرض الطريق باستعمال الميول الجانبية القارعة نحو الخندق 0.5 ن