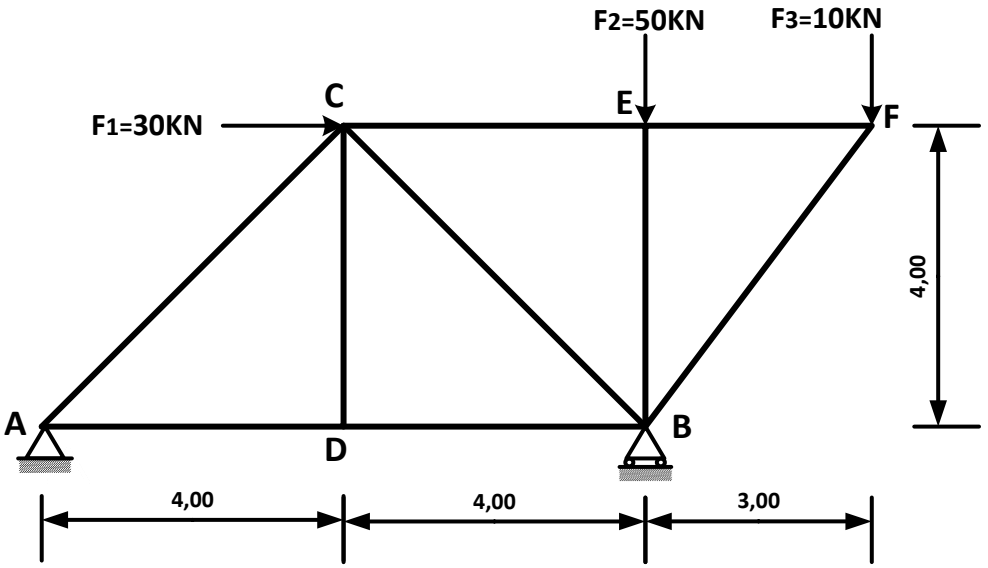
سلسلةرقم 2 تمارين الأنظمية المثلثية

التمرين 17—

يعطى الشكل الميكانيكي لجملة مثلثيةفي الشكل - 1- ترتكز على مسندين

(A) مسند مضاعف (مزدوج)

(B) مسند بسيط



الشكل – 1 -

العمل المطلوب :

1) برهن أن النظام محدد سكونيا وأحسب ردود الأفعال عند المسندين A و B .

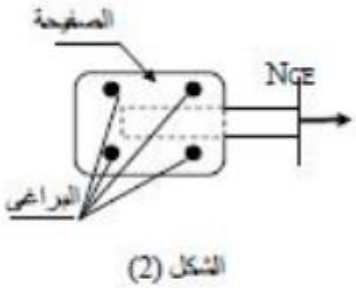
2) أحسب الجهود الداخلية و طبيعتها في القضبان أعتمادا على الطريقة التحليلية ثم دون النتائج في جدول

3) علما أن القضيب الأكثر تحميلا هو (EB) حيث N_{EB} = 50 KN وقضبان الجملة المثلثية هي دعامة مزدوجة والأجهاد المسموح به هو $\overline{\sigma} = 1600\ daN/cm^2$

- أستخرج من الجدول المرفق المجنب الزاوي المناسب لتحقيق شرط المقاومة .

4) يثبت القضيب CE مع بقية القضبان بصفيحة بواسطة (4) براغي و ألحهد اداخلي للقضيب N_{CE}=7.5KN , أحسب القطر الضروري للبرغي الواحد اذا علمت أن $\overline{\tau} = 100 dAN/cm^2$

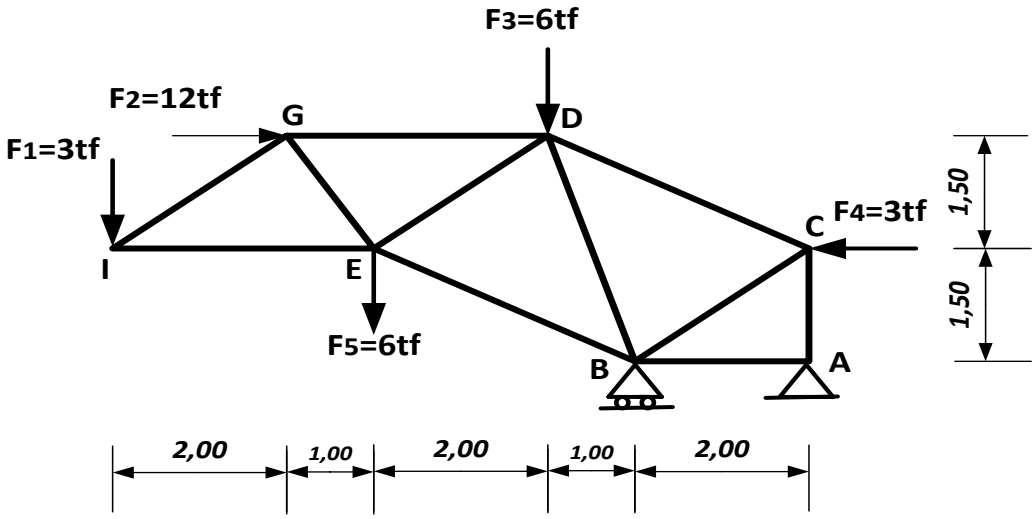
رقم المجنب	المقطع cm^2	الكتلة kg/cm^2	الأبعاد (mm) b = h	t	Ys = zs
25x3	1.42	1.11	25	3	7.21
30x3	1.74	1.36	30	3	8.35
30x4	2.27	1.78	30	4	8.78
35x4	2.67	2.09	35	4	10.00
40x4	3.08	2.42	40	4	11.20
40x5	3.79	2.97	40	5	11.60



الشكل (2)

التمرين 18—

يتشكل غطاء مشروع تمهيدي لملعب بلدي خاص بالرياضات الجماعية من أنظمة مثلثيو محددة سكونيا داخليا و خارجيا ابعادها موضحة على الشكل –1– ترتكز على مسندين (A) مسند مضاعف (مزدوج) (B) مسند بسيط



الشكل-01-

العمل المطلوب :

1) تأكد أن ردود الأفعال عند المسندين A وB هم V_B =20.25 tf↑ و V_A =5.25 tf ↓ H_A =9 tf←.

2) أتمم ملئ جدول الجهود الداخلية في .وثيقة –1– تفاصيل الحساب على ورقة الاجابة

3) اذا علمت ان القضبان المستعملة عبارة عن مجنبات زاوية (⌊ ⌊) متساوية الأجنحة و مزدوجة وان القضيب الاكثر اجهادا يتعرض لجهد بقيمة N_{BE}= 12.07tf و الاجهاد المسموح به يقدربـ

$\bar{\sigma} = 2400 dAN/cm^2$

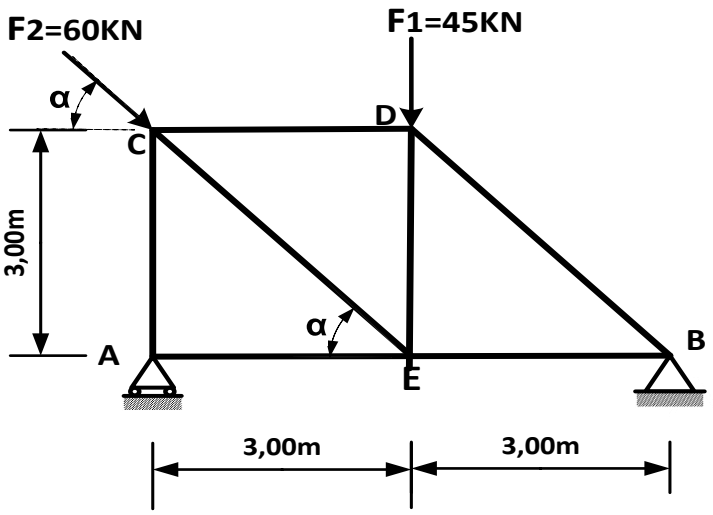
- عين المجنب الزاوي اللازم مستعينا بالجدول-1-:

4) في العقدة ايتم ربط القضيب IG بواسطة صفيحة جامعة (الشكل –2–) تثبت بواسطة برغيين (2) أحسب القطر الضروري للبرغي الواحد اذا علمت أن الاجهاد المسموح به $\bar{\tau} = 90Mpa$

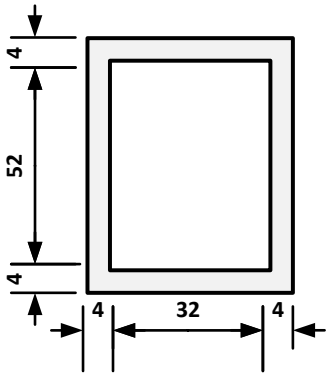
(أقطار البراغي القياسية : 12-14-16-18- 20mm)

التمرين 19—

لدينا جزء من نظام مثلثي لهيكل معدني لورشة صناعية المبين في الشكل -1-



الشكل)1(



العمل المطلوب :

1- تأكد من طبيعة لنظام المثلثي.

2- أحسب ردود الأفعال عن المسندين A و B

3- أحسب الجهود الداخلية في القضبان مع تحديد طبيعتها ثم دون النتائج في جدول.

4- تأكد من مقاومة القضبان علما أن مقطعها العرضي عبارة عن مستطيل مجوف كما في الشكل الموضح

(الأبعاد ب mm) و $\overline{\sigma} = 1600\ daN/cm^2$

5- أحسب الاستطالة أو(التقلص) في كل من القضيبين (BD) و(BE) مع ذك نوع التشوه لكل قضيب

6- اذا علمت ا لمساند A وB عبارة عن مجنبات من نوع (IPE140) ذات طول (L=3.5m)

أحسب التقلص في ا لمساند علما أن القوة الناظمية $V_A = V_B = N$ يعطى : $E=2X10^6$ dan /cm2

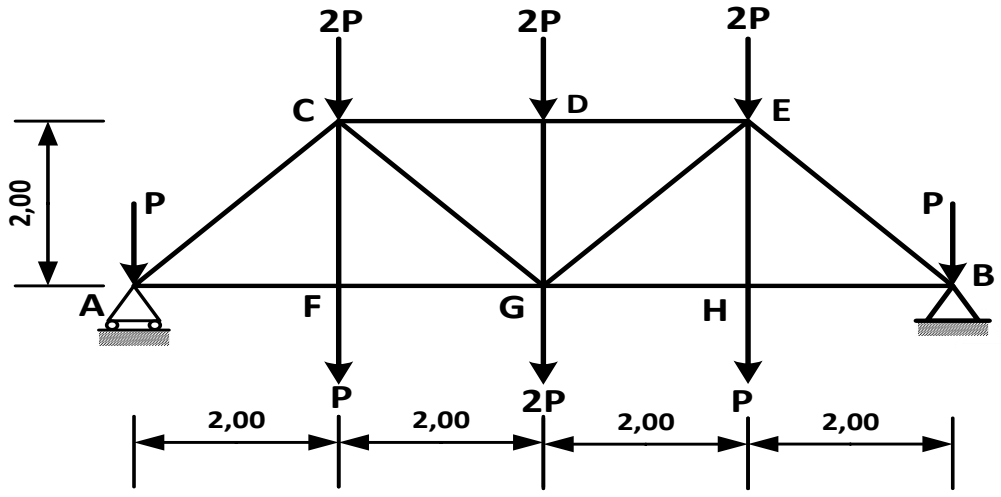
IPE	h (mm)	b (mm)	a (mm)	e (mm)	$W_{xx} = \frac{I_{xx}}{V}$	S (cm²)
100	100	55	4.1	5.7	34.2	10.3
120	120	64	4.4	6.3	53	13.2
140	140	73	4.7	6.9	77.3	16.4
160	160	82	5.0	7.4	109	20.1

التمرين 20—

1- تأكد من أن النظام محدد سكونيا.

2- أحسب ردود الأفعال عن المسندين.

3- أحسب بدلالة P الجهود التي تؤثر في القضبان



الشكل – 1 -

التمرين 21—

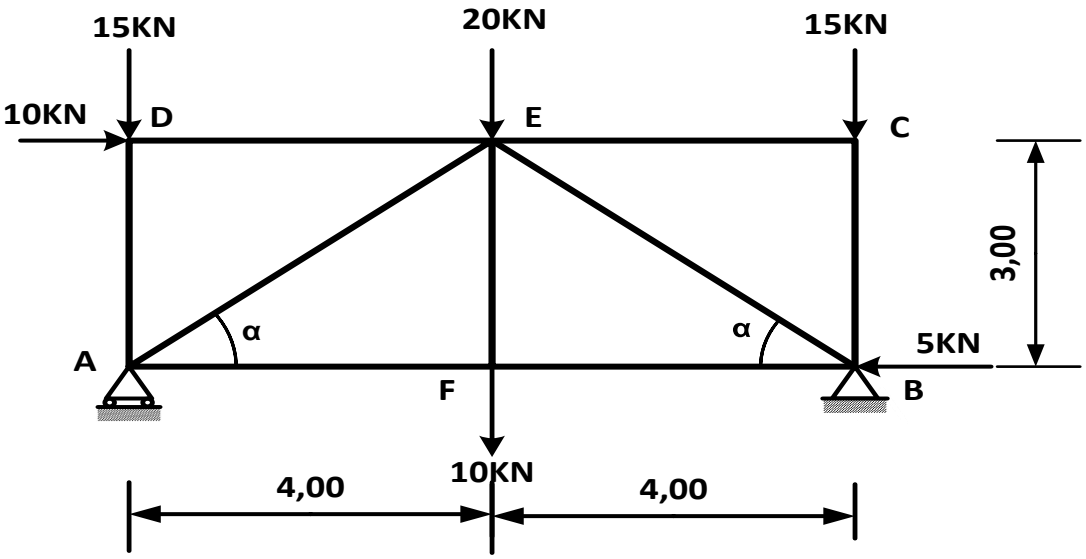
رافدة معدنية على شكل جملة مثلثية تخضع لمجموعة من القوى المركزة كما هو مبين في الشكل

العمل المطلوب :

1) تأكد من أن النظام محدد محدد سكونيا .

2) أحسب ردود الأفعال عند المسندين A و B .

3) احسب الجهود الداخلية في جميع القضبان معينا طبيعتها بطريقة عزل العقد مع تدوين النتائج في جدول .

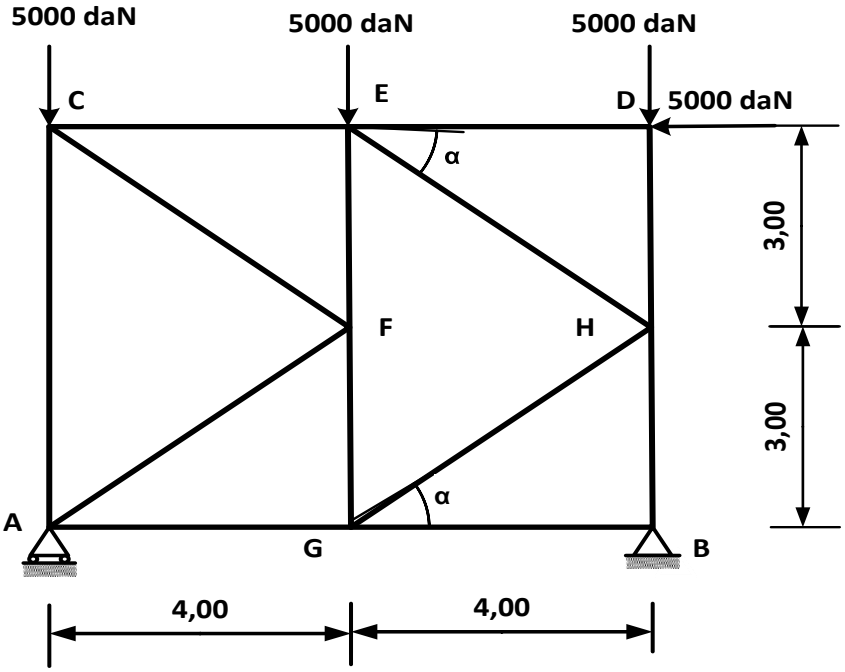


التمرين 22—

1) تأكد من أن النظام محدد محدد سكونيا .

2) أحسب ردود الأفعال عند المسندين A و B .

3) احسب الجهود الداخلية في جميع القضبان معينا طبيعتها بطريقة عزل العقد مع تدوين النتائج في جدول .

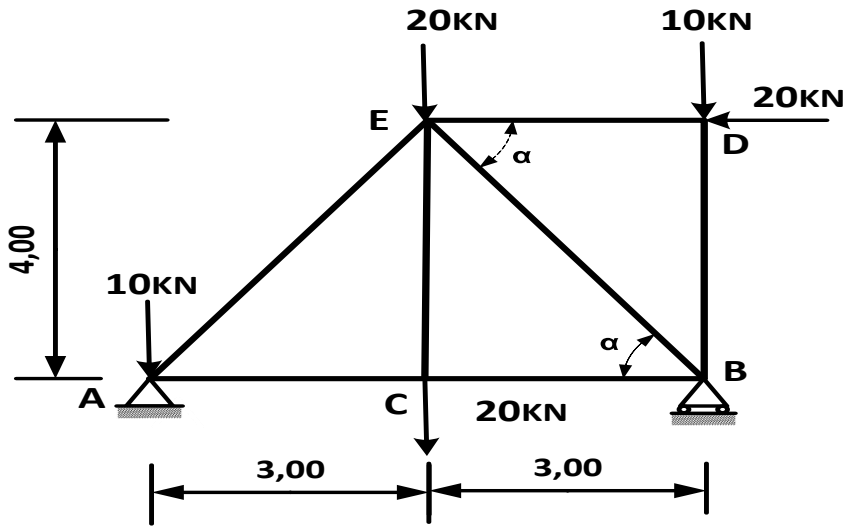


التمرين 23—

1) تأكد من أن النظام محدد محدد سكونيا .

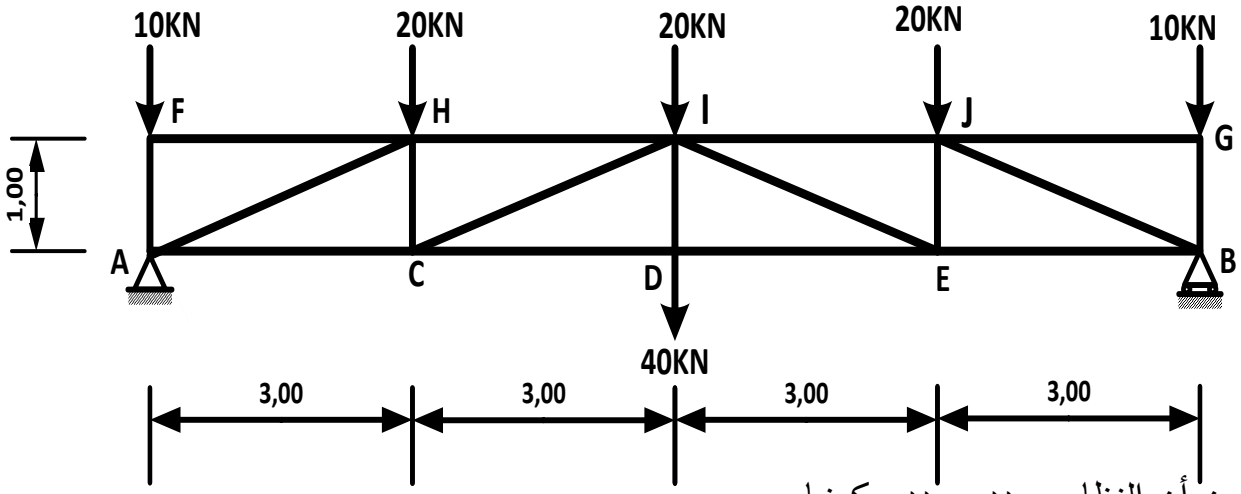
2) أحسب ردود الأفعال عند المسندين A و B .

3) احسب الجهود الداخلية في جميع القضبان معينا طبيعتها بطريقة عزل العقد مع تدوين النتائج في جدول .



التمرين 24—

المستودع المراد انجازه ذو سقف معدني متكون من مجموعة روافد معدنية مبينة في الشكل



1) تأكد من أن النظام محدد محدد سكونيا .

2) أحسب ردود الأفعال عند المسندين A و B .

3) احسب الجهود الداخلية المؤثرة في القضبان معينا طبيعتها مع تدوين النتائج في جدول .

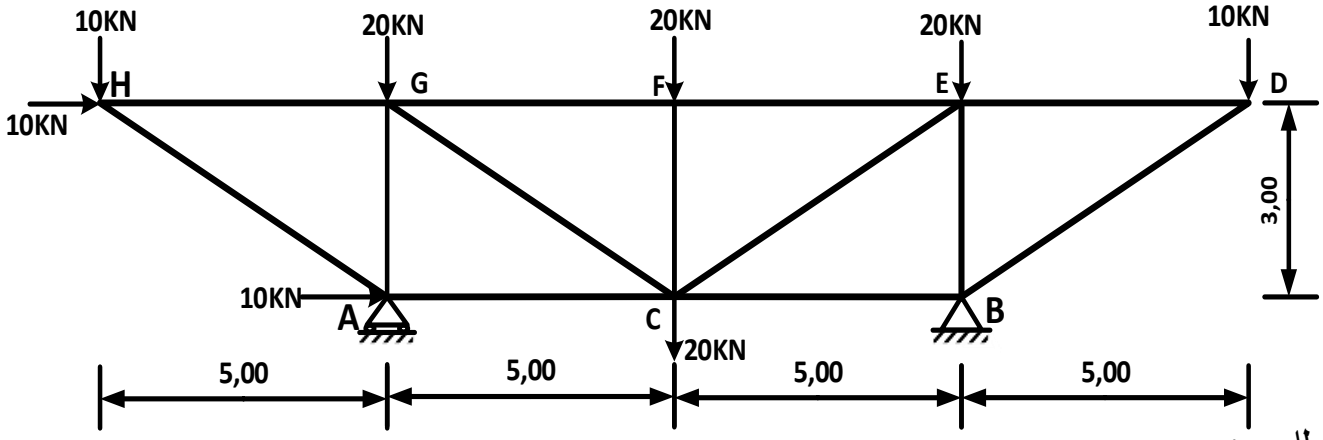
4) على مستوى العقدة D يوجد جهاز رفع ذو قدرة 40KN

- احسب الجهد الذي يؤثر في القضيب DI معينا طبيعتها ثم أستنتج نوعيته
- تأكد من مقاومة القضيب علما ان المقطع المستقيم للقضيب متكون من مجنب مضاعف 2L80×80×8 تعطى :

$$\overline{\sigma} = 1600 \text{ daN/cm}^2$$

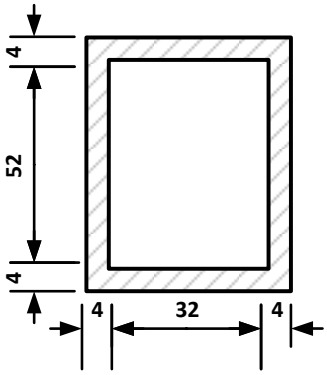
التمرين 25—

لاحظ الشكل التالي :



العمل المطلوب :

1) تأكد من أن النظام محدد محدد سكونيا .
2) أحسب ردود الأفعال عند المسندين A و B .
3) احسب الجهود الداخلية المؤثرة في القضبان معينا طبيعتها مع تدوين النتائج في جدول .
4) كل القضبان متشابهة المقطع



– الحالة الأولى : مقطع مفرغ A= 60mm B =3mm

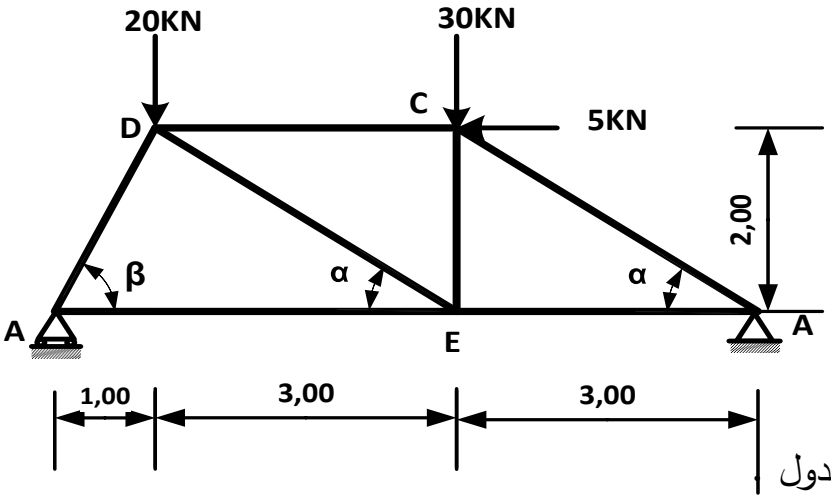
تأكد من مقاومة القضيب علما ان $\overline{\sigma} = 1600\ daN/cm^2$

– الحالة الثانية : مقطع زاوي مضاعف(cornières Double)

$\overline{\sigma} = 1000 daN/cm^2$

عين المجنب الذي يحقق المقاومة

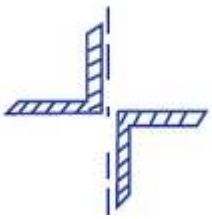
التمرين 26—



العمل المطلوب :

1) تأكد من أن النظام محدد محدد سكونيا .
2) أحسب ردود الأفعال عند المسندين.
3) احسب الجهود الداخلية المؤثرة في القضبان معينا طبيعتها مع تدوين النتائج في جدول .
4) تأكد من مقاومة القضبان علما انها

مكونة من مجنبات زوايا مضاعفة ذات أجنحة متقايسة 2L30×30×3



و

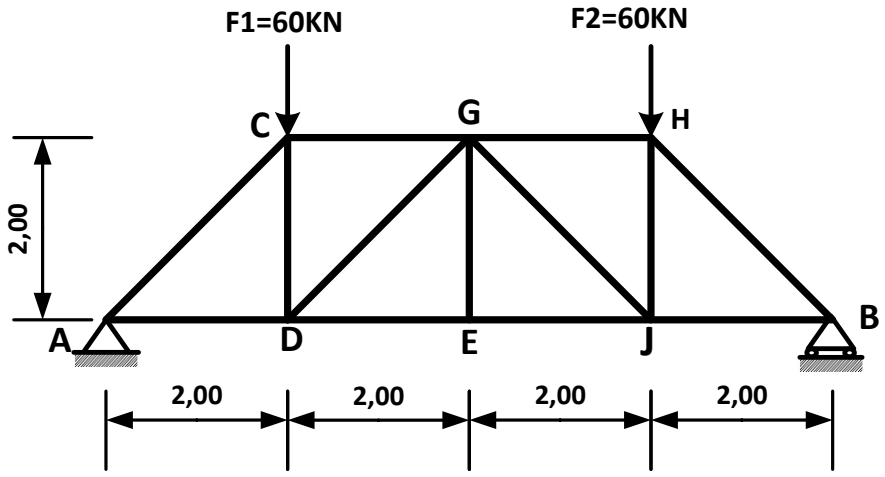
$\overline{\sigma} = 1600\ daN/cm^2$

التمرين 27—

يعطى الشكل الميكانيكي لجملة مثلثية في الشكل - 5- ترتكز على مسندين

(A) مسند مضاعف (مزدوج)

(B) مسند بسيط



الشكل -5-

العمل المطلوب :

1) تأكد من أن النظام محدد سكونيا .

2) أحسب ردود الأفعال عند المسندين A و B .

3) احسب الجهود الداخلية في القضبان وعين طبيعتها بطريقة عزل العقد مع تدوين النتائج في جدول .

4) أستخرج المجنب المناسب من الجدول المرفق للقضيب الأكثر تحميلا علما ان الاجهاد المسموح به للفولا ذ : $\overline{\sigma}_a = 1600 daN/cm^2$

المجنب ⊥	المساحة (cm^2)
3x30x30	3.48
4x40x40	6.16
5x50x50	9.60

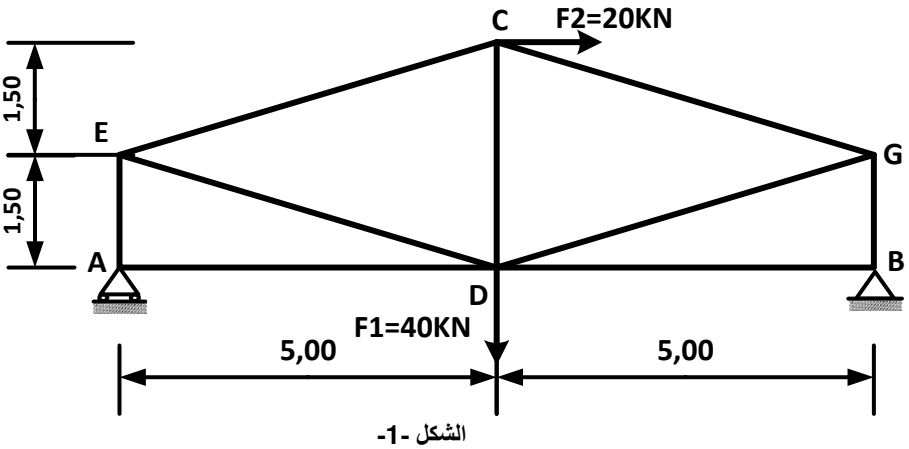
5) احسب التشوه المطلق (ΔL) في القضيب AC وعين نوعه (تمدد أو تقلص) اذا علمت ان معامل المرونة الطولي للقضبان $E=2.1X10^6$ dan /cm^2

التمرين 28—

يعطى الشكل الميكانيكي لجملة مثلثية في الشكل - 5- ترتكز على مسندين

(A) مسند مضاعف (مزدوج)

(B) مسند بسيط



الشكل -1-

العمل المطلوب :

1) تأكد من أن النظام محدد سكونيا .

2) أحسب ردود الأفعال عند المسندين A و B .

3) احسب الجهود الداخلية في القضبان وعين طبيعتها بطريقة عزل العقد مع تدوين النتائج في جدول .

4) أستخرج المجنب المناسب من الجدول المرفق للقضيب الأكثر تحميلا علما ان الاجهاد المسموح به

للفولاذ : $\overline{\sigma}_a = 1600 daN / cm^2$

المجنب	المساحة (cm^2)
3x30x30	3.48
4x40x40	6.16
5x50x50	9.60
6x60x60	13.82

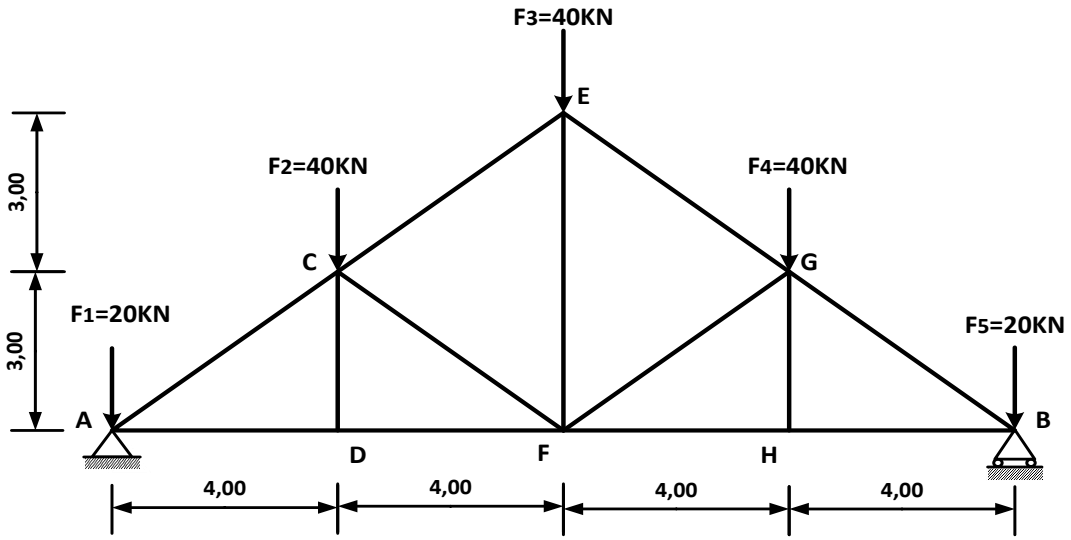
education-onec-dz.blogspot.com

التمرين 29ـــ

نريد دراسة الهيكل المعدني المتمثل في النظام النثلثي في الشكل - 3- حيث :

(A) مسند مضاعف (مزدوج)

(B) مسند بسيط



العمل المطلوب :

1) تأكد من أن النظام محدد سكونيا .

2) أحسب ردود الأفعال عند المسندين A وB .

3) احسب الجهود الداخلية في القضبان وعين طبيعتها بطريقة عزل العقد مع تدوين النتائج في جدول .

4) أستخرج المجنب اللازم لتحقيق مقاومة القضبان علما أن : $\overline{\sigma}_a = 16 KN / cm^2$

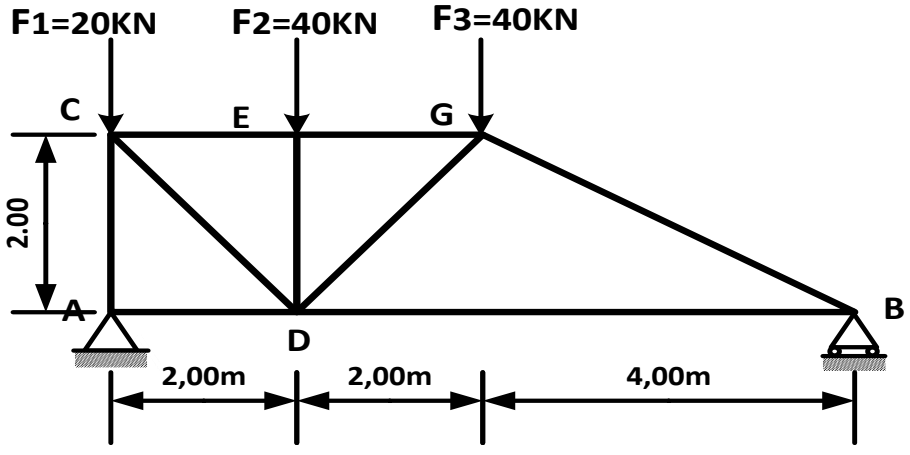
المجنب	المساحة (cm^2)
3x30x30	3.48
4x40x40	6.16
5x50x50	9.60
6x60x60	13.82

التمرين 30ـــ

نريد دراسة الهيكل المعدني المتمثل في النظام المثلثي في الشكل - 3- حيث :

(A) مسند مضاعف (مزدوج)

(B) مسند بسيط



الشكل)4(

العمل المطلوب :

1) تأكد من أن النظام محدد سكونيا .

2) أحسب ردود الأفعال عند المسندين A و B .

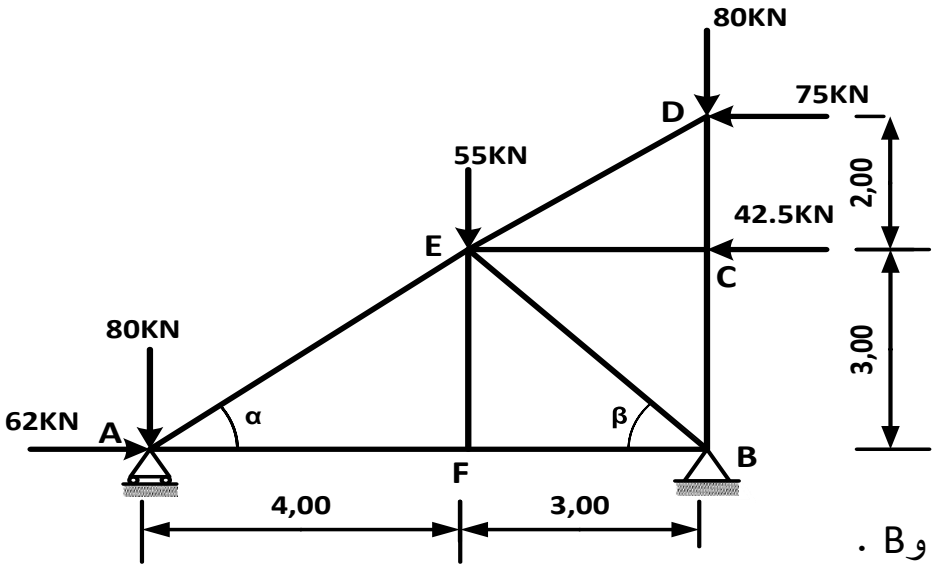
3) احسب الجهود الداخلية في القضبان وعين طبيعتها بطريقة عزل العقد مع تدوين النتائج فى جدول .

4) أستخرج المجنب اللازم لتحقيق مقاومة القضبان علما أن : $\overline{\sigma}_a = 1600 daN\ /cm^2$

المجنب	المساحة (cm^2)
3x30x30	3.48
4x40x40	6.16
5x50x50	9.60
6x60x60	13.82

التمرين 31—

لأنجاز ورشة صناعية اتعملت هيتخاكل معدنية مثلثية على ششكل مجنب مضاعف كنا هو موضح في الشكل الميكاتيكي التالي :



العمل المطلوب :

1) تأكد من استقرار النظام المثلثي .

2) أحسب ردود الأفعال عند المسندين A و B .

3) احسب الجهود الداخلية في القضبان بطريقة عزل العقد مع رسم توضيحي لكل عقدة .

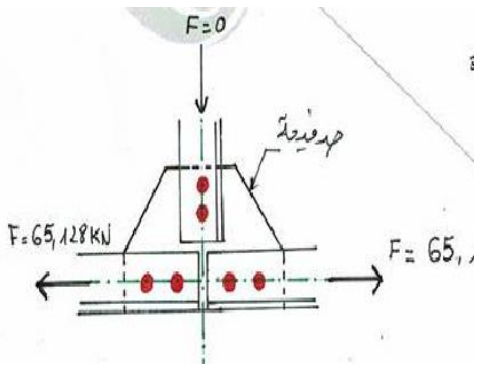
4) دون الجهود في جدول مع توضيح نوع التحريض والقيمة .

5) تحقق من مقاومة القضيبAE علما أن مساحة المقطع العرضي للمجنب S= 10 cm^2 اذا كانت المقاومة غير محققة أحسب المقطع الجديد للقضيب

تعطى : $\overline{\sigma} = 700 kgf\ /cm^2$

h (mm)	t (mm)	A (cm^2)
70	7	9.40
70	9	11.90
70	10	13.10
75	8	11.50
75	9	12.80

6) قصد حساب أقطار البراغي المستعملة في العقدة F قمنا بعزل العقدة كما هو موضح في الشكل المقابل



- أعط قيمة التحريض المطبق على البراغي
- أحسب أقطار البراغي لتحقيق أستقرار العقدة
- أحسب قيمة التشوه الناتج تعطى : $\overline{\tau} = 850 kgf\ /cm^2$

$$G = 0.9 \times 10^6 kgf\ /cm^2$$