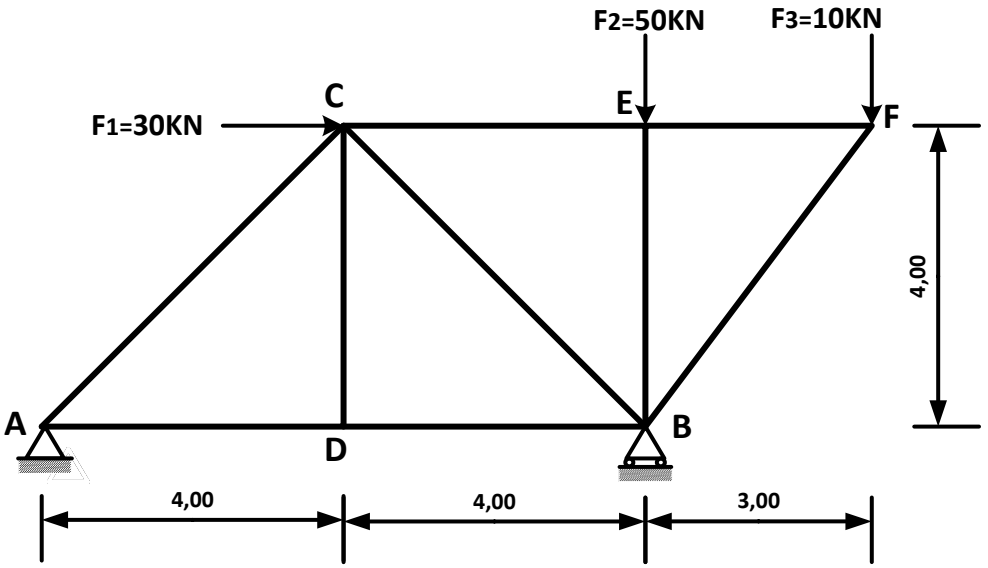
سلسلةرقم 2 تمارين الأنظمية المثلثية

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 .

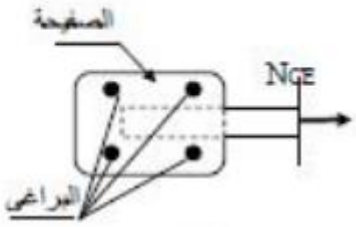
2) أحسب الجهود الداخلية و طبيعتها في القضبان أعتمادا على الطريقة التحليلية ثم دون النتائج في جدول

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	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

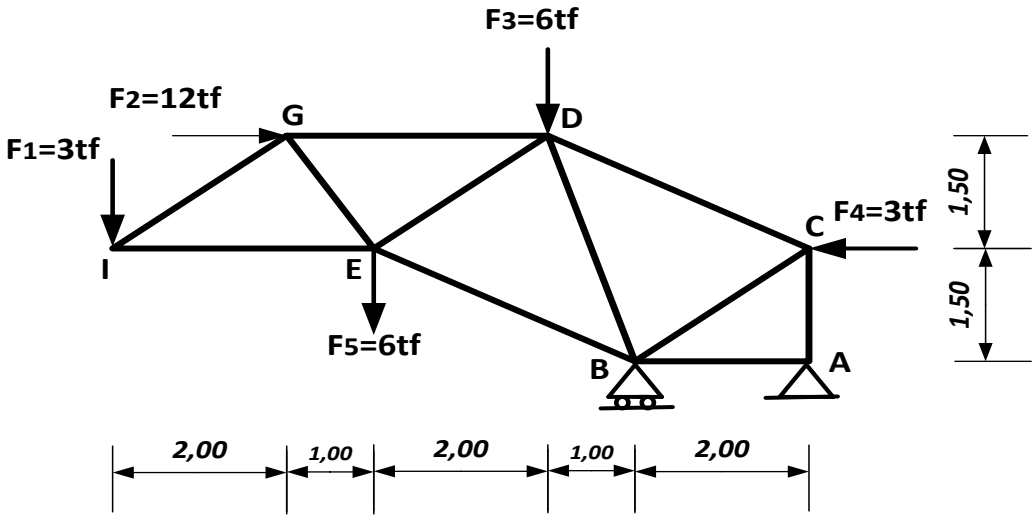


الشكل (2)

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

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 $V_B = 20.25\ tf \uparrow$ و $V_A = 5.25\ tf \downarrow$ $H_A = 9\ tf \leftarrow$.

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

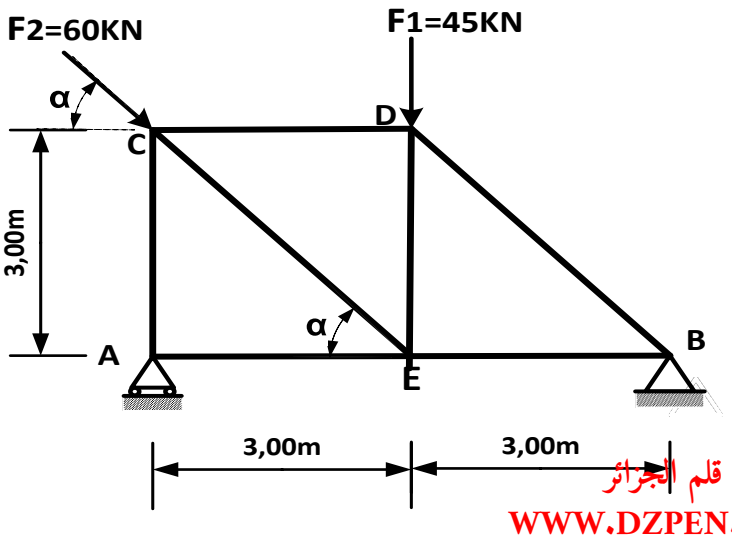
- عين المجنب الزاوي اللازم مستعينا بالجدول-1-:

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 $\bar{\tau} = 90Mpa$

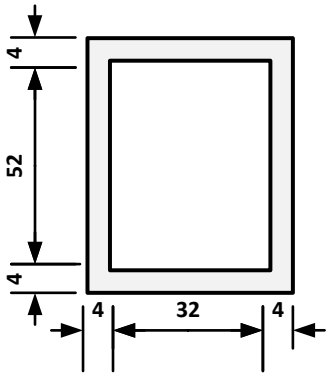
(أقطار البراغي القياسية : 12-14-16-18- 20mm)

التمرين 19—

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



الشكل)1(



قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

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 : $E=2X10^6\ dan/cm2$

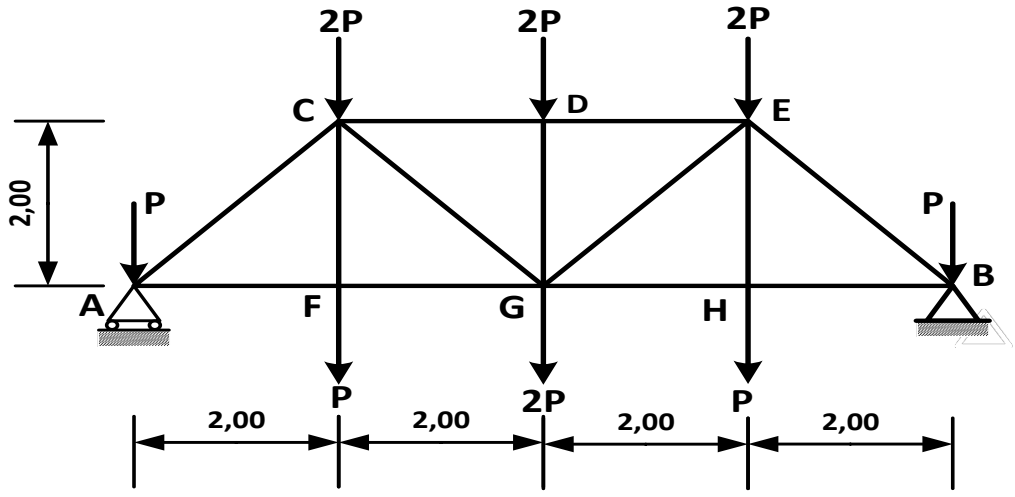
IPE	h (mm)	b (mm)	a (mm)	e (mm)	$W_{xx} = \frac{I_{xx}}{V}$	S (cm²)
100	100	55	4.1	5.7	34.2	10.3
120	120	64	4.4	6.3	53	13.2
140	140	73	4.7	6.9	77.3	16.4
160	160	82	5.0	7.4	109	20.1

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 -

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

التمرين 21—

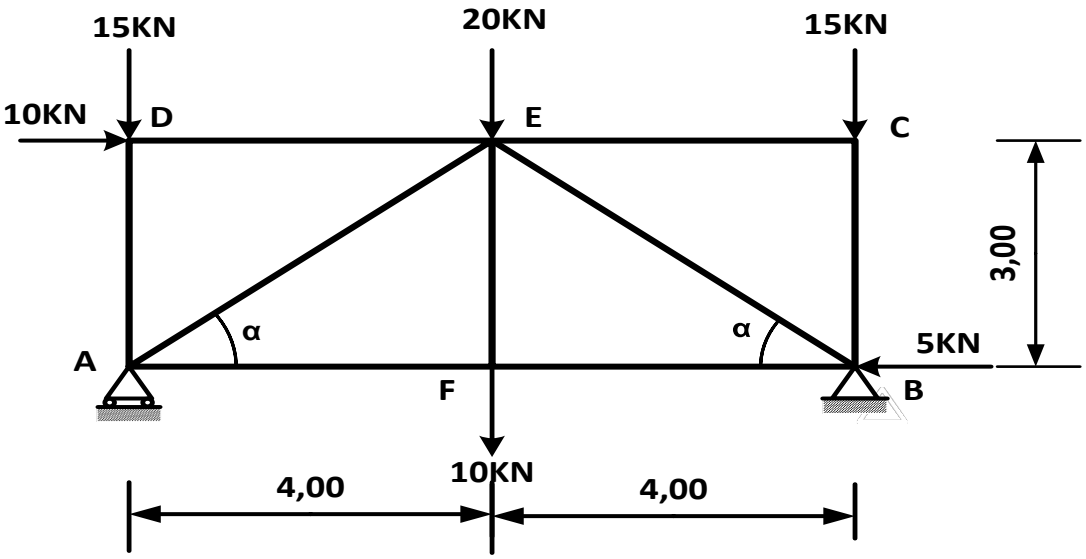
رافدة معدنية على شكل جملة مثلثية تخضع لمجموعة من القوى المركزة كما هو مبين في الشكل

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 .

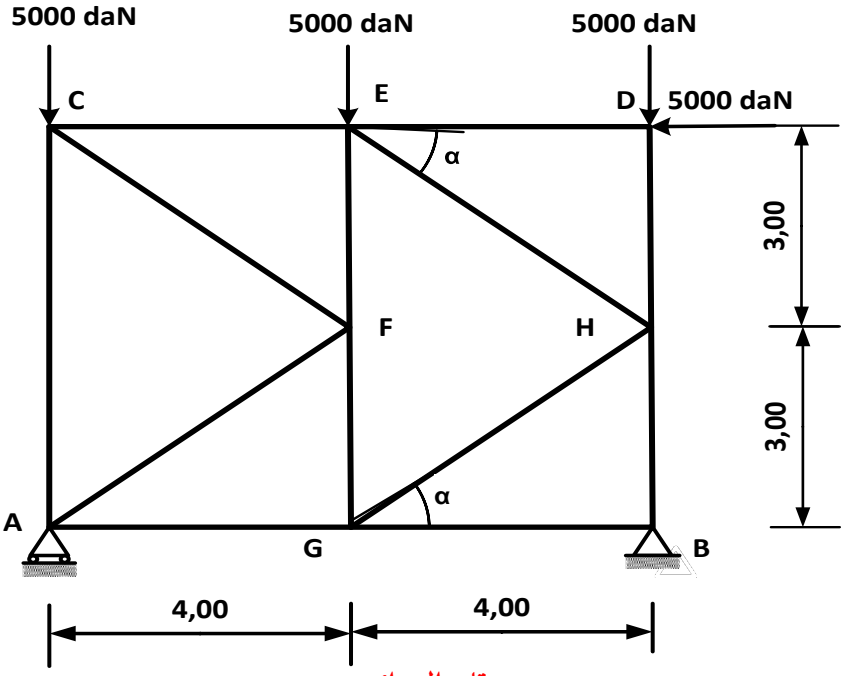


التمرين 22—

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 .



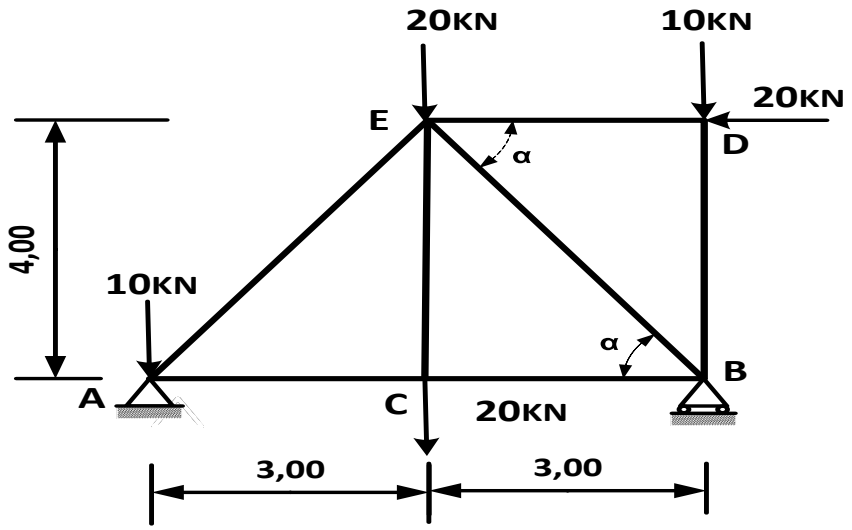
قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

التمرين 23—

1) تأكد من أن النظام محدد محدد سكونيا .

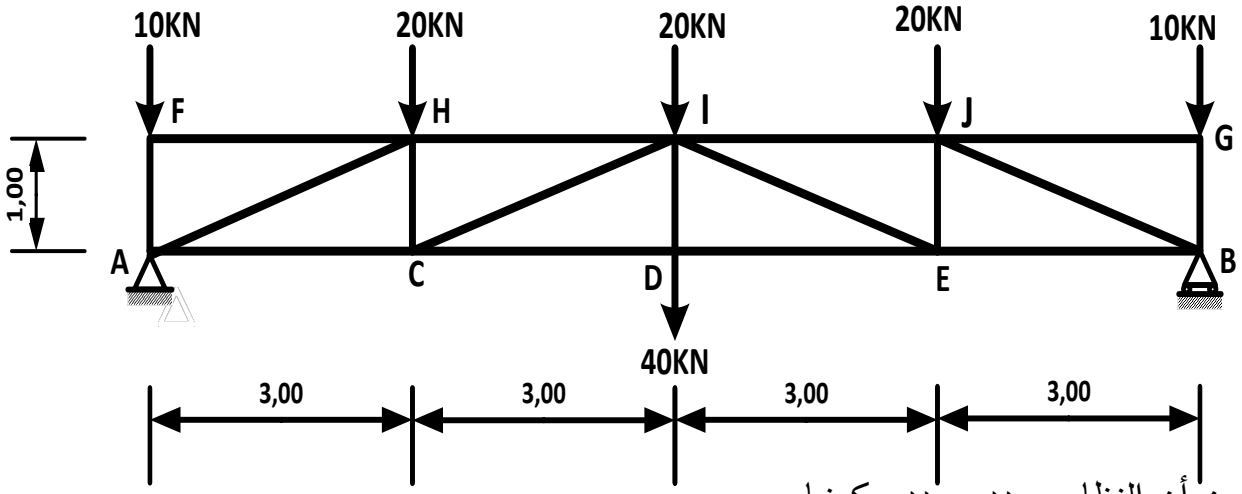
2) أحسب ردود الأفعال عند المسندين A و B .

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 .

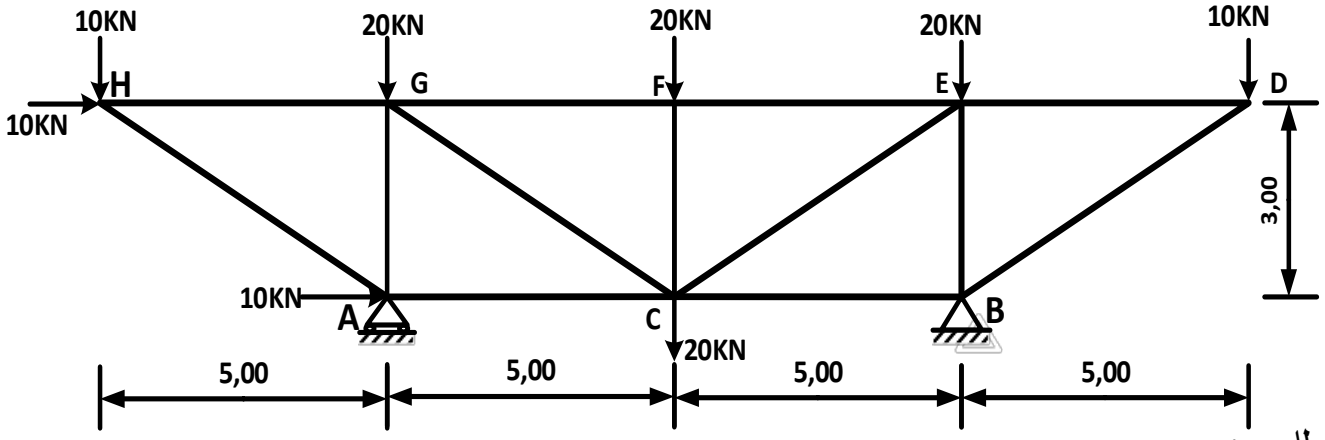
4) على مستوى العقدة D يوجد جهاز رفع ذو قدرة 40KN

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

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

التمرين 25—

لاحظ الشكل التالي :



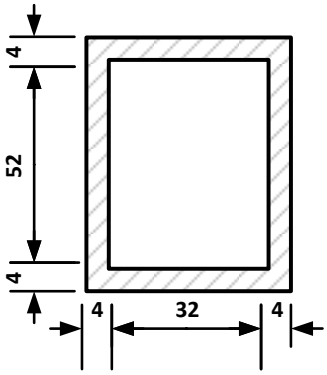
العمل المطلوب :

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

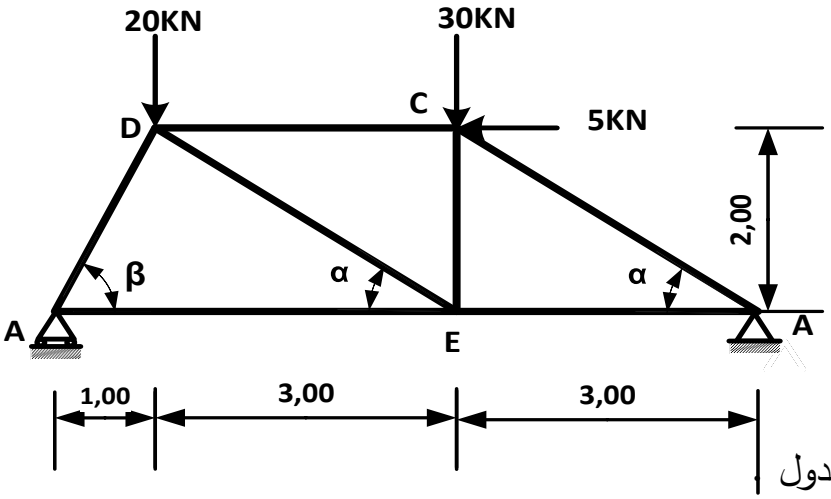
تأكد من مقاومة القضيب علما ان $\overline{\sigma} = 1600\ daN/cm^2$

– الحالة الثانية : مقطع زاوي مضاعف(cornières Double)

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

عين المجنب الذي يحقق المقاومة

التمرين 26—



العمل المطلوب :

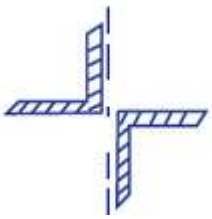
1) تأكد من أن النظام محدد محدد سكونيا .

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

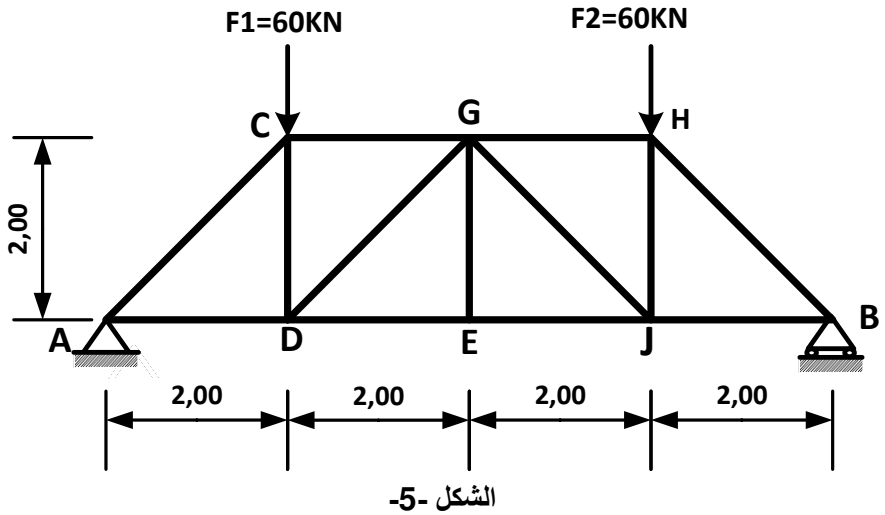
قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

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

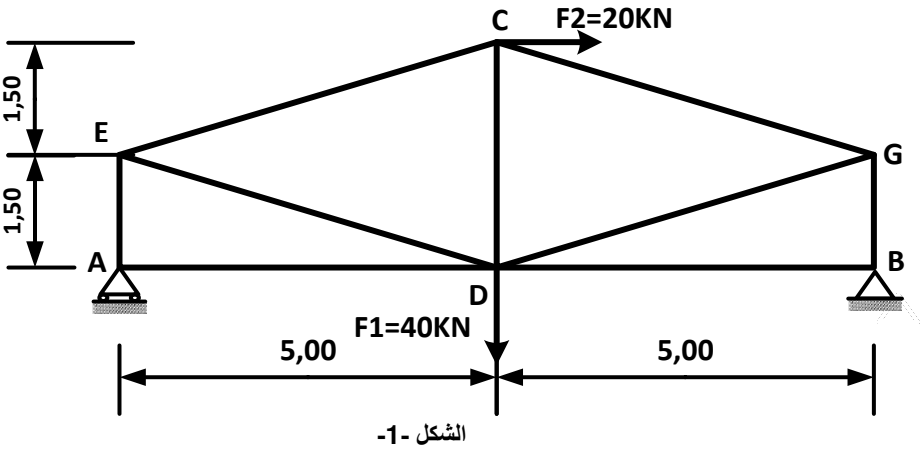
5) احسب التشوه المطلق (ΔL) في القضيب AC وعين نوعه (تمدد أو تقلص) اذا علمت ان معامل المرونة الطولي للقضبان $E=2.1X10^6$ dan /cm^2

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 الـ علما ان الاجهاد المسموح به

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

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

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

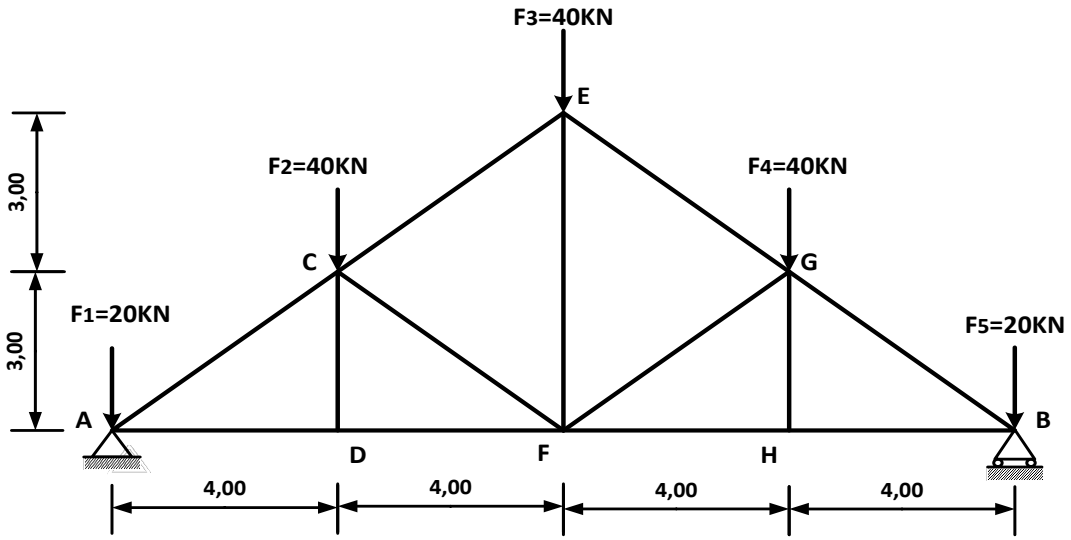
education-onec-dz.blogspot.com

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 و B .

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 : $\overline{\sigma}_a = 16 KN / cm^2$

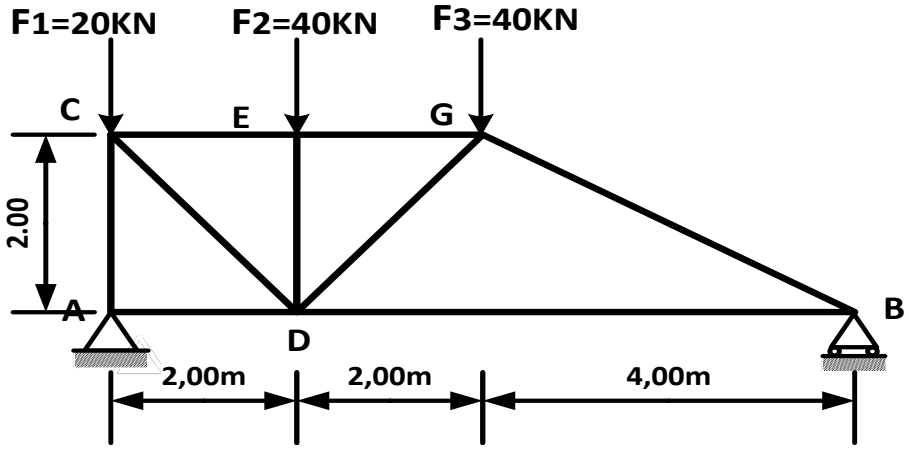
المجنب	المساحة (cm^2)
3x30x30	3.48
4x40x40	6.16
5x50x50	9.60
6x60x60	13.82

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 :

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

1) تأكد من أن النظام محدد سكونيا .

2) أحسب ردود الأفعال عند المسندين A و B .

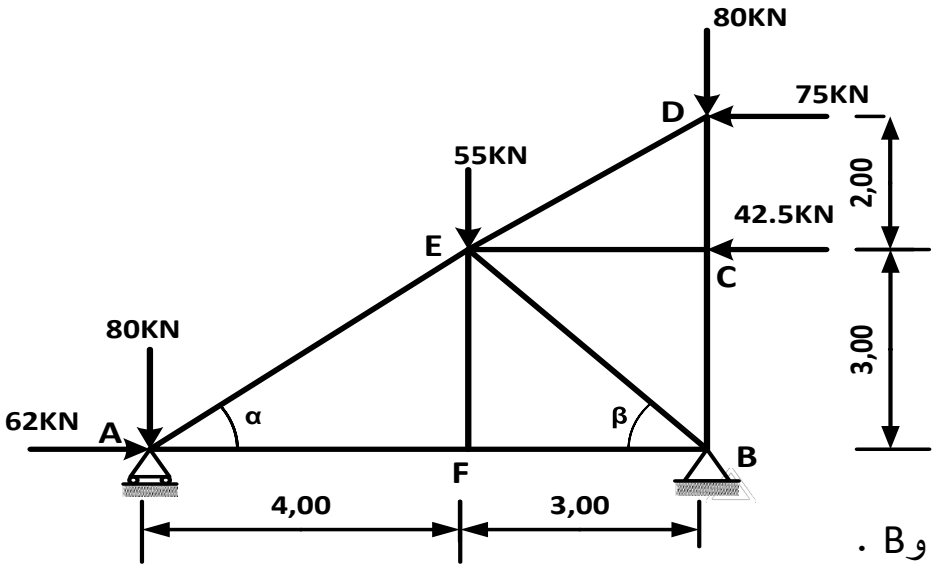
3) احسب الجهود الداخلية في القضبان وعين طبيعتها بطريقة عزل العقد مع تدوين النتائج فى جدول .

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 شكل 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 .

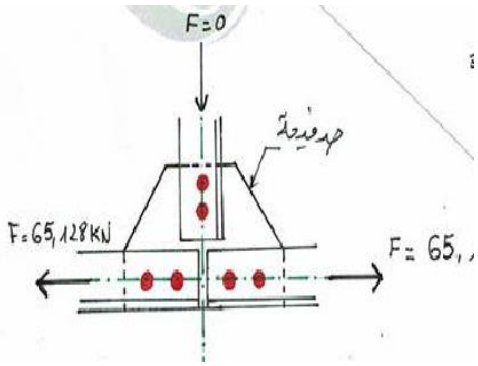
5) تحقق من مقاومة القضيبAE علما أن مساحة المقطع العرضي للمجنب $S= 10\ cm^2$ اذا كانت المقاومة غير محققة أحسب المقطع الجديد للقضيب

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 : $\overline{\tau} = 850 kgf\ /cm^2$

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

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM