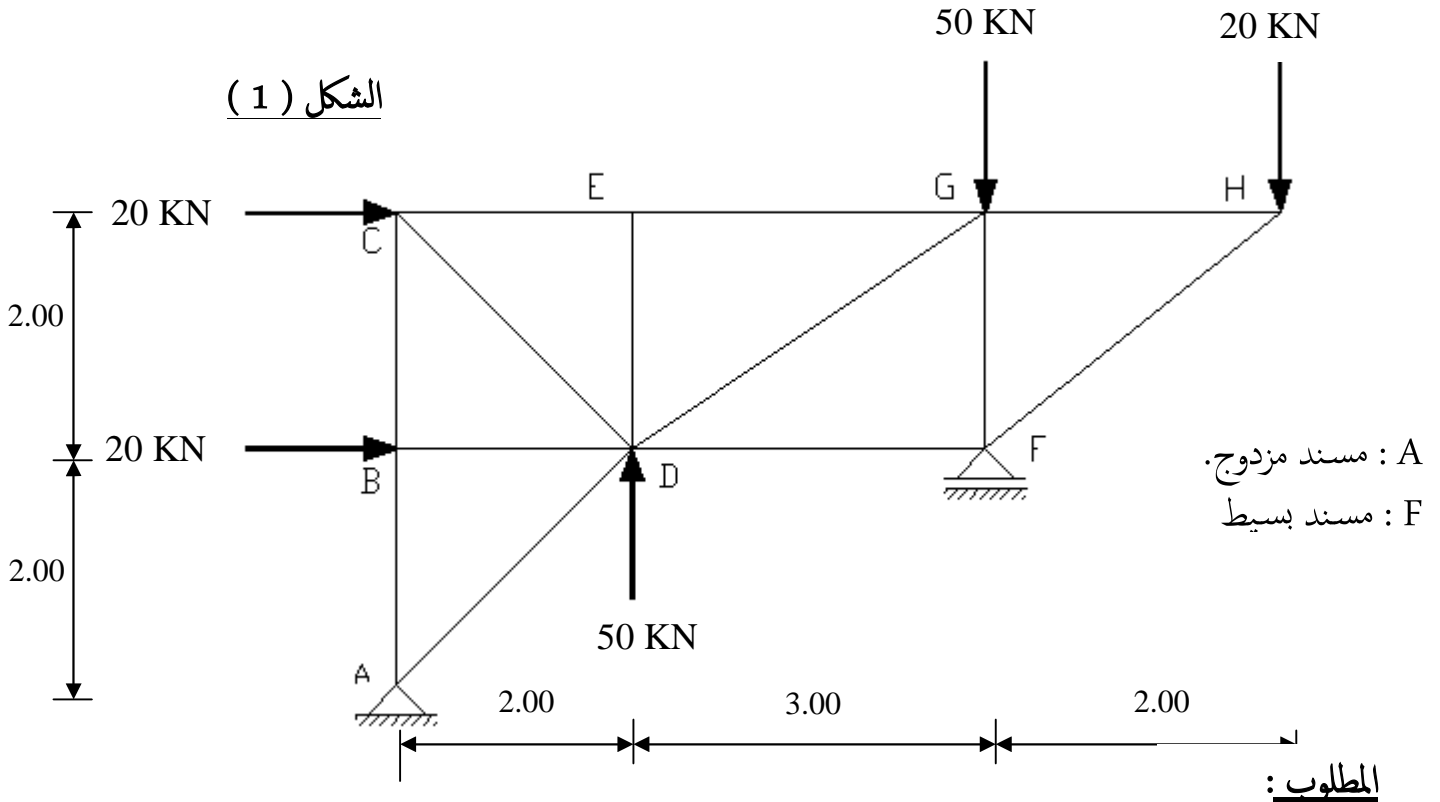


## اختبار الثلاثي الأول في الهندسة المدنية

## المسألة الأولى :

هيكل مثلثي ممثل بالرسم الميكانيكي الموضح في الشكل (1)، قضاياه على شكل مجنب مزدوج  $\Gamma\Gamma$  (زاوية ذات أجنحة متساوية)



1. تحقق من أن النظام محدد سكونيا.
2. أحسب ردود الأفعال في المسندين (A) و (F).
3. حدد الجهود الداخلية وطبيعتها في القضايا AB ; AD ; BD ; BC ; HF ; HG ; FG ; FD ثم لخص النتائج في جدول.
4. علما أن القضيب الأكثر إجهادا (FG) يتأثر بجهد  $N_{FG} = 62 \text{ KN}$ .
  - أ. ما طبيعة التحريض الذي يخضع إليه القضيب (FG)
  - ب. أحسب مقطع القضيب الذي يحقق شرط المقاومة علما أن  $\bar{\sigma} = 1600 \text{ daN/cm}^2$
  - ج. استنتج المجنب المناسب لهذا القضيب من الجدول أدناه.
  - د. أحسب مقدار تشوه القضيب (FG) علما أن معامل مرونة الفولاذ الطولي  $E = 2.1 \times 10^6 \text{ daN/cm}^2$ .

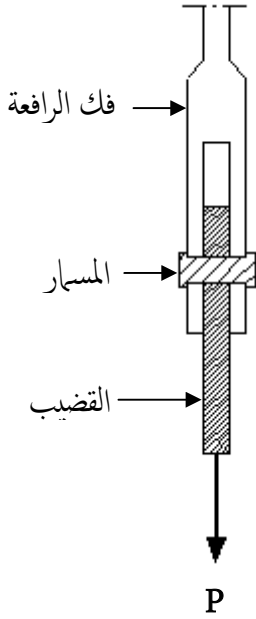
## جدول المجنبات

| المجنب<br>$\Gamma\Gamma$ | مساحة<br>$\text{cm}^2$ |
|--------------------------|------------------------|
| 30x30x3                  | 3.48                   |
| 40x40x4                  | 6.16                   |
| 50x50x5                  | 9.60                   |
| 60x60x6                  | 13.82                  |

## المسألة الثانية :

نستخدم رافعة لترتيب عناصر جاهزة في ورشة. نربط فك الرافعة بقضيب رفع العناصر الجاهزة قطره 40mm وطوله 2 m بمسار كما يوضح الشكل ( 2 ).

الشكل ( 2 )



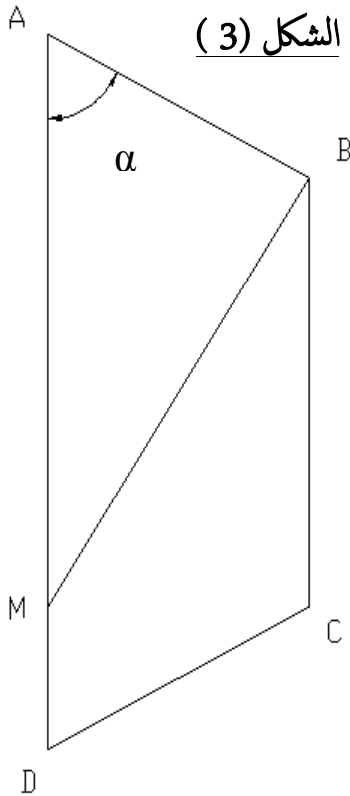
### المطلوب :

1. أحسب الثقل الأقصى الذي يتحمله القضيب علما أن الإجهاد الناظمي المسموح به  $\bar{\sigma} = 1400 \text{ daN/cm}^2$ .
2. أحسب الثقل الذي يحدث استطالة مطلقة في القضيب قدرها 1.4 mm ومعامل المرونة الطولي  $E = 2 \times 10^6 \text{ daN/cm}^2$ .
3. أحسب قطر المسار علما أن الثقل الذي يحمله القضيب  $P = 175.84 \text{ KN}$  و الإجهاد المماسي المسموح به  $\bar{\tau} = 1000 \text{ daN/cm}^2$ .
4. أحسب إجهاد القص الذي يتعرض إليه المسار.
5. أحسب زاوية القص في المسار علما أن معامل المرونة العرضي  $G = 0.8 \times 10^6 \text{ daN/cm}^2$ .

## المسألة الثالثة :

قطعة أرض ABCD معرفة بالإحداثيات القائمة لرؤوسها و الموضحة في الجدول أسفله. أنظر الشكل ( 3 )

الشكل ( 3 )



| النقاط | X ( m ) | Y (m ) |
|--------|---------|--------|
| A      | 200     | 620    |
| B      | 400     | 520    |
| C      | 400     | 220    |
| D      | 200     | 120    |

### المطلوب :

1. احسب مساحة قطعة الأرض ABCD بالإحداثيات القائمة.
2. أحسب السمات الإحداثي  $G_{AB}$  و المسافة الأفقية  $L_{AB}$ .
3. استنتج الزاوية  $\alpha$ .
4. M نقطة من الضلع [AD] حيث الضلع [BM] يقسم قطعة الأرض ABCD إلى قطعتين متساويتين ABM و BCDM.
  - أ. أحسب المسافة الأفقية  $L_{AM}$ .
  - ب. أوجد إحداثيتي النقطة M.