ثانوية محاد بن عطاالله
السنة الدراسيـــة : 2016 / 2017

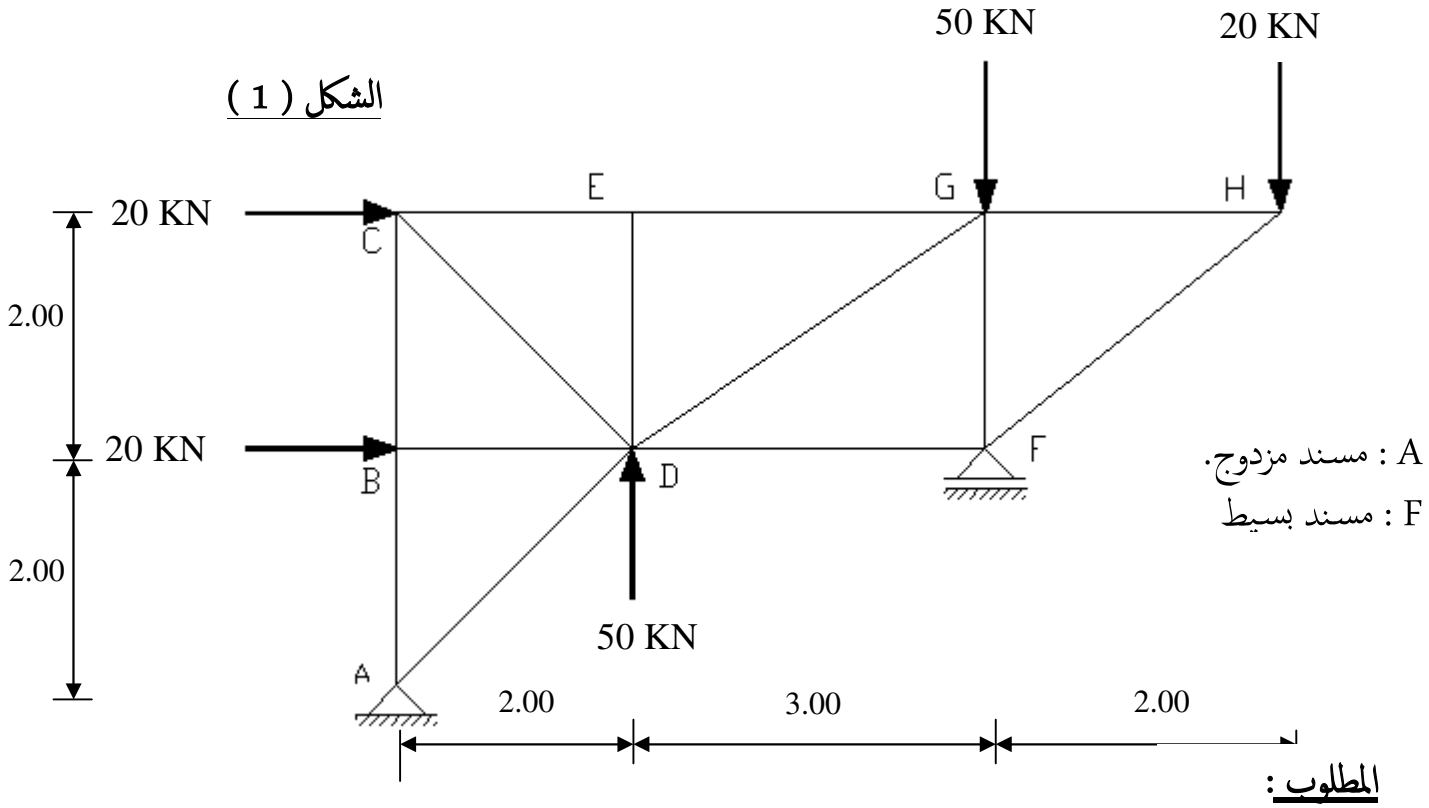
القسم : 3 تقني رياضي " هندسة مدنية "
المدة : (3) ساعـــــات

اختبار الثلاثـي الأول فـــــي الهندسة المدنية

المسألة الأولى :

هيكل مثلثي ممثل بالرسم الميكانيكي الموضح في الشكل (1)، قضبانه على شكل مجنب مزدوج ⊐⊏ (زاوية ذات أجنحة متساوية)

الشكل (1)



A : مسند مزدوج.
F : مسند بسيط

المطلوب :

1. تحقق من أن النظام محدد سكونيا.
2. أحسب ردود الأفعال في المسندين(A) و (F) .
3. حدد الجهود الداخلية وطبيعتها في القضبانAB ; AD ; BD ; BC ; HF ; HG ; FG ; FD ثم لخص النتائج في جدول.
4. علما أن القضيب الأكثر إجهادا (FG) يتأثر بجهد $N_{FG} = 62\ KN$.

أ. ما طبيعة التحريض الذي يخضع إليه القضيب (FG)

ب. أحسب مقطع القضيب الذي يحقق شرط المقاومة علما أن $\overline{\sigma} = 1600 daN/cm^2$

ج. استنتج المجنب المناسب لهذا القضيب من الجدول أدناه.

د. أحسب مقدار تشوه القضيب (FG) علما أن معامل مرونة الفولاذ الطولي $E = 2.1x10^6\ daN/cm^2$.

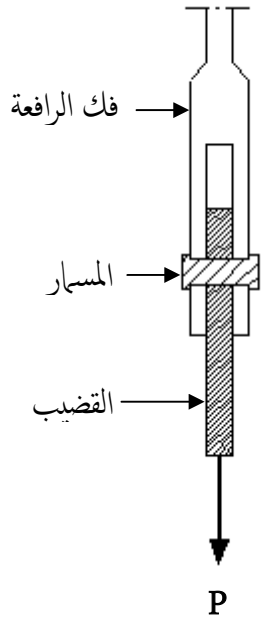
جدول المجنبات

المجنب ⊐⊏	مساحة cm^2
30x30x3	3.48
40x40x4	6.16
50x50x5	9.60
60x60x6	13.82

المسألة الثانية :

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

الشكل(2)



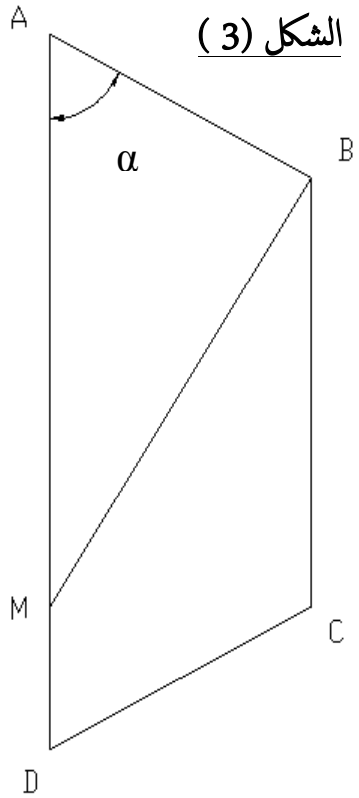
المطلوب :

1. أحسب الثقل الأقصى الذي يتحمله القضيب علما أن الإجهاد الناظمي المسموح به $\overline{\sigma} = 1400 daN/cm^2$.
2. أحسب الثقل الذي يحدث استطالة مطلقة في القضيب قدرها 1.4 mm ومعامل المرونة الطولي $E = 2x10^6 daN/cm^2$.
3. أحسب قطر المسمار علما أن الثقل الذي يحمله القضيب P=175.84 KN و الإجهاد المماسي المسموح به $\overline{\tau} = 1000 daN/cm^2$
4. أحسب إجهاد القص الذي يتعرض إليه المسمار.
5. أحسب زاوية القص في المسمار علما أن معامل المرونة العرضي $G = 0.8x10^6 daN/cm^2$.

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 السمت الإحداثي G_{AB} و المسافة الأفقية L_{AB}
3. استنتج الزاوية α.
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.