الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية سيدي بلعباس

امتحان بكالوريا تجريبي — ثانوية الشهداء الإخوة بوجمعة –بن باديس

الشعبة: تقني رياضي — ماي 2019

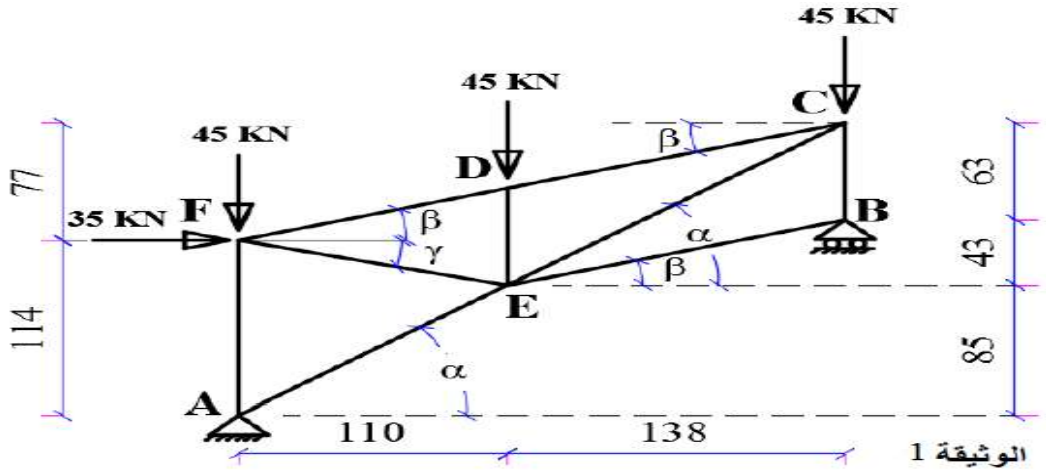
امتحان في مادة: التكنولوجيا (هندسة مدنية) — المدة: 04 سا و 30 د

على المتر شح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

المسألة الأولى: (07 نقاط)

يمثل الشكل في الوثيقة 1 نظام مثاثي محدد سكونيا مكون من مجنبات مزدوجة متساوية الاجنحة



الوثيقة 1

نعطـــى:

الزوايا:

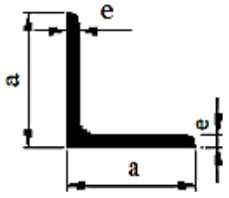
$\cos\alpha = 0.794$
$\sin\alpha = 0.609$
$\cos\beta = 0.956$
$\sin\beta = 0.295$
$\cos\gamma = 0.967$
$\sin\gamma = 0.256$

المطلوب:

ملاحظة : وحدة الأطوال في الشكل

1) احسب ردود الافعال ؟
2) احسب الجهود الداخلية في القضبان بطريقة عزل العقد (مع رسم توضيحي لكل عقدة)
3) دون الجهود في جدول مع توضيح طبيعة التحريض والشدة.
4) حدد من الجدول في الوثيقة 2 المجنب الذي يحقق شرط المقاومة أذا علمت أن $N_{CE\ MAX} = 99.32\ KN$ و $\overline{\sigma} = 1600\ daN/cm^2$
5) احسب استطالة المجنب مبينا نوعها علما أن $E = 2 \times 10^5 Mpa$ و $L_{CE} = 174\ cm$

المجنب L	الأبعاد		المقطع (cm^2)
	a (mm)	e (mm)	
(20x20x3)	20	3	1.12
(25x25x3)	25	3	1.42
(30x30x3)	30	3	1.74
(40x40x4)	40	4	3.08
(50x50x5)	50	5	4.80
(60x60x6)	60	6	6.91



الجدول المرفق
الوثيقة 2

المسألة الثانية: (05 نقاط)

لدينا شداد من الخرسانة المسلحة ذو مقطع مستطيل $(35\times30)cm^2$، تحت تأثير قوة شد مطبقة في مركز ثقل المقطع.

المعطيات : $G=160kN$ و $Q=104kN$

- الفولاذ من النوع $HAFeE\ 400$ $\eta=1.6;\gamma_s=1.15$
- مقاومة الخرسانة: $f_{c28}=35MPa$
- حالة التشققات ضارة. التغليف $c=3cm$

تعطى القوانين التالية:

$$\overline{\sigma}_s=\min\left\{\frac{1}{2}f_e;90\sqrt{f_{t28}\cdot\eta}\right\}\ ;\ \overline{\sigma}_s=\min\left\{\frac{2}{3}f_e;110\sqrt{f_{t28}\cdot\eta}\right\}$$

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

المطلوب :

*حساب مقطع التسليح الطولي ؟

*التحقق من شرط عدم الهشاشة ؟

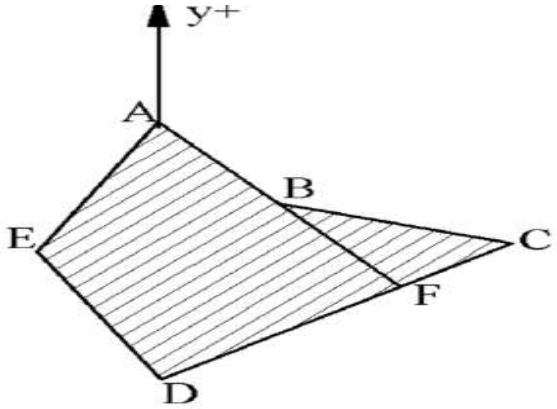
*اقترح رسما لمقطع التسليح

جدول التسليح

القطر	جدول مساحات قضبان التسليح (cm^2)						
(mm)	2	3	4	5	6	7	8
6	0.57	0.85	1.13	1.41	1.70	1.98	2.26
8	1.01	1.51	2.01	2.51	3.02	3.52	4.02
10	1.57	2.36	3.14	3.93	4.71	5.50	6.28
12	2.26	3.39	4.52	5.65	6.79	7.92	9.05
14	3.08	4.62	6.16	7.70	9.24	10.78	12.32
16	4.02	6.03	8.04	10.05	12.06	14.07	16.08
20	6.28	9.42	12.57	15.71	18.85	21.99	25.13

المسألة الثالثة: (05 نقاط)

يتمثل المشروع في قطعة الأرض ABCDE خماسية الشكل معرفة بالإحداثيات القائمة الموضحة في الشكل و الجدول التالي:



النقاط	الفواصل (x)	التراتيب (y)
A	150	260
B	254	138
C	456	78
D	152	−126
E	45	65

العمل المطلوب:

1. أحساب مساحة القطعة الخماسية. ABCDE

2. أراد المالك أن يبيع الجزء المتمثل في القطعة BCF .

أ – أحسب زاويتي السمت G_{BA} ; G_{BC}

ب – إستنتج G_{AB} و G_{BF} حيث ان النقط F; B; A في إستقامية.

ج – أحسب مساحة القطعة المراد بيعها BCF حيث أن المسافة الأفقية $BF = 163.45m$.

هـ – أحسب الإحداثيات القائمة للنقطة F .

المسألة الرابعة : (03 نقاط)

يمثل الشكل المقابل مقطع عمودي لمبنى :

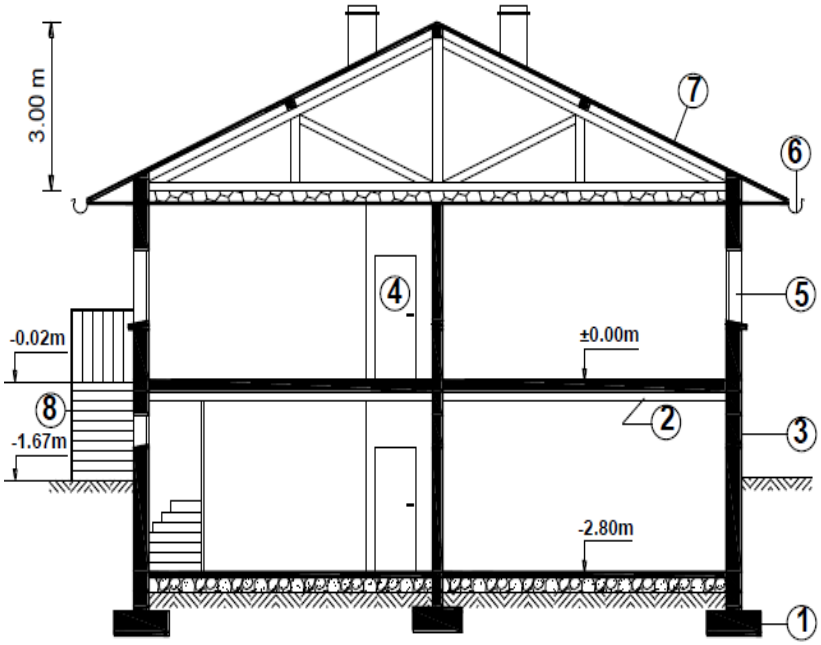
1)- عرف الغماء .

2)- سم العناصر المرقمة من 1 إلى 8 .

3)- أذكر دور العنصرين 5 و 6 .

4)- أحسب إرتفاع القائمة (h) في العنصر 8 ثم أحسب عرض النائمة (g) من أجل خطوة متوسطة .

(عدد الدرجات يساوي 10) .

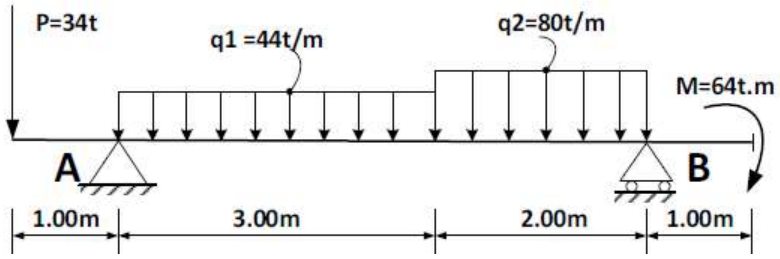


مقطع عمودي لمبنى

الموضوع الثاني

المسألة الأولى: (07 نقاط)

لتكن الرافد ذات المقطع المستطيل المرتكزة على مسندين A: مسند مضاعف و B: مسند بسيط، و الممثلة بالرسم التالي:



المطلوب:

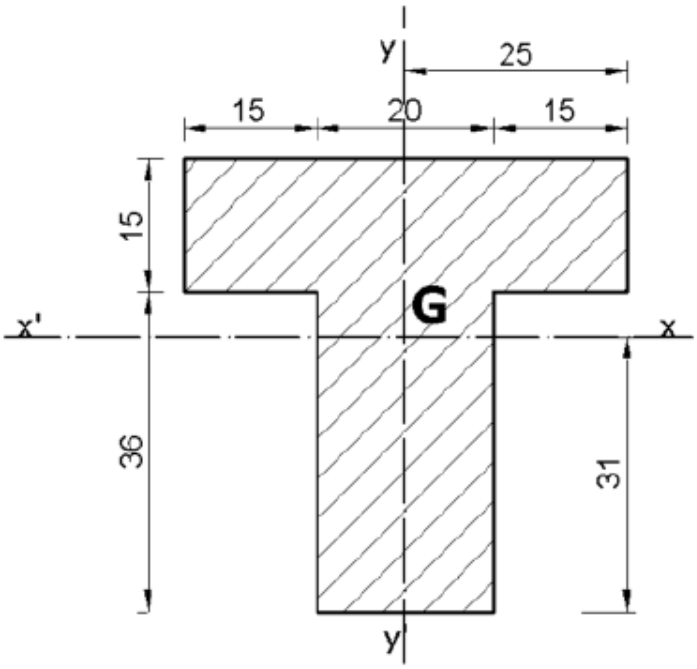
1 – أحسب ردود الأفعال في المسندين .
2 – أكتب معادلات الجهد القاطع وعزم الانحناء.
3 – أرسم المنحنيات البيانية لكل من: T و Mf
4– أستنتج Tmax و Mfmax .
5 –اذا علمت ان مقطع الرافدة على شكل حرف T كما يوضح الشكل التالي :

أ–أحسب عزم العطالة بالنسبة للمحور 'xx المار بمركز الثقل G.

ب– أحسب الإجهاد الناظمي الأعظمي σ_{max} .

جـ– تحقق من مقاومة المقطع حيث

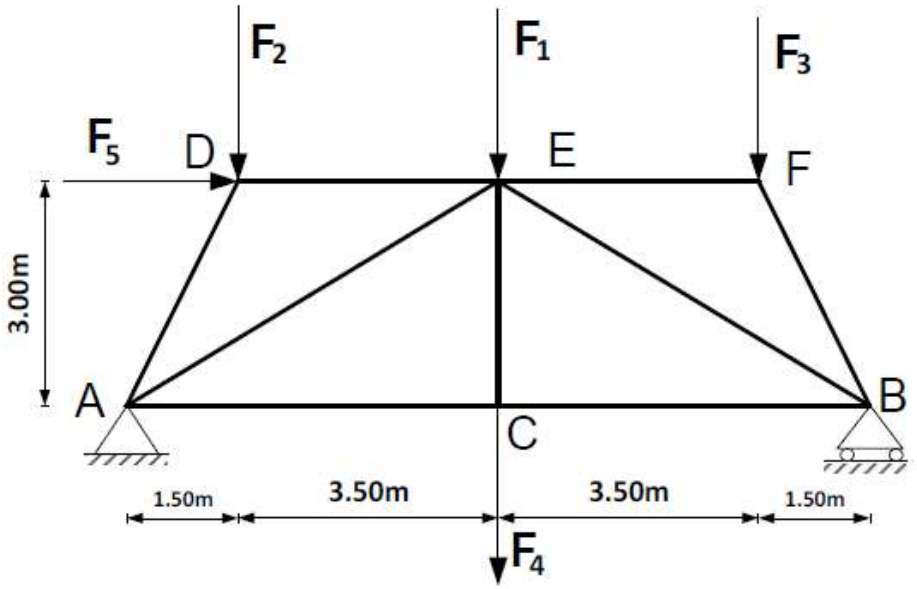
$$\bar{\sigma} = 1200 kg/cm^2$$



ملاحظة : وحدة الأطوال في الشكل mc

المسألة الثانية: (05 نقاط)

ليكن النظام المثلثي حيث A : مسند مضاعف و B : مسند بسيط والمعرض للحمولات التالية و الممثل بالرسم التالي:



$$F_1 = 96kN$$

$$F_2 = F_3 = 72kN$$

$$F_4 = 30kN$$

$$F_5 = 32kN$$

المطلوب:

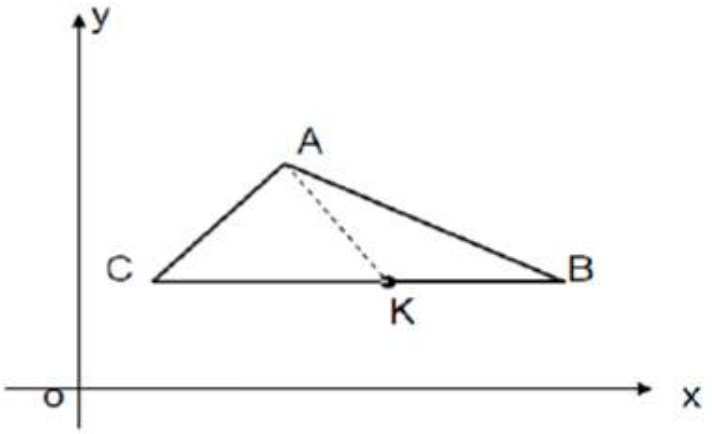
1. تأكد من أن النظام المقترح محدد سكونيا.
2. أحسب ردود الأفعال عند المسندين.
3. أوجد شدة وطبيعة القوى في القضبان $AD; AC; AE; DE$ باستعمال طريقة العقد

4. حدد القضيب الأكثر تعرضا ومقدار القوة المؤثرة
5. تحقق من مقاومة الدعامة الزاوية التالية، حيث يتم استعمال دعامة زاوية متساوية الأجنحة مزدوجة للمقاطع $(50\times50\times6$ T$)$ و الإجهاد المسموح به في حالتي الشد و الانضغاط $\overline{\sigma} = 1600daN/cm^2$ مساحة مقطع الدعامة الزاوية الواحدة $S = 5.69cm^2$.

المسألة الرابعة: (04 نقاط)

ورث شقيقان قطعة أرض شكلها كما هو موضح بالرسم أدناه :

النقاط	X(m)	Y(m)
A	100	160
B	200	80
C	40	80



المطلوب :

1. أحسب مساحة القطعة ABC بطريقة الإحداثيات القائمة .
2. أراد الشقيقان إقتسام هذه الأرض إلى نصفين :
   - أوجد الإحداثيات القائمة للنقطة K التي تحقق AKC = ABK .
3. أحسب كل من G_{AB} ، G_{AC} .
4. أحسب طول كل من AB ، AC .
5. تأكد من مساحة القطعة ABC بطريقة ثانية .

المسألة الرابعة (04نقاط):

.ليكن المظهر العرضي المبين على الوثيقة– 01 – الصفحة 7 من 7.

أكمل كل العناصر الخاصة بالمظهر العرضي مع كتابة تفاصيل الحساب على ورقة الإجابة