الجمهوريـة الجزائريـة الديمقراطيـة الشعبيـة

elbassair.net

المؤسسة : ثانوية العقيد سي الشريف علي ملاح ولاية ورقلة
الأستاذة : غضبان زينب
المستوى : الثالثة تقني رياضي

الشعبة : تقني رياضي
المادة : الهندسة المدنية
دورة : ماي 2019

اختبار الفصل الثالث في مادة التكنولوجيا - الهندسة المدنية -

المدة : 04 سا و 30 د

أجب على أحد الموضوعين على الخيار

الموضوع الأول

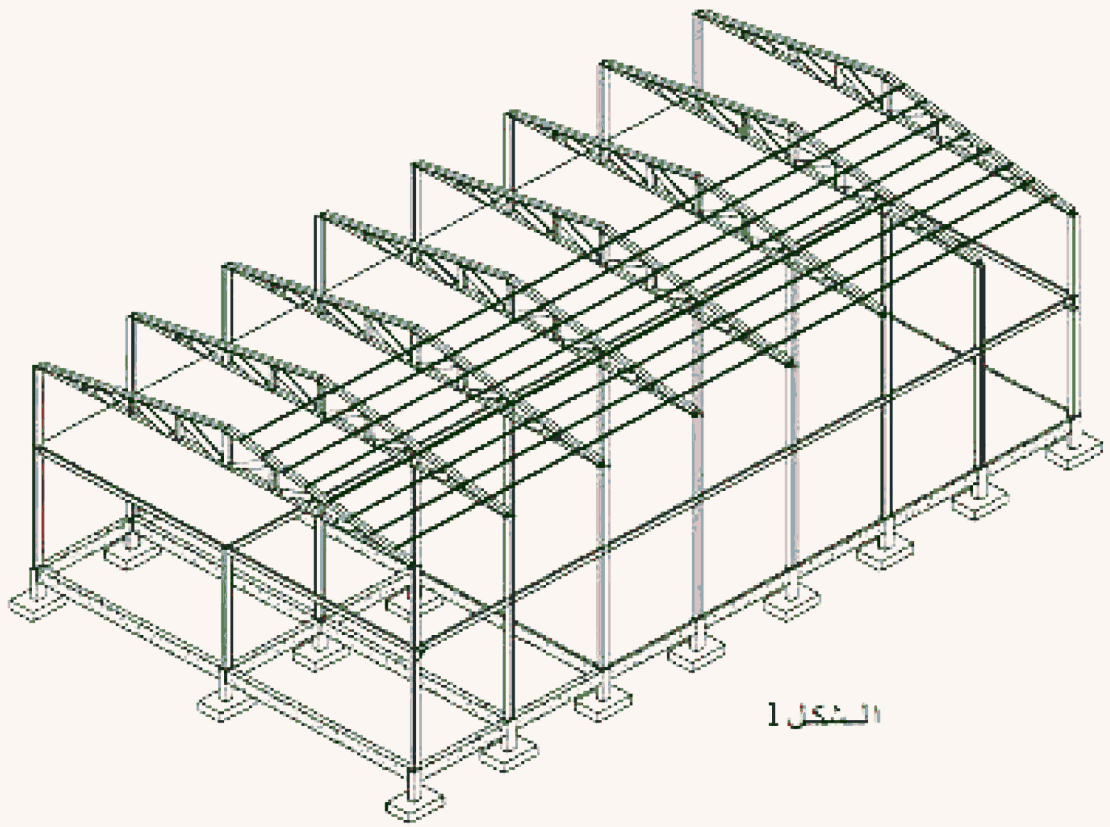
المقدمة :

في إطار التنمية المحلية لمنطقة داخلية قرر أحد المستثمرين الخواص انجاز مصنعا لتركيب الأجهزة الكهرومنزلية .

نقترح عليك في ما يلي دراسة مستودع (Hangar) معدني أنظر الشكل 1 :

الدراسة تشمل أربعة أنشطة :

* دراسة رافدة معدنية على شكل هيكل مثلثي .
* دراسة رافدة معدنية .
* التعرف على مختلف عناصر المنشا .
* حساب مساحة القطعة المخصصة للمشروع .



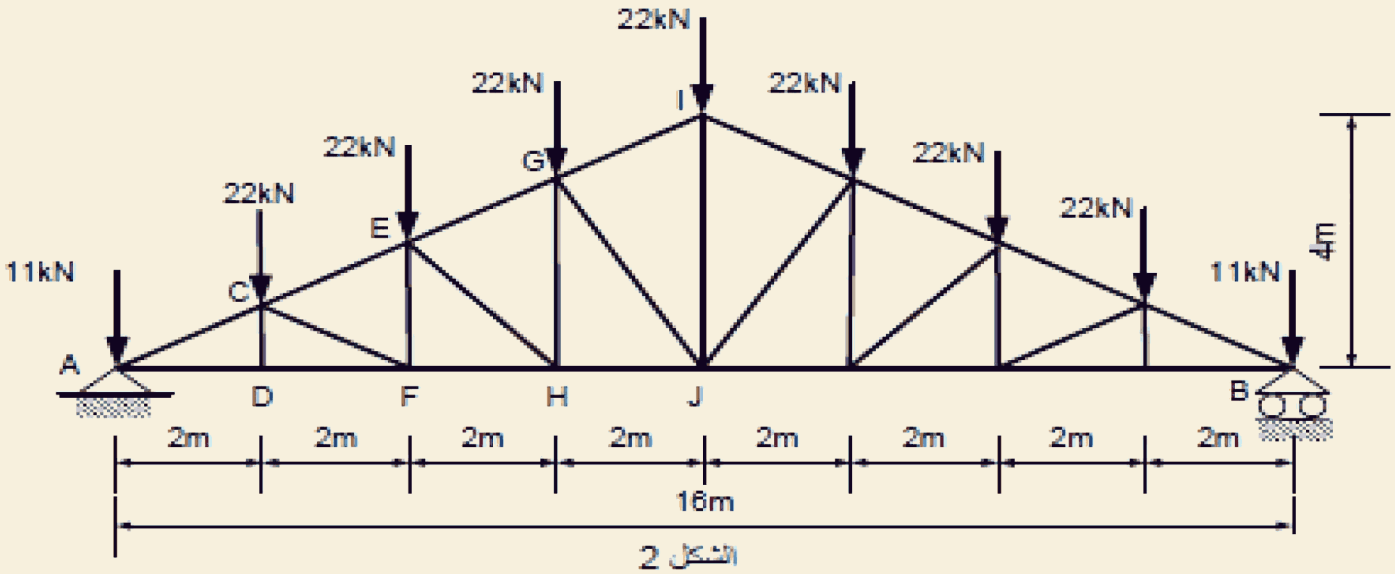
الشكل 1

الميكانيك التطبيقية : (12 نقطة)

النشاط الأولى: (06.00 نقاط)

يمثل الشكل 2 الرسم الميكانيكي لهيكل مثلثي داخلي (حامل سقف المنشا) و المحمل كما يلي :

حيث المسند A مسند مضاعف و المسند B مسند بسيط .



الشكل 2

المطلوب :

1- تأكد أن النظام محدد سكونيا .

2- أحسب ردود الأفعال في المسندين A و B .

3- حدد الجهود الداخلية في القضبان باستعمال الطريقة التحليلية (طريقة عزل العقد) تعزل العقد من A إلى F فقط .

4- أحسب مساحة المقطع العرضي للقضيب AC علما أن : $N_{AC} = 172.18\ KN$

و الإجهاد المسموح به يقدر بـ : $\overline{\sigma_a} = 1600\ daN/cm^2$

النشاط الثاني: (06.00 نقاط)

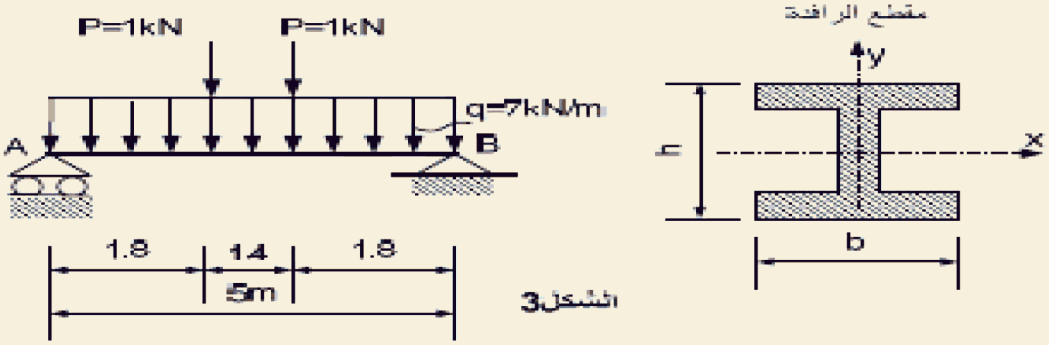
دراسة حاملة الروافد (panne)

لتكن الرافدة الموضوعة على مسندين أحدهما بسيط و الثاني مضاعف و المحملة كما هو مبين في الشكل 3 :

المسند A : مسند بسيط .

المسند B : مسند مضاعف .

الرافدة مجنب نوع IPN



الشكل3

المطلوب :

1- أحسب ردود الأفعال في المسندين .

2- أكتب معادلات الجهد القاطع T و عزم الانحناء M_f على طول الرافدة ثم ارسم منحنييهما .

3- إستنتج قيم M_{fmax} و T_{max} .

4- حدد نوع المجنب IPN الذي يحقق شرط المقاومة علما أن الإجهاد المسموح به هو $\overline{\sigma_a} = 1600\ daN/cm^2$

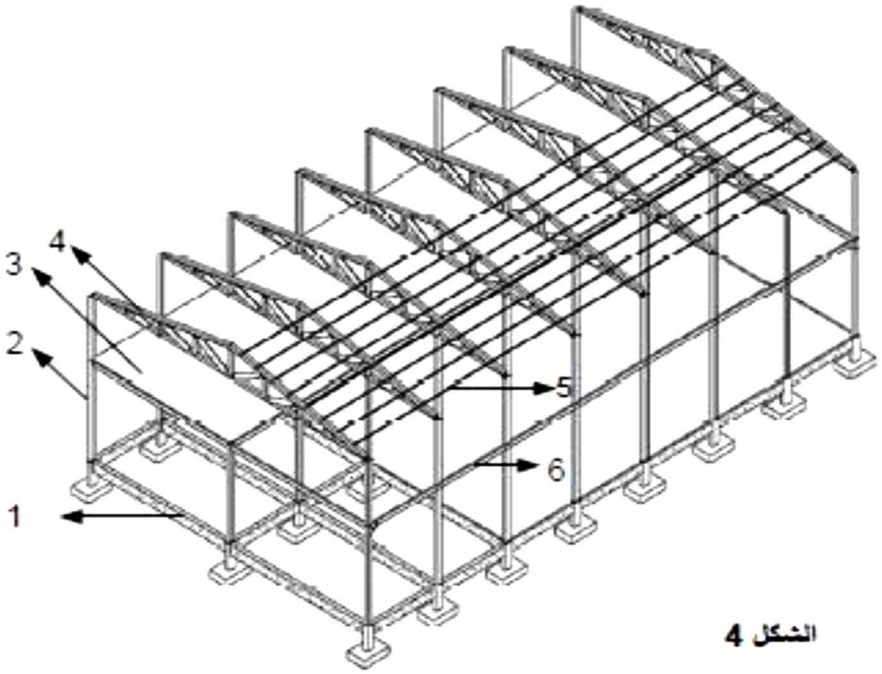
يعطي مايلي : جدول الخصائص الهندسية للمجنبات IPN

نوع المجنب	h(mm)	b(mm)	Ixx'(mm⁴)	wxx'(mm³)
IPN100	100	50	$171x10^4$	$34.2x10^3$
IPN120	120	58	$328x10^4$	$54.7x10^3$
IPN140	140	66	$573x10^4$	$81.9x10^3$
IPN160	160	74	$935x10^4$	$117x10^3$
IPN180	180	82	$1450x10^4$	$161x10^3$

البناء : (08.00 نقاط)

النشاط الثالث : (03.00 نقاط) :

- سم العناصر المرقمة من 1 إلى 6 على الشكل 04 .



الشكل 4

النشاط الرابع : (05.00 نقاط) :

أنجز المشروع على قطعة أرض رباعية الشكل ABCD .

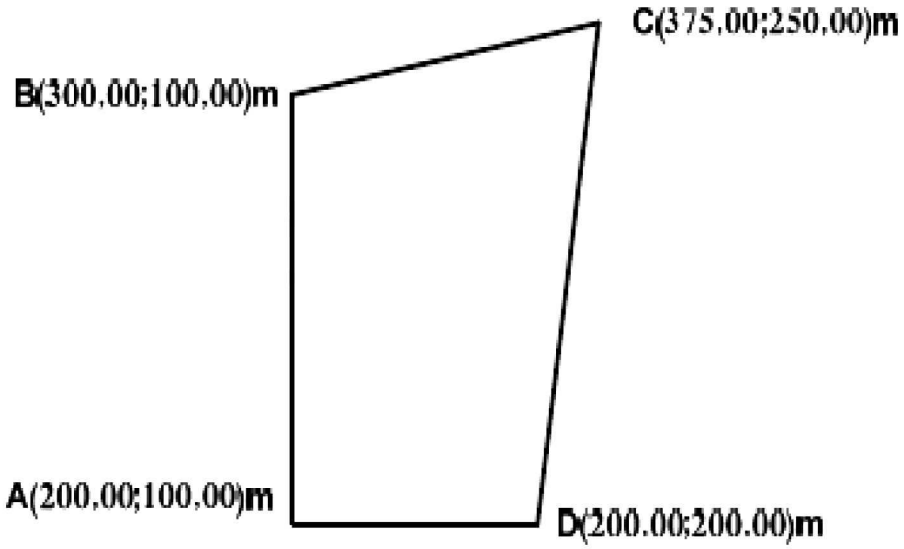
قام طبوغرافي بعمليات رفع و حدد رؤوس القطعة بواسطة إحداثياتها القائمة كما هو مبين في الشكل 5 :

A (200.00 ,100.00) m

B (300.00 ,100.00) m

C (375.00 ,250.00) m

D (200.00 ,200.00) m



الشكل 5

المطلوب :

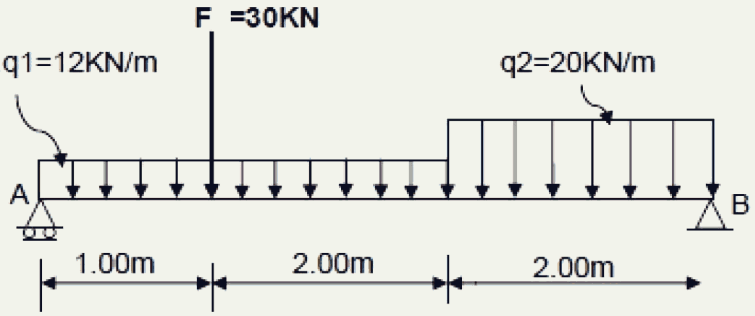
- أحسب مساحة القطعة ABCD باستعمال طريقة الإحداثيات القائمة .

الموضـوع الثانـي

الميكانيـك التطبيقيـة : (12 نقطة)

المسألة الأولى: دراسة رافدة (06.00 نقاط)

لتكن الرافدة المبينة في الشكل الميكانيكي التالي و المستندة على المسندين (A) و (B) ، تتلقى حمولات كما هو موضح في الشكل (1) ، مقطعها العرضي مجنب نوع IPE و هو مبين في الشكل (2) .



الشكل (1)

- المسند (A) بسيط
- المسند (B) مزدوج

حيث :

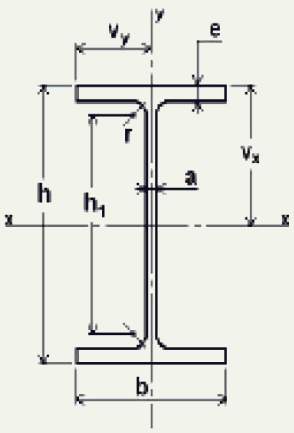
$q_1 = 12\ KN/m$ ، $q_2 = 20\ KN/m$ ، $F = 30\ KN$

العمل المطلوب :

1- أحسب ردود الأفعال عند المسندين A و B .

2- أكتب معادلات الجهد القاطع T و عزم الإنحناء Mf على طول الرافدة ، و أرسم منحنييهما .

3- حدد المجنب الذي يحقق المقاومة حيث Mfmax = 61 KN.m ، يعطى $\overline{\sigma_a} = 1600\ daN/cm^2$



الشكل (2)

المجنب	معامل المقاومة $W(cm^3)$	مساحة المقطع $S(cm^2)$
220	252	33.4
240	324	39.1
270	429	45.9
300	557	53.8

المسألة الثانية: دراسة عمود من الخرسانة المسلحة (06.00 نقاط)

عمود من الخرسانة المسلحة داخل بناية معرض لقوة إنضغاط Nu مركزة في مركز ثقله .

المعطيات :

- الجهد الناظمي في حالة الحد النهائي..... $Nu=0.98MN$
- مقطع العمود مستطيل..... $(30 \times 40)\ cm^2$
- طول الإنبعاج (التحدب)..... $Lf=3.80m$
- مقاومة الخرسانة للإنظغاط..... $\gamma_b = 1.5$ $f_{c28} = 25MPa$
- التسليح من الفولاذ HA..... $\gamma_s = 1.15$ $f_e = 400MPa$
- نصف الحمولات مطبقة قبل 90 يوما. - سمك التغليف $C=2cm$

العمل المطلوب :

1- حدد التسليح الطولي لهذا العمود.

2- احسب التسليح العرضي Øt و تباعده St. ثم إقترح رسما له.

العلاقات الضرورية للحساب :

$$\lambda = 2\sqrt{3}\,\frac{l_f}{a} \qquad Br = (a-2)(b-2) \qquad \lambda \le 50 \Rightarrow \alpha = \frac{0.85}{1+0.2\left(\lambda/35\right)^2}$$

$$A_{th} = \left(\frac{Nu}{\alpha} - Br \cdot \frac{f_{c28}}{0.9 \cdot \gamma_b}\right) \cdot \frac{\gamma_s}{f_e} \qquad A_{\min} = \max\{A(4u); A(0.2\%\,B)\}$$

$$As_{cal} = \max(A_{th}; A_{\min}) \qquad \phi t \ge \frac{1}{3}\phi_L \qquad St = \min\{15 \cdot \phi_{L\,\min}; 40cm; (a + 10cm)\}$$

جدول التسليح

القطر	المقطع بـ (cm^2) لعدد من القضبان يتراوح من :									
mm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	0,50	1,00	1,50	2,01	2,51	3,01	3,51	4,01	4,52	5,02
10	0,78	1.57	2,35	3,14	3,92	4,71	5,49	6,28	7,06	7,85
12	1,13	2,26	3,39	4,52	5,65	6,78	7,92	9,05	10,18	11,31
14	1,54	3,08	4,62	6,15	7,69	9,23	10,77	12,31	13,85	15,39
16	2,01	4,02	6,03	8,04	10,05	12,06	14,07	16,08	18,09	20,10
20	3,14	6,28	9,42	12,56	15,70	18,84	21,99	25,13	28,27	31,41
25	4,91	9,82	14,73	19,63	24,54	29,45	34,36	39,27	44,18	49,09
32	8,04	16,08	24,12	32,17	40,21	48,25	56,26	64,34	72,38	80,42
40	12,56	25,13	37,70	50,26	62,83	75,39	87,96	100,53	113,09	125,65

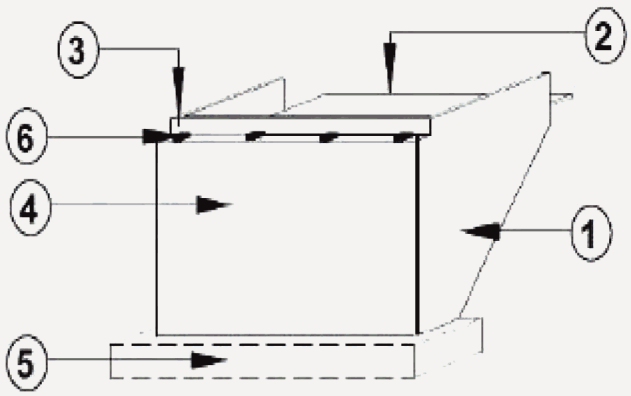
البناء : (08.00 نقاط)

المسألة الثالثة : دراسة مقطع عرضي لطريق (05.00 نقاط) :

- يقترح عليك جدول المقطع العرضي لطريق ، أكمل البيانات (المعلومات) الناقصة في الجدول على الصفحة 6 من 6 مع تدوين مختلف العمليات الحسابية على ورقة الإجابة .

المسألة الرابعة : (03.00 نقاط) :

لضرورة إجتياز حاجز طبيعي ، تطلب انشاء منشأ فني فكانت أحد عناصره ممثلة في الشكل (2) :



الشكل (02)

العمل المطلوب :

1- إلى أي منشأ فني ينتمي هذا العنصر عرفه ؟

2- ماذا يمثل الشكل و سمي العناصر المرقمة .

3- أذكر دور كل من العناصر التالية : 1 ، 5 ، 6 .

بالتوفيق للجميع في البكالوريا