الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: جوان 2013

الشعبة: تقني رياضي

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة مدنية) — المدة: 04 سا و30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

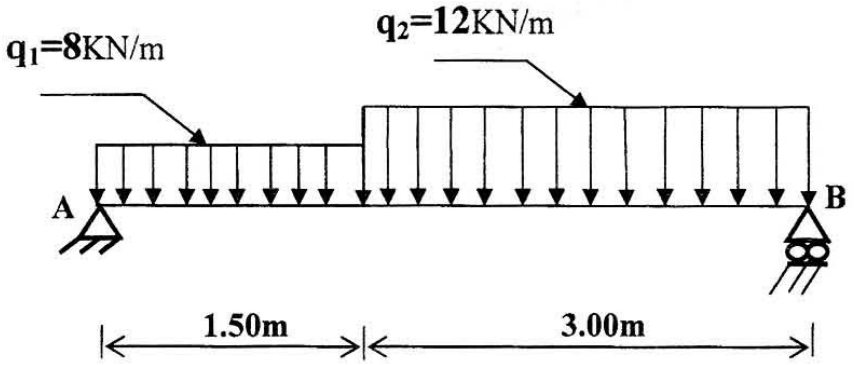
I-الميكانيك التطبيقية:

المسألة الأولى : (06 نقاط)

نريد دراسة رافدة معدنية من نوع **IPE**؛ ترتكز على مسندين، تتلقى حمولات كما في الرسم الميكانيكي شكل(1).

المسند A مضاعف.

المسند B بسيط.



شكل (1)

العمل المطلوب:

1- احسب ردود الأفعال في المسندين A و B .

2- اكتب معادلات الجهد القاطع T و عزم الانحناء M_f على طول الرافدة.

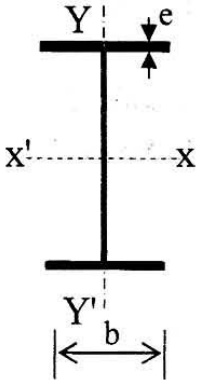
3- احسب العزم الأقصى M_{fmax}.

4- ارسم منحنى T، وM_f .

5- نفرض أن الرافدة هي من نوع IPE240 ؛ هل تستطيع أن تقاوم و بشكل آمن، علما أن:

M_{fmax} =28.17 KN.m و $\overline{\sigma}$ =1600 daN/cm²

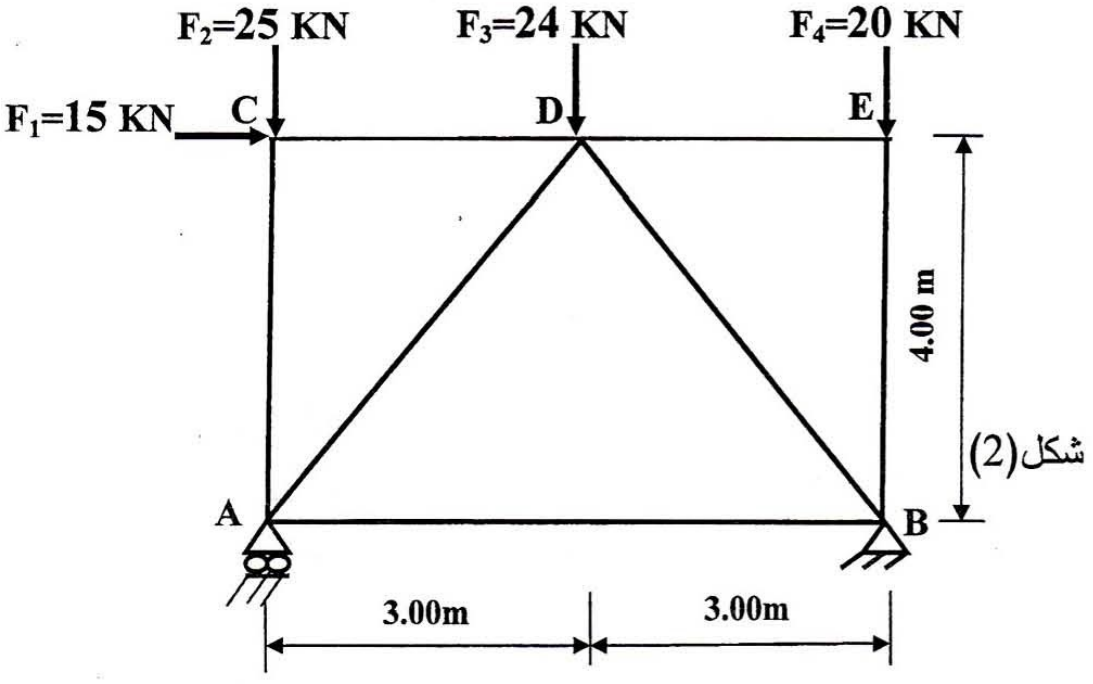
جدول خصائص IPE240 :



IPE	h(mm)	b(mm)	e(mm)	S(cm^2)	Wxx'(cm^3)	Ixx'(cm^4)
240	240	120	9,8	39,1	324	3892

المسألة الثانية: (06 نقاط)

نعتبر النظام المثلثي المبين في الرسم الميكانيكي على الشكل(2):



شكل(2)

المسند A بسيط.

المسند B مزدوج.

العمل المطلوب:

1 – تأكد أن النظام محدد سكونيا .

2– احسب ردود الأفعال في المسندين A و B.

3– احسب الجهود الداخلية في جميع القضبان محددا طبيعتها معتمدا على الطريقة التحليلية مع تدوين النتائج في جدول .

4 – تحقق من مقاومة القضيب"DB" ؛ علما أنه متأثر بجهد داخلي N_{DB}= 27.5KN، ومقطعه العرضي يتكون من مجنب (L50×50×5) مساحته 4.80 cm^2، والإجهاد المسموح به : $\overline{\sigma}$ =1000daN/cm^2

5– احسب قيمة التقلص ΔL للقضيب " DB"؛ إذا كان طوله L=5.00m و معامل المرونة الطولي: E=2.1×10^6daN/ cm^2

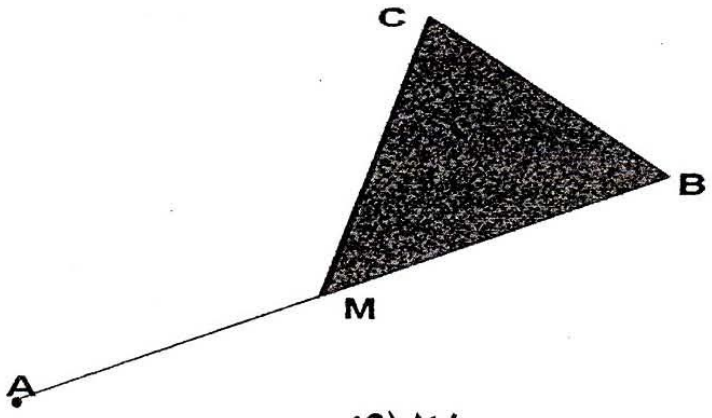
II-البناء:

المسألة الأولى:(04.5 نقاط)

نريد حساب مساحة القطعة (MCB). النقطة M تقع على استقامة واحدة مع النقطتين A وB (انظر شكل (3))

تعطى الإحداثيات القائمة للنقاط :

النقاط	X(m)	Y(m)
A	350.00	150.00
B	430.00	170.00
C	415.00	220.00



شكل(3)

العمل المطلوب:

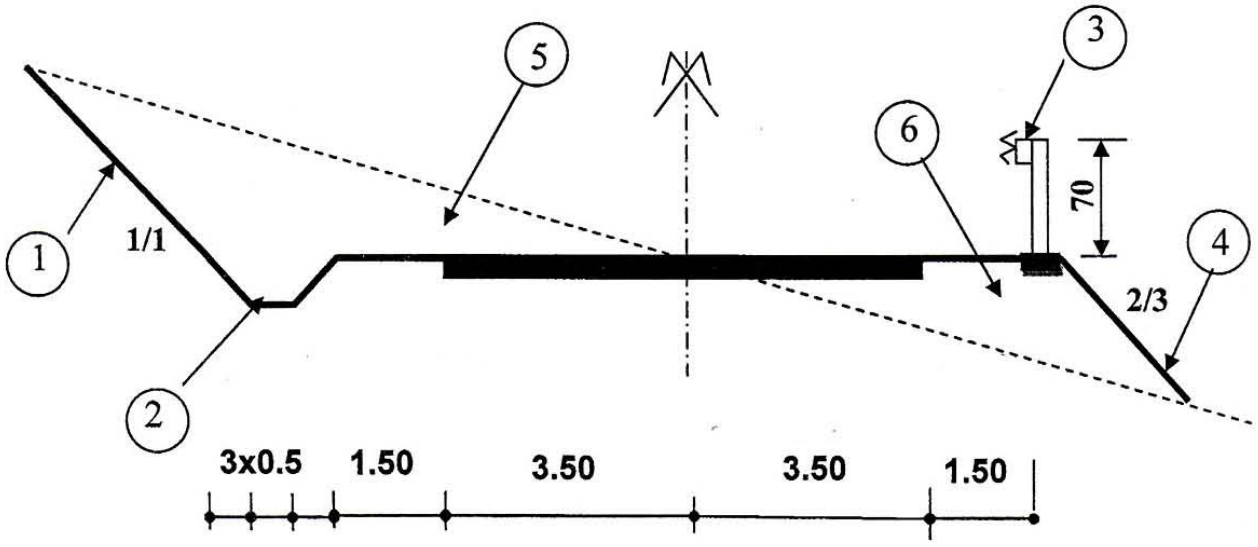
1- احسب السمت الإحداثي G_{AB} ثم استنتج السمت الإحداثي G_{AM} .

2- نفرض أن إحداثيتي النقطة M (X_M =388.80 m ; Y_M = 159.70 m)

احسب مساحة القطعة (MCB) بالإحداثيات القائمة .

المسألة الثانية: (03.5 نقاط)

الشكل (4) يمثل المظهر العرضي النموذجي لطريق.



شكل (4)

العمل المطلوب :

1- عرّف المظهر العرضي النموذجي.

2- سمّ العناصر المرقمة من (1) إلى (6) .

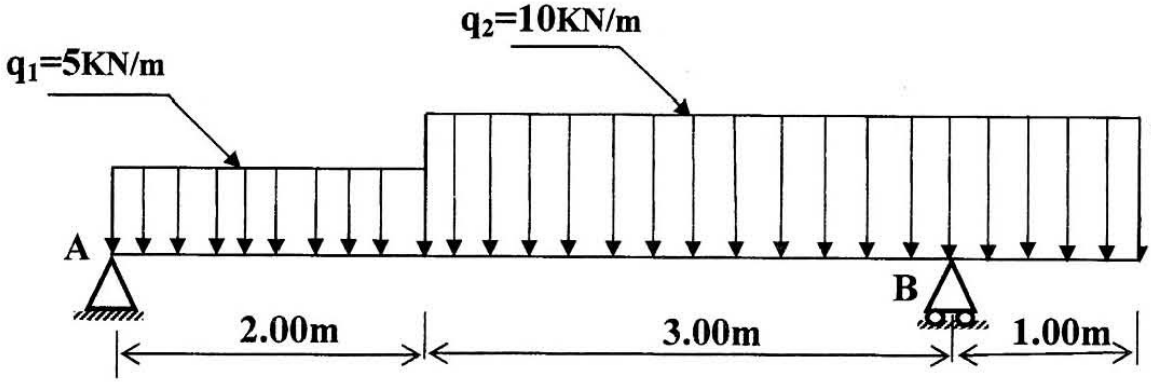
3- ما هو دور العنصر(2) و (3)؟

الموضوع الثاني

I-الميكانيك التطبيقية:

المسألة الأولى: (08 نقاط)

نريد دراسة رافدة معدنية من نوعIPN ؛ ترتكز على مسندين، تتلقى حمولات كما في الرسم الميكانيكي شكل (1).



المسند A مضاعف.

المسند B بسيط.

شكل (1)

العمل المطلوب:

1- احسب ردود الأفعال في المسندين A و B .

2- اكتب معادلات الجهد القاطع T و عزم الانحناء M_f على طول الرافدة .

3- احسب العزم الأقصى M_{fmax}.

4- ارسم منحنيات الجهد القاطع T و عزم الانحناء M_f.

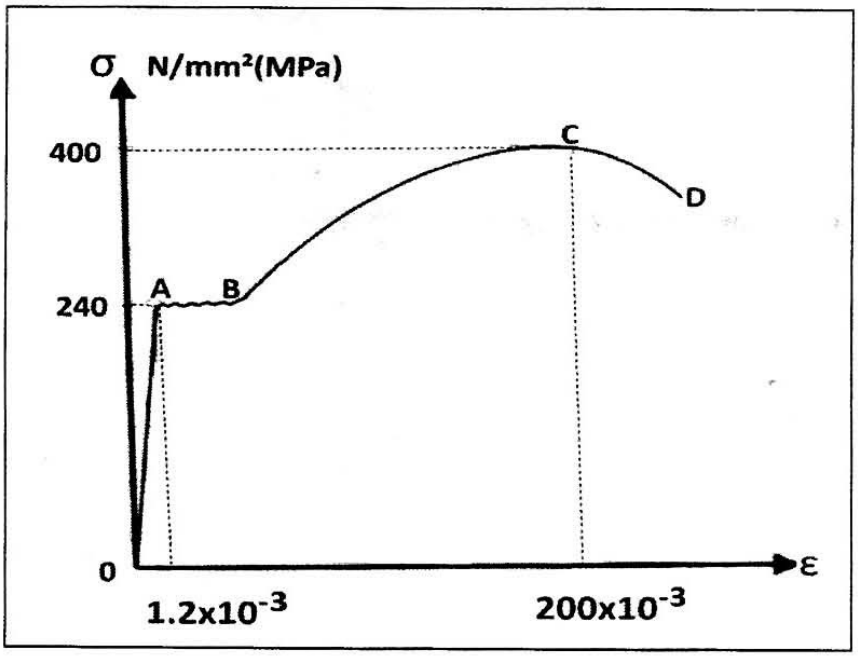
5- لنفرض أن الرافدة من نوع IPN180 ، حيث $Wxx'=161cm^3$ و $M_{fmax}=23.80KN.m$

احسب الإجهاد الناظمي الأعظمي الناتج في مقطع الرافدة.

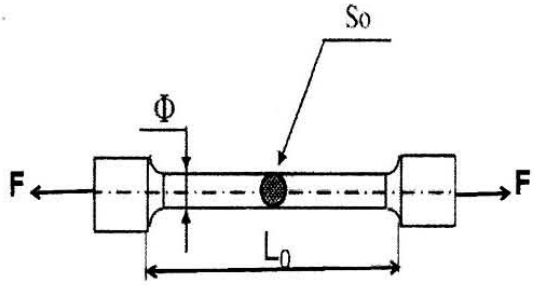
المسألة الثانية : (04 نقاط)

أجريت تجربة على نموذج فولاذي، طوله الابتدائي L_o، ومساحة مقطعه $S_o=150mm^2$ شكل (2)؛

فأعطت المنحنى البياني الوارد في الشكل(3).



شكل (3)



شكل (2)

العمل المطلوب :

1- ما اسم هذه التجربة؟

2-استخرج من المنحنى إجهاد حد المرونة σ_e و الاستطالة النسبية ε_e المرافقة.

3- احسب معامل المرونة الطولي E.

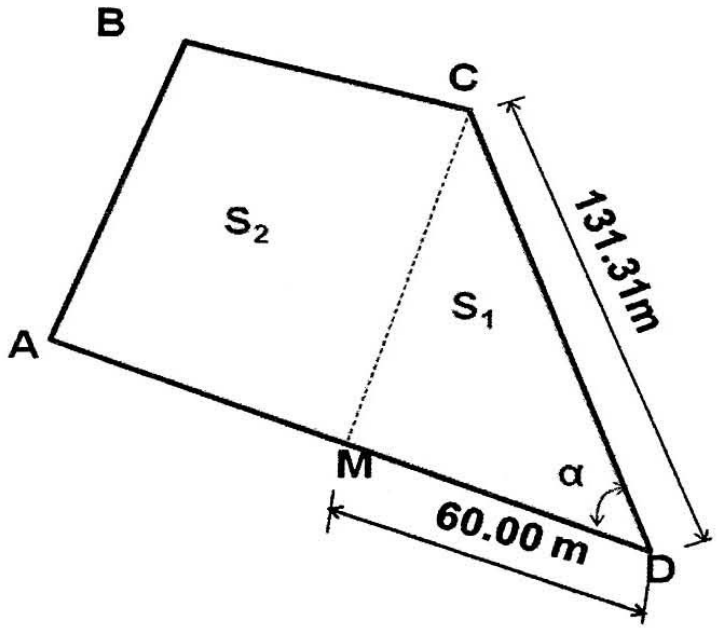
4- استخرج من المنحنى إجهاد الانكسار σ_r والاستطالة النسبية ε_r المرافقة.

5- استنتج القوة القصوى F_{max} المطبقة في هذه التجربة.

II-البناء:

المسألة الأولى: (04 نقاط)

نريد تقسيم القطعة الأرضية ABCD ذات المساحة **$S=4560.38m^2$** إلى جزأين مساحتهما S_1 وS_2، يفصل بينهما المستقيم MC (انظر شكل (4)) .



شكل (4)

جدول الإحداثيات القائمة :

النقاط	X (m)	Y (m)
A	450.30	820.80
C	499.50	860.00
D	520.00	730.30

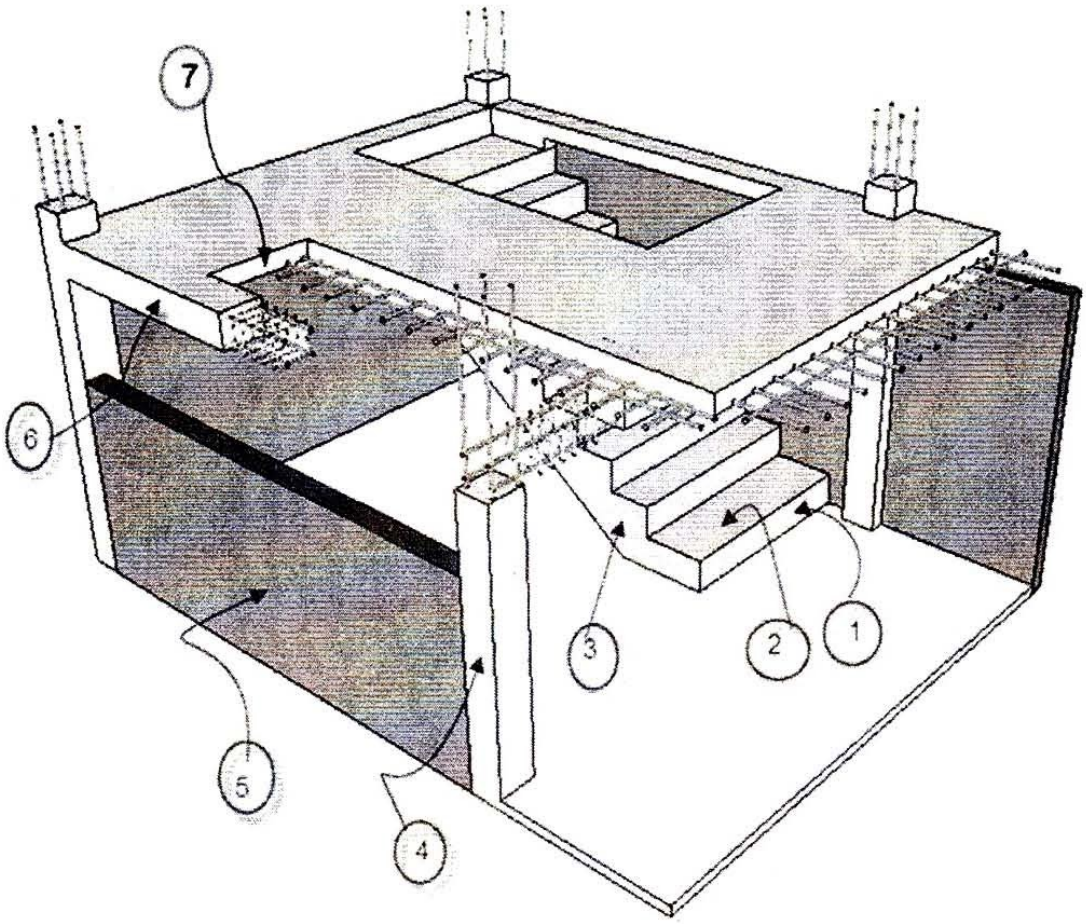
العمل المطلوب :

1- احسب السمت الإحداثي G_{DC} و G_{DA}، ثم استنتج الزاوية الأفقية α .

2- احسب المساحة S_1 ، ثم استنتج المساحة S_2.

المسألة الثانية: (04 نقاط)

لاحظ الشكل (5):



شكل(5)

العمل المطلوب:

1- سمّ العناصر المرقمة في الشكل (5).

2- ما هو دور العنصر رقم④ و⑥ ؟

3- ما نوع الأرضية الممثلة في الشكل(5) ؟

4- نريد انجاز مدرج مستقيم ذي قلبتين متوازيتين للانتقال من الطابق الأرضي إلى الطابق العلوي الذي ارتفاعه **H=3.24m** ، وارتفاع القائمة **h=18cm**

أ- احسب عدد الدرجات.

ب-احسب **g** عرض الدرجة.