

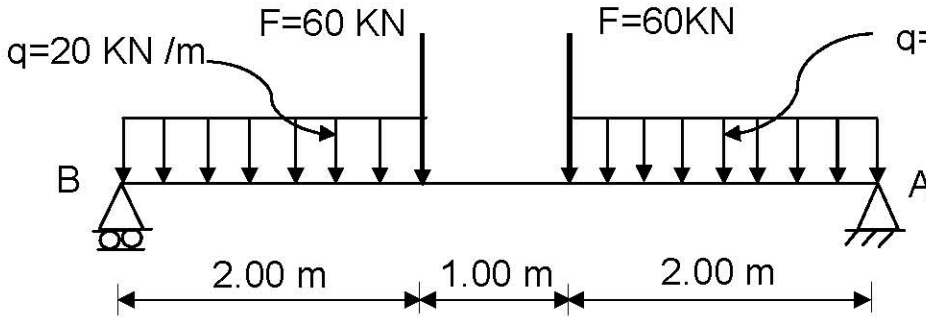
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

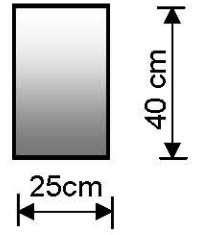
I - الميكانيك التطبيقية:

المسألة الأولى: (06.5 نقاط)

- نريد دراسة رافدة ترتكز على مسندين A و B ، تتلقى حمولات كما هو موضح في الرسم الميكانيكي الشكل (1) و مقطعها العرضي مستطيل الشكل كما هو مبين في الشكل (2).
- المسند A مزدوج (مضاعف) .
 - المسند B بسيط .



الشكل (1)



الشكل (2)

العمل المطلوب:

- 1- احسب ردود الأفعال في المسندين A و B .
- 2- اكتب معادلات الجهد القاطع T وعزم الانحناء M_f على طول الرافدة.
- 3- ارسم منحنى T و M_f .
- 4- استنتج T_{max} و $M_{f max}$.
- 5- احسب الإجهاد الناظمي الأعظمي σ_{max} والإجهاد المماسي الأعظمي τ_{max} المطبقين على الرافدة.

المسألة الأولى: (04 نقاط)

لتحديد مساحة قطعة أرض معرفة برؤوسها A,B,C ذات الإحداثيات القائمة المدونة في الجدول التالي :

النقاط	X (m)	Y (m)
A	150	218
B	315	310
C	220	135

1- احسب السموت : G_{AC} , G_{AB} .

2- احسب الأطوال : L_{AC} , L_{AB} .

3- احسب مساحة قطعة الأرض بطريقة الإحداثيات القطبية .

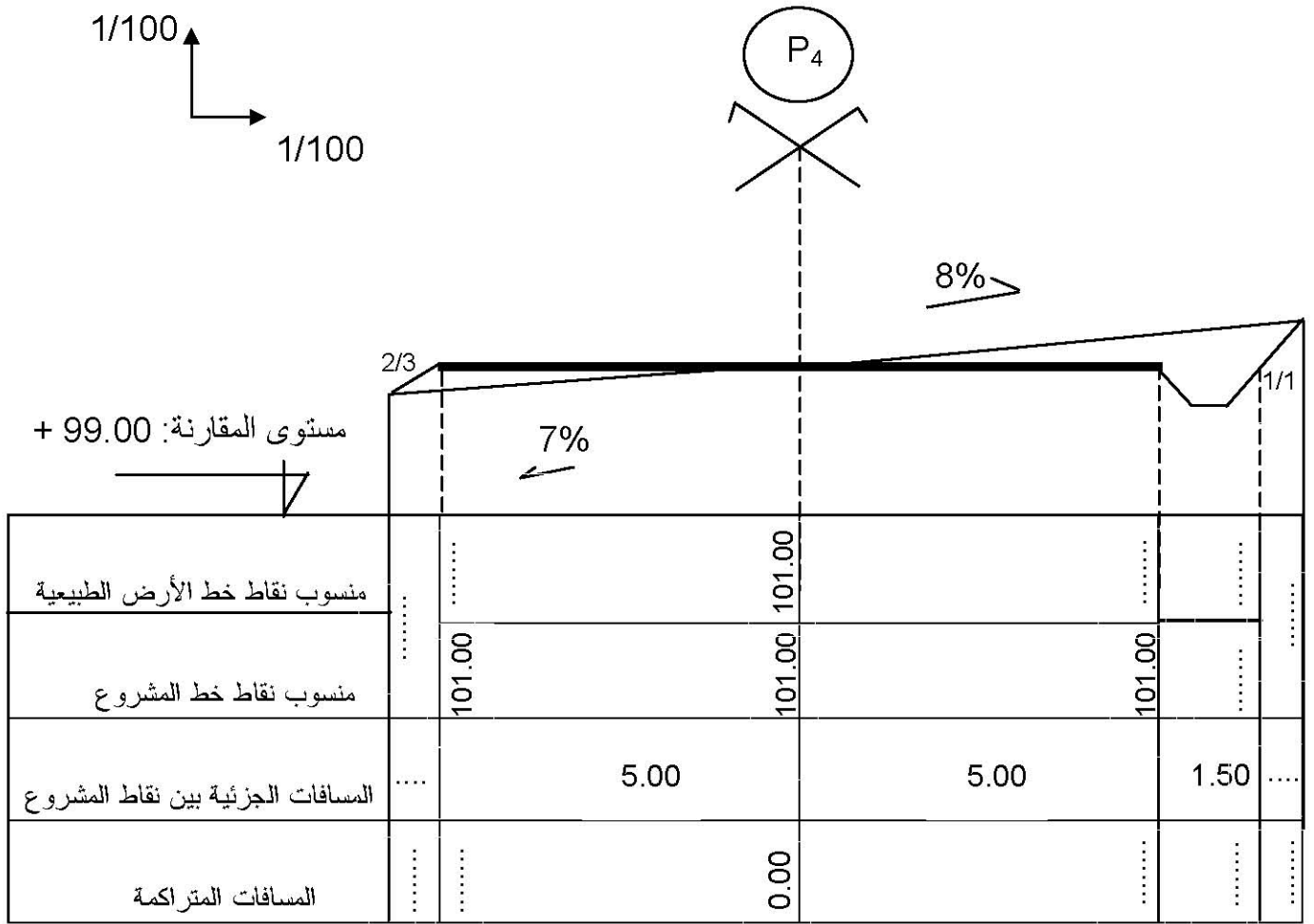
المسألة الثانية: (04 نقاط)

الهدف من المظاهر العرضية هو تحديد حجم أعمال التجريفات وتكون ضرورية كلما تغيرت تضاريس التربة وتمثل كما هو موضح في الصفحة (4 من 9) .

العمل المطلوب:

1- أكمل ملاً جدول المظهر العرضي على الصفحة (4 من 9) .

2- يعتبر المسقط الأفقي إحدى الوثائق المكونة لملف تقني لمشروع طريق ، ما الهدف من إنجاز هذه الوثيقة ؟



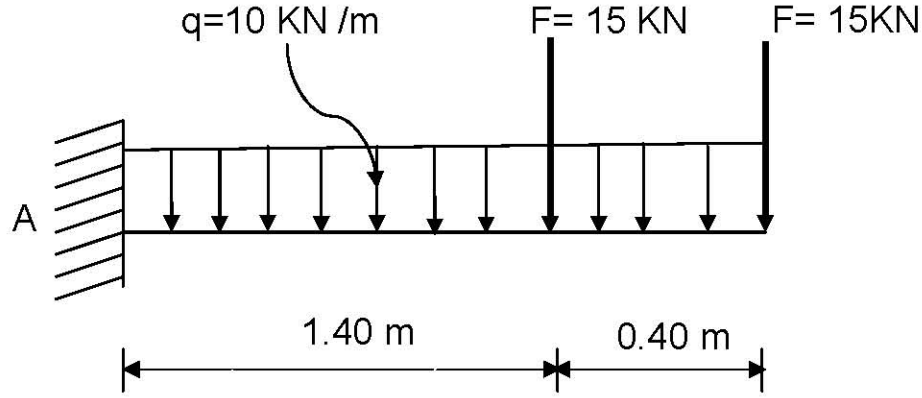
ملاحظة : ترجع هذه الوثيقة مع ورقة الإجابة .

الموضوع الثاني

1 - الميكانيك التطبيقية:

المسألة الأولى: (06.5 نقاط)

نريد دراسة رافدة معدنية محملة كما هو موضح في الشكل (1) ومقطعها العرضي مبين في الشكل (2)



العمل المطلوب:

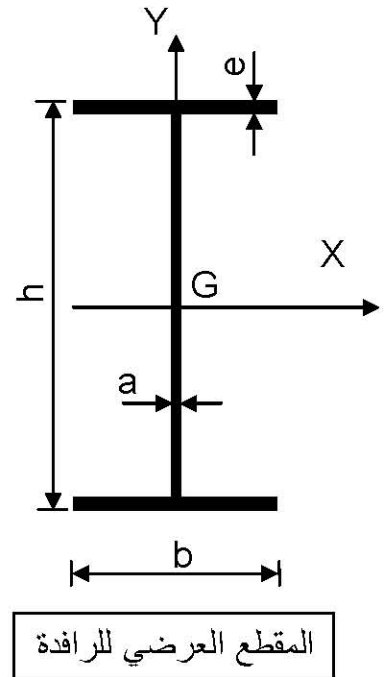
- 1- احسب ردود الأفعال في المسند A .
- 2- اكتب معادلات الجهد القاطع T و عزم الانحناء M_f .
- 3- ارسم منحنيات الجهد القاطع T و عزم الانحناء M_f .
- 4- استنتج القيمة القصوى لكل من الجهد القاطع T و عزم الانحناء M_f .
- 5- احسب عزم عطالة المقطع العرضي للرافدة بالنسبة للمحور X المار بمركز ثقل المقطع .
- 6- تحقق من مقاومة الرافدة علما أن $\bar{\sigma} = 2800 \text{ daN / cm}^2$

الشكل (1)

الشكل (2)

أبعاد المقطع العرضي للرافدة:

المجنب	h(mm)	b(mm)	a(mm)	e(mm)
IPE	270	135	6.6	10.2



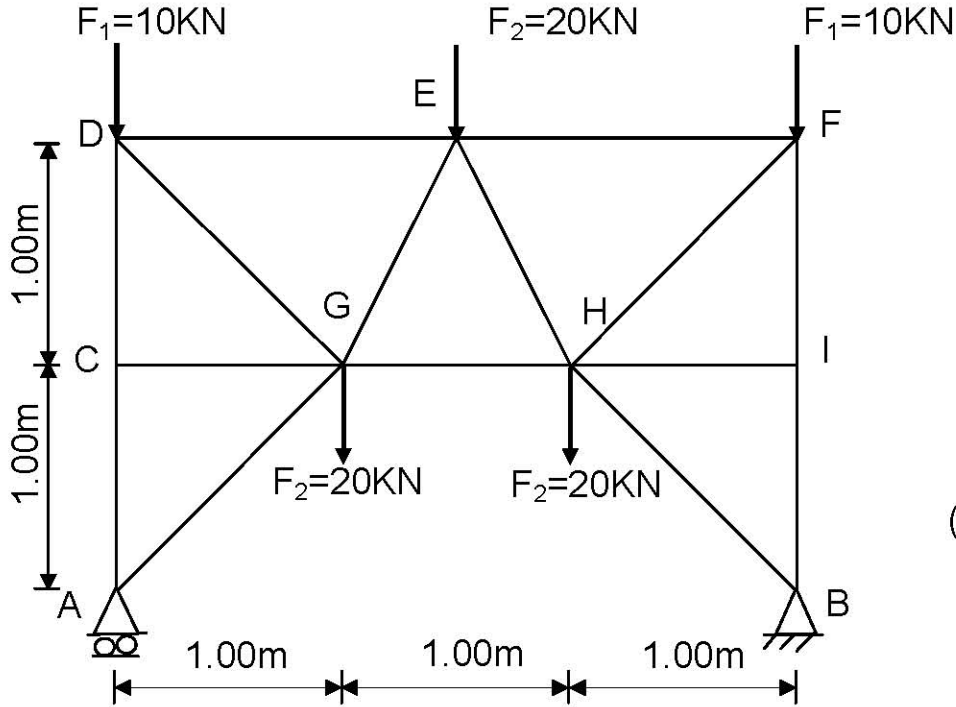
المقطع العرضي للرافدة

المسألة الثانية: (05.5 نقاط)

نريد دراسة النظام المثلي الممثل في الشكل الميكانيكي التالي (أنظر الشكل (3)).

المسند A بسيط.

المسند B مزدوج (مضاعف).



الشكل (3)

العمل المطلوب:

- 1- تأكد من أن النظام محدد سكونياً.
- 2- احسب ردود الأفعال في المسندين A و B مستعينا بتناظر الشكل.
- 3- احسب الجهود الداخلية في القضبان وحدد طبيعتها معتمدا على الطريقة التحليلية مع تدوين النتائج في جدول.
- 4- احسب مساحة المقطع العرضي للقضيب (DG) علماً أنه معرض لجهد ناظمي يقدر بـ: 42.43 KN و الإجهاد المسموح به $\bar{\sigma} = 1600 \text{ daN/cm}^2$
- 5- إذا كان القضيب (DG) عبارة عن دعامة مزدوجة **JL** (25×3) مقطعه العرضي $S = 2.84 \text{ cm}^2$ احسب قيمة التشوه النسبي لهذا القضيب علماً أن معامل المرونة الطولي $E = 2.1 \times 10^6 \text{ daN/cm}^2$

المسألة الأولى: (06 نقاط)

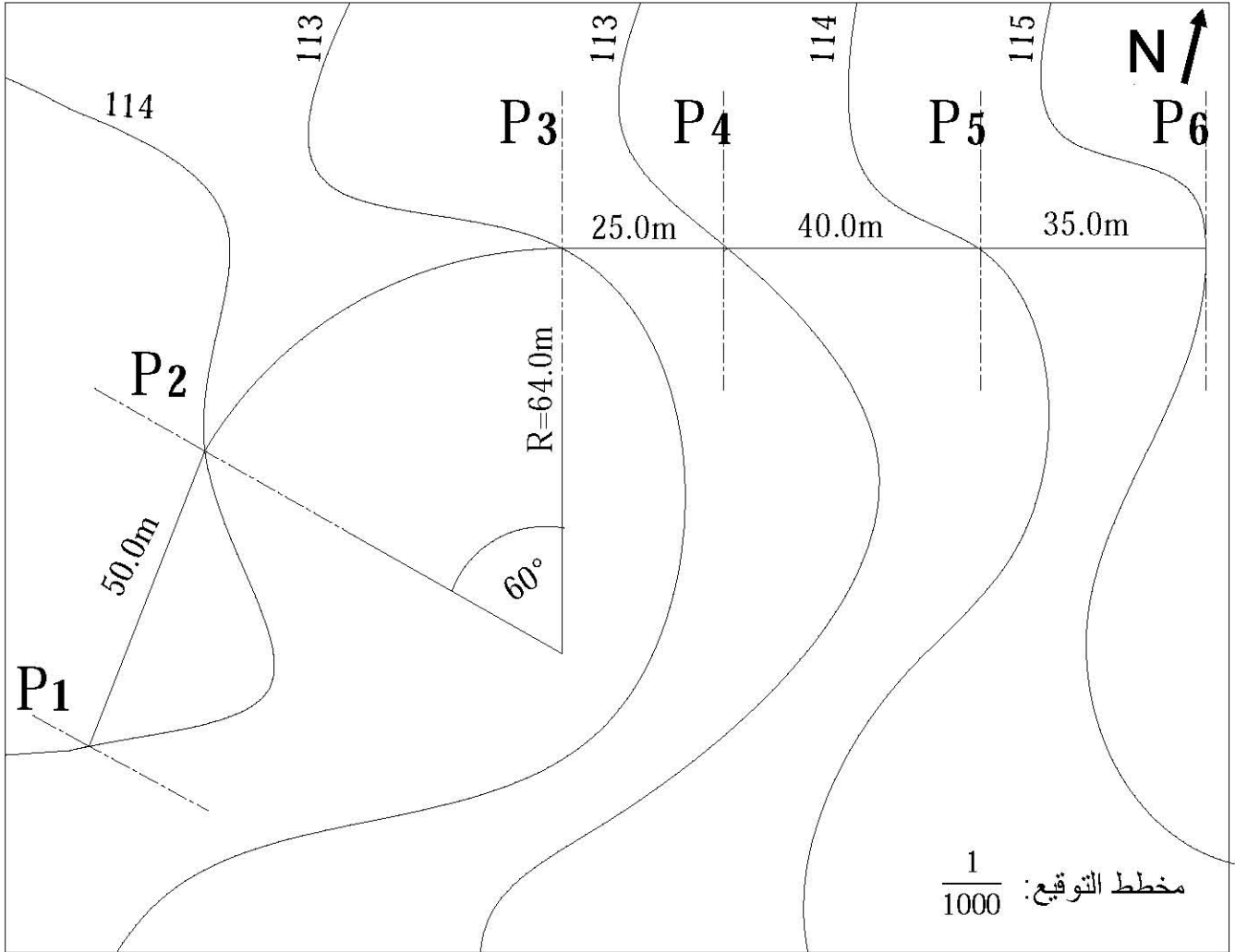
قررت المصالح التقنية دراسة جزء من طريق ممتد من المظهر P₁ إلى P₆،
يعطى مخطط التوقيع في الصفحة (7 من 9).

منسوب خط المشروع في المظهر P₁ يقدر بـ 112.00 m و يصعد بميل قدره 2% إلى غاية المظهر P₆.

العمل المطلوب:

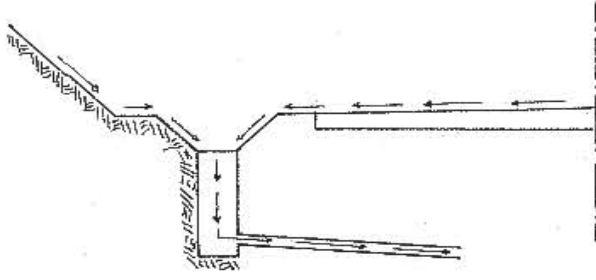
1- أنجز المظهر الطولي الممتد من المظهر P₁ إلى غاية P₆ على الصفحة (9 من 9) معتمدا على مخطط التوقيع.

2- احسب المسافات الناتجة عن المظهر الوهمي إن وجد.

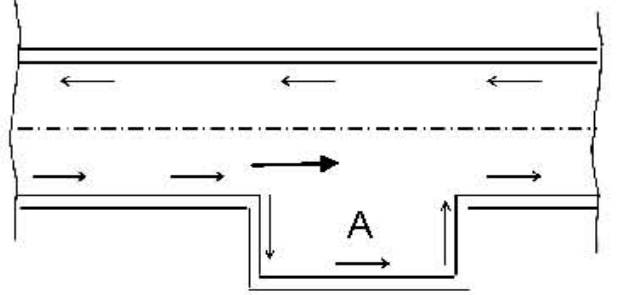


المسألة الثانية: (02 نقاط)

تتكون الطريق عموما من عناصر عامة وأخرى ثانوية.



الشكل (1)



الشكل (2)

- 1- ماذا يمثل الشكل (1) وما هو نوره؟
- 2- ماذا يمثل الشكل (2) وماهو دور المساحة A في الطريق و متى تنجز؟

1/100
1/1000

مستوى المقارنة: 110.00

7

أرقام المظاهر العرضية	
منسوب نقاط خط الأرض الطبيعية	
منسوب نقاط خط المشروع	
المسافات الجزئية	
المسافات المتركمة	
الأميال	
التراصف والمنحنيات	