الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية **الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات**

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي **دورة جوان 2014**

الشعبة: تقني رياضي

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

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

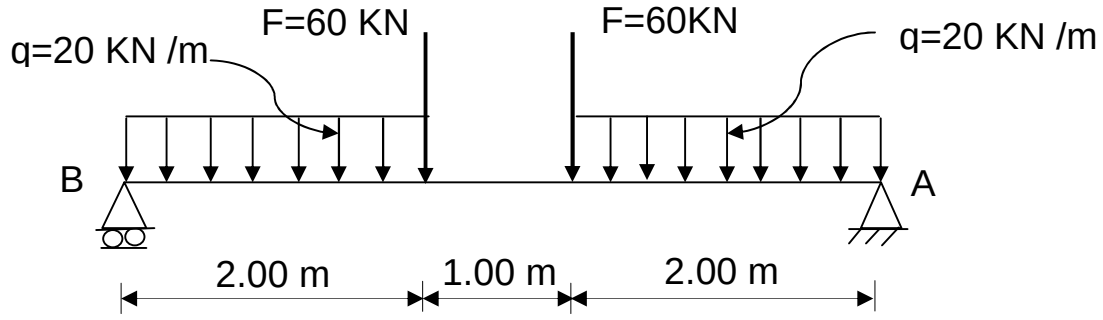
الموضوع الأول

I – الميكانيك التطبيقية:

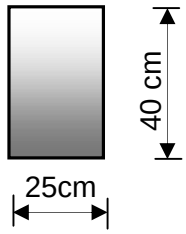
المسألة الأولى: (06.5 نقاط)

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 .

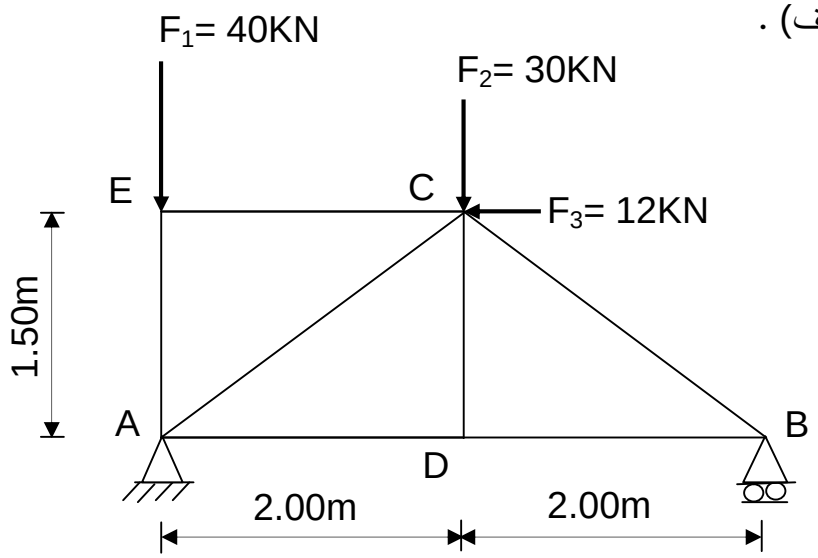
4- استنتج $M_{f\,max}$ و T_{max} .

5- احسب الإجهاد الناظمي الأعظمي $\pm \sigma_{max}$ والإجهاد المماسي الأعظمي τ_{max} المطبقين على الرافدة.

المسألة الثانية : (05.5 نقاط)

يعطى الشكل الميكانيكي للجملة المثلثية في الشكل (3) حيث يرتكز على مسندين :

- المسند A مزدوج (مضاعف) .
- المسند B بسيط .



الشكل (3)

العمل المطلوب:

1-تأكد من أن النظام محدد سكونيا .

2-احسب ردود الأفعال في المسندين A و B

3-احسب الجهود الداخلية في القضبان وحدد طبيعتها معتمدا على الطريقة التحليلية مع تدوين النتائج في جدول.

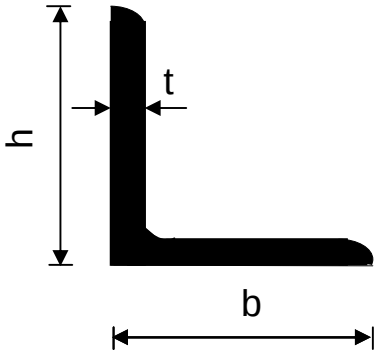
4-إذا علمت أن قضبان الجملة المثلثية عبارة عن دعامة مزدوجة : استخرج من الجدول المرفق المجنب المناسب. إذا كان القضيب الأكثر تحميلا يتأثر بجهد داخلي يقدر بـ : 40 KN والإجهاد المسموح به

$$\overline{\pm} = 1600\ daN\ /cm^2$$

5-احسب قيمة ΔL للقضيب AE إذا علمت أن معامل المرونة الطولي $E= 2.1x10^6\ daN/cm^2$

الجـدول المرفـق

رقم المجنب	المقطع cm^2	الكتلة kg/cm^2	الأبعاد (mm)		
			b = h	t	Ys = zs
25x3	**1.42**	**1.11**	**25**	**3**	**7.21**
30x3	**1.74**	**1.36**	**30**	**3**	**8.35**
30x4	**2.27**	**1.78**	**30**	**4**	**8.78**
35x4	**2.67**	**2.09**	**35**	**4**	**10.00**
40x4	**3.08**	**2.42**	**40**	**4**	**11.20**
40x5	**3.79**	**2.97**	**40**	**5**	**11.60**



II – البناء:

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_{AB} , G_{AC} .

2–احسب الأطوال : L_{AB} , L_{AC} .

3–احسب مساحة قطعة الأرض بطريقة الإحداثيات القطبية .

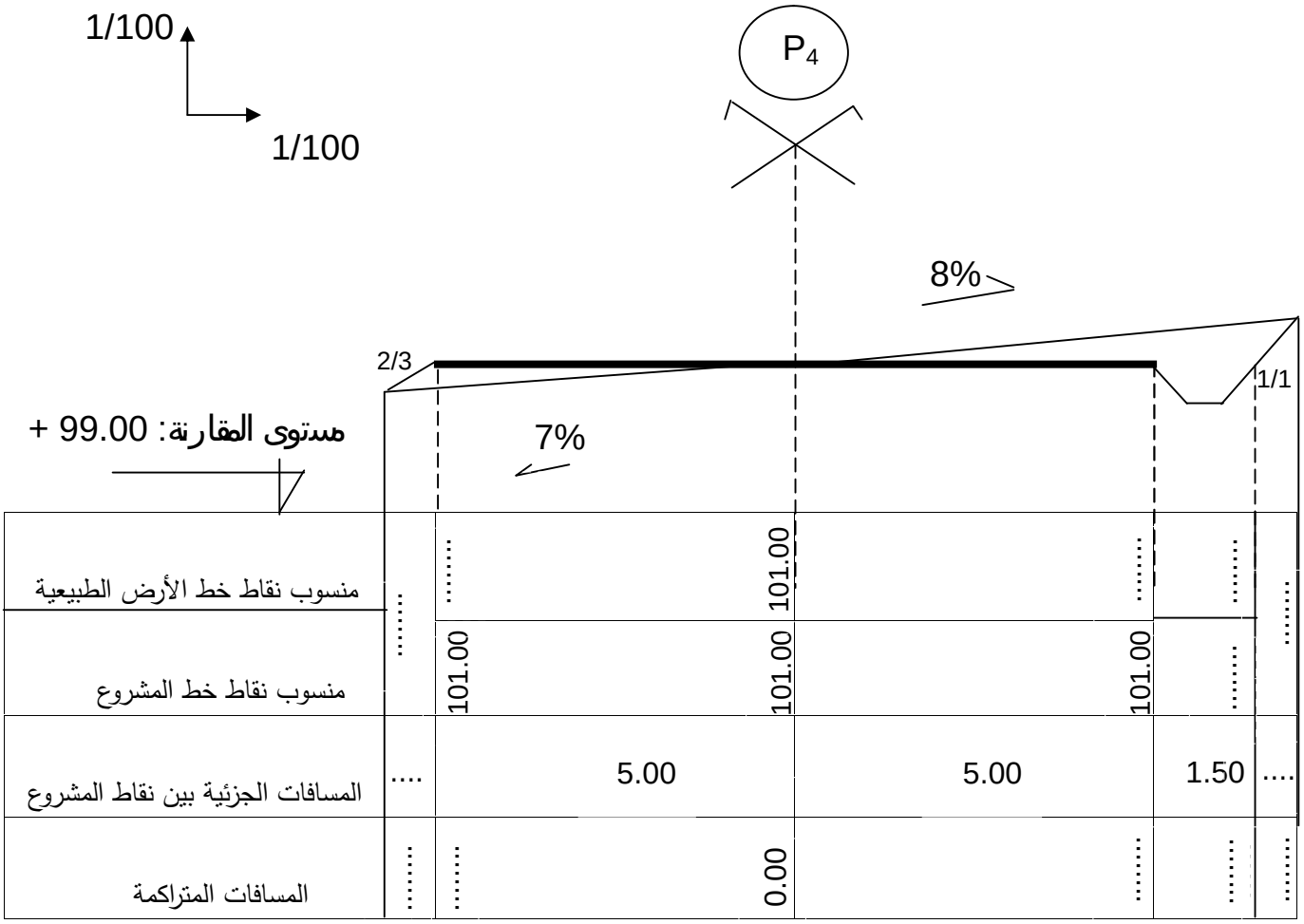
المسألة الثانية: (04 نقاط)

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 ملأ 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 ؟



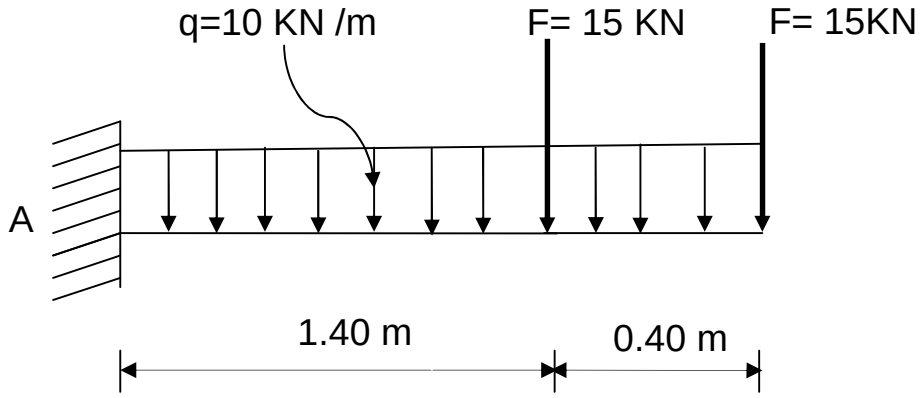
ملاحظة : ترجع هذه الوثيقة مع ورقة الإجابة .

الموضوع الثاني

I – الميكانيك التطبيقية:

المسألة الأولى: (06.5 نقاط)

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



الشكل (1)

العمل المطلوب:

1–احسب ردود الأفعال في المسند A .

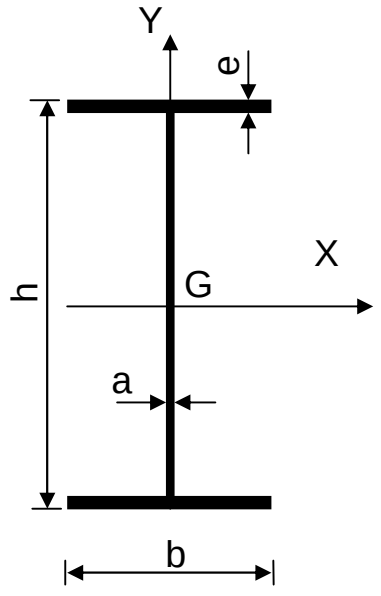
2–اكتب معادلات الجهد القاطع T و عزم الانحناء M_f .

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 $\overline{\pm} = 2800 daN/cm^2$



الشكل (2)

المقطع العرضي للرافدة

أبعاد المقطع العرضي للرافدة.

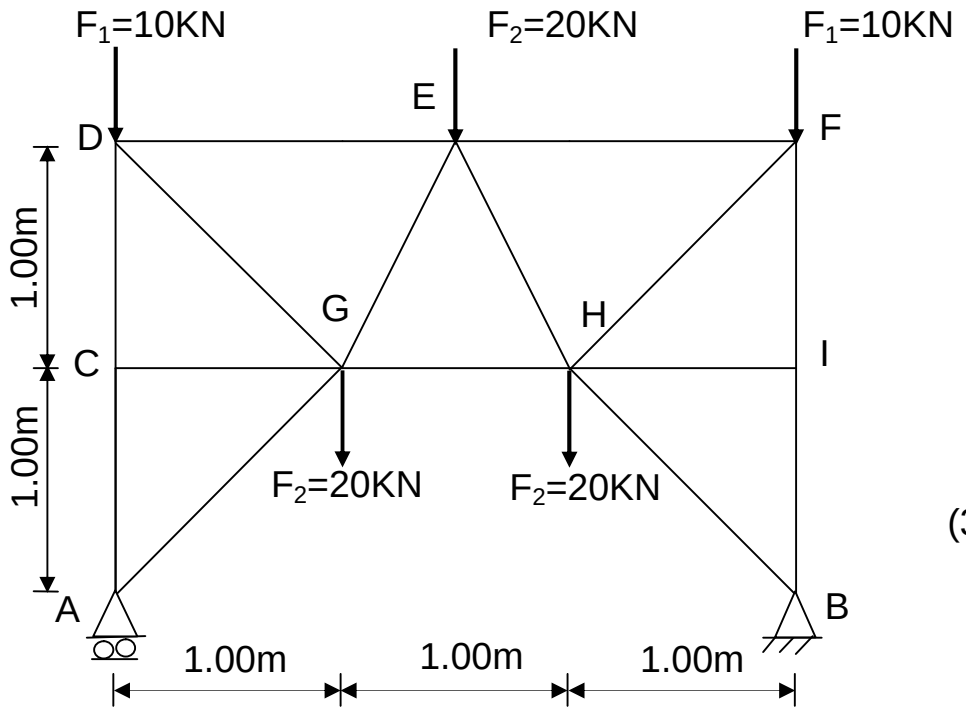
المجنب	h(mm)	b(mm)	a(mm)	e(mm)
IPE	270	135	6.6	10.2

المسألة الثانية: (05.5 نقاط)

نريد دراسة النظام المثلثي 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 سكونيا.

2- احسب ردود الأفعال في المسندين A و B مستعينا بتناظر الشكل.

3- احسب الجهود الداخلية في القضبان وحدّد طبيعتها معتمدا على الطريقة التحليلية مع تدوين النتائج في جدول.

4- احسب مساحة المقطع العرضي للقضيب(DG) علما أنه معرض لجهد ناظمي يقدر: 42.43 KN والإجهاد المسموح به $\overline{\pm} = 1600\ daN/cm^2$

5- إذا كان القضيب (DG) عبارة عن دعامة مزدوجة (25×3) ⌋⌊ مقطعه العرضي $S=2.84cm^2$

احسب قيمة التشوه النسبي لهذا القضيب علما أن معامل المرونة الطولي $E= 2.1x10^6\ daN/cm^2$

II –البناء:

المسألة الأولى: (06 نقاط)

قررت المصالح التقنية دراسة جزء من طريق ممتد من المظهر P_1 إلى P_6 ،

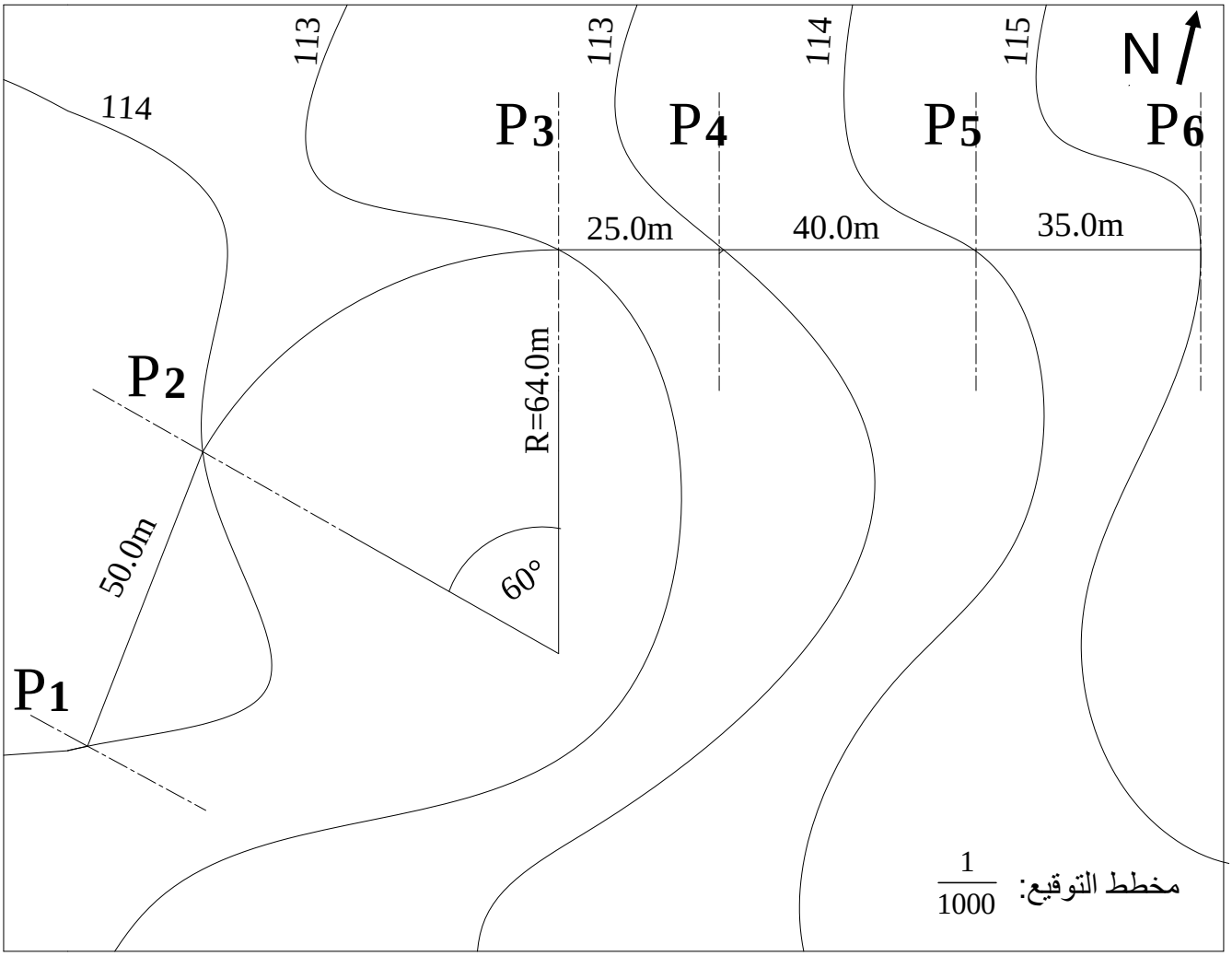
يعطى مخطط التوقيع في الصفحة (7 من 9).

منسوب خط المشروع في المظهر P_1 يقدر بـ 112.00 m و يصعد بميل قدره 2% إلى غاية المظهر P_6.

العمل المطلوب:

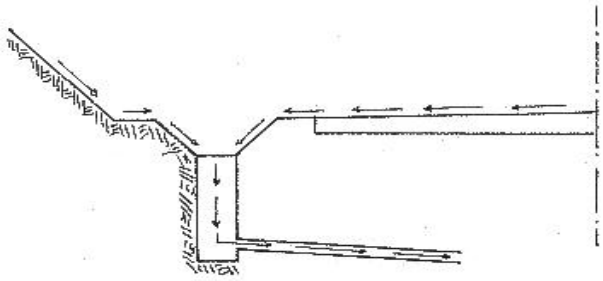
1–أنجز المظهر الطولي الممتد من المظهر P_1 إلى غاية P_6 على الصفحة (9 من 9) معتمدا على مخطط التوقيع.

2–احسب المسافات الناتجة عن المظهر الوهمي إن وجد.

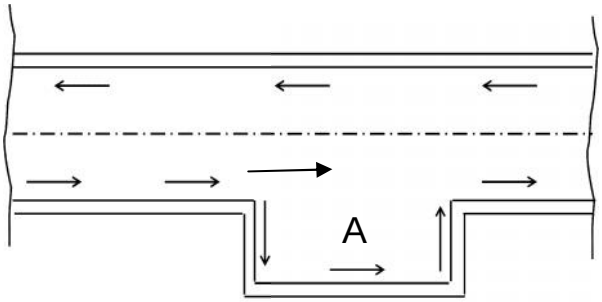


المسألة الثانية: (02 نقاط)

تتكون الطريق عموما من عناصر عامة وأخرى ثانوية.



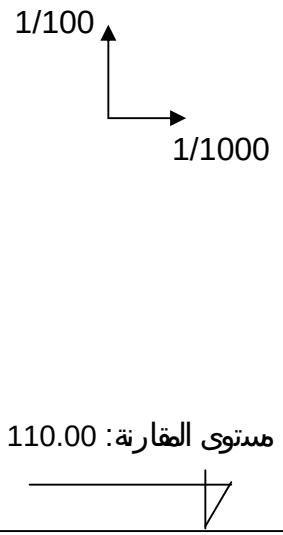
الشكل (1)



الشكل (2)

1- ماذا يمثل الشكل (1) وما هو دوره؟

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

	
أرقام المظاهر العرضية	
منسوب قطع خط الأرض الطبيعية	
منسوب قطع خط المشروع	
المسافات الجزئية	
المسافات المتراكمة	
الأميال	
التراصف والمنحنيات	