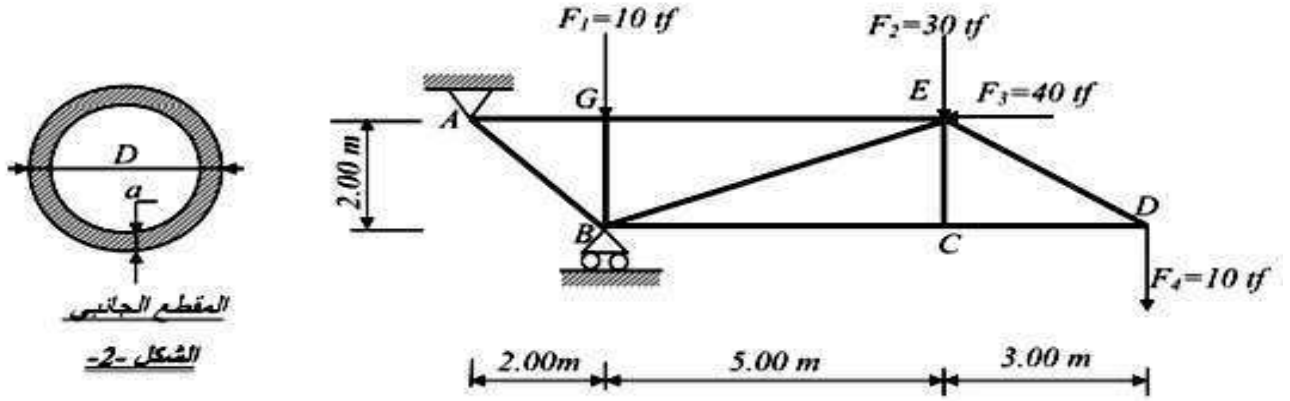


الجزء الأول : ميكانيك تطبيقيةالنشاط الأول : دراسة نظام مثلي (6 نقاط)

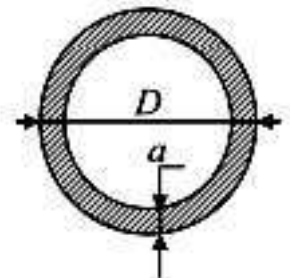
نعتبر النظام المثلي المستند على مسندين الأول بسيط B و الثاني مضاعف A تحت تأثير حمولات مركزة كما هو مبين في الشكل الميكانيكي التالي:

الشكل - 1العمل المطلوب :

1. هل هناك إمكانية لحل النظام ؟
2. احسب ردود الأفعال في المسندين A و B.
3. احسب الجهود الداخلية المؤثرة على العقدة E محددًا طبيعتها معتمدًا على الطريقة التحليلية (عزل العقد) مع تدوين النتائج في جدول
4. إذا كانت القضبان دائرية مفرغة والقضيب الأكثر تأثير هو القضيب AB حيث $N_{AB}=162 \text{ tf}$ و الإجهاد المسموح به $\bar{\sigma} = 2400 \text{ daN/cm}^2$ عين مقطع القضبان لكي يكون النظام مقاوم ثم استنتج أبعاده

(الجدول 1)

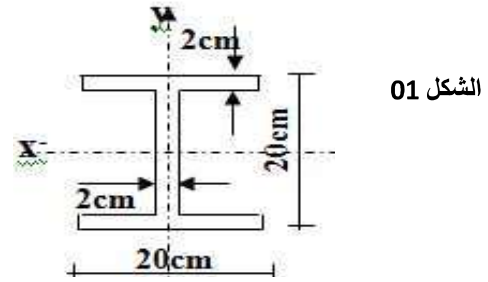
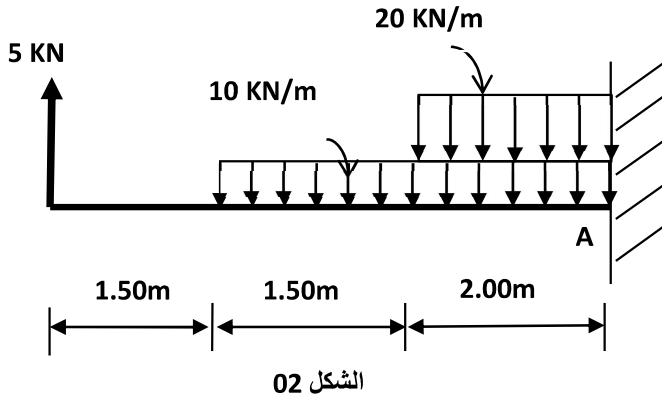
$D(\text{mm})$	$a(\text{mm})$	$S(\text{cm}^2)$	$W_x(\text{cm}^3)$
168.3	4.5	23.16	92.36
	8.0	40.29	154.2
193.7	5.4	31.94	146.3
	10.0	57.71	252.1
219.1	5.9	39.52	205.1
	12.5	81.1	396.6
244.5	6.3	47.14	273.7
	12.5	91.1	502.9



5. احسب استطالة القضيب AB علما أن معامل المرونة الطولي $E=2 \times 10^6 \text{ Kg/cm}^2$

النشاط الثاني : دراسة كاتفة (6 نقاط)

كاتفة من الخرسانة المسلحة مقطع ها موضح في الشكل 01 أدناه تستند على مسندين A و B كما هو موضح على الشكل 02:



العمل المطلوب :

1. حساب ردود الأفعال عند المسند A
2. كتابة معادلات الجهد القاطع T و عزم الانحناء Mf . على طول الكاتفة
3. رسم منحنيات البيانية لكل من الجهد القاطع و عزم الانحناء.
4. استنتاج عزم الانحناء الاعظمي $M_{f_{max}}$ و الجهد القاطع الأقصى T_{max} .
5. علما أن الرافدة مقطوعها ممثل في الشكل 04

- حساب الإجهاد الناطمي الاعظمي σ_{max} ثم مثلها بيانيا
- حساب الإجهاد القاطع الأقصى τ_{max}
- التحقق من شرط مقاومة الرافدة إذا كانت الاجهادات المسموح بها $\bar{\sigma} = 1930 \text{ daN/cm}^2$ و $\bar{\tau} = 110 \text{ daN/cm}^2$

الجزء الثاني : البناء

النشاط الأول : طبوغرافيا (5 نقاط)

I. ملكية خاصة رقم 20 عبارة عن قطعة أرض ABCDE انتزع جزء منها ODEF مساحته 540.70 m^2

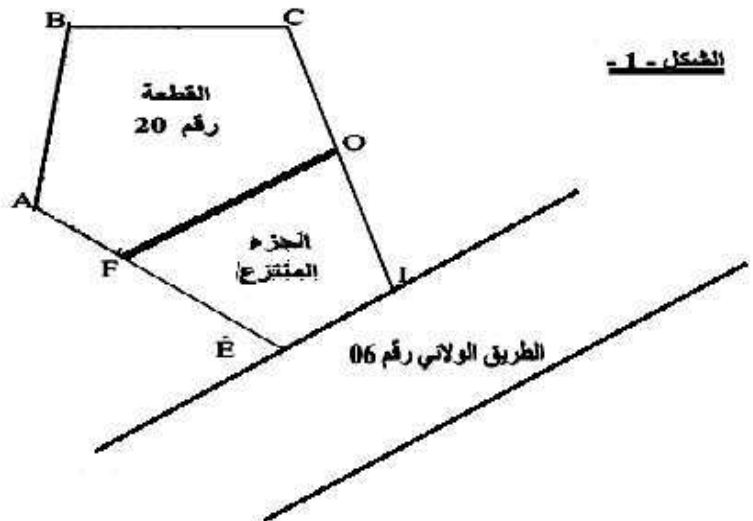
في اطار المنفعة العامة لتحويل الطريق الولائي رقم 06 إلى طريق سريع علما أن النقطة 0 في منتصف

القطعة CD و النقطة F تنتمي إلى القطعة AE

تعطى الإحداثيات الديكارتية القائمة للقطعة ABCDE في الجدول 1 التالي :

الجدول 1

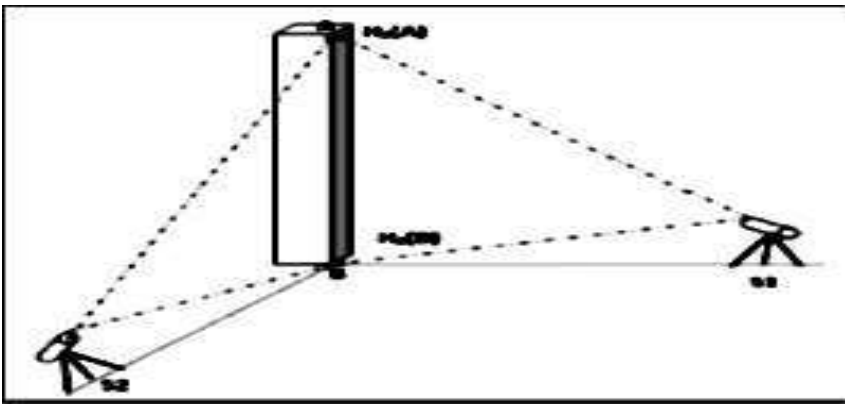
النقاط	X(m)	Y(m)
A	64.35	205.00
B	69.00	240.00
C	98.00	240.00
D	112.04	188.48
E	97.00	177.00



العمل المطلوب :

1. احسب مساحة القطعة ABCDE
2. احسب احداثيات النقطة 0
3. احسب السميت الإحداثي و المسافة الأفقية للإتجاه OC ثم استنتج السميت و المسافة الأفقية للإتجاه OD
4. احسب السميت الإحداثي G_{OA} ، و المسافة الأفقية L_{OA} ،
5. إذا علمت أن $L_{OB} = 44.28 \text{ m}$ ، $G_{OB} = 339.523 \text{ gr}$ ، $L_{OE} = 38.09 \text{ m}$ ، $G_{OE} = 213.504 \text{ gr}$ تأكد من مساحة القطعة باسعمال الإحداثيات القطبية
6. عين احداثيات النقطة F

II. لمراقبة شاقولية عمود رصدناه في نقطتين A و B من الجهتين S1 و S2 كما في الشكل ، فتحصلنا على



النتائج التالية :

ارتفاع العمود $H_{AB}=4\text{m}$

من المحطة S1:

$HZ_A=125.50\text{gr}$

$HZ_B=.....\text{gr}$

من المحطة S2:

$HZ_A=125.50\text{gr}$

$HZ_B=125.05\text{gr}$

العمل المطلوب :

7. احسب قيمة HZ_B عند النقطة B مع العلم أن العمود منحرف بقيمة 3.2mm من جهة S1 .
8. تحقق من وضعية العمود من الجهة الثانية .

النشاط الثاني : دراسة طريق (3 نقاط)

لدينا المظهر الطولي لمشروع طريق يمتد من المظهر P1 الى المظهر P6 الممثل في الشكل أدناه :

العمل المطلوب :

أكمل الجدول المظهر الطولي المرسوم على الوثيقة المرفقة

احسب المسافات التي تحدد المظاهر الوهمية

ملاحظة :

- 1- ترفق الحسابات الضرورية مع أوراق الإجابة
- 2- تستعمل عند المظهر الطولي الألوان الإصطلاحية

1/100 ↗
1/1000 ↘

منسوب المقرنة ٠.٨٨

7

ارقام المظاهر العرضية					
مناسيب خط التربة الطبيعية	87,00	88,00		89,00	
مناسيب خط المشروع		88,00			
المسافات الجزئية	30,00				
المسافات المتراكمة	0,00			70,00	
ميول المشروع	% على طول% على طول				
التراصف على مسافة	تراصف على مسافة		$\alpha=27,90^\circ$ $R=75m$ $L=.....$ $\alpha=25,605^\circ$ $R=75m$ $L=.....$	تراصف على مسافة	
190,00	90,50	90,50	88,50	91,00	