

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:
الموضوع الأول:

المسألة الأولى دراسة تكنولوجية: (03 نقاط)

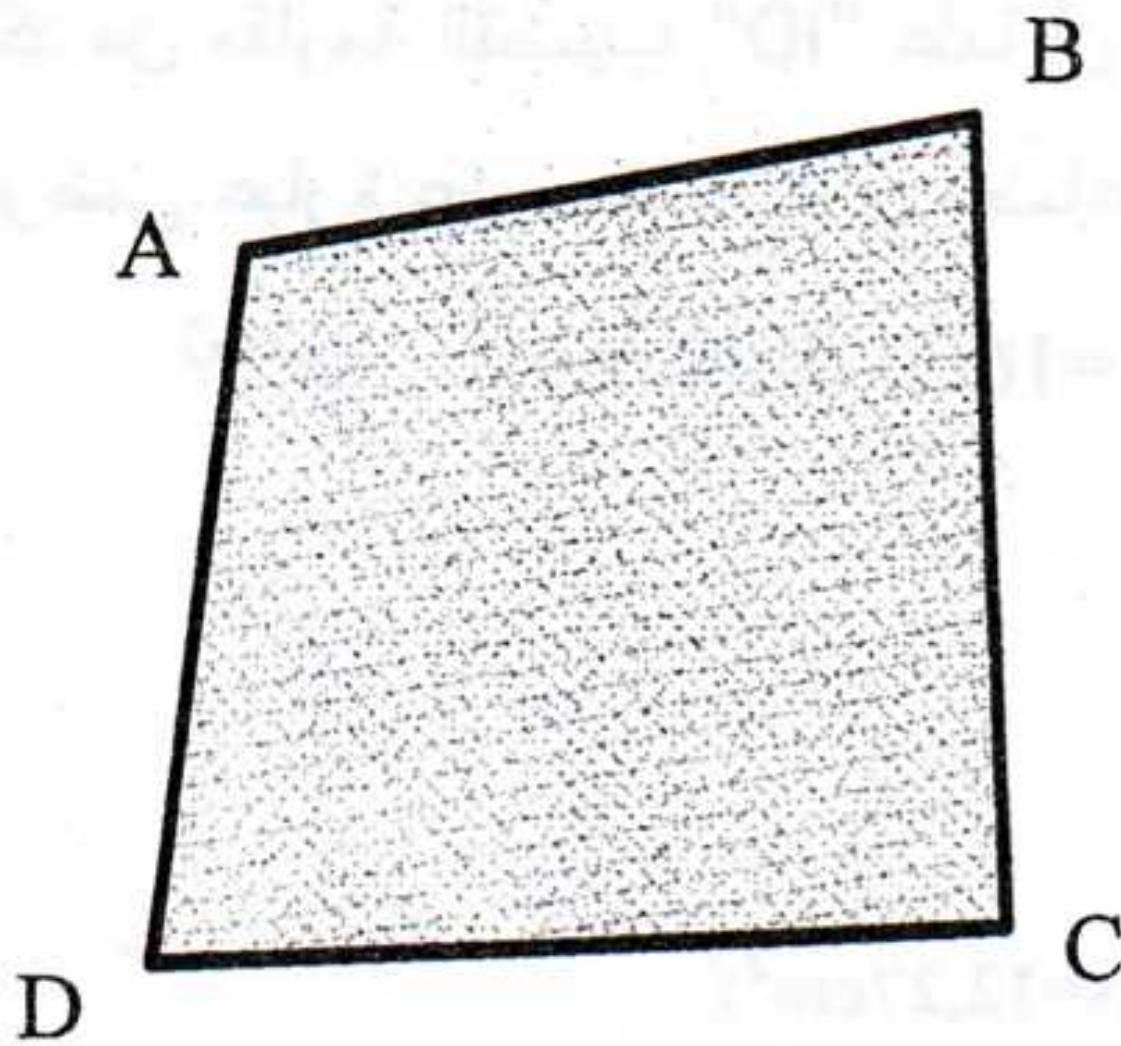
■ ما هي العناصر الحاملة المكونة للمنشأ العلوي لبناية ؟

المسألة الثانية دراسة طبوغرافية: (04.5 نقاط)

قطعة أرض مضلعة "ABCD" مبينة في (الشكل 1) ومعرفة بالإحداثيات القائمة لرؤوسها:

النقاط	X (m)	Y (m)
A	105,30	87,40
B	212,46	102,36
C	216,38	12,78
D	90,60	8,30

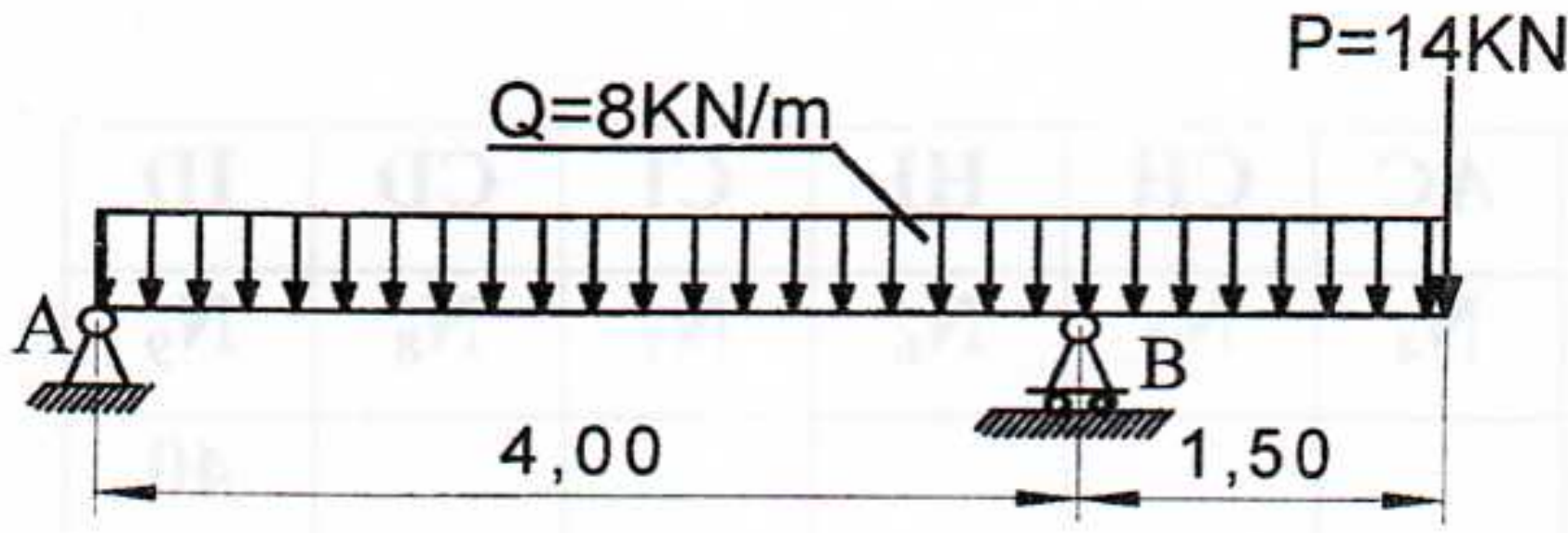
■ احسب مساحة القطعة "ABCD"



الشكل 1

المسألة الرابعة دراسة مقاومة المواد: (06.5 نقاط)

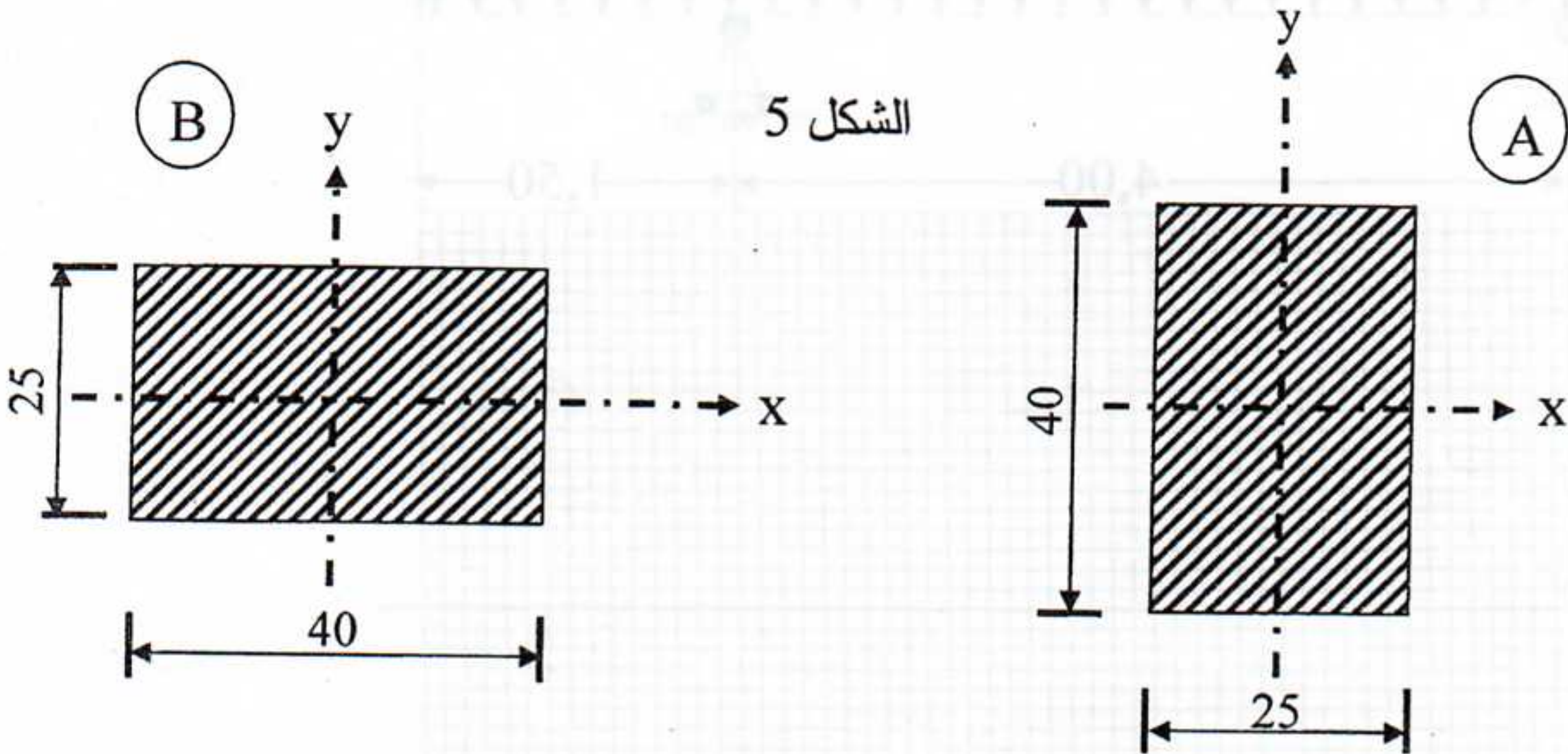
يوضح (الشكل 4) رافدة خاضعة لمجموعة من الحمولات، حيث A مسند مضاعف و B مسند بسيط.



الشكل 4

العمل المطلوب:

- 1- احسب ردود الأفعال في المسندين A و B.
- 2- اكتب معادلات كل من عزم الانحناء M_f و الجهد القاطع T على طول الرافدة.
- 3- أنجز المنحنى البياني لكل من الجهد القاطع T وعزم الانحناء M_f على الصفحة 4 من 8. المقطع العرضي للرافدة مستطيل $(40 \times 25) \text{ cm}^2$ يمكن أن يأخذ إحدى الوضعيتين المبينتين في الشكل 5.

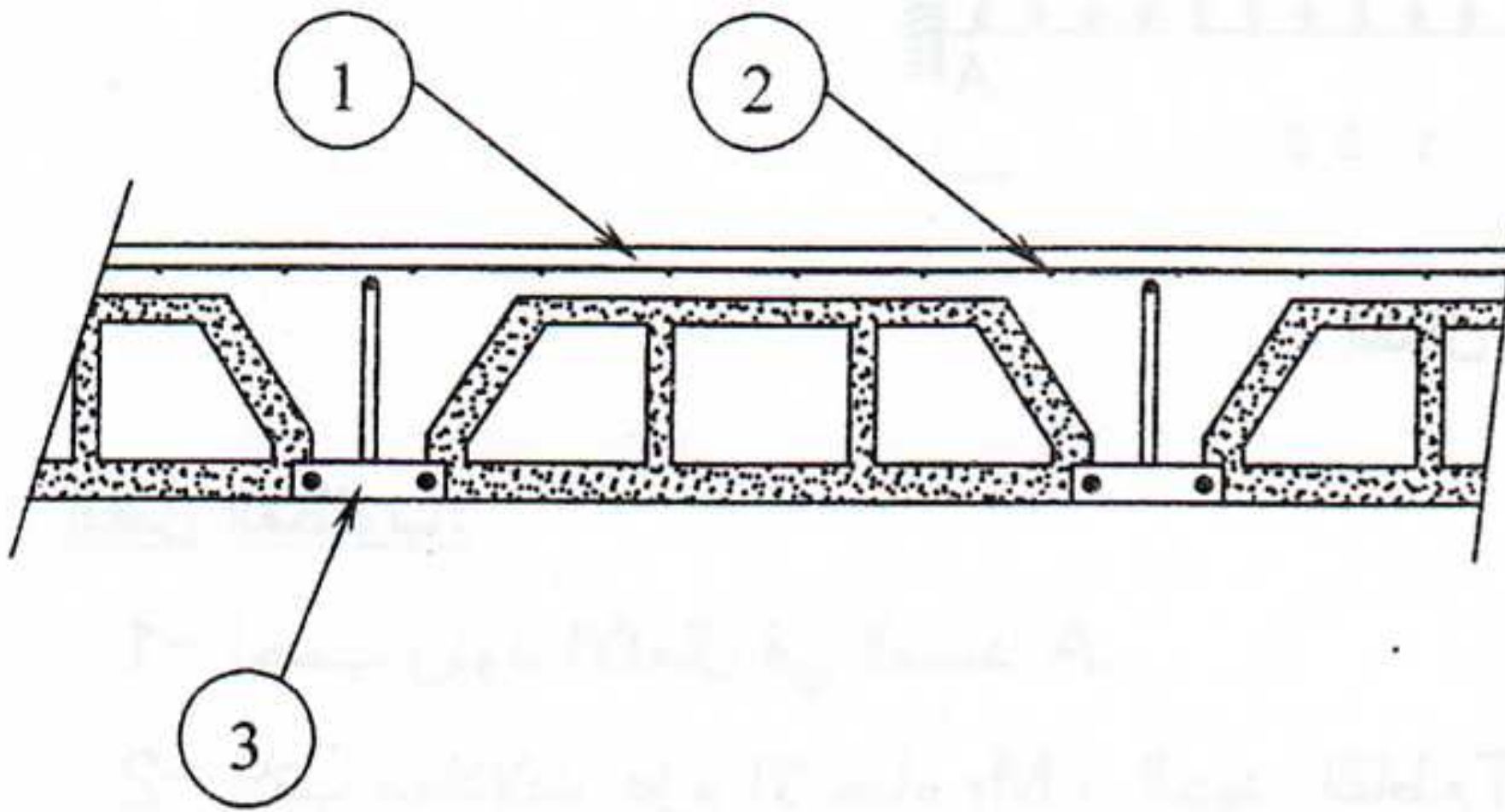


الشكل 5

- 4- علما أن الرافدة تخضع إلى عزم انحناء أعظمي يقدر بـ $M_{fmax} = 30 \text{ KN.m}$
 - (أ) احسب الإجهاد الناظمي الأقصى σ_{1max} الناتج في المقطع حسب الوضعية A.
 - (ب) احسب الإجهاد الناظمي الأقصى σ_{2max} الناتج في المقطع حسب الوضعية B.
- 5- إذا علمت أن وضعية واحدة فقط تحقق المقاومة. استنتج هذه الوضعية مع التعليل.

المسألة الأولى دراسة تكنولوجية: (03 نقاط)

يوضح (الشكل 1) مقطعا عرضيا لأرضية مصبوبة من الخرسانة المسلحة ذات أجسام مجوفة. سمّ العناصر المرقمة من 1 إلى 3.



الشكل 1

المسألة الثانية دراسة طبوغرافية: (05 نقاط)

قطعة أرض مضلعة الشكل "ABCD"، تم رصد رؤوس هذا المضلع انطلاقاً من المحطة (O) كما هو مبين في (الشكل 2) فتحصلنا على النتائج التالية:

المحطة	النقاط المرصدة	المسافات الأفقية (m)	الزوايا الأفقية (grades)
O	A	OA=39,21	$\alpha_1 = 93,15$
	B	OB=29,55	$\alpha_2 = 123,10$
	C	OC=33,91	$\alpha_3 = 86,40$
	D	OD=25,39	

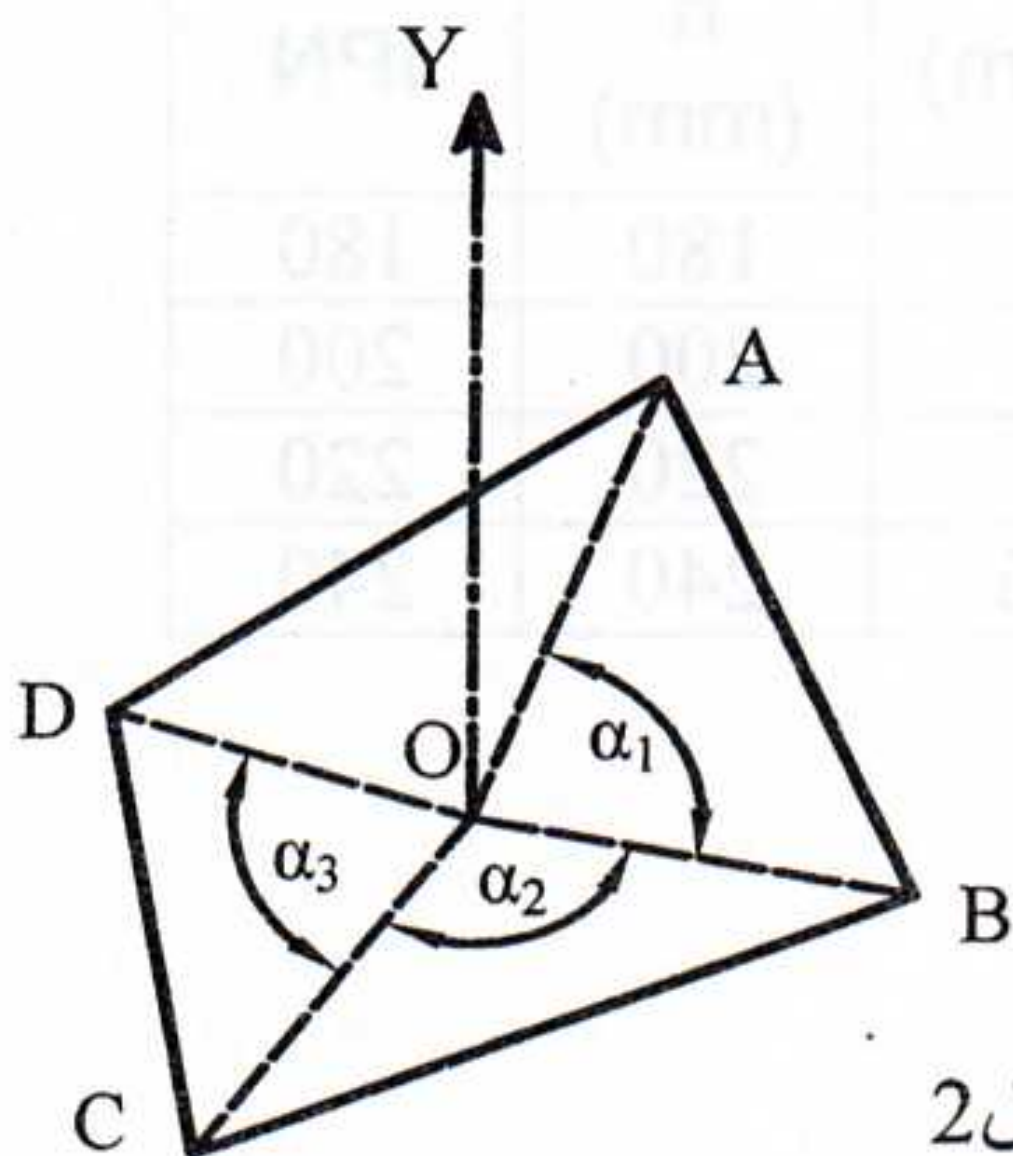
علماً أن الإحداثيات القائمة لـ :

المحطة O (1591,81 ; 1969,73)

والنقطة A (1604,00 ; 2007,00)

العمل المطلوب:

- 1- احسب السميت الإحداثي G_{OA} .
- 2- استنتج الأسمت الإحداثية: G_{OB} , G_{OC} و G_{OD} .
- 3- باستعمال طريقة الإحداثيات القطبية احسب مساحة القطعة "ABCD".



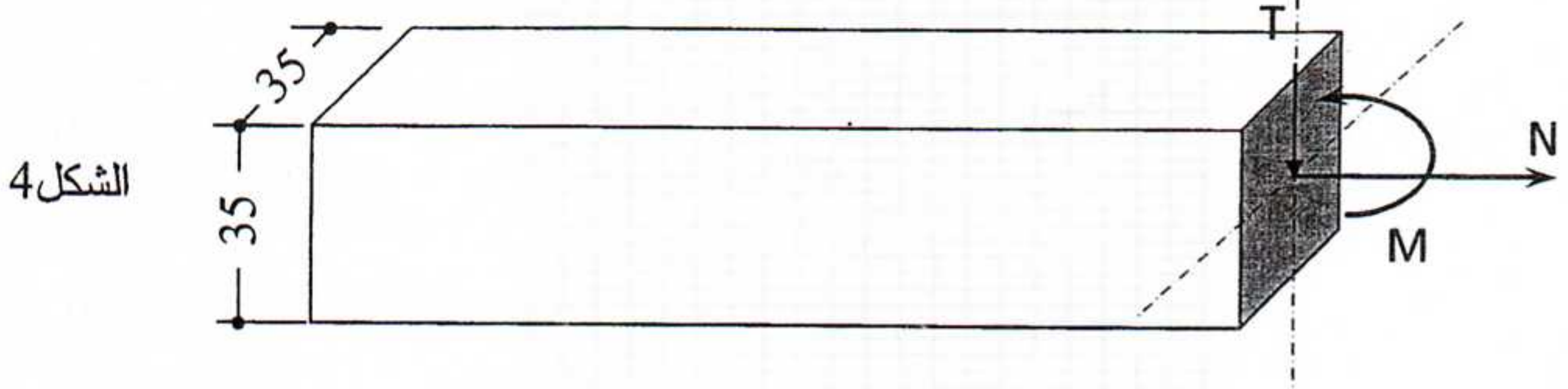
الشكل 2

المسألة الرابعة دراسة مقاومة المواد: (06 نقاط)

(الشكل 4) يمثل مقطعا عرضيا $(35 \times 35) \text{ cm}^2$ لجسم صلب متجانس يخضع لتأثيرات ميكانيكية

داخلية مختلفة حسب الحالات
الموضحة في الجدول التالي:

المعطيات الحالة	N (KN)	T (KN)	M (KN.m)
الحالة الأولى	350	0	0
الحالة الثانية	0	200	0
الحالة الثالثة	0	227	86



العمل المطلوب:

1- دراسة الحالة الأولى:

أ- ما هو نوع التحريض الناتج في المقطع؟ لماذا؟

ب- احسب الإجهاد الناتج.

ج- تأكد من مقاومة المقطع علما أن: $\bar{\sigma} = 42 \text{ daN / cm}^2$

2- دراسة الحالة الثانية:

أ- ما هو نوع التحريض الناتج في المقطع؟ لماذا؟

ب- احسب الإجهاد الناتج.

ج- تأكد من مقاومة المقطع علما أن: $\bar{\tau} = 25 \text{ daN / cm}^2$

3- دراسة الحالة الثالثة:

أ- ما هو نوع التحريض الناتج في المقطع؟ لماذا؟

ب- احسب الإجهادات الناتجة.

ج- هل المقاومة محققة؟ علما أن: $\bar{\sigma} = 84 \text{ daN / cm}^2$ و $\bar{\tau} = 20 \text{ daN / cm}^2$

ملاحظة: أعد تدوين النتائج على الجدول المرفق بالصفحة 8 من 8