الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: جوان 2011

الشعبة: تقني رياضي

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة مدنية) — المـــدة: 04سا و30د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول:

المسألة الأولى دراسة تكنولوجية: (03 نقاط)

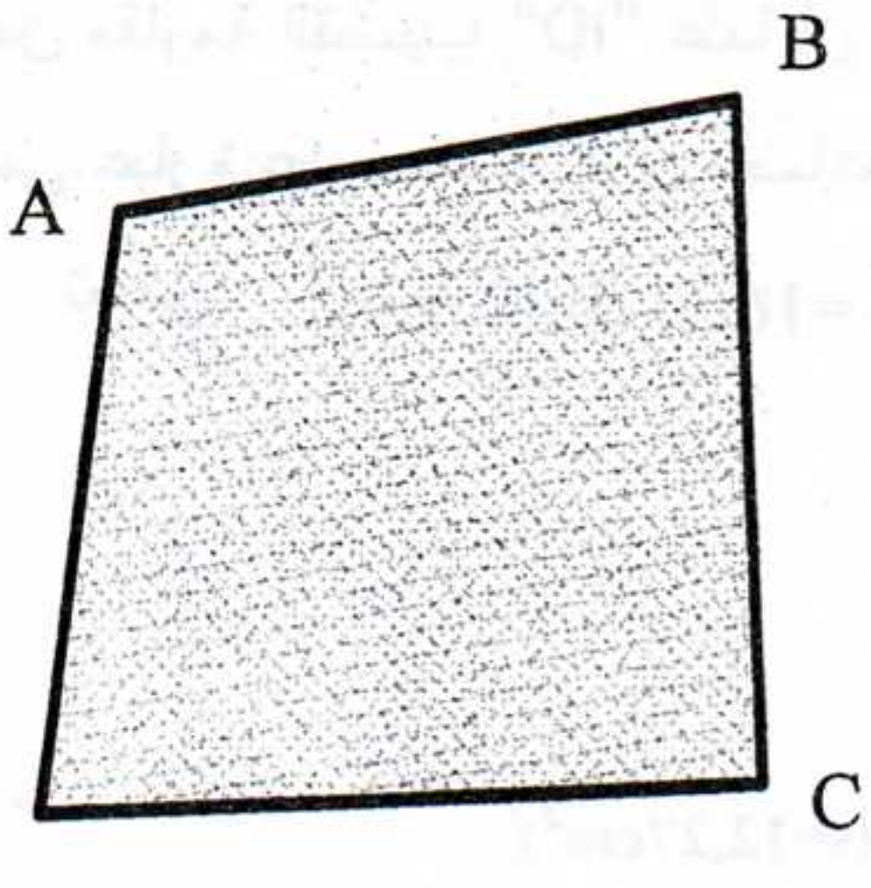
- ما هي العناصر الحاملة المكونة للمنشأ العلوي لبناية ؟

المسألة الثانية دراسة طبوغرافية: (04.5 نقاط)

قطعة أرض مضلعة "ABCD" مبينة في (الشكل1) 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

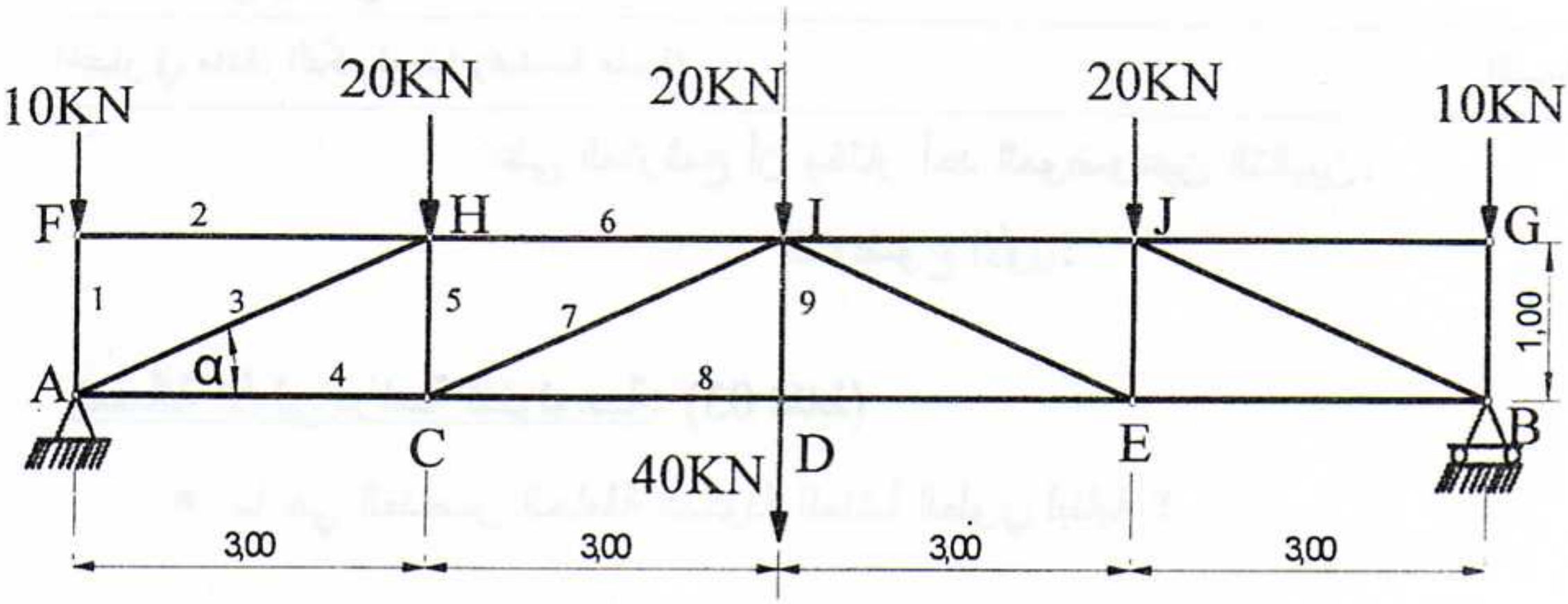
- احسب مساحة القطعة "ABCD"



الشكل 1

المسألة الثالثة دراسة جملة مثلثية: (06 نقاط)

رافدة معدنية على شكل جملة مثلثية متناظرة تخضع لمجموعة من القوى المركّزة المتناظرة كذلك كما هو موضح في (الشكل2):



$\alpha=18,43°$

$\cos\alpha = 0,95$

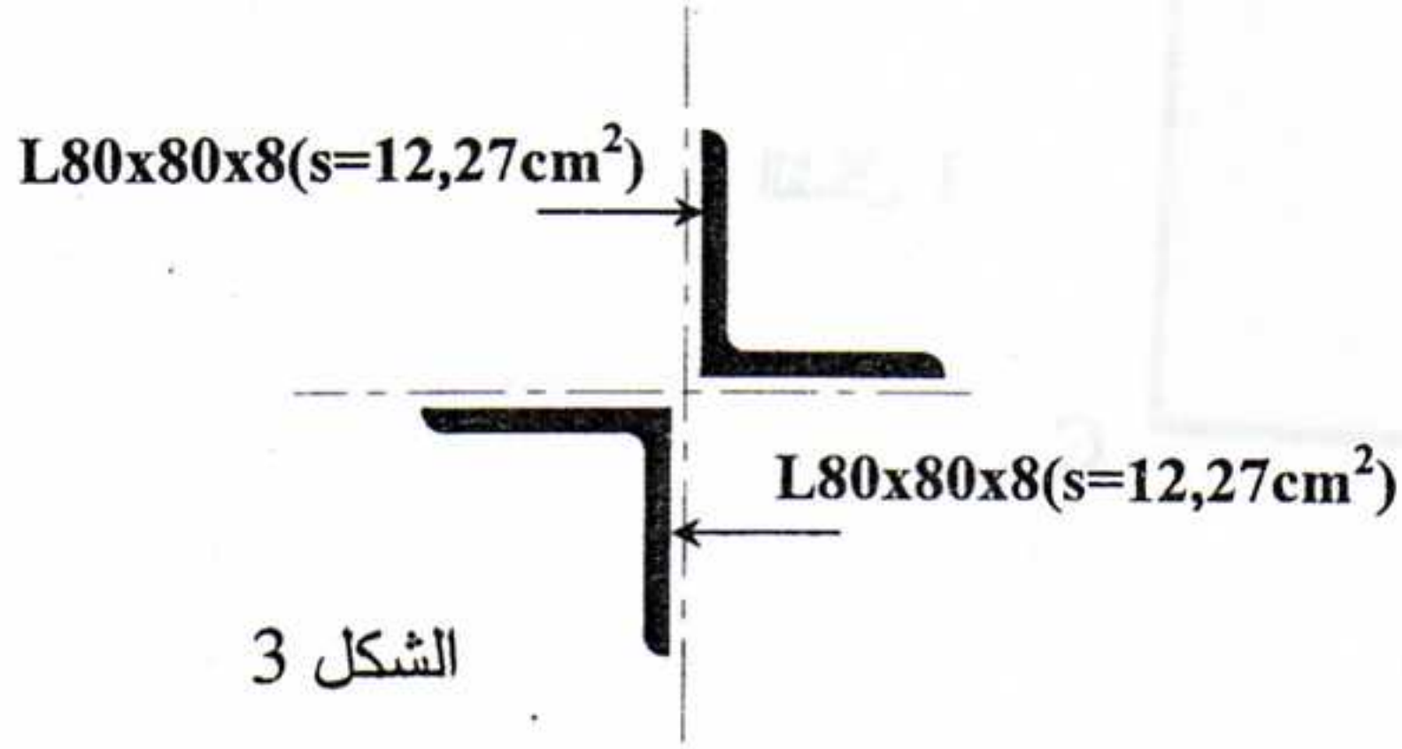
$\sin\alpha = 0,32$

الشكل 2

العمل المطلوب:

1. تأكد من أن النظام محدد سكونيا.
2. احسب ردود الأفعال في المسندين A وB (لاحظ التناظر).
3. احسب الجهود الداخلية المؤثرة في القضبان: (1);(2);(3);(4);(5);(6);(7) و(8) وحدد طبيعتها ثم دوّن النتائج في الجدول المرفق بالصفحة 4 من 8.
4. تأكد من مقاومة القضيب "ID" علما أن الجهد الداخلي المؤثر فيه N_9=40 KN و مقطعه العرضي عبارة عن مجنب زاوي مضاعف 2(L80x80x8) كما هو موضح في (الشكل3):

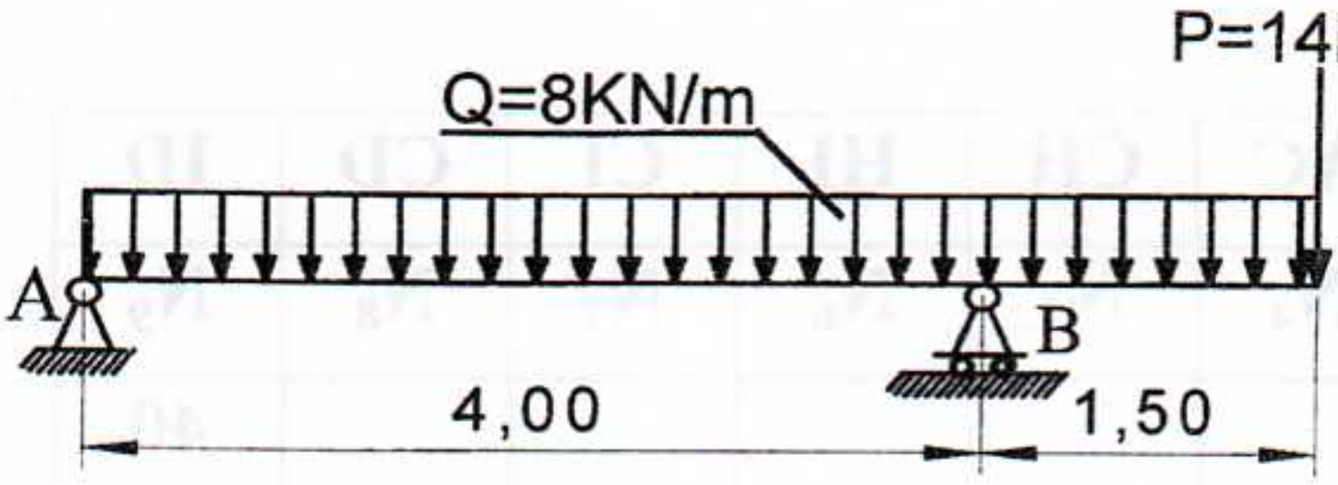
تعطى: $\overline{\sigma} = 1600\ daN/cm^2$



الشكل 3

المسألة الرابعة دراسة مقاومة المواد: (06.5 نقاط)

يوضح (الشكل4) رافدة خاضعة لمجموعة من الحمولات، حيث A مسند مضاعف وB مسند بسيط.



الشكل 4

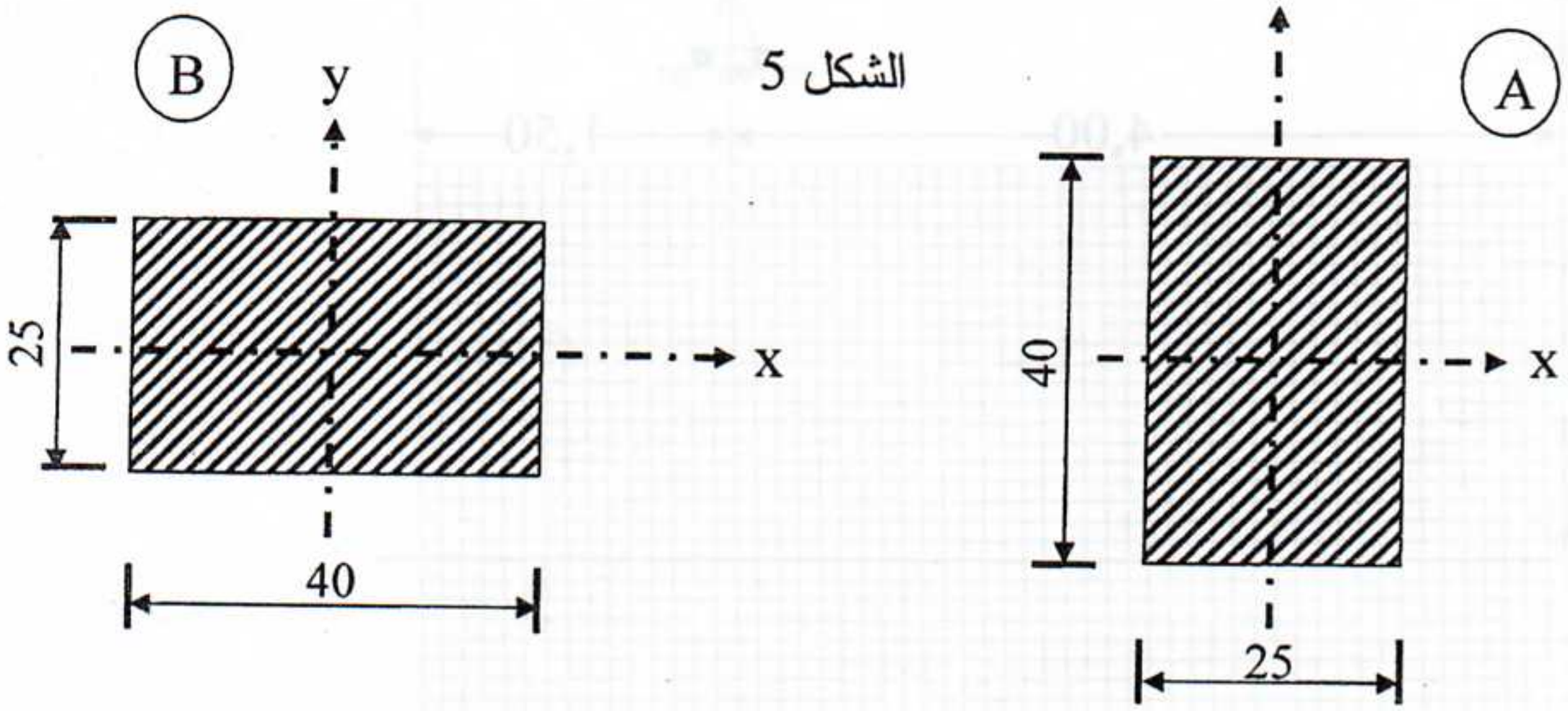
العمل المطلوب:

1-احسب ردود الأفعال في المسندين A وB.

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 cm^2 (40x25) يمكن أن يأخذ إحدى الوضعيتين المبينتين في الشكل5.



الشكل 5

4- علما أن الرافدة تخضع إلى عزم انحناء أعظمي يقدر بـــ $M_{fmax} = 30\ KN.m$

أ) احسب الإجهاد الناظمي الأقصى σ_{1max} الناتج في المقطع حسب الوضعية A.

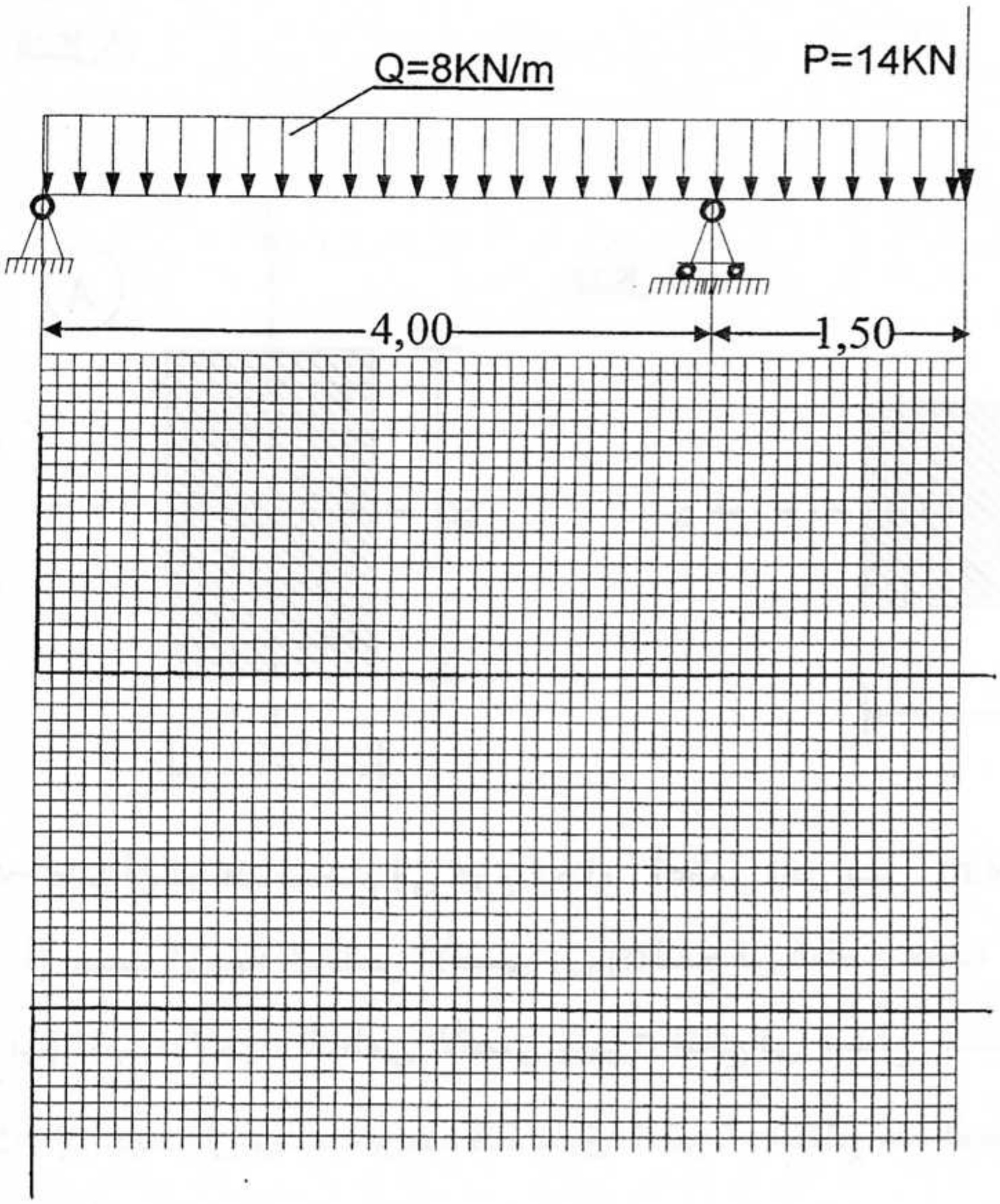
ب) احسب الإجهاد الناظمي الأقصى σ_{2max} الناتج في المقطع حسب الوضعية B.

5- إذا علمت أن وضعية واحدة فقط تحقق المقاومة. استنتج هذه الوضعية مع التعليل.

جدول خاص بالمسألة الثالثة:

القضبان	AF	FH	AH	AC	CH	HI	CI	CD	ID
الجهد الداخلي	N_1	N_2	N_3	N_4	N_5	N_6	N_7	N_8	N_9
الشدة(KN)									40
الطبيعة									شد

منحنى خاص بالمسألة الرابعة:



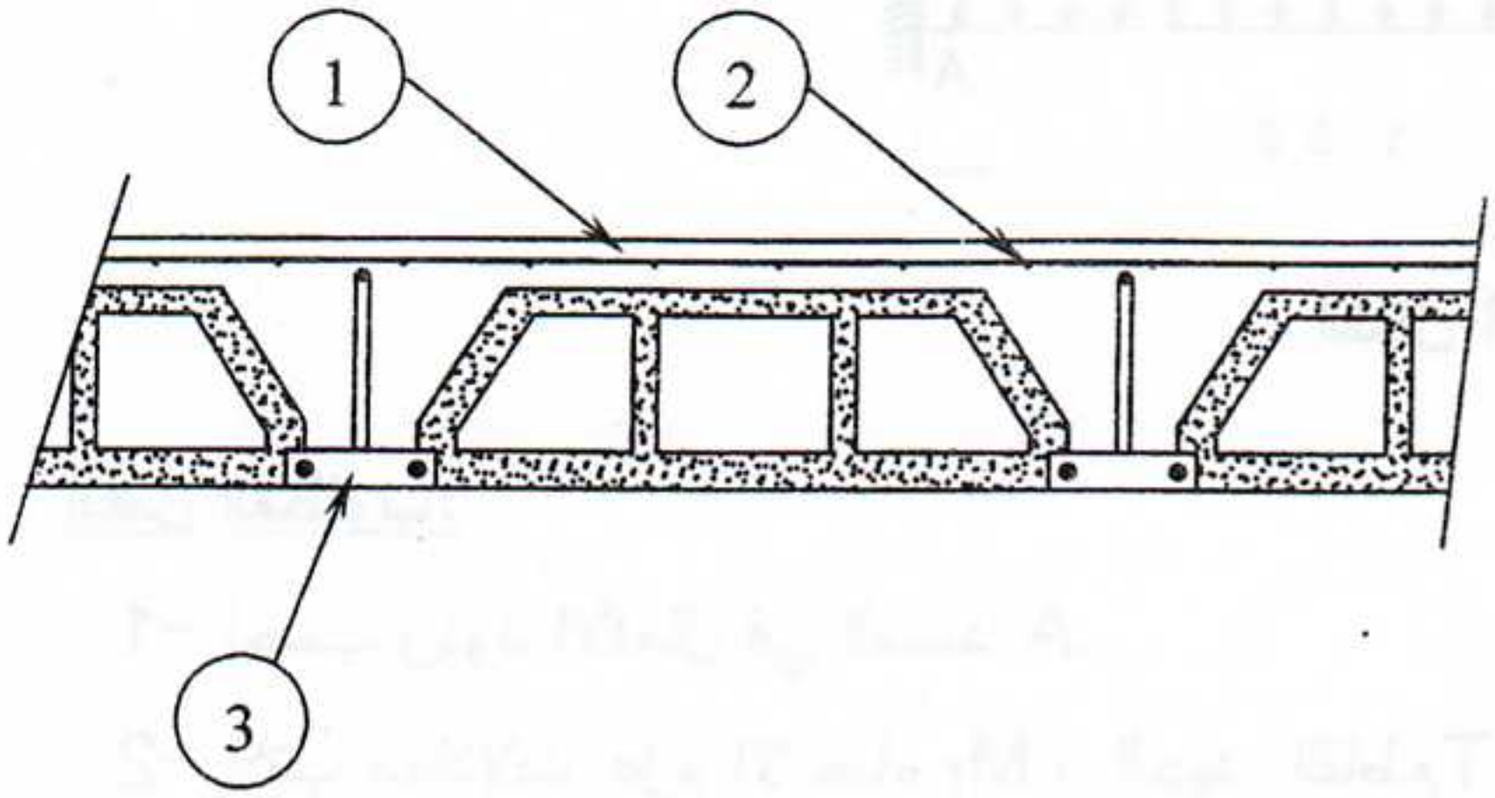
ملاحظة: ينجز العمل المطلوب على الورقة، ويعاد مع الإجابة.

الموضوع الثاني:

المسألة الأولى دراسة تكنولوجية: (03 نقاط)

يوضح (الشكل1) مقطعا عرضيا لأرضية مصبوبة من الخرسانة المسلحة ذات أجسام مجوفة.

سمِّ العناصر المرقمة من 1 إلى3.



الشكل 1

المسألة الثانية دراسة طبوغرافية: (05 نقاط)

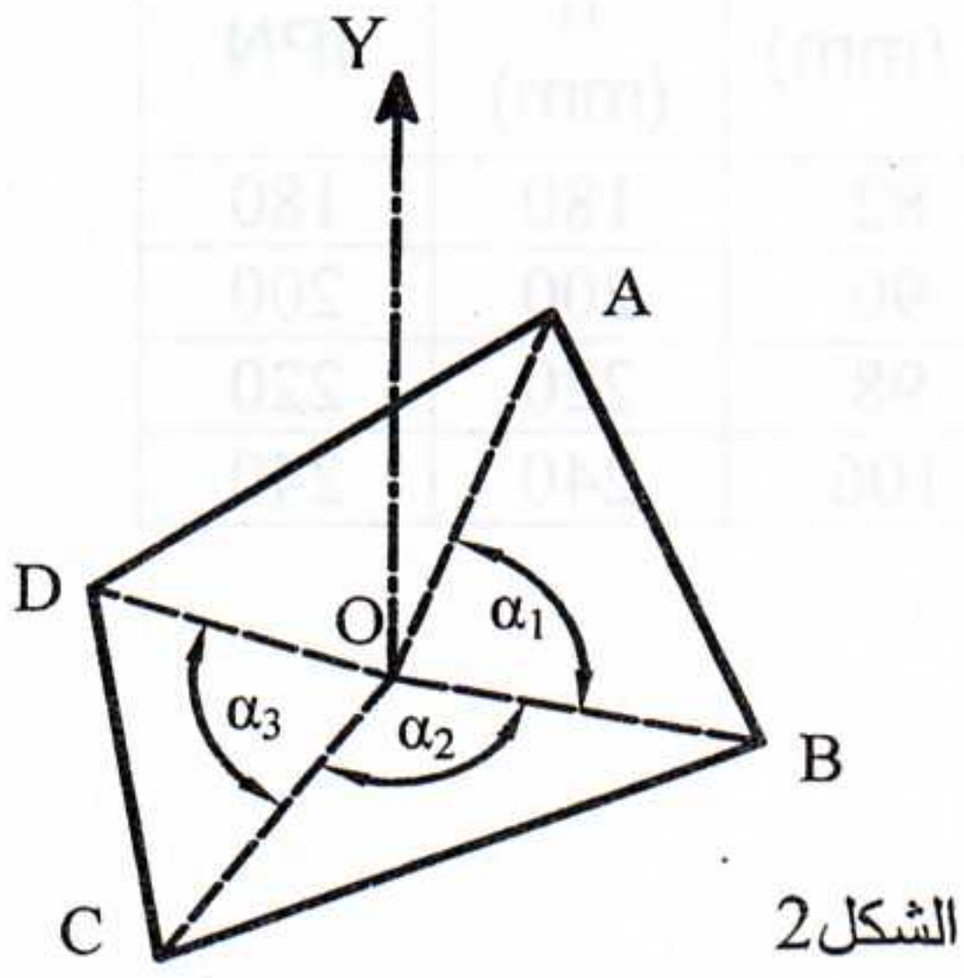
قطعة أرض مضلعة الشكل "ABCD"، تم رصد رؤوس هذا المضلع إنطلاقا من المحطة (O) كما هو مبين في (الشكل2) فتحصلنا على النتائج التالية:

المحطة	النقاط المرصدة	المسافات الأفقية (m)	الزوايا الأفقية (grades)
O	A	O A=39,21	α_1= 93,15
	B	O B=29,55	α_2= 123,10
	C	O C=33,91	α_3= 86,40
	D	O D=25,39	

علما أن الإحداثيات القائمة لـــ :

المحطة O (1591,81 ; 1969,73)

والنقطة A (1604,00 ; 2007,00)



الشكل2

العمل المطلوب:

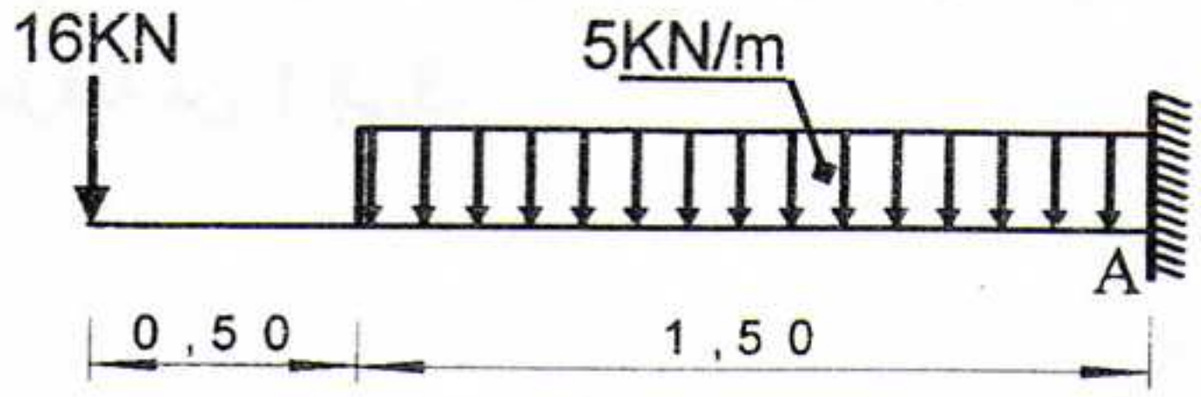
1- احسب السمت الإحداثي G_{OA}.

2- استنتج الأسمت الإحداثية:G_{OB}، G_{OC} وG_{OD}.

3- باستعمال طريقة الإحداثيات القطبية احسب مساحة القطعة "ABCD ".

المسألة الثالثة دراسة رافدة معدنية: (06 نقاط)

رافدة معدنية ترتكز على مسند ثلاثي(موثوق) تخضع لجملة من الحمولات كما هو موضح في (الشكل3):



الشكل 3

العمل المطلوب:

1- احسب ردود الأفعال في المسند A.

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

3- ارسم منحنيات الجهد القاطع T وعزم الانحناء M_f على الصفحة 8 من 8 .

4- حدد القيمة القصوى لكل من عزم الانحناء M_f والجهد القاطع T .

5- حدد اعتمادا على الجدول المرفق، المجنب المناسب الذي يحقق المقاومة علما أن الرافدة تخضع إلى عزم انحناء أعظمي يقدر بـــ: $M_{fmax} = 37,63$ KN.m

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

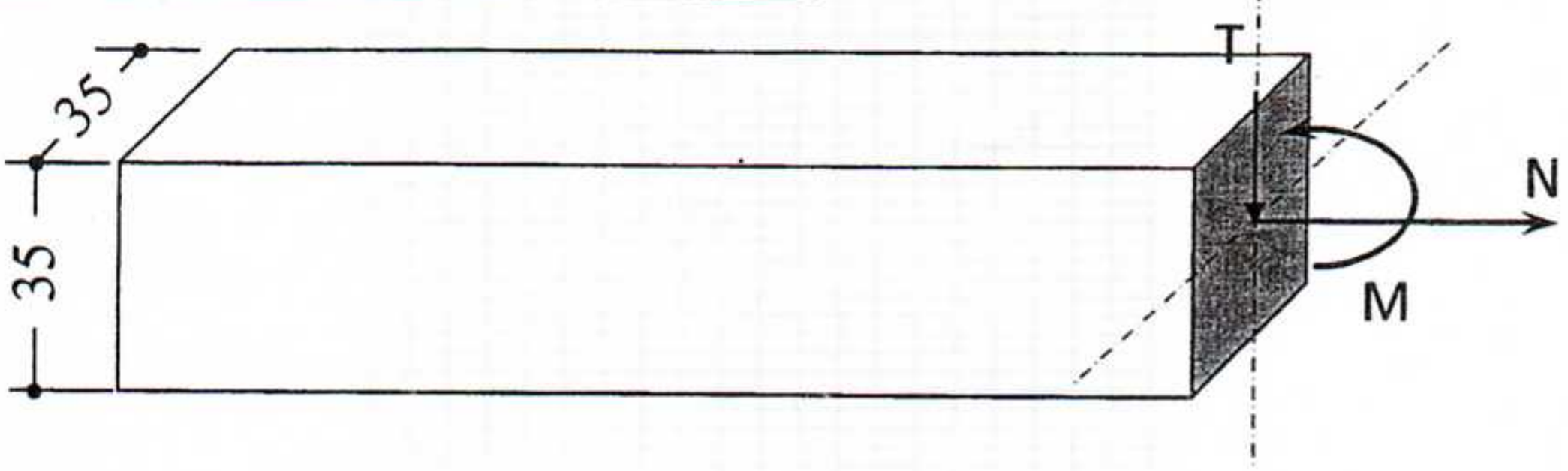
جدول خصائص مجنبات IPN

S (cm²)	$W_{xx} = \frac{I_{xx}}{V}$ (cm^3)	I_{xx} (cm^4)	e (mm)	b (mm)	h (mm)	IPN
27,9	161	1450	6,9	82	180	180
33,5	214	2140	7,5	90	200	200
39,6	278	3060	8,1	98	220	220
46,1	354	4250	8,7	106	240	240

المسألة الرابعة دراسة مقاومة المواد: (06 نقاط)

(الشكل4) يمثل مقطعا عرضيا cm^2 (35x35) 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



الشكل4

العمل المطلوب:

1- **دراسة الحالة الأولى:**

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

ب- احسب الإجهاد الناتج.

جـ - تأكد من مقاومة المقطع علما أنّ: $\overline{\sigma} = 42daN / cm^2$

2- **دراسة الحالة الثانية:**

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

ب- احسب الإجهاد الناتج.

جـ- تأكد من مقاومة المقطع علما أنّ: $\overline{\tau} = 25daN / cm^2$

3- **دراسة الحالة الثالثة:**

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

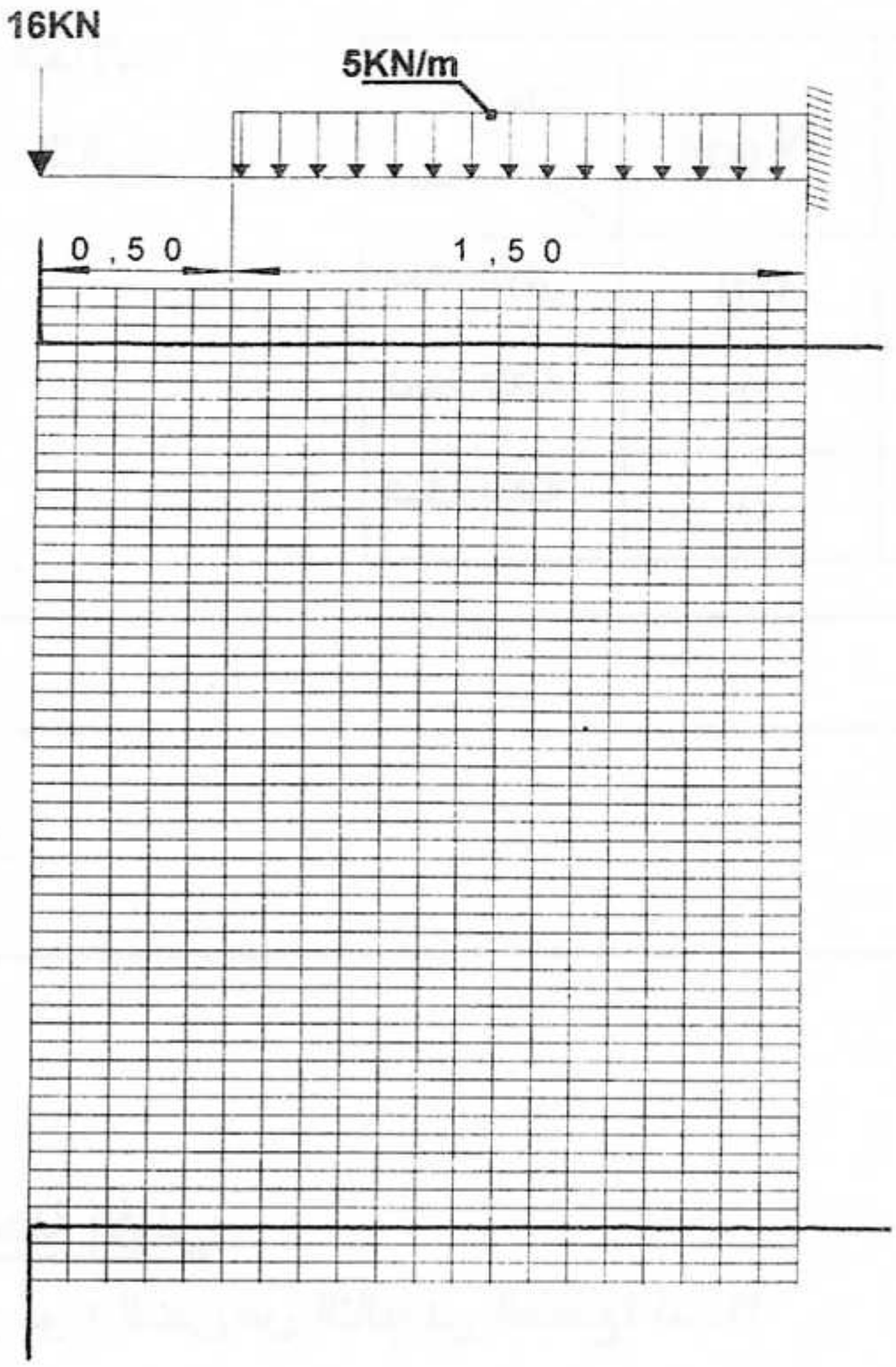
ب- احسب الإجهادات الناتجة.

جـ- هل المقاومة محققة؟ علما أنّ: $\overline{\sigma} = 84daN / cm^2$ و $\overline{\tau} = 20daN / cm^2$

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

وثيقة مرفقة بالموضوع الثاني

منحنى خاص بالمسألة الثالثة:



جدول خاص بالمسألة الرابعة:

المعطيات / الحالات	N KN	T KN	M KN·m	نوع التحريض	σ da N/cm^2	τ da N/cm^2	المقاومة محققة "نعم " أو "لا"
الحالة الأولى	350	0	0				
الحالة الثانية	0	200	0				
الحالة الثالثة	0	227	86				

ملاحظة: ينجز العمل المطلوب على الورقة، ويعاد مع الإجابة.