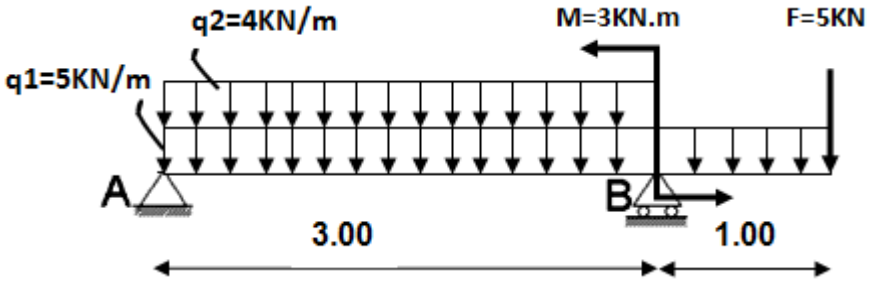
المؤسسة:متقن شعلال مسعود	اختبـــار الثلاثي الثاني في مادة التكنولوجيـــــا هندســـــــــــة مدنيـــــــــــة	المدة:3 ســا	2020/3/03
القســـــــم:3تـــــر		الأستاذة:طواهري	

المجال التعليمي:ميكانيك مطبقة (12 نقطة)

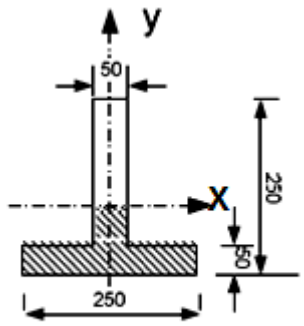
التمرين 1:

لتكن الرافدة المرتكزة على مسندين A:مسند مضاعف و B:مسند بسيط و الممثلة بالرسم الميكانيكي التالي:

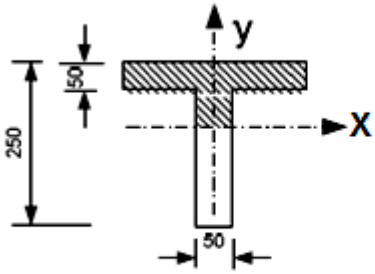


1. **احسب ردود الأفعال عند المسندين**
2. **اكتب معادلات الجهد القاطع T(x) و عزم الانحناء Mf(x) على طول الرافدة.**
3. **ارسم منحنيي T و Mf**
4. **إذا علمت أن مقطع الرافدة مجنب على شكل حرف T (نستعمل وضعيتين)**

الابعاد ب:mm



الوضعية 2



الوضعية 1

- **احسب إحداثيات مركز ثقل المقطع في الوضعية 1**
- **احسب عزم عطالة المقطع $I_{xx'}$.**
- **احسب الاجهادات الناظمية ثم ارسم تمثيلها البياني في الوضعية 1**
- **استنتج رسم الاجهادات الناظمية في الوضعية 2 مع تحديد قيمها.**

5.لرسم مقطع هذه الرافدة استعملنا برنامج الرسم المدعم بالحاسوب AUTOCAD متبعين عدة مراحل و هي كالتالي:

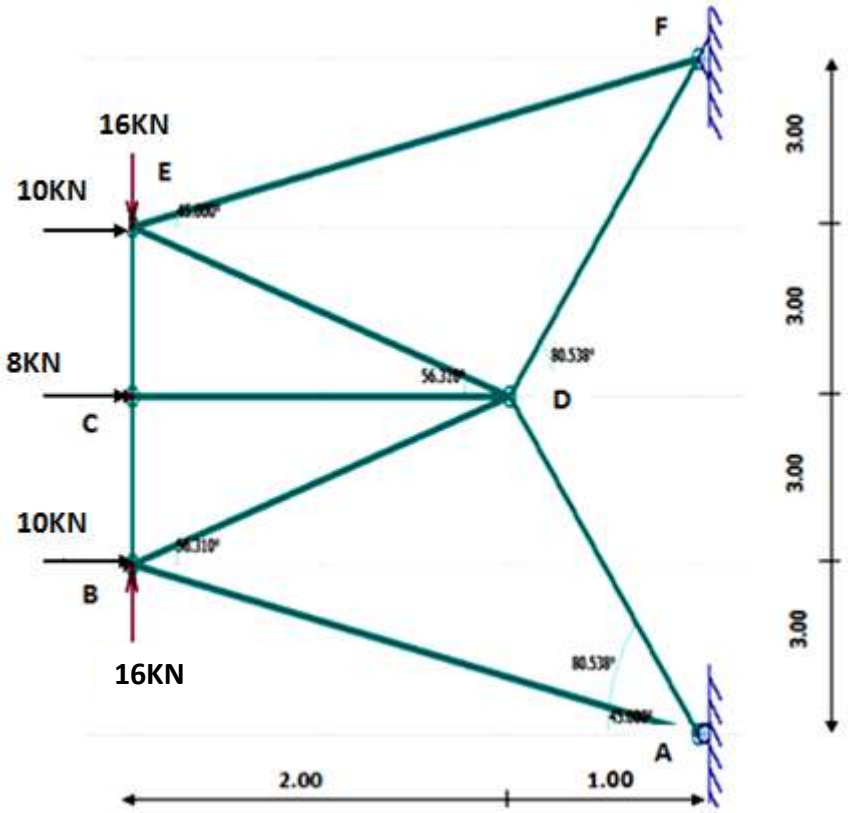
1. **تهشير مقطع الرافدة باستعمال الأمر تهشير HACHURE**
2. **استحداث منسوخ calque باسم POUTRE مع كل خصائصه(لون الخط ،نوعه و سمكه)**
3. **رسم مقطع الرافدة باستعمال الأمر polyligne**
4. **استعمال الأمر copier لرسم المقطع الثاني.**

المطلوب:ترتيب هذه المراحل

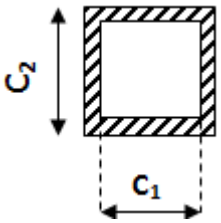
التمرين 2:

نريد دراسة النظام المثلثي المحدد سكونيا و المحمل كما هو مبين على الشكل التالي:

المسند A بسيط و المسند F مزدوج.



1. احسب ردود الأفعال عند المسندين
2. حدد الجهود الداخلية في القضبان مبينا طبيعتها معتمدا على الطريقة التحليلية(عزل العقد)مع تدوين النتائج في جدول.
3. إذا علمت أن مقطع القضبان مربع مجوف كما يبينه الشكل أسفله حيث $c_1=28mm$

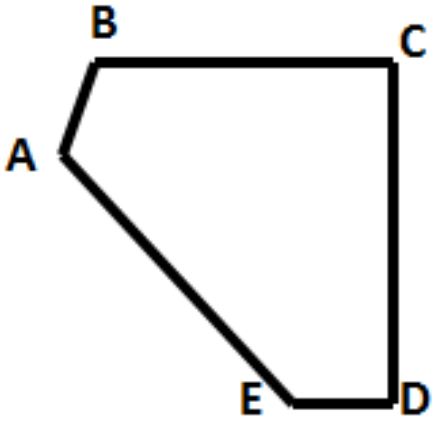


و $N_{max}= 43KN$ و الإجهاد المسموح به $\bar{\sigma} =1000bars$ ، أوجد C_2

المجال التعليمي:بنـــــــــاء(8 نقطة)

التمرين 1:

قطعة أرض مضلعة ABCDE مبينة في الشكل 1 و معرفة بالإحداثيات القائمة لرؤوسها



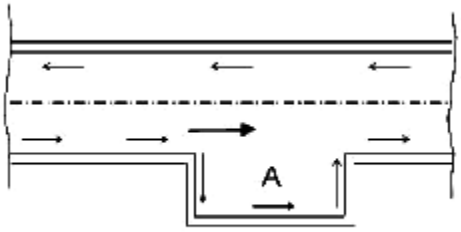
النقاط	X(m)	Y(m)
A	?	?
B	80	50
C	90	?
D	?	-40
E	70	?

1. من خلال الشكل استنتج الإحداثيات الناقصة في الجدول مع التبرير
2. احسب مساحة القطعة ABCDE (S_{ABCDE}) باستعمال الإحداثيات القائمة بدلالة إحداثيات النقطة A (X_A ;Y_A)
3. احسب مساحة القطعة ADE (S_{ADE}) باستعمال الإحداثيات القائمة بدلالة إحداثيات النقطة A (X_A ;Y_A)
4. إذا علمت أن $S_{ABCDE}=2020m^2$ و أن $S_{ADE}=890m^2$ أوجد إحداثيات النقطة A (X_A ;Y_A).

التمرين2:

أ) تتكون الطريق عموما من عناصر عامة و أخرى ثانوية

1. ماهو دور الشكل (1) ،ماهو دور المساحة A و متى تنجز ؟
2. ب)أكمل المعلومات الناقصة للمظهر الطولي الممثل



الشكل (1)

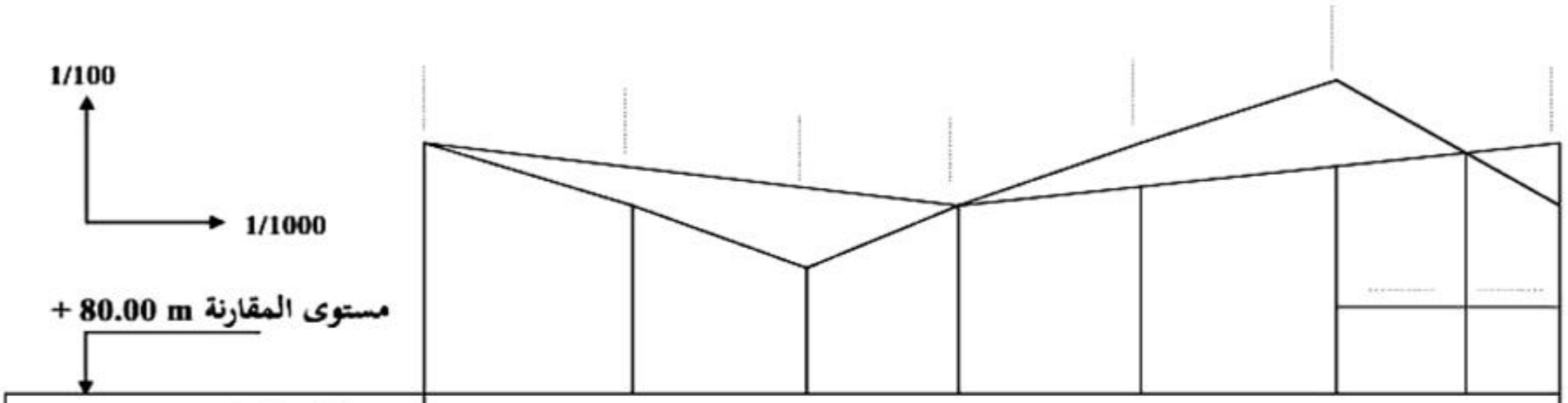
على الصفحة 3 من 3

ملاحظة:ترفق الحسابات الضرورية مع ورقة الاجابة

الاسم : .....

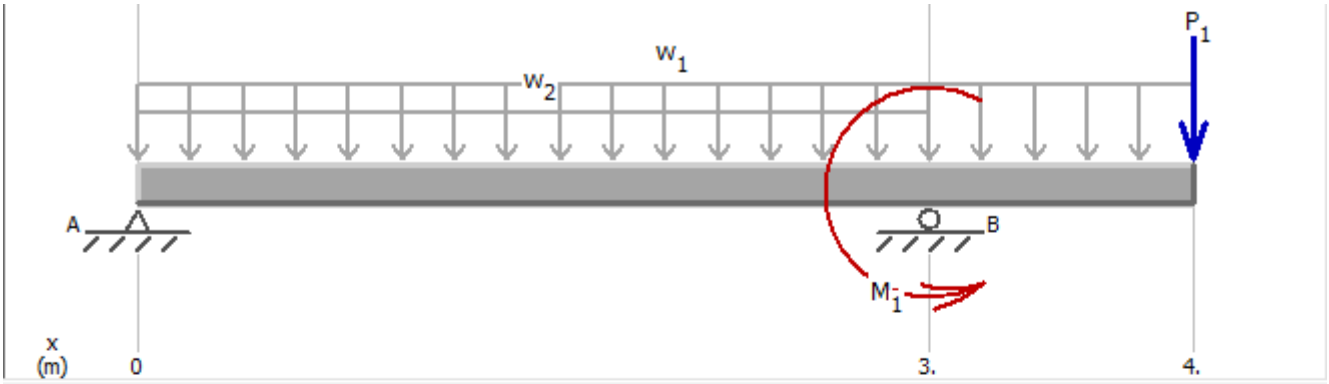
اللقب : .....

المظهر الطولي



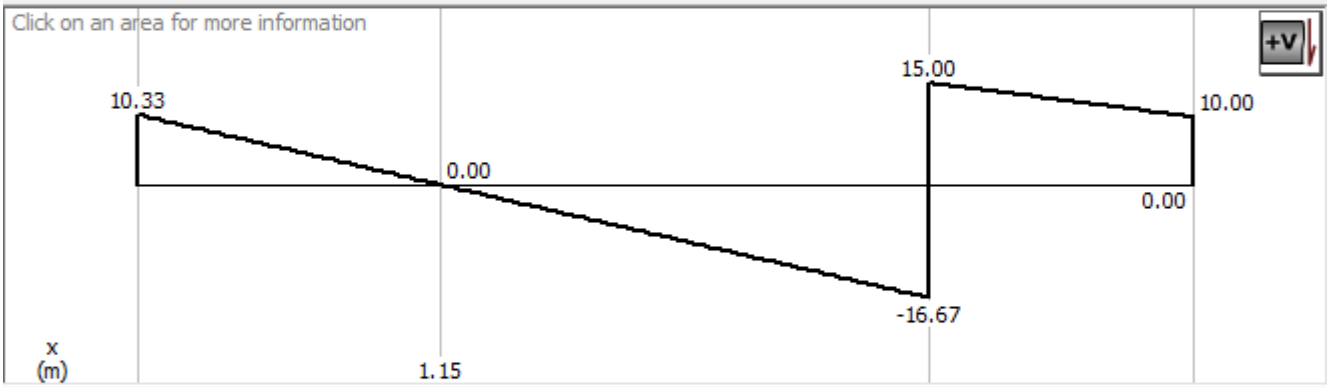
أرقام المظاهر		1	2	3	4	5	6	7
مناسيب نقاط خط التربة	84.00		83.00	82.00	83.00	84.00	85.00	83.00
مناسيب نقاط خط المشروع	84.00		.....	.....	83.00	.....	.....	.....
المسافات الجزئية		30.00	.....	.....		26.18	28.00	32.00
المسافات المتراكمة	0.00		.....	55.00	.....	.....	.....	.....
ميول خط المشروع		على مسافة		.....		1.16 %	على مسافة	
التراصفات و المنعرجات		تراصف / على مسافة		$\alpha = 55°$, $R = 50.00$ m $L =$		تراصف / على مسافة		

الصفحة 3/3

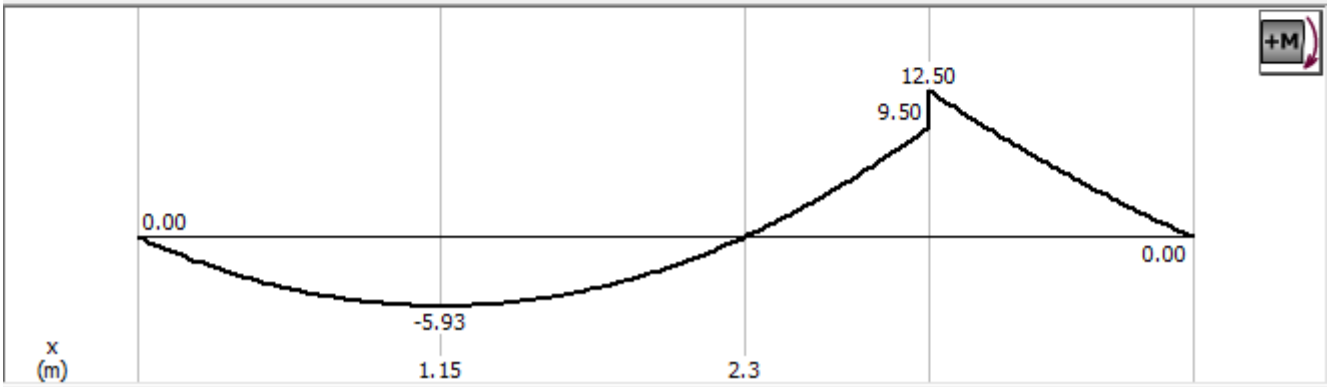


Load Diagram

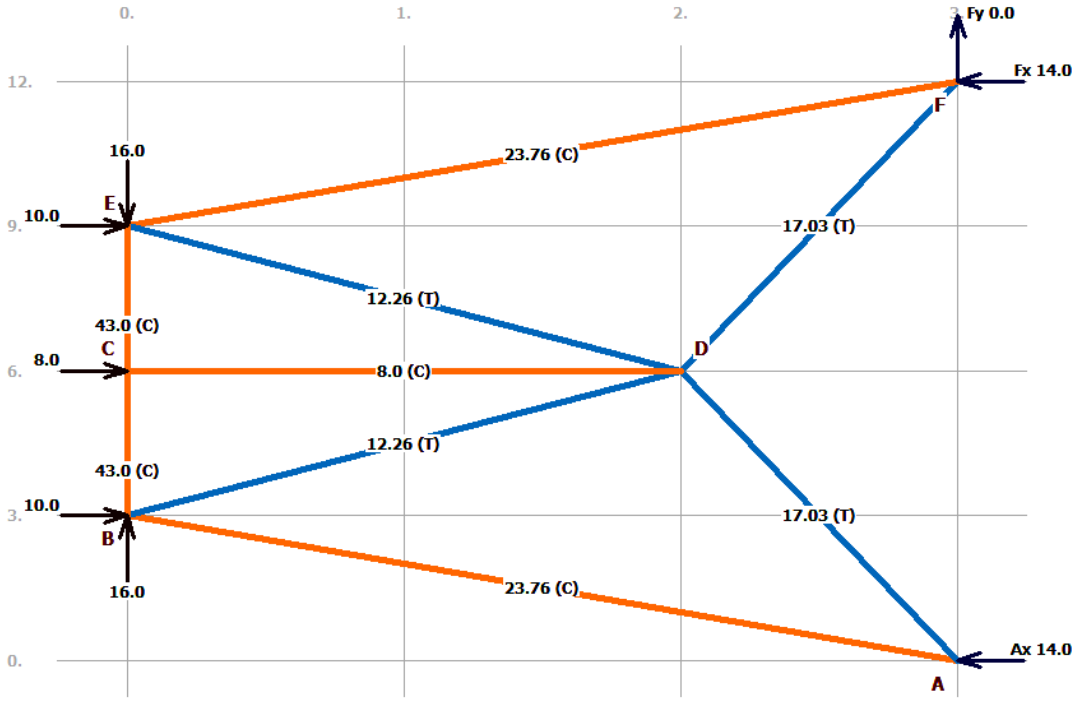
m | Loads | Reactions



kN | **Shear Diagram** | D



kN-m | **Moment Diagram** | D


0.
1.
2.
3.
12.
9.
6.
3.
0.
Fy 0.0
Fx 14.0
F
16.0
23.76 (C)
E
10.0
17.03 (T)
12.26 (T)
43.0 (C)
C
8.0
8.0 (C)
D
12.26 (T)
43.0 (C)
10.0
17.03 (T)
B
16.0
23.76 (C)
Ax 14.0
A