ثانوية محاد بن عطاالله
السنة الدراسيـــة : 2016 / 2017

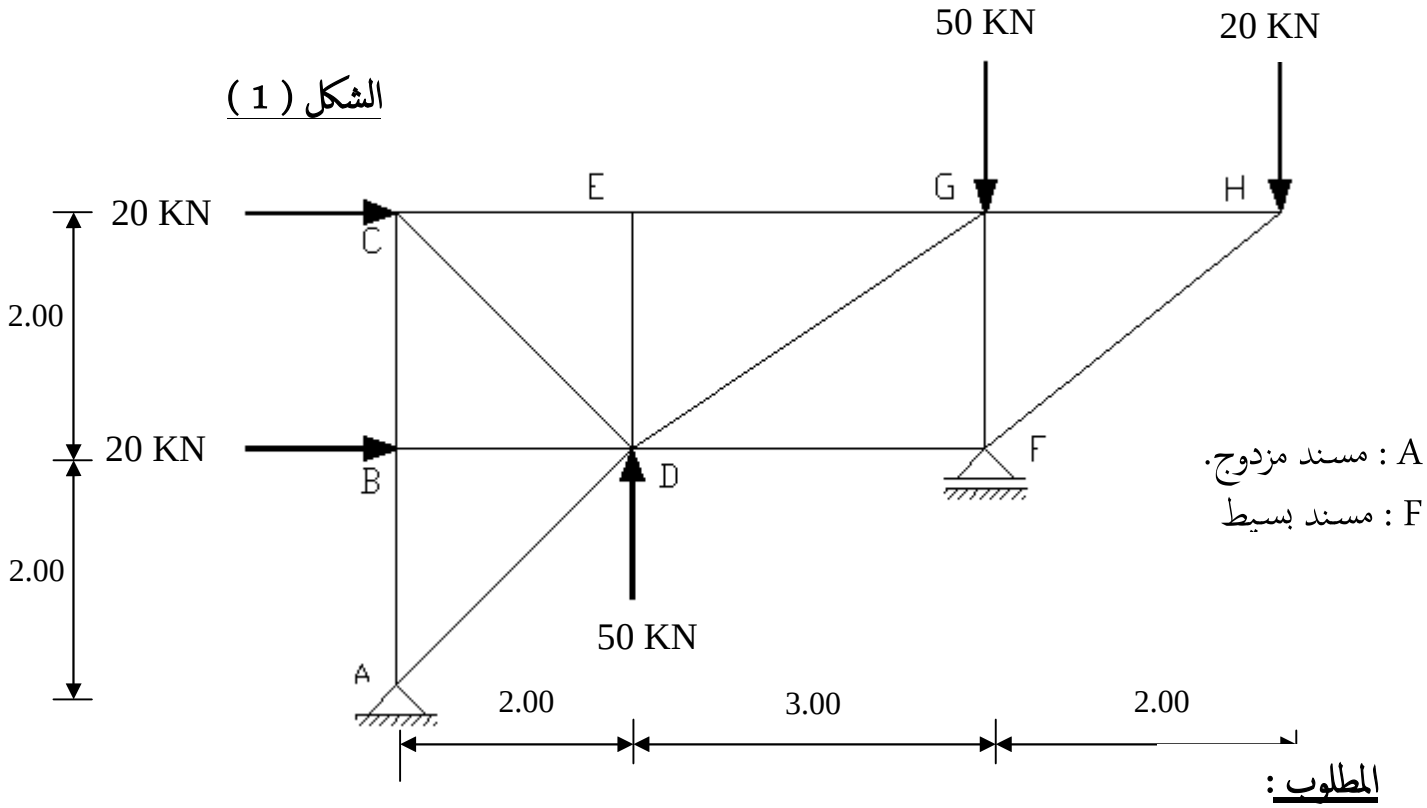
القسم : 3 تقني رياضي " هندسة مدنية "
المدة : (3) ساعـــــات

اختبار الثلاثـي الأول فـــــي الهندسة المدنية

المسألة الأولى :

هيكل مثلثي ممثل بالرسم الميكانيكي الموضح في الشكل (1)، قضبانه على شكل مجنب مزدوج ⊐⊏ (زاوية ذات أجنحة متساوية)

الشكل (1)



A : مسند مزدوج.
F : مسند بسيط

المطلوب :

1. تحقق من أن النظام محدد سكونيا.
2. أحسب ردود الأفعال في المسندين(A) و (F) .
3. حدد الجهود الداخلية وطبيعتها في القضبانAB ; AD ; BD ; BC ; HF ; HG ; FG ; FD ثم لخص النتائج في جدول.
4. علما أن القضيب الأكثر إجهادا (FG) يتأثر بجهد $N_{FG} = 62$ KN.

أ. ما طبيعة التحريض الذي يخضع إليه القضيب (FG)

ب. أحسب مقطع القضيب الذي يحقق شرط المقاومة علما أن $\overline{\sigma} = 1600 daN/cm^2$

ج. استنتج المجنب المناسب لهذا القضيب من الجدول أدناه.

د. أحسب مقدار تشوه القضيب (FG) علما أن معامل مرونة الفولاذ الطولي $E = 2.1x10^6\ daN/cm^2$.

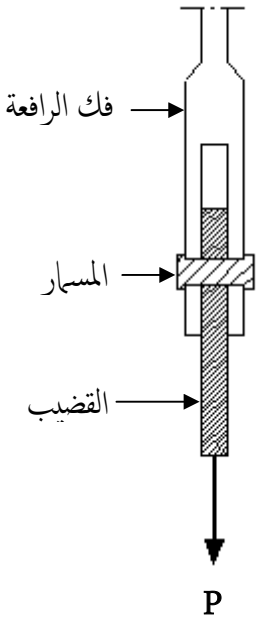
جدول المجنبات

المجنب ⊐⊏	مساحة cm^2
30x30x3	3.48
40x40x4	6.16
50x50x5	9.60
60x60x6	13.82

المسألة الثانية :

نستخدم رافعة لتركيب عناصر جاهزة في ورشة. نربط فك الرافعة بقضيب رفع العناصر الجاهزة قطره 40mm وطوله 2 m بمسمار كما يوضح الشكل(2).

الشكل(2)



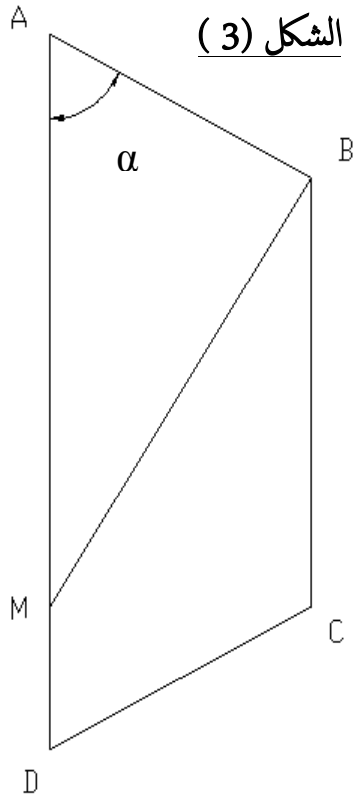
المطلوب :

1. أحسب الثقل الأقصى الذي يتحمله القضيب علما أن الإجهاد الناظمي المسموح به $\overline{\sigma} = 1400 daN/cm^2$.
2. أحسب الثقل الذي يحدث استطالة مطلقة في القضيب قدرها 1.4 mm ومعامل المرونة الطولي $E = 2x10^6 daN/cm^2$.
3. أحسب قطر المسمار علما أن الثقل الذي يحمله القضيب P=175.84 KN و الإجهاد المماسي المسموح به $\overline{\tau} = 1000 daN/cm^2$
4. أحسب إجهاد القص الذي يتعرض إليه المسمار.
5. أحسب زاوية القص في المسمار علما أن معامل المرونة العرضي $G = 0.8x10^6 daN/cm^2$.

المسألة الثالثة :

قطعة أرض ABCD معرفة بالإحداثيات القائمة لرؤوسها و الموضحة في الجدول أسفله. أنظر الشكل (3)

الشكل (3)



النقاط	X (m)	Y (m)
A	200	620
B	400	520
C	400	220
D	200	120

المطلوب :

1. احسب مساحة قطعة الأرض ABCD بالإحداثيات القائمة.
2. أحسب السمت الإحداثي G_{AB} و المسافة الأفقية L_{AB}
3. استنتج الزاوية α.
4. M نقطة من الضلع [AD] حيث الضلع [BM] يقسم قطعة الأرض ABCD إلى قطعتين متساويتين ABM و BCDM.
   - **أ.** أحسب المسافة الأفقية L_{AM}.
   - **ب.** أوجد إحداثيتي النقطة M.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

المؤسسة: ثانوية المجاهد آيت مسعودان سعيد حد الصحاري **يوم:** 2016/12/06

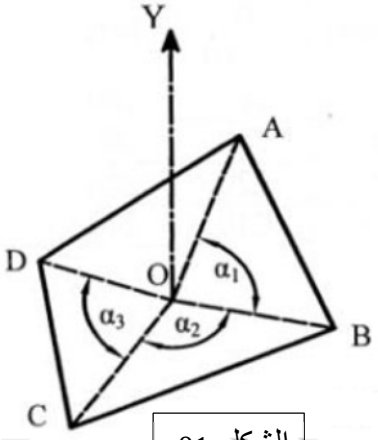
المستوى: الثالثة ثانوي تخصص الهندسة المدنية **المدة:** 02 ساعة

اختبار الفصل الاول في مادة التكنولوجيا – هندسة مدنية –

التمرين الأول:

قطعة ارض مضلعة الشكل "ABCD" تم رصد رؤوس هذا المضلع انطلاقا من المحطة "O" كما هو مبين في الشكل 01 فتحصلنا على النتائج التالية:

المحطة	النقطة المرصودة	المسافات الافقية (m)	الزوايا الافقية $(grades)$
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	$OD = 25.39$	



الشكل 01

علما ان الاحداثيات القائمة لـ :

المحطة $O(1591.81\ ;\ 1969.73)$

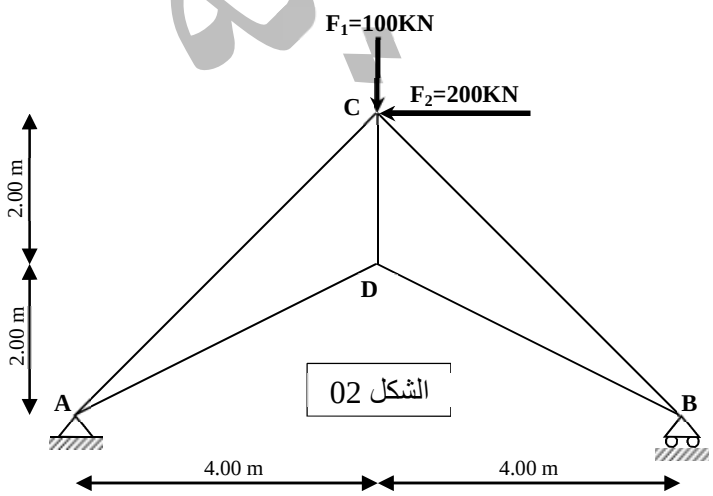
و النقطة $A(1604.00\ ;\ 2007.00)$

العمل المطلوب:

1. أحسب: G_{OA}
2. استنتج الاسمت الاحداثية G_{OB} ، G_{OC} ، G_{OD} .
3. باستعمال طريقة الاحداثيات القطبية احسب مساحة القطعة "ABCD"

التمرين الثاني:

ليكن النظام المثلثي الموضح في الشكل 02:



الشكل 02

1. حدد طبيعة النظام المثلثي؟
2. احسب ردود الافعال؟
3. حدد القوى الداخلية للقضبان باستعمال طريقة العقد.
4. دون النتائج في جدول مبينا طبيعة القوى وشدتها.
5. احسب مساحة مقطع القضيب الاكثر تحميل علما ان:

$$\bar{\sigma} = 1600Kg/cm^2$$

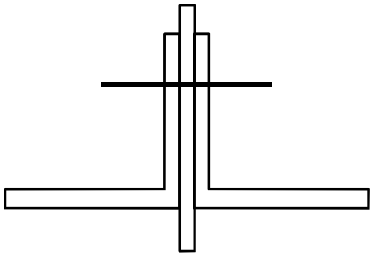
اذا علمت ان القضبان المستعملة في النظام المثلثي هي عبارة عن مجنب زاوي على شكل

6. استنتج من الجدول التالي المجنب المناسب.

L	16×16×3	20×20×5	25×25×5	30×30×5	35×35×5	40×40×6	45×45×6
المساحة cm^2	0.87	1.75	2.25	2.75	3.25	4.44	5.04

7. احسب التقلص او الاستطالة ΔL في القضيب AC علما ان $E = 2 \times 10^6 Kg/cm^2$

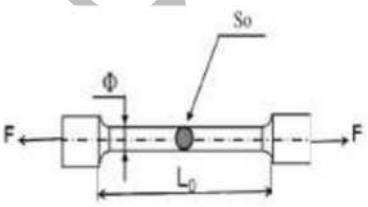
8. القضبان مثبتة بالمجمعة براشيم. احسب عدد البراشيم للقضيب AC حيث قطر البرشم الواحد هو $\emptyset = 10mm$ والاجهاد المماسي هو: $\bar{\tau} = 1400 Kg/cm^2$ علما ان شكل القضيب مع الصفيحتين موضح كما في الشكل 03 :



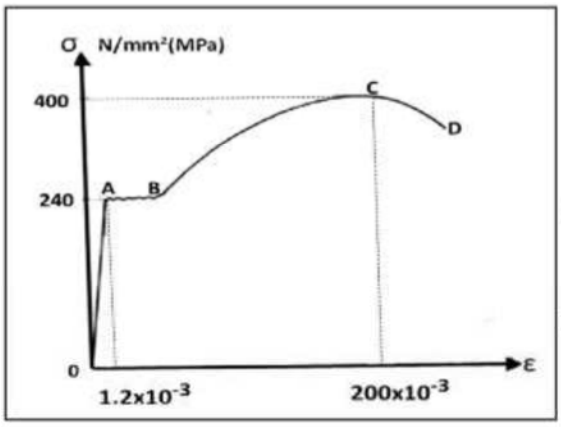
الشكل 03

التمرين الثالث:

اجريت تجربة على نموذج فولاذي، طوله الابتدائي L_0 ، ومساحة مقطعه $S_0 = 150mm^2$ الشكل 04 فأعطت المنحنى البياني الوارد في الشكل 05



الشكل 04



الشكل 05

المطلوب:

1. ما اسم هذه التجربة؟
2. استخرج من المنحنى اجهاد حد المرونة σ_e والاستطالة النسبية ε_e المرافقة.
3. احسب معامل المرونة الطولي E .
4. استخرج من المنحنى اجهاد الانكسار σ_r والاستطالة النسبية ε_r المرافقة .
5. استنتج القوة القصوى المطبقة F_{max} في هذه التجربة.

بالتوفيق

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية تيبازة — **ثانوية :أمحمد عبدي سيدي غيلاس**

إختبـــــار الثلاثـــي الأول — **يوم : 06 ديسمبر 2016**

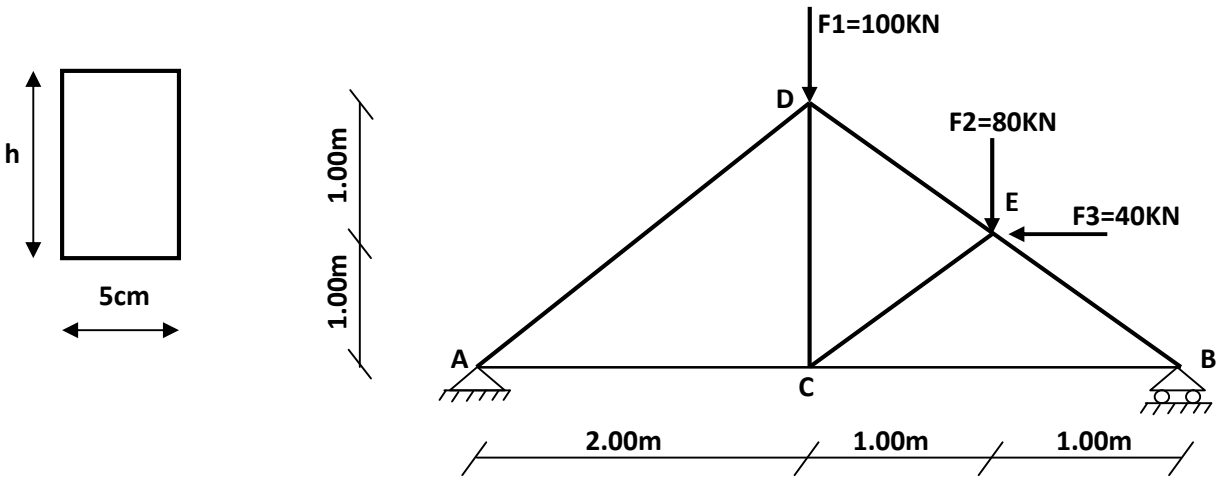
الشعبة: تقني رياضي السنة الثالثة — **الأستاذ : مخلوفي كمـال**

إختبار في مادة :التكنولوجيا (هندسة مدنية) — **المدة : 02سا**

I- الميكانيك التطبيقية:

المسألة الأولى : (08 نقاط)

غماء بناية متكون من هياكل خشبية ،مقطعها مستطيل إحداها موضح في الشكل التالي :



العمل المطلوب :

1- حدد طبيعة النظام.

2- احسب ردود الفعل في المسندين A و B .

3- أحسب الجهود الداخلية للقضبان ***AD, AC, DC, DE*** بطريقة عزل العقد(الطريقة التحليلية).

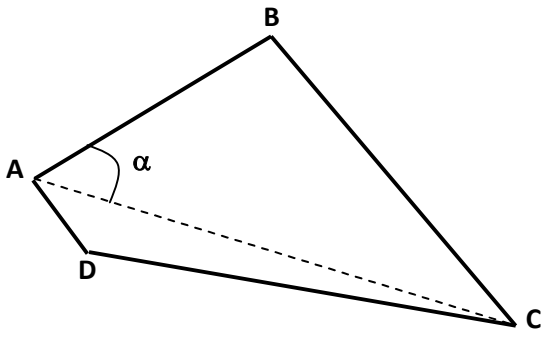
4- دون النتائج في جدول –يعطى ***BE=141.42KN ,BC=100KN CE=84.85KN,***.

5- حدد إرتفاع المقطع العرضي (**h**) الذي يحقق مقاومة القضبان حيث: $\overline{\sigma} = 190 daN/cm^2$

II- البنـــــــــاء:

المسألة الثانية : (08 نقاط)

لتكن لدينا قطعة الأرض المعرفة بإحداثيات رؤوسها التالية :



النقاط	A	B	C	D
X(m)	120	160	200	؟
Y(m)	100	120	80	؟

العمل المطلوب :

1- أحسب الأطوال L_{AB}, L_{AC}.

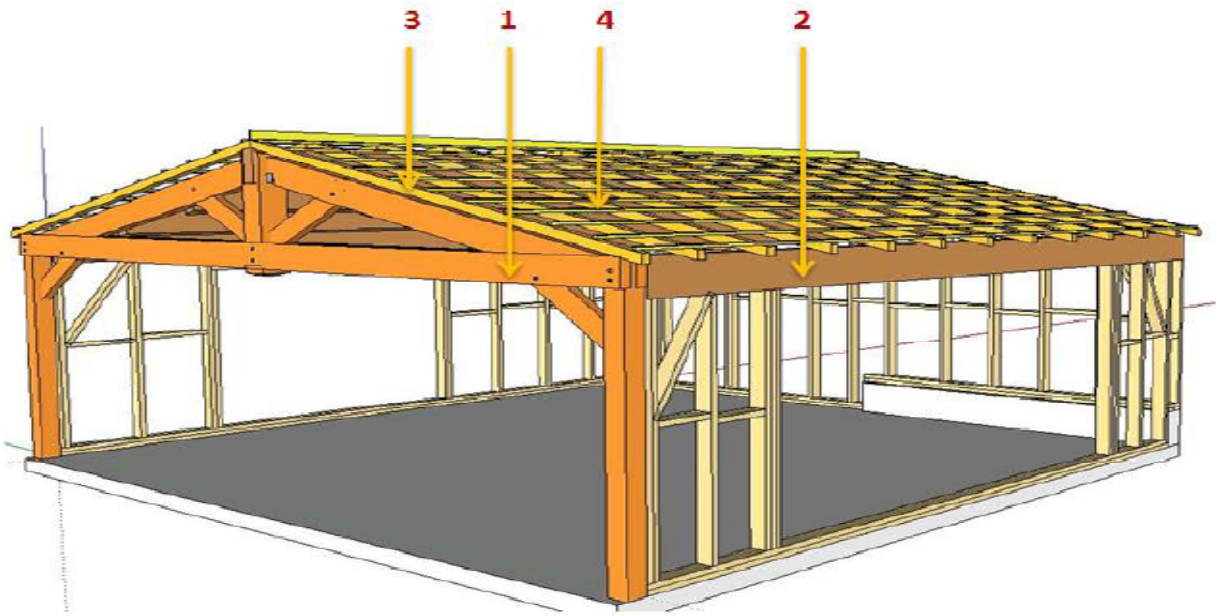
2- أحسب السموت G_{AB} , G_{AC} و إستنتج الزاوية α

3- أحسب مساحة المثلث S_{ABC}.

4- أحسب مساحة المضلع ABCD حيث S_{ACD}=300m2.

المسألة الثالثة : (04 نقاط):

لتكن البناية الخشبية التي تمثل مكونات الغماء :



العمل المطلوب :

1- عرف الغماء

2- سم مختلف العناصر المرقمة.

3- كيف يتم تصريف مياه الأمطار في هذا العنصر.

من لم يذق مرارة التعلم ساعة***** ذاق ذل الجهل طول الدهر

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

ثانوية بوشارب الطاهر-بوراشد- التاريخ2016/12/05

قسم:3تر-هم المدة:3سا

الاختبار الأول للثلاثي الاول

الجزء الأول:الميكانيك

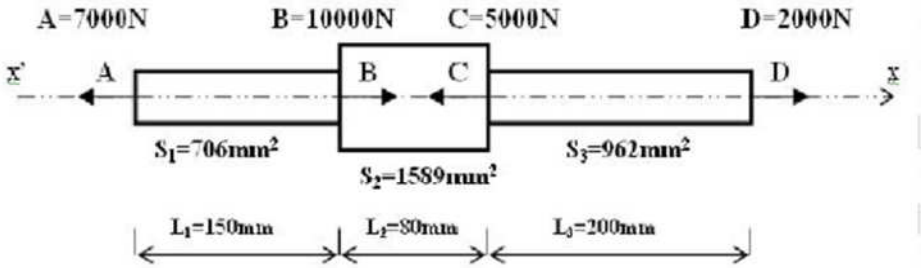
النشاط الأول:6نقاط

لدينا القضيب المعرض للقوى المحورية كما هو موضح في الشكل التالي :

-المطلوب حساب مايلي:

1- الاجهاد الناظمي في مختلف اجزاء القضيب

2- الاستطالة الكلية للقضيب علما أن معامل مرونته $E=21*10^4 N/mm^2$

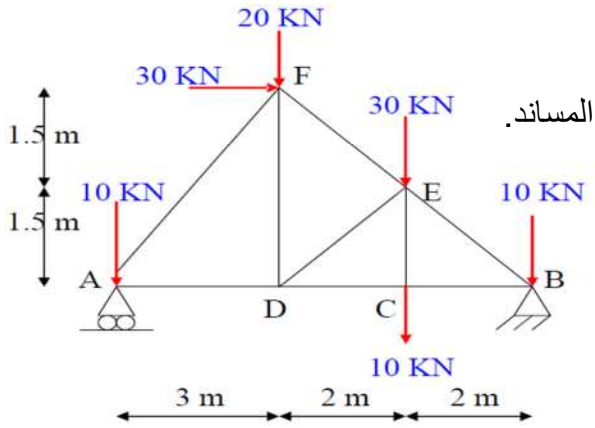


النشاط الثاني:6نقاط

اليك الهيكل المثلثي الممثل في الشكل:

1-تحقق من ان النظام محدد سكونيا ثم احسب ردود الافعال في المساند.

2- احسب الجهود الداخلية في القضبان



3 - عين من الجدول المرفق المجنب المناسب في حالة الاجهاد المسموح به $\sigma=1000 dan/cm^2$

المجنب	المساحة (cm^2)
3×30×30	3.48
4×40×40	6.16
5×50×50	9.60
6×60×60	13.82

الجزء الثاني: البناء

النشاط الاول: 5نقاط

ليكن المضلعABCD المعرف باحداثيات نقاطه كما هو مبين في الجدول التالي:

النقاط	X	Y
A	40	100
B	100	140
C	xc	yc
D	40	40

G_{oc}=100gr G_{oc}=100m

احداثيات النقطةO(60.60)

المطلوب:

1 – أحسب احداثيات الفقطةC

2 – أحسب مساحة هذا المضلع باستعمال طريقة الاحداثييات القائمة

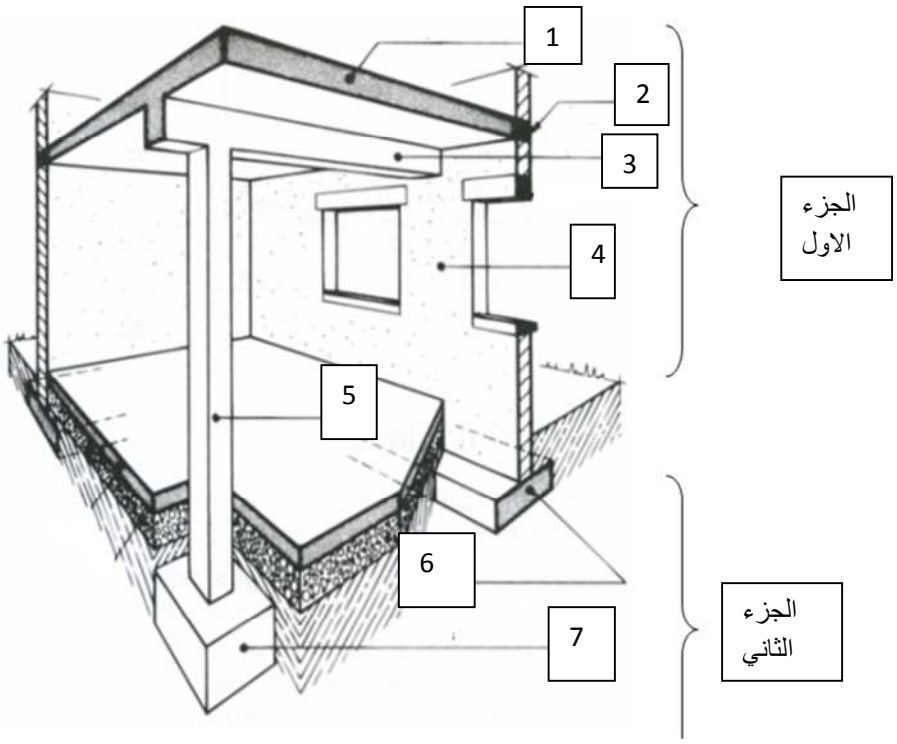
3 – أحسب السموت الاحداثية لكل G_{OD}.G_{OA}.G_{OB}. و الأطوالL_{OD}.L_{OB}.L_{OA} ثم احسب مساحة المضلعABCD

النشاط الثاني:3نقاط

يمثل المنظور جزء من مبنى فردي

المطلوب:

-سمي الجزئين 1و2 ثم أذكر العناصر المرقمة من 1الى8



بـــالـــتـــوفـــيـــق

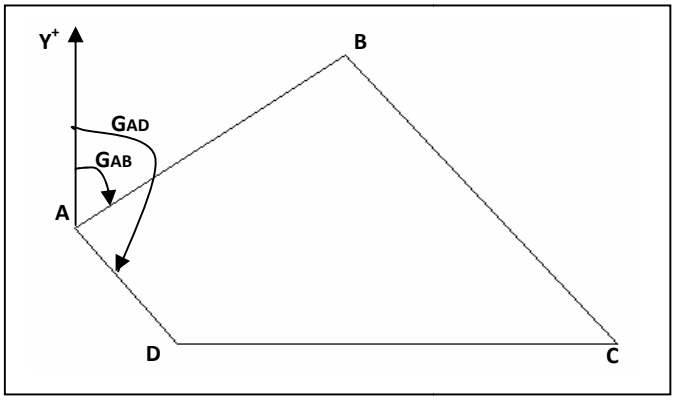
ثانوية أمحمد عبدي سيدي غيلاس	**إختبار الثلاثي الأول في الهندسة المدنية**	العام الدراسي : 2017/2016
المستوى :الثالثة تقني رياضي هندسة مدنية		المدة :02ساعة
يوم :		الأستاذ : مخلوفي كمال

الهدف : إنجاز ثانوية في مدينة حجرة النص.

نظرا للإكتضاظ التي تعاني منه ثانوية سيدي غيلاس ، قررت مديرية السكن و التجهيزات العمومية لولاية تيبازة إنجاز ثانوية بمدينة حجرة النص بجميع مرافقها(مبنى للإدارة +حجرات دراسة+مخبر+قاعة رياضة+سكنات وظيفية).

الجزء الأول : دراسة الأرضية المخصصة للبناء(08.5ن) :

بغية تحديد مساحة الأرض المخصصة للبناء قامت فرقة طبوغرافية بمسح للأرضية فكانت النتائج كالتالي :



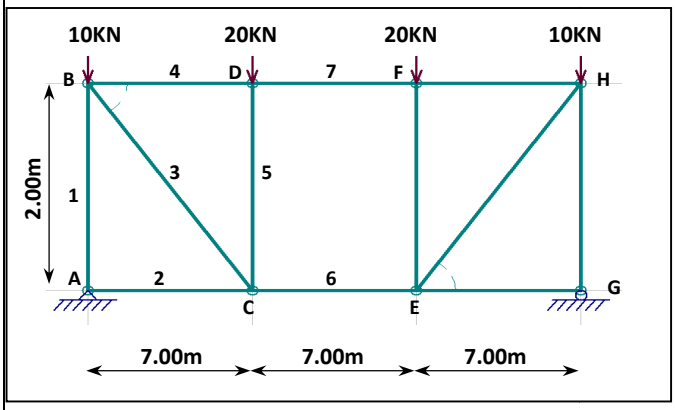
- الإحداثيات القائمة : C(450.00m ;50.00m) A(50.00m ;150.00m) .
- المسافات الأفقية : LAB = 250 m ; LAD=125 m - السموت الإحداثية : GAB=58.888gr GAD=158.888gr

المطلوب : - أحسب السمت الإحداثي **GAC** و الطول **LAC**.

- حساب إحداثيات النقطتين **B** و **D**.
- حساب مساحة الأرضية المحددة بالمضلع **ABCD** بطريقة الإحداثيات القائمة.
- حساب مساحة الأرضية المحددة بالمضلع **ABCD** بطريقة الإحداثيات القطبية.

الجزء الثاني : دراسة هيكل السقف لقاعة الرياضة(09ن) :

بغية تحديد المجنب المناسب للهيكل الحامل لسقف تغطية قاعة الرياضة إقترح المهندس الهيكل الموضح في الشكل :



1- هل النظام محدد سكونيا؟.إذا كانت الإجابة بالنفي ماذا تقترح ؟

2- أعد رسم الشكل موضحا الحل الذي أقترحته. و أحسب ردود الأفعال في المسندين **A** و **G**.

3- أحسب الجهود الداخلية في القضبان بإستعمال طريقة عزل العقد ، و دون النتائج في جدول.

4- أحسب مساحة المقطع العرضي للقضيب **BC** ،علما أن $\overline{\sigma} = 1600 daN/cm^2$ و الإجهاد المسموح **NBC=74KN**.

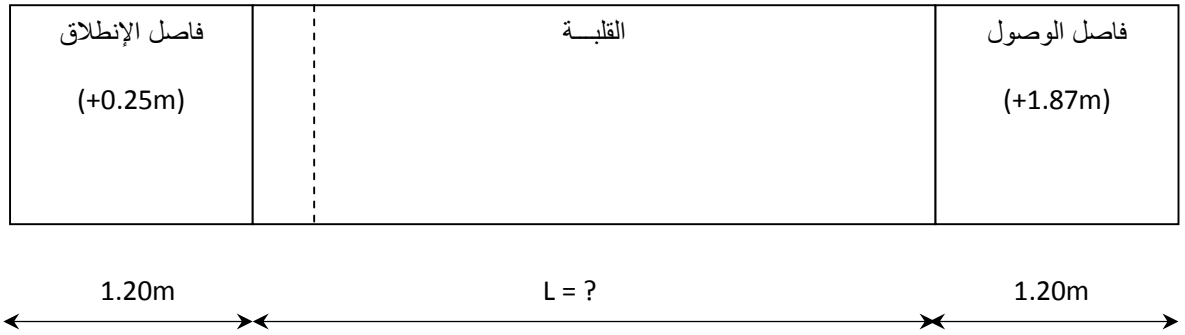
5- احسب إستطالة القضيب **BC** علما ان معامل مرونته $E = 2 \cdot 10^6 daN/cm^2$

ملاحظة : (من الناحية التقنية الحل المقترح يكون في المنطقة المحددة بالعقد C-D-F-E)

إقلب الورقة من فضلك

<u>الجزء الثالث</u> : *دراسة مدرج مبنى الأقسام* (02.5ن):

نريد تصميم مدرج يصل المبنى الاول و الثاني للأقسام كما في الشكل التالي :



1- هذا من المدارج المستقيمة ،ما نوع هذا المدرج؟

2- أوجد عدد الدرجات في هذا المدرج ، علما ان إرتفاع القائمة **h = 18 cm.**

3- أحسب عرض الدرجة **(**النائمة**) g.**

4- أستنتج الطول **(L)** الطول الأفقي للقلبة**.**

.

ملاحظة : - الكتابة تكون بالحبر(سيالة) و ليس بقلم الرصاص.

- يمنع إستعمال المصحح (L'effaceur)

- بالتوفيق للجميع –

وزارة التربيـــــة الوطنيـــــة

ثانوية: عيسى حميطوش-برج بوعريريج- الشعبـــة: تقني رياضـــي

اختبار الثلاثي الأول يوم : 06 ديسمـــبر 2016

اختبار في مادة التكنولوجيا (هندسة مدنية) المدة: 03 ساعات و نصف

تنبيه : اقرأ السؤال جيدا وفكر قبل ان تجيب واعلم أن فهم السؤال نصف الجواب والبلاغة في العلوم التقنية تعني البساطة في طرح الافكار و المعلومات.

أسئلة الميكانيك المطبقة :

المسألة الأولى : (08نقاط)

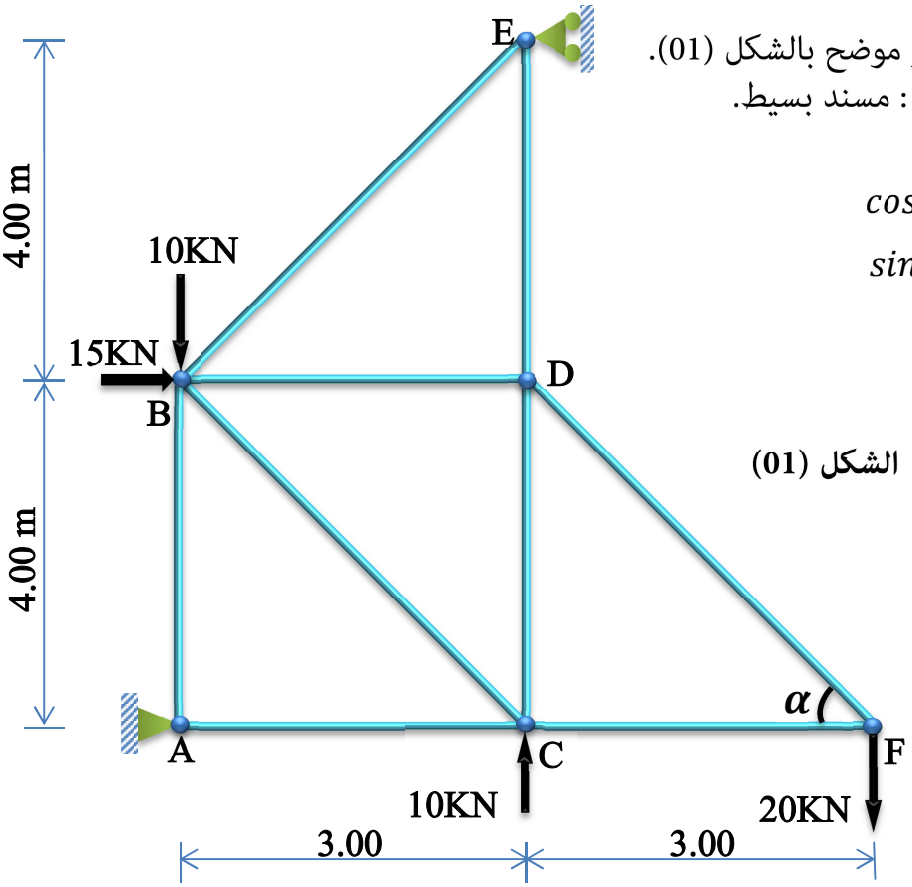
ليكن لديك النظام المثلثي المحمل كما هو موضح بالشكل (01).

بحيث : A : مسند مزدوج. E : مسند بسيط.

تعطى :

$$cos(\alpha) = sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = 0.60$$

$$sin(\alpha) = cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = 0.80$$



الشكل (01)

العمل المطلوب :

1- تحقق من أن النظام محدد سكونيا .

2- احسب ردود الأفعال في المسندين A و E .

3- باستخدام الطريقة التحليلية (طريقة العقد) احسب الجهود الداخلية في القضبان مع تدوين النتائج المحصل عليها في جدول.

4- استنتج القضيب الأكثر تحميلا ثم احسب مساحة المقطع اللازم اذا علمت أن الاجهاد الحدي المسموح به هو :

$$.\bar{\sigma} = 1600daN/cm^2$$

المسألة الثانية: (04 نقاط)

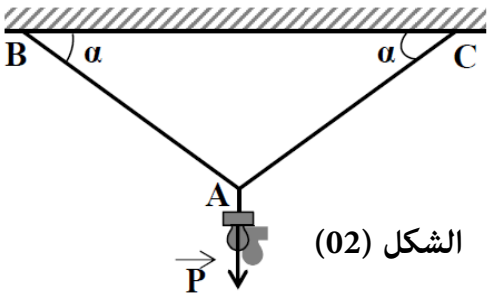
نريد دراسة ثرية مصابيح معلقة بحبل معدني في السقف كما يوضحه الشكل (02) .

المعطيات : ثقل الثرية : $P=100daN$ الزاوية التي يصنعها الحبل مع السقف : $\alpha = 30°$.

وزن الحبل مهمل ذا مقطع دائري قطره : D=7mm .

الاجهاد الحدي المسموح به هو: $\bar{\sigma} = 1244daN/cm^2$

معامل المرونة الطولي : $E = 2 * 10^6 daN/cm^2$



الشكل (02)

العمل المطلوب :

1- احسب القوى النّاظمية في الحبلين .

2- اذا علمت ان الحبل معرض لقوة ناظمية قدرها : $N=100daN$

- احسب الاجهاد الناظمي ثم تحقق من شرط المقاومة .

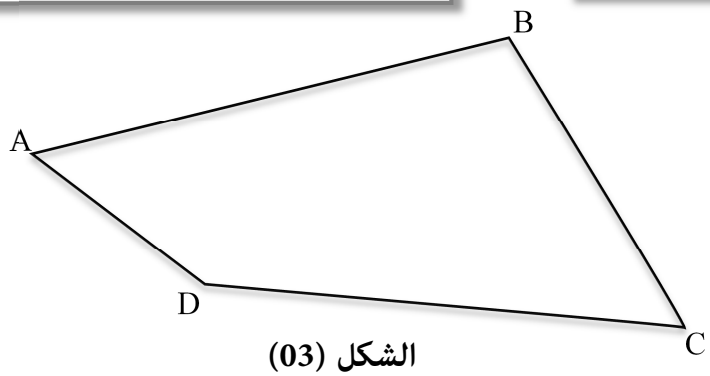
أسئلـــة البنـــاء

المسألةالثالثة : (05نقاط)

نعتبر قطعة أرضية لمشروع بناية ABCD كما هو موضح في الشكل (03) .
تعطى الاحداثيات القائمة والاحداثيات القطبية في الجدولين أسفله :

النقاط	X(m)	Y(m)
A	350.00	100.00
B	710.00	150.00
C	750.00	60.00
D	.....	.....

المحطة	طول الضلع(m)	السمت الاحداثي (grade)
A	AD=50.40	G_{AD} = 158.40
	AC= 402.00	G_{Ac}=106.34
	AB= ……..	G_{AB} = …….



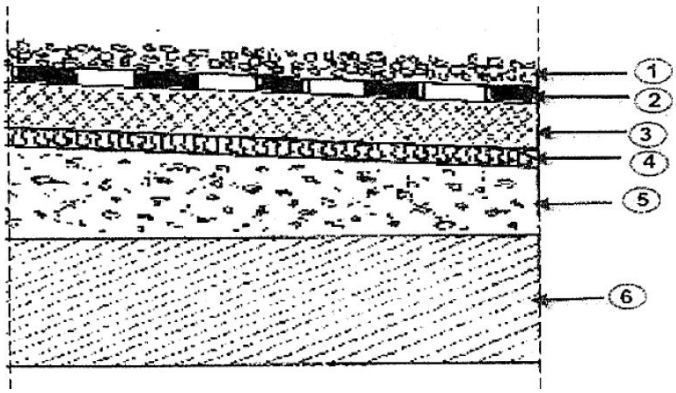
الشكل (03)

العمل المطلوب :

1- احسب السمت الاحداثي G_{AB} وطول الضلع AB .
2- احسب الاحداثيات القائمة للنقطة D .
3- احسب مساحة القطعة ABCD إذا علمت أن احداثيات : D(380.64 , 60) .

المسألة الرابعة : (03نقاط)

يمثل الشكل (04) جزءا من مقطع عمودي تفصيلي لسطح بناية .



الشكل (04)

العمل المطلوب :

1- سم العناصر المرقمة من (1) الى (6) .

بالتوفيق عن أستاذ المادة

سعـدي

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية **امتحان الثلاثي الأول**

ثانوية: خنشول علي **يوم : 06 ديسمبر 2016**

اختبار في مادة: التكنولوجيا/هندسة مدنية. **المدة: 4 سا**

قم بإختيار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

المسألة الأولى:

لدينا القطعة الفولاذية الموضحة في الشكل الموالي, نهمل الثقل الذاتي للقطعة.

وليكن: $F_1=12t$ $F_2=7t$

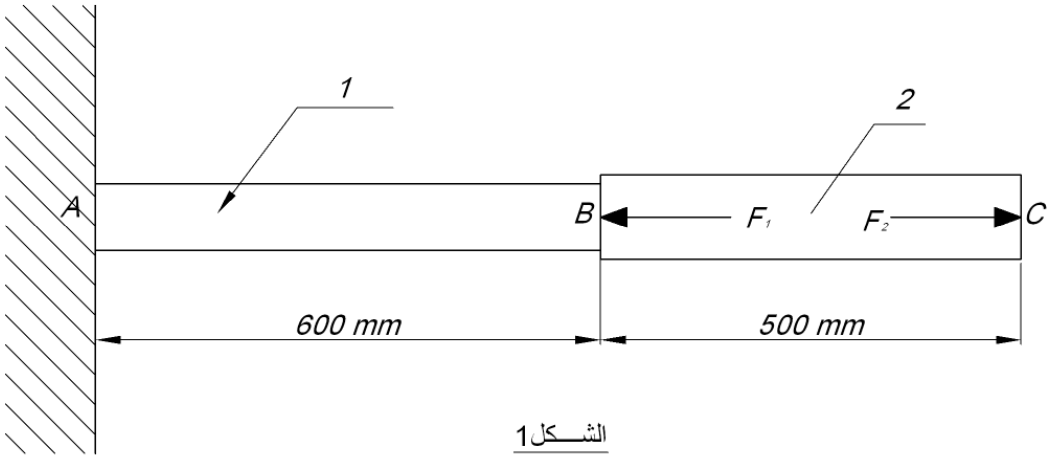
$A_1=4\ cm^2$ $A_2=6\ cm^2$

معامل مرونة الفولاذ: $Ea= 2x10^6\ kgf/cm^2$

الإجهاد المسموح به للفولاذ: $\overline{\sigma} = 1600\ kgf/cm^2$

المطلوب:

1. أحسب القوى الداخلية (الجهود) في المجالين الموضحين في الشكل وحدد طبيعة كل منهما.
2. أحسب الإجهادات الناظمية الناتجة في كل مجال من القطعة.
3. أحسب التشوهات في المجالين ثم حدد وضعية النقطة C بالمقارنة مع وضعيتها قبل التحميل.
4. تحقق من المقاومة.



الشـــكل1

المسألة الثانية:

لدينا الهيكل المعدني المثلثي الممثل في الشكل أسفله:

الإجهاد المسموح به للفولاذ هو : $\overline{\sigma a} = 1600\ kgf/cm^2$

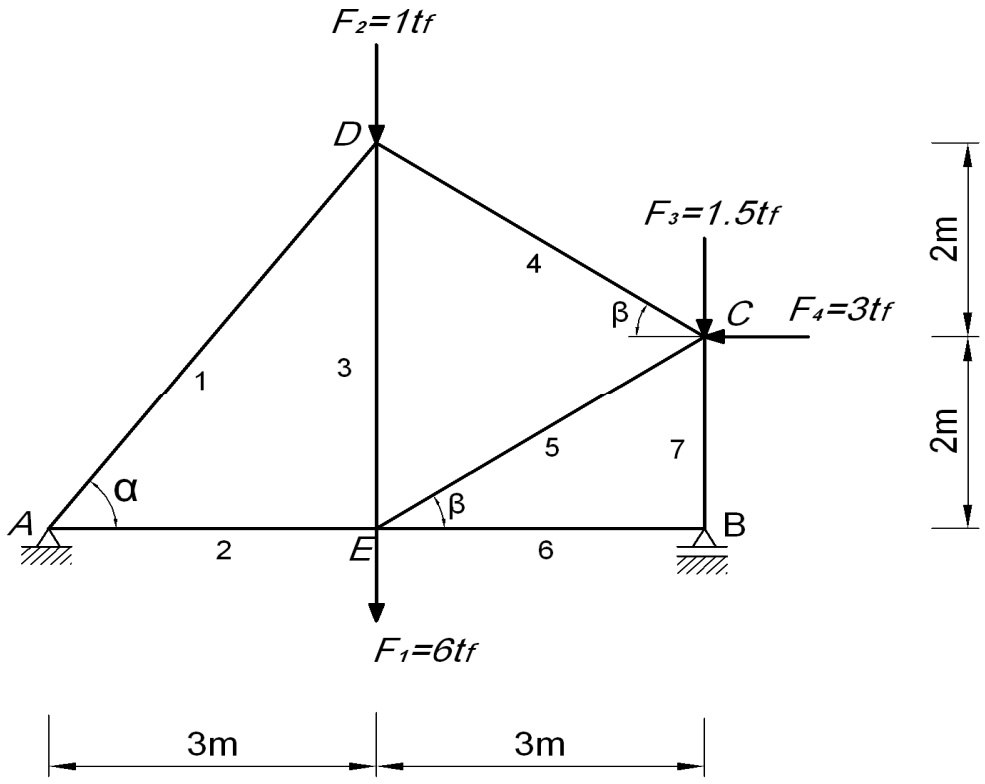
المسند A مزدوج.

المسند B بسيط .

المطلوب:

1. حدد طبيعة هذا النظام.
2. أحسب ردود الأفعال في المسندين A و B
3. أحسب القوى الداخلية (الجهود) بالطريقة التحليلية (عزل العقد) وحدد طبيعتها.
4. مثل النتائج في جدول.
5. استنتج الجهد الأقصى وحدد موقعه.
6. إذا علمت أن ($N_{max}=5.75\ tf$) أحسب مساحة مقطع الفولاذ التي تضمن المقاومة.
7. استنتج الزاوية ذات الجناحين المتساويين التي تضمن المقاومة أو التوازن "من الجدول"

« cornière a ailes égales »



التعيين L	المساحة cm^2	الأبعاد mm	
		A	e
40×40×4	3.08	40	4
45×45×5	4.30	45	5
50×50×6	5.69	50	6
60×60×8	9.03	60	8

جدول الخصائص الهندسية للزاوية cornière

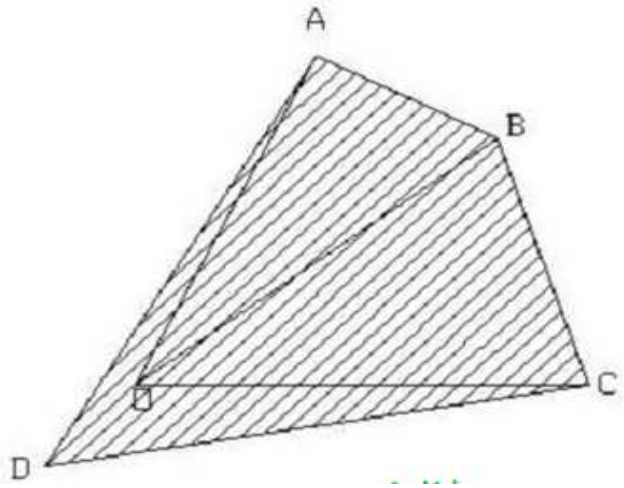
المسألة الثالثة:

ليكن المضلع ABCD المعرف بإحداثيات نقاطه كما هو موضح في الجدول التالي:

Goc=100gr Loc=100gr احداثيات المحطة O (60 , 60)

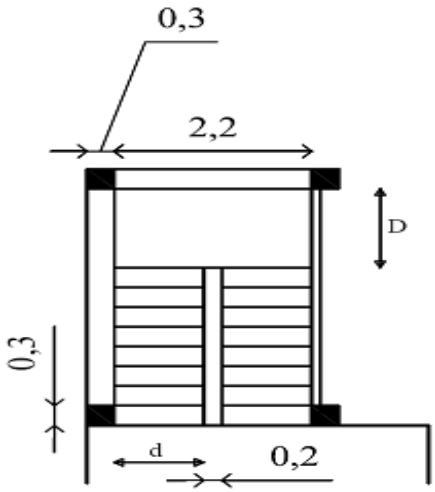
المطلوب:

1. أحسب الإحداثيات القائمة للنقطة C .
2. أحسب مساحة هذا المضلع باستعمال الإحداثيات القائمة.
3. أحسب الأسمث الإحداثية : G_{OA} , G_{OB} , G_{OD} والمسافات L_{OA} , L_{OB} , L_{OD}
4. أحسب مساحة هذا المضلع باستعمال الإحداثيات القطبية.



النقاط	X(m)	Y(m)
A	100	140
B	140	120
C	X_C	Y_C
D	40	40

المسألة الرابعة:

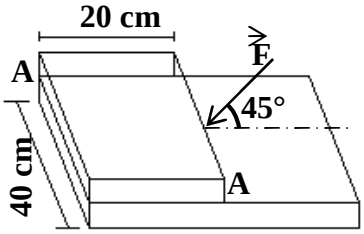


الشكل التالي يمثل مدرج ذو قلبتين متوازيتين .

المطلوب:

1. أذكر بقية المدارج المستقيمة.
2. ماهو عدد الدرجات في هذا المدرج .
3. أحسب كل من طول الدرجة d وعرض الفاصل.
4. أحسب ارتفاع الطابق H علما ان ارتفاع القائمة h=17cm
5. أحسب النائمة.

الموضوع الثاني:



المسألة الأولى:

نعتبر القوة التي تؤدي إلى قص الصفيحة على المستوي (A-A) الممثلة في الشكل التالي:

المطلوب:

- أحسب إجهاد القص المتوسط على المستوي (A-A)

علما أن القوة $F= 50KN$

المسألة الثانية:

نريد دراسة هيكل معدني على شكل نظام مثلثي تحت تأثير قوى مركزة والمبين برسمه الميكانيكي في الشكل أسفله والذي يرتكز على مسندين (A) و (B) حيث:

(A) مسند مضاعف (مزدوج) و (B) مسند بسيط .

المطلوب:

1- تأكد من أن الهيكل محدد سكونيا.

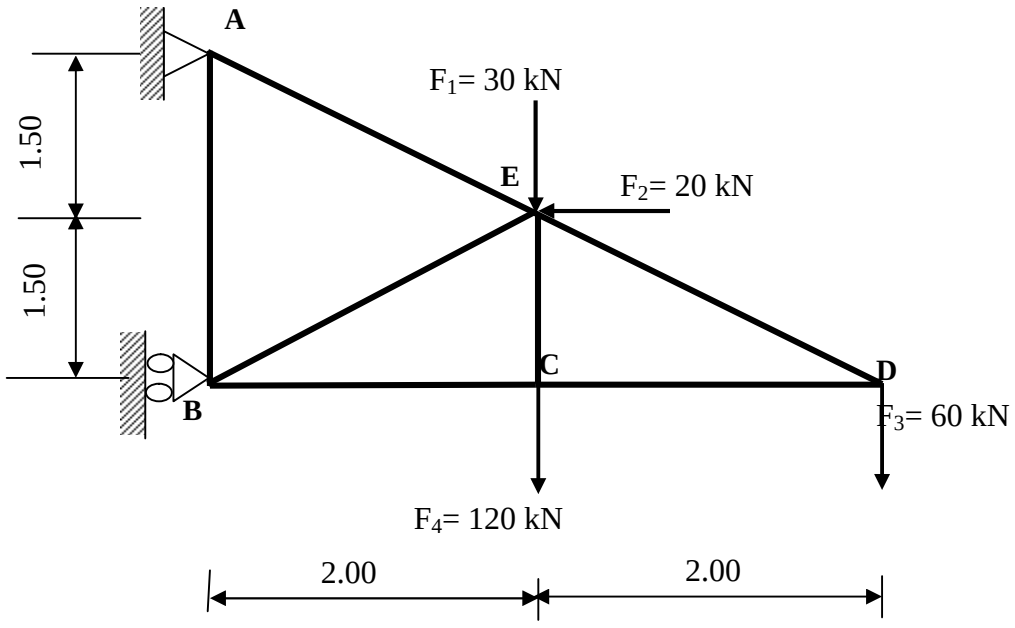
2- أحسب ردود الأفعال في المسندين (A) و (B).

3- أحسب الجهود الداخلية في القضبان مع تعيين طبيعتها باستخدام طريقة عزل العقد.

4- دون النتائج في جدول .

5- حدد المجنب المناسب IPE الذي يحقق المقاومة للقضبان علما أن:

$\overline{\sigma} = 2400\ daN/cm^2$



المسألة الثالثة:

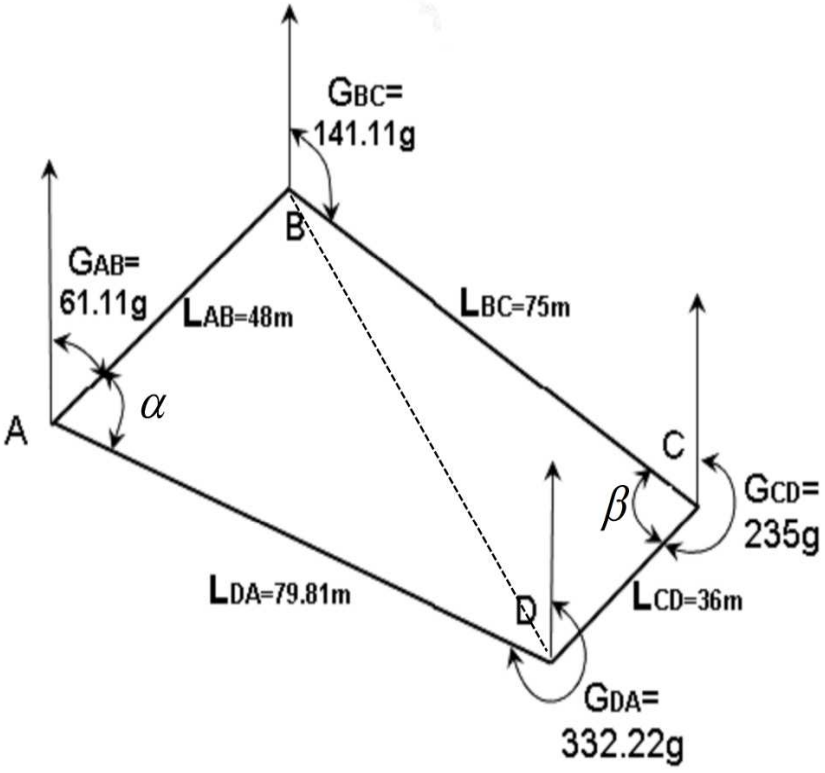
باستعمال المعطيات الموضحة في الشكل

المطلوب:

1- أحسب الزاويا α وβ

2- مساحة المثلثين BAD وBCD

3- استنتج مساحة المضلع ABCD

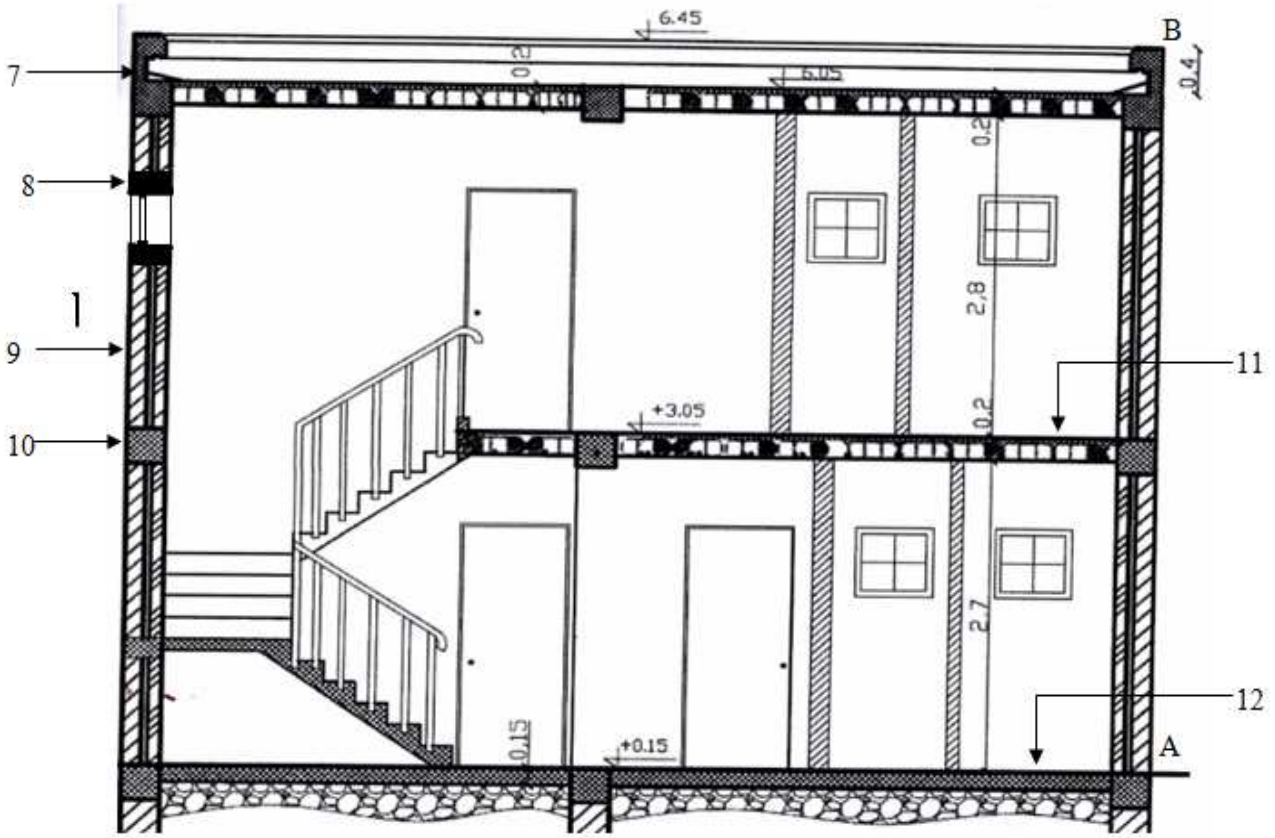


المسألة الرابعة:

لتكن بناية فردية مبينة في الشكل أسفله:

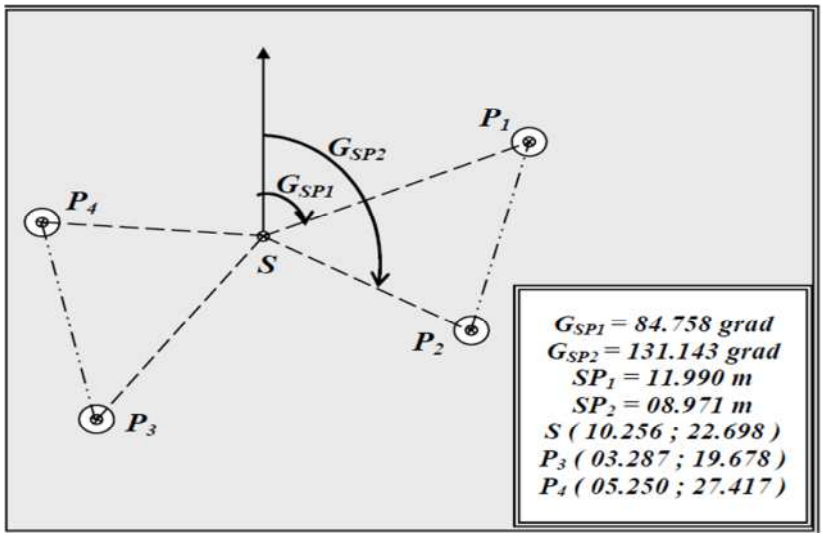
المطلوب:

1. أذكر مسميات العناصر من 1 إلى 12.
2. أذكر أنواع العنصر 11 و أدوارها.
3. أذكر الفرق بين العنصر 11 و العنصر 12.



الهندسة المدنية

متقنة أحمد زعبانةاختبار الفصل الأول 3 هندسة مدنية 2017-2016 المدة:02 سا
الأستاذ:سلطاني

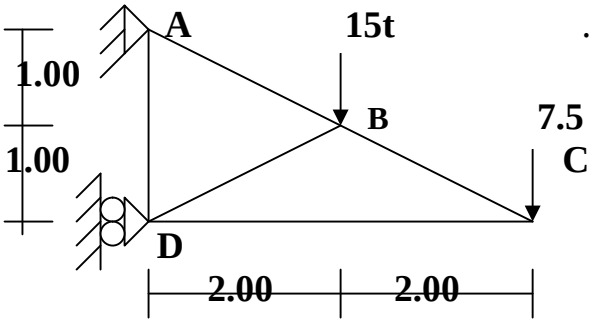


01/ البناء06

أثناء القيام بإحدى المهام الطبوغرافية كانت النتائج المحصل عليها الموضحة في الشكل أدناه:

المطلوب :أحسب مايلي:.

. السمت الإحداثيGSP4 و GSP3 ؟
. الإحداثيات القائمة ل: P1 , p2 ؟
. الأطوال SP3 , SP4 ؟
. مساحة المثلثين بالإحداثيات القطبية؟



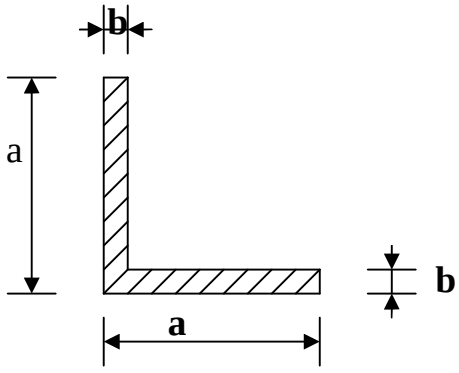
.

02 / الميكانيك المطبقة 14

لدينا النظام ألمثلثي الممثل في الشكل الميكانيكي التالي

01 / ـ تأكد من أن النظام محدد سكونيا
02/ ـ أحسب ردود الأفعال في المسندين
03/ ـ أحسب الجهود الداخلية في القضبان وبين طبيعتها ودونها في جدول
04/ ـ أحسب مساحة المقطع العرضي للقضيب الأكثر تحميلا علما أن $\overline{\sigma} = 16\ KN/cm^2$
إذا كانت القضبان المستعملة على شكل ⊥

مساحة المقطع(cm^2)	الأبعاد	
	b	a
3.08	4	40
3.90	4.5	45
4.80	5	50
6.91	6	60
9.40	7	70
12.16	8	80



05 / ـ إذا كان نوع المجنب المستعمل في القضيب **AC**هو 80x80x8
ـ تحقق من شرط المقاومة $\overline{\sigma} = 16\ KN/cm^2$
ـ أحسب قيمة التشوه ونسبة التشوه للقضيب وبين طبيعته مع العلم أن $E= 2x10^4\ KN/cm^2$
ـ تحقق من شرط المقاومة $\overline{\tau} = 10KN/cm^2$
- إذا كان القضيب (**BD**) موصول بأربعة براغي ذات قطر 1.4 mm في مستوقص واحد:
ـ اقترح حلا مناسبا
ـ أحسب عدد البراغي اللازمة لدلك بالتوفيق .

الجمهوريـــــــــة الجزائريـــــــــة الديمقراطيـــــــــة الشعبيـــــــــة

تصحيح الاختبار الفصل الأول في مادة التكنولوجيا

القســـــــــم: 3 ت ر

I / البنـــــــــاء : 06 ن

التنقيط | **محتـــــــــوى التصحيح**

1- ذكر العناصر المرقمة و دور كل عنصر :

الترقيم	التسميـــــــــة	دور العنصر	
01	طبقة مضادة للرطوبة	منع نفوذ البخار الأتي من داخل البناية إلى الطبقات العلوية	0.25
02	تشكيل الميل	السماح بسيلان وتصريف مياه الأمطار	0.25
03	العازل الحراري	عزل الحراري و الرطوبة المرور إلي داخل البناية	0.25
04	طبقة الكاتمية	منع نفاديه المياه و الرطوبة نحو داخل البناية	0.25
05	حماية الكاتمية	حماية طبقة الكاتمية من المؤثرات الخارجية	0.25

02.5 ن

2 – يتكون هيكل الغماء من عناصر أساسية و هي :
الهيكل الثلاثي ـ حاملات الروافد ـ روافد السقف ـ الشرائح ـ الغطاء.
0.25 0.25 0.25 0.25 0.25

1.25 ن

3 ـ ضع صحيح أو خطأ .
* الأعمـدة عناصر حاملة أفقيـة (خطأ)0.25
* المادة المستعملة في المد ارج هي الهياكل المعدنية (صحيح)0.25
* القلبة هي عنصر حامل فقط (خطأ) 0.25
* روافد السقف هي عناصر حاملة (صحيح) 0.25
* في عملية تصميم المد ارج نستعمل العلاقة (خطأ) 0.25

1.25 ن

4 ـ مدرج مستقيم ذات $n = 20$ درجة , ارتفاع الطابق $H = 3.60m$

01 ن

$h = H/n = 360/20 =$ 18 cm **0.50**

$2h + g = 64\ cm \rightarrow g = 64 - 2 \times 18 =$ 28 cm **0.50**

II / الميكانيك المطبقـة : 14 ن

التنقيـط | **محتـــــــــوى التصحيح**

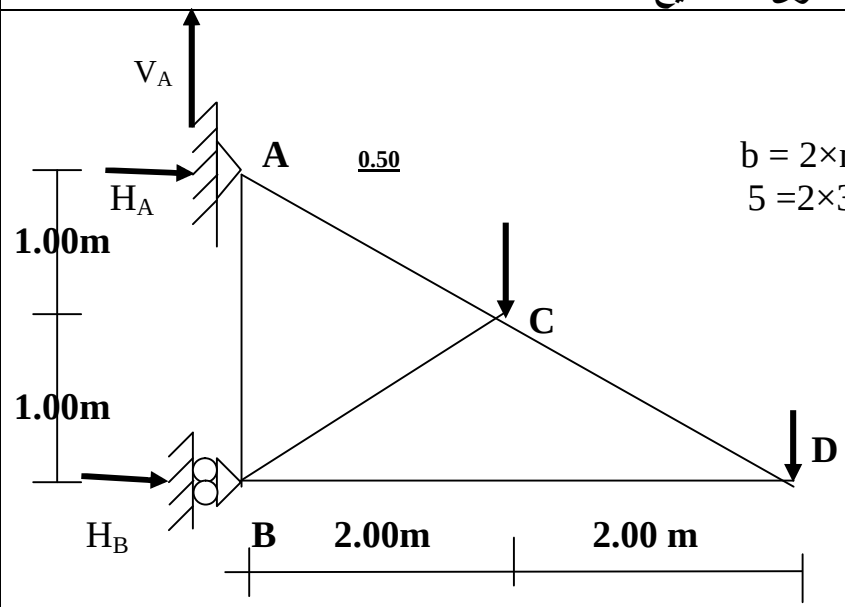
1 – التأكـد من طبيعة النظام :

$b = 2 \times n - 3$ $b=5$ $n=3$

$5 = 2 \times 3 - 3 \rightarrow 5 = 5$

ومنه النظام محدد سكونيا **0.50**

01 ن



0.50

التنقيط	محتـــــــــــــوى التصحيح

2 / - حساب ردود الأفعال : تطبيق مبدئي علم السكون

0.25

$\sum F/_X = o \rightarrow H_A + H_B = 0$ **0.25**

$\sum F/_Y = 0 \rightarrow V_A - F_1 - F_2 = 0 \rightarrow V_A - 15 - 7.5 = 0$ $\boxed{V_A = 22.50\ t}$ **0.25**

2.25 ن

$\sum \mathbf{M}(F)/_A = 0 \rightarrow - H_B \times 2.00 + F_1 \times 2 + F_2 \times 4 = 0$ **0.25**

$H_B = (F_1 \times 2 + F_2 \times 4) / 2 = \boxed{30\ t}$ **0.25**

$\sum M(F)/ = 0 \rightarrow H_A \times 2 + F_1 \times 2 + F_2 \times 4 = 0$ **0.25**

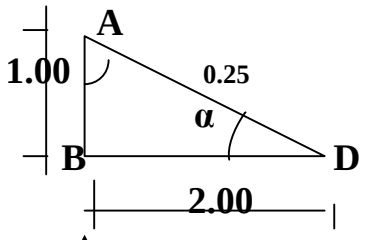
$H_A = (F_1 \times 2 + F_2 \times 4) / 2 = \boxed{-30\ t}$ **0.25**

التحقيق :

$\sum F/_X = 0 \quad H_A + H_B = 0$ **0.25**

$-30 + 30 = 0 \rightarrow 0 = 0$ **0.25** و منه الحلول صحيحة

3 / - حساب الجهـود الداخلية في القضبان و تعيين طبيعتها :

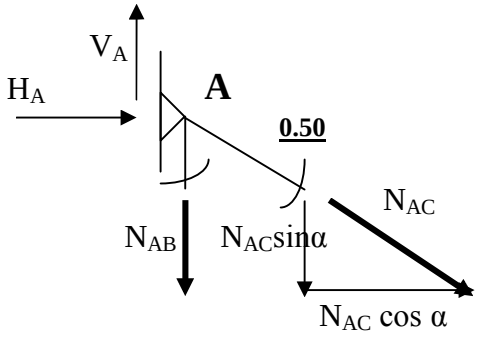


$AD = \sqrt{(2)^2 + (4)^2} = 4.47\ m$

$\sin \alpha = 2/4.47 = 0.447$ **0.25**

$\cos \alpha = 4/4.47 = 0.894$ **0.25**

عـزل العقدة :



0.25

$\sum F/_X = 0 \rightarrow H_A + N_{AC} \cos\alpha = 0$ .....(1)

$\sum F/_Y = 0 \rightarrow V_A - N_{AB} - N_{AC} \sin\alpha = 0$ .....(2)

0.25

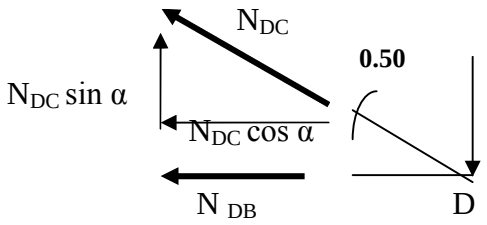
6.25 ن

من المعادلة (1) نجد أن :

$N_{AC} = - H_A / \cos\alpha = -(-30)/0.894 = \boxed{33.56\ t}$ **0.25** و هي قوة شد

بالتعويض في المعادلة (2) نجد : $N_{AB} = V_A - N_{AC} \sin\alpha = 22.5 - (33.55)(0.447) = \boxed{7.50t}$ **0.25** وهي قوة شـد

عزل العقدة :



0.25

$\sum F/_X = 0 \rightarrow - N_{DC} \cos\alpha - N_{DB} = 0$ .....(1)

$\sum F/_Y = 0 \rightarrow N_{DC} \sin\alpha - F_2 = 0$ .....(2)

0.25

من المعادلة (2) نجد :

$N_{DC} = F_2 / \sin\alpha = 7.50 / 0.447 = \boxed{16.78\ t}$ **0.25** وهي قـوة شـد

بالتعويض في المعادلة (1) نجد :

$N_{DB} = - N_{DC} \cos\alpha = (-16.78)(0.894) = \boxed{-15\ t}$ **0.25**

وهي قـوة انضغــاط

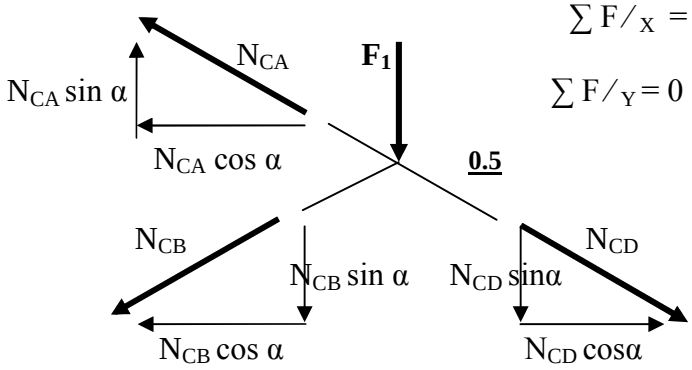
التنقيـــط	محتـــــــــــــــــوى التصحيح

عزل العقـدة : **0.25**

$\sum F/_X = 0 \rightarrow N_{CD}\cos\alpha - N_{CA}\cos\alpha - N_{CB}\cos\alpha = 0$ **..(1)**

$\sum F/_Y = 0 \rightarrow -N_{CD}\sin\alpha - N_{CB}\sin\alpha + N_{CA}\sin\alpha - F_1 \ldots(2)$ **0.25**

من المعادلة (1) نجد : **0.5**



$N_{CB} = N_{CD} - N_{CA}$

$N_{CB} = 16.78 - 33.56 =$ **0.25** $\boxed{-16.78\ t}$

تدويـــن النتائـــج في جـدول :

القضـــيب	ـــد (t)	نوع الجهـــد	
A – B	7.50	شـــــد	**0.25**
A -- C	33.56	شـــــد	**0.25**
B – C	16.78	انضغـــاط	**0.25**
B – D	15	شـــــد	**0.25**
C -- D	16.78	انضغـــاط	**0.25**

4 / - حساب مساحة القضيب الأكثر تحميلا علما أن $\overline{\sigma} = 16\ KN/cm^2$

القضيب الأكثر تحميلا هو AC بقوة شد $N_{AC} = 33.56\ t$

حسب شرط المقاومة : **0.25**

$\sigma = N_{AC}/S_{AC} \leq \overline{\sigma} \rightarrow S_{AC} \geq N_{AC}/\overline{\sigma} = (33.56 \times 10)/16 =$ $\boxed{20.96\ cm^2}$ **0.25**

0.5 ن

5 / - استخراج من الجدول المجنب المناسب للقضبانCD و BD علما أن $\overline{\sigma} = 16\ KN/cm^2$

بالنسبة للقضيب CD

$N_{CD}/2\times S_{CD} \leq \overline{\sigma} \rightarrow S_{CD} \geq N_{CD}/2\times\overline{\sigma} = (16.78\times10)/(2\times16) =$ $\boxed{5.24\ cm^2}$ **0.25**

ومنه نختار القضيب (60 * 60 * 6) من الجدول ذات مساحة $6.91cm^2$ **0.25**

01 ن

بالنسبة للقضيب BD **0.25**

$N_{BD}/2\times S_{BD} \leq \overline{\sigma} \rightarrow S_{BD} \geq N_{BD}/2\times\overline{\sigma} = (15\times10)/(2\times16) =$ $\boxed{4.68\ cm^2}$

ومنه نختار القضيب (50*50*5) من الجدول دات مساحة $4.80\ cm^2$ **0.25**

6 / -ادا كان نوع المجنب في القضيب AC هو(80*80*8)

التحقق من شرط المقاومة :

لدينا $N_{AC}=33.56t$ $S_{AC}=2\times 12.16 = 24.32cm^2$ $\overline{\sigma} = 16KN/cm^2$ **0.25**

$\sigma = N_{AC}/S_{AC} = 33.56/24.32 = 13.79\ KN/cm^2 \leq \overline{\sigma}$ **0.25**

ومنه شرط المقاومة محقق

التنقيط	محتـــــــــــــــــوى التصحيح

حساب قيمة التشوه ΔL ونسبة التشوه ε

حسب قانون هوك لدينا :

01.5 ن

$N_{AC} / S_{AC} = E \times \Delta L / L_{AC} \rightarrow \Delta L = N_{AC} \times L_{AC} / E \times S_{AC}$ **0.25**

$N_{AC} = 33.56$ t $\quad L_{AC} = \sqrt{(1)^2 + (2)^2} = 2.24$ m

$E = 2 \times 10^4$ KN /cm^2 $\quad S_{AC} = 2 \times 12.16 = 24.32$ cm^2 **0.25**

$\Delta L = (33.56 \times 10)(2.24 \times 10^3) / (2 \times 10^4)(24.32) =$ **1.54 mm** **0.25**

$\varepsilon = \Delta L_{AC} / L_{AC} = 1.54 / 2.24 \times 10^3 = 0.687 \times 10^{-3} =$ **0.687 ‰** **0.25**

7 / - اذا كان القضيب B Ď موصول بأربعة (4) براغي ذات قطر 14 m m في مستوى قص واحد علما أن

$\overline{\tau} = 10$ KN / cm^2

التحقق من شرط المقاومة .

$\tau = T_{AB} / 4 \times S_{AB} = T_{AB} / \frac{4 \times \prod D^2}{4}$

01.5 ن

$\tau = (15 \times 10) / 3.14 (1.4)^2 =$ **24.37 KN / cm^2** **0.25**

$\tau \leq \overline{\tau}$ ومنه شرط المقاومة غير محقق **0.25**

الحل المقترح هو الزيادة في عدد البراغي أو في مساحة مقطعها **0.25**

ـ حساب عدد البراغي اللازمة لدلك :

حسب شرط المقاومة

$\tau = T_{AB} / n S_{AB} \leq \overline{\tau} \rightarrow n \geq T_{AB} / S_{AB} \overline{\tau}$ **0.25**

$n \geq (15 \times 10) / 3.14 \times \frac{(1.4)^2}{4} \times 10 =$ **9.75** **0.25**

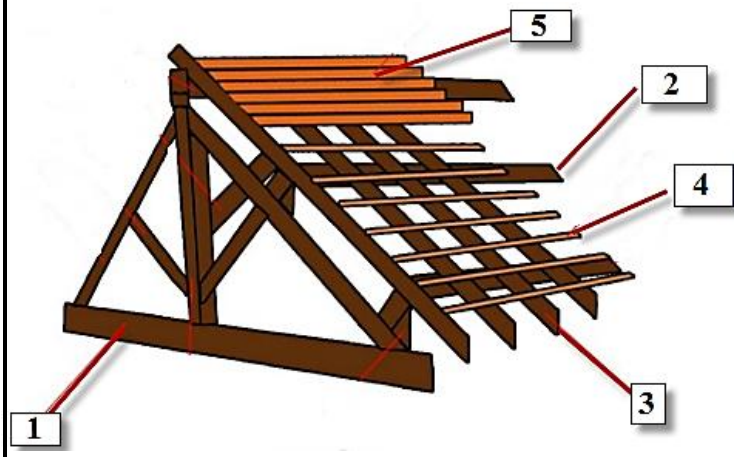
ومنه نختار عدد البراغي **n = 10**

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

ثانوية الشهيدين الأخوين بوجلال – عين السلطان- **الموسم: 2017/2016**
المستوى: السنة 3 تقني رياضي – هـ. مدنية **المدة: 04 ساعات**

إختبار الثلاثي الأول في مادة التكنولوجيا

المسألة الأولى:(03 ن)



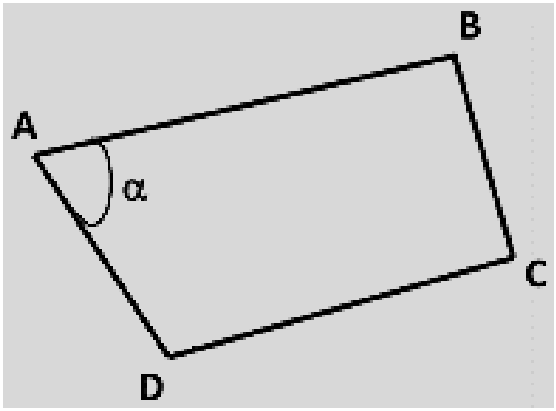
ليكن لديك المخطط التالي الذي يمثل الغماء:

1) سم العناصر المرقمة.

2) ما هو دور العنصرين 4 و 5؟

المسألة الثانية: (05 ن)

قامت فرقة طبوغرافية بأخذ قياسات قطعة أرضية على شكل رباعيABCD كما هو مبين في الشكل فتحصلت على النتائج المدونة في الجدول التالي:



النقاط	X(m)	Y(m)
A	80.00	150.00
B	270.00	200.00
C	?	?
D	140.00	50.00

المطلوب:

1) أحسب قيمة الزاوية α.

2) أوجد إحداثيات النقطة $C(X_C; Y_C)$ حيث: $G_{DC} = 81,15\ grad$

و $L_{DC} = 167,16\ m$

3) أحسب مساحة القطعة ABCD باستعمال الإحداثيات القائمة.

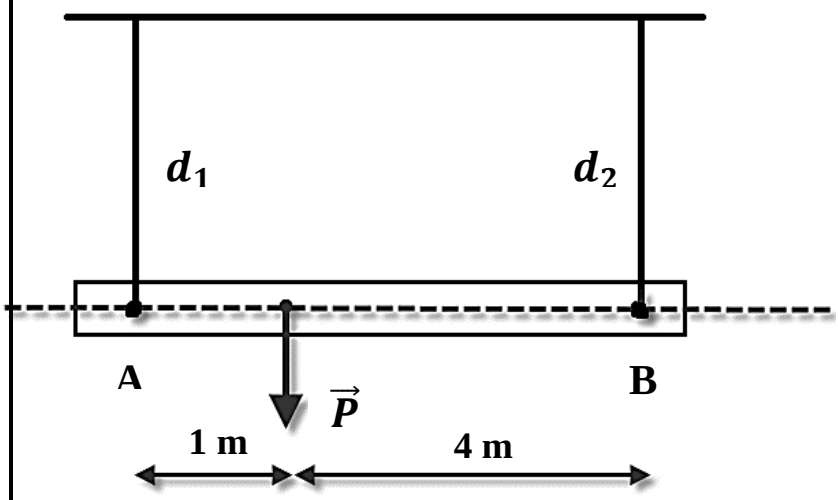
المسألة الثالثة:(04 ن)

لدينا رافدة محمولة بواسطة حبلين معدنيين قطر الأول d_1 و قطر الثاني d_2 و تتحمل حمولة مركزة قدرها **P= 10 KN** كما هو موضح في الشكل.

1- أوجد ردود الأفعال في الحبلين.

2- ماهي النسبة بين أقطار الحبلين حتى تبقى الرافدة أفقية؟

(أي إيجاد النسبة $\frac{d_1}{d_2}$)



المسألة الرابعة: (08 ن)

نريد دراسة الهيكل المثلثي المبين في الشكل أدناه: حيث **A**: مسند بسيط، **C**: مسند مضاعف

المطلوب :

1. حدد طبيعة الهيكل الثلاثي.
2. احسب ردود الأفعال في المسندين.
3. احسب الجهود الداخلية في القضبان وعين طبيعتها مع وضع النتائج في جدول.

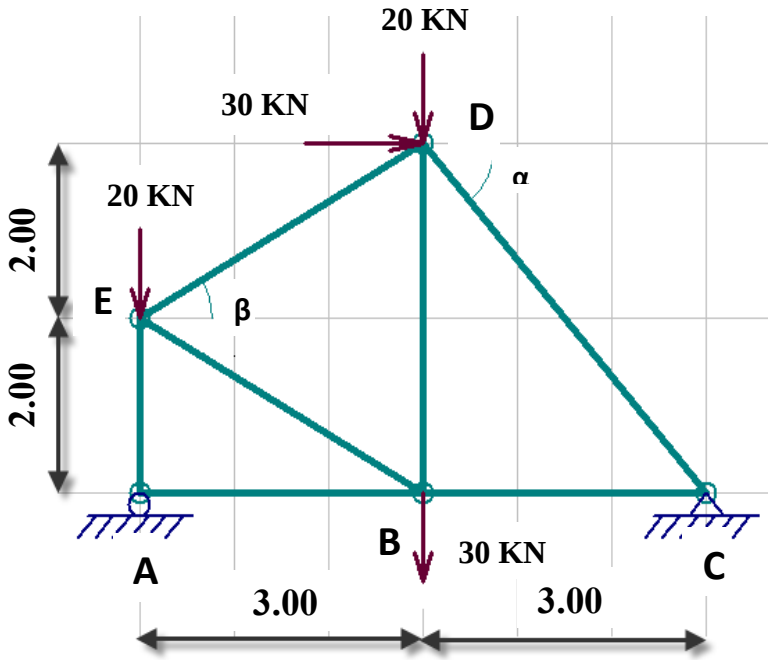
نأخذ:

$Sin\alpha = 0.8$ | $Sin\beta = 0.55$

$Cos\alpha = 0.6$ | $Cos\beta = 0.83$

4. إذا علمت أن المقطع العرضي للقضبان عبارة عن مجنب زاوي نوع (L) ، حدد المجنب المناسب لهذا الهيكل.

يعطى: $\overline{\sigma}$=1400 daN/cm^2



التعيين L	المساحة Cm2	الأبعاد mm	
		A	e
40×40×4	3.08	40	4
45×45×5	4.30	45	5
50×50×6	5.69	50	6
60×60×8	9.03	60	8

وفقكم الله

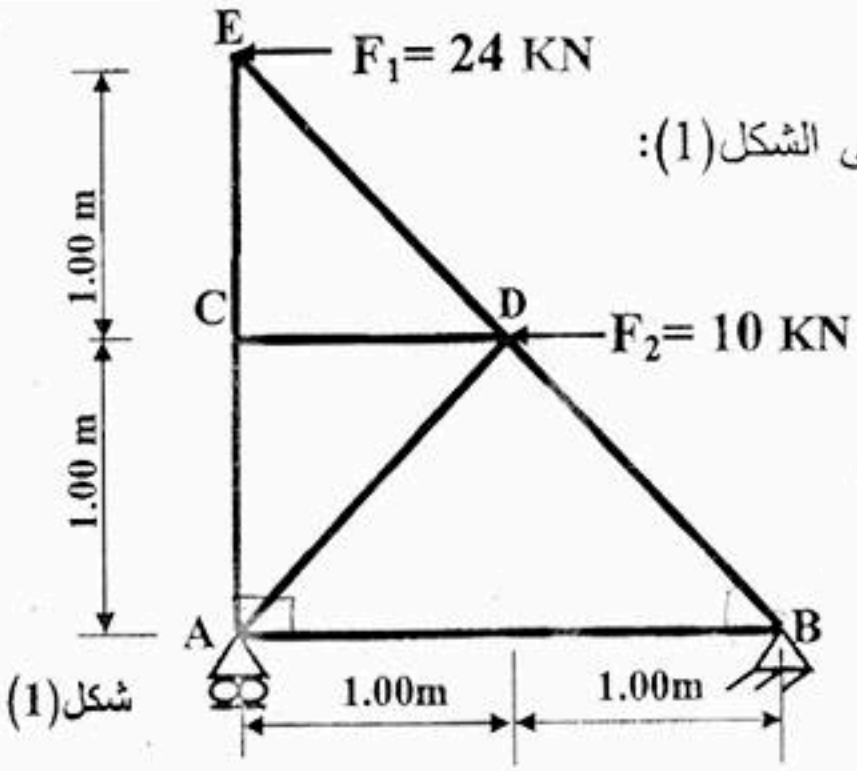
ثانوية الرائد زكرياء مجدوب
قسم الثالثة تقني رياضي هندسة مدنية

التاريخ : ديسمبر / 2016
المدة : 2سا

امتحان الثلاثي الأول في مادة التكنولوجيا

المسألة الأولى 08 ن

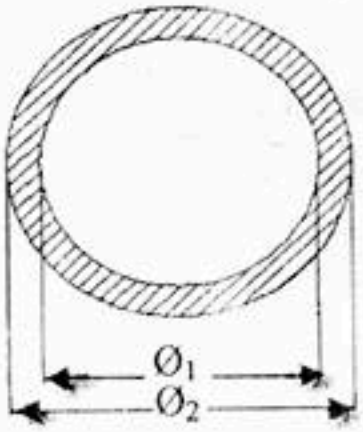
ليكن النظام المثلثي المبين في الرسم الميكانيكي على الشكل(1):
A مسند بسيط ،B مسند مزدوج.



شكل(1)

العمل المطلوب:

1- تأكد أن النظام محدد سكونيا.
2- احسب ردود الأفعال في المسندين A و B.
3- احسب الجهود الداخلية في جميع القضبان محددا طبيعتها معتمدا على الطريقة التحليلية مع تدوين النتائج في جدول.
4- إذا كانت جميع القضبان متشابهة المقطع دائرية مفرغة كما يبينه الشكل (2).
تحقق من مقاومة القضيب BD علما أن: $N_{BD}=41KN$, $\bar{\sigma}_a=1600\,daN/cm^2$



شكل(2)

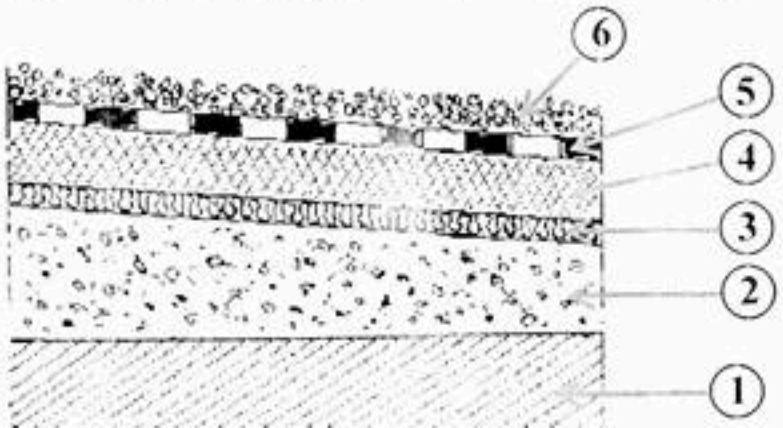
$Ø_2$= 13cm ، $Ø_1$= 12cm

5- احسب الاستطالة ΔL لنفس القضيب إذا كان طوله $L=141cm$
و معامل المرونة الطولي: $E=2\times10^6\ daN/cm^2$.

المسألة الثانية 05 ن

في إطار إعادة تنظيم محيط عمراني قررت المصالح التقنية إنشاء بنايات فردية.

1/ يتكون السطح المستعمل لتغطية المباني من مجموعة من الطبقات التالية :



- ☐ * طبقة مضادة للرطوبة (لباد) .
- ☐ * بلاطة خراسانية مسلحة.
- ☐ * طبقة الكتيمية.
- ☐ * طبقة تشكيل الميل.
- ☐ * حماية ثقيلة (حصى)
- ☐ * عازل حراري (فلين أو بوليستران)

* رتب الطبقات المكونة للسطح من 1 إلي 6 حسب الشكل .
* ما هو نوع هذا السطح مع تبرير الإجابة؟
* ماهو دور كلا من العنصرين 5 و 6 ؟

المسألة الثالثة:(3ن):

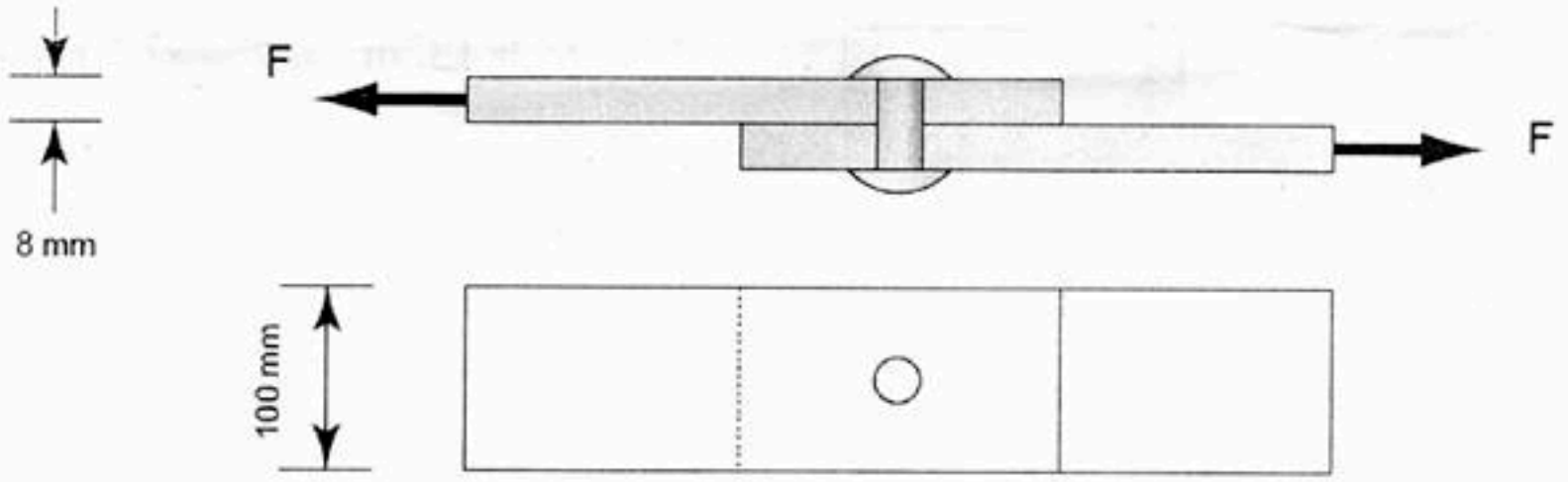
صفيحتان إبعادهما (100 mmx8 mm) مثبتتان بواسطة برشم قطره 14 mm، معرضتان لقوة شد شدتها 1000 dAN كما في الشكل: **(اختر الإجابة الصحيحة مع التعليل)**

المطلوب:1-إجهاد القص في البرشم يساوى:

$$\boxed{A}:\tau = 60\frac{N}{mm^2}\quad \overset{\times}{\boxed{B}}:\tau = 65\frac{N}{mm^2}\quad \boxed{C}:\tau = 70\frac{N}{mm^2}\quad \boxed{D}:\tau = 75\frac{N}{mm^2}$$

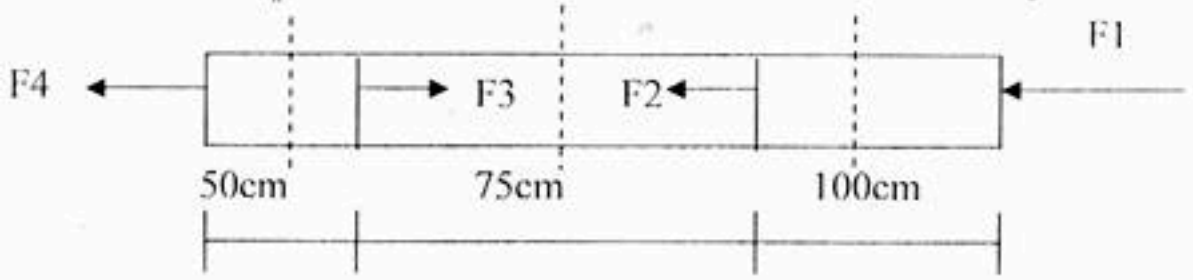
-إجهاد الشد في الصفيحة يساوى:

$$\overset{\times}{\boxed{A}}:\sigma = 10.65\frac{N}{mm^2}\quad \boxed{B}:\sigma = 11.26\frac{N}{mm^2}\quad \boxed{C}:\sigma = 13.71\frac{N}{mm^2}\quad \boxed{D}:\sigma = 14.53\frac{N}{mm^2}$$



المسألة الرابعة : 4 ن

قضيب من البرونز $E=9.10^5 Kg/cm^2$ و مقطعه $10cm^2$ معرض للقوى المحورية الممثلة في الشكل التالي



F1=500kg
F2=2000kg
F3=7500kg
F4=5000kg

أحسب الأستطالة الكلية للقضيب

بالتوفيق...