امتحان بكالوريا تجريبي في الهندسة المدنية

على المترشـــــــع أن يختار أحـــــــــــد الموضوعيـــــــــن التاليـــــــــــــن

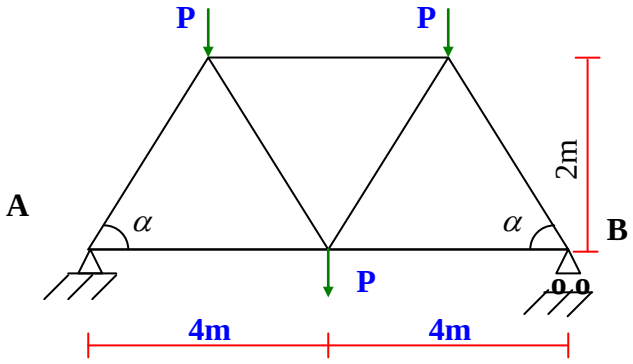
الموضوع الأول

التمرين الأولـــــــى : (07 ن)

ليكن الشكل الميكانيكي للمجموعة المثلثية الموضح في الشكل

1. **تأكد أن الهيكل المقترح محدد سكونيا**
2. **أحسب ردود الفعل في المسندين A و B**
3. **باستعمال الطريقة التحليلية (العقد) أوجد الجهود الداخلية للقضبان وبين طبيعة تأثيرها.**
4. **دون النتائج المحصل عليها في جدول.**

المعطيات: $P = 12\ KN$, $\alpha = 45°$



التمرين الثـــــــانيي : (04.5 ن)

شداد من الخرسانة المسلحة مربع الشكل $(30\times30)cm^2$ خاضع لحمولات :

الحمولة الدائمة $G=34KN$ و الحمولة المتغيرة $Q=48KN$

التشققات ضارة جدا

الفولاذ من نوع FeE400 , $\eta = 1.6$, $\gamma_S = 1.15$

الخرسانة : $f_{c28} = 27\ Mpa$

اختر ما يناسبك

$$\overline{\sigma}_s = \min\left\{\frac{1}{2}\times fe\ ;\ 90\sqrt{\eta\times f_{tj}}\right\}$$

$$\overline{\sigma}_s = \min\left\{\frac{2}{3}\times fe\ ;\ 110\sqrt{\eta\times f_{tj}}\right\}$$

المطلوب :

1-احسب التسليح الطولي للشداد مع الرسم **2- تحقق من شرط عدم الهشاشة**

ملاحظة : جدول التسليح مرفق في الصفحة- 5-

التمـــــــــــــــرين الثالث : (6.5ن)

لربط إحدى الطرق بالطريق الوطني رقم 01 تقرر إنجاز طريق ثانوي مستقيم يمر عبر مقاطع عرضية انطلاقا من النقطة P1 إلى غاية النقطة P7، حيث المعطيات الخاصة بالتربة الطبيعية (الميدان) والمشروع مدونة في الجدول التالي:

رقم المظهر P	المسافات الجزئية	ارتفاعات خط الأرض (m)	ارتفاعات خط المشروع (m)
1	25	124.00	125.00
2		125.00	
	30		
3		126.00	
	25		
4		126.50	
	20		
5		126.50	
	30		
6		124.50	
	30		
7		123.00	

المعطيات: ميولات خط المشروع:

P1 ⟶ P3: P=2% إنحدار(ميل نازل)
P3 ⟶ P5: P=0%
P5 ⟶ P7: P=3% عقبة (ميل صاعد)

العمل المطلوب:

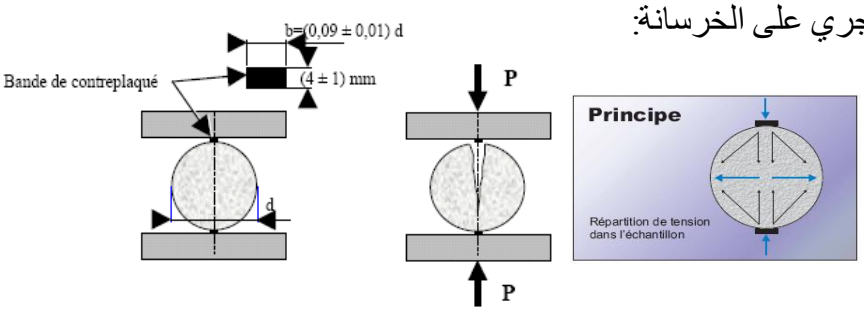
1- أذكر التصنيف الإداري للطرق.
2- أذكر العناصر العامة والتفصيلية (الثانوية) للطريق.
3- أتمم ملء الجدول بحساب مناسيب نقاط المشروع.
4- باستعمال الوسائل اللازمة والألوان المتفق عليها أرسم المظهر الطولي بالمقياس على الوثيقة 7/7

1/100
1/1000

نأخذ مستوى المقارنة :
120.00 m

التمرين الرابـــــــع: (0.5ن)

يمثل الشكل التالي تجربة من تجارب التي تجري على الخرسانة:

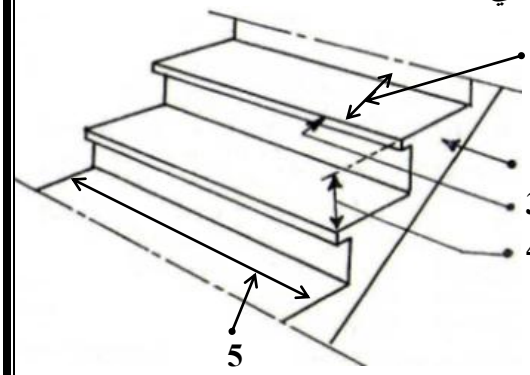


المطلـوب:

1/ اسم التجربة و ما الهدف منها .

التمرين الخامـــــس: (1.5ن)

أستعمل في البنايات نوع من المدارج المستقيمة الممثل في المنظور التالي:



*** ما هي العناصر المرقمة :**

1- ..... **2-** .....

3- ..... **4-** .....

5- .....

*** أحسب أبعاد الدرجة الملائمة** لاجتياز ارتفاع **H = 3.06 m**

بين طابقين بمدرج مستقيم ذو قلبتين متوازيتان و عدد الدرجات للقلبة الواحدة هو 9 درجة.

.....

.....

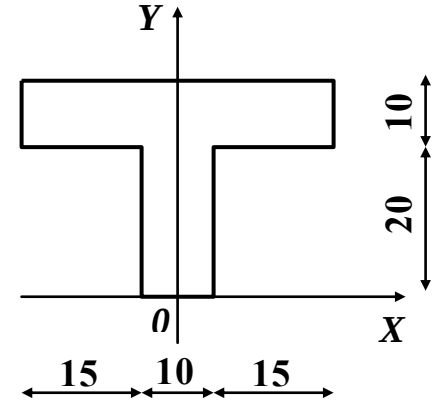
.....

يحتوي على الموضوع على اربعة مسائل منفصلة .

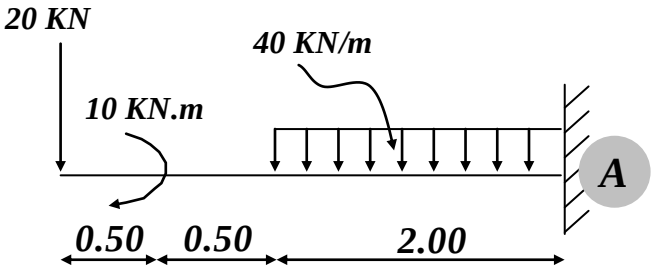
التمرين الأول: دراسة رافدة معدنية **(07ن)**

نقترح دراسة رافدة معدنية مقطعها على شكل حرف T كما هو موضح في الشكل (01) تخضع إلى مجموعة من الحمولات شكلها الميكانيكي موضح في الشكل (02).

الشكل (*01*): *الوحدات بـــ: cm*



الشكل (*02*): *الوحدات بـــ: m*



1 – أحسب ردود الأفعال في المسند A .
2 – أكتب معادلات عزم الإنحناء M_f و الجهد القاطع T .
3 – أرسم منحنيات عزم الإنحناء M_f و الجهد القاطع T .
4 – حدد القيم القصوى لعزم الإنحناء M_f و الجهد القاطع T .
5 – الرافدة مقطعها كما هو موضح في الشكل (01) :
* – جد إحداثيات مركز ثقل المقطع G بالنسبة للمحور ($O ; X ; Y$) .
* – أحسب عزم العطالة الذاتي (I_{XG}) للمقطع بحيث (XG هو المحور الأفقي المار على مركز ثقل المقطع G) .
* – تحقق من مقاومة الرافدة علما أن الإجهاد المسموح به: $\overline{\sigma} = 1000 daN/cm^2$ و العزم الأقصى المطبق عليها يقدر بـــــ: $130\ KN.m$.

التمرين الثاني: (05ن)

دراسة شداد من الخرسانة المسلحة.

عمود من الخرسانة المسلحة يخضع لقوة شد مطبقة في مركز ثقل مقطعه وتحت تأثير حمولات دائمة و متغيرة حيث:

$G = 80\ KN\ ;\ Q = 20\ KN$

المعطيـــــــــــات:

* الفولاذ من نوع $FeE400$ ، $\gamma_s = 1.15$. $\eta = 1.6$
* مقاومة الخرسانة: $f_{c28} = 30\ MPa$ ،
* مقطع الشداد مستطيل الشكل أبعاد مقطعه : $(25 \times 35)\ cm^2$.
* التشققات ضارة جدا

المطـــــــــلوب:

* أوجد مقطع التسليح الطولي للشداد مع اقتراح رسما له؟
* تحقق من شرط عدم الهشاشة

القطر Φ	وزن المتر	المقطع بوحدة (cm^2) لعدد من القضبان يقدر بـــــ :					
mm	*Kg/ml*	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
10	*0.617*	*0.78*	*1.57*	*2.35*	*3.14*	*3.92*	*4.71*
12	*0.888*	*1.13*	*2.26*	*3.39*	*4.52*	*5.65*	*6.78*
14	*1.208*	*1.54*	*3.08*	*4.62*	*6.15*	*7.69*	*9.23*
16	*1.578*	*2.01*	*4.02*	*6.03*	*8.04*	*10.05*	*12.06*
20	*2.466*	*3.14*	*6.28*	*9.42*	*12.56*	*15.70*	*18.84*

تعطى العلاقات:

$$\sigma_s = \min \{ 2/3 \cdot f_e \ ; \ 110 \sqrt{\eta \cdot f_{tj}} \}$$

$$\sigma_s = \min \{ 1/2 \cdot f_e \ ; \ 90 \sqrt{\eta \cdot f_{tj}} \}$$

التمرين الثالث: دراسة جسر. (03 ن)

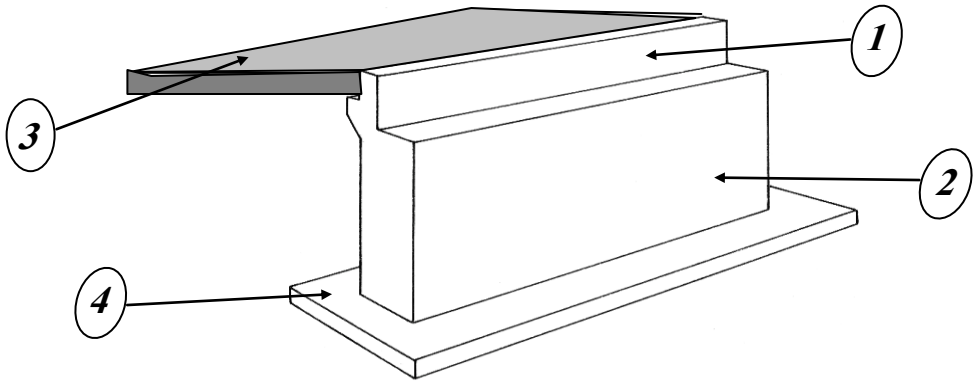
لضرورة اجتياز حاجز طبيعي تطلب انجاز منشأ فني فكانت أحد عناصره الشكل التالي :

1- ماذا يمثل هذا الشكل و إلى أي منشأ فني ينتمي ؟

2- سمي العناصر المرقمة في الشكل ؟

3- أذكر دور كل من (2،3) ؟

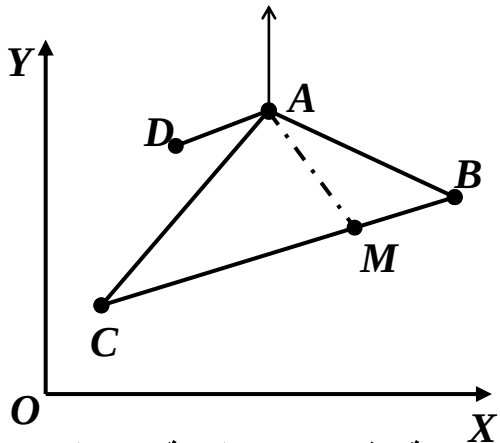
4- إذا كانت التربة الجيدة للتأسيس على عمق كبير ما هو الحل المقترح للحصول على منشأ مستقر و مقاوم ؟



التمرين الرابع :(دراسة طبو غرافية) . *(05 ن)*

ورث أحمد و أخته فاطمة قطعة أرض ABC بعد وفاة أبيهما شكلها كما هو موضح في المخطط التالي:

النقاط	X (m)	Y (m)
A	80	160
B	180	100
C	20	40



المطلوب: * أحسب مساحة هذا المضلع بطريقة الإحداثيات القائمة.

* أراد الشقيقان إقتسام هذه القطعة وفقاً للقانون الجزائري المطابق للشريعة الإسلامية حيث يأخذ أحمد ثلثي المساحة المتمثلة في القطعة AMC و تأخذ فاطمة الثلث الباقي و المتمثل في القطعة ABM .

---------- * - جد إحداثيات القائمة للنقطة M حيث القطعة المستقيمة AM تقسم قطعة الأرض ABC حسب حصة كل واحد منهما.

* النقطة D نقطة خارج القطعة ABC حيث: $L_{AD} = 40\ m\ ;\quad G_{AD} = 250\ grad$

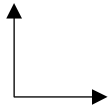
---------- * - جد الإحداثيات القائمة للنقطة D .

بالتوفيق أستاذ المادة

اللقب

الاسم

المظهر الطولي للطريق



مستوى المقارنة

أرقام المظاهر	
ارتفاعات خط الأرض الطبيعية	
ارتفاعات خط المشروع	
المسافات الجزئية	
المسافات المتراكمة	
ميولات المشروع	
التراصفات و المنحنيات	