najah213.com · نجاح 213

وزارة التربية الوطنية

ثانوية الأخوين خلادي الواتة — الشعبة: تقني رياضي

امتحان البكالوريا التجريبي — دورة ماي

2015

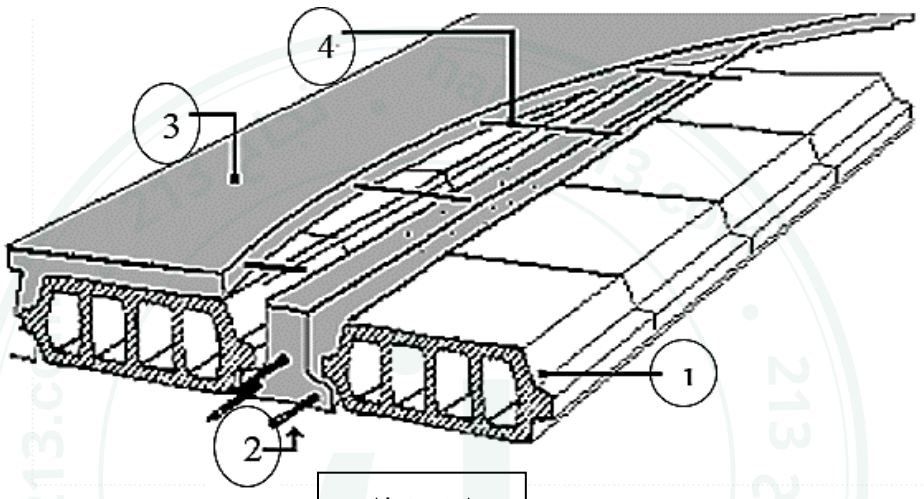
اختبار في مادة التكنولوجيا(هندسة مدنية) — المدة: **04** سا و **30**د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول:

المسألة الأولى : (3 ن)

تبين الوثيقة التالية (الشكل1) أحد عناصر المنشأ العلوي.



(الشكل1)

1) عرف العنصر المبين في الوثيقة .

2) سمِّ العناصر المرقمة.

3) ما هو دور العنصر 4.

4) أذكر بالترتيب العناصر المكونة للغماء (بدءاً من الأسفل) .

المسألة الثانية : (4 ن)

1) أذكر(دون تعريف) الوثائق الخطية المكونة لجزء مشروع طريق.

2) في الصفحة (8/4) ، مظهر طولي لجزء مشروع طريق:

أ- أتمم تفاصيل المظهر.

ب-أحسب المسافتين X_1، و X_2، و منسوب PF الخاصة بالمظهر التخيلي.

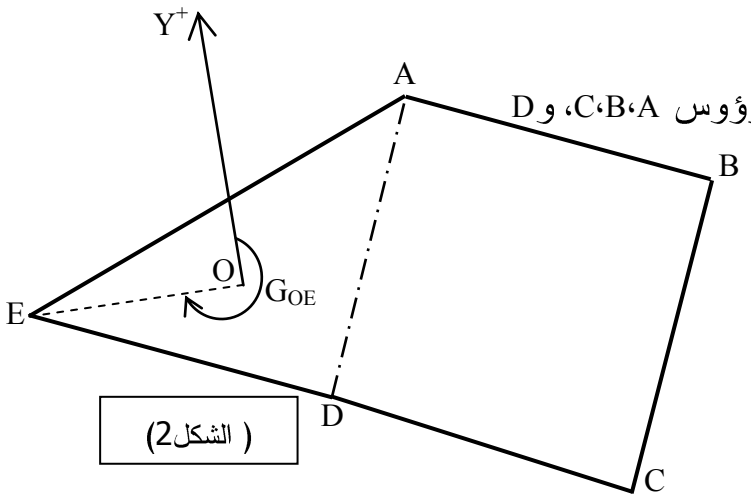
*(ملاحظة: تعاد الوثيقة الخاصة بالمظهر الطولي: ص8/4 مع ورقة الإجابة).

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

المسألة الثالثة : (3 ن)

شريكان يملكان قطعة أرضية ABCDE (الشكل2).الرؤوس A،B،C، و D معلومة الإحداثيات القائمة (الجدول1).



(الشكل2)

النقاط	X(m)	Y(m)
A	200.25	175
B	550.25	125
C	500	-200
D	150	-150

(الجدول1)

يريد الشريكان إنهاء الشراكة، حيث نصيب الأول ضعف نصيب الآخر. من أجل ذلك اقترح الطبوغرافي أن تكون القسمة وفق القطعة المستقية AD، حيث القطعة ABCD للأول ، و القطعة ADE للآخر.

و للتحقق من ذلك :

1) أحسب مساحة القطعة ABCD بطريقة الإحداثيات القائمة.

2) لتكن O محطة داخل القطعة ADE حيث: O(- 25m , - 75m)

أ) أحسب السُّمت الإحداثي G_{OD} و المسافة الأفقية (L_{OD}).

ب) أحسب مساحة القطعة ADE بطريقة الإحداثيات القطبية، إذا علمت أن:

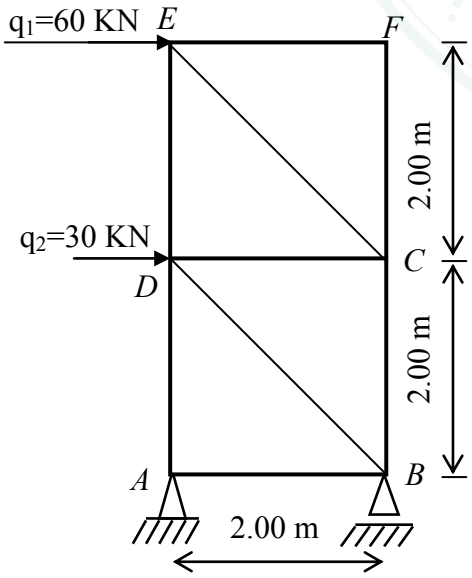
G_{OA}= 46,688grad ، L_{OA}=336,51m ، و G_{OE}= 290,967grad ، L_{OE}=176,78m.

– هل كانت القسمة صحيحة أي أن: $S_{ABCD} \approx 2S_{ADE}$ أم لا؟

*(ملاحظة: تؤخذ القيم مدورة بالزيادة إلى: 10^{-2} بالنسبة للمسافات،والمساحات،وإلى 10^{-3} بالنسبة للسُّموت).

المسألة الرابعة : (6 ن)

مقر بيع سيارات جديدة هيكله معدني من الفولاذ عبارة عن نظام مثلثي، ممثل ميكانيكيا في الشكل التالي:



1) تأكد أن الهيكل محدد سكونيا.

2) أحسب ردود الأفعال في المسندين A و B.

3) باستعمال الطريقة التحليلية، أحسب قيمة الجهود الداخلية مع تعيين طبيعتها للقضبان التالية: AB ، AD ، BD و BC.

4) إذا كانت القضبان مجنبات من نوع IPE، اختر من الجدول المجنب المناسب علما أن : $\overline{\sigma} = 1400\ daN/cm^2$.

IPE	h (mm)	b (mm)	a (mm)	e (mm)		S (cm^2)
100	100	55	4.1	5.7	34.2	10.3
120	120	64	4.4	6.3	53	13.2
140	140	73	4.7	6.9	77.3	16.4

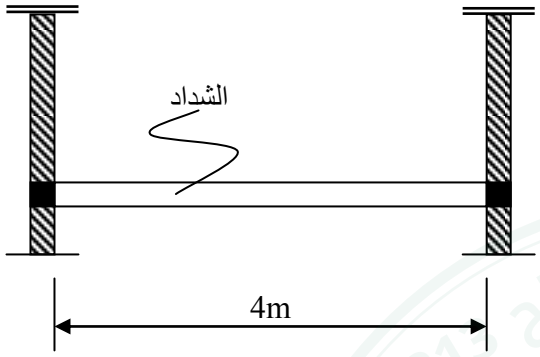
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

5) ما نوع التشوه الذي يتعرض له القضيب BD، أحسب قيمته المطلقة و النسبية، يعطى:
$E_s=2\times10^5 Mpa$

المسألة الخامسة : (4 ن)

إحدى البنايات بها جملة شدّادات (Tirants) من الخرسانة المسلحة إحداها مقطعه مربع $(30 \times 30)cm^2$ وطوله $L=4\ m$ معرض لقوة شد مطبقة في مركز ثقل مقطعه.



المعطيات:

الحمولات الثابتة:G تقدر بـــ: 80KN

الحمولات المتغيرة Q تقدر بـــ:60KN

الفولاذ عالي التلاحم (HA)من نوع FeE400 ، $\gamma_s = 1.15$.

مقاومة الخرسانة : $f_{c28} = 30\ MPa$ و التشققات ضارة جدا.

العمل المطلوب

1) أحسب مقاومة الخرسانة للانضغاط و للشد بعد 20 يوما ، ثم بعد 40 يوما من انجازها.
2) أحسب التحريضات في حالة الحد النهائي الأخير N_U و في حالة الحد النهائي للتشغيل N_{ser}.
3) أحسب مقطع تسليح الشداد، ثمَّ اقترح رسما له.
4) تحقق من شرط عدم الهشاشة.
5) أحسب الاستطالة القصوى للقضبان علما أن معامل المرونة الطولي يقدر بـــ:$E_s=2\times10^5 Mpa$

مستخلص من قوانين الـ:BAEL91 الخاصة بحساب الشداد

$$\bar{\sigma}_s = \min\left\{\frac{1}{2} fe\ ;\ 90\sqrt{n \times f_{tj}}\right\} \qquad \bar{\sigma}_s = \min\left\{\frac{2}{3}.f_e\ ;\ 110\sqrt{\eta.f_{t28}}\right\}$$

$$A_u \geq \frac{N_u}{\frac{fe}{\gamma_s}} \ ; \ A_{ser} \geq \frac{N_{ser}}{\bar{\sigma}_s}$$

$$A_s \times f_e \geq B \times f_{t28}$$

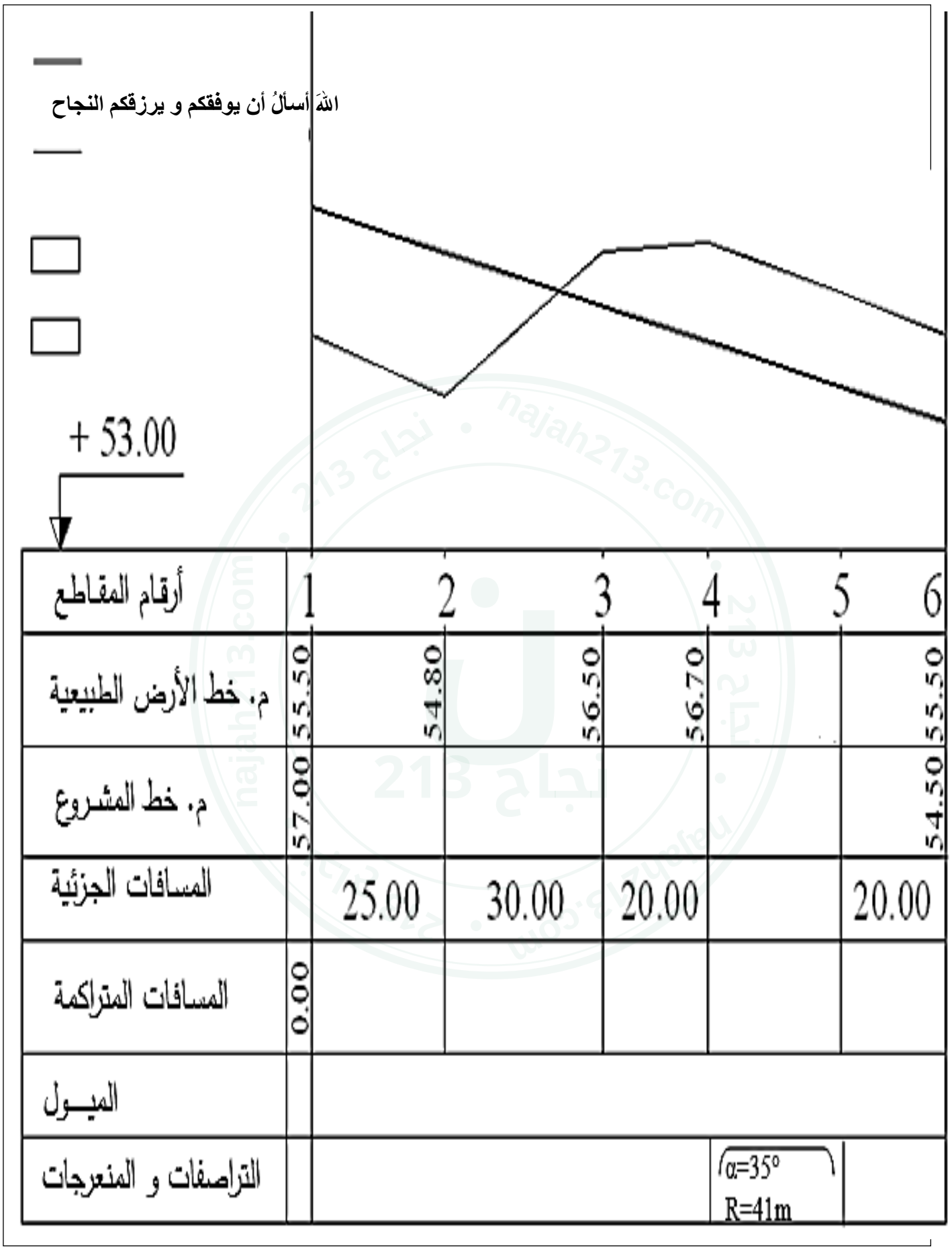
$$ftj = 0.6 + 0.06\ fcj$$

الخرسانة	$f_{c28} \leq 40Mpa$	$f_{c28} > 40Mpa$
	$f_{cj}= f_{c28} x\ j/(4,76+0,83j)$	$f_{cj}= f_{c28} x\ j/(1,40+0,95j)$

القطر	المقطع بـ: (cm^2) لعدد من القضبان									
Mm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	0.50	1.00	1.50	2.01	2.51	3.01	3.51	4.01	4.52	5.02
10	0.78	1.57	2.35	3.14	3.92	4.71	5.49	6.28	7.06	7.85
12	1.13	2.26	3.39	4.52	5.65	6.78	7.92	9.05	10.18	11.331
14	1.54	3.08	4.62	6.15	7.69	9.23	10.77	12.31	13.85	15.39
16	2.01	4.02	6.03	8.04	10.05	12.06	14.07	16.08	18.09	20.10
20	3.14	6.28	9.42	12.56	15.70	18.84	21.99	25.13	28.27	31.41
25	4.91	9.82	14.73	19.63	24.54	29.45	34.36	39.27	44.18	49.09
32	8.04	16.08	24.12	32.17	40.21	48.25	56.26	64.34	72.38	80.42
40	12.56	25.13	37.70	50.26	62.83	75.39	87.96	100.53	119.09	125.65

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213



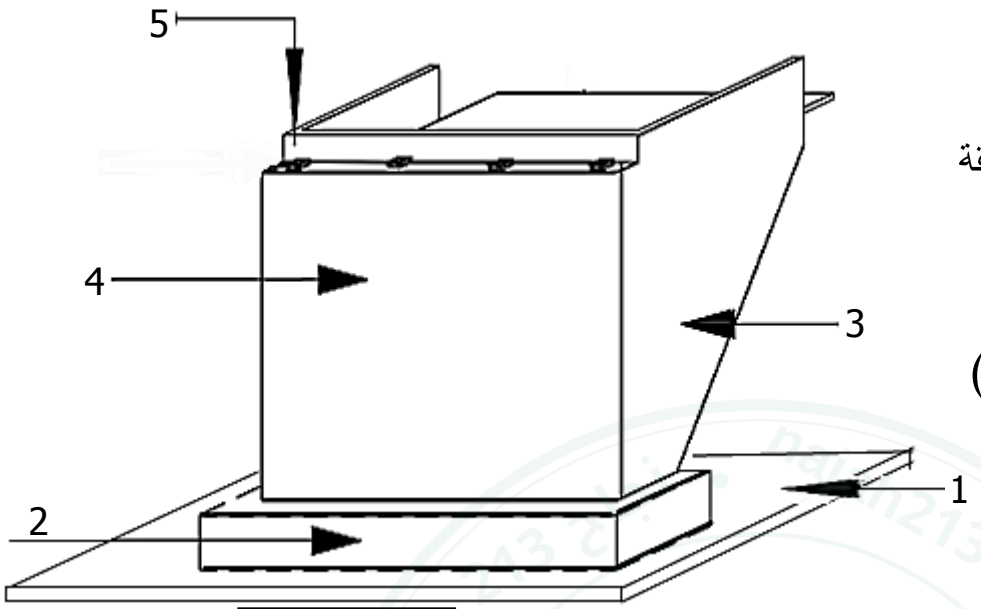
أرقام المقاطع		1	2	3	4	5	6
م. خط الأرض الطبيعية		55.50	54.80	56.50	56.70		55.50
م. خط المشروع	57.00						54.50
المسافات الجزئية		25.00	30.00	20.00		20.00	
المسافات المتراكمة	0.00						
الميــول							
التراصفات و المنعرجات					α=35° R=41m		

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

الموضوع الثاني:

المسألة الأولى : (3 ن)

تبين الوثيقة التالية (الشكل1) أحد العناصر الأساسية في الجسر:



(الشكل1)

1) عرف العنصر المبين في الوثيقة
2) سمِّ العناصر المرقمة.
3) ما هو دور العنصر 3.
4) أذكر بالترتيب(بدءاً من الأسفل) الطبقات المكونة لهيكل قارعة الطريق.

المسألة الثانية : (3,5 ن)

1) ما هو العامل الذي يُعتمَد عليه في التصنيف التقني للطرقات.
2) في الصفحة (8/8) ، مظهر عرضي لجزء مشروع طريق:

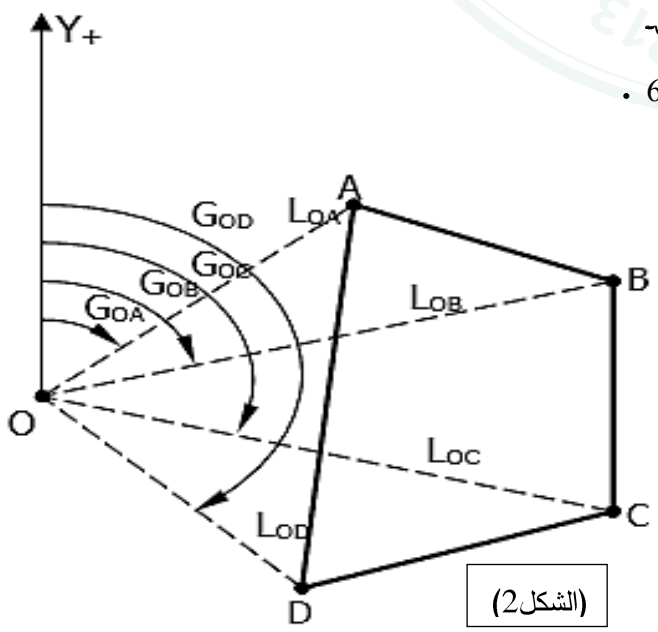
أ- أتمم تفاصيل المظهر.

ب-أحسب مساحتي حجم الحفر و الردم.

*(ملاحظة: تعاد الوثيقة الخاصة بالمظهر العرضي: ص8/8 مع ورقة الإجابة).

المسألة الثالثة : (2 ن)

قررت مصالح تقنية لبلدية انجاز مركز تجاري على القطعة الأرضية DCBA (الشكل2)، تقدر مساحة المركز بـــ $650m^2$.



(الشكل2)

المعطيات:

الإتجاه	السُّمت الإحداثي (grads)	المسافة الأفقية (m)
OA	55,00	25,00
OB	88,00	40,00
OC	125,00	41,00
OD	160,00	22,00

المطلوب:

- تأكد أنَّ القطعة الأرضية DCBA كافية لإنجاز المشروع

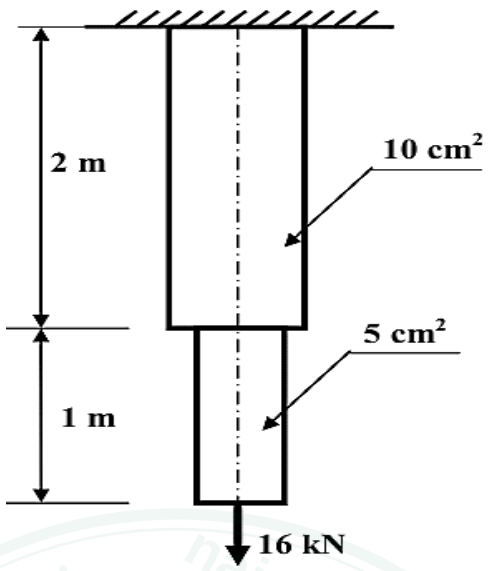
المسألة الرابعة : (3 ن)

عينة من الفولاذ، متغيرة المقطع، طولها 3cm موثوقة من ـــــ.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

العلوية ، معرضة لتحريض شدته 16KN كما في الشكل التالي:



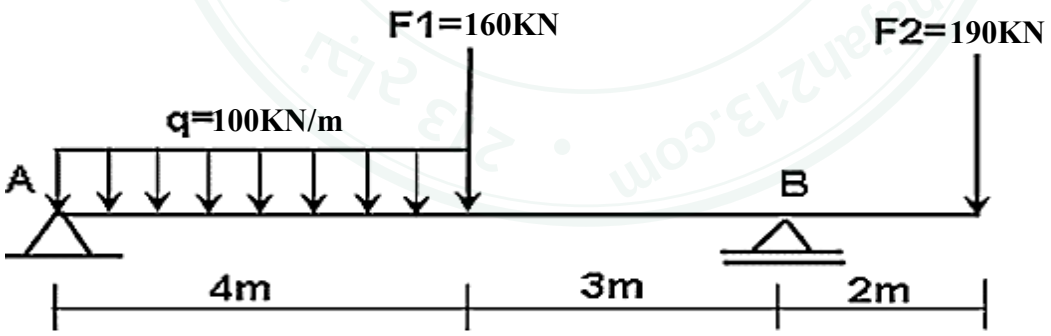
1) تحقق من مقاومة العينة.
2) ما نوع التشوه الحاصل في العينة.
– حدد مقداره المطلق، و مقداره النسبي.

يعطى:

– الإجهاد المسموح به: $15\ KN/cm^2$
– معامل يونغ: $2\times10^6\ daN/cm^2$

المسألة الخامسة : (6 ن)

نريد دراسة رافدة من الخرسانة المسلحة ، محملة كما يبين التمثيل الميكانيكي التالي الشكل(3) :



1– أحسب قيم ردود الأفعال في المسندين.
2– أكتب معادلات الجهد القاطع $T(x)$ و عزم الإنحناء $M_f(x)$ على طول الرافدة .
3– أرسم المنحنيات البيانية للجهد القاطع $T(x)$ ، و عزم الإنحناء $M_f(x)$.
4– الرافدة مقطعها العرضي مستطيل الشكل($h=40cm\ ;\ b=30cm$).
– تحقق من مقاومة الرافدة علما أن : $\overline{\sigma}=1600daN/cm^2$ و $\overline{\tau}=10MPa$.

المسألة السادسة : (2,5 ن)

لدينا شدَّاد (Tirants) من الخرسانة المسلحة مقطعه مربع $(30\times30)cm^2$ وطوله $L=4\ m$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

معرض لقوة شد مطبقة في مركز ثقل مقطعه.

المعطيات:

الحمولات:

$N_U = 198KN$

$Nser = 140KN$

الفولاذ عالي التلاحم (HA) من نوع FeE400 ، $\gamma_s = 1.15$.

مقاومة الخرسانة : $f_{c28} = 30\ MPa$ و التشققات ضارة جدا.

العمل المطلوب

1) أحسب مقطع تسليح الشداد ، و اقترح رسما للشداد.

2) تحقق من شرط عدم الهشاشة.

5) أحسب استطالة القضبان علما أن معامل المرونة الطولي يقدر بـــ: $E_s = 2\times10^5 Mpa$

مستخلص من قوانين الـ BAEL91 الخاصة بحساب الشداد

$$\overline{\sigma_s} = \min\left\{\frac{1}{2} fe\ ;\ 90\sqrt{n \times f_{tj}}\right\} \qquad \overline{\sigma_s} = \min\left\{\frac{2}{3} .f_e\ ;\ 110\sqrt{\eta.f_{t28}}\right\}$$

$$A_u \geq \frac{N_u}{\frac{fe}{\gamma_s}} \ ; \ A_{ser} \geq \frac{N_{ser}}{\overline{\sigma_s}}$$

$$A_s \times f_e \geq B \times f_{t28}$$

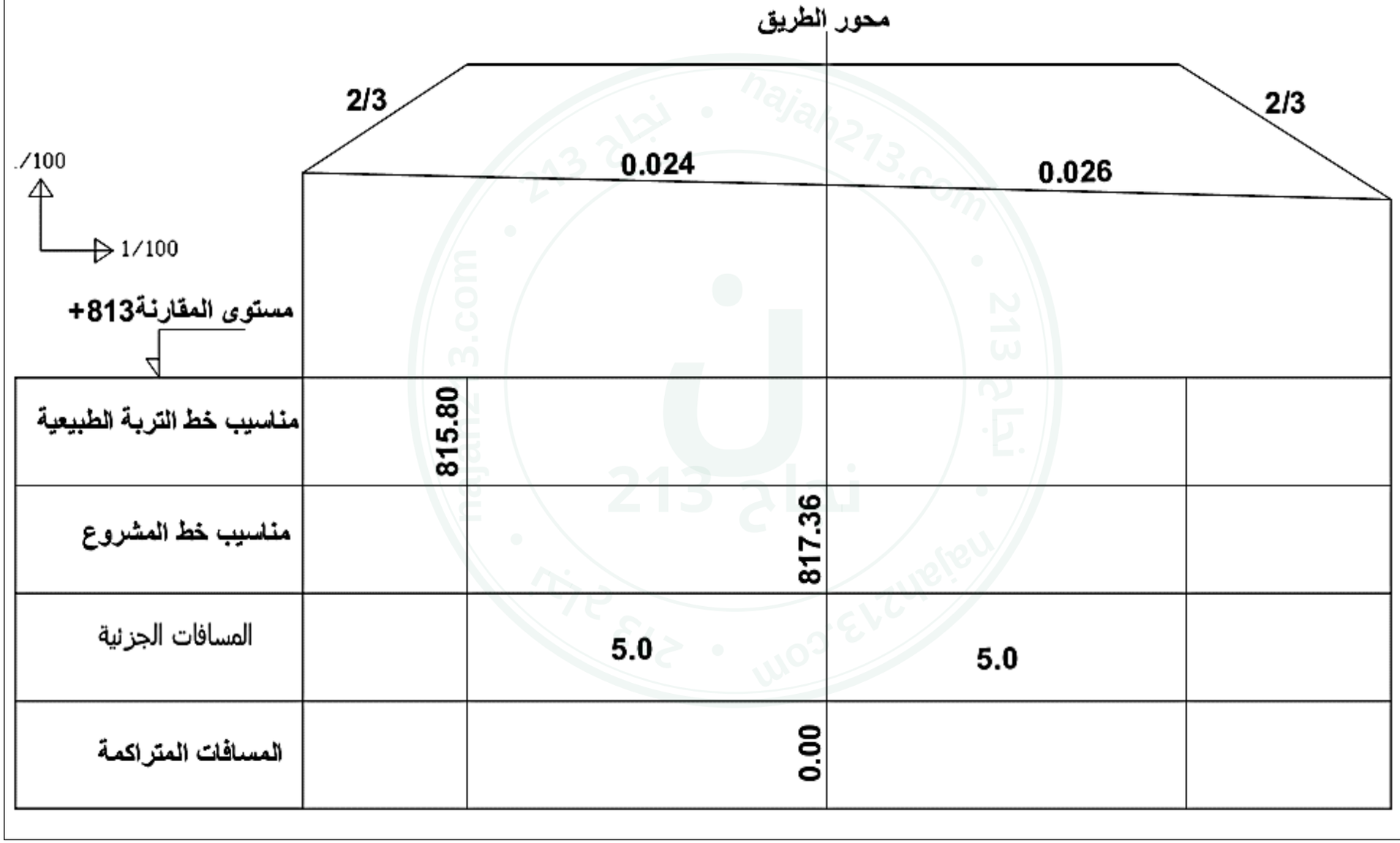
$$ftj = 0.6 + 0.06\ fcj$$

القطر	المقطع بـ: (cm^2) لعدد من القضبان									
Mm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	0.50	1.00	1.50	2.01	2.51	3.01	3.51	4.01	4.52	5.02
10	0.78	1.57	2.35	3.14	3.92	4.71	5.49	6.28	7.06	7.85
12	1.13	2.26	3.39	4.52	5.65	6.78	7.92	9.05	10.18	11.331
14	1.54	3.08	4.62	6.15	7.69	9.23	10.77	12.31	13.85	15.39
16	2.01	4.02	6.03	8.04	10.05	12.06	14.07	16.08	18.09	20.10
20	3.14	6.28	9.42	12.56	15.70	18.84	21.99	25.13	28.27	31.41
25	4.91	9.82	14.73	19.63	24.54	29.45	34.36	39.27	44.18	49.09
32	8.04	16.08	24.12	32.17	40.21	48.25	56.26	64.34	72.38	80.42
40	12.56	25.13	37.70	50.26	62.83	75.39	87.96	100.53	119.09	125.65

اللهَ أسألُ أن يوفقكم و يرزقكم النجاح

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213



مناسيب خط التربة الطبيعية	815.80			
مناسيب خط المشروع		817.36		
المسافات الجزئية		5.0	5.0	
المسافات المتراكمة		0.00		

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com