najah213.com · نجاح 213

Mai 2019 Bouira

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — **مديرية التربية لولاية البويرة**

اختبار البكالوريا التجريبي — **دورة:ماي 2019**

شعبة: تقني رياضي

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة مدنية) — **المدة: 4 ساعات و 30د**

على المرشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

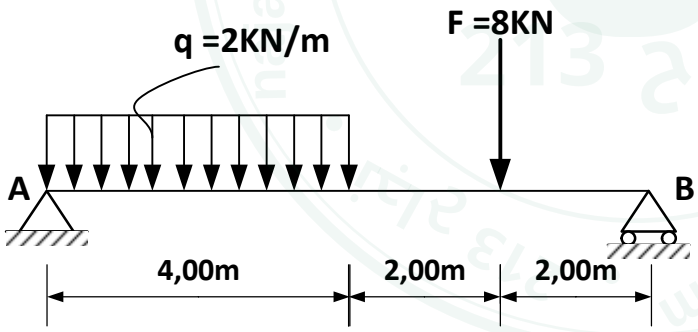
الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على أربع أنشطة مستقلة في الميكانيك المطبقة و الإنشاء(البناء).

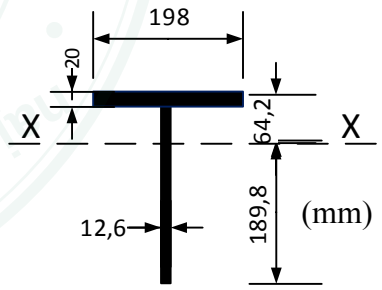
الميكانيك التطبيقية : (12 نقطة)

النشاط الأول: (07 نقاط)

نريد دراسة الرافدة المعدنية المبينة في الشكل الميكانيكي-1- مقطعها العرضي موضح في الشكل -2-



الشكل -1-



الشكل -2-

المطلوب:

1. احسب ردود الأفعال عند المسندين A و B.
2. اكتب معادلات الجهد القاطع T و عزم الانحناء M_f على طول الرافدة .
3. ارسم المنحنيات البيانية لـ T و M_f واستنتج القيم القصوى T_{max} و M_{fmax}.
4. احسب الاجهادات الناظمية الاعظمية للشد و الانضغاط علما أن عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحور المركزي XX هو $I_{XX} = 4084.47cm^4$ ثم مثلها بيانيا.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

النشاط الثاني :(05 نقاط)

لدينا عمود داخلي من الخرسانة المسلحة معرض لقوة انضغاط ناظمية مركزية على مقطع الخرسانة.

المعطيات :

- الجهد الناظمي: $Nu = 4600kN$
- مقطع العمود: $(40 \times 80)\,cm^2$؛ طول التحدب : $l_f = 640\,cm$
- مقاومة الخرسانة: $f_{c28} = 40MPa$؛ $\gamma_b = 1.5$
- التسليح من الفولاذ $\gamma_s = 1.15; feE = 500MPa; HA$
- نصف الحمولات مطبقة قبل 90 يوم.

المطلوب :

1. أحسب مقطع التسليح الطولي.
2. أحسب قطر التسليح العرضي Φ_t و التباعد S_t بين إطارات التسليح العرضي.

إقترح رسما لمقطع تسليح العمود حيث التغطية: $c = 3cm$.

تعطى القوانين التالية:

$$\alpha = 0.6 \cdot (50/\lambda)^2 ; \quad \lambda = \frac{2\sqrt{3}l_f}{a} \quad \alpha = \frac{0.85}{1+0.2(\lambda/35)^2}$$

$$B_r = (a-2)\cdot(b-2) \quad \text{و} \quad A_{th} = \left[\frac{N_u}{\alpha} - \frac{B_r \cdot f_{c28}}{0.9 \cdot \gamma_b}\right]\frac{\gamma_s}{f_e}$$

$$A_{min} = \max\{4u; 0.2\%B\} \quad S_t \le \min\{15\phi_{lmin}; 40cm; (a+10cm)\}$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

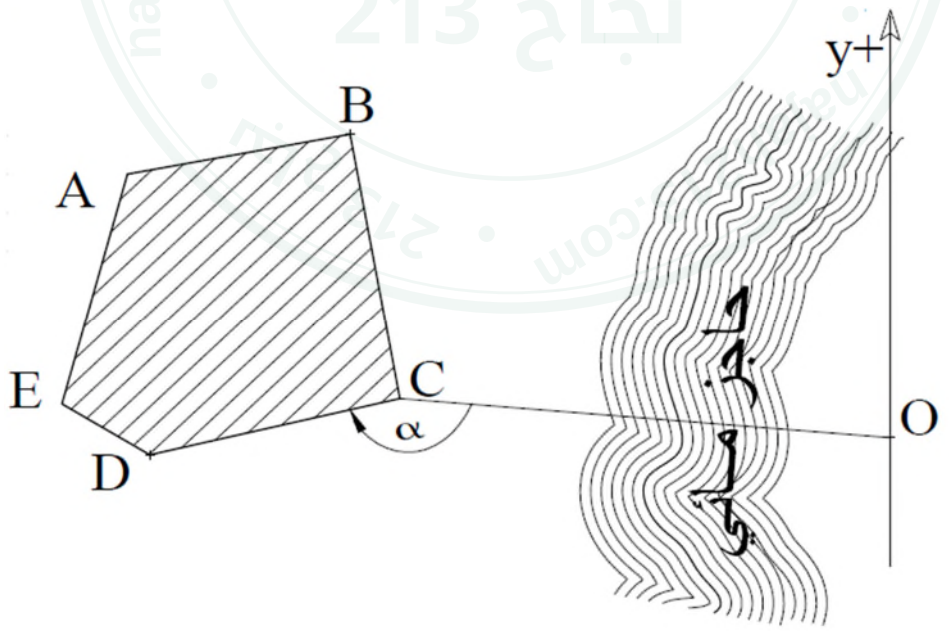
جدول التسليح

القطر ب (mm)	حساب المقـــطع ب (cm^2) لعدد من القضبان						
0	2	3	4	5	6	7	8
6	0,57	0,85	1,13	1,41	1,70	1,98	2,26
8	1,01	1,51	2,01	2,51	3,02	3,52	4,02
10	1,57	2,36	3,14	3,93	4,71	5,50	6,28
12	2,26	3,39	4,52	5,65	6,79	7,92	9,05
14	3,08	4,62	6,16	7,70	9,24	10,78	12,32
16	4,02	6,03	8,04	10,05	12,06	14,07	16,08
20	6,28	9,42	12,57	15,71	18,85	21,99	25,13
25	9,82	14,73	19,63	24,54	29,45	34,36	39,27

الإنشاء (البناء) : (8 نقاط)

النشاط الأول : (05 نقاط) :

يتمثل المشروع في دراسة مساحة قطعة أرض خماسية الشكل A B C D E كما هو مبين على الرسم الموضح ادناه:



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

المعطيات:

الإحداثيات القائمة للنقاط:

E (75.5 ; 104.2)m ; C (315.8 ; 108.2)m ; B (280.4 ; 310.5)m ; A (122 ; 280)m

المسافة الأفقية: CD = 182.74 m

الزوايا الأفقية: G_{OC} = 305.42 gr ; α =179.735 gr

العمل المطلوب:

أحسب مايلي:

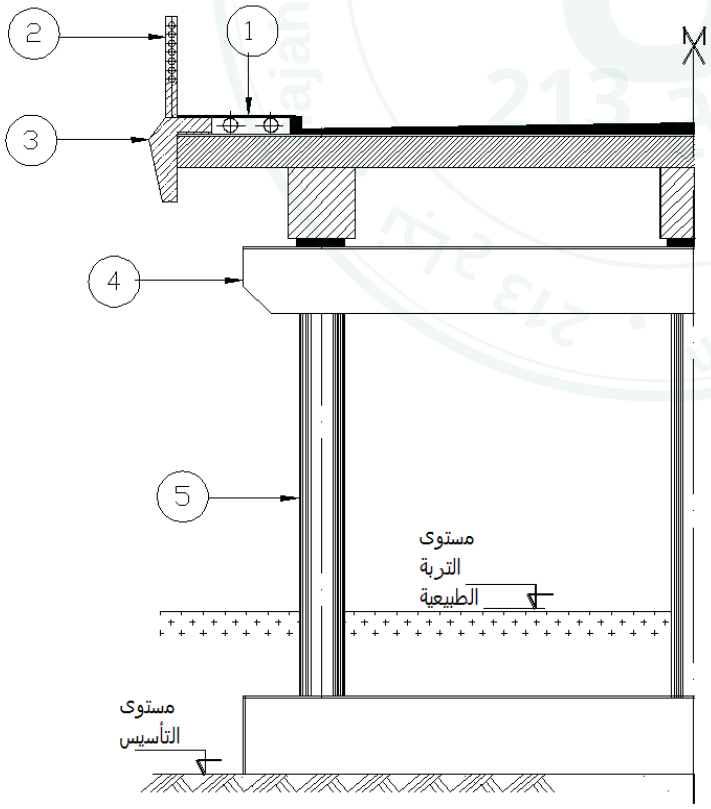
1. زاوية السمت G_{CD}.
2. الإحداثيات القائمة للنقطة D.
3. إذا علمت أن الإحداثيات القائمة للنقطة D هي D (138 ; 66)m احسب المساحة A B C D E بالإحداثيات القائمة.

النشاط الثاني (03 نقاط) :

1-ما ذا يمثل الشكل الموضح أدناه .

2-تسمية العناصر المرقمة من 1 الى 5

3-ما هو دور العنصر-3-



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الموضوع الثاني

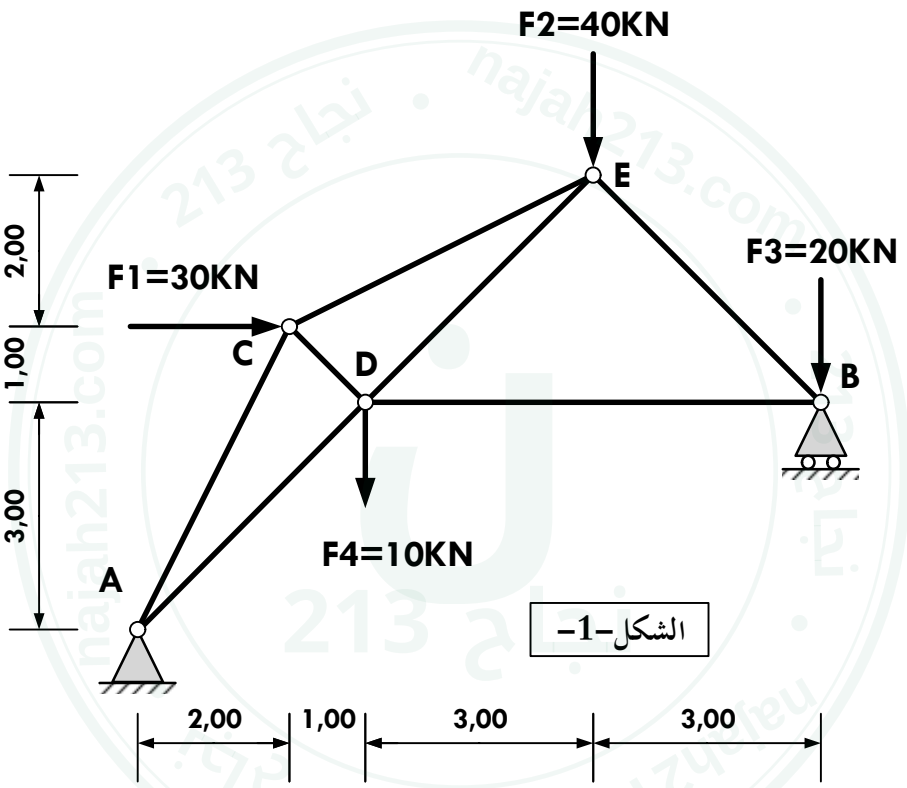
يحتوي الموضوع الثاني على 05 صفحات (من الصفحة 5\9 الى الصفحة 9\9)

الميكانيك المطبقة(12 نقطة)

النشاط الأول:(07 نقاط)

نقترح دراسة نظام مثلثي يخضع إلى مجموعة من القوى كما هو موضح بالشكل الميكانيكي -1-

حيث:(A) مسند مضاعف و(B) مسند بسيط



الشكل-1-

المطلوب:

1-تأكد من أن الهيكل المقترح محدد سكونيا.

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

3-أحسب الجهود الداخلية في القضبان CE، ED،BE ، BD مع تعيين طبيعتها مستعملا الطريقة التحليلية (عزل العقد) وتدوين النتائج في جدول.

4-إذا علمت أن قضبان النظام المثلثي عبارة عن مجنبات زاوية مضاعفة ⌊ حيث

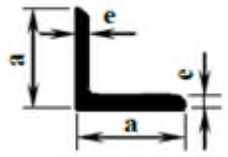
$N_{CE}=104.35$ KN ; $E=2\times10^6$ daN/cm^2 ; $\overline{\sigma}=1600 daN/cm^2$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

- حدد من الجدول المرفق المجنب الزاوي اللازم لتحقيق شرط المقاومة.
- إذا كانت المقاومة محققة احسب مقدار التقلص ΔL للقضيب (CE).

الجدول المرفق

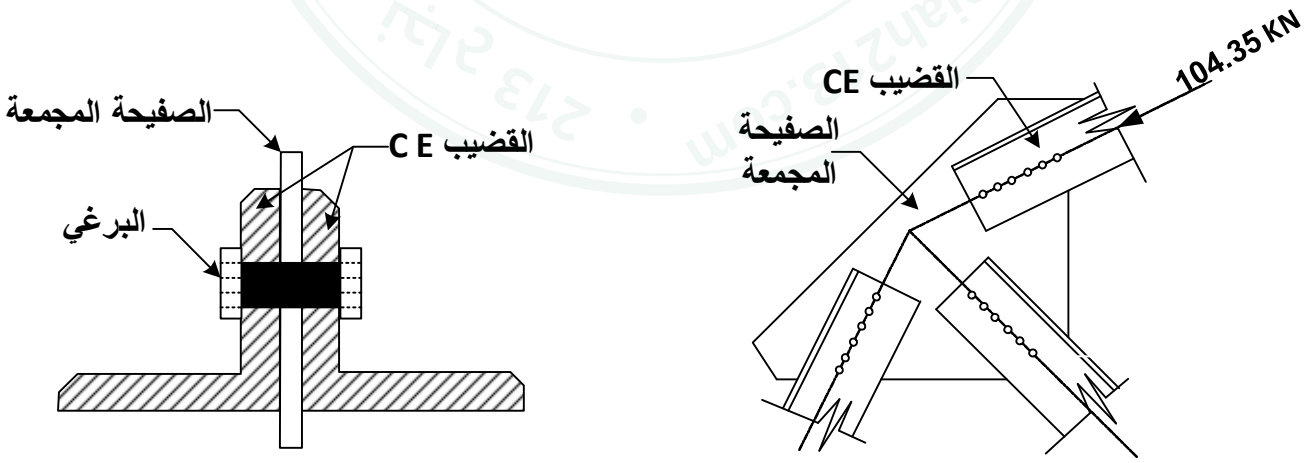


المجنب	المقطع (cm²)	الكتلة (kg/m)	الابعـاد	
			e	a
40x40x4	3.08	2.42	4	40
45x45x4.5	3.90	3.06	4.5	45
50x50x5	4.80	3.77	5	50
60x60x6	6.91	5.42	6	60
70x70x7	9.40	7.38	7	70

5-تتعرض براغي تثبيت القضيب (CE) إلى القص البسيط كما يبينه تفصيل للعقدة (C)

(الشكل -2-)

- أحسب المساحة الكلية المعرضة للقص مع العلم أن $\bar{\tau} = 280daN/cm^2$
- حدد عدد البراغي اللازمة لتثبيت (CE) بأمان إذا علمت أن قطر البرغي الواحد: $\varnothing$=20mm .



- مقطع عرضي -

- منظر جانبي -

الشكل -2-

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

النشاط الثاني:(05 نقاط)

لدينا شداد من الخرسانة المسلحة ذو مقطع مستطيل $(30\times 40)cm^2$، تحت تأثير قوة شد مطبقة في مركز ثقل المقطع.

المعطيات :

مختلف الحمولات $Q = 98kN; G = 160kN$

- الفولاذ من النوع $HA\,FeE\,400$ $\eta = 1.6; \gamma_s = 1.15$
- مقاومة الخرسانة : $f_{c28} = 30MPa$
- حالة التشققات ضارة .

تعطي القونين التالية:

$$f_{t28} = 0.6 + 0.06 \cdot f_{c28} \qquad A_s \,.\, f_e \geq B \,.\, f_{t28} \;;$$

$$\bar{\sigma}_{st} = \min\left\{\frac{2}{3}f_e; 110\sqrt{\eta \cdot f_{t28}}\right\}; \bar{\sigma}_{st} = \min\left\{\frac{1}{2}f_e; 90\sqrt{\eta \cdot f_{t28}}\right\}$$

المطلوب:

1. حساب مقطع التسليح لهذا الشداد.
2. تحقق من شرط عدم الهشاشة.
3. إقترح رسما لمقطع التسليح.

القطر ϕ (mm)	حساب المقـــطع ب (cm²) لعدد من القضبان						
	2	3	4	5	6	7	8
6	0,57	0,85	1,13	1,41	1,70	1,98	2,26
8	1,01	1,51	2,01	2,51	3,02	3,52	4,02
10	1,57	2,36	3,14	3,93	4,71	5,50	6,28
12	2,26	3,39	4,52	5,65	6,79	7,92	9,05
14	3,08	4,62	6,16	7,70	9,24	10,78	12,32
16	4,02	6,03	8,04	10,05	12,06	14,07	16,08
20	6,28	9,42	12,57	15,71	18,85	21,99	25,13
25	9,82	14,73	19,63	24,54	29,45	34,36	39,27

البناء (08 نقاط)

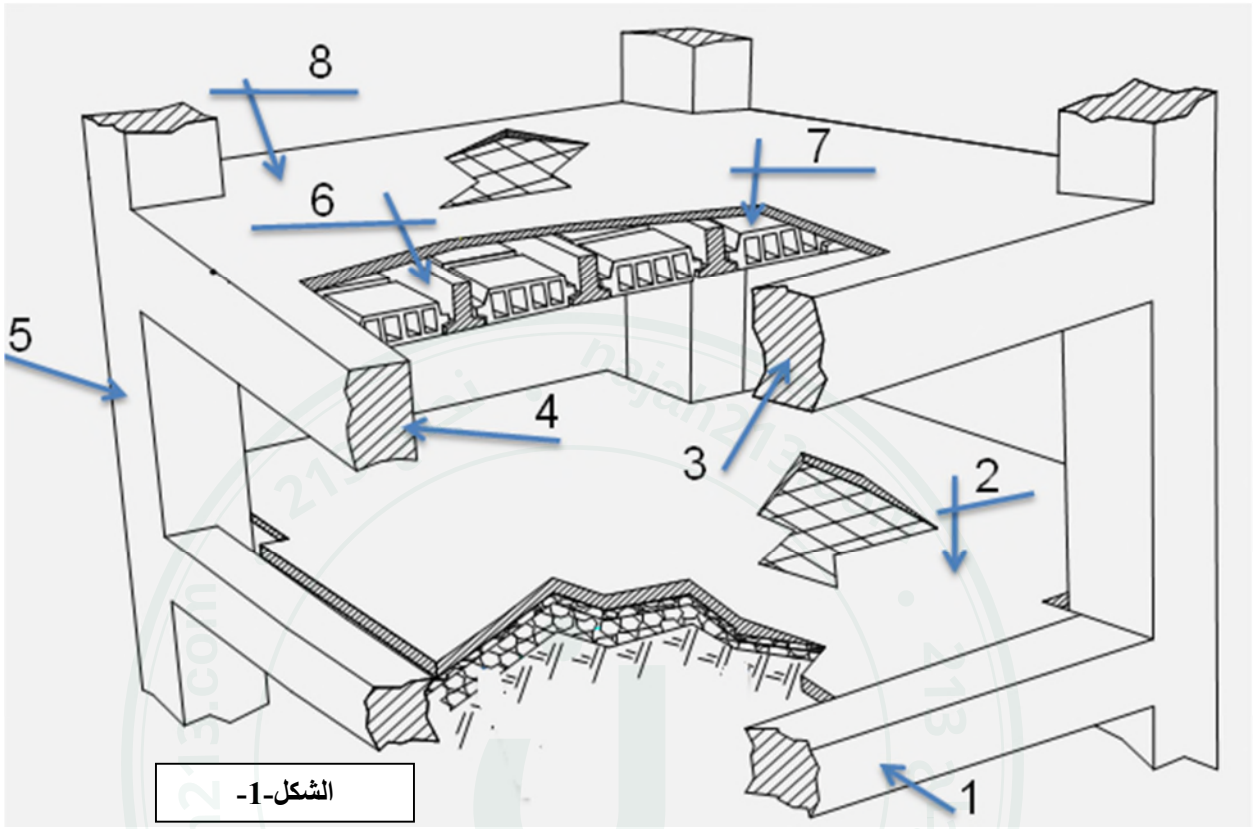
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

النشاط الأول :(3نقاط)

1. سمي العناصر المرقمة في الشكل-1-

2. ما هو دور العنصر رقم 8.



الشكل-1-

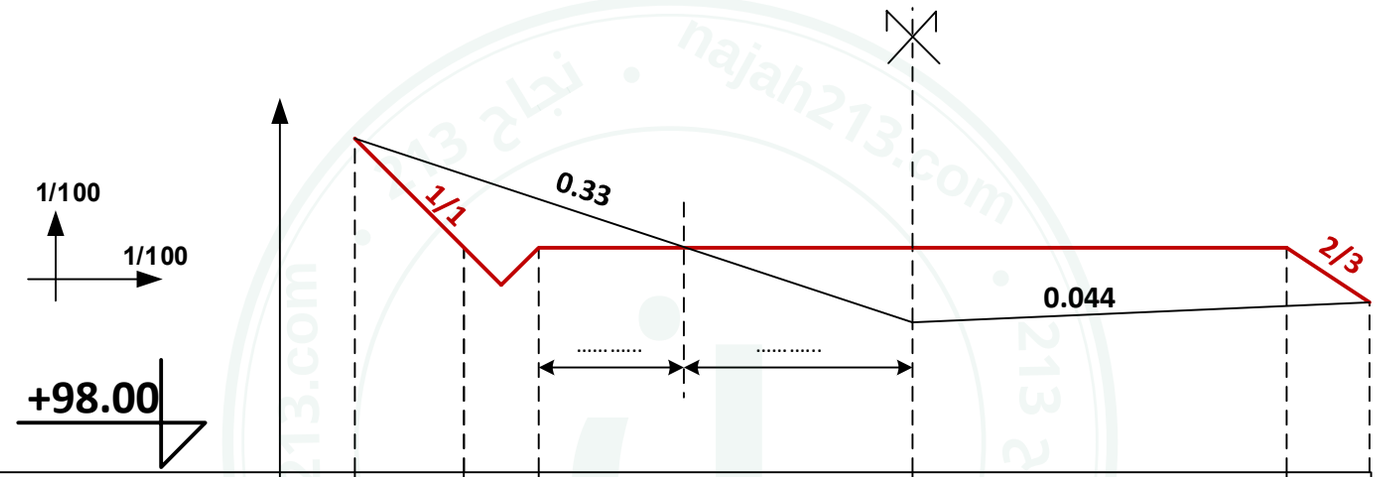
النشاط الثاني: (05 نقاط)

أكمل ملئ جدول المظهر العرضي الموضح في الوثيقة (9/9) مع ضرورة استعمال الألوان الرمزية المناسبة.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

Mai 2019 Bouira

الاسم واللقب: .....



مناسيب التربة الطبيعية	.....	.....	.....	100.00	.....	.....
مناسيب خط المشروع	.....	101.00		101.00	101.00	.....
المسافات الجزئية		.....	1.00	5.00	5.00	.....
المسافات المتراكمة	.....	6.00	5.00	0.00	5.00	.....

المظهر العرضـــــي

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com