najah213.com · نجاح 213

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية قالمة — الثانويات: وادي الزناتي الجديدة- 2- عين مخلوف+ هواري بومدين+ بوحشانة

امتحان بكالوريا تجريبي

الشعبة: تقني رياضي — 16 ماي 2017

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

**على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:**

## الموضوع الأول

### I- الميكانيك التطبيقية:

**المسألة الأولى: (06 نقاط)**

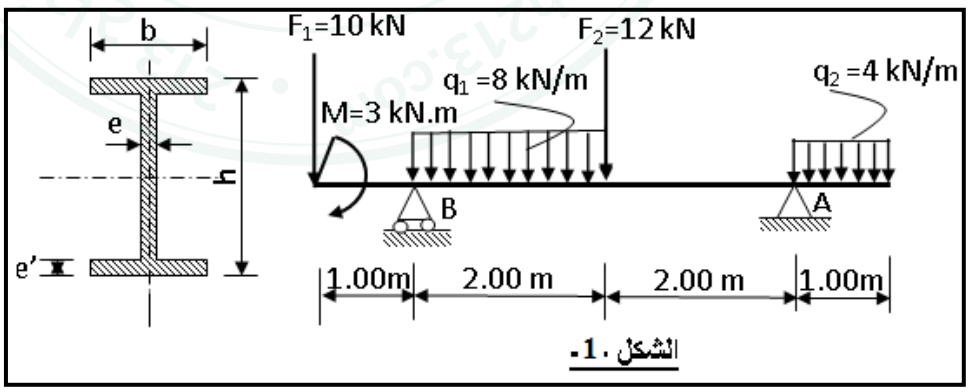
نقوم بدراسة رافدة معدنية مقطعها مجنب IPE (الجدول-1-)، تحت تأثير حمولتين موزعتين بانتظام و قوتين مركزتين و عزم (الشكل-1-) حيث: (A) مسند مضاعف (مزدوج) و (B) مسند بسيط.

**المطلوب:**

1– أحسب ردود الأفعال عند المسندين A و B.
2 – أكتب معادلات الجهد القاطع وعزم الانحناء.
3 – أحسب نقاط التقاطع مع محور الفواصل واستنتج $M_{fmax}$ .
4 – أرسم المنحنيات البيانية للجهد القاطع( T ) و عزم الانحناء ( $M_f$ ) .
5 – علما أن $M_{f\,max}=15.5KN.m$ و $\bar{\sigma}=1600daN/cm^2$ ، استنتج رقم المجنب المناسب من الجدول.

**الجدول 1**

| IPE | $W_{xx}$ ($cm^3$) | S ($cm^2$) |
|---|---|---|
| 100 | 34.2 | 10.3 |
| 120 | 53 | 13.2 |
| 140 | 77.3 | 16.4 |
| 160 | 109 | 20.1 |



الشكل -1-



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

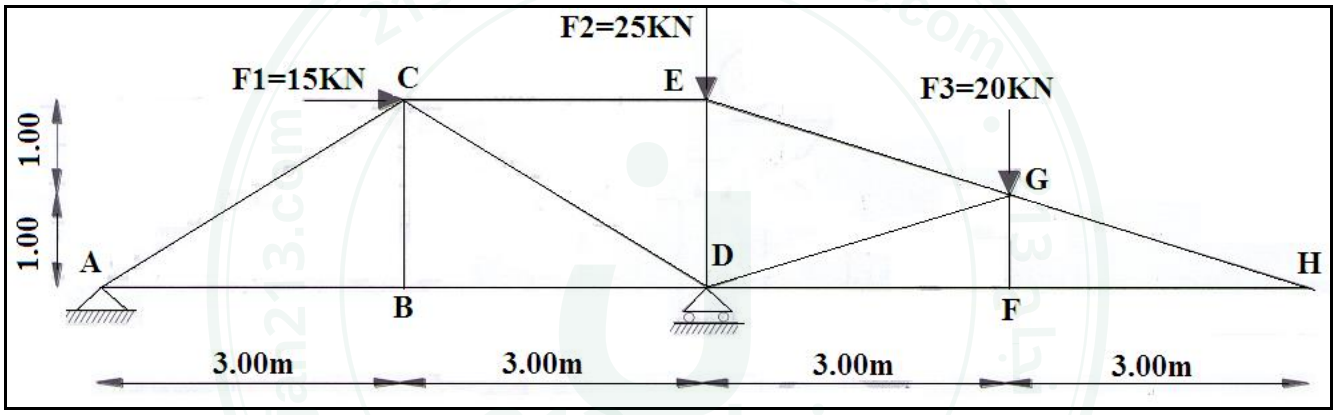
najah213.com · نجاح 213

**المسألة الثانية: (06 نقاط)**

ليكن النظام المثلثي المبين بالشكل -2- ، قضبانه عبارة عن مجنب زاوية بجناحين متساويين مضاعف (ل ـ ل2)، يستند على مسندين: (D) بسيط و(A) مضاعف .

**المطلوب:**

1- حدّد طبيعة النظام.
2- تأكد أن ردود الأفعال في المسندين A و D : $V_D=60.0KN$ , $H_A=15.0KN, V_A=15.0KN$ ↓
3- باستعمال الطريقة التحليلية (عزل العقد ) أحسب الجهود الداخلية في قضبان الهيكل(أعزل العقد A, B, C, E) وعيّن طبيعتها.
4- دوّن النتائج المحصل عليها في جدول.
5- أحسب مساحة مقطع القضيب الأكثر تحميلا،علما أن $N_{DE}= 35.0\ KN$ والاجهاد المسموح به $\overline{\sigma}=1600daN/cm^2$ ، ثم أختر المجنب المناسب من الجدول.




(الشكل -2-)

| م المجنب | المقطع $cm^2$ | الكتلة kg/m | الأبعاد | |
|---|---|---|---|---|
| | | | a | e |
| 30×3 | 1.74 | 1.36 | 30 | 3 |
| 30×4 | 2.27 | 1.78 | 30 | 4 |
| 30×5 | 2.78 | 2.18 | 30 | 5 |
| 35×3 | 2.04 | 1.60 | 35 | 3 |
| 35×4 | 2.67 | 2.09 | 35 | 4 |
| 35×5 | 3.28 | 2.57 | 35 | 5 |
| 40×4 | 3.08 | 2.42 | 40 | 4 |
| 40×5 | 3.79 | 2.97 | 40 | 5 |
| 40×6 | 4.48 | 3.52 | 40 | 6 |

Sin (33.69)= 0.555
Cos (33.69)=0.832

Sin(18.435)=0.316
Cos(18.435)= 0949



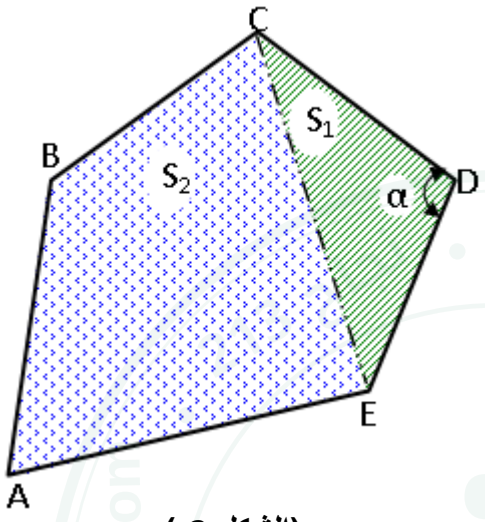
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

## II- البناء:

**المسألة الأولى: (05.5 نقاط)**

قطعة أرض ABCDE مبينة في( الشكل -3-) إحداثياتها القائمة (الديكارتية) مبينة في الجدول أسفله، أراد صاحبها تجزئتها لبيع جزء منها (CDE) .




**(الشكل-3-)**

| النقاط | X(m) | Y(m) |
|---|---|---|
| A | $X_A$ | $Y_A$ |
| B | 203.48 | 378.27 |
| C | 423.85 | 589.96 |
| D | 632.92 | 461.51 |
| E | 508.73 | 213.15 |

**المطلوب:**

1- ليكن السمت الاحداثي: $G_{BA}$ =206.82gr و المسافة: $d_{AB}$ =262.44m .
- أحسب إحداثيات النقطة: A ($X_A$ ; $Y_A$).
2- علما أن: $X_A$= 175.42m و $Y_A$=117.33m .
- أحسب مساحة القطعة ABCDE بطريقة الاحداثيات القائمة.
3- أحسب السمت الاحداثي $G_{CD}$ ، و المسافة $d_{CD}$ .
4- إذا كان : : $G_{DE}$=229.52gr و المسافة: $d_{DE}$= 277.68m .
- أستنتج $G_{DC}$ ثم أحسب الزاوية (α) .
5- أحسب مساحةالقطعة CDE المراد بيعها، علما أن مساحة مثلث كيفي: $S=\frac{1}{2}l_1\times l_2\times \sin\alpha$

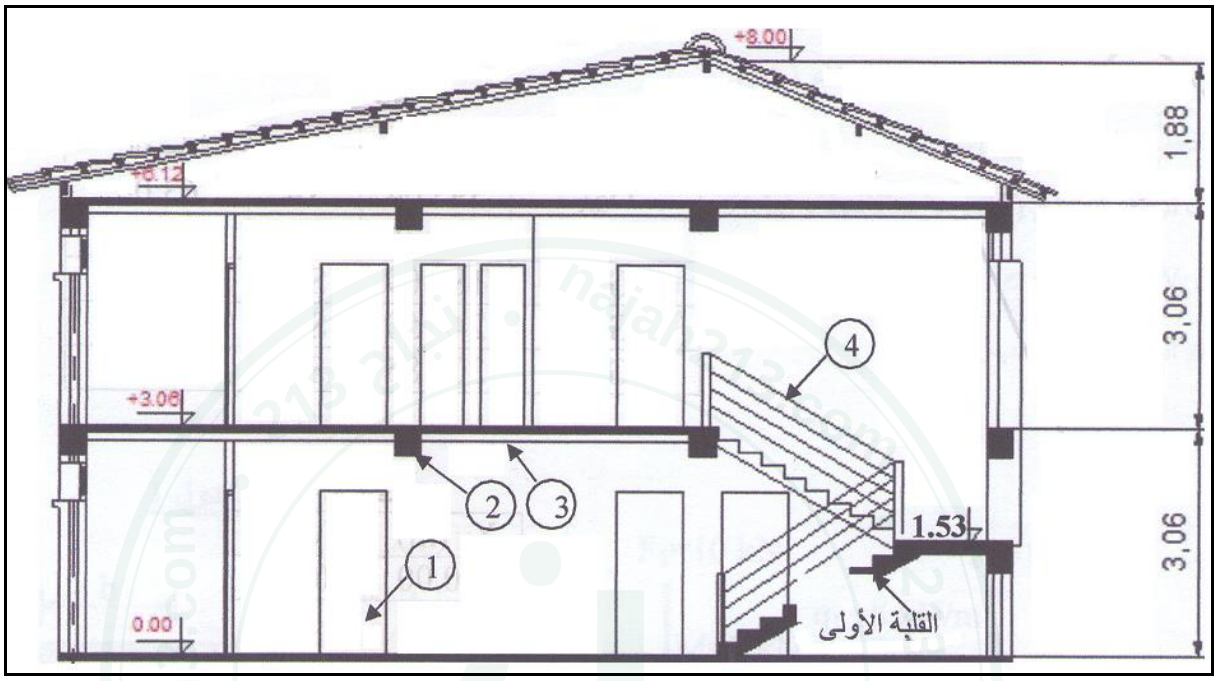


فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

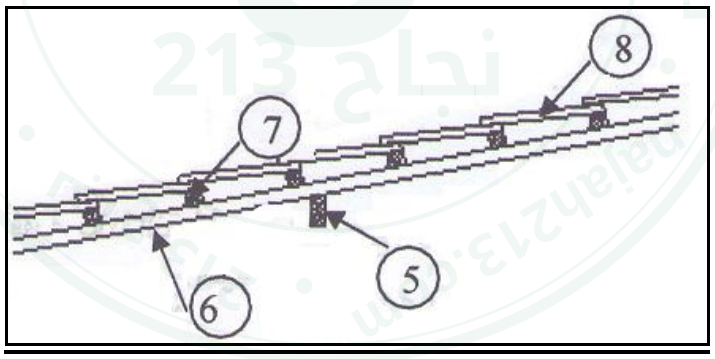
najah213.com · نجاح 213

**المسألة الثانية: (02.5 نقاط)**

يعطى الرسمين المبينين في الشكل (4) و الشكل(5).




**(الشكل-4-)**




**(الشكل-5-)**

**المطلوب :**

1- سمّ العناصر المرقمة من 1 إلى 4 ، أذكر دور العنصر 2 .
2- سمّ العناصر من 5 إلى 8 ، أذكر دور العنصر 5.
3- حدّد عدد الدرجات و طول النائمة (g) للقلبة الأولى، علما أن: h=17cm ، و الخطوة المتوسطة 64cm.



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

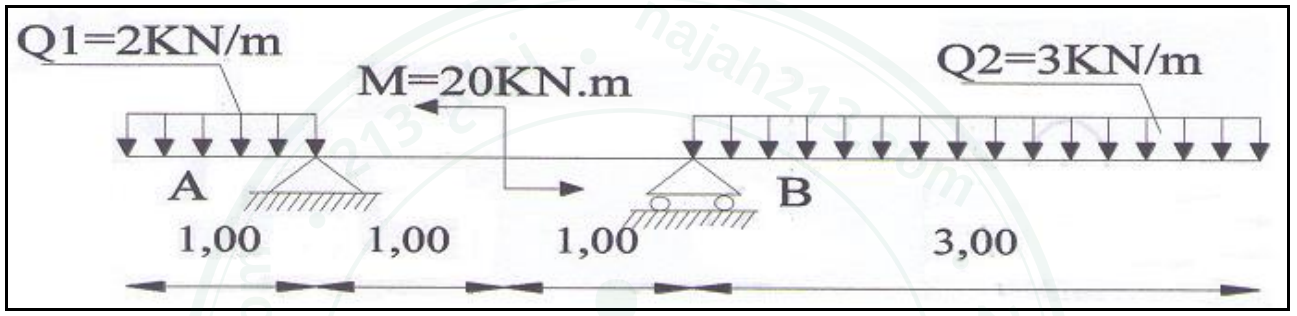
najah213.com · نجاح 213

## الموضوع الثاني

### I - الميكانيك التطبيقية:

**المسألة الأولى: (07 نقاط)**

لتغطية ساحة ثانوية أستعملنا روافد معدنية معرّفة برسمها الميكانيكي (**الشكل-1-**)، مقطعها على شكل حرف **I** (مجنب **IPE** ) خصائصه مبيّنة بالجدول أسفله، تستند الرافدة على مسندين: (A) مزدوج و (B) بسيط، تؤثر عليها جملة من القوى: $Q1=2KN/m, Q2=3KN/m$ , $M=20KN.m$ .




**(الشكل-1-)**

| رقم المجنب | المقطع $cm^2$ A | معامل المقاومة للانحناء $cm^3$ | |
|---|---|---|---|
| | | $W_X=\frac{I_X}{V_X}$ | $W_Y=\frac{I_Y}{V_Y}$ |
| IPE 80 | 7.64 | 20.0 | 3.69 |
| IPE 100 | 10.3 | 34.2 | 5.79 |
| IPE 120 | 13.2 | 53.0 | 8.65 |
| IPE 140 | 16.4 | 77.3 | 12.3 |
| IPE 160 | 20.1 | 109 | 16.7 |
| IPE 180 | 23.9 | 146 | 22.2 |
| IPE 200 | 28.5 | 194 | 28.5 |
| IPE 220 | 33.4 | 252 | 37.3 |

**المطلوب:**

1 – أحسب ردود الأفعال في المسندين A و B.
2 – أكتب معادلات الجهد القاطع وعزم الانحناء.
3 – أرسم المنحنيات البيانية لكل من: T و Mf
4– أستنتج $T_{max}$ و $M_{fmax}$ .
5 – علما أن $M_{f\,max}=17.25KN.m$ و $\bar{\sigma}=1600daN/cm^2$ أحسب معامل المقاومة للانحناء $W_X$ واستنتج رقم المجنب المناسب من الجدول.



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

**المسألة الثانية: (05 نقاط)**

❖ شدّاد من الخرسانة المسلحة مقطعه مربع 30cm×30cm ، معرض لقوة ناظمية مطبقة في مركز ثقل مقطعه.

**المعطيات :**

- Nu = 198KN
- Nser = 140KN
- الفولاذ من نوع HA FeE400 ؛ $\gamma_s = 1.15$
- مقاومة الخرسانة : $f_{c28}$=30MPa
- حالة التشققات ضارة جدا.

**المطلوب :**

1. أحسب مقطع التسليح لهذا الشدّاد و اقترح رسما له .
2. تحقق من شرط عدم الهشاشة.

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

$$A_u \geq \frac{N u}{\frac{fe}{\gamma_s}} ; A_{ser} \geq \frac{N_{ser}}{\overline{\sigma_s}} ; ftj = 0.6 + 0.06\, fcj$$

$$A s \times f_e \geq B \times f_{t28}$$

| 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

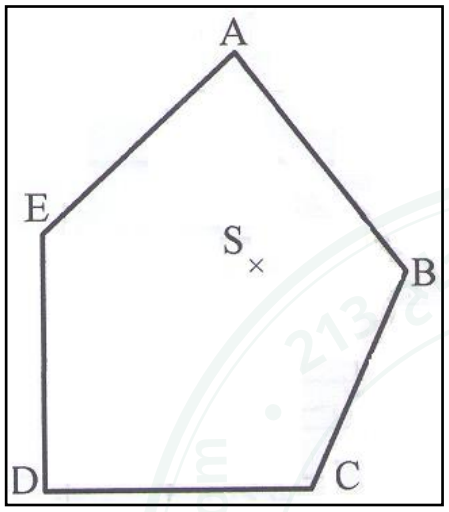
## II- البناء:

**المسألة الأولى: (04 نقاط)**

1. لحساب مساحة قطعة أرض (الشكل-2-) ، قامت فرقة طبوغرافية بوضع جهاز طبوغرافي على المحطة S، القراءات مدّونة في الجدول(1).

| المسافات (m) | | السمت الاحداثي (gr) | |
|---|---|---|---|
| SA | 63.00 | $G_{SA}$ | 393.64 |
| SB | 47.18 | $G_{SB}$ | 103.36 |
| SC | 68.87 | $G_{SC}$ | 184.09 |
| SD | 93.63 | $G_{SD}$ | 249.50 |
| SE | 66.32 | $G_{SE}$ | 308.85 |

**(الجدول-1-)**




**(الشكل-2-)**

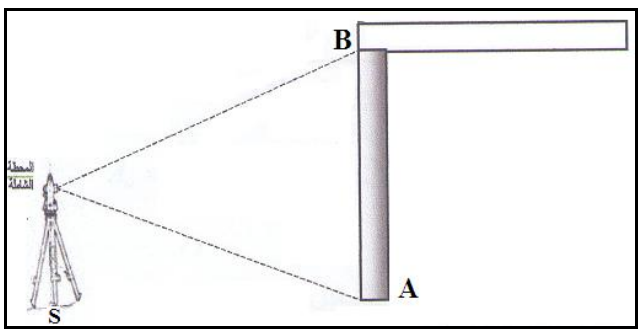
**المطلوب :**

أ- أحسب مساحة قطعة الأرض ABCDE بالاحداثيات القطبية.
ب- علما أن إحداثيات المحطة S مبينة في الجدول (2).
- أحسب إحداثيات النقطة A .

| Xs (m) | Ys (m) |
|---|---|
| 400.00 | 400.00 |

**(الجدول-2-)**

2- بعد مراقبة شاقولية عمود (الشكل-3-) ارتفاعه $h_{AB}$= 5.40m ، تبين أنه منحرف بقيمة d=0.18cm .
إذا كانت القراءة للزاوية على الدائرة الأفقية عند النقطة A: $H_{ZA}$=261.34gr.
- أحسب قيمة القراءة للزاوية على الدائرة الأفقية عند النقطة B : ($H_{ZB}$).




**(الشكل-3-)**



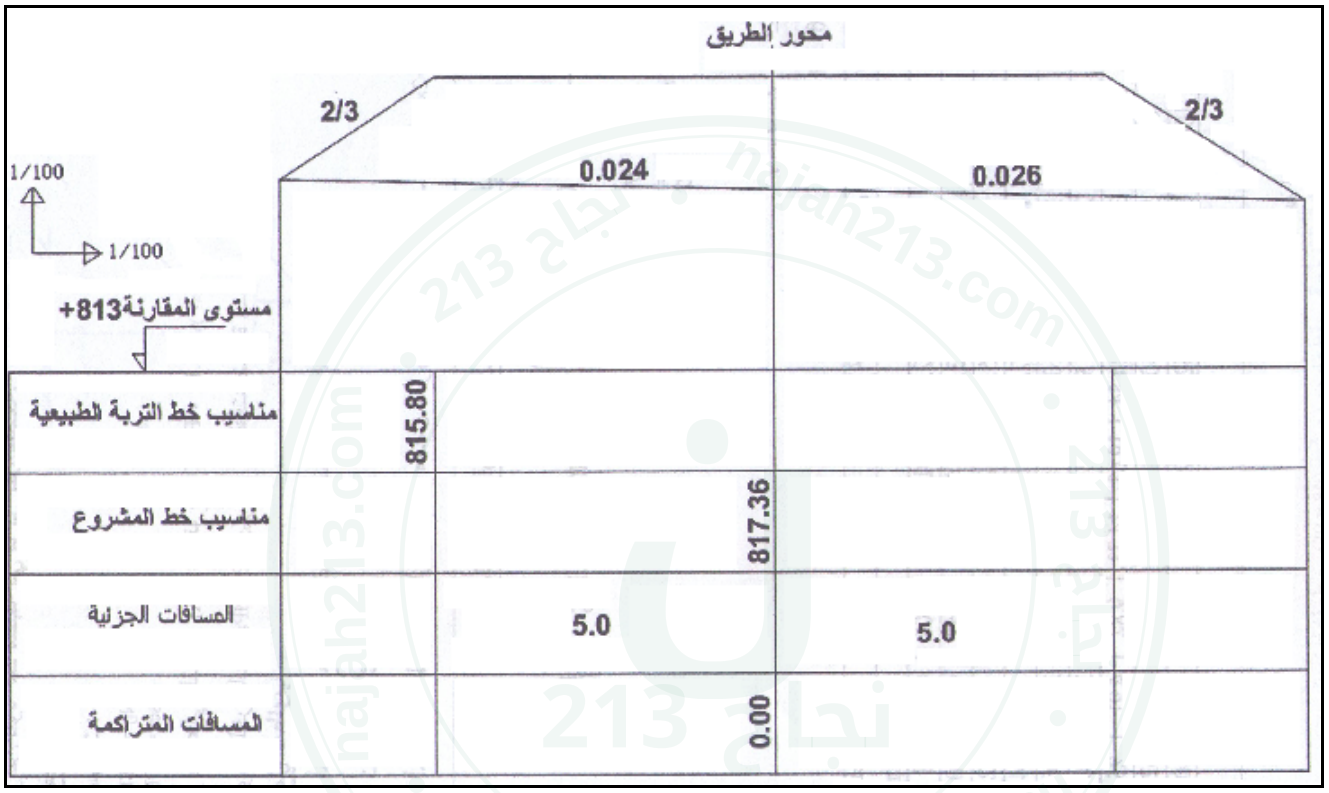
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

**المسألة الثانية (04 نقاط)**

1- ما هو الهدف من إنجاز المظاهر العرضية.

2- أملئ جدول بيانات المظهر العرضي الموالي مع إعطاء أمثلة عن كيفية الحساب.




بالتوفيق للجميع

أساتذة المادة



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com