

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

الشعبة : تقني رياضي
المادة : الهندسة المدنية
دورة : ماي 2019

المؤسسة : ثانوية العقيد سي الشريف علي ملاح ولاية ورقلة
الأستاذة : غضبان زينب
المستوى : الثالثة تقني رياضي

المدة : 04 سا و 30 د

اختبار الفصل الثالث في مادة التكنولوجيا - الهندسة المدنية -

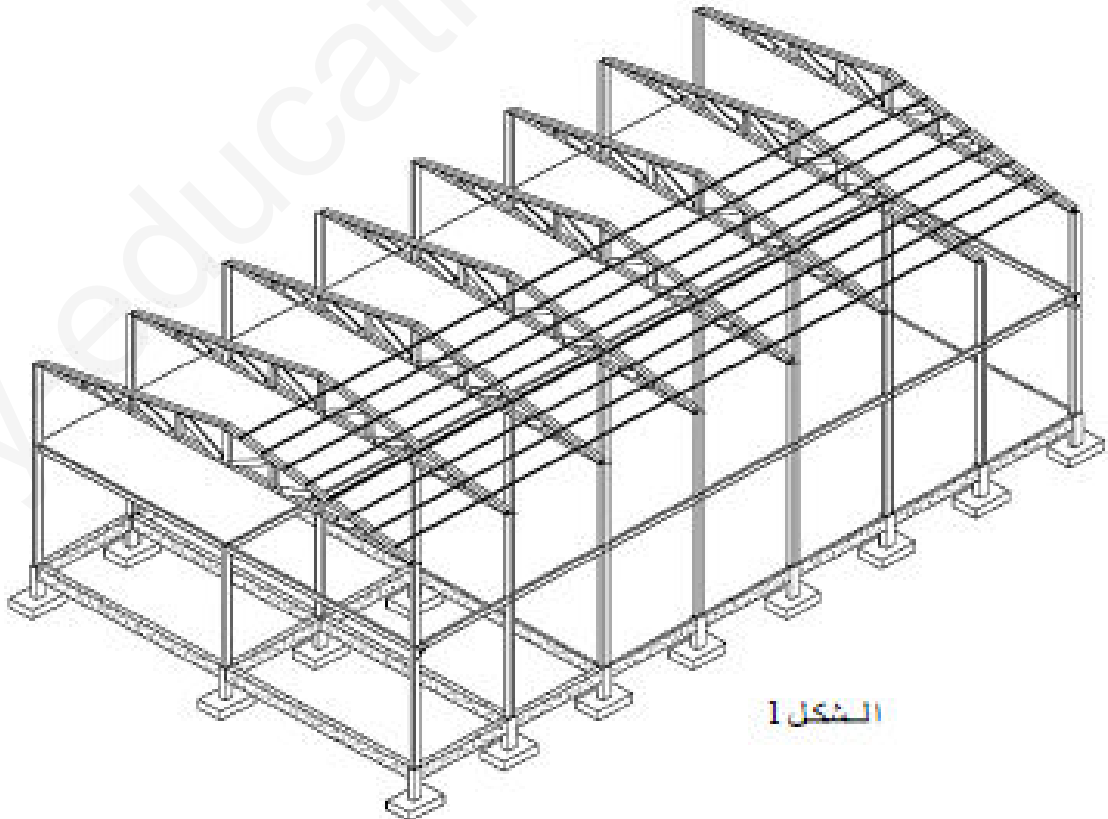
أجب على أحد الموضوعين على الخيار

الموضوع الأول

المقدمة :

في إطار التنمية المحلية لمنطقة داخلية قرر أحد المستثمرين الخواص انجاز مصنعا لتركيب الأجهزة الكهرومنزلية .
نقترح عليك في ما يلي دراسة مستودع (Hangar) معدني أنظر الشكل 1 :
الدراسة تشمل أربعة أنشطة :

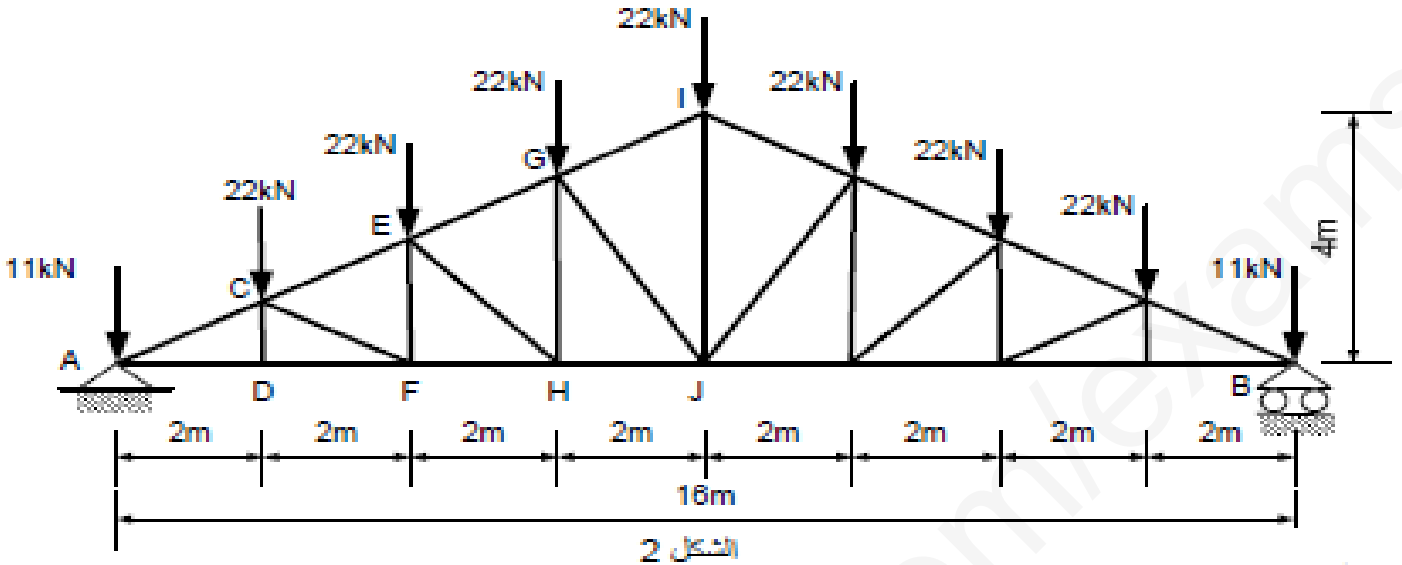
- * دراسة رافدة معدنية .
- * دراسة رافدة معدنية على شكل هيكل مثلثي .
- * التعرف على مختلف عناصر المنشأ .
- * حساب مساحة القطعة المخصصة للمشروع .



الميكانيك التطبيقية : (12 نقطة)

النشاط الأولي: (06.00 نقاط)

يمثل الشكل 2 الرسم الميكانيكي لهيكل مثلثي داخلي (حامل سقف المنشأ) و المحمل كما يلي : حيث المسند A مسند مضاعف و المسند B مسند بسيط .



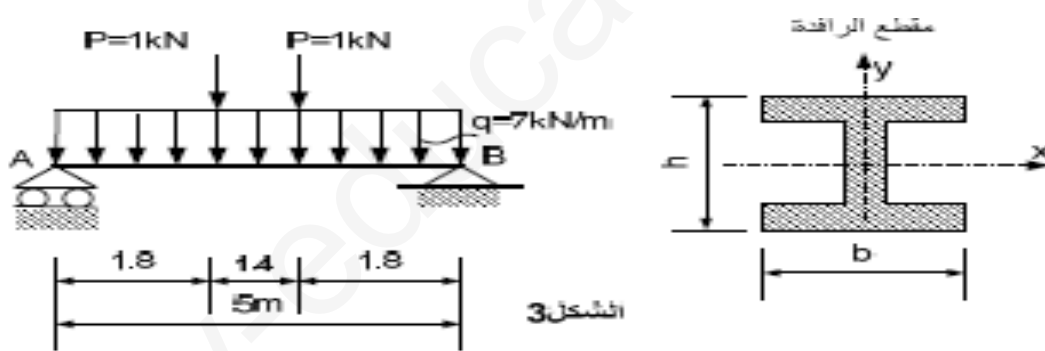
المطلوب :

- 1- تأكد أن النظام محدد سكونيا .
- 2- أحسب ردود الأفعال في المسندين A و B .
- 3- حدد الجهود الداخلية في القضبان باستعمال الطريقة التحليلية (طريقة عزل العقد) تعزل العقد من A إلى F فقط .
- 4- أحسب مساحة المقطع العرضي للقضيب AC علما أن : $N_{AC} = 172.18 \text{ KN}$ و الإجهاد المسموح به يقدر بـ : $\bar{\sigma}_a = 1600 \text{ daN/cm}^2$

النشاط الثاني: (06.00 نقاط)

دراسة حاملة الروافد (panne)

لتكن الرافدة الموضوعة على مسندين أحدهما بسيط و الثاني مضاعف و المحملة كما هو مبين في الشكل 3 :



المطلوب :

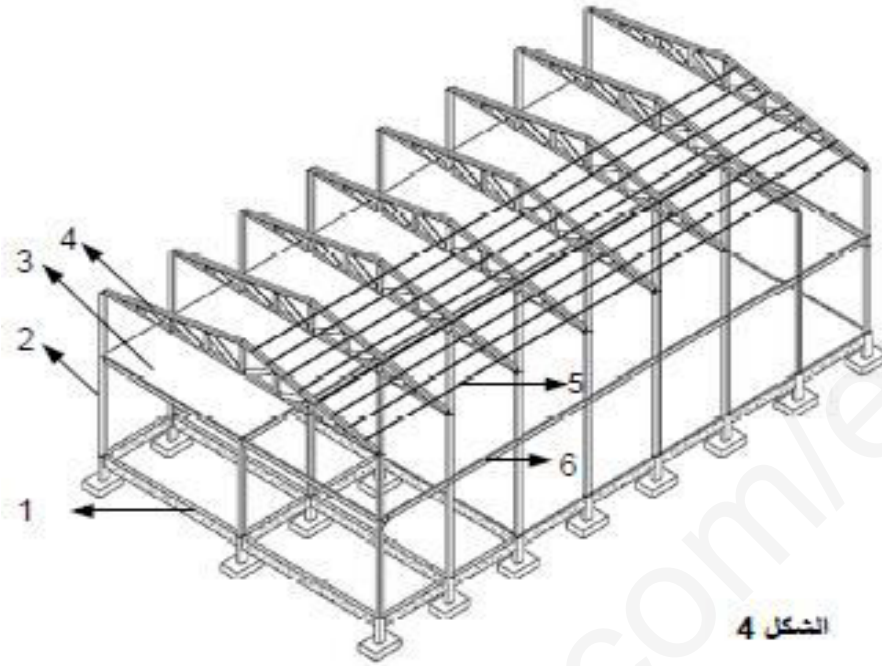
- 1- أحسب ردود الأفعال في المسندين .
- 2- أكتب معادلات الجهد القاطع T و عزم الانحناء M_f على طول الرافدة ثم ارسم منحنيهما .
- 3- استنتج قيم T_{max} و M_{fmax} .
- 4- حدد نوع المجنب IPN الذي يحقق شرط المقاومة علما أن الإجهاد المسموح به هو $\bar{\sigma}_a = 1600 \text{ daN/cm}^2$ يعطي مايلي : جدول الخصائص الهندسية للمجنبات IPN

| نوع المجنب | h(mm) | b(mm) | $I_{xx}'(\text{mm}^4)$ | $w_{xx}'(\text{mm}^3)$ |
|------------|-------|-------|------------------------|------------------------|
| IPN100 | 100 | 50 | 171×10^4 | 34.2×10^3 |
| IPN120 | 120 | 58 | 328×10^4 | 54.7×10^3 |
| IPN140 | 140 | 66 | 573×10^4 | 81.9×10^3 |
| IPN160 | 160 | 74 | 935×10^4 | 117×10^3 |
| IPN180 | 180 | 82 | 1450×10^4 | 161×10^3 |

البناء : (08.00 نقاط)

النشاط الثالث : (03.00 نقاط) :

- سم العناصر المرقمة من 1 إلى 6 على الشكل 04 .



الشكل 4

النشاط الرابع : (05.00 نقاط) :

أنجز المشروع على قطعة أرض رباعية الشكل ABCD .

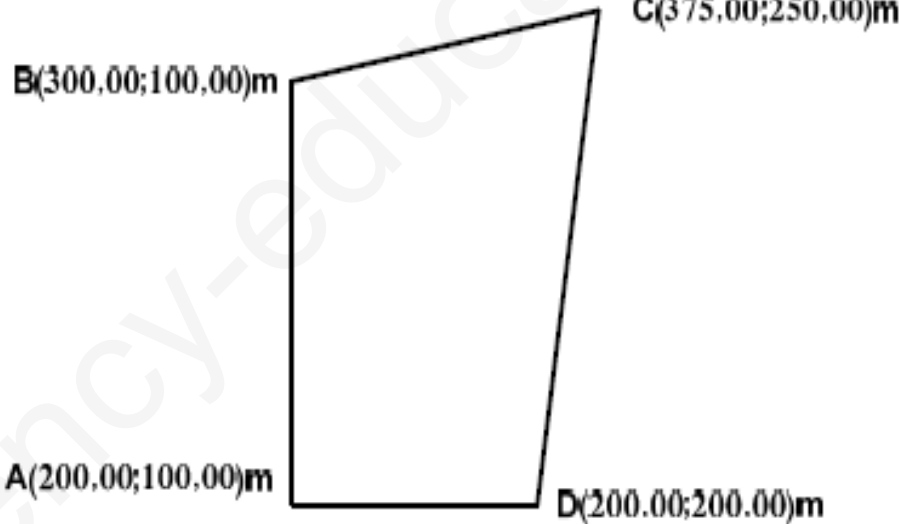
قام طوبوغرافي بعمليات رفع و حدد رؤوس القطعة بواسطة إحداثياتها القائمة كما هو مبين في الشكل 5 :

A (200.00 ,100.00) m

B (300.00 ,100.00) m

C (375.00 ,250.00) m

D (200.00 ,200.00) m



الشكل 5

المطلوب :

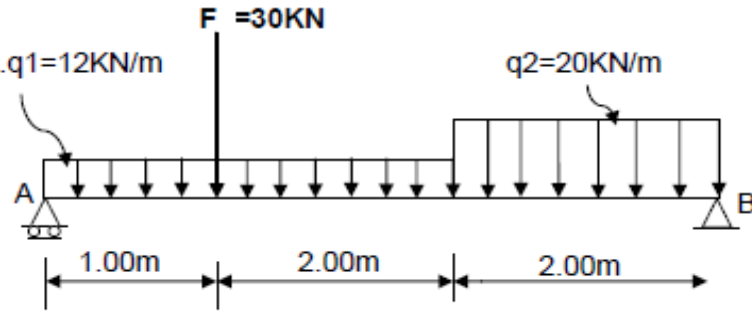
- أحسب مساحة القطعة ABCD باستعمال طريقة الإحداثيات القائمة .

الموضوع الثاني

الميكانيك التطبيقية : (12 نقطة)

المسألة الأولى: دراسة رافدة (06.00 نقاط)

لتكن الرافدة المبينة في الشكل الميكانيكي التالي و المستندة على المسندين (A) و (B) ، تتلقى حمولات كما هو موضح في الشكل (1) ، مقطعا العرضي مجنب نوع IPE و هو مبين في الشكل (2) .



الشكل (1)

- المسند (A) بسيط

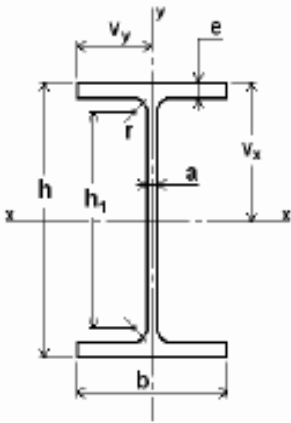
- المسند (B) مزدوج

حيث :

$$q_1 = 12 \text{ kN/m} , q_2 = 20 \text{ kN/m} , F = 30 \text{ kN}$$

العمل المطلوب :

- 1- أحسب ردود الأفعال عند المسندين A و B .
- 2- أكتب معادلات الجهد القاطع T و عزم الإنحناء Mf على طول الرافدة ، و أرسم منحنيهما .
- 3- حدد المجنب الذي يحقق المقاومة حيث $M_{fmax} = 61 \text{ kN.m}$ ، يعطى $\bar{\sigma}_a = 1600 \text{ daN/cm}^2$



الشكل (2)

| المجنب | معامل المقاومة $W(\text{cm}^3)$ | مساحة المقطع $S(\text{cm}^2)$ |
|--------|------------------------------------|----------------------------------|
| 220 | 252 | 33.4 |
| 240 | 324 | 39.1 |
| 270 | 429 | 45.9 |
| 300 | 557 | 53.8 |

المسألة الثانية: دراسة عمود من الخرسانة المسلحة (06.00 نقاط)

عمود من الخرسانة المسلحة داخل بناية معرض لقوة إنضغاط N_u مركزة في مركز ثقله . المعطيات :

- الجهد الناظمي في حالة الحد النهائي..... $N_u = 0.98 \text{ MN}$
- مقطع العمود مستطيل..... $(30 \times 40) \text{ cm}^2$
- طول الإنبعاج (التحدب)..... $L_f = 3.80 \text{ m}$
- مقاومة الخرسانة للإنضغاط..... $f_{c28} = 25 \text{ MPa} \quad \gamma_b = 1.5$
- التسليح من الفولاذ HA..... $f_s = 400 \text{ MPa} \quad \gamma_s = 1.15$
- نصف الحمولات مطبقة قبل 90 يوما. - سمك التغليف $C = 2 \text{ cm}$

العمل المطلوب :

- 1- حدد التسليح الطولي لهذا العمود .
- 2- احسب التسليح العرضي O_t و تباعده St. ثم اقترح رسما له .

العلاقات الضرورية للحساب :

$$\lambda = 2\sqrt{3} \frac{l_f}{a} \quad Br = (a-2)(b-2) \quad \lambda \leq 50 \Rightarrow \alpha = \frac{0.85}{1+0.2\left(\frac{\lambda}{35}\right)^2}$$

$$A_{th} = \left(\frac{Nu}{\alpha} - Br \cdot \frac{f_{c28}}{0.9 \cdot \gamma_b} \right) \cdot \frac{\gamma_s}{f_c} \quad A_{min} = \max \{A(4u); A(0.2\% B)\}$$

$$A_{s_{cal}} = \max(A_{th}; A_{min}) \quad \phi t \geq \frac{1}{3} \phi_L \quad St = \min \{15 \cdot \phi_{L \min}; 40cm; (a + 10cm)\}$$

جدول التسليح

| المقطع بـ (cm ²) لعدد من القضبان يتراوح من : | | | | | | | | | | القطر |
|---|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | mm |
| 5,02 | 4,52 | 4,01 | 3,51 | 3,01 | 2,51 | 2,01 | 1,50 | 1,00 | 0,50 | 8 |
| 7,85 | 7,06 | 6,28 | 5,49 | 4,71 | 3,92 | 3,14 | 2,35 | 1,57 | 0,78 | 10 |
| 11,31 | 10,18 | 9,05 | 7,92 | 6,78 | 5,65 | 4,52 | 3,39 | 2,26 | 1,13 | 12 |
| 15,39 | 13,85 | 12,31 | 10,77 | 9,23 | 7,69 | 6,15 | 4,62 | 3,08 | 1,54 | 14 |
| 20,10 | 18,09 | 16,08 | 14,07 | 12,06 | 10,05 | 8,04 | 6,03 | 4,02 | 2,01 | 16 |
| 31,41 | 28,27 | 25,13 | 21,99 | 18,84 | 15,70 | 12,56 | 9,42 | 6,28 | 3,14 | 20 |
| 49,09 | 44,18 | 39,27 | 34,36 | 29,45 | 24,54 | 19,63 | 14,73 | 9,82 | 4,91 | 25 |
| 80,42 | 72,38 | 64,34 | 56,26 | 48,25 | 40,21 | 32,17 | 24,12 | 16,08 | 8,04 | 32 |
| 125,65 | 113,09 | 100,53 | 87,96 | 75,39 | 62,83 | 50,26 | 37,70 | 25,13 | 12,56 | 40 |

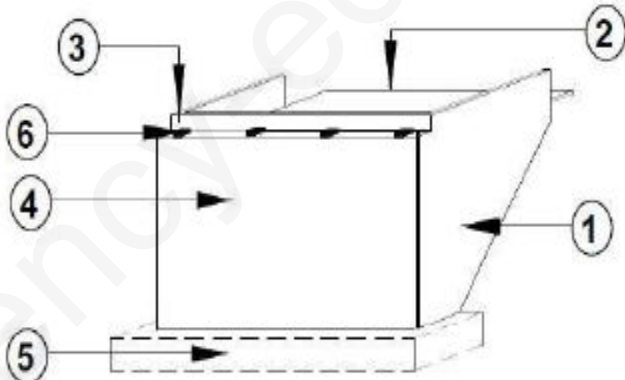
البناء : (08.00 نقاط)

المسألة الثالثة : دراسة مقطع عرضي لطريق (05.00 نقاط) :

- يقترح عليك جدول المقطع العرضي لطريق ، أكمل البيانات (المعلومات) الناقصة في الجدول على الصفحة 6 من 6 مع تدوين مختلف العمليات الحسابية على ورقة الإجابة .

المسألة الرابعة : (03.00 نقاط) :

لضرورة إجتهاد حاجز طبيعي ، تطلب انشاء منشأ فني فكانت أحد عناصره ممثلة في الشكل (2) :



الشكل (02)

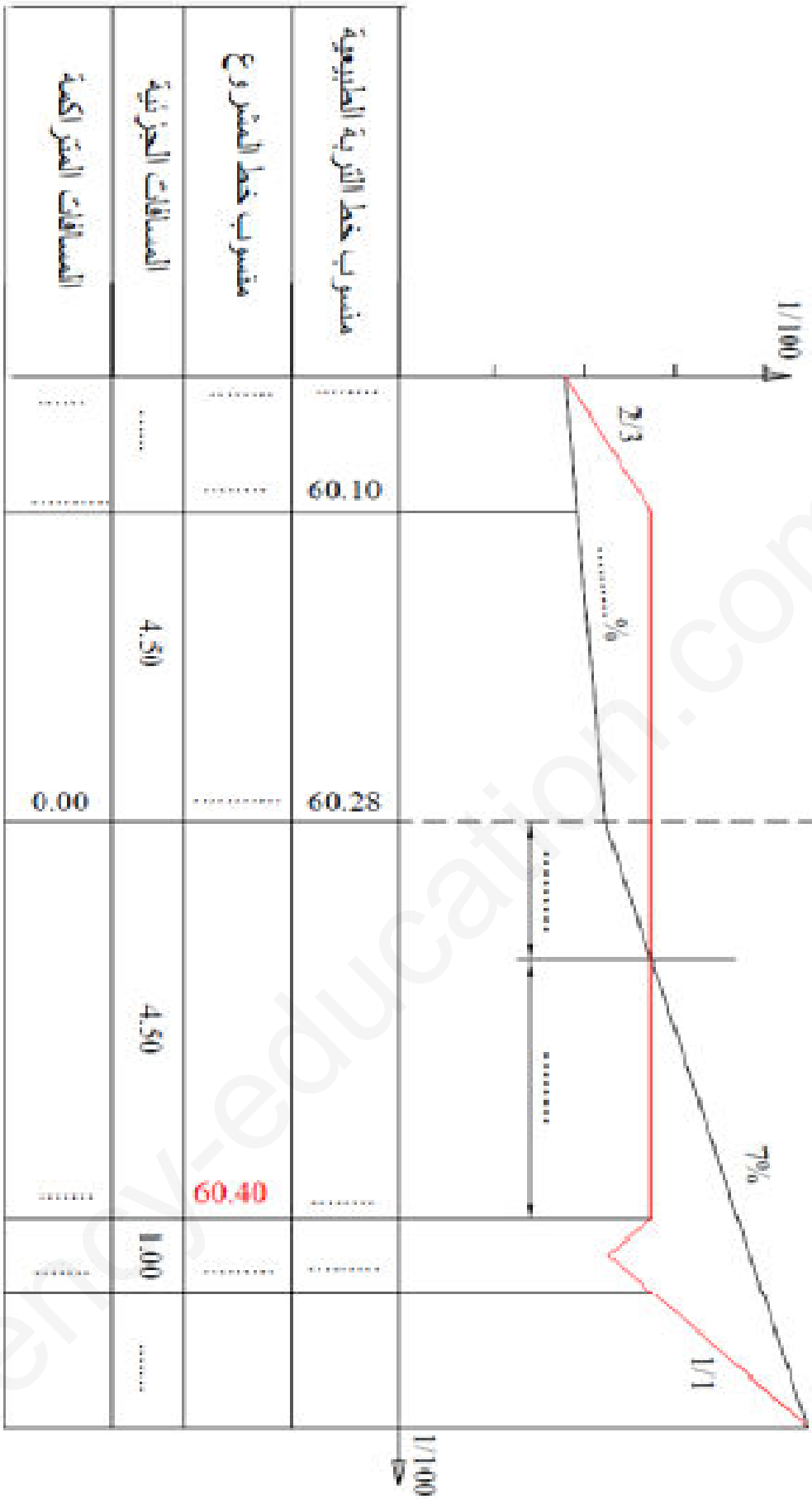
العمل المطلوب :

- 1- إلى أي منشأ فني ينتمي هذا العنصر عرفه ؟
- 2- ماذا يمثل الشكل و سمي العناصر المرقمة .
- 3- أذكر دور كل من العناصر التالية : 1 ، 5 ، 6 .

بالتوفيق للجميع في البكالوريا

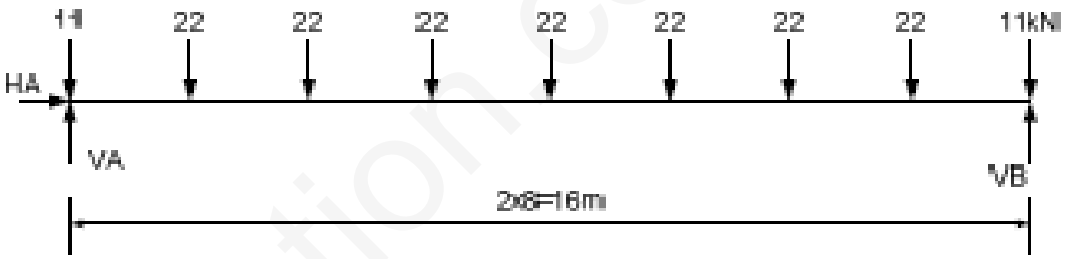
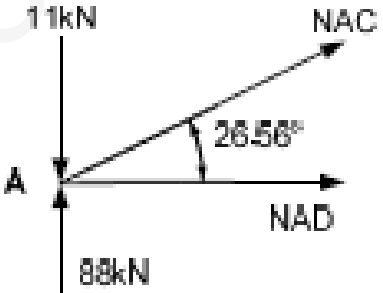
اللقب : الإسم :

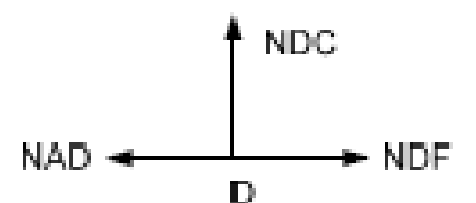
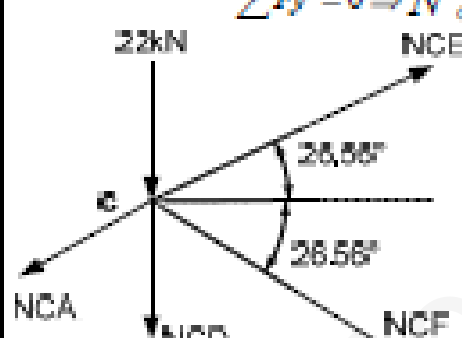
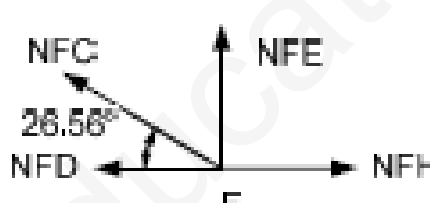
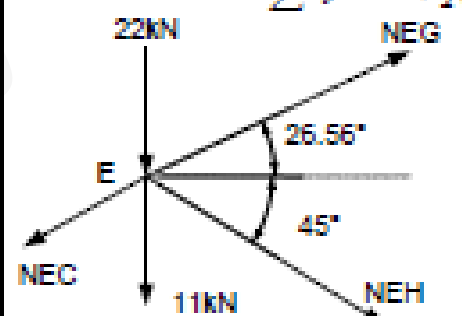
المقطع العرضي



الإجابة النموذجية لموضوع امتحان البكالوريا دورة:

اجبار مادة: التكنولوجيا الشعبة: تقني رياضي هندسة مدنية السنة: 04-2030

| العامة | | عناصر الإجابة |
|--------|-------|---|
| مجموع | مجزأة | |
| | 0.25 | <p>الميعاد: 12/12 ن النشاط 01: 06/06 ن 1/ شرط الاستقرار الهندسي: $b=2.n-3$ عدد العقد: n ، عدد التضييق: b $b=29$, $n=16$ $2n-3=2 \times 16-3=29$ الشرط محقق. 2/ حساب ردود الأفعال:</p>  |
| | 0.50 | <p>رد الفعل الأفقي: $\sum F_x = 0 \Rightarrow H_A = 0$ ردود الأفعال العمودية: الجملة متناظرة ومحملة بالتناظر: $V_A = V_B = \frac{22 \times 8}{2} = 88 \text{ kN}$</p> |
| | 0.5x2 | <p>3/ حساب الجهود الداخلية: (بين العقد A و F) * العقد A:</p>  <p>$\sum F_x = 0 \Rightarrow N_{AC} \cos 26.56 + N_{AD} = 0$ $\sum F_y = 0 \Rightarrow N_{AC} \sin 26.56 + 77 = 0$ $N_{AC} = -172.18 \text{ kN} \dots (c)$ $N_{AD} = 154 \text{ kN} \dots (t)$</p> |

| | | |
|--|-------|---|
| | 0.5x2 | <p>العقدة D :</p>  $\sum F_x = 0 \Rightarrow N_{DP} - N_{DA} = 0$ $N_{DP} = 154 \text{ kN (t)}$ $\sum F_y = 0 \Rightarrow N_{DC} = 0$ |
| | 0.5x2 | <p>العقدة C :</p>  $\sum F_x = 0 \Rightarrow N_{CP} \cos 26.56 + N_{CE} \cos 26.56 - N_{CA} \cos 26.56 = 0$ $\sum F_y = 0 \Rightarrow N_{CE} \sin 26.56 - N_{CA} \sin 26.56 - N_{CP} \sin 26.56 - 22 = 0$ $N_{CE} = -147.58 \text{ kN ... (c)}$ $N_{AD} = -24.6 \text{ kN ... (c)}$ |
| | 0.5x2 | <p>العقدة F :</p>  $\sum F_x = 0 \Rightarrow N_{FH} - N_{FD} - N_{FC} \cos 26.56 = 0$ $\sum F_y = 0 \Rightarrow N_{FE} + N_{FC} \sin 26.56 = 0$ $N_{FH} = 132.0 \text{ kN ... (t)}$ $N_{FE} = 11.0 \text{ kN ... (t)}$ |
| | 0.5x2 | <p>العقدة E :</p>  $\sum F_x = 0 \Rightarrow N_{EV} \cos 45 + N_{EH} \cos 26.56 - N_{EC} \cos 26.56 = 0$ $\sum F_y = 0 \Rightarrow N_{EH} \sin 26.56 - N_{EV} \sin 45 - N_{EC} \sin 26.56 - 33 = 0$ $N_{EH} = -122.98 \text{ kN ... (c)}$ $N_{EV} = -31.11 \text{ kN ... (c)}$ |

4/ حساب مساحة مقطع القضيب الأكثر تحميلا:
شرط المقاومة:

$$\sigma \leq \bar{\sigma} \Rightarrow \frac{N_{\max}}{A} \leq \bar{\sigma}$$

$$A \geq \frac{N_{\max}}{\bar{\sigma}}$$

$$A \geq \frac{172.18 \times 100}{1600} = 10.761 \text{ cm}^2$$

النشاط 02 : 06/06 ن

1/ حساب ردود الأفعال:

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow H_B = 0$$

الرافدة متناظرة ومحصلة بالتناظر:

$$V_A = V_B = \frac{7 \times 5 + 1 + 1}{2} = 18.5 \text{ kN}$$

2/ معادلات الجهد القاطع T وعزم الانحناء M_F :

المجال الأول:

$$0 \leq x \leq 1.8 \text{ m}$$

الجهد القاطع T:

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow V_A - T_x - qx = 0$$

$$T_x = -7x + 18.5$$

$$x = 0 \Rightarrow T(0) = 18.5 \text{ kN}$$

$$x = 1.8 \text{ m} \Rightarrow T(1.8) = 5.9 \text{ kN}$$

عزم الانحناء M_F :

$$\sum M / s = 0 \Rightarrow M_f(x) + qx \frac{x}{2} - V_A x = 0$$

$$M_f(x) = -3.5x^2 + 18.5x$$

$$x = 0 \Rightarrow M_f(0) = 0 \text{ kN.m}$$

$$x = 1.8 \text{ m} \Rightarrow M_f(1.8) = 21.96 \text{ kN.m}$$

المجال 2: $1.8 \leq x \leq 3.2 \text{ m}$

الجهد القاطع T:

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow V_A - T_x - qx - 1 = 0$$

$$T_x = -7x + 17.5$$

$$x = 1.8 \Rightarrow T(1.8) = 4.9 \text{ kN}$$

$$x = 3.2 \text{ m} \Rightarrow T(3.2) = -4.9 \text{ kN}$$

06/06

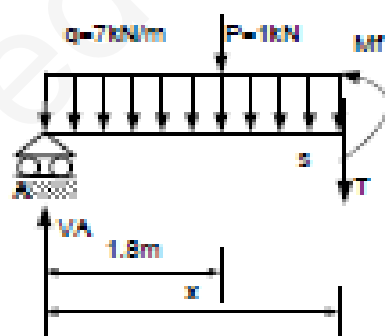
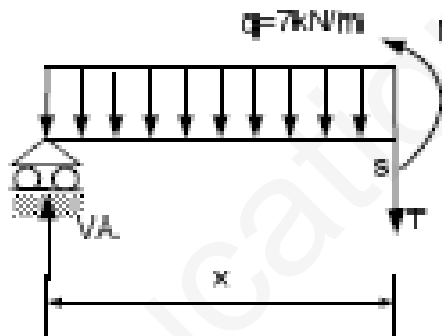
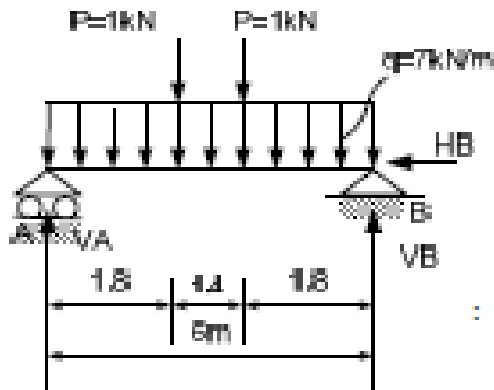
0.25

0.5x2

0.50

0.50

0.50



عزم الانحناء M_F :

$$\sum M / s = 0 \Rightarrow M_r(x) + qx \frac{x}{2} + 1(x - 1.8) - V_r x = 0$$

$$M_r(x) = -3.5x^2 + 17.5x + 1.8$$

$$x = 1.8 \Rightarrow M_r(1.8) = 21.96 \text{ kN m}$$

$$x = 3.2 \text{ m} \Rightarrow M_r(3.2) = 21.96 \text{ kN m}$$

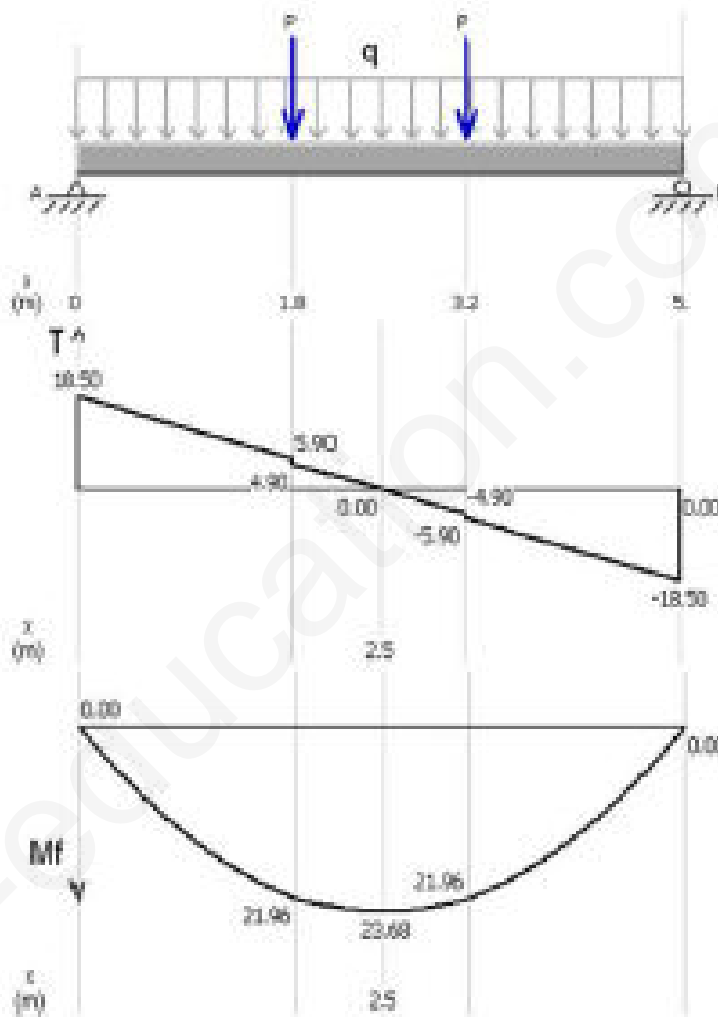
تحديد قيمة التردّد:

$$T_r = 0 \Rightarrow -7x + 17.5 = 0$$

$$x = \frac{17.5}{7} = 2.5 \text{ m}$$

$$M_r(2.5) = 23.68 \text{ kN m}$$

*رسم المنحنيات:



3/ استنتاج القيم القصوى:

$$T_{r \max} = 18.5 \text{ kN}$$

$$M_{r \max} = 23.68 \text{ kN m}$$

0.50

0.50

0.75

0.75

0.50

| | | |
|-------|-------|--|
| | 0.50 | <p>4/ تحديد نوع المجنب IPN : شرط المقاومة: $\sigma \leq \bar{\sigma} \Rightarrow \frac{M_{fmax}}{w_s} \leq \bar{\sigma}$ $w_s \geq \frac{M_{fmax}}{\bar{\sigma}} \Rightarrow w_s \geq \frac{23.68 \times 10^4}{1600}$ $w_s \geq 147.96 \text{ cm}^3$ نختار IPN180 بحيث $w_s = 161 \text{ cm}^3$ البناء: 08/08 ن النشاط: 3: 03/03 ن</p> |
| 06/06 | 0.5x6 | <p>تسمية العناصر : 1: ككرة 2: عمود 3: بلاطة (أرضية) 4: هيكل مثلثي 5: حامل الروافد 6: رافدة. النشاط: 4: 05/05 ن</p> |
| 03/03 | 1.50 | <p>حساب مساحة القطعة ABCD : $s = -\frac{1}{2} \sum x_i [y_{i+1} - y_i]$</p> |
| | 1.50 | $s = -\frac{1}{2} (x_A [y_B - y_D] + x_B [y_C - y_A] + x_C [y_D - y_B] + x_D [y_A - y_C])$ |
| | 1.50 | $s = -\frac{1}{2} (100 [300 - 200] + 100 [375 - 200] + 250 [200 - 300] + 200 [200 - 375])$ |
| | 0.50 | $s = 16250 \text{ m}^2$ |
| 05/05 | | |

الإجابة النموذجية لإختبار البكالوريا التجريبي في التكنولوجيا – هندسة مدنية-

| العلامة | | عناصر الإجابة |
|---------|-------|--|
| مجموع | مجزأة | |
| | | <p style="text-align: center;"><u>الموضوع</u></p> <p style="text-align: right;">-1 الميكانيك التطبيقية : المسألة الأولى : -1 حساب ردود الأفعال :</p> <p>0.25 $\sum F_x = 0 \Rightarrow H_B = 0 \rightarrow 1$</p> <p>0.25 $\sum F_y = 0 \Rightarrow V_A + V_B = 106KN \rightarrow 2$</p> <p>0.5 $\sum M /_A = 0 \Rightarrow -V_B(5) + 20(2)(4) + 30(1) + 12(3)(1.5) = 0 \Rightarrow V_B = 48.8KN$</p> <p>0.5 $\sum M /_B = 0 \Rightarrow V_A(5) - 12(3)(3.5) - 30(4) - 20(2)(1) = 0 \Rightarrow V_A = 57.2KN$</p> <p>$V_A + V_B = 57.2 + 48.8 = 106KN \rightarrow$ متحققة</p> |
| 01.5 | | <p style="text-align: right;">-2 كتابة معادلات الجهد الفاطح $T(x)$ و عزيم الإنحناء $M(x)$: المقطع الأول : $0 \leq x \leq 1m$</p> <p>0.5 $T(x) = -12x + 57.2$ $T(0) = 57.2KN \quad T(3) = 45.2KN$</p> <p>0.5 $M(x) = -6x^2 + 57.2x$ $M(0) = 0 \quad M(1) = 51.2KN.m$</p> <div style="text-align: right;"> </div> <p style="text-align: right;">المقطع الثاني : $1m \leq x \leq 3m$</p> <p>0.5 $T(x) = -12x + 27.2$ $T(1) = 15.2KN \quad T(3) = -8.8KN$ $T(x) = 0 \Rightarrow x = 2.27m$</p> <p>0.5 $M(x) = -6x^2 + 27.2x + 30$ $M(1) = 51.2KN.m \quad M(3) = 57.6KN.m$ $M(2.27) = 60.83KN.m$</p> <div style="text-align: right;"> </div> |

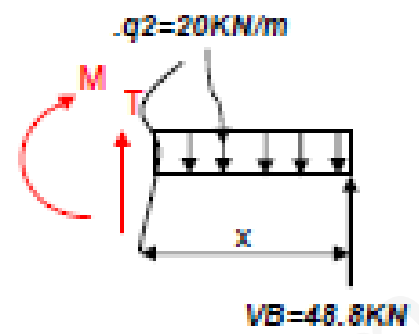
المقطع الثالث: دراسة من اليمين $2m \geq x \geq 0$

$$T(x) = 20x - 48.8$$

$$T(0) = -48.8KN \quad T(2) = -8.8KN$$

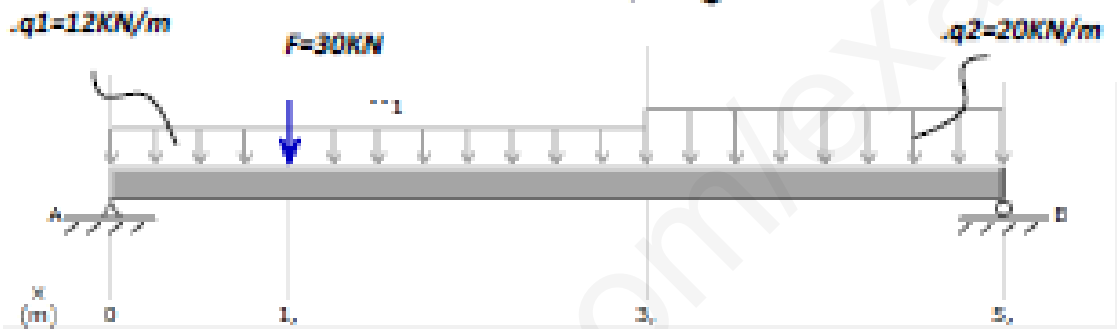
$$M(x) = -10x^2 + 48.8x$$

$$M(0) = 0 \quad M(2) = 57.6KN.m$$

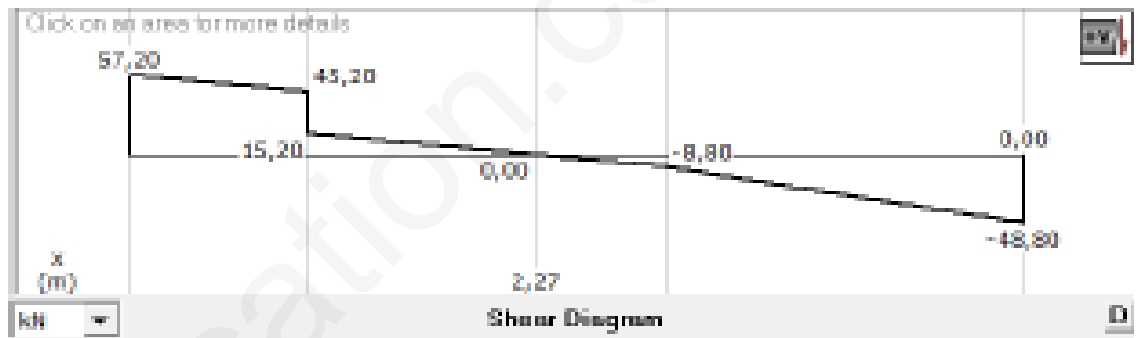


03

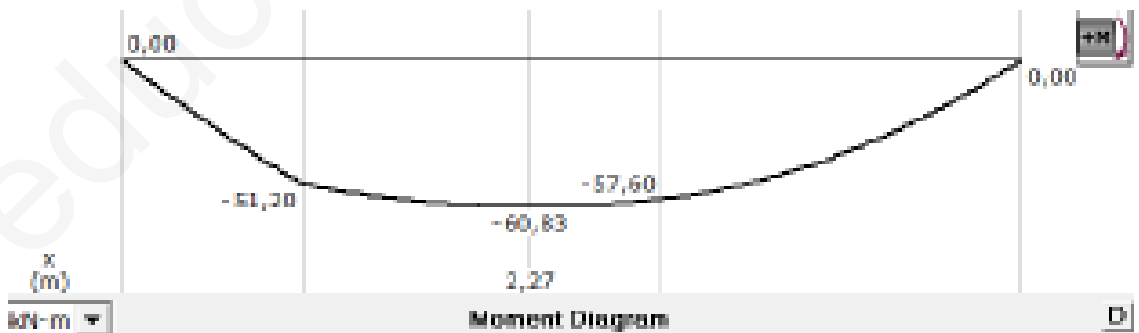
3- رسم منحنيات الجهد القاطع و عزوم الإلتواء:



0.75



0.75



01.5

3- تحديد المجنب المناسب

بتطبيق شرط المقاومة :

01

$$\sigma_{max} = \frac{M_{f_{max}}}{W_{xx}} \leq \bar{\sigma} \Rightarrow W_{xx} \geq \frac{M_{f_{max}}}{\bar{\sigma}} = \frac{61 \cdot 10^4}{1600} = 381.25 cm^3$$

01

المجنب الذي يحقق المقاومة هو IPE270 حيث $W_{xx} = 429 cm^3$

07

المسألة الثانية :

1- تحديد التسليح الطولي :

0.5

$$\lambda = 2\sqrt{3} \frac{i_r}{a} = 2\sqrt{3} \frac{380}{30} = 43.88$$

• حساب الحافة :

0.5

$$\lambda = 43.88 < 50 \Rightarrow \alpha = \frac{0.85}{1 + 0.2 \left(\frac{43.88}{35} \right)^2} = 0.647$$

• حساب المعامل α

$$\alpha = \frac{0.647}{1.1} = 0.588$$

• التحميل قبل 90 يوما :

0.5

$$Br = (30 - 2)(40 - 2) = 1064 \text{ cm}^2$$

• حساب المقطع المصغر للخرسانة :

• حساب المقطع النظري :

01

$$A_{st} = \left(\frac{N_u}{\alpha} - Br \cdot \frac{f_{cm}}{0.9 \cdot \gamma_s} \right) \frac{\gamma_s}{f_s} = \left(\frac{0.98 \cdot 10^4}{0.588} - 1064 \times \frac{25}{0.9 \times 1.5} \right) \frac{1.15}{400} = -8.73 \text{ cm}^2$$

• حساب التسليح الأدنى :

$$A_{min} = \max \{ A(4u); A(0.2\%B) \}$$

0.5

$$A(4u) = 4 \times ((0.3 + 0.4) \times 2) = 5.60 \text{ cm}^2$$

0.5

$$A(0.2\%B) = \frac{0.2}{100} \times (30 \times 40) = 2.40 \text{ cm}^2$$

0.5

$$A_{min} = \max \{ 5.60 \text{ cm}^2; 2.40 \text{ cm}^2 \} = 5.60 \text{ cm}^2$$

• التسليح المحسوب :

0.5

$$A_s = \text{Sup} (A_{st}; A_{min}) = \text{Sup} (-8.73 \text{ cm}^2; 5.60 \text{ cm}^2) = 5.60 \text{ cm}^2$$

• اقتراح رسما للتسليح

0.25

من جدول التسليح نختار : $4HA14 \Rightarrow A = 6.15 \text{ cm}^2$

2- تحديد التسليح العرضي وتمايده :

0.25

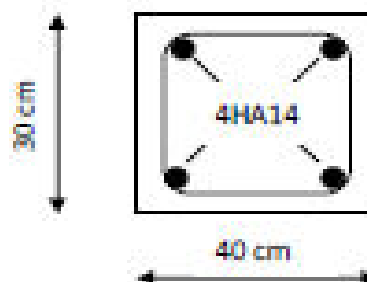
$$\phi \geq \frac{\phi_c}{3} = \frac{14}{3} = 4.67 \text{ mm} \quad \text{القطر :}$$

0.5

$$St = \min \{ 15 \times \phi; 40 \text{ cm}; (\alpha + 10 \text{ cm}) \} = \min \{ 15 \times 1.4; 40 \text{ cm}; (30 + 10) \}$$

$$St = \min \{ 21 \text{ cm}; 40 \text{ cm}; 40 \text{ cm} \} = 21 \text{ cm}$$

01



| العلامة | | عناصر الإجابة | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|------------------|--|------|------|------|------|------|--------------------|--|------|------|------|------|------|
| مجزلة | مجموع | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <p style="text-align: center;">المنشاء:</p> <p style="text-align: center;">المسئلة الأولى: دراسة مقطع عرضي</p> <p style="text-align: center;">العمليات الضرورية:</p> <p>0.25 - حساب الميل على يمين الطريق : $Pd = \frac{60.28 - 60.10}{4.5} = 0.04 = 4\%$</p> <p>- حساب مناسيب النقاط على يسار الطريق:</p> <p>0.25 $C1 = 60.28 + 0.07(4.5) = 60.6m$</p> <p>0.25 $C2 = 60.28 + 0.07(5.5) = 60.67m$</p> <p>- حساب المسافات الافقية على يمين و يسار الطريق :</p> <p>0.5 $AM_e = \frac{60.40 - 60.10}{0.667 - 0.04} = 0.48m$ $AM_e = \frac{60.67 - 60.40}{1 - 0.07} = 0.29m$</p> <p>- حساب مناسيب نقط التقاء خط التربة و المشروع على يمين و يسار الطريق :</p> <p>0.5 $C_o = 60.10 - 0.48(0.04) = 60.08m$ $C_o = 60.67 + 0.29(0.07) = 60.69m$</p> <p>$C_o = 60.40 - 0.48(0.667) = 60.08m$ $C_o = 60.40 + 0.29(1) = 60.69m$</p> <p>- حساب المسافات الافقية للمظهر الوهمي :</p> <p>0.5 $X1 = \frac{Y1 \times L}{Y1 + Y2} = \frac{0.12 \times 4.50}{0.12 + 0.20} = 1.69m$ $X2 = \frac{Y2 \times L}{Y1 + Y2} = \frac{0.20 \times 4.50}{0.12 + 0.20} = 2.81m$</p> <p style="text-align: right;">الوصف:</p> <p style="text-align: center;">المقطع العرضي</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>60.08</td> <td>60.10</td> <td>60.28</td> <td>60.67</td> <td>60.69</td> </tr> <tr> <td>منسوب خط التربة الطبيعية</td> <td></td> <td>60.08</td> <td>60.10</td> <td>60.28</td> <td>60.67</td> <td>60.69</td> </tr> <tr> <td>منسوب خط المشروع</td> <td></td> <td>60.08</td> <td>60.40</td> <td>60.40</td> <td>60.40</td> <td>60.69</td> </tr> <tr> <td>المسافات الجزئية</td> <td></td> <td>0.48</td> <td>4.51</td> <td>4.50</td> <td>1.00</td> <td>0.29</td> </tr> <tr> <td>المسافات التراكمية</td> <td></td> <td>1.96</td> <td>4.50</td> <td>0.00</td> <td>4.50</td> <td>5.79</td> </tr> </tbody> </table> <p>2.75</p> | | | 60.08 | 60.10 | 60.28 | 60.67 | 60.69 | منسوب خط التربة الطبيعية | | 60.08 | 60.10 | 60.28 | 60.67 | 60.69 | منسوب خط المشروع | | 60.08 | 60.40 | 60.40 | 60.40 | 60.69 | المسافات الجزئية | | 0.48 | 4.51 | 4.50 | 1.00 | 0.29 | المسافات التراكمية | | 1.96 | 4.50 | 0.00 | 4.50 | 5.79 |
| | | 60.08 | 60.10 | 60.28 | 60.67 | 60.69 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| منسوب خط التربة الطبيعية | | 60.08 | 60.10 | 60.28 | 60.67 | 60.69 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| منسوب خط المشروع | | 60.08 | 60.40 | 60.40 | 60.40 | 60.69 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| المسافات الجزئية | | 0.48 | 4.51 | 4.50 | 1.00 | 0.29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| المسافات التراكمية | | 1.96 | 4.50 | 0.00 | 4.50 | 5.79 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

المسألة الرابعة :

0.50

1- ينتمي هذا العنصر الى المنشآت الفنية : الجسور

0.50

تعريف الجسور : هي منشآت فنية تستعمل لعبور حواجز طبيعية او اصطناعية .

2- العنصر الممثل بالشكل المتكأ

- تسمية العناصر :

1.50

1- الجدار الراجع 2 بلاطة الانتقال 3 الجدار الوافي 4 الجدار الأمامي 5 الاساس 6 اجهزة الاستناد

تذكر دور العناصر : 1 - 5 - 6

دور الجدار الراجع : اسناد التربة خلف المتكأ .

1.50

دور الاساس : نقل الحمولات الأثية من الجسر نحو تربة التأسيس .

دور اجهزة الاستناد : تعمل على توزيع الحمولات على مناطق الارتكاز ومنع الاحتكاك الذي يؤدي الى

تآكل بلاطة الجسر او الركائز والمتكأ.