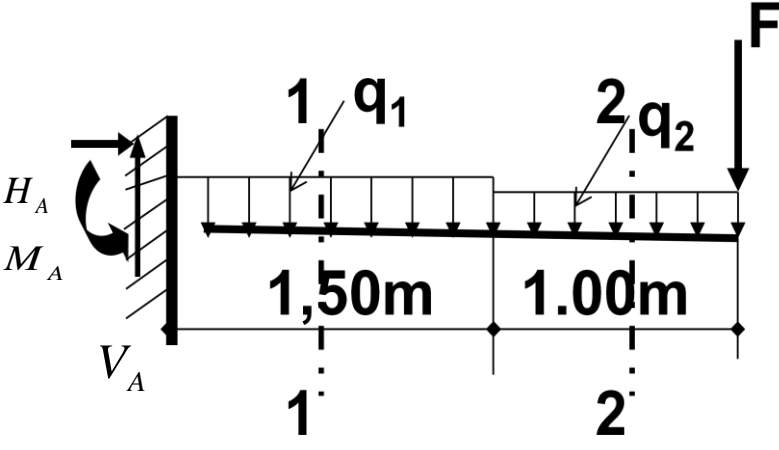
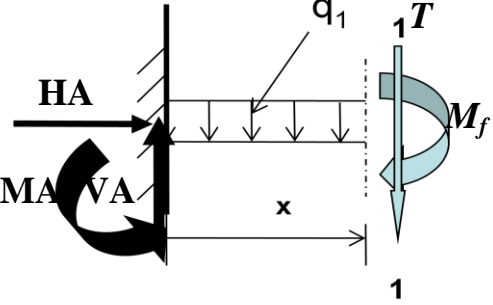
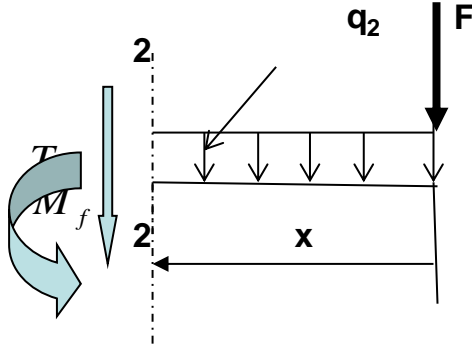


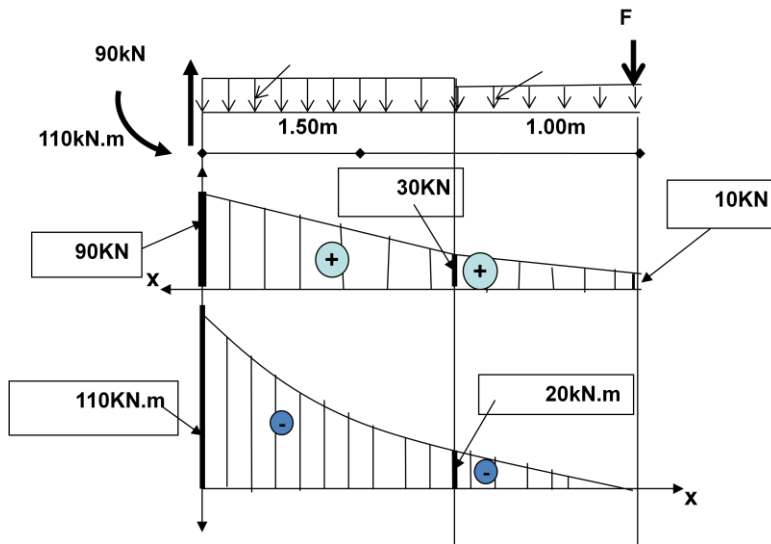
محاور الموضوع	الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية وزارة التربية الوطنية المفتشية العامة للبيداغوجيا الشعبة : تقني رياضي
	تصحيح الموضوع الثاني في مادة : التكنولوجيا (هندسة مدنية)
المسألة الاولى	<p>(1) حساب ردود الفعل عند المسند A</p>  $\sum F_x = 0 \Rightarrow H_A = 0.00 \text{ KN}$ $\sum F_y = 0 \Rightarrow V_A = 90 \text{ KN}$ $\sum M_{/A} = 0 \Rightarrow M_A = 110.0 \text{ KN.m}$ <p>(2) كتابة معادلات المقطع 1-1</p>  $T(x) = V_A - q_1 \cdot x = -40x + 90 \Rightarrow \begin{cases} T(0) = 90 \text{ KN} \\ T(1.5) = 30 \text{ KN} \end{cases}$ $M_f(x) = -M_A + V_A \cdot x - q_1 \cdot \frac{x^2}{2} = -20x^2 + 90x - 110 \Rightarrow \begin{cases} M_f(0) = -110 \text{ KN.m} \\ M_f(1.5) = -20 \text{ KN.m} \end{cases}$ <p>نعزل الجزء الكائن على يمين المقطع $0.00 \text{ m} \leq x \leq 1.00 \text{ m}$</p> <p>المقطع 2-2</p>



$$T(x) = F + q_2 \cdot x = 20x + 10 \Rightarrow \begin{cases} T(0.00) = 10 \text{ KN} \\ T(1.00) = 30 \text{ KN} \end{cases}$$

$$M_f(x) = -Fx - q_2 \cdot \frac{x^2}{2} = -10x^2 - 10x \Rightarrow \begin{cases} M_f(0) = 0.00 \text{ KN.m} \\ M_f(1) = -20.00 \text{ KN.m} \end{cases}$$

(3) المنحنيات :



(4) التحقق من مقاومة الرافدة: من الجدول : $W_{xx'} = 904 \text{ cm}^3$ **IPE360**

$$\sigma_{\max} = \frac{M_{f \max}}{W_{xx'}} = \frac{11000 \cdot 10^2}{904} = 1216.81 \text{ daN / cm}^2 < \overline{\sigma}_a$$

ومنه شرط المقاومة محقق

المسألة

الثانية

(1) حساب مقطع تسليح الشد

الحساب في حالة الحد النهائي الاخير للمقاومة (ELU)

$$\varepsilon_s = 10\text{‰}$$

– حساب الاجهادات في الفولاذ: نحن بصدد المدار **A**

$$f_{su} = \frac{f_e}{\gamma_s} = \frac{235}{1.15} = 204.35 \text{ Mpa}$$

$$A_u = \frac{N_u}{f_{su}} = \frac{0.40}{204.35} = 0.001957 \text{ m}^2 = 19.57 \text{ cm}^2$$

حساب مقطع التسليح النظري:

الحساب في حالة حد التشغيل (E L S)

حساب الاجهادات في الفولاذ:

المقاومة الخاصة للخرسانة للشد:

$$f_{t28} = 0.6 + 0.06 f_{c28} = 0.6 + 0.06 \times 20 = 1.8 \text{ Mpa} \quad (\text{تشققات ضارة})$$

$$\sigma_{st} = \min \left\{ 110 \sqrt{f_{t28} \times \eta}; \frac{2}{3} f_e \right\} = \min \left\{ 110 \sqrt{1.00 \times 1.80}; \frac{2}{3} 235 \right\} = 147.58 \text{ Mpa}$$

حساب مقطع التسليح النظري :

$$A_{ser} = \frac{N_{ser}}{\sigma_{st}} = \frac{0.20}{147.58} = 0.001355 \text{ m}^2 = 13.55 \text{ cm}^2$$

مقطع التسليح النظري المختار

$$A = \max(A_u; A_{ser}) = \max(19.57; 13.55) = 19.57 \text{ cm}^2$$

مقطع التسليح الحقيقي من الجدول

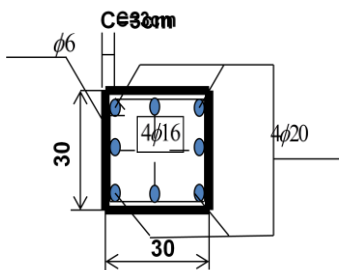
$$A_s = \left. \begin{matrix} 4\phi 20 \\ 4\phi 16 \end{matrix} \right\} \rightarrow A_s = 12.56 + 8.04 = 20.60 \text{ cm}^2$$

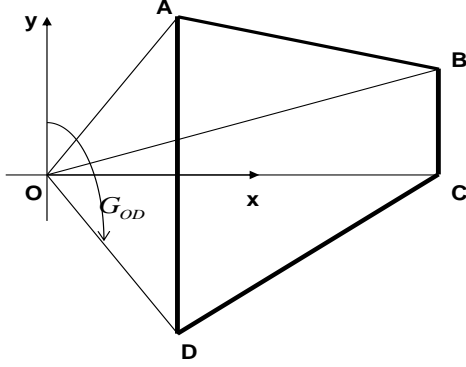
$$A_s \times f_e \geq B \times f_{t28}$$

مراقبة شرط عدم الهشاشة

$$\left. \begin{matrix} A_s \times f_e = 20.60 \times 235 \times 10^{-4} = 0.4841 \text{ MN} \\ B \times f_{t28} = 30 \times 30 \times 1.80 \times 10^{-4} = 0.162 \text{ MN} \end{matrix} \right\} \Rightarrow$$

شرط عدم الهشاشة محقق





(1) حساب إحداثيات النقطة D

$$\sin G_{OD} = \frac{\Delta x_{OD}}{l_{OD}} \Rightarrow \Delta x_{OD} = l_{OD} \times \sin G_{OD} = 36.06 \times \sin 162.57 = 20.00m$$

$$\Delta x_{OD} = x_D - x_O \Rightarrow x_D = \Delta x_{OD} + x_O = 20.00m$$

$$\cos G_{OD} = \frac{\Delta y_{OD}}{l_{OD}} \Rightarrow \Delta y_{OD} = l_{OD} \times \cos G_{OD} = 36.06 \times \cos 162.57 = -30.00m$$

$$\Delta y_{OD} = y_D - y_O \Rightarrow y_D = \Delta y_{OD} + y_O = -30.00m$$

(2) حساب مساحة قطعة الأرض

بطريقة الاحداثيات القطبية نحسب S_{ABCD}

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} \sum x_n (y_{n-1} - y_{n+1}) = \frac{1}{2} [x_A (y_D - y_B) + x_B (y_A - y_C) + x_C (y_B - y_D) + x_D (y_C - y_A)]$$

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} [20(-30 - 20) + 60(30 - 0.00) + 60(20 - (-30)) + 20(00 - 30)] = 1600m^2$$

المسألة الرابعة:

المظهر الطولي

