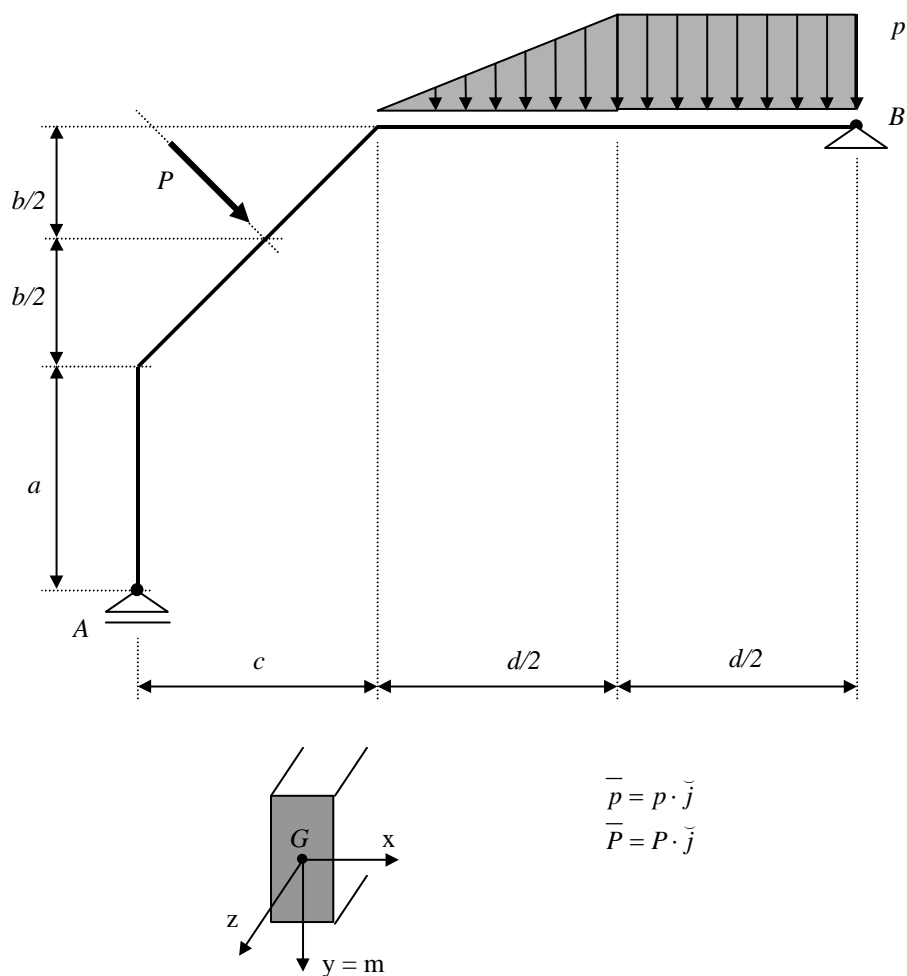


Ejercicio N° 3- Enunciado

Dado el sistema vinculado que se observa en la figura 3.1 y cuyos datos se indican en la tabla 3.1.



La línea de fuerzas m coincide con el eje y de la terna local, ubicada en la cara derecha. El sentido de las cargas también está referido a dicha terna.

Figura 3.1

a	b	c	d	P	p
m	m	m	m	kN	kN / m
3	3	3	6	60	30

Tabla 3.1

Se solicita:

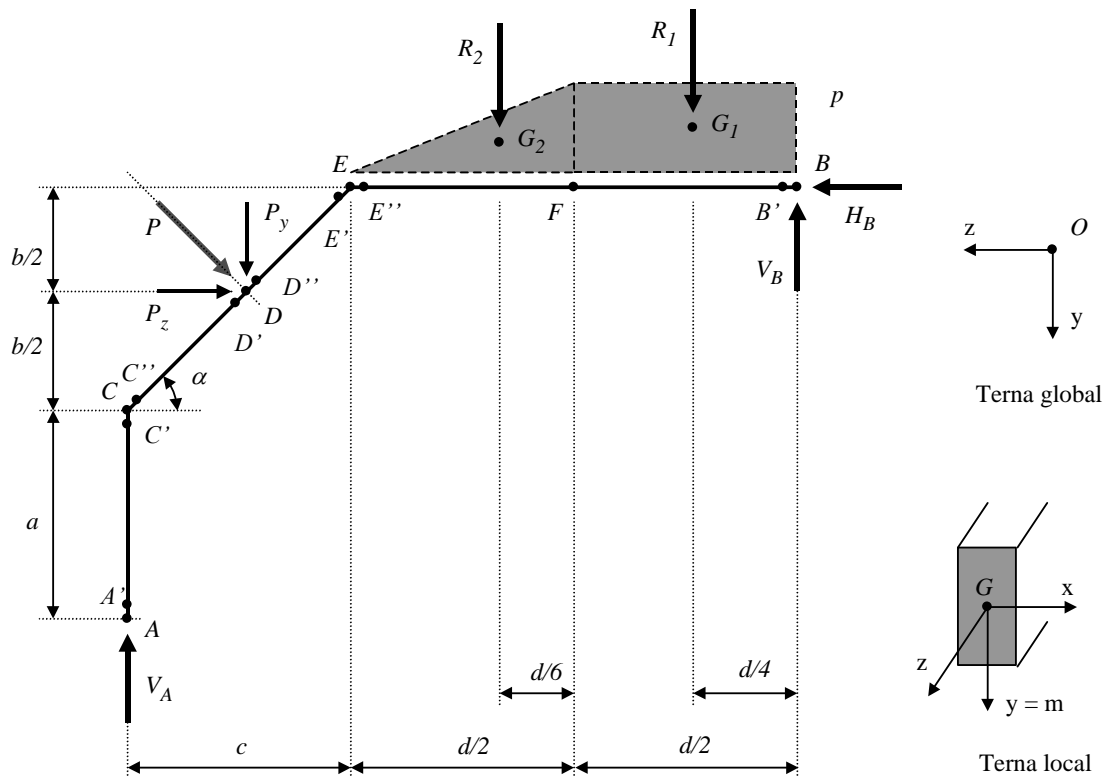
1. Trazar los diagramas de esfuerzos característicos

Ejercicio N° 3- Resolución**1. Trazado de los diagramas de esfuerzos característicos**

Antes de trazar los diagramas debe realizarse un análisis cinemático del sistema, y luego calcular las reacciones de vínculo

a) Análisis cinemático y cálculo de las reacciones de vínculo

Dicho análisis y cálculo fue ya realizado en el Ejercicio N°2 del trabajo práctico anterior, cuyos datos son los mismos. El diagrama de cuerpo libre se indica en la figura 3.2:

**Figura 3.2**

Los datos y valores obtenidos en el Ejercicio N°2 del Trabajo Práctico anterior son los indicados en la tabla 3.2

a	b	c	d	P	P_y	P_z	R_1	R_2	V_A	V_B	H_B
m	m	m	m	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
3	3	3	6	60	42,43	42,43	90	45	77,43	100	42,43

Tabla 3.2

b) Trazado de los diagramas

Para trazar los diagramas, antes deben realizarse los cálculos auxiliares, de acuerdo con los pasos 1.1 a 1.3.

1.1. Cálculo de los esfuerzos de corte Q_{zy} en los puntos singulares

$$Q_{zy(A)} = 0$$

$$Q_{zy(C')} = 0$$

$$Q_{zy(C'')} = -V_A \cdot \cos(\alpha) = -77,43 \cdot \cos(45^\circ) = -54,75 \cdot kN$$

$$Q_{zy(D')} = Q_{zy(C'')} = -54,75 \cdot kN$$

$$Q_{zy(D'')} = Q_{zy(D')} + P = -54,75 + 60 = 5,25 \cdot kN$$

$$Q_{zy(E')} = Q_{zy(D'')} = 5,25 \cdot kN$$

$$Q_{zy(E'')} = -V_A + P_y = -77,43 + 42,43 = -35 \cdot kN$$

$$Q_{zy(F)} = Q_{zy(E'')} + R_2 = -35 + 45 = 10 \cdot kN$$

$$Q_{zy(B')} = Q_{zy(F)} + R_1 = 10 + 90 = 100 \cdot kN$$

Verificándose que $Q_{zy(B')}$ tiene el mismo valor absoluto y signo contrario que V_B , lo cual es correcto.

1.2. Cálculo de los momentos flexores Mf_x en los puntos singulares

$$Mf_{x(A)} = 0 \cdot kN \cdot m$$

$$Mf_{x(C)} = 0 \cdot kN \cdot m$$

$$Mf_{x(D)} = V_A \cdot \frac{c}{2} = 77,43 \cdot \frac{3}{2} = 116,15 \cdot kN \cdot m$$

$$Mf_{x(E)} = V_A \cdot c - P_y \cdot \frac{c}{2} - P_z \cdot \frac{b}{2} = 77,43 \cdot 3 - 42,43 \cdot \frac{3}{2} - 42,43 \cdot \frac{3}{2} = 105 \cdot kN \cdot m$$

$$Mf_{x(F)} = V_A \cdot \left(c + \frac{d}{2}\right) - P_y \cdot \left(\frac{c}{2} + \frac{d}{2}\right) - P_z \cdot \frac{b}{2} - R_2 \cdot \frac{d}{6}$$

$$Mf_{x(F)} = 77,43 \cdot \left(3 + \frac{6}{2}\right) - 42,43 \cdot \left(\frac{3}{2} + \frac{6}{2}\right) - 42,43 \cdot \frac{3}{2} - 45 \cdot \frac{6}{6} = 165 \cdot kN \cdot m$$

$$Mf_{x(B)} = 0$$

1.3. Cálculo de los esfuerzos normales N_z en los puntos singulares

$$N_{z(A')} = -V_A = -77,43 \cdot kN$$

$$N_{z(C')} = N_{z(A')} = -77,43 \cdot kN$$

$$N_{z(C'')} = -V_A \cdot \sin(\alpha) = -77,43 \cdot \sin(45^\circ) = -54,75 \cdot kN$$

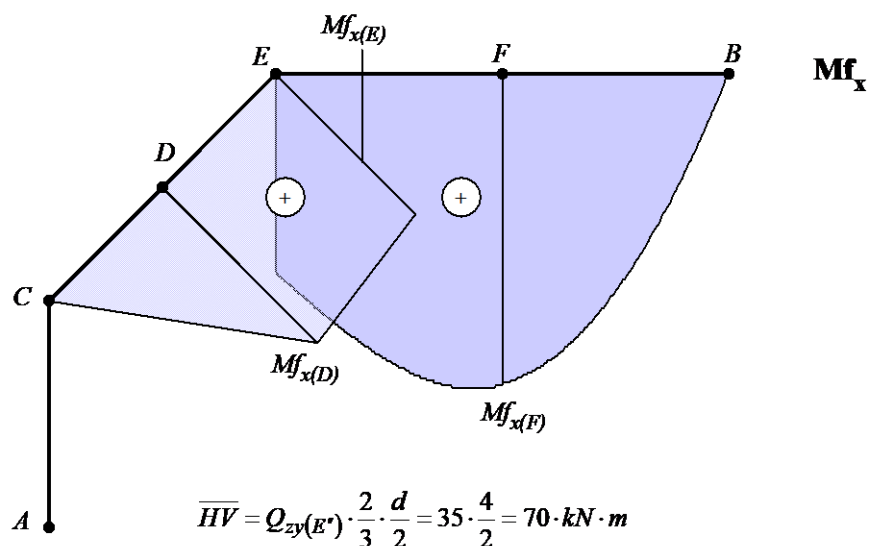
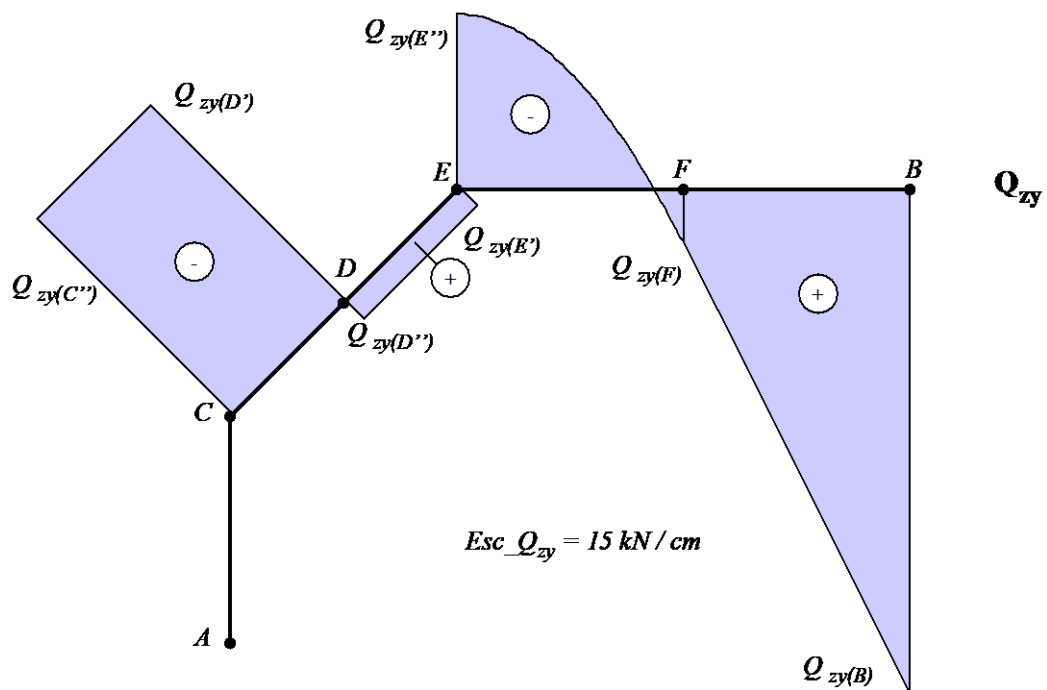
$$N_{z(E')} = N_{z(D'')} = -54,75 \cdot kN$$

$$N_{z(E'')} = -P_z = -42,43 \cdot kN$$

$$N_{z(B')} = -P_z = -H_B = -42,43 \cdot kN$$

En la figura 3.3 se trazan los diagramas de esfuerzos característicos:

$Esc_L = 1\text{ m/cm}$



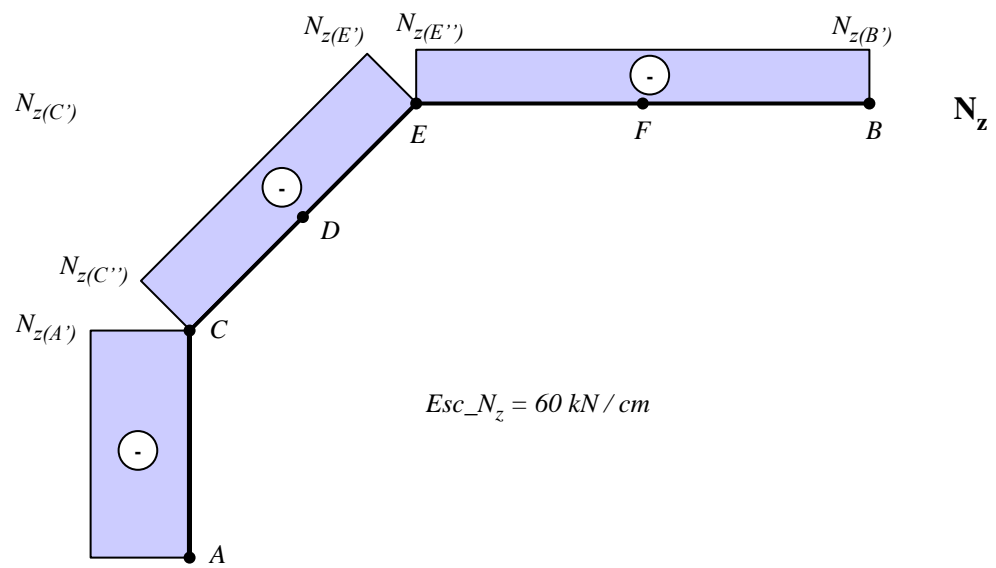


Figura 3.3