



Universidad de Buenos Aires – Facultad de Ingeniería

Departamento de Estabilidad

64.01 / 84.02 – Estabilidad I

Ejercicios Tema N°4: Estructuras de alma llena. Esfuerzos Característicos

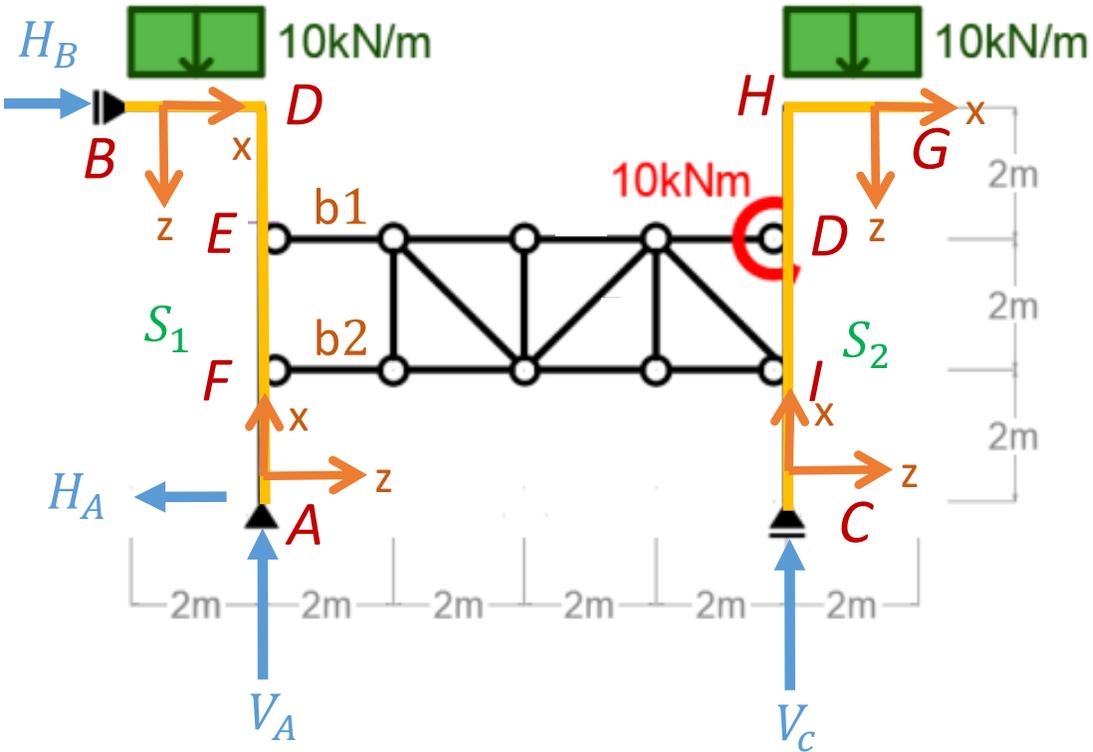


Diagramas de Características

Ejercicio: Para la Estructura Mixta, se pide:

a) Trazar los diagramas de características en las barras de alma llena.

$$V_A = 20KN \quad V_C = 20KN \quad H_B = 1.67KN \quad H_A = 1.67KN$$



1- Identificar las barras de alma llena.

2- Determinar ejes locales de cada barra / segmento de barra.

3- Relaciones diferenciales:

$$\frac{\partial N(x)}{\partial x} = -q_x(x) \quad \frac{\partial Q_z(x)}{\partial x} = -q_z(x) \quad \frac{\partial M_y(x)}{\partial x} = Q_z(x)$$

4- Calculo de las reacciones internas que el reticulado ejerce sobre S1 y S2 simultáneamente.

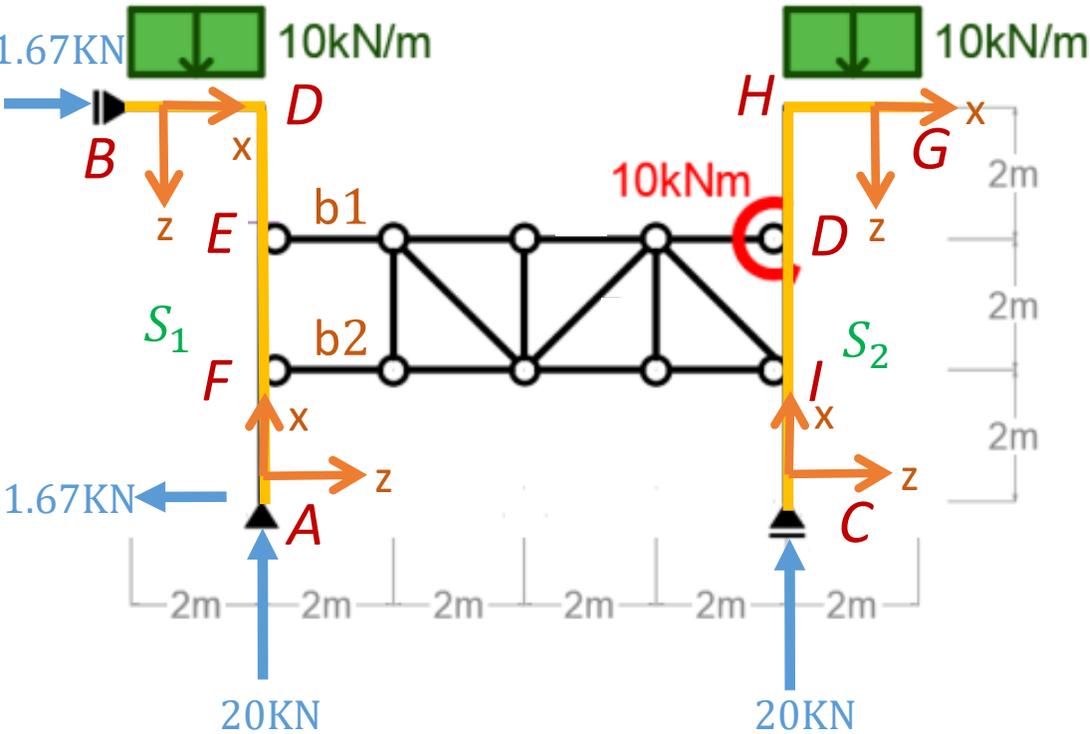
Diagramas de Características

Ejercicio: Para la Estructura Mixta, se pide:

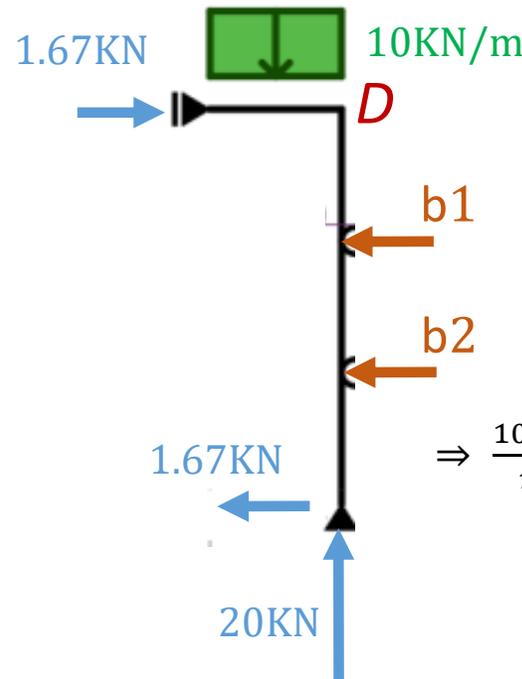
a) Trazar los diagramas de características en las barras de alma llena.

3- Relaciones diferenciales:

$$\frac{\partial N(x)}{\partial x} = -q_x(x) \quad \frac{\partial Q_z(x)}{\partial x} = -q_z(x) \quad \frac{\partial M_y(x)}{\partial x} = Q_z(x)$$



4.1- Cálculo de las reacciones internas que el reticulado ejerce sobre S1.



$$\sum F_x = 0 \Rightarrow 1.67kN - b_1 - b_2 - 1.67kN = 0$$

$$\sum M_D = 0$$

$$\Rightarrow \frac{10kN}{m} \cdot 2m \cdot 1m - b_1 \cdot 2m - b_2 \cdot 4m - 1.67kN \cdot 6m = 0$$

$$\Rightarrow \boxed{b_1 = 5kN} \text{ y } \boxed{b_2 = -5kN}$$

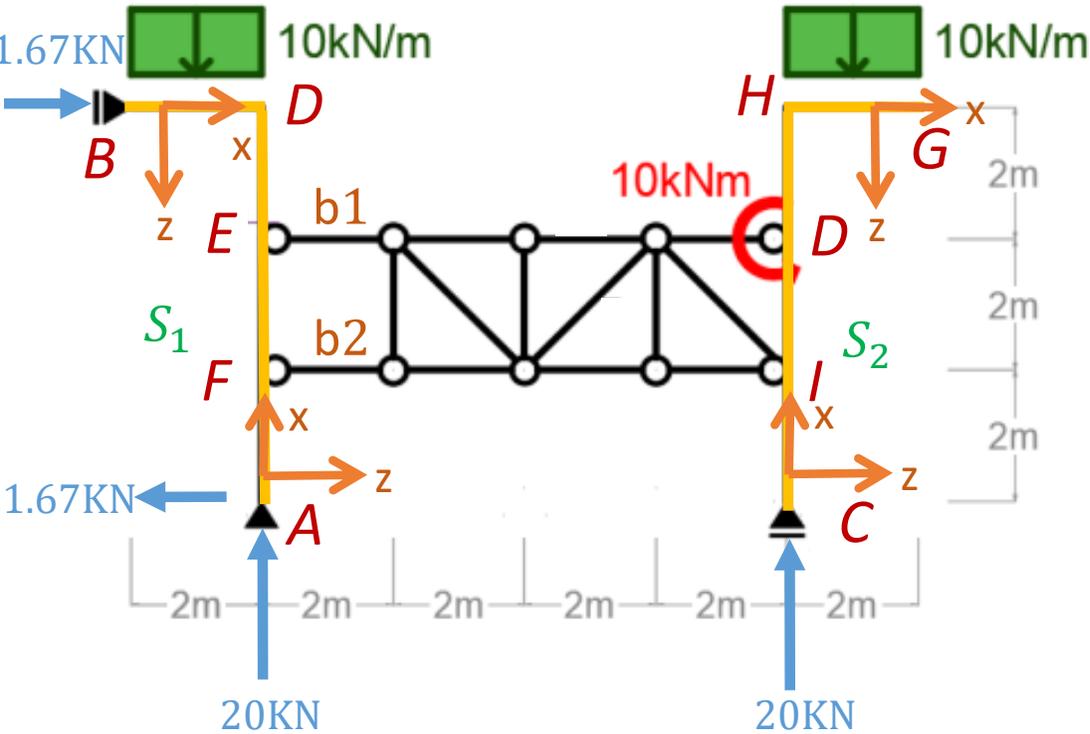
Diagramas de Características

Ejercicio: Para la Estructura Mixta, se pide:

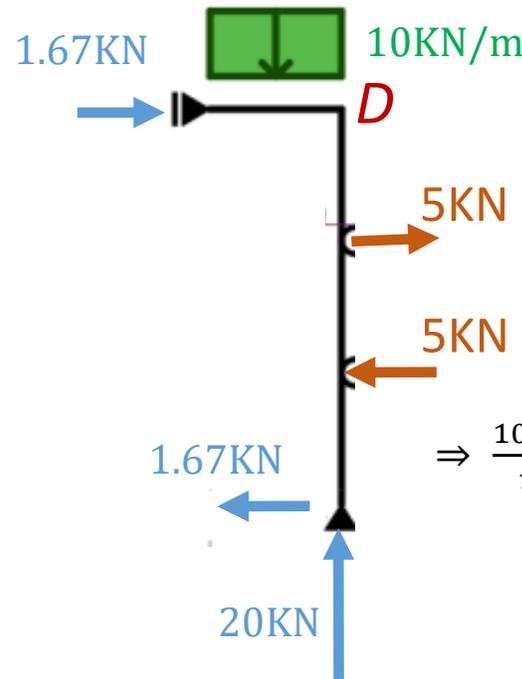
a) Trazar los diagramas de características en las barras de alma llena.

3- Relaciones diferenciales:

$$\frac{\partial N(x)}{\partial x} = -q_x(x) \quad \frac{\partial Q_z(x)}{\partial x} = -q_z(x) \quad \frac{\partial M_y(x)}{\partial x} = Q_z(x)$$



4.1- Cálculo de las reacciones internas que el reticulado ejerce sobre S1.



$$\sum F_x = 0 \Rightarrow 1.67kN - b_1 - b_2 - 1.67kN = 0$$

$$\sum M_D = 0$$

$$\Rightarrow \frac{10kN}{m} \cdot 2m \cdot 1m - b_1 \cdot 2m - b_2 \cdot 4m - 1.67kN \cdot 6m = 0$$

$$\Rightarrow \boxed{b_1 = -5kN} \text{ y } \boxed{b_2 = 5kN}$$

Diagramas de Características

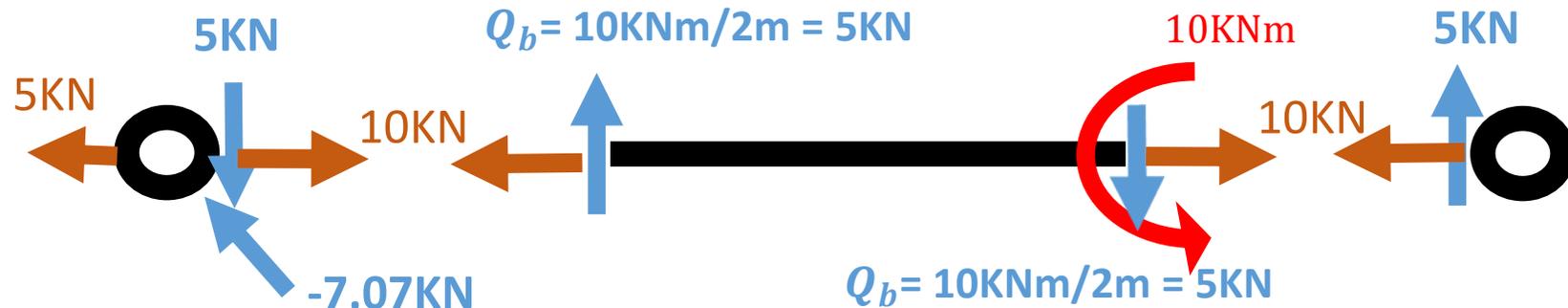
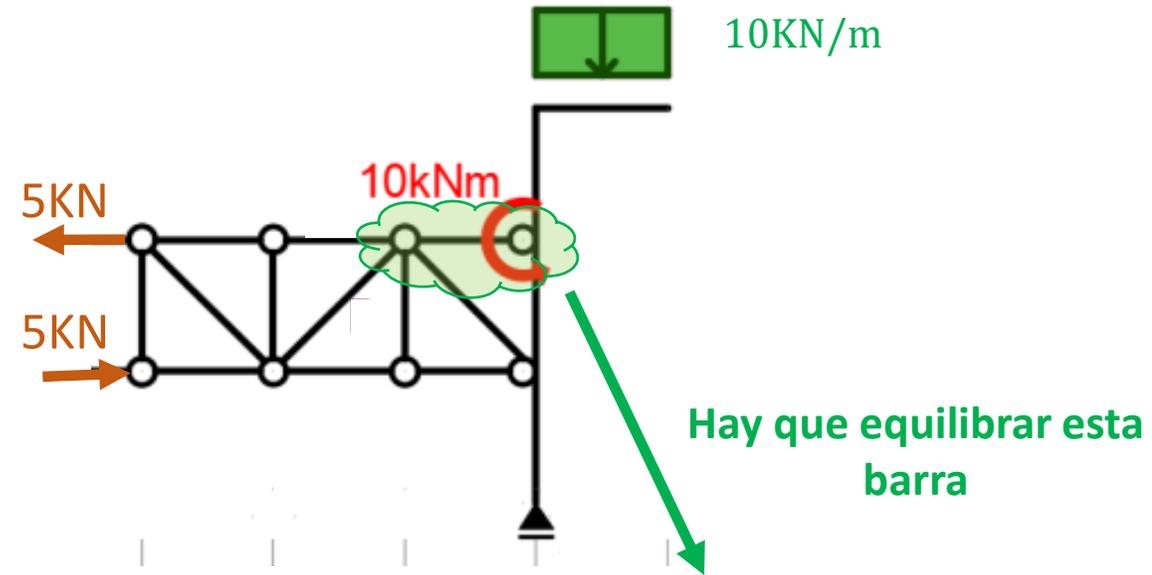
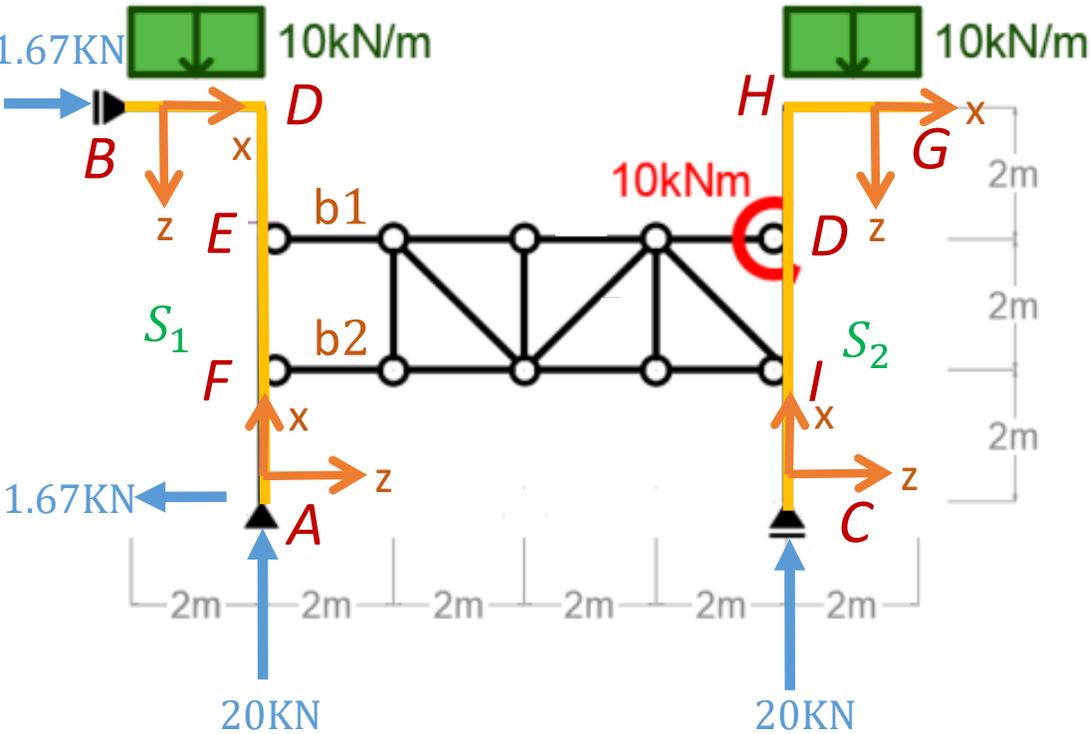
Ejercicio: Para la Estructura Mixta, se pide:

a) Trazar los diagramas de características en las barras de alma llena.

3- Relaciones diferenciales:

$$\frac{\partial N(x)}{\partial x} = -q_x(x) \quad \frac{\partial Q_z(x)}{\partial x} = -q_z(x) \quad \frac{\partial M_y(x)}{\partial x} = Q_z(x)$$

4.2- Cálculo de las reacciones internas que el reticulado ejerce sobre S2.

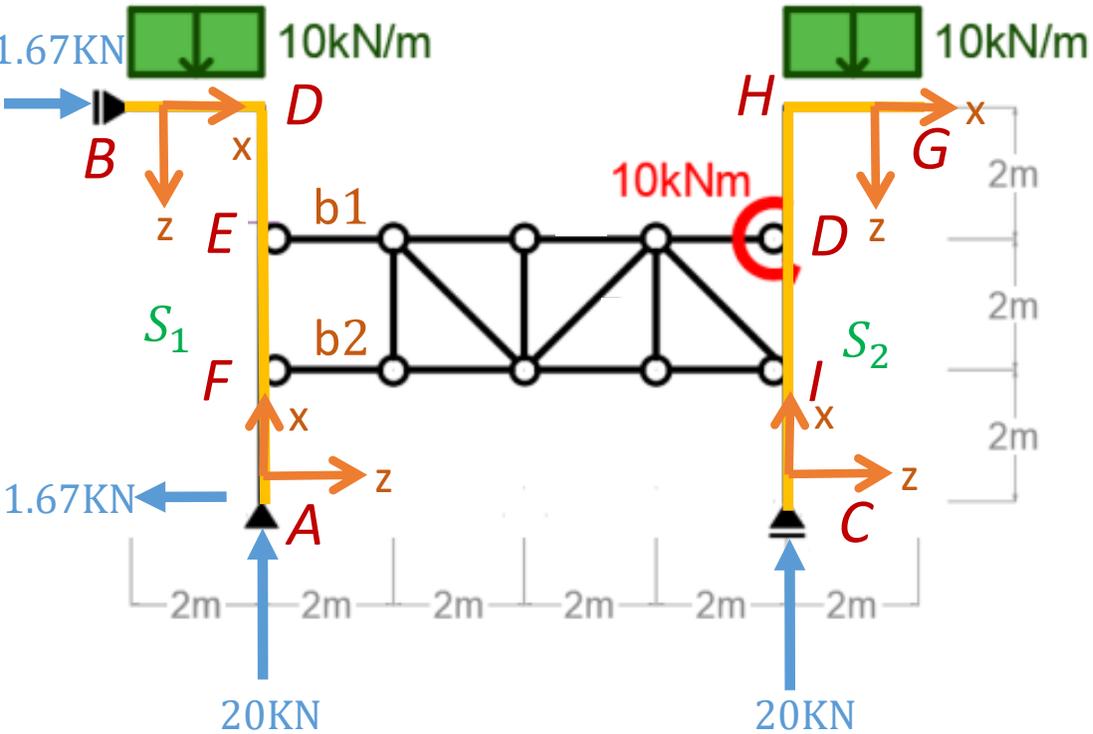


$$\sum M_{ext} \text{ izq barra} = 0 \text{ y } \sum M_{ext} \text{ der barra} = 0$$

Diagramas de Características

Ejercicio: Para la Estructura Mixta, se pide:

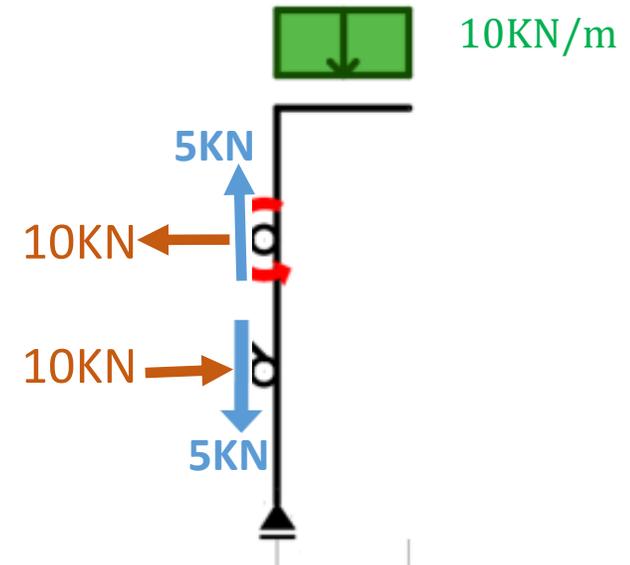
a) Trazar los diagramas de características en las barras de alma llena.



3- Relaciones diferenciales:

$$\frac{\partial N(x)}{\partial x} = -q_x(x) \quad \frac{\partial Q_z(x)}{\partial x} = -q_z(x) \quad \frac{\partial M_y(x)}{\partial x} = Q_z(x)$$

4.2- Calculo de las reacciones internas que el reticulado ejerce sobre S2.



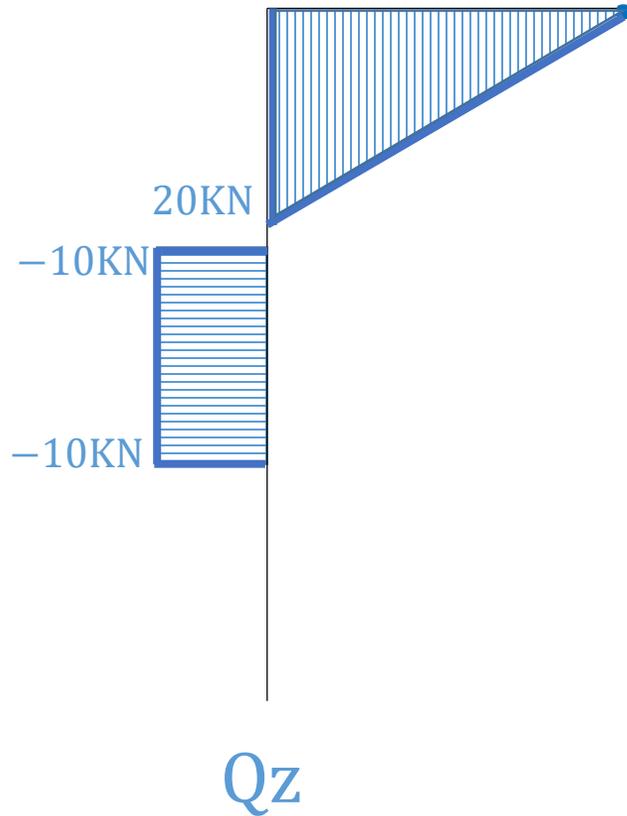
Diagramas de Características



Ejercicio: Para la Estructura Mixta, se pide:

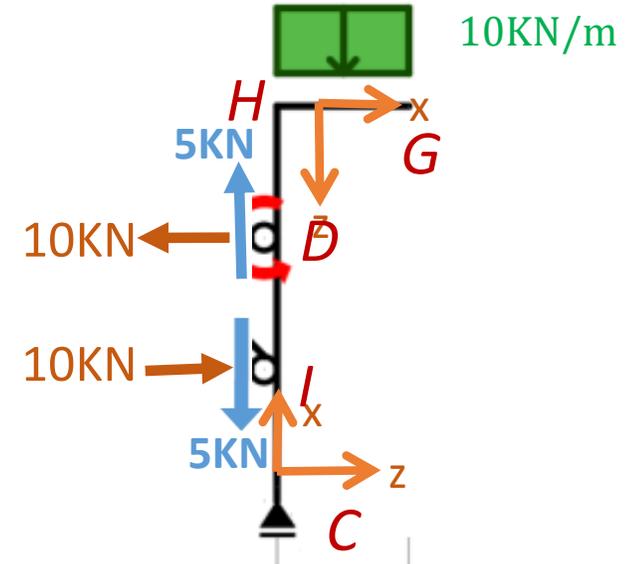
a) Trazar los diagramas de características en las barras de alma llena.

5- trazado Diagrama de Corte (Q_z) en S2.



3- Relaciones diferenciales:

$$\frac{\partial N(x)}{\partial x} = -q_x(x) \quad \frac{\partial Q_z(x)}{\partial x} = -q_z(x) \quad \frac{\partial M_y(x)}{\partial x} = Q_z(x)$$

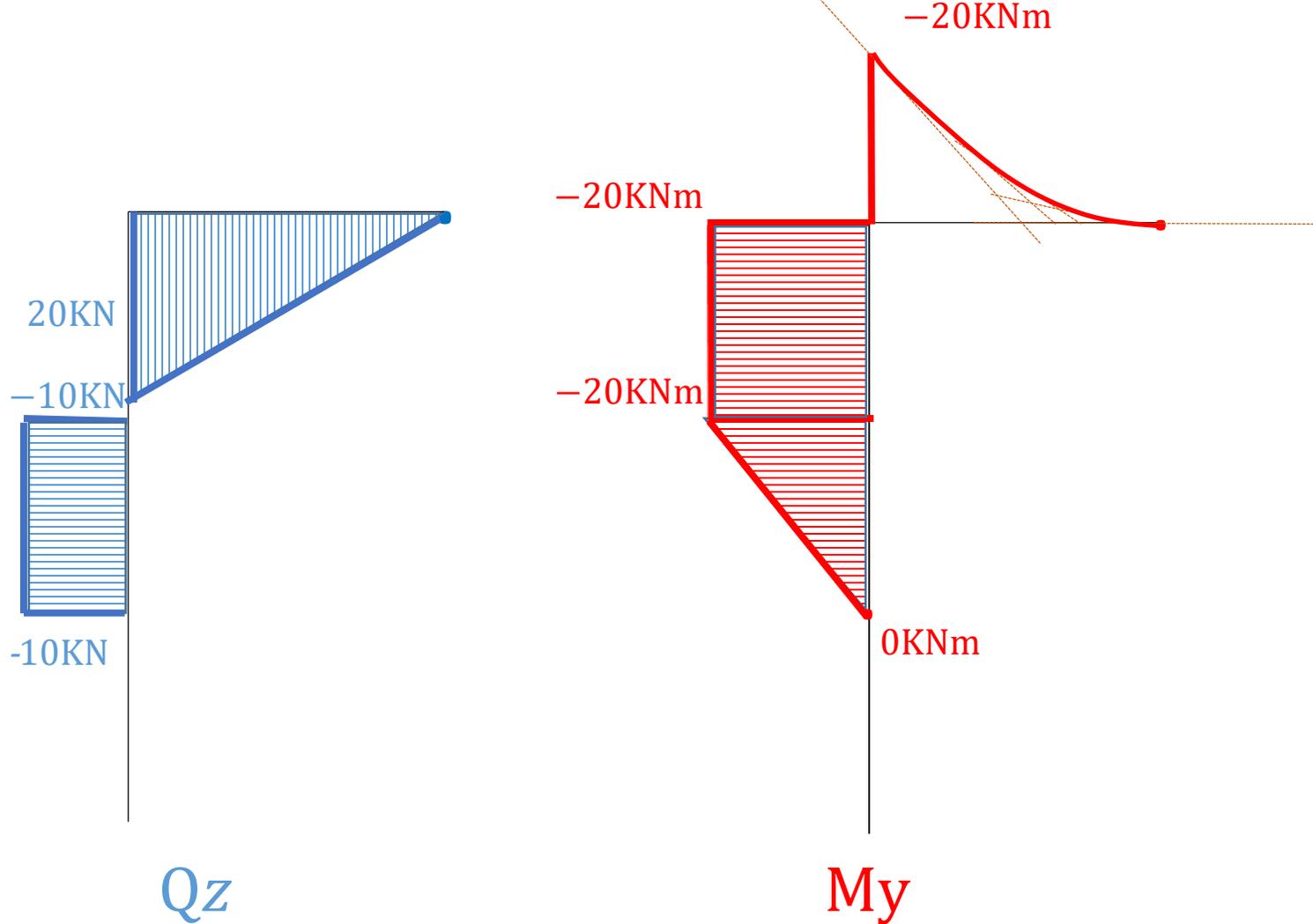


Diagramas de Características

Ejercicio: Para la Estructura Mixta, se pide:

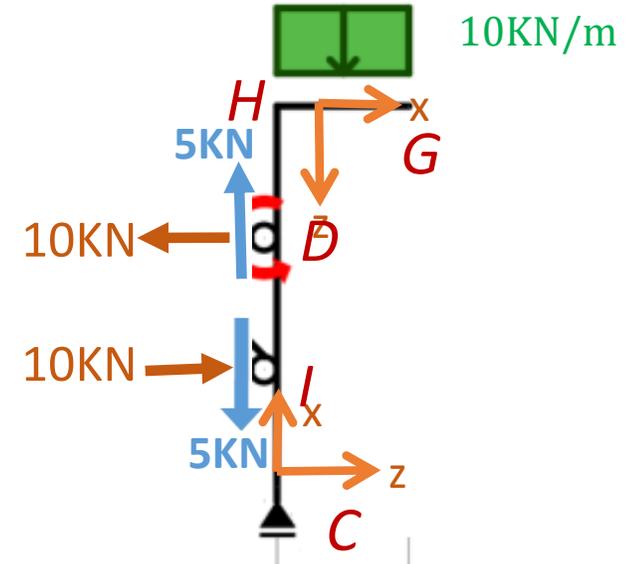
a) Trazar los diagramas de características en las barras de alma llena.

6- trazado Diagrama de Momentos (My) en S2.



3- Relaciones diferenciales:

$$\frac{\partial N(x)}{\partial x} = -q_x(x) \quad \frac{\partial Q_z(x)}{\partial x} = -q_z(x) \quad \frac{\partial M_y(x)}{\partial x} = Q_z(x)$$

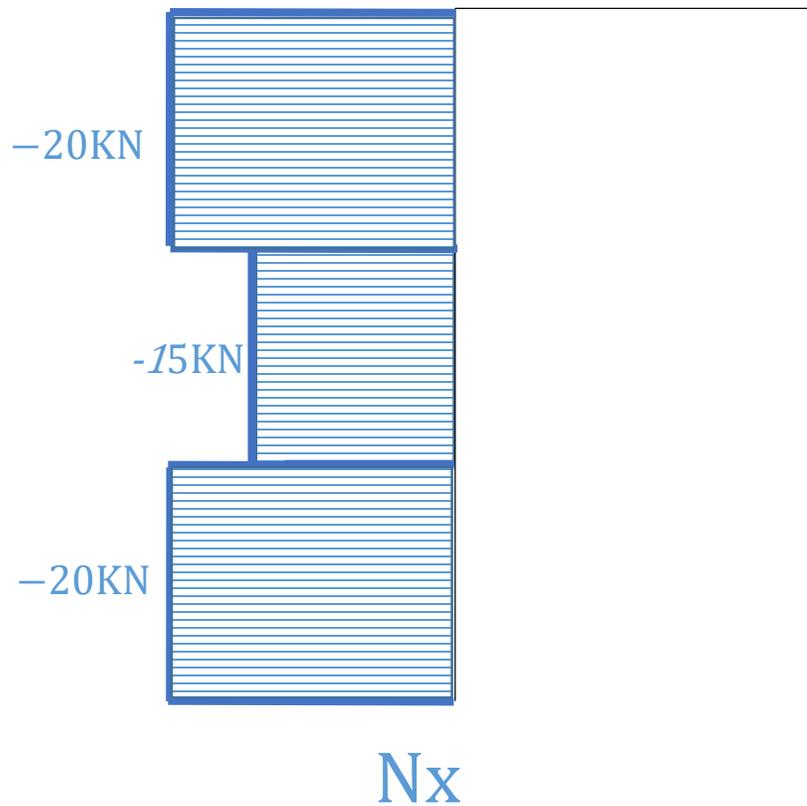


Diagramas de Características

Ejercicio: Para la Estructura Mixta, se pide:

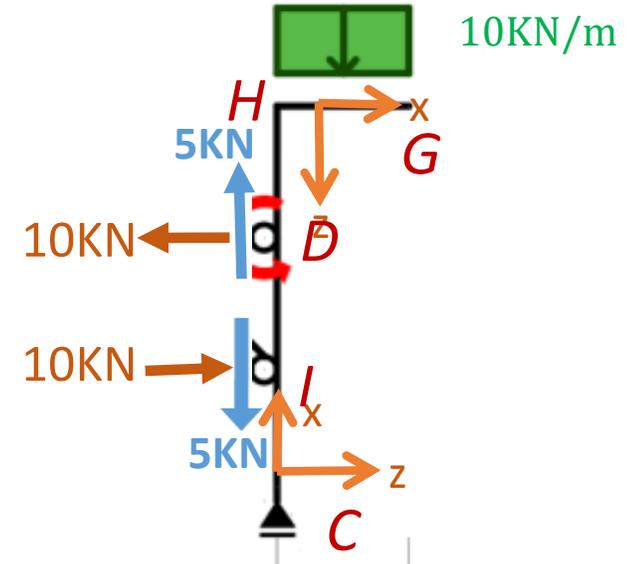
a) Trazar los diagramas de características en las barras de alma llena.

7- trazado Diagrama de Esfuerzo Normal (Nx) en S2.



3- Relaciones diferenciales:

$$\frac{\partial N(x)}{\partial x} = -q_x(x) \quad \frac{\partial Q_z(x)}{\partial x} = -q_z(x) \quad \frac{\partial M_y(x)}{\partial x} = Q_z(x)$$



Diagramas de Características

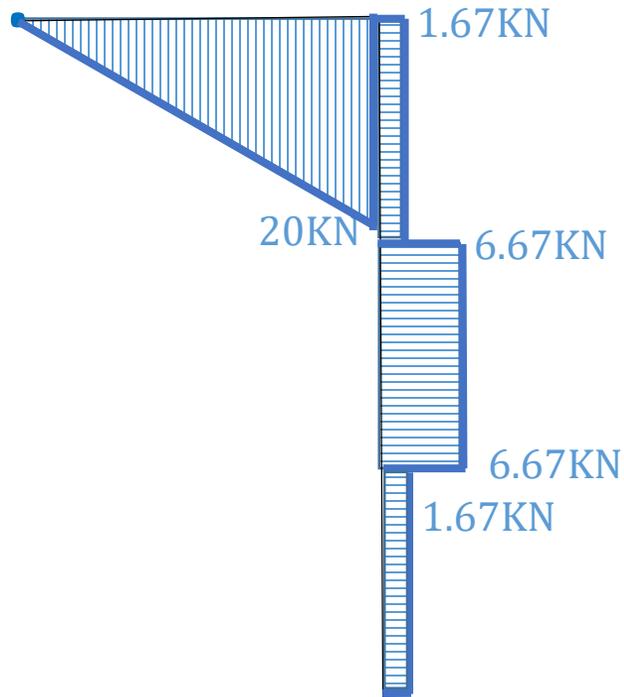
Ejercicio: Para la Estructura Mixta, se pide:

a) Trazar los diagramas de características en las barras de alma llena.

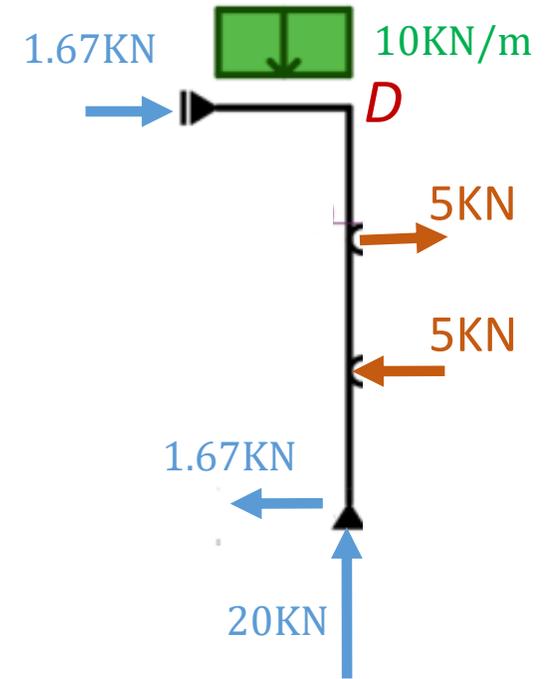
8- trazado Diagrama de Esfuerzo de Corte (Q_z) en S1.

3- Relaciones diferenciales:

$$\frac{\partial N(x)}{\partial x} = -q_x(x) \quad \frac{\partial Q_z(x)}{\partial x} = -q_z(x) \quad \frac{\partial M_y(x)}{\partial x} = Q_z(x)$$



Q_z

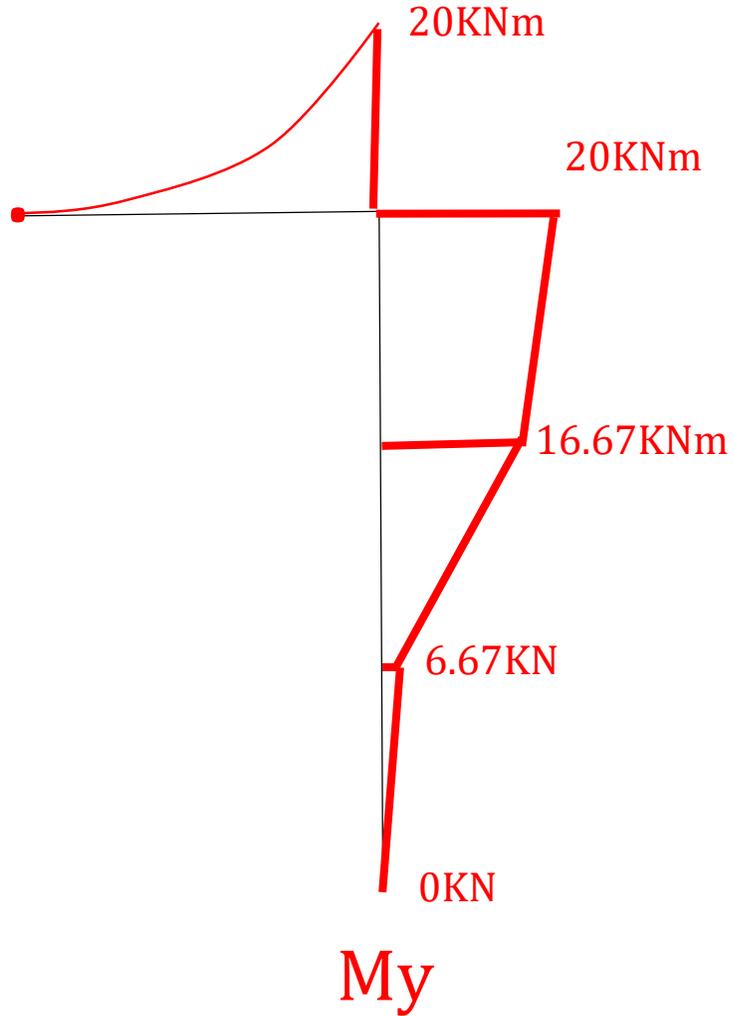


Diagramas de Características

Ejercicio: Para la Estructura Mixta, se pide:

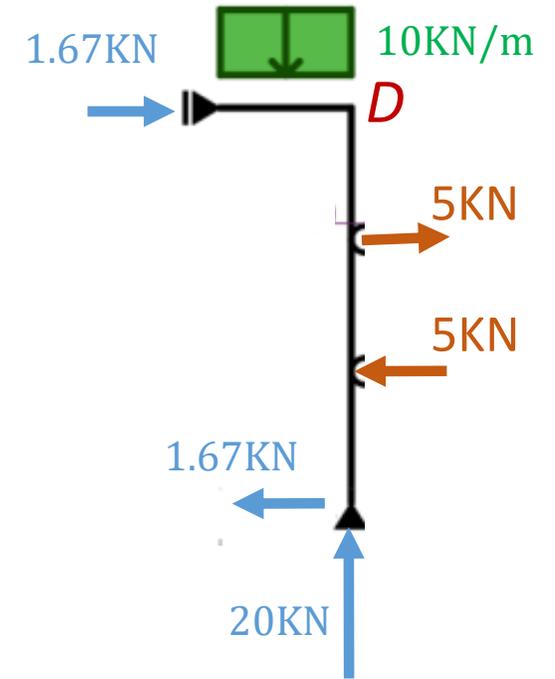
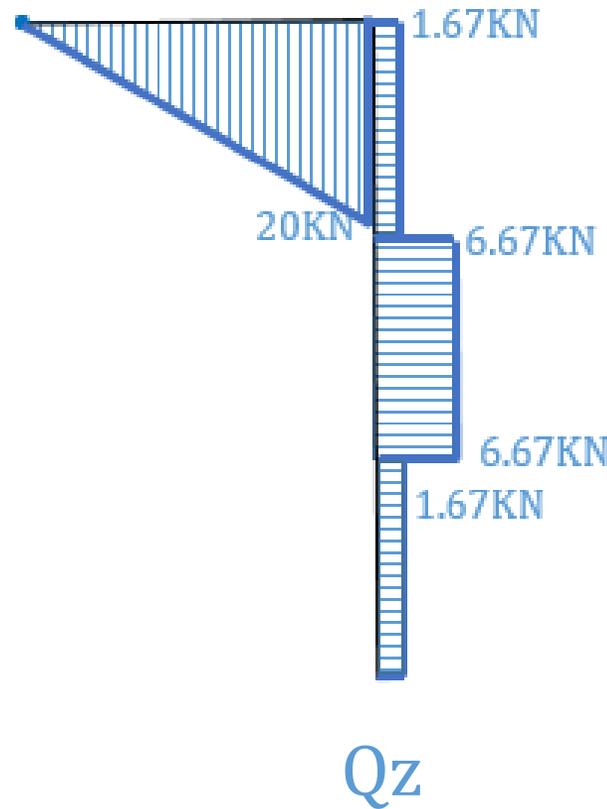
a) Trazar los diagramas de características en las barras de alma llena.

8- trazado Diagrama de Momento Flexor (My) en S1.



3- Relaciones diferenciales:

$$\frac{\partial N(x)}{\partial x} = -q_x(x) \quad \frac{\partial Q_z(x)}{\partial x} = -q_z(x) \quad \frac{\partial M_y(x)}{\partial x} = Q_z(x)$$

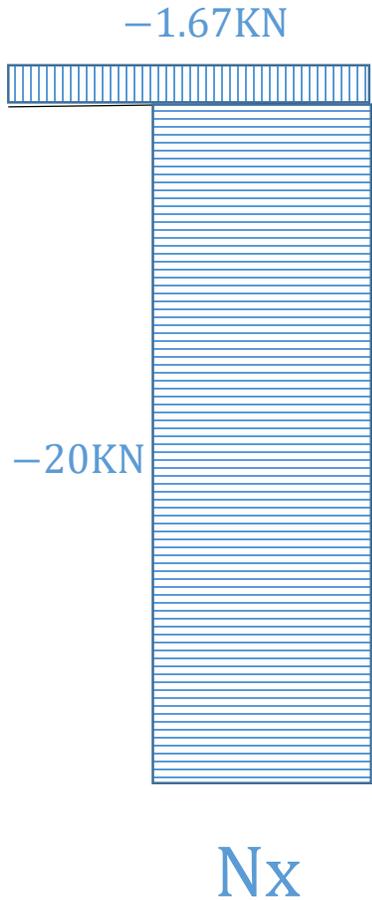


Diagramas de Características

Ejercicio: Para la Estructura Mixta, se pide:

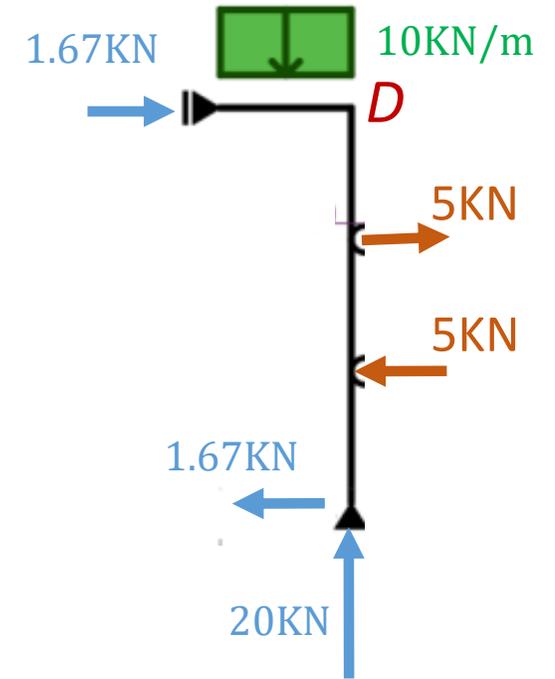
a) Trazar los diagramas de características en las barras de alma llena.

8- trazado Diagrama de Esfuerzo Normal (Nx) en S1.



3- Relaciones diferenciales:

$$\frac{\partial N(x)}{\partial x} = -q_x(x) \quad \frac{\partial Q_z(x)}{\partial x} = -q_z(x) \quad \frac{\partial M_y(x)}{\partial x} = Q_z(x)$$





Universidad de Buenos Aires – Facultad de Ingeniería

Departamento de Estabilidad

64.01 / 84.02 – Estabilidad I

Ejercicios Tema N°4: Estructuras de alma llena. Esfuerzos Característicos

