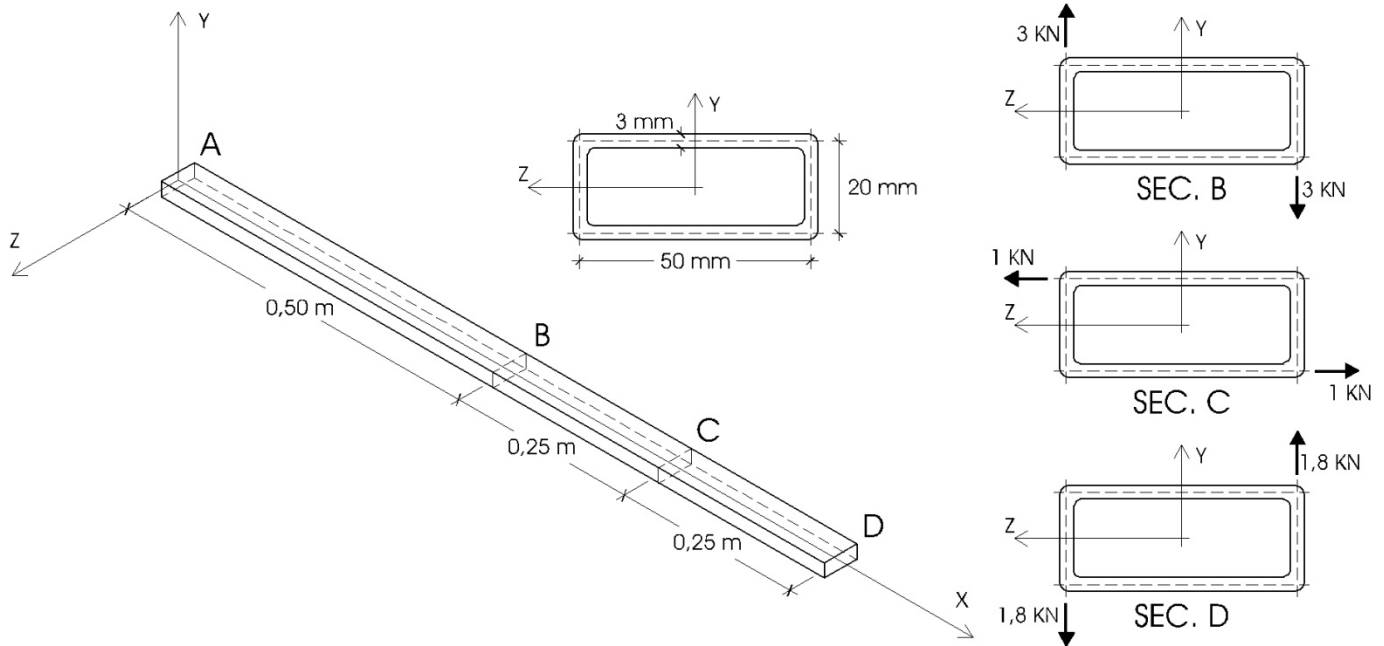


**Exercici 2 / Ejercicio 2** (2,5 punts / puntos). Temps / Tiempo: 45 minuts / minutos

El tub representat a la figura, de secció rectangular constant i de material amb mòdul  $G = 26 \text{ GPa}$ , es troba encastat en un extrem (secció A) i lliure en l'altre (secció D). En les seccions B, C i D hi han aplicats els parells de forces representats a les corresponents seccions transversals de la figura. / El tubo representado en la figura, de sección rectangular constante y de material con módulo  $G = 26 \text{ GPa}$ , se encuentra empotrado en un extremo (sección A) y libre en el otro (sección D). En las secciones B, C y D se aplican los pares de fuerzas representados en las correspondientes secciones transversales de la figura.



Es demana: / Se pide:

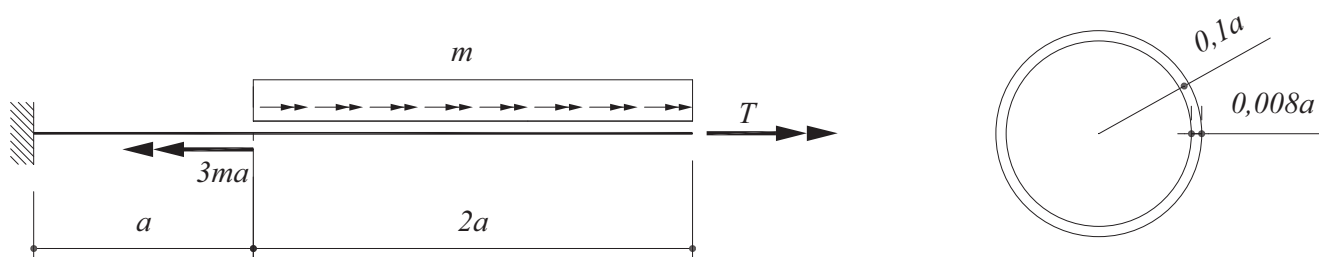
- 1) Reacció en l'encastament. / Reacción en el empotramiento.
- 2) Diagrama de moments torsors. / Diagrama de momentos torsores.
- 3) Tensió tangencial en la secció transversal del tram C-D del tub. / Tensión tangencial en la sección transversal del tramo C-D del tubo.
- 4) Angle de torsió entre les seccions C i D. / Ángulo de torsión entre las secciones C y D.
- 5) Angle de torsió per unitat de longitud entre les seccions C i D. / Ángulo de torsión por unidad de longitud entre las secciones C y D.

COGNOMS I NOM / APELLIDOS Y NOMBRE

SIGNATURA / FIRMA

**Ejercicio 4b** (1,5 puntos)

La estructura de la figura está formada por una barra de sección circular hueca.



1. Determinar el par torsor  $T$  que debe aplicarse en el extremo de la barra para que el giro de torsión sea nulo en esa sección.
2. Suponiendo ahora que  $T = -ma$ 
  - a. Representar el diagrama de momentos torsores
  - b. Obtener y representar la distribución de tensiones en el empotramiento si la sección transversal es la representada en la figura (se acota el radio de la línea media del tubo y el espesor de la pared).

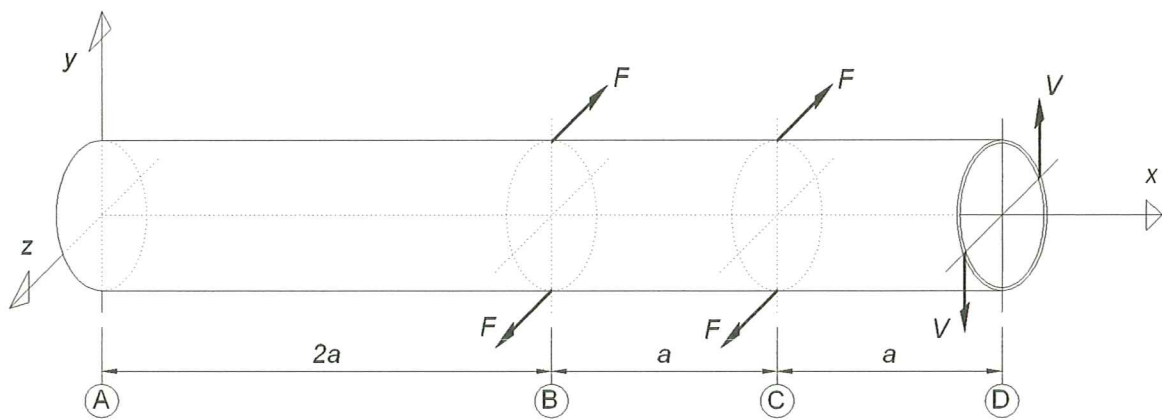
**Tiempo: 45 minutos**

### Ejercicio 3 (2 puntos)

La figura representa un tubo de sección circular de pared delgada empotrado en el extremo A y libre en el extremo D, sobre el que actúan:

- Un par de fuerzas  $F$  sobre la sección B,
- Un par de fuerzas  $F$  sobre la sección C,
- Un par de fuerzas  $V$  sobre la sección D.

El radio medio de la sección es  $r$  y el espesor de la pared es  $t$ , que se puede considerar mucho menor que  $r$ .



**Datos geométricos:**

$r$	50 mm
$t$	5 mm
$a$	2 m

**Datos del material:**

Módulo de elasticidad	200 GPa
Coefficiente de Poisson	0,25

Se pide:

1. Módulo de torsión de la sección transversal
2. Tomando en este apartado  $F = V = 10$  kN,
  - a. dibujar el diagrama de momentos torsores,
  - b. calcular el giro de torsión del extremo D en grados sexagesimales, indicando el sentido en el que se produce.
3. Suponiendo ahora que  $F = 10$  kN, calcular el valor de V para el que la sección D no gira.

Tiempo: 45 min.