

## ELEMENTOS FINITOS 2016 - PARCIAL Nr. 1 – Tema 1

Para resolver a libro abierto con disponibilidad de uso de Matlab en 1.5 horas.

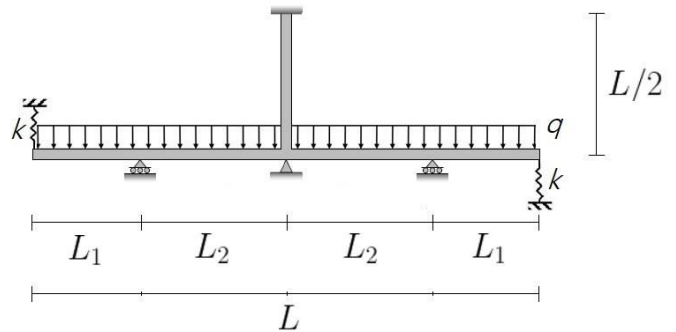
Puntos necesarios para aprobar 60/100.

1. La estructura bajo estudio está sometida a una carga uniformemente distribuida y es soportada por apoyos y resortes en los extremos.

Se pide determinar el valor de  $\alpha$  ( $0.1 < \alpha < 0.9$ ) para que los extremos de la viga horizontal no se desplacen verticalmente.

Considerar sección cuadrada de lado  $a=15\text{mm}$ ,  $E=210\text{GPa}$ ,  $L=1000\text{mm}$ ,  $k=100\text{N/mm}$  y  $q=1\text{N/mm}$ .

- (15%) Matriz de rigidez más simple posible
- (10%) Vector de cargas
- (15%) Valor de  $\alpha$



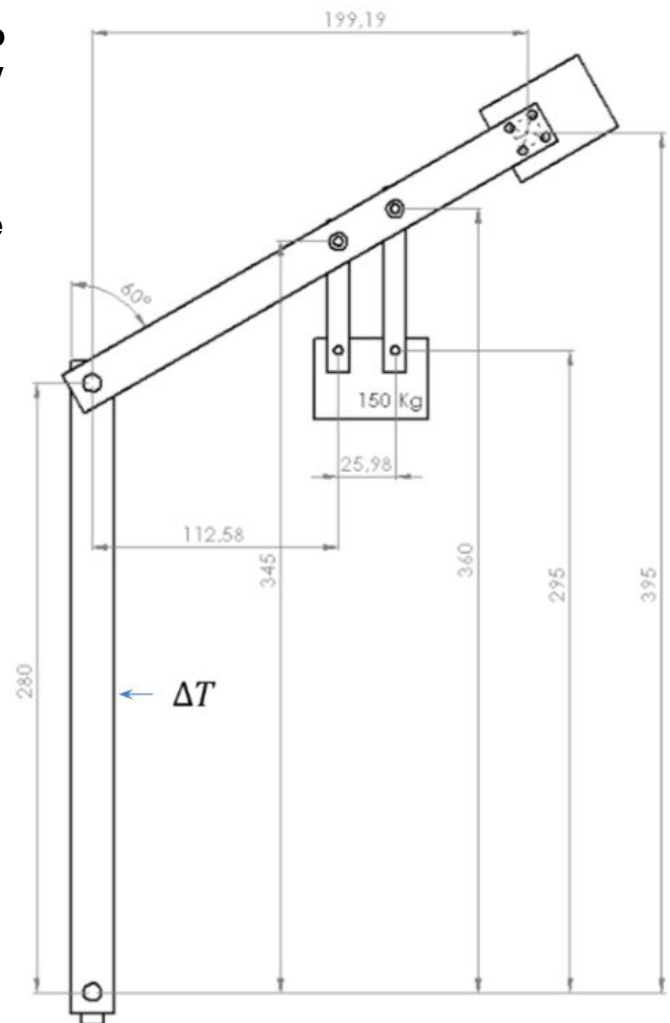
$$L_1 = \alpha L/2$$
$$L_2 = (1 - \alpha)L/2$$

2. Se desea conocer la máxima tensión en la viga soportada por una columna y fijada por 4 bulones a tierra, sometida a una variación térmica. La columna es soportada por pernos en sus dos extremos.

Considerar sección rectangular de ancho  $a=40\text{mm}$  y altura  $120\text{mm}$ ,  $E=210\text{GPa}$  y medidas en mm.

$\alpha=1\text{e-}6$  y  $\Delta T=100\text{C}$ .

- (25%) Matriz de rigidez más simple posible
- (10%) Vector de cargas
- (10%) Desplazamientos
- (15%) Tensión máxima



## ELEMENTOS FINITOS 2016 - PARCIAL Nr. 1 – Tema 2

Para resolver a libro abierto con disponibilidad de uso de Matlab en 1.5 horas.

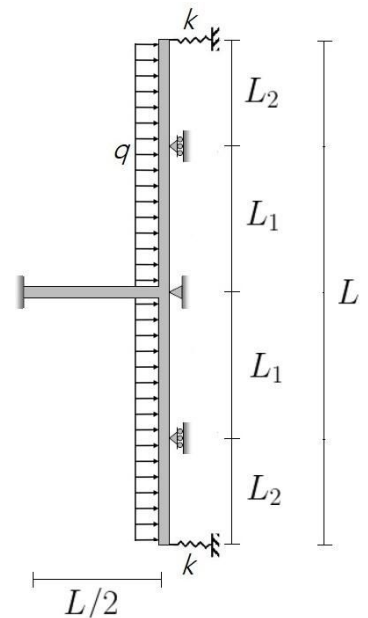
Puntos necesarios para aprobar 60/100.

1. La estructura bajo estudio está sometida a una carga uniformemente distribuida y es soportada por apoyos y resortes en los extremos.

Se pide determinar el valor de  $\alpha$  ( $0.1 < \alpha < 0.9$ ) para que los extremos de la viga horizontal no se desplacen lateralmente.

Considerar sección cuadrada de lado  $a=45\text{mm}$ ,  $E=79\text{GPa}$ ,  $L=2000\text{mm}$ ,  $k=250\text{N/mm}$  y  $q=2\text{N/mm}$ .

- (15%) Matriz de rigidez más simple posible
- (10%) Vector de cargas
- (15%) Valor de  $\alpha$



$$L_1 = \alpha L/2$$
$$L_2 = (1 - \alpha)L/2$$

2. (60%) Se desea conocer la máxima tensión en la viga soportada por una columna y fijada por 4 bulones a tierra, sometida a una variación térmica. La columna es soportada por pernos en sus dos extremos.

Considerar sección rectangular de ancho  $a=20\text{mm}$  y altura  $80\text{mm}$ ,  $E=79\text{GPa}$  y medidas en mm.

$\alpha=1\text{e-}6$  y  $\Delta T=50\text{C}$ .

- (25%) Matriz de rigidez más simple posible
- (10%) Vector de cargas
- (10%) Desplazamientos
- (15%) Tensión máxima

