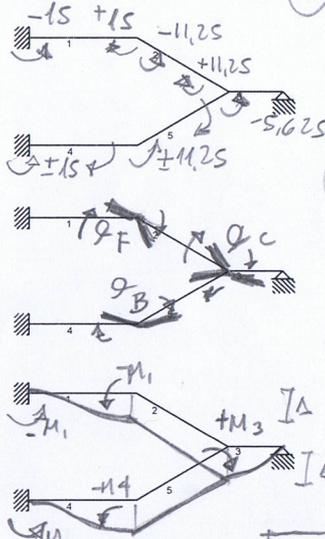
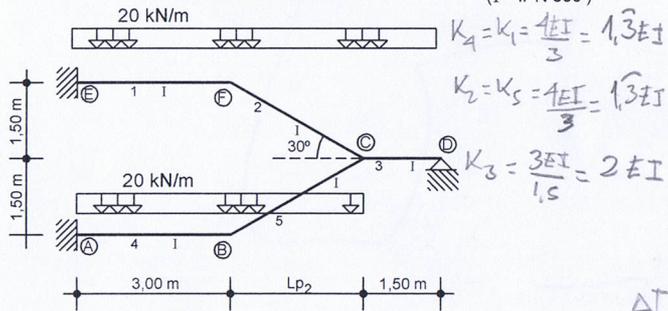




Apellidos: _____ Nombre: _____ D.N.I.: _____ G

De la estructura croquizada, de peso propio despreciable:

- 1º) Las rigideces de las barras (en función de E e I). (0,5 puntos)
- 2º) Efecto de las acciones y de las deformaciones. (1 punto)
- 3º) Sistema de ecuaciones del método matricial. (3 puntos)
- 4º) Giros y desplazamientos. (2,5 puntos)
- 5º) Momentos definitivos en los extremos de las barras. (2 puntos)
- 6º) Desplazamiento (mm) vertical nudo B. (1 punto) (E = 20 GPa)



(F) $M_{1F} = \frac{qL^2}{12} = \frac{20 \cdot 3^2}{12} = +15 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{2F} = -\frac{q \cdot L^2}{12} = \frac{-20 \cdot 2.5981^2}{12} = -11,25 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$\Sigma = +3,75 \text{ kN}\cdot\text{m}$

(B) $M_{4B} = \frac{20 \cdot 3^2}{12} = +15 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{5B} = -\frac{20 \cdot 2.5981^2}{12} = -11,25 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$\Sigma = +3,75 \text{ kN}\cdot\text{m}$

(C) $M_{2C} = +11,25 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{3C} = -\frac{20 \cdot 1,5^2}{8} = -5,625 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{5C} = +11,25 \text{ kN}\cdot\text{m}$

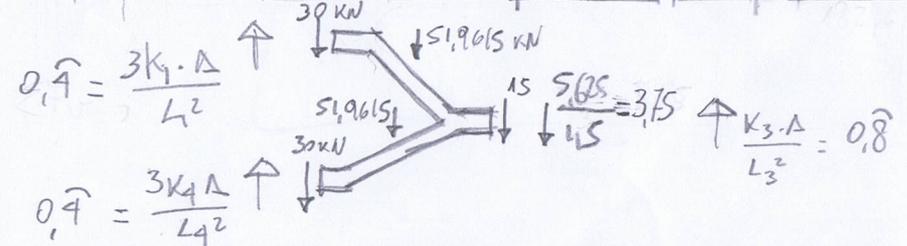
$\Sigma_C = +16,875 \text{ kN}\cdot\text{m}$

(6) $M_{\Delta} = 15 \cdot \frac{4EI}{3} \cdot \frac{\Delta}{3} = 15 \cdot 1,3 \cdot \frac{-232,2167}{3} = -154,8111 \text{ N}\cdot\text{m}$
 $-154,8111 \cdot 10^5 = 15 \left[4 \cdot \frac{2 \cdot 10^7 \text{ N}}{\text{cm}^2} \cdot \frac{9800 \text{ cm}^4}{300 \text{ cm}} \right] \frac{\Delta \text{ cm}}{300 \text{ cm}} \rightarrow \Delta = -1,48 \text{ cm} \downarrow$

	q_B	q_C	q_F	Δ		
$\Sigma M_B = \phi$	$K_4 + K_5$ $2,6$	$\frac{1}{2} K_5$ $0,6$		$-1,5 K_4 / L_4$ $-0,6$	q_B	$-3,75$
$\Sigma M_C = 0$	$0,6$	$K_2 + K_3 + K_5$ $4,6$	$\frac{1}{2} K_5$ $0,6$	$1 K_3 / L_3$ $1,3$	q_C	$-16,875$
$\Sigma M_F = \phi$		$0,6$	$K_1 + K_2$ $2,6$	$-1,5 K_1 / L_1$ $-0,6$	q_F	$-3,75$
$\Sigma F_V = \phi$	$-0,6$	$1,3$	$-0,6$	$\frac{3(K_1 + K_4) + K_2}{3^2 + 1,5^2}$ $1,7$	Δ	$182,673$

$q_{\Delta} = 798418 / EI$
 $q_C = -927756 / EI$
 $q_F = 798418 / EI$
 $\Delta = +232,2167 / EI$

$M_{1E} = -15 + 1,3(\phi) + \frac{1}{2} 79,84 + \frac{-1,5 \cdot 232,22}{3} = -116,58$
 $M_{1F} = +15 + 1,3(79,84 + \frac{1}{2} \phi + \frac{-1,5 \cdot 232,22}{3}) = -33,36$
 $M_{2F} = -11,25 + 1,3(79,84 + \frac{1}{2} -92,78 + \phi) = +33,36$
 $M_{2C} = +11,25 + 1,3(-92,78 + \frac{1}{2} 79,84 + \phi) = -59,22$
 $M_{3C} = -5,625 + 2(-92,78 + \phi + \frac{1 \cdot 232,22}{1,5}) = 118,44$
 $M_{4\Delta} = -15 + 1,3(\phi + \frac{1}{2} 79,84 + \frac{-1,5 \cdot 232,22}{3}) = -116,58$
 $M_{4B} = +15 + 1,3(79,84 + \frac{1}{2} \phi + \frac{-1,5 \cdot 232,22}{3}) = -33,36$
 $M_{5B} = -11,25 + 1,3(79,84 + \frac{1}{2} -92,78 + \phi) = +33,36$
 $M_{5C} = +11,25 + 1,3(-92,78 + \frac{1}{2} 79,84 + \phi) = -59,22$



Para obtener el aprobado es necesario alcanzar 5 puntos. Los errores conceptuales se puntuarán negativamente.

Tiempo: 50 minutos