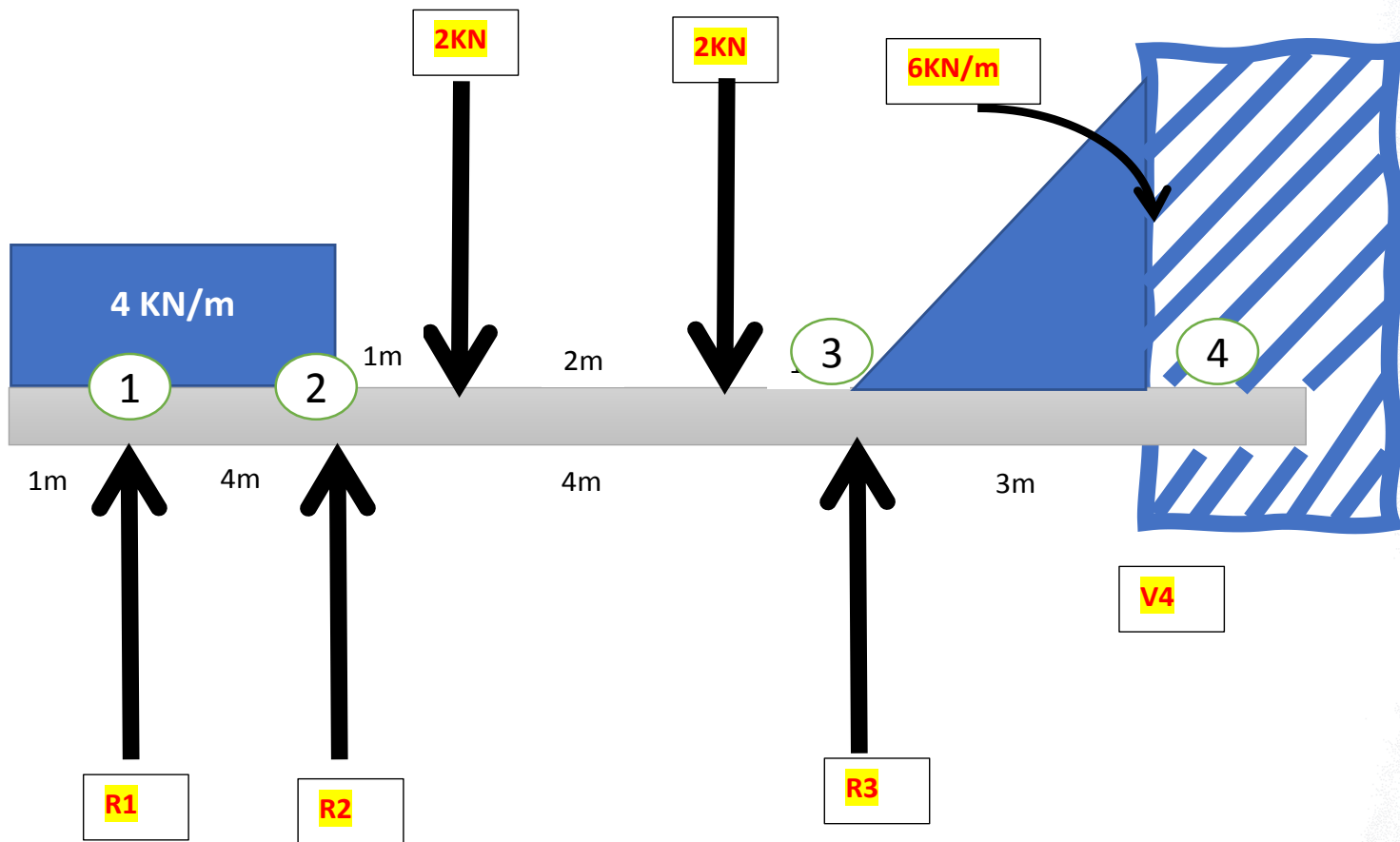


**Universidad de San Carlos de Guatemala.
Facultad de Ingeniería.
Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica
Resistencia de los materiales 2.
Ing. Mar Girón.**

Integrante: Jonathan Yordahel Milian Boesche **Carné 201700788**

Problema 884.

Mediante el método de la distribución de momentos, calcular el momento en los soportes en las vigas continuas.



Paso 1.
debemos encontrar
la inercia (I) Y la
rigidez relativa en
cada porcion de la
figura.

1. Sacamos el mcm de (4,4,3)

2. Y con la formula: $k=I/L$ obtenemos la rigidez relativa.

$$1. \begin{array}{ccc|c} 4 & 4 & 3 & 4 \\ 1 & 1 & 3 & 3 \\ 1 & 1 & 3 & \hline 12 \end{array}$$

$$k = \frac{I}{L}$$
$$k_{ab} = \frac{12}{4} = 3 \text{ (Para el metodo abreviado)}$$

$$\bar{k}_{bc} = \frac{12}{4} = 3$$

$$k_{cd} = \frac{12}{3} = 4$$

3. Calculamos los factores de distribución.

$$FD = \frac{K}{\sum K}$$

$$FD_{AB} = 1 \quad FD_{BA} = \frac{\frac{9}{4}}{\frac{9}{4} + 3} = \frac{3}{7}$$

$$FD_{BC} = \frac{3}{\frac{9}{4} + 3} = \frac{4}{7} \quad FD_{CB} = \frac{3}{3 + 4} = \frac{3}{7}$$

$$FD_{CD} = \frac{4}{3+4} = \frac{4}{7} \quad FD_{DC} = 0$$

3. Calculamos los momentos de los empotramientos

$$M_A = -4000(1) \left(\frac{1}{2} \right) = -2000 \text{ NM}$$

Ahora de AB.

$$M_{AB} = M_{BA} = -\frac{WL^2}{12} = -\frac{4000(4)^2}{12} = -5333.3 \text{ Nm}$$

Ahora de BC(aquí analizamos dos cargas superpuestas)

$$M_{AB} = -\frac{Pab^2}{L^2} = -\frac{2000(1)(3)^2}{4^2} - \frac{2000(3)(1)^2}{4^2}$$

$$M_{AB} = -1500 \text{ N.m}$$

$$M_{BA} = -\frac{Pab^2}{L^2} = -\frac{2000(1)(3)^2}{4^2} - \frac{2000(3)(1)^2}{4^2}$$

$$M_{BA} = -1500 \text{ N.m}$$

	K	A	$\frac{9}{4}$	B	3	C	4	D
FD	0	1	$\frac{3}{7}$	$\frac{4}{7}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{4}{7}$	0	
MEP	-2000	-	+	-	+	-	+	
SOLTAR A	0	5333.3	-5333.3	1500	-1500	1800	-2700	
		-3333.3	-1666.7					
MEP	-2000	2000	-7000	1500	-1500	1800	-2700	
1ª. Distribución			2357-1	3142.9	-128.6	-171.14		
2da. Distribución.			27.6	-64.3	1571.5		-85.7	
				36.7	-673.5	-898		
3ra. Distribución.			144.3	-336.8	18.4		-449	
				192.5	-7.9	-10.5		
4ta. Distribución.			1.7	-4	96.3		-5.3	
				2.3	-41.3	-55		
5ta. Distribución.			8.9	-20.7	1.2		-27.5	
				11.8	-0.5	-0.7		
Momentos Totales	-2000	2000	-4460.4	4460.4	-664.4	+664.4	-3267.5	

Así que obtenemos los momentos:

$$M_A = -2000 \text{ N.m} \quad M_B = -4460.4 \text{ N.m}$$
$$M_C = -664.4 \text{ N.m} \quad M_D = -3267.5 \text{ N.m}$$

**Tambien este ejercicio
lo Podemos realizar
por medio del teorema
de los tres momentos.**

1. Primero vamos a sacar el momento en los apoyos.

- $M_1 = -4(1) \left(\frac{1}{2}\right) = -2KN.m$
- Ahora encontramos los tramos de 1-2 y 2-3.
- $4(-2) + 2(8)M_2 + 4M_3 = -\left(\frac{4(4)^3}{4} + \frac{2(3)}{4}(4^2 - 3^2) + \frac{2(1)}{4}(4^2 - 1^2)\right)$
- Analizamos los tramos de (2-3) a (3-4)
- $4M_2 + 2(7)M_3 + 3M_4 = -\left(\frac{4(1)}{4}(4^2 - 1^2) + \frac{2(3)}{4}(4^2 - 3^2) + \frac{7}{60}(6)(3^3)\right)$

Seguimos con el momento del tramo (3-4 y el de la viga empotrada)

$$3M_3 + 6M_4 = -\left(\frac{8}{60}(6)(3^3)\right)$$

Simplificando cada una de las ecuaciones. Obtenemos esto.

$$16M_2 + 4M_3 = -74$$

$$4M_2 + 14M_3 + 3M_4 = -36.9$$

$$3M_3 + 6M_4 = -21.6$$

Ahora, metiendo las ecuaciones a una calculadora obtenemos estos resultados.

$$M_2 = -4459.5 \text{ N.m}$$

$$M_3 = -660.9 \text{ KN.m}$$

$$M_1 = -2 \text{ KN.m}$$

$$M_4 = -3269.6 \text{ KN.m}$$

Si nos damos cuenta que en los dos métodos los resultados son casi que iguales, podemos decir que esta Correcto el análisis de ambos métodos. Podemos realizar el que mas fácil creamos para nosotros..