

Quiz #9

Element 1

L =

36

ft

	6	5	4	1	
EI	0.000257	0.00463	-0.00026	0.00463	6
	0.00463	0.111111	-0.00463	0.055556	5
	-0.00026	-0.00463	0.000257	-0.00463	4
	0.00463	0.055556	-0.00463	0.111111	1

Element 2

L = ft

	4	1	2	3	
EI	0.000868	0.010417	-0.00087	0.010417	4
	0.010417	0.166667	-0.01042	0.083333	1
	-0.00087	-0.01042	0.000868	-0.01042	2
	0.010417	0.083333	-0.01042	0.166667	3

k1

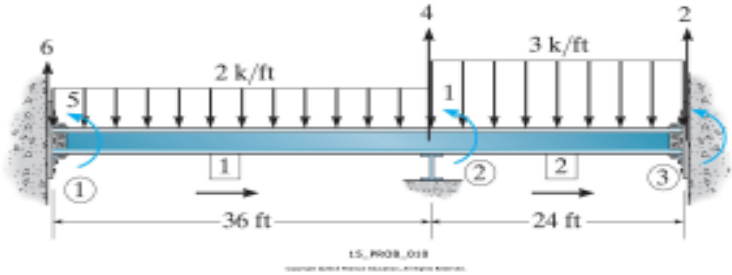
	1	2	3	4	5	6	
0.111111				-0.00463	0.055556	0.00463	1
							2
							3
-0.00463				0.000257	-0.00463	-0.00026	4
0.055556				-0.00463	0.111111	0.00463	5
0.00463				-0.00026	0.00463	0.000257	6

k2

	1	2	3	4	5	6	
0.166667	-0.01042	0.083333	0.010417				1
-0.01042	0.000868	-0.01042	-0.00087				2
0.083333	-0.01042	0.166667	0.010417				3
0.010417	-0.00087	0.010417	0.000868				4
							5
							6

K

	1	2	3	4	5	6	
0.278	-0.010	0.083	0.006	0.056	0.005		1
-0.010	0.001	-0.010	-0.001	0.000	0.000		2
0.083	-0.010	0.167	0.010	0.000	0.000		3
0.006	-0.001	0.010	0.001	-0.005	0.000		4
0.056	0.000	0.000	-0.005	0.111	0.005		5
0.005	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000		6



FEM	Element 1	FEM	Element 2
	216 kNm		144 kNm
	-36 kN		-36 kN

$$EI \begin{bmatrix} 1 \\ 0.278 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Q \\ 72 \end{bmatrix} \quad D = K^{-1}Q = \begin{bmatrix} 259.20 \end{bmatrix} /EI$$

$$K \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ EI \begin{bmatrix} 0.278 & -0.010 & 0.083 & 0.006 & 0.056 & 0.005 \\ -0.010 & 0.001 & -0.010 & -0.001 & 0.000 & 0.000 \\ 0.083 & -0.010 & 0.167 & 0.010 & 0.000 & 0.000 \\ 0.006 & -0.001 & 0.010 & 0.001 & -0.005 & 0.000 \\ 0.056 & 0.000 & 0.000 & -0.005 & 0.111 & 0.005 \\ 0.005 & 0.000 & 0.000 & 0.000 & 0.005 & 0.000 \end{bmatrix} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} D \\ 259.20 \\ 0.00 \\ 0.00 \\ 0.00 \\ 0.00 \end{bmatrix} /EI = \begin{bmatrix} KD \\ 72.00 \\ -2.70 \\ 21.60 \\ 1.50 \\ 14.40 \\ 1.20 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} Q_0 \\ 72 \\ -36 \\ 144 \\ -72 \\ -216 \\ -36 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Q \\ 0.00 \\ 33.30 \\ -122.40 \\ 73.50 \\ 230.40 \\ 37.20 \end{bmatrix}$$

Element 1 $L = \begin{bmatrix} 36 \end{bmatrix}$ ft

$$EI \begin{bmatrix} 6 & 5 & 4 & 1 \\ 0.000257 & 0.00463 & -0.00026 & 0.00463 \\ 0.00463 & 0.111111 & -0.00463 & 0.055556 \\ -0.00026 & -0.00463 & 0.000257 & -0.00463 \\ 0.00463 & 0.055556 & -0.00463 & 0.111111 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} d \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 259.20 \end{bmatrix} /EI = \begin{bmatrix} kd \\ 1.2 \\ 14.4 \\ -1.2 \\ 28.8 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} q_0 \\ -36 \\ -216 \\ -36 \\ 216 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} q \\ 37.2 \\ 230.4 \\ 34.8 \\ -187.2 \end{bmatrix}$$

Element 2 $L = \begin{bmatrix} 24 \end{bmatrix}$ ft

$$EI \begin{bmatrix} 4 & 1 & 2 & 3 \\ 0.000868 & 0.010417 & -0.00087 & 0.010417 \\ 0.010417 & 0.166667 & -0.01042 & 0.083333 \\ -0.00087 & -0.01042 & 0.000868 & -0.01042 \\ 0.010417 & 0.083333 & -0.01042 & 0.166667 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} d \\ 0 \\ 259.20 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} /EI = \begin{bmatrix} kd \\ 2.7 \\ 43.2 \\ -2.7 \\ 21.6 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} q_0 \\ -36 \\ -144 \\ -36 \\ 144 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} q \\ 38.7 \\ 187.2 \\ 33.3 \\ -122.4 \end{bmatrix}$$