



Diseño Computarizado
PEP1 – 17 de Octubre 2023

Apellidos

Nombres

Tiempo: 100 min

Problema 1.– (2.5 Pts.) Se tiene una grúa que permite elevar cargas de hasta 1500 kg, esto a través de un cilindro oleohidráulico AB. El Departamento de Ingeniería de la empresa que diseña el cilindro le pide analizar el problema y por ello debe determinar:

1. Modelo matemático para la evolución de la Fuerza del cilindro AB en función del ángulo (0,8 pts).
2. Determine el ángulo θ al cual la fuerza del cilindro AB es máxima y su valor. Use el método de Newton Raphson con $\theta_0 = 10$ y tres iteraciones (0,7 pts).
3. Escriba un programa en Fortran que permita establecer el máximo usando el item anterior (0,5 pts).
4. Escriba un programa en Fortran que permita establecer la integral de la fuerza entre el ángulo 0 y el ángulo en que la fuerza es máxima (0,5 pts).

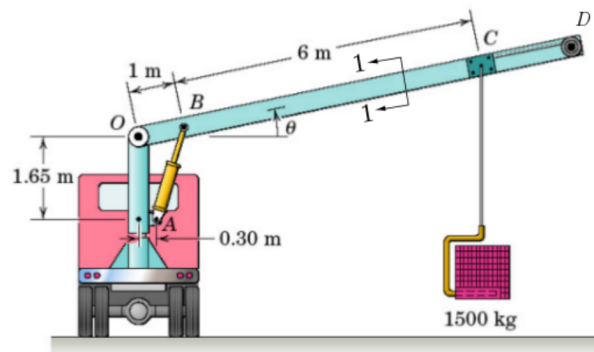


Figura 1: Problema 1

Problema 2.– (1.0 Pts.) La estructura de acero de la figura se quiere modelar con matriz de rigidez. Para la estructura de vigas de la figura, plantear un modelo de vigas lo más reducido posible indicando las condiciones de borde a considerar (no lo resuelva).

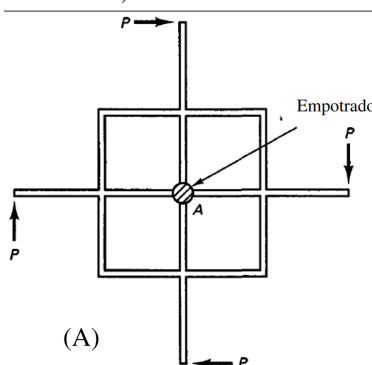


Figura 2

Problema 3.– (2.5 Pts.) Se tiene una estructura de una viga (ver figura) doblemente empotrada con las cargas puntuales que se indican en la figura. La viga es tubular cuadrada de lado exterior 150 mm y espesor 10 mm y es fabricada de acero A36 $E=200$ GPa. ($P=1$ kN, $A=1$ m, $B=2$ m). Usando el método de la rigidez, se pide:

1. Modelo que use el mínimo número de grados de libertad, indique condiciones de borde (0,8 pts).
2. Matriz de rigidez ensamblada y vector de fuerzas, considerando sus condiciones de borde (0,7 pts).
3. Vector de desplazamientos en el centro de la viga (0,7 pts).
4. Dibuje los diagramas de momento flector y cortante (0,3 pts).

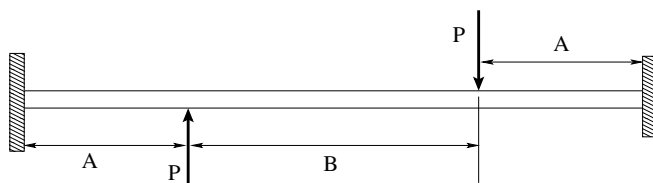


Figura 3