



MECÁNICA COMPUTACIONAL
PRIMERA PRUEBA PARCIAL (16 de Octubre de 2012)

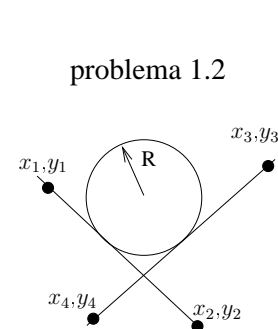
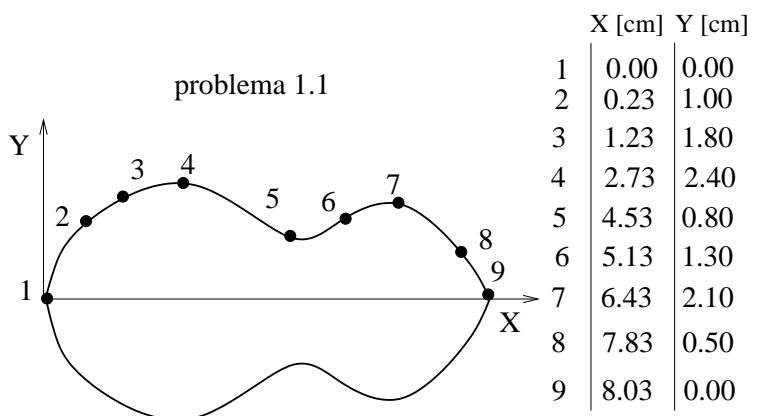
Apellidos

Nombres

Tiempo: 120 min

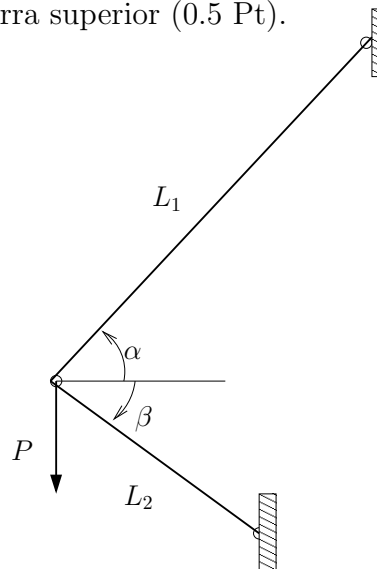
Problema 1.— (2.5 Pts). Se pide:

1. Escriba un programa en Fortran que permita obtener el centroide de la sección transversal de la figura, la sección es simétrica únicamente respecto del eje X (0,8 Pt).
2. Escriba un programa en Fortran para obtener la circunferencia que es tangente a dos rectas dadas. Suponga que se conoce dos puntos que permiten trazar las rectas. Además de la circunferencia se conoce solamente el radio R (ver figura) (1,7 Pt).



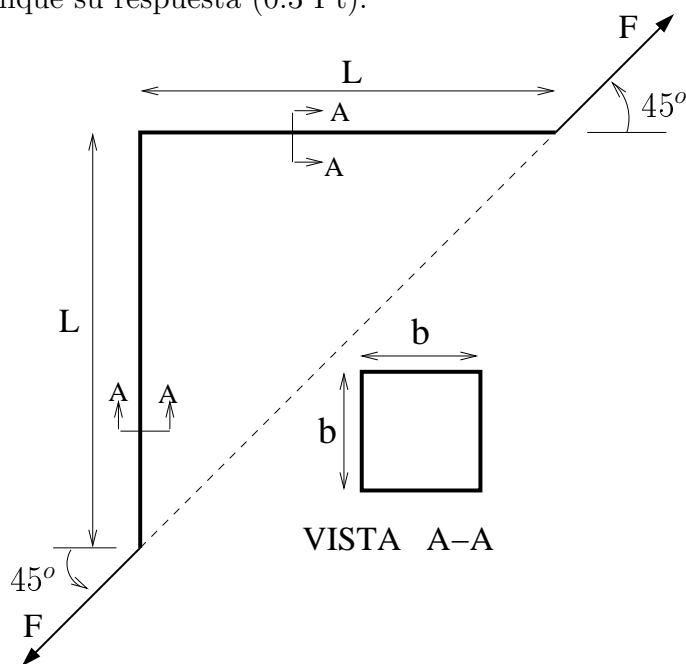
Problema 2.— (1.5 Pts) En la figura se tiene una estructura de barras de aluminio ($E=70\text{GPa}$ y $\nu = 0,25$) y sección transversal $A=400\text{ mm}^2$. Considere que $P=20\text{ kN}$, $L_1 = 3\text{m}$, $L_2 = 2\text{m}$, $\alpha = 30^\circ$, $\beta = 30^\circ$ y usando MEF, se pide:

1. Defina elementos de barras y las condiciones de borde del problema (0.3 Pt).
2. Matriz de rigidez de cada elemento y ensamblada global (0.7 Pt).
3. Desplazamientos en el centro de la barra superior (0.5 Pt).



Problema 3.— (2.0 Pts) En la figura se tiene una estructura la cual se somete a dos fuerzas colineales $F=5000$ N. La estructura es de Acero ($G=78$ GPa, $\nu = 0,3$) y está construida con un perfil cuadrado de lado $b=80$ mm, tal como muestra el corte A-A. Se pide:

1. Defina las condiciones de borde para modelar el problema. (0.5 Pt).
2. Defina y calcule la matriz de rigidez de cada elemento de su modelo (0.2 Pt).
3. Matriz global de rigidez ensamblada (0.2 Pt).
4. Reacciones y desplazamientos en los nodos (0.5 Pt).
5. Diagramas de fuerza cortante, normal y momento flector de toda la estructura (0.3 Pt).
6. Si se utilizan más elementos, ¿Los resultados numéricos mejoran respecto de la solución analítica? Justifique su respuesta (0.3 Pt).



Nota: USAR LÁPIZ PASTA PARA EL DESARROLLO

No se acepta la solución sin su respectivo desarrollo. Justifique sus suposiciones

Utilizar unicamente calculadora, puede usar formulario propio

APAGUE O PONGA EN SILENCIO SU CELULAR

Esta hoja se debe entregar para la corrección de la prueba

Los resultados serán enviados a su email anótelos en la lista de asistencia