



DISEÑO COMPUTARIZADO

PRIMERA PRUEBA PARCIAL (21 de Diciembre de 2011)

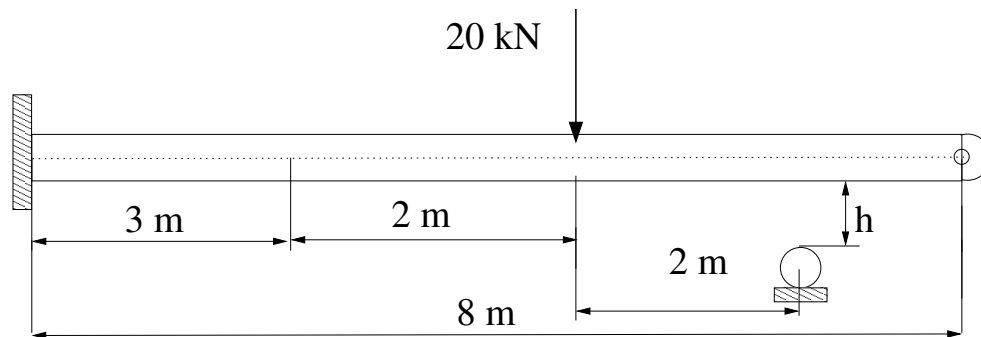
Apellidos

Nombres

Tiempo: 120 min

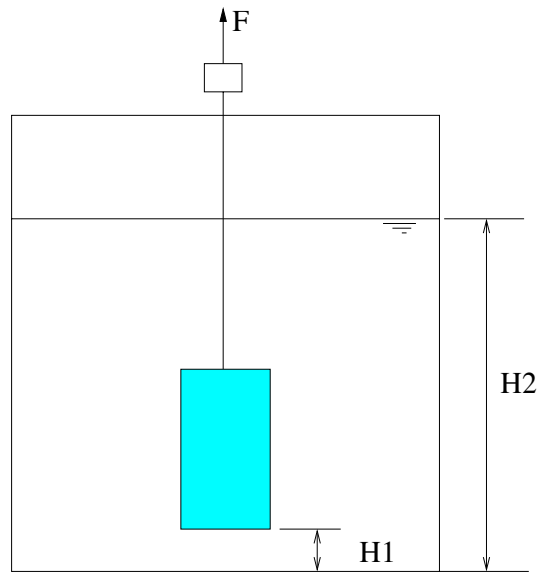
Problema 1.— (2.0 Pts) En la figura se tiene una viga empotrada a la que se le aplica una carga puntual. Por error del Ingeniero se coloca el apoyo derecho separado de la viga una distancia $h= 0.5$ mm. Le piden a usted que evalúe los posibles riesgos de cargar la viga. La viga es un tubo de diámetro 100mm y espesor 8 mm y es de acero 4340. Utilizando el método de la rigidez, se pide:

1. Defina elementos vigas y calcule la matriz de rigidez de cada elemento (0.1 Pt).
2. Matriz global de rigidez ensamblada (0.3 Pt).
3. Reacciones, desplazamientos y giros. Esfuerzo normal máximo por flexión en el punto más solicitado (1.1 Pt).
4. El Ingeniero que cometió el error de colocar el apoyo, le pide que evalúe la posibilidad de cambiar el material a un acero más barato SAE 1020. ¿Cuánto se elevan los esfuerzos?, es posible hacer este cambio (0.5 Pt).



Problema 2.— (2.0 Pts) Se necesita evaluar la fuerza para levantar un equipo que se encuentra sumergido en el agua. El equipo se puede modelizar como un cilindro de diámetro 1 m y altura 1 m, la densidad de éste es 3000 kg/m^3 . Se coloca una barra rígida en su parte superior y luego se empieza a levantar lentamente a una velocidad de 100 mm/min. No considere efectos viscosos del fluido $H_1=0.25$ m y $H_2= 10$ m. Se pide:

1. Determine la fuerza en función del tiempo (0,8 Pt).
2. Obtenga la potencia mecánica realizada en todo el proceso de sacar completamente el cuerpo del fluido, integre la fuerza por la velocidad en el tiempo (0,5 Pt).
3. Repetir los dos items anteriores. Si el cuerpo ahora se levanta con una aceleración de 0.2 g (0,7 Pt).



Problema 3.— (2.0 Pts). La placa de una plancha doméstica, tiene un área de 0.5 ft^2 y se fabrica de acero inoxidable $k=13 \text{ BTU}/(\text{hr ft } ^\circ\text{F})$ $c=0.2 \text{ BTU}/(\text{lb } ^\circ\text{F})$ con un peso de 3 lbf este artefacto se encuentra en un ambiente tal que su coeficiente convectivo medio toma un valor promedio de $h= 3 \text{ BTU}/(\text{hr ft}^2\text{ } ^\circ\text{F})$ y una emisividad de 0.9, el ambiente se encuentra a una temperatura de $80 \text{ } ^\circ\text{F}$. La plancha consume 500 W y originalmente esta a la temperatura del medio circundante y con el paso del tiempo eleva su temperatura. Se pide:

1. Plantee un programa en fortran que permita modelar numéricamente el problema de determinar la temperatura para cada instante de tiempo (1,0 Pt).
2. Tiempo que tarda la plancha en alcanzar $240 \text{ } ^\circ\text{F}$. Utilize el método de euler (1,0 Pt).

APAGUE O PONGA EN SILENCIO SU CELULAR