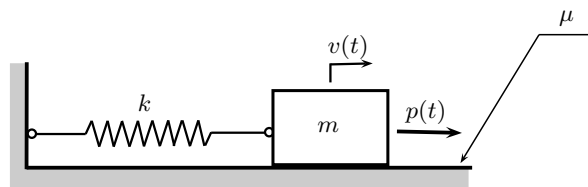


Tarea Computacional I
CI4203 Dinámica de Estructuras
 Prof: Rubén Boroschek Krauskopf.
 Mauricio Sarrazín Arellano.

Fecha de entrega: 09 de Septiembre de 2010

Problema 1.



La figura muestra un sistema de un grado de libertad, cuya disipación es producto de la fricción entre el bloque y el suelo. Para este caso particular, la ecuación de equilibrio dinámico es no – lineal y está dada por la expresión,

$$m\ddot{v}(t) + \text{sgn}(\dot{v}(t))\mu W + kv(t) = p(t)$$

Donde el término $\text{sgn}(\dot{v}(t))$ denota el signo de la velocidad y W el peso del bloque. El objetivo del problema es generar un algoritmo que permita resolver la ecuación anterior. Para ello considere lo siguiente:

- a) Utilizando los supuestos que rigen el método de Newmark bajo aceleración constante, demuestre que el desplazamiento en el instante t_{n+1} satisface una ecuación de la forma: $v_{n+1} = f(v_{n+1})$, donde $f(\cdot)$ denota una función no – lineal.

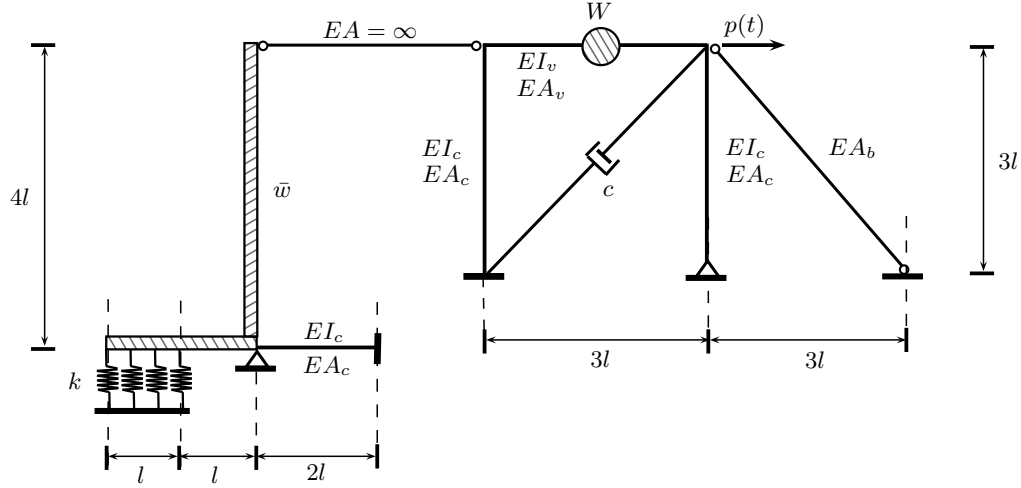
Ecuaciones del tipo $v_{n+1} = f(v_{n+1})$ pueden ser resueltas de forma iterativa, mediante el siguiente pseudo – código:

```

v_{n+1} = f(v_{n+1})
v_{n+1} = v_n
v_{aux} = 0
while |v_{n+1} - v_{aux}| > tol
    v_{aux} = v_{n+1}
    v_{n+1} = f(v_{aux})
end
    
```

- b) Utilizando su resultado del punto (a) y el pseudo – código anterior, determine la respuesta del sistema dinámico compuesto de un bloque de masa $m = 1 [kg_f s^2/cm]$ y un resorte de rigidez $k = 160 [kg_f/cm]$, considerando que $\mu W = 20 [kg_f]$ y que $p(t) = 0, t \geq 0$. Asuma los siguientes valores $v_0 = 5 [cm]$ y $\dot{v}_0 = 40 [cm/s]$ como condiciones iniciales.

Problema 2.



La figura muestra un sistema compuesto por dos barras infinitamente rígidas, cuyo peso por unidad de longitud es igual a $\bar{w} = 10 [kg_f/m]$; conectado a través de una biela axialmente indeformable, a un marco rígido formado por dos columnas y una viga, todos de longitud $l = 2,5 [m]$, sobre el cual descansa un máquina de peso $W = 200 [kg_f]$.

Determinar:

- Posición de equilibrio estático del sistema.
- El valor de la constante de amortiguamiento c de modo que $\beta = 7 \%$.
- Ecuación de movimiento del sistema.
- El desplazamiento, velocidad y aceleración del sistema (asuma condiciones iniciales nulas).

$$\begin{aligned}
 EI_c &= 1000 [kg_f m^2] \\
 EI_v &= 500 [kg_f m^2] \\
 EA_c &= EA_v = \infty \\
 EA_b &= 300 [kg_f] \\
 k &= 50 [kg_f/m/m]
 \end{aligned}$$

