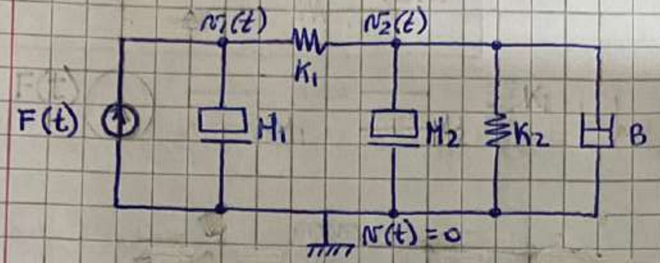
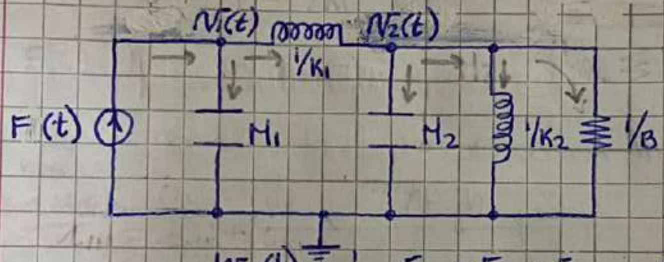
CLASE 5 CONSIGNA #A PUNTO 1



ESQUEMATICO FISICO



ESQUEMÁTICO ELÉCTRICO EQUIV.

$$i_C(t) = C \cdot \frac{dv_C(t)}{dt}$$

$$i_R(t) = \frac{v_R(t)}{R}$$

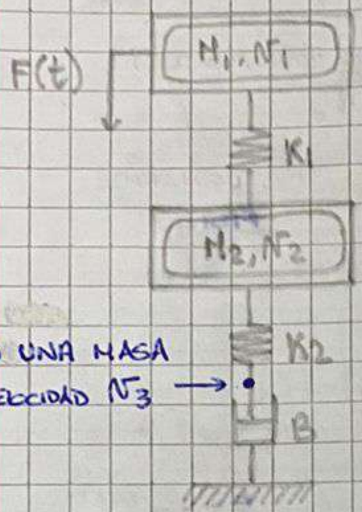
$$i_L(t) = \frac{1}{L}\int v_L(t)\,dt$$

$$F_{IN} = F_{M1} + F_{K1} \quad , \quad F_{K1} = F_{M2} + F_{K2} + F_B$$

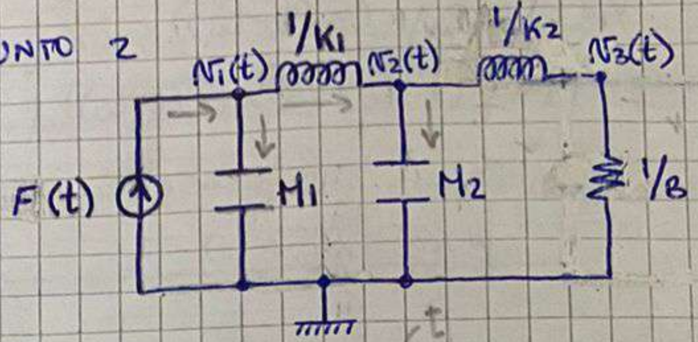
$$\begin{cases} F(t) = M_1 \cdot \dot{v}_1(t) + K_1 \displaystyle\int_{-\infty}^{t} (v_1(t) - v_2(t))\,dt \\ K_1 \displaystyle\int_{-\infty}^{t} (v_1(t) - v_2(t))\,dt = M_2 \cdot \dot{v}_2(t) + K_2 \cdot \displaystyle\int_{-\infty}^{t} v_2(t)\,dt + B\,v_2(t) \end{cases}$$

$$v(t) = \dot{y}(t) \rightarrow \begin{cases} F(t) = M_1 \cdot \ddot{y}_1(t) + K_1\,[y_1(t) - y_2(t)] \\ K_1\,[y_1(t) - y_2(t)] = M_2 \cdot \ddot{y}_2(t) + K_2\,y_2(t) + B \cdot \dot{y}_2(t) \end{cases}$$

#A PUNTO 2



CONSIDERO UNA MASA PEQUEÑA DE VELOCIDAD v_3 →

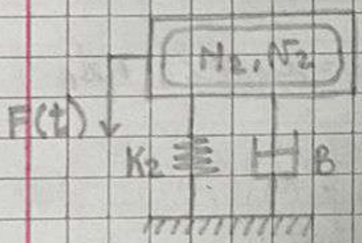


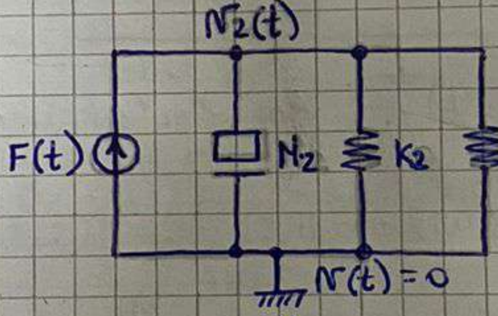
$$F(t) = M_1 \cdot \dot{v}_1(t) + K_1 \int_{-\infty}^{t} (v_1(t) - v_2(t))\, dt$$

$$K_1 \int_{-\infty}^{t} (v_1(t) - v_2(t))\, dt = M_2 \cdot \dot{v}_2(t) + K_2 \int_{-\infty}^{t} (v_2(t) - v_3(t))\, dt + B v_3(t)$$

$$\text{SI } v(t) = \dot{y}(t) \quad \begin{cases} F(t) = M_1 \ddot{y}_1(t) + K_1 [y_1(t) - y_2(t)] \\ K_1 [y_1(t) - y_2(t)] = M_2 \ddot{y}_2(t) + K_2 [y_2(t) - y_3(t)] + B \dot{y}_3(t) \end{cases}$$

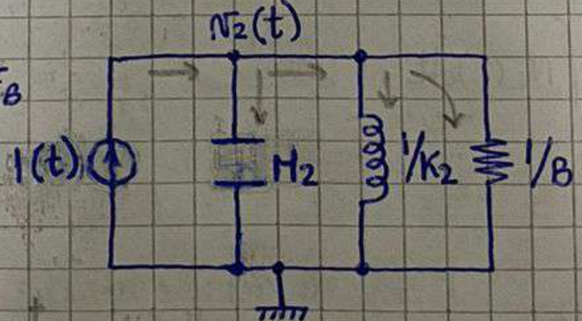
#A PUNTO 3





ESQUEMÁTICO FÍSICO

$$F_{IN} = F_{M2} + F_{K2} + F_B$$



ESQUEMÁTICO ELÉCTRICO EQUIV.

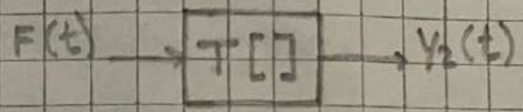
$$F(t) = M_2 \dot{v}_2(t) + K_2 \int_{-\infty}^{t} v_2(t)\, dt + B v_2(t)$$

$$v(t) = \dot{y}(t) \Rightarrow F(t) = M_2 \ddot{y}_2(t) + K_2 \cdot y_2(t) + B \dot{y}_2(t)$$

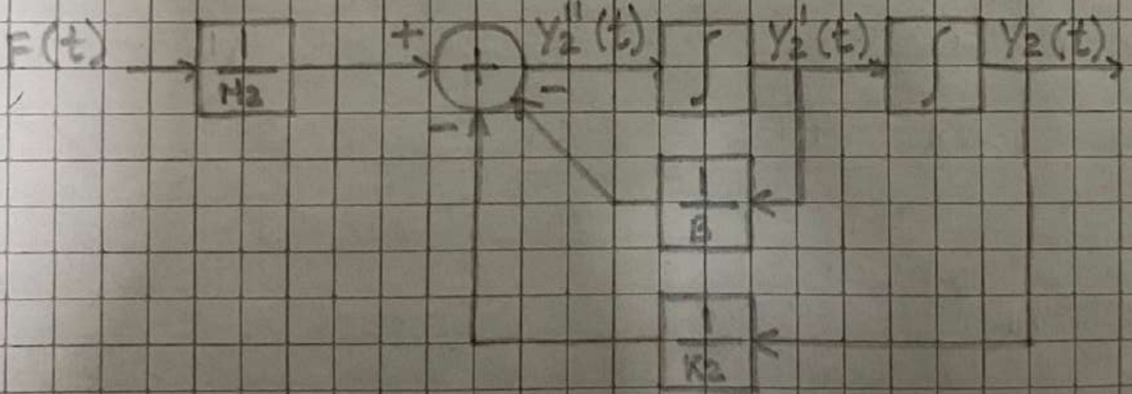
$$\boxed{y(t) = 2e - e + t - 1} \quad (2)$$

TOMANDO LA ECUACIÓN

$$F(t) = M_2 y_2''(t) + B y_2'(t) + K_2 y_2(t)$$



$$y_2''(t) = \frac{F(t)}{M_2} - \frac{B}{M_2} y_2'(t) - \frac{K_2}{M_2} y_2(t)$$



- EL SISTEMA PUEDE CONSIDERARSE YA QUE ESTÁ CONFORMADO POR OPERADORES LINEALES $(y''(t), y'(t), y(t), F(t))$.

Table of Contents

TareaA_Clase5_Punto3

Sanchez Sosa

```
% Consigna de la clase #A
% 1. Obtener las ecuaciones que modelan el soporte de la pierna del
% cuerpo humano, en terminos de la fuerza F(t) ejercida por el
 individuo:
%
%                            (figura PPT AV)
%
% 2. ¿Se obtienen las mismas ecuaciones si se colocan el resorte k_2 y
 el
% amortiguador B uno a continuacion del otro?
% 3. Eliminar M_1 y K_1 y expresar la ecuacion del sistema resultante
 en
% terminos del desplazamiento de M_2. Graficar su diagrama en bloques
% ¿El sistema obtenido es LIT? Verificarlo en MatLab.

clc;
clear;
close all;

dt=0.01;
t=-10:dt:10;
CI=[0;1]; % Condiciones iniciales -> y(0)=0 ^ y(0)=1
fc=@(t) t; % Defino mi senal de entrada
[t_ode, Y]=ode45(@(t,y) function_order_2(t,y,fc), t, CI);

figure;
sgtitle('Consigna de la clase #A')

subplot(4,4,1:4)
plot(t,fc(t), 'linewidth',2)
grid on
axis tight
xlabel('t')
ylabel('f(t)')
title("Entrada funcion original")
xlim([-2 2])

subplot(4,4,5:8)
plot(t_ode,Y, 'linewidth',2)
grid on
axis tight
```

```
xlabel('t')
legend('y(t)',"y'(t)")
title("Salida funcion original")
```

Linealidad

```
% Si es lineal->T[a*x_1(t)+b*x_2(t)]=a*y_1(t)+b*y_2(t)

% Incremento la entrada x3
subplot(4,4,9:10)
plot(t,fc(3*t),'linewidth',2)
grid on
axis tight
xlabel('t')
ylabel('f(3t)')
title('Entrada incrementada x3')
xlim([-2 2])

% Incremento la salida x3
subplot(4,4,13:14)
plot(t,3*Y(1:2001,1),'linewidth',2)
grid on
axis tight
xlabel('t')
ylabel('3*y(t)')
title('Salida incrementada x3')
```

Invariancia temporal

```
% Desplazo la entrada 2 segundos
t0=2;
subplot(4,4,11:12)
plot(t,fc(t+t0),'linewidth',2)
grid on
axis tight
xlabel('t')
ylabel('f(t+2)')
title('Entrada desplazada 2 seg.')
xlim([-2 2])

% Desplazo la salida 2 segundos
t0=2;
subplot(4,4,15:16)
plot(t+t0,Y(1:2001,1),'linewidth',2)
grid on
axis tight
xlabel('t')
ylabel('y(t+2)')
title('Salida desplazada 2 seg.')
%xlim([-2 2])
```

Published with MATLAB® R2019a