

```

%-----
%
%      P4-EFM-Transitorios hidraulicos
%
%-----

format long
disp('P4-EFM-Transitorios hidraulicos')
% Constantes
g = 9.81; % m/s2 gravedad

% Fluido-agua

rho = 1000; % kg/m3
mhu = 0.001; % Pa*s

% Caracteristicas equipo

Dt = 0.0525; % m diámetro canonada
St = 0.00216; % m2 sección canonada
Dc = 0.1155; % m diámetro chimenea
Sc = 0.01047; % m2 sección chimenea
H = 2.25; % m nivel depósito
epsilon = 0.0046/100; % cm a m rugosidad absoluta

% Caracteristicas circuito corto

Lc = 5.13; %m
Ll = 11.47; %m
Kc = 0.30; % constante de pérdidas de canto de 45°
Kv = 6.90; % constante de pérdidas de una válvula esférica
Kc1 = 0.95; % constante de pérdidas de un canto de 90°
Kt = 0.9; % constante de pérdidas de una T
Ke = 0.5; % constante de pérdidas de la salida del depósito
Km = 0.6871; % constante de pérdidas del medido de cabal Anubar

% Solución EDO - Circuito corto y largo

h0 = 0.8; % m
z0 = H-h0; % m

delta_h = 170; % mm.c.a

%medidor de caudal Anubar
F_NA = 0.0065966; % factor de corrección de unidades
K = 0.6871; % coeficiente de pérdidas del medidor
D = 52.5; % mm diámetro interior tubería
F_RA = 0.9910; % factor de corrección del Reynolds
F_M = 1; % factor de corrección del manómetro
F_AA = 1; % factor de expansión térmica de la tubería y el Anubar
F_L = 1; % factor de corrección según la localización del medidor
rho_r = 1; % densidad relativa

P = F_NA*K*D^2*F_RA*F_M*F_AA*F_L*sqrt(delta_h/rho_r)*1/(1000*60); % l/min a m3/s
c = P/St; % m/s velocidad en tubería
dzdt0 = -(St/Sc)*c; %m/s variación de altura en condición inicial

% factor de rozamiento
Re = rho*c*Dt/mhu; % n de Reynolds
eD = epsilon/Dt; % rugosidad / diámetro

```

```

f = (-1.8*log10((eD/3.7)^(1.11)+6.9/Re))^(-2); %factor de Rozamiento de Halland

beta = f*Ll/Dt+2*Kc+2*Kv+2*Kt+3*Kc1+Ke+Km;

% constantes EDO

A = beta*Sc/(2*Ll*St);
B = St*g/(Sc*Ll);

% solver EDO

% Reescribir la EDO 2n orden a un sistema de EDO's 1r orden
syms y(t)
[P] = odeToVectorField(diff(y,2) == -(A*diff(y)*abs(diff(y))+B*y));

% Generemos la funcion de matlab
M = matlabFunction(P,'vars', {'t','Y'});

%Solve el sistema de EDO's de 1r orden
tspan = 0:0.1:30; % vector de tiempo de simulacion 1ms
sol = ode78(M,tspan,[z0 dzdt0]); %

figure
fplot(@(x)deval(sol,x,1), [0, 30])
title('EDO - Circuit llarg','Interpreter','latex')
xlabel('time (s)','Interpreter','latex')
ylabel('z(t) (m)','Interpreter','latex')

```

P4-EFM-Transitorios hidraulicos



