

```
% Prof. Victor Manuel Sánchez Esquivel

% Ejercicio 9.11 de Basic Electric Circuit Analysis
% Fourth Edition de la página 217
% D. E. Johnson, J. L. Hilburn, J. R. Johson
% Prentice Hall

clear; home; clc
format shortEng
format compact
is = 6; C = 1/20; L = 5; R1 = 3; R2 = 6; R3 = 3;
fprintf('En t = 0_: \n')
('La corriente eléctrica en el inductor y el voltaje en el capacitor, son:')
fprintf('Del divisor de corriente: \n')
iL0_ = R2/(R2 + R3)*is
fprintf('El voltaje inicial del capacitor: \n')
vC0_ = R1*is + R3*iL0_

fprintf('Como el circuito eléctrico, para t > 0, es de segundo orden \n')
fprintf('es necesario encontrar el valor de la derivada de la corriente \n')
fprintf('eléctrica en el inductor. \n')

('Resistencia equivalente')
R = R1*R2/(R1 + R2) + R3

fprintf('De la primera ley de Kirchhoff: \n')
('iC + iR = iL')

fprintf('De la segunda ley de Kirchhoff: \n')
('vC = vR = -vL')

fprintf('El valor de la derivada de la corriente en el inductor: \n')
diL0_ = - vC0_ /L

fprintf('Obtención de la ecuación diferencial que modeliza el circuito eléctrico: \n')
('iC + iR = iL')
('C dvC/dt + vR/R = iL')
('-C dvL/dt - vL/R = iL')
('CL d2iL/dt2 + L/R diL/dt + iL = 0')
('CL d2i/dt2 + L/R di/dt + i = 0')

syms s t

iLt = ilaplace((C*L*iL0_*s + C*L*diL0_ + R/L*iL0_)/(C*L*s^2 + L/R*s + 1))
vct = -L*diff(iLt)
```

```
t = 0:0.1:2;
iL_t = 2*(2 + t).*exp(-2.*t);
vC_t = 10*(3 + 2*t).*exp(-2.*t);

subplot(2,1,1), plot(t,iL_t); grid
xlabel('t, [s]'); ylabel('iL, [A]')
title('Corriente eléctrica en el inductor')
subplot(2,1,2), plot(t,vC_t); grid
xlabel('t, [rad/s]'); ylabel('vC, [V]')
title('Voltaje del capacitor')
pause; close
```

```
% Para que se ejecuten las dos instrucciones siguientes es necesario
% que exista en la misma carpeta el programa Face9_11.slx
```

```
% Llamar y abrir Simscape para la simulación.
open('Face9_11.slx')
sim('Face9_11.slx')
```