

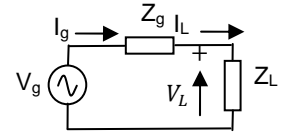
ETSETB. RADIACIÓN Y PROPAGACIÓN. Autotest conocimientos previos: Circuitos lineales

Nombre:	DNI						
	Código		X	Y		Z	

Cada dato pedido se valora con un punto: total: 8 puntos.

CODIGO PRUEBA: X= Y= Z=

P1.- El circuito de la figura trabaja en RPS. La tensión en circuito abierto del generador es $V_g = 10e^{j\frac{\pi}{2}}$ V. Los fasores de tensión y corriente sobre la carga son $V_L = |V_L|e^{j\varphi_V}$ y $I_L = |I_L|e^{j\varphi_I}$ respectivamente. Todas las amplitudes son eficaces. Calcular las siguientes magnitudes:



Z=1 ó 2:	Z= 3 ó 4	Z= 5 ó 6	Z= 7 ó 8	Z=9 ó 0
$Z_L=(20+X)\cdot(1+j) \Omega$	$Z_g=(30+X)\cdot(1-j) \Omega$	$Z_L=(40-X)\cdot(1+j) \Omega$	$Z_g=(40-X)\cdot(1+j) \Omega$	$Z_L=(30-X)\cdot(1-j) \Omega$
$V_L=-10\cdot(1-j) V_e$	$I_L=90\cdot(1+j) mA_e$	$Z_g=(20+X)\cdot(1-j) \Omega$	$V_L=5-3j V_e$	$Z_g=(20+X)\cdot(1+j) \Omega$
$I_L=$ _____ mA _e	$V_L=$ _____ V _e	$V_L=$ _____ V _e	$I_L=$ _____ mA _e	$I_L=$ _____ mA _e
$Z_g=$ _____ Ω	$Z_L=$ _____ Ω	$ I_L =$ _____ mA _e	$Z_L=$ _____ Ω	$ V_L =$ _____ V _e
		$\varphi_I=$ _____ grados		$\varphi_V=$ _____ grados

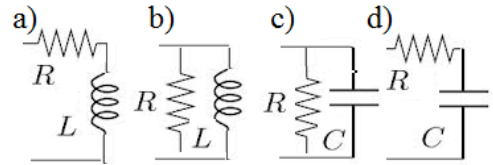
(*)Cada apartado vale 2 puntos independientemente del número de datos pedidos

P2.- En un circuito similar al del problema anterior, calcular la potencia disipada en la carga, P_L (mW) para el caso de los siguientes parámetros:

Z=1 ó 2:	Z= 3 ó 4	Z= 5 ó 6	Z= 7 ó 8	Z=9 ó 0
$Z_L=(30+Y)\cdot(1+j) \Omega$	$Y_L=(40+Y)\cdot(2-j) mS^{(*)}$	$V_L=(30-Y)\cdot(2+j) V_e$	$Y_L=(30+Y)\cdot(1+j) mS^{(*)}$	$Z_L=(40-Y)\cdot(2+j) \Omega$
$V_L=20\cdot(1+2j) V_e$	$I_L=700\cdot(1+2j) mA_e$	$I_L=4Y0\cdot(3-j) mA_e$	$I_L=400\cdot(2+j) mA_e$	$V_L=30\cdot(2-j) V_e$
$P_L=$ _____ W	$P_L=$ _____ W	$P_L=$ _____ W	$P_L=$ _____ W	$P_L=$ _____ W

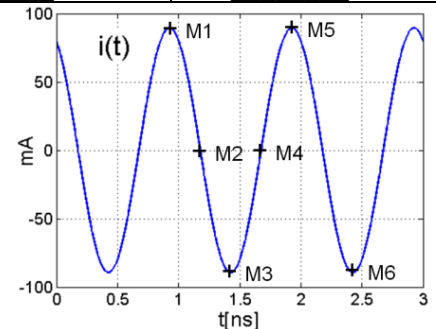
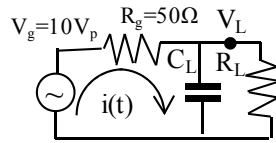
(*)mS=miliSiemens

P3.- Un generador trabaja en RPS a la frecuencia $f=5X0$ MHz. Su impedancia interna es $R_g=50 \Omega$ y su tensión en circuito abierto $V_g=(10+Y)$ V eficaces. Se carga con un impedancia reactiva Z_L ($Z_L=1/Y_L$) dada por una de las configuraciones RC o RL de la figura adjunta ($R=100 \Omega$, $L = \frac{100}{\pi}$ nH y $C = \frac{20}{\pi}$ pF). Hallar el valor de dicha carga compleja (Z_L o Y_L) y la potencia P_L (mW) que está disipando.



Z=1 ó 2:	Z= 3 ó 4	Z= 5 ó 6	Z= 7 ó 8	Z=9 ó 0
Caso a)	Caso b)	Caso c)	Caso d)	Caso a)
$Y_L=$ _____ mS ^(*)	$Z_L=$ _____ Ω	$Z_L=$ _____ Ω	$Y_L=$ _____ mS ^(*)	$Y_L=$ _____ mS ^(*)
$P_L=$ _____ mW	$P_L=$ _____ mW	$P_L=$ _____ mW	$P_L=$ _____ mW	$P_L=$ _____ mW

P4.- La carga RC de la figura se alimenta con un generador de tensión en circuito abierto $V_g(t) = 10 \cdot \cos(\omega t)$ V e impedancia interna $R_g=50 \Omega$. Se mide la corriente suministrada por el generador $i(t) = I_p \cos(\omega t + \varphi_I)$ mA con un osciloscopio que da los marcadores M1 a M6. Si $V_L(t) = V_p \cos(\omega t + \varphi_V)$ Calcular:



Z=1 ó 2:	Z= 3 ó 4	Z= 5 ó 6	Z= 7 ó 8	Z=9 ó 0
M1=[0,9254, 89,44] M3=[1,426, -89,44]	M4=[1,676, 0] M5=[1,926, 89,44]	M2=[1,176, 0] M3=[1,426, -89,44]	M3=[1,426, -89,44] M6=[2.426, -89,44]	M5=[1,926, 89,44] M6=[2.426, -89,44]
$f=$ _____ MHz	$f=$ _____ MHz	$f=$ _____ MHz	$f=$ _____ MHz	$f=$ _____ MHz
$\varphi_I=$ _____ grados	$I_p=$ _____ (mA eficaces)	$\varphi_I=$ _____ rad	$\varphi_I=$ _____ grados	$I_p=$ _____ (mA pico)
$\varphi_I \in [0, 360^\circ]$	$\varphi_V=$ _____ rad	$\varphi_I \in [0, 2\pi]$ rad	$\varphi_I \in [0, 360^\circ]$	$\varphi_V=$ _____ grados
$V_p=$ _____ V (pico)	$\varphi_V \in [0, 2\pi]$ rad	$V_p=$ _____ V (eficaces)	$V_p=$ _____ V (pico)	$\varphi_V \in [0, 360^\circ]$

Opcional: Hallar el valor de C_L (pF) y R_L (Ω)

SOLUCIONES CORRECCIÓN PARA VARIOS CÓDIGOS X-Y-Z

CODIGO PRUEBA: X=1 Y=2 Z=3

PROBLEMA 1

DATOS $V_g=0+10i$ Ve, $Z_g=31-31i$ Ohm. $I_L=90+90i$ mAe

SOL P1 $V_L=-5.6+10i$ Ve. $Z_L=24.6+86.6i$ Ohm

PROBLEMA 2

DATOS P2: $Y_L=84-42i$ mS, $I_L=700+1400i$ mAe

SOL P2 $P_L=23.3$ W

PROBLEMA 3

DATOS P3: $f=510$ MHz, $V_g=12$ Ve

SOL P2 $Z_L=51+50i$ Ohm, $P_L=578.2$ mW

PROBLEMA 4

SOL P3 $f=1000$ MHz, $I_p=63.2$ mA eficaces, $\phi_V=5.96$ rad

SOL Opcional $R_L=100.3$ Ohm, $C_L=5/\pi$ pF

%%%

CODIGO PRUEBA: X=3 Y=4 Z=5

PROBLEMA 1

DATOS $V_g=0+10i$ Ve, $Z_L=37+37i$ Ohm. $Z_g=23-23i$ Ohm

SOL P1 $V_L=-4.5+7.2i$ Ve. $I_{Lmod}=162.3$ mAe, Fase $I_L=76.9$ grados

PROBLEMA 2

DATOS P2: $V_L=52+26i$ Ve, $I_L=1320-440i$ mAe

SOL P2 $P_L=57.2$ W

PROBLEMA 3

DATOS P3: $f=530$ MHz, $V_g=14$ Ve

SOL P2 $Z_L=18.2-38.6i$ Ohm, $P_L=581$ mW

PROBLEMA 4

SOL P3 $f=1000$ MHz, $\phi_I=0.46$ rad, $V_p=4.5$ V eficaces

SOL Opcional $R_L=100.3$ Ohm, $C_L=5/\pi$ pF

%%%

CODIGO PRUEBA: X=5 Y=6 Z=7

PROBLEMA 1

DATOS $V_g=0+10i$ ve, $Z_g=35+35i$ Ohm. $V_L=5-3i$ Ve

SOL P1 $I_L=114.3+257.1i$ mAe. $Z_L=-2.5-20.6i$ Ohm

PROBLEMA 2

DATOS P2: $Y_L=36+36i$ mS, $I_L=400+200i$ mAe

SOL P2 $P_L=2.8$ W

PROBLEMA 3

DATOS P3: $f=550$ MHz, $V_g=16$ Ve

SOL P2 $Y_L=8.3+3.8i$ mS, $P_L=1042.1$ mW

PROBLEMA 4

SOL P3 $f=1000$ MHz, $\phi_I=26.6^\circ$, $V_p=6.3$ V pico

SOL Opcional $R_L=100.3$ Ohm, $C_L=5/\pi$ pF

CODIGO MATLAB PARA LA CORRECCION DEL PROBLEMA SEGUN VARIABLES X-Y-Z

```
%Problemas_Circuitos_Lineales.m
% Código para generar los datos y las soluciones del tema introductorio de Circuitos Lineales
%Francesc Torres 01/02/2014
clear
flag_loop_ON=1; %1 siempre para mantenerse en el bucle de correccion. Salida bucle con CTRL-C
flag_control=input('Entrar 1 para visualizar el cálculo de control, 0 para omitirlo. Control=');

%Inicio bucle correccion con entrada codigo

while flag_loop_ON==1

%CODIGO PRUEBA
disp(' ')
disp(' ')
disp('CORRECCIÓN PROBLEMA CIRCUITOS LINEALES (press CTRL-C to end)');
XYZ=input('CODIGO PRUEBA (3 cifras)= ');
X=floor(XYZ/100);
Y=floor((XYZ-100*X)/10);
Z=XYZ-100*X-10*Y;
disp(['CODIGO PRUEBA: X=', num2str(X), ' Y=', num2str(Y), ' Z=', num2str(Z)])
disp(' ')
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
disp(' ')
switch_cases=Z;

%DATOS COMUNES PROBLEMAS
disp('PROBLEMA 1')
%PROBLEMA 1
Vg=10*exp(1i*pi/2); %Tensión generador en c.a.

switch switch_cases
    case {1,2}
        ZL=(20+X)*(1+1i);
        VL=-10*(1-1i);
        Zg=(Vg/VL-1)*ZL;
        IL=VL/ZL;
        disp(['DATOS Vg=', num2str(round(10*Vg)/10), ' Ve, ZL=', num2str(ZL), ' Ohm. VL=',
num2str(VL), ' Ve']);
        disp(['SOL P1 IL=', num2str(round(10*IL*1e3)/10), ' mAe. Zg=', num2str(round(10*Zg)/10),
Ohm]);
        %control
        if flag_control==1
            ZLctl=Zg*VL/(Vg-VL);
            VLctl=Vg-IL*Zg;
            Vgctl=VL+IL*Zg;
            disp(['CTL P1 Vg=', num2str(round(10*Vgctl)/10), ' Ve, ZL=', num2str(ZLctl), ' Ohm, VL=',
num2str(VLctl), ' Ve']);
        end
    case {3,4}
        Zg=(30+X)*(1-1i);
        IL=90*(1+1i)*1e-3;
        VL=Vg-IL*Zg;
        ZL=VL/IL;
        disp(['DATOS Vg=', num2str(round(10*Vg)/10), ' Ve, Zg=', num2str(Zg), ' Ohm. IL=',
num2str(IL*1e3), ' mAe']);
        disp(['SOL P1 VL=', num2str(round(10*VL)/10), ' Ve. ZL=', num2str(round(10*ZL)/10), ' Ohm']);
        %control
        if flag_control==1
            Zgctl=ZL*(Vg-VL)/VL;
            Vgctl1=VL+IL*Zgctl; Vgctl2=VL*(ZL+Zgctl)/ZL;
            disp(['CTL P1 Vg=', num2str(round(10*Vgctl1)/10), ' Ve, Zg=', num2str(Zgctl), ' Ohm, IL=',
num2str(IL*1e3), ' mAe, Vg=', num2str(round(10*Vgctl2)/10), ' Ve ']);
        end
    case {5,6}
        ZL=(40-X)*(1+1i);
        Zg=(20+X)*(1-1i);
        VL=Vg*ZL/(ZL+Zg);
        ILmod=abs(VL/ZL);
        ILphase=angle(VL/ZL)*180/pi;
        disp(['DATOS Vg=', num2str(round(10*Vg)/10), ' Ve, ZL=', num2str(ZL), ' Ohm.
Zg=', num2str(Zg), ' Ohm']);
        disp(['SOL P1 VL=', num2str(round(10*VL)/10), ' Ve. ILmod=', num2str(round(10*ILmod*1e3)/10),
mAe, Fase IL=', num2str(round(10*ILphase)/10), ' grados']);
        %control
        if flag_control==1
            ILctl=ILmod*exp(1i*ILphase*pi/180);
```

```

        ZLct1=VL/ILct1;
        Zgct1=(Vg-VL)/ILct1;
        Vgct1=VL+ILct1*Zgct1;
        disp(['CTL P1 Vg=', num2str(round(10*Vgct1)/10), ' Ve, ZL=', num2str(ZLct1), ' Ohm, ZgL=',
num2str(Zgct1), ' Ohm']);
        end

    case {7,8}
        Zg=(40-X)*(1+1i);
        VL=5-3*1i;
        IL=(Vg-VL)/Zg; %Ig=IL
        ZL=Zg*VL/(Vg-VL);
        disp(['DATOS Vg=', num2str(round(10*Vg)/10), ' ve, Zg=', num2str(Zg), ' Ohm. VL=', num2str(VL), '
Ve']);
        disp(['SOL P1 IL=', num2str(round(10*IL*1e3)/10), ' mAe. ZL=', num2str(round(10*ZL)/10), ' Ohm']);
        %control
        if flag_control==1
            Zgct1=(Vg-VL)/IL;
            VLct11=Vg-IL*Zg; VLct12=IL*ZL;
            Vgct1=VLct11+IL*Zg;
            disp(['CTL P1 Vg=', num2str(round(10*Vgct1)/10), ' Ve, Zg=', num2str(Zgct1), ' Ohm, VL=',
num2str(VLct11), ' Ve, VL=', num2str(VLct12), ' Ve ']);
            end

    case {9,0}
        ZL=(30-X)*(1-1i);
        Zg=(20+X)*(1+1i);
        IL=Vg/(ZL+Zg);
        VLmod=abs(IL*ZL);
        VLphase=angle(IL*ZL)*180/pi;
        disp(['DATOS Vg=', num2str(round(10*Vg)/10), ' Ve, ZL=', num2str(ZL), ' Ohm.
Zg=', num2str(Zg), ' Ohm']);
        disp(['SOL P1 IL=', num2str(round(10*IL*1e3)/10), ' mAe. VLmod=', num2str(round(10*VLmod)/10), '
Ve, Fase VL=', num2str(round(10*VLphase)/10), ' grados']);
        %control
        if flag_control==1
            VLct1=VLmod*exp(1i*VLphase*pi/180);
            ZLct1=VLct1/IL;
            Zgct1=(Vg-VLct1)/IL;
            Vgct1=VLct1+IL*Zgct1;
            disp(['CTL P1 Vg=', num2str(round(10*Vgct1)/10), ' Ve, ZL=', num2str(ZLct1), ' Ohm, ZgL=',
num2str(Zgct1), ' Ohm']);
            end
    end

disp(' ')
disp('PROBLEMA 2')
switch switch_cases
    case {1,2}
        ZL=(30+Y)*(1+1i); VL=20*(1-1i);
        YL=1/ZL; IL=VL/ZL;
        PL=real(VL*conj(IL));
        PLct11=abs(VL)^2*real(YL);
        PLct12=abs(IL)^2*real(ZL);
        if PL-PLct11>1e-12 || PL-PLct12>1e-12
            disp('ERROR')
        end
        disp(['DATOS P2: ZL=', num2str(ZL), ' Ohm, VL=', num2str(VL), ' Ve'])
        disp(['SOL P2 PL=', num2str(round(10*PL)/10), ' W']);
    case {3,4}
        YL=(40+Y)*(2-1i)*1e-3; IL=700*(1+2i)*1e-3;
        ZL=1/YL; VL=IL*ZL;
        PL=real(VL*conj(IL));
        PLct11=abs(VL)^2*real(YL);
        PLct12=abs(IL)^2*real(ZL);
        if PL-PLct11>1e-12 || PL-PLct12>1e-12
            disp('ERROR')
        end
        disp(['DATOS P2: YL=', num2str(YL*1e3), ' mS, IL=', num2str(IL*1e3), ' mAe'])
        disp(['SOL P2 PL=', num2str(round(10*PL)/10), ' W']);
    case {5,6}
        VL=(30-Y)*(2+1i); IL=(400+10*Y)*(3-1i)*1e-3;
        ZL=VL/IL; YL=IL/VL;
        PL=real(VL*conj(IL));
        PLct11=abs(VL)^2*real(YL);
        PLct12=abs(IL)^2*real(ZL);
        if PL-PLct11>1e-12 || PL-PLct12>1e-12
            disp('ERROR')
        end
        disp(['DATOS P2: VL=', num2str(VL), ' Ve, IL=', num2str(IL*1e3), ' mAe'])
        disp(['SOL P2 PL=', num2str(round(10*PL)/10), ' W']);
end

```

```

case {7,8}
YL=(30+Y)*(1+1i)*1e-3; IL=200*(2+i)*1e-3;
ZL=1/YL; VL=IL*ZL;
PL=real(VL*conj(IL));
PLct11=abs(VL)^2*real(YL);
PLct12=abs(IL)^2*real(ZL);
if PL-PLct11>1e-12 || PL-PLct12>1e-12
    disp('ERROR')
end
disp(['DATOS P2: YL=', num2str(YL*1e3),' mS, IL=', num2str(IL*1e3),' mAe'])
disp(['SOL P2 PL=', num2str(round(10*PL)/10), ' W']);
case {9,0}
ZL=(40-Y)*(2+1i); VL=30*(2-1i);
YL=1/ZL; IL=VL/ZL;
PL=real(VL*conj(IL));
PLct11=abs(VL)^2*real(YL);
PLct12=abs(IL)^2*real(ZL);
if PL-PLct11>1e-12 || PL-PLct12>1e-12
    disp('ERROR')
end
disp(['DATOS P2: ZL=', num2str(ZL),' Ohm, VL=', num2str(VL),' Ve'])
disp(['SOL P2 PL=', num2str(round(10*PL)/10), ' W']);
end

disp(' ')
disp('PROBLEMA 3')
%Datos comunes
Vg=10+Y;
Rg=50; R=100; C=20/pi*1e-12; L=100/pi*1e-9;
f=(500+10*X)*1e6;
ZC=-1i/(2*pi*f*C); YC=1/ZC;
ZB=1i*2*pi*f*L; YB=1/ZB;
disp(['DATOS P3: f=', num2str(f/1e6),' MHz, Vg=', num2str(Vg),' Ve']);
switch switch_cases
    case {1,2}
        ZL=R+ZB; YL=1/ZL;
        IL=Vg/(Rg+ZL);
        VL=Vg*ZL/(ZL+Rg);
        PL=real(VL*conj(IL));
        PLct11=abs(VL)^2*real(YL);
        PLct12=abs(IL)^2*real(ZL);
        if PL-PLct11>1e-12 || PL-PLct12>1e-12
            disp('ERROR')
        end
        disp(['SOL P2 YL=', num2str(round(10*YL*1e3)/10),' mS, PL=', num2str(round(10*PL*1e3)/10), '
mW']);
    case {3,4}
        YL=1/R+YB; ZL=1/YL;
        IL=Vg/(Rg+ZL);
        VL=Vg*ZL/(ZL+Rg);
        PL=real(VL*conj(IL));
        PLct11=abs(VL)^2*real(YL);
        PLct12=abs(IL)^2*real(ZL);
        if PL-PLct11>1e-12 || PL-PLct12>1e-12
            disp('ERROR')
        end
        disp(['SOL P2 ZL=', num2str(round(10*ZL)/10),' Ohm, PL=', num2str(round(10*PL*1e3)/10), ' mW']);
    case {5,6}
        YL=1/R+YC; ZL=1/YL;
        IL=Vg/(Rg+ZL);
        VL=Vg*ZL/(ZL+Rg);
        PL=real(VL*conj(IL));
        PLct11=abs(VL)^2*real(YL);
        PLct12=abs(IL)^2*real(ZL);
        if PL-PLct11>1e-12 || PL-PLct12>1e-12
            disp('ERROR')
        end
        disp(['SOL P2 ZL=', num2str(round(10*ZL)/10),' Ohm, PL=', num2str(round(10*PL*1e3)/10), ' mW']);
    case {7,8}
        ZL=R+ZC; YL=1/ZL;
        IL=Vg/(Rg+ZL);
        VL=Vg*ZL/(ZL+Rg);
        PL=real(VL*conj(IL));
        PLct11=abs(VL)^2*real(YL);
        PLct12=abs(IL)^2*real(ZL);
        if PL-PLct11>1e-12 || PL-PLct12>1e-12
            disp('ERROR')
        end
        disp(['SOL P2 YL=', num2str(round(10*YL*1e3)/10),' mS, PL=', num2str(round(10*PL*1e3)/10), '
mW']);
end

```

```

case {9,0}
    ZL=R+ZB; YL=1/ZL;
    IL=Vg/(Rg+ZL);
    VL=Vg*ZL/(ZL+Rg);
    PL=real(VL*conj(IL));
    PLct11=abs(VL)^2*real(YL);
    PLct12=abs(IL)^2*real(ZL);
    if PL-PLct11>1e-12 || PL-PLct12>1e-12
        disp('ERROR')
    end
    disp(['SOL P2 YL=', num2str(round(10*YL*1e3)/10), ' mS, PL=', num2str(round(10*PL*1e3)/10), '
mW']);

end
disp(' ')
disp('PROBLEMA 4')
%Datos comunes
Vg=10/sqrt(2); %Eficaz
Rg=50;

switch switch_cases
    case {1,2}
        t1=0.926e-9; I1=89.44e-3;
        t3=1.426e-9; I3=-89.44e-3;
        T=2*(t3-t1); f=1/T;
        phi_I=2*pi-2*pi*f*t1;
        na=floor(phi_I/2/pi);
        phi_I=phi_I-na*2*pi;
        I=I1/sqrt(2)*exp(1i*phi_I); %Fasor de amplitud eficaz
        VL=Vg-I*Rg;
        Vp=abs(VL); %eficaz
        disp(['SOL P3 f=', num2str(round(f/1e6)), ' MHz, phi_I=', num2str(round(10*phi_I*180/pi)/10), '°,
Vp=', num2str(round(10*Vp*sqrt(2))/10), ' V pico']);

    case {3,4}
        t4=1.676e-9; I4=0;
        t5=1.926e-9; I5=89.44e-3;
        T=4*(t5-t4); f=1/T;
        Ip=I5/sqrt(2);
        phi_I=2*pi-2*pi*f*t5;
        %na=floor(phi_I/2/pi);
        %phi_I=phi_I-na*2*pi;
        I=Ip*exp(1i*phi_I); %Fasor de amplitud eficaz
        VL=Vg-I*Rg;
        %Vp=abs(VL); %eficaz
        phi_V=angle(VL);
        na=floor(phi_V/2/pi);
        phi_V=phi_V-na*2*pi;
        disp(['SOL P3 f=', num2str(round(f/1e6)), ' MHz, Ip=', num2str(round(10*Ip*1e3)/10), ' mA
eficaces, phi_V=', num2str(round(100*phi_V)/100), ' rad' ]);
    case {5,6}
        t2=1.176e-9; I2=0;
        t3=1.426e-9; I3=-89.44e-3;
        T=4*(t3-t2); f=1/T;
        phi_I=pi/2-2*pi*f*t2;
        na=floor(phi_I/2/pi);
        phi_I=phi_I-na*2*pi;
        I=-I3/sqrt(2)*exp(1i*phi_I); %Fasor de amplitud eficaz
        VL=Vg-I*Rg;
        Vp=abs(VL); %eficaz
        disp(['SOL P3 f=', num2str(round(f/1e6)), ' MHz, phi_I=', num2str(round(100*phi_I)/100), 'rad,
Vp=', num2str(round(10*Vp)/10), ' V eficaces']);

    case {7,8}
        t3=1.426e-9; I3=-89.44e-3;
        t6=2.426e-9; I6=-89.44e-3;
        T=(t6-t3); f=1/T;
        phi_I=pi-2*pi*f*t3;
        na=floor(phi_I/2/pi);
        phi_I=phi_I-na*2*pi;
        I=-I3/sqrt(2)*exp(1i*phi_I); %Fasor de amplitud eficaz
        VL=Vg-I*Rg;
        Vp=abs(VL); %eficaz
        disp(['SOL P3 f=', num2str(round(f/1e6)), ' MHz, phi_I=', num2str(round(10*phi_I*180/pi)/10), '°,
Vp=', num2str(round(10*Vp*sqrt(2))/10), ' V pico']);

    case {9,0}
        t5=1.926e-9; I5=89.44e-3;
        t6=2.426e-9; I6=-89.44e-3;
        T=2*(t6-t5); f=1/T;
        phi_I=2*pi-2*pi*f*t5;

```

```

%na=floor(phi_I/2/pi);
%phi_I=phi_I-na*2*pi;
I=I5/sqrt(2)*exp(1i*phi_I); %Fasor de amplitud eficaz
Ip=I5/sqrt(2);
VL=Vg-I*Rg;
Vp=abs(VL); %eficaz
phi_V=angle(VL);
na=floor(phi_V/2/pi);
phi_V=phi_V-na*2*pi;
disp(['SOL P3 f=', num2str(round(f/1e6)), ' MHz, Ip=', num2str(round(10*Ip*1e3*sqrt(2))/10), ' mA
pico, phi_V=', num2str(round(10*phi_V*180/pi)/10), ' °  ']);

end
disp(' ')
%Problema opcional:
YL=I/VL;
RL=1/real(YL);
BL=imag(YL); CL=BL/2/pi/f;
disp(['SOL Opcional RL=', num2str(round(RL*10)/10), ' Ohm, CL=', num2str(round(CL*1e12*pi)), '/pi
pF']);
disp(' ')
flag_loop_ON=1;
end
return

```