

EXAMEN PARCIAL I DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA I

Junio 27 del 2016

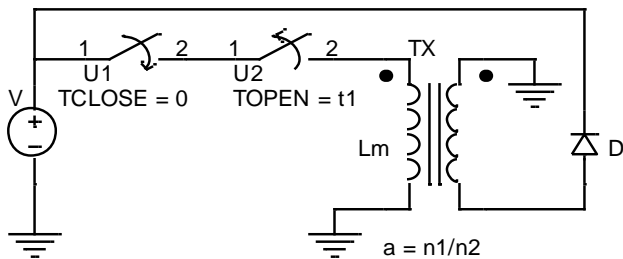
Profesores: MBA Larco Gómez Damián - PhD Falcones Zambrano Sísifo

Estudiante:

TEMA No. 1

(20 Puntos)

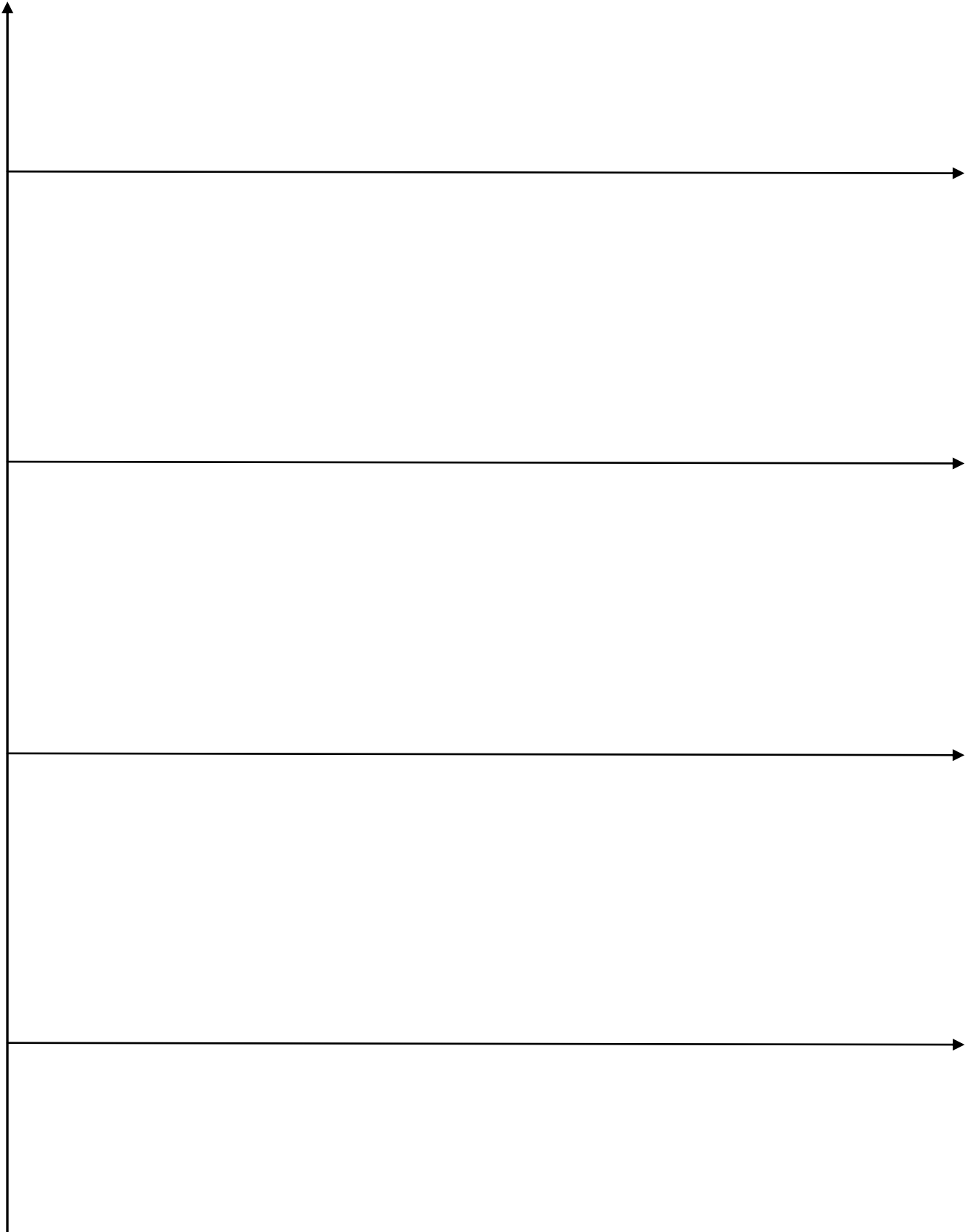
Para el circuito de recuperación de energía la inductancia de Magnetización del transformador es $200\mu\text{H}$ y la inductancia de fuga y resistencia de los devanados son despreciables. Además: $n_1=20$, $n_2=60$, $V=200$, $t_1=200\mu\text{s}$.



a.- Calcule el voltaje inverso pico del diodo

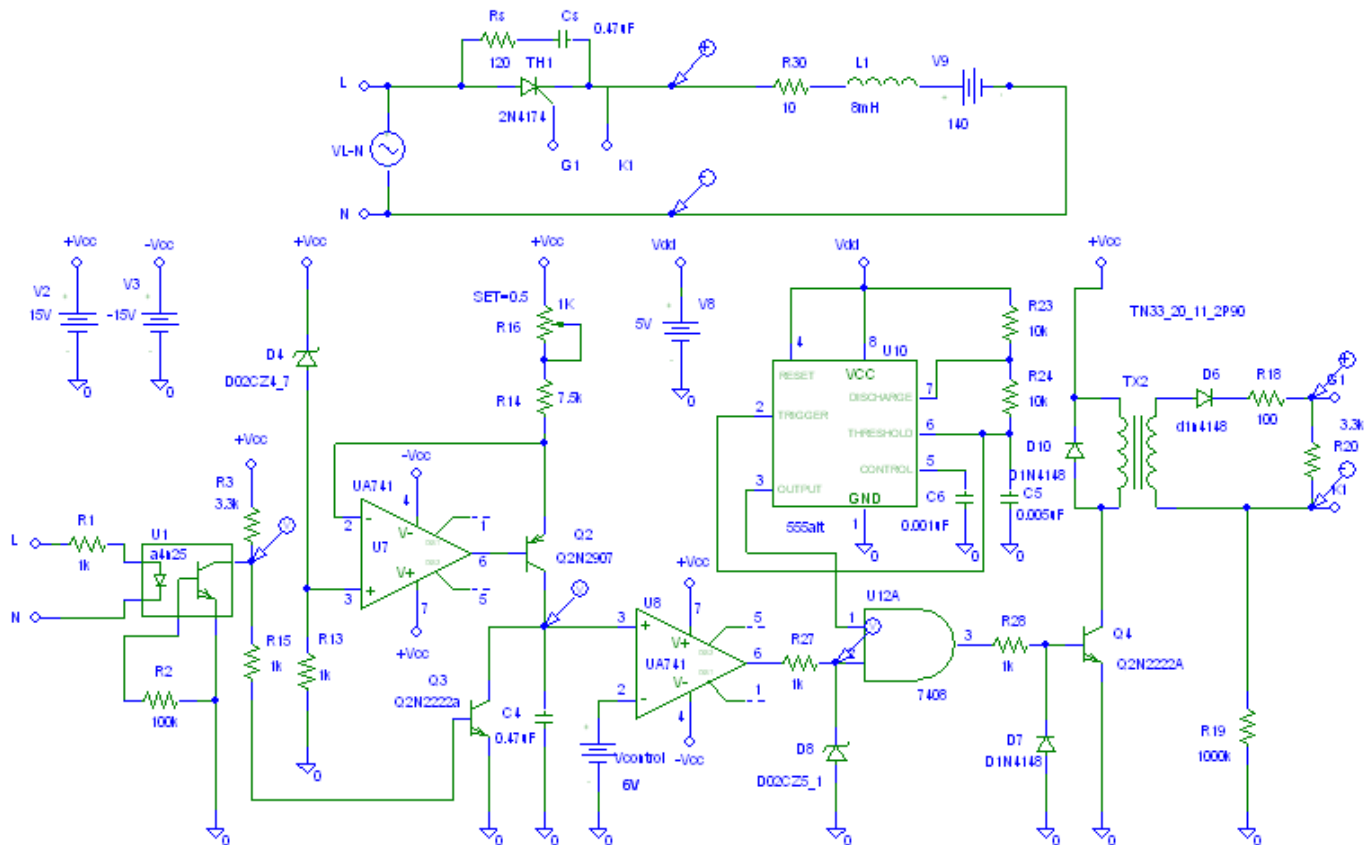
b.- Calcule el tiempo de conducción del diodo

c.- Grafique el voltaje del primario del transformador, corriente de la inductancia de magnetización, corriente del diodo y voltaje A-K del diodo.



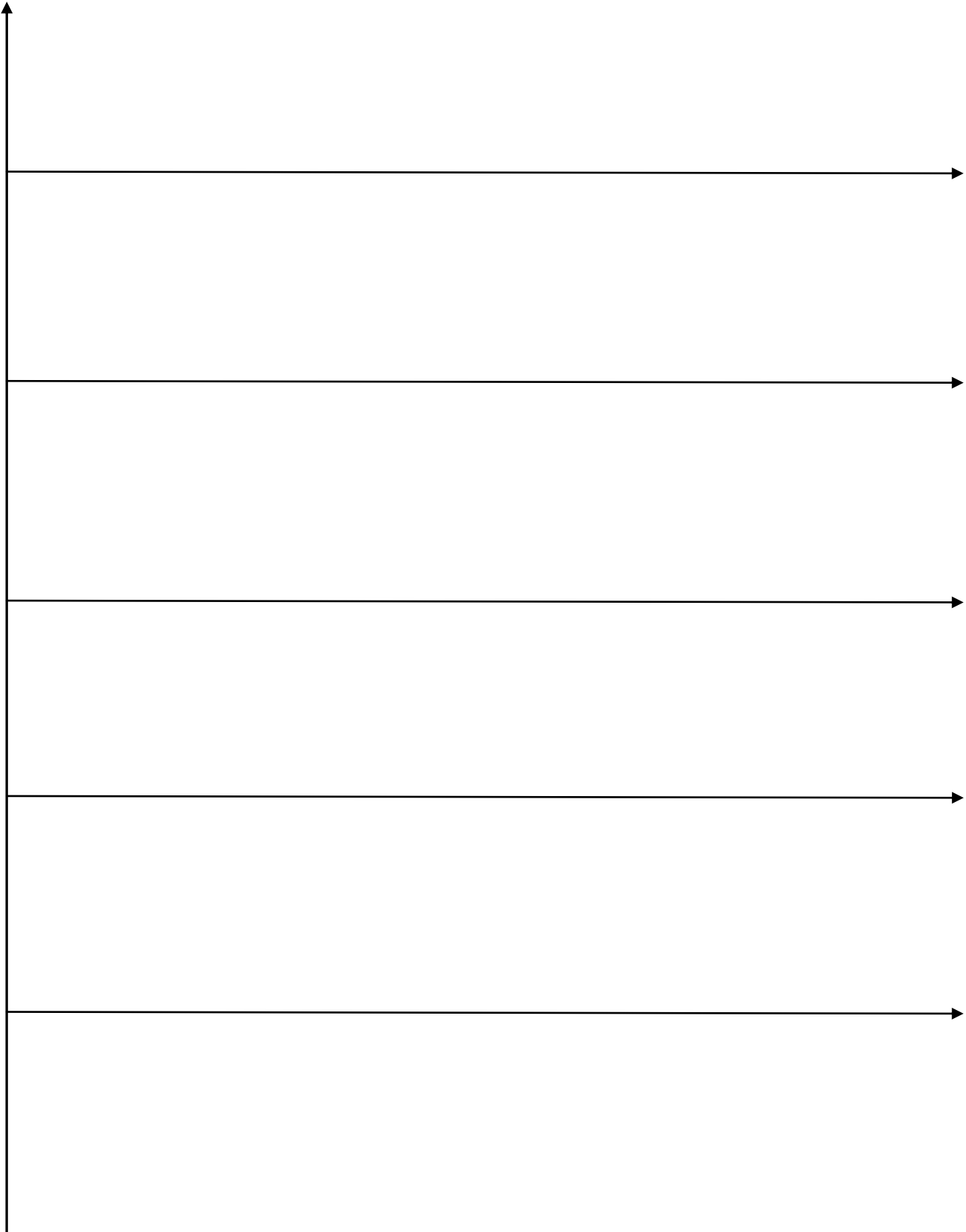
TEMA No. 2

(20 Puntos)



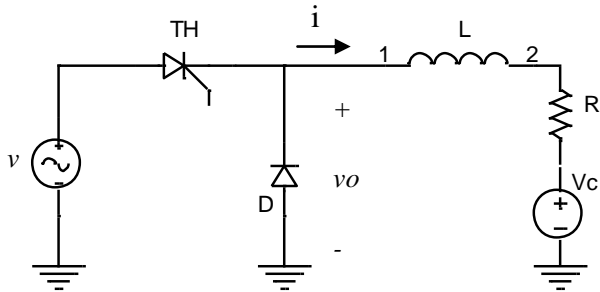
a.- Encuentre una expresión literal (sin valores numéricos) para el voltaje de salida promedio del rectificador monofásico de media onda en función del voltaje de control (asuma conducción discontinua).

b.- Grafique las señales en los cinco puntos mostrados para un solo periodo de operación: $\alpha = 90$ grados. VL-N=120 Voltios rms (el ángulo γ es de 46.7 grados)



TEMA No. 3**(20 Puntos)**

Para el rectificador monofásico controlado de media onda con carga: R-L y FEM (V_c) y diodo de paso libre encuentre una expresión literal para la corriente en la carga para el primer ciclo de operación (asuma que la corriente en el inductor en $t=0$ es cero).



TEMA No. 4.

(20 puntos)

Llene las filas incompletas (23,29,35)del siguiente programa de MATLAB.

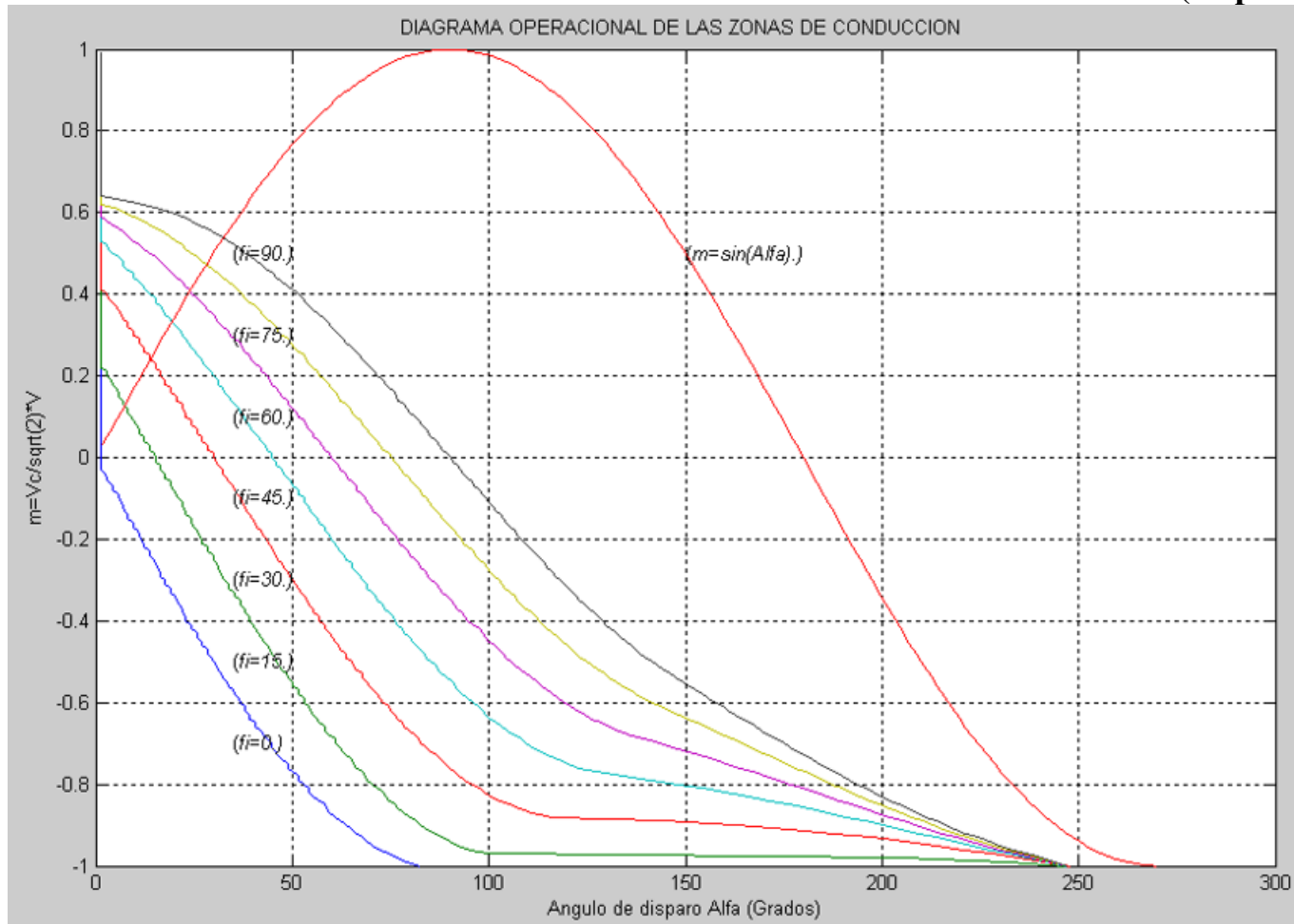
```

1  % PROGRAMA PARA EL CALCULO DE LA CORRIENTE DE SALIDA PROMEDIO NORMALIZADA Y (In) %
2  % Y LA CORRIENTE DE SALIDA PROMEDIO SIN NORMALIZACION (Io), DADOS COMO DATOS %
3  % EL VOLTAJE DE ENTRADA RMS (V), LA FRECUANCIA (f), EL ANGULO DE DISPARO (ALFA), %
4  % LA INDUCTANCIA (L) Y LA RESISTENCIA DE CARGA (R). %
5  % EN UN RECTIFICADOR MONOFASICO CONTROLADO DE MEDIA ONDA (UN SCR) CON CARGA RL %
6  - clear;
7  - clc;
8  - disp(' CALCULO DE LA CORRIENTE DE SALIDA RMS NORMALIZADA ');
9  - V=input('Entre el voltaje de entrada RMS (V) en voltios > ');
10 - f=input('Entre la frecuencia de entrada (f) en Hertz > ');
11 - Alfa=input('Entre el angulo de disparo (Alfa) en grados > ');
12 - L=input('Entre el valor de la inductancia (L) en Henrios > ');
13 - R=input('Entre el valor de la resistencia (R) en Ohmios > ');
14 - AlfaRad=Alfa*pi/180;
15 - w=2*pi*f;
16 - if L==0;%Prueba si la carga es resistiva pura
17 - Fi=0;
18 - Beta=180;
19 - In=(1+cos(AlfaRad))/(2*pi);
20 - Irn=((1/(4*pi))*(pi-AlfaRad+sin(2*AlfaRad)/2))^0.5;
21 - elseif R==0;%Prueba si la carga es totalmente inductiva
22 - Fi=pi/2;
23 - Beta=
24 - In=(1/pi)*((pi-AlfaRad)*cos(AlfaRad)+sin(AlfaRad));
25 - syms wt;
26 - Irn=(1/2*pi*int((cos(AlfaRad)-cos(wt))^2,AlfaRad,2*pi-AlfaRad))^0.5;
27 - else;%Calcula para el caso de no tener cargas totalmente resistivas o inductivas
28 - for n=1:5000;
29 - BetaRad=
30 - Beta=BetaRad*180/pi;
31 - w=2*pi*f;
32 - FiRad=atan(w*L/R);
33 - Fi=FiRad*180/pi;
34 - Prueba=sin(BetaRad-FiRad)-(sin(AlfaRad-FiRad))*(exp((AlfaRad-BetaRad)/tan(FiRad)));
35 - if
36 - break;%Finaliza el lazo "for" y se sale con el ultimo valor de BetaRad calculado
37 - %para el correspondiente valor de AlfaRad, que satisface que abs(Prueba)<0.001
38 - else;
39 - end;
40 - end;
41 - syms wt;%Variable simbolica (variable de integracion)
42 - In=((1/(2*pi))*int(sin(wt-FiRad)-sin(AlfaRad-FiRad)*exp((AlfaRad-wt)/tan(FiRad)),AlfaRad,BetaRad));
43 - In=double(In);
44 - %Gf=((1/(2*pi))*(sin(wt-FiRad)-sin(AlfaRad-FiRad)*exp((AlfaRad-wt)/tan(FiRad))));
45 - %F=inline(Gf);
46 - %In=quad(F,AlfaRad,BetaRad);
47 - Gq=((1/(2*pi))*((sin(wt-FiRad)-sin(AlfaRad-FiRad)*exp((AlfaRad-wt)/tan(FiRad)))^2);
48 - Q=inline(Gq);
49 - Irn=(quad(Q,AlfaRad,BetaRad))^0.5;
50 - end
51 - Z=sqrt(R^2+(w*L)^2);
52 - Io=[sqrt(2)*V/Z]*In;
53 - Ir=[sqrt(2)*V/Z]*Irn;
54 - disp('Los resultados son: '),Fi,Beta,In,Io,Irn,Ir

```

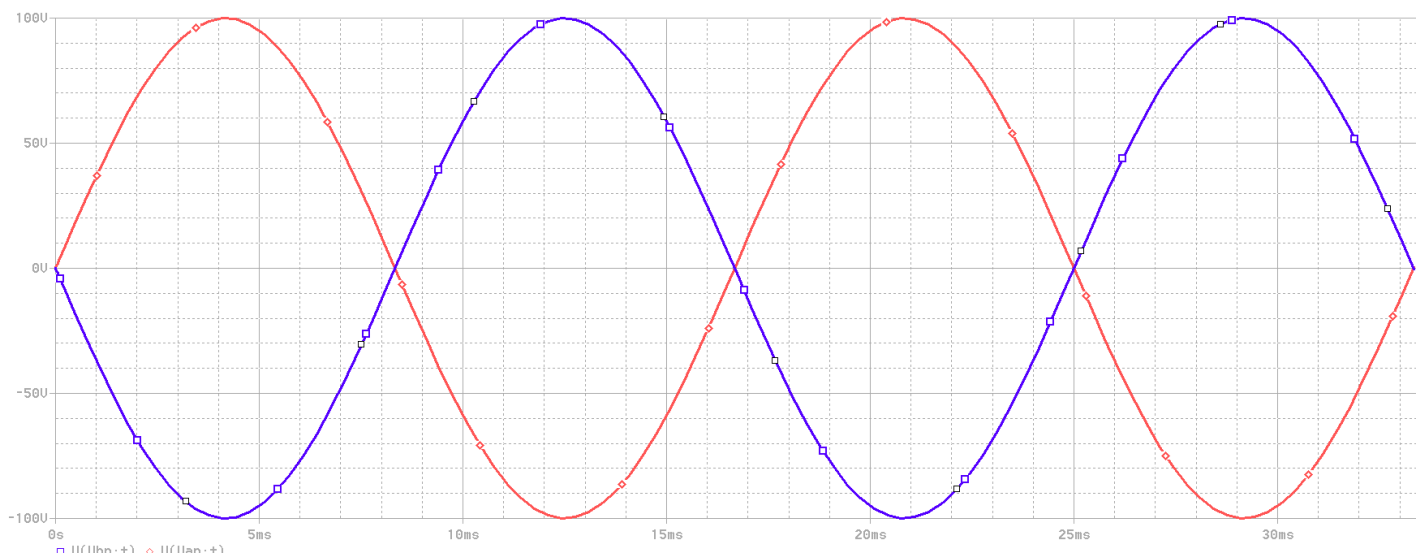
TEMA No. 5.

(20 puntos)

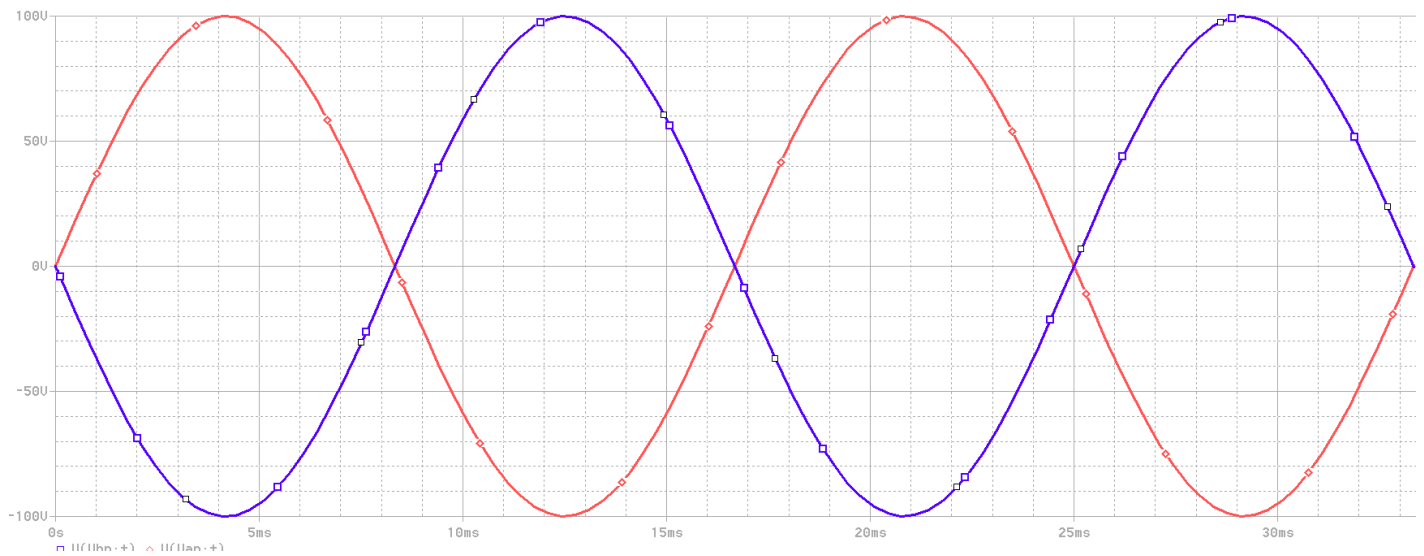


IMPORTANTE: Para todos los casos el ancho de los pulsos de disparo es de 60 grados

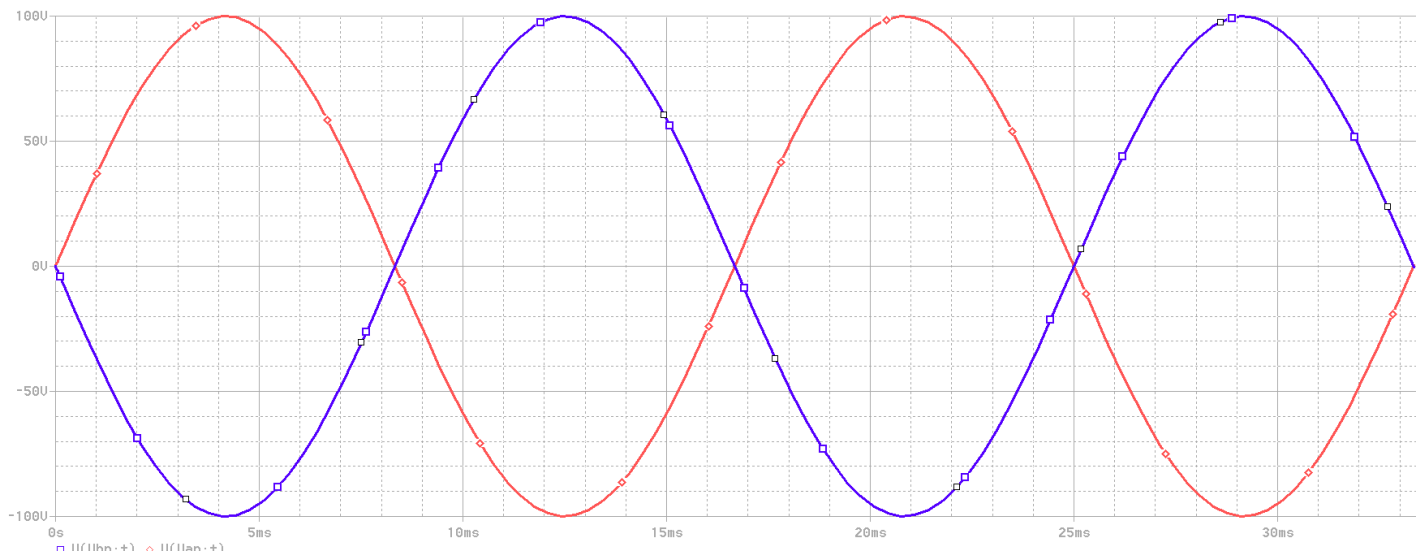
a.- Para: $\phi_i = 60^\circ$, $m = 0.3$, $\alpha = 10^\circ$ grafique el voltaje de salida de un rectificador monofásico de onda completa totalmente controlado (equivalente de dos tiristores).



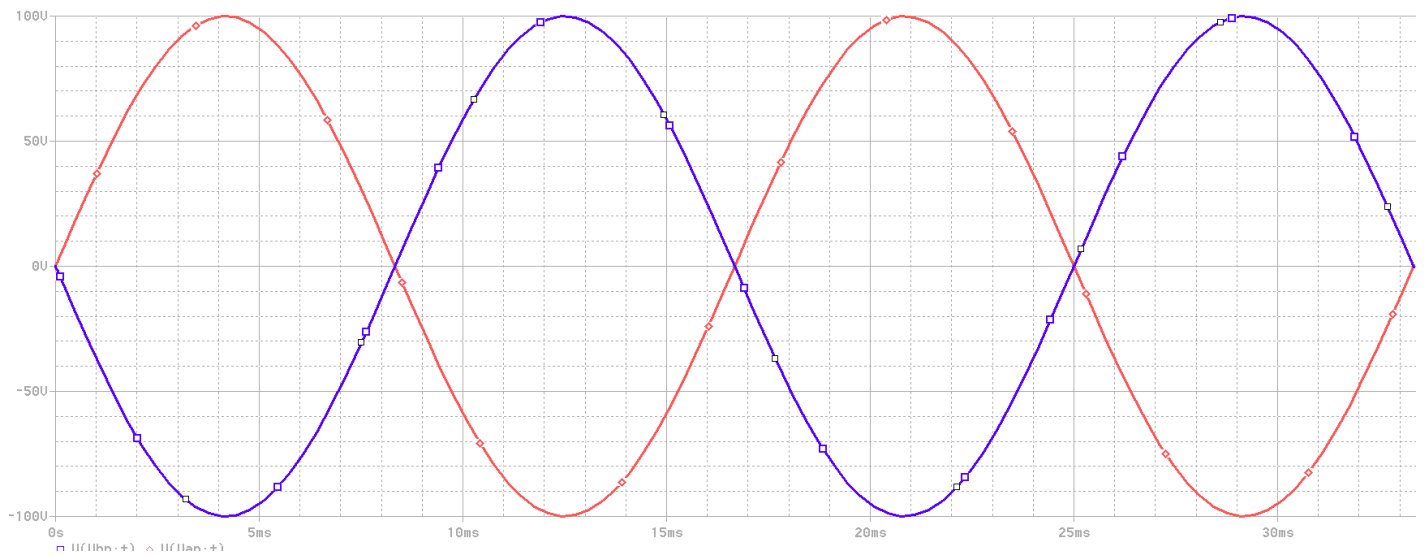
b.- Para: $\Phi=60^\circ$, $m=0.8$, $\alpha=30^\circ$ grados; grafique el voltaje de salida de un rectificador monofásico de onda completa totalmente controlado (equivalente de dos tiristores).



c.- Para: $\Phi=60^\circ$, $m=0.8$, $\alpha=150^\circ$ grados; grafique el voltaje de salida de un rectificador monofásico de onda completa totalmente controlado (equivalente de dos tiristores).



d.- Para: $\Phi=60^\circ$, $m=-0.4$, $\alpha=150^\circ$ grados; grafique el voltaje de salida de un rectificador monofásico de onda completa totalmente controlado (equivalente de dos tiristores).



e.- Para: $\Phi=60^\circ$, $m=-0.9$, $\alpha=190^\circ$ grados; grafique el voltaje de salida de un rectificador monofásico de onda completa totalmente controlado (equivalente de dos tiristores).

