

# **TP N° 2**

## ***Diseño Asistido y Simulación Electrónica***

Curso: 1925 TEL

Alumnos: Nicolás Rodríguez y Marco Gehlorn

Profesor: Israel Pavelek

Coordinador: María Soledad Lahitte

Índice:

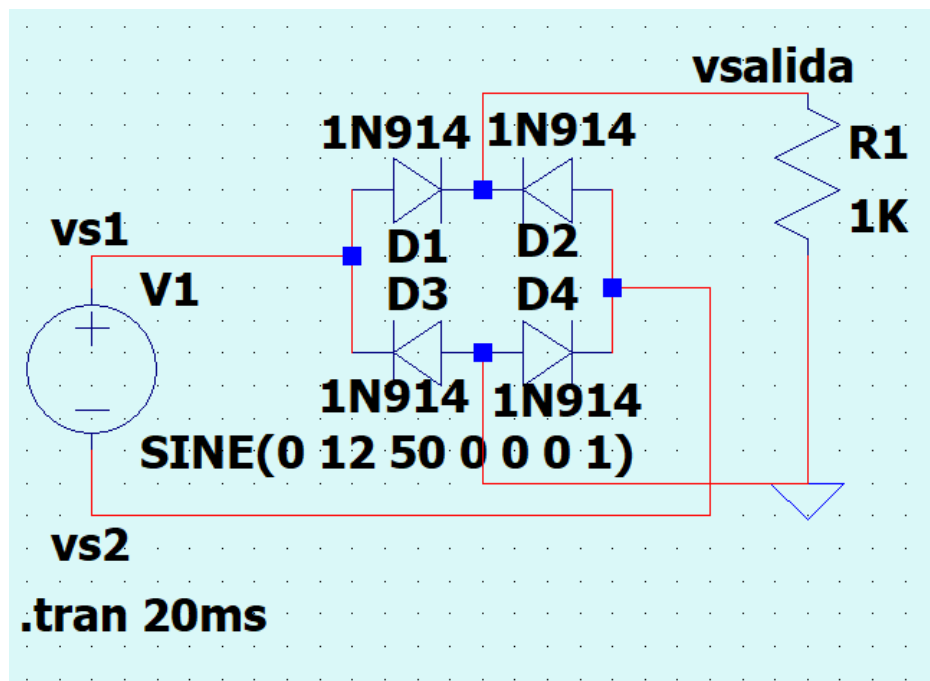
TP N° 2.....	1
Diseño Asistido y Simulación Electrónica .....	1
Punto 1.....	3
Imágenes.....	3
Explicación .....	6
Punto 2.....	6
Imágenes.....	7
Explicación .....	9
Punto 3.....	9
Imágenes.....	9
Explicación .....	11
Punto 4.....	11
Imágenes.....	12
Explicación .....	13
Punto 5.....	13
Imágenes.....	13
Explicación .....	14
Punto 6.....	14
Imágenes.....	15
Explicación .....	16

## Punto 1

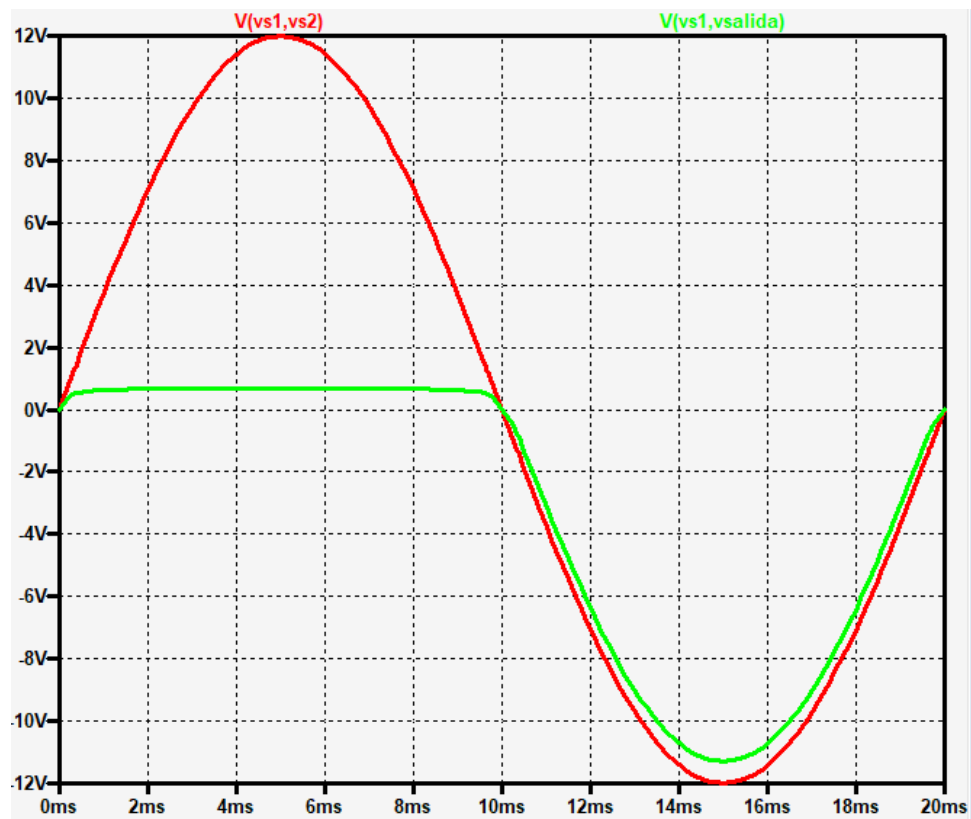
Realizar un circuito rectificador de onda completa cuya señal de entrada sea de 12V alterna 50Hz, utilizar los diodos 1N914 y una resistencia de carga 1k $\Omega$

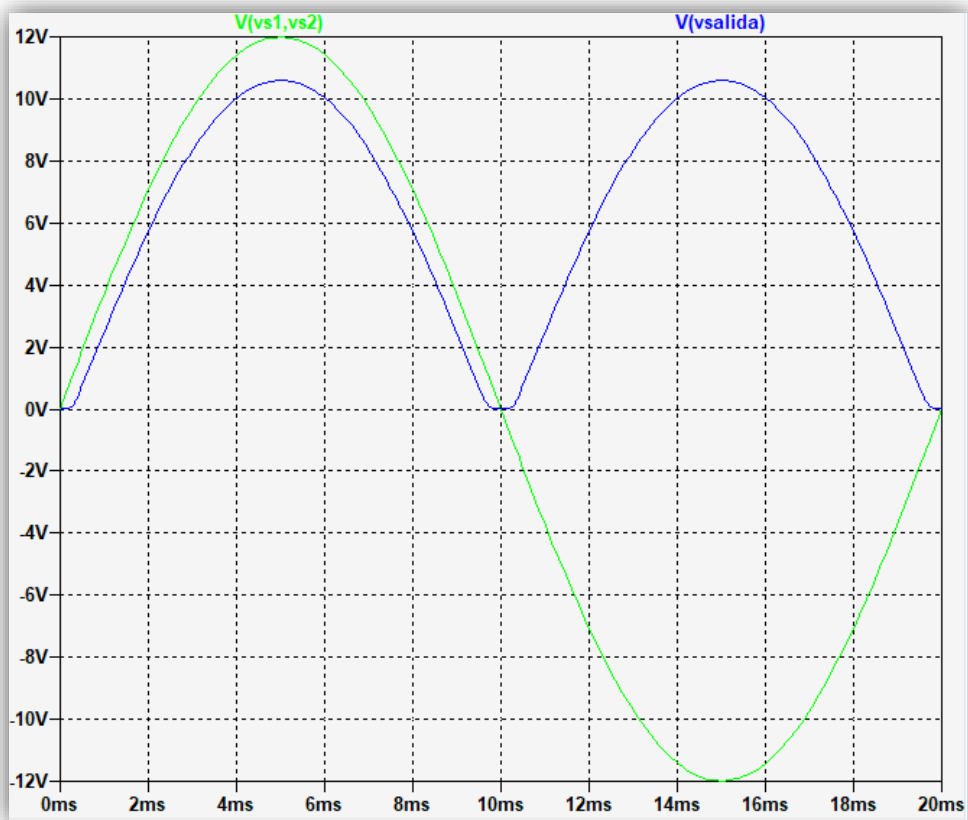
- La tensión del generador debe colocarse los nombres Vs1 y Vs2 en sus terminales.
- La tensión de salida vsalida.
- Deben presentarse dos gráficos:
  - Debe graficarse la tensión de salida y la tensión de entrada (Vs1 – Vs2).
  - Debe graficarse la tensión en algún diodo.
- Explicar el funcionamiento del circuito y que se ve en los gráficos.

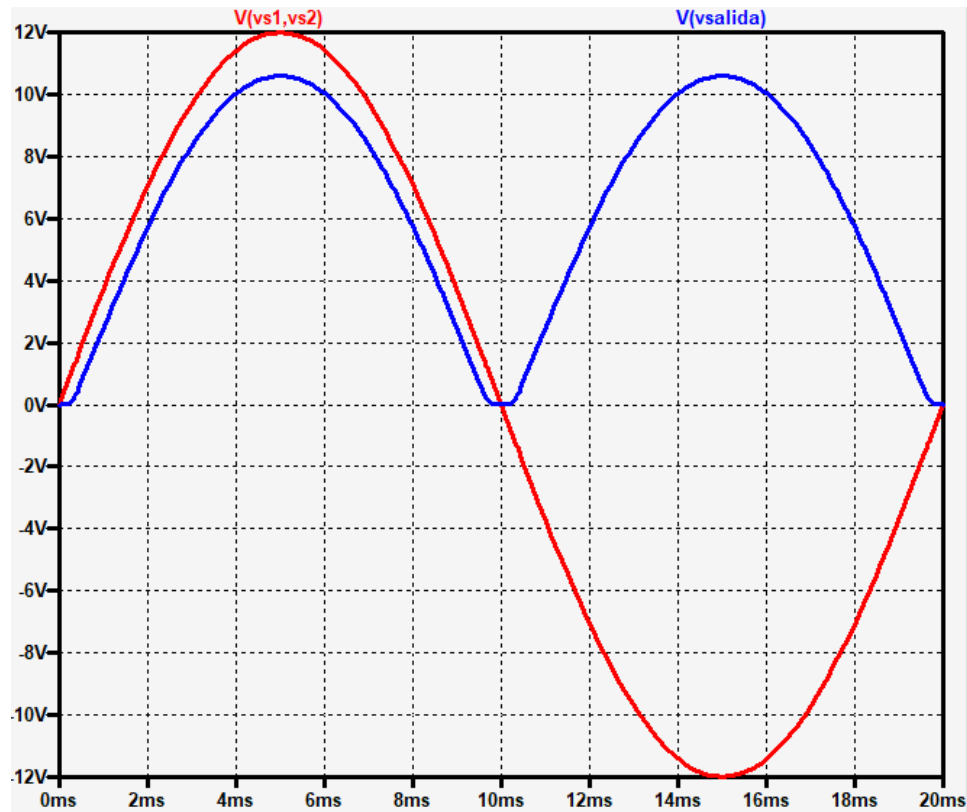
## Imágenes



Circuito utilizado para llevar a cabo el ejercicio 1







*Mediciones hechas en la entrada y la salida del rectificador*

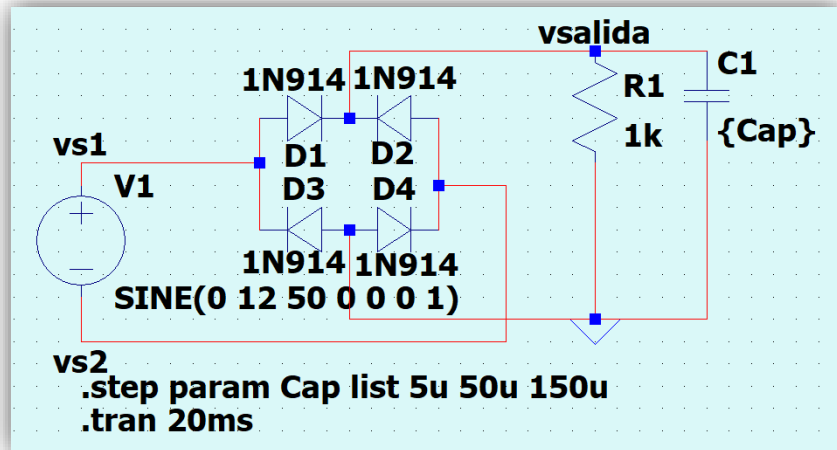
### Explicación

Para llevar a la practica el siguiente circuito empleamos una fuente de voltaje en corriente alterna con función senoidal con una amplitud de 12 voltios, 50 hercios y que realice un ciclo completo (con la función SINE). Posteriormente utilizamos los diodos pedidos por la consigna (1N914) y para finalizar agregamos una resistencia para actuar como carga, utilizamos la función .tran para graficar los primeros 20 milisegundos de encendido el circuito (un ciclo).

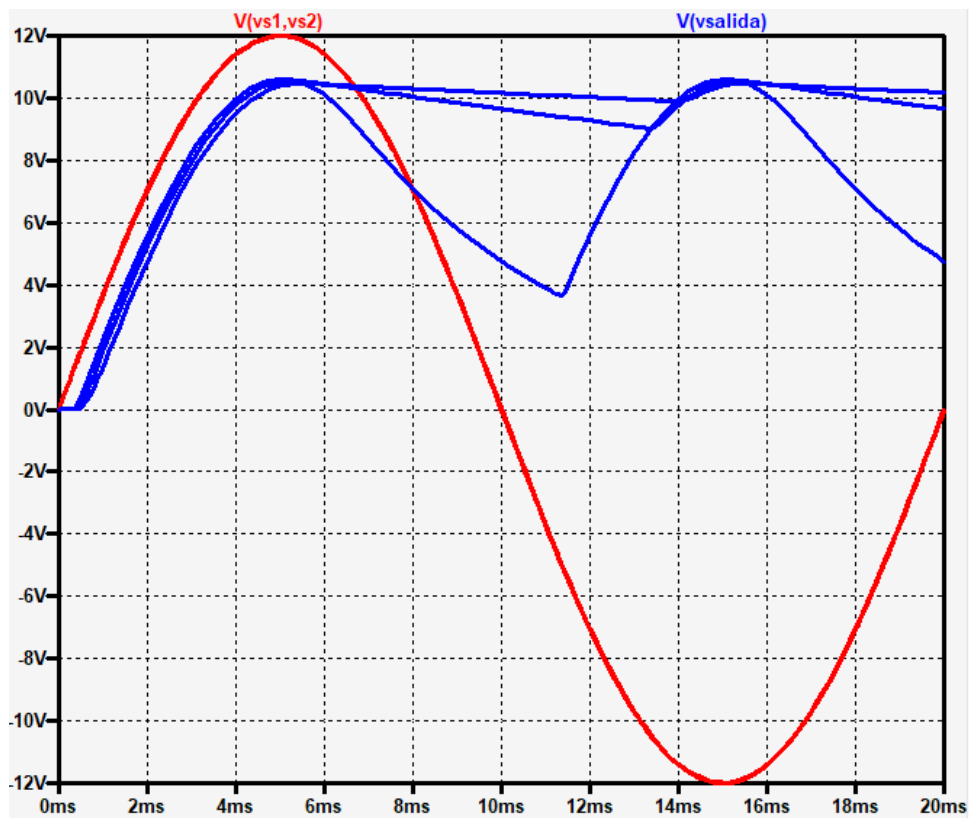
### Punto 2

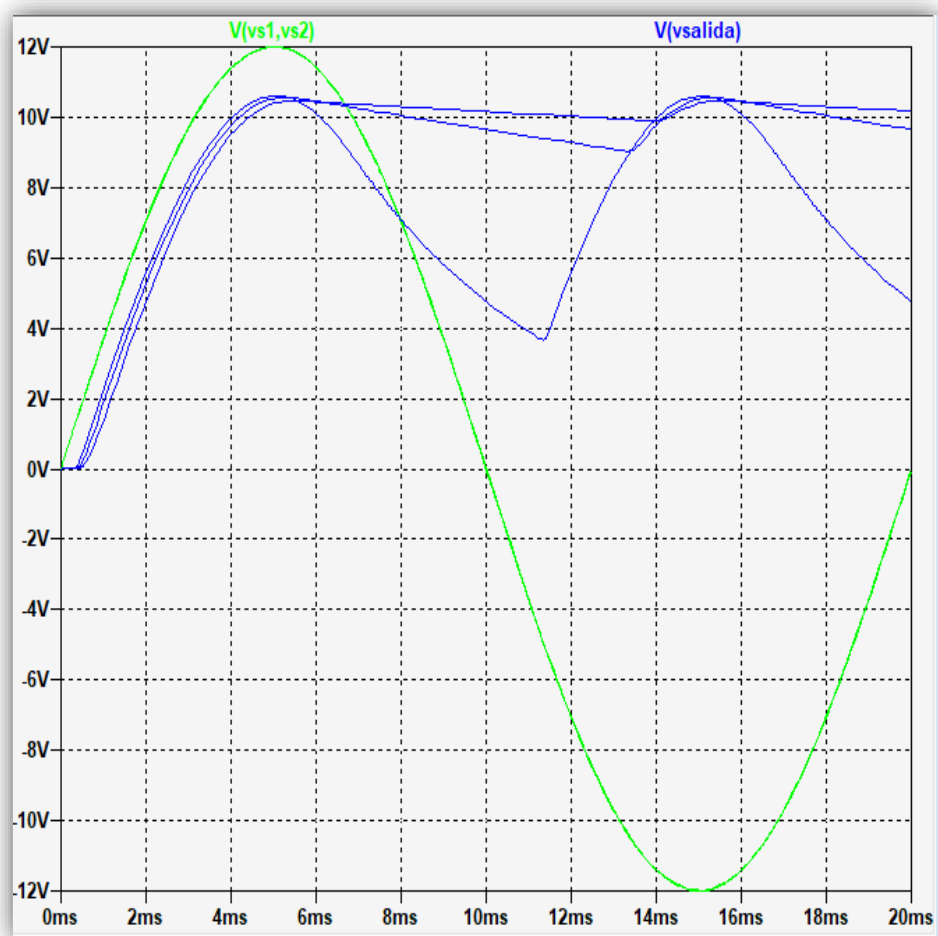
Agregar a la salida un capacitor en paralelo con la carga, y realizar la simulación mostrando la tensión de entrada y la tensión de salida con los valores 5uf 50 uf y 150uf. Explicar lo que se ve en los gráficos.

## Imágenes



*Circuito 1 con capacitor añadido a la salida en paralelo a la carga*









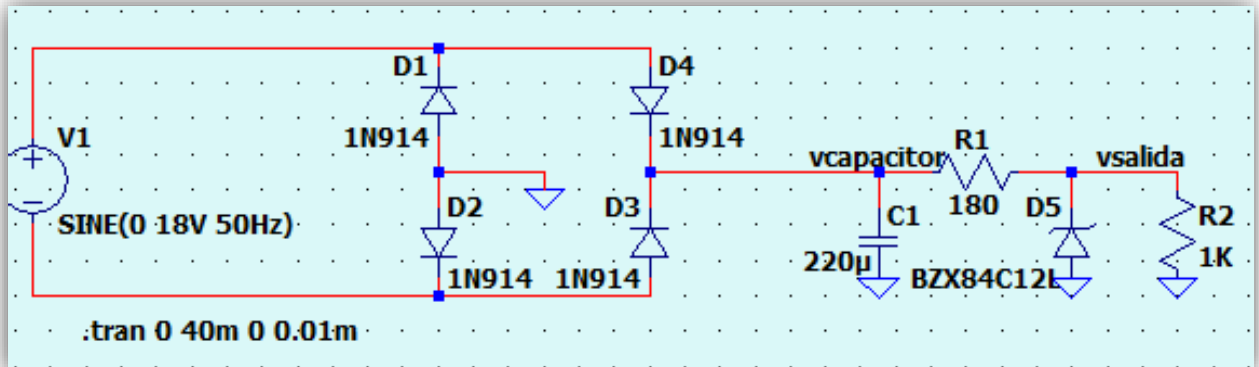
### Explicación

Para el diseño del circuito utilizamos la función .step param (X) list para cambiar los valores del capacitor a 5uf, 50uf y 150uf y graficar el valor de salida en cada una de esas veces, contemplamos que, al aumentarse el valor de capacitancia, se va reduciendo el ripple a la salida, asimilando ser una fuente de corriente continua, pero no llegando a lograrlo

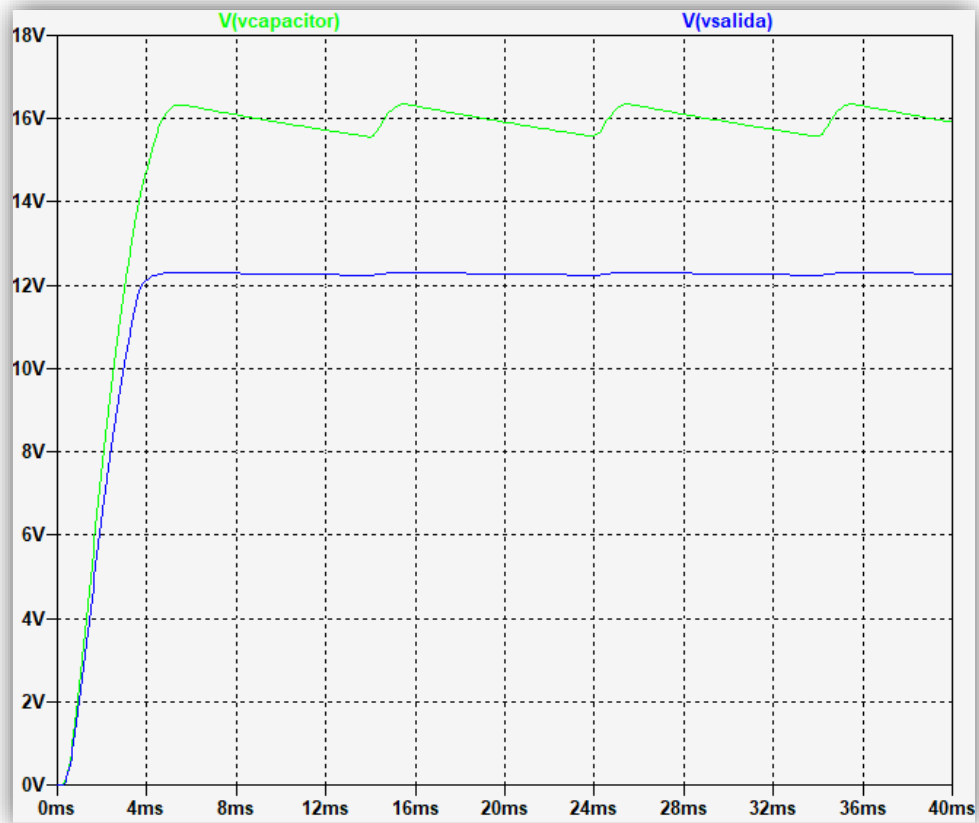
### Punto 3

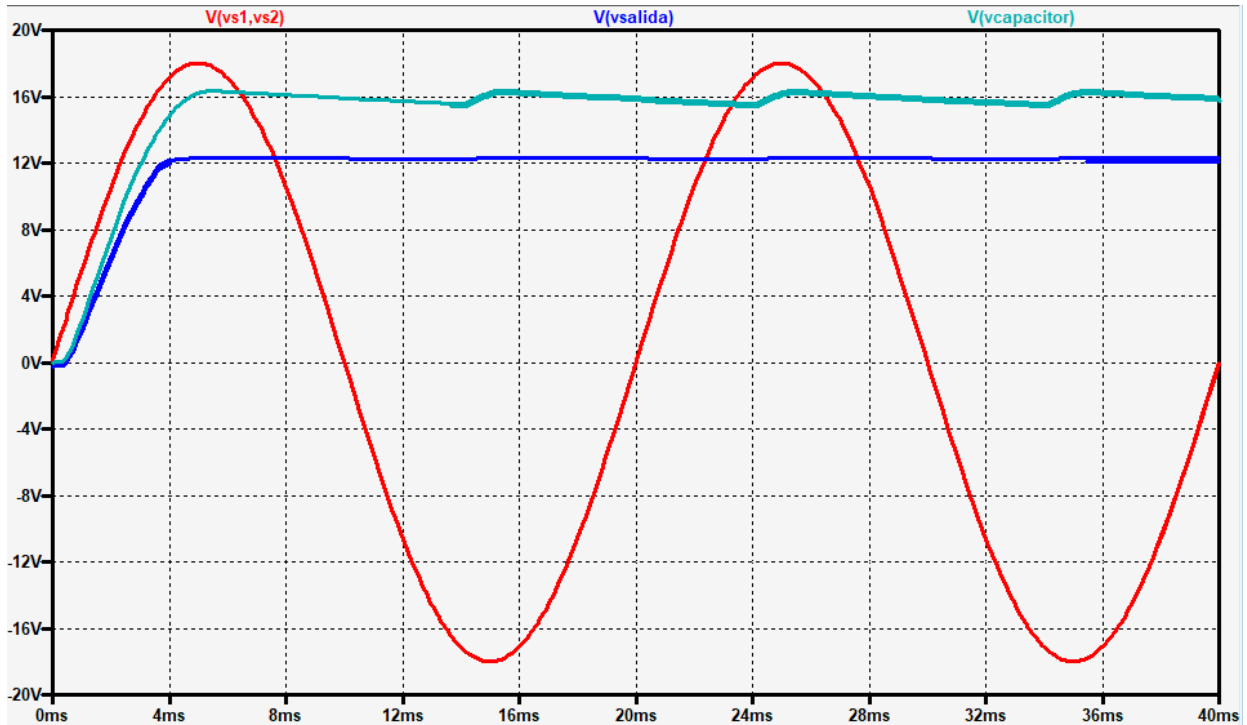
Simular el siguiente circuito midiendo la tensión vcapacitor y vsalida (que se logra con la incorporación del diodo Zener).

### Imágenes



*Circuito rectificador de onda completa con filtro de capacitor y diodo Zener*





*Mediciones del voltaje del capacitor y de la salida*

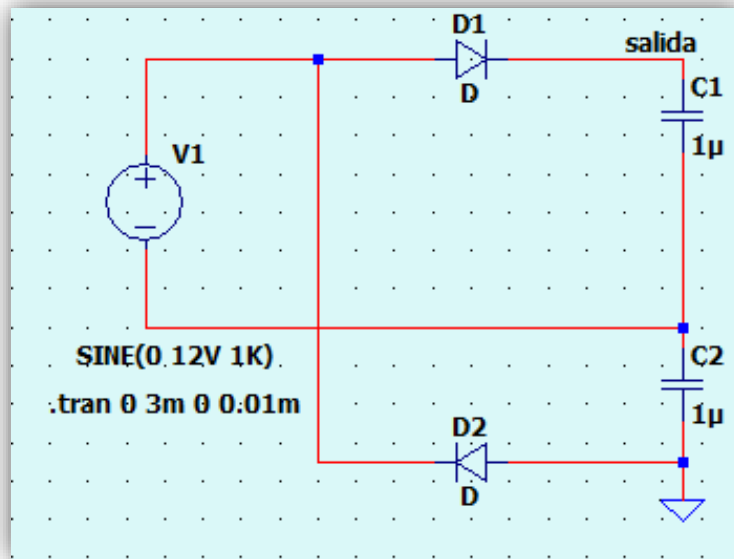
### Explicación

El circuito observable es un rectificador de onda completa el cual posee un capacitor para reducir el Ripple y un Diodo Zener para conservar el voltaje en valores cercanos a 12 voltios, esto es debido a que el Diodo Zener tiene una tensión de ruptura inversa, suministrándole una caída de tensión mayor a la caída en polarización directa.

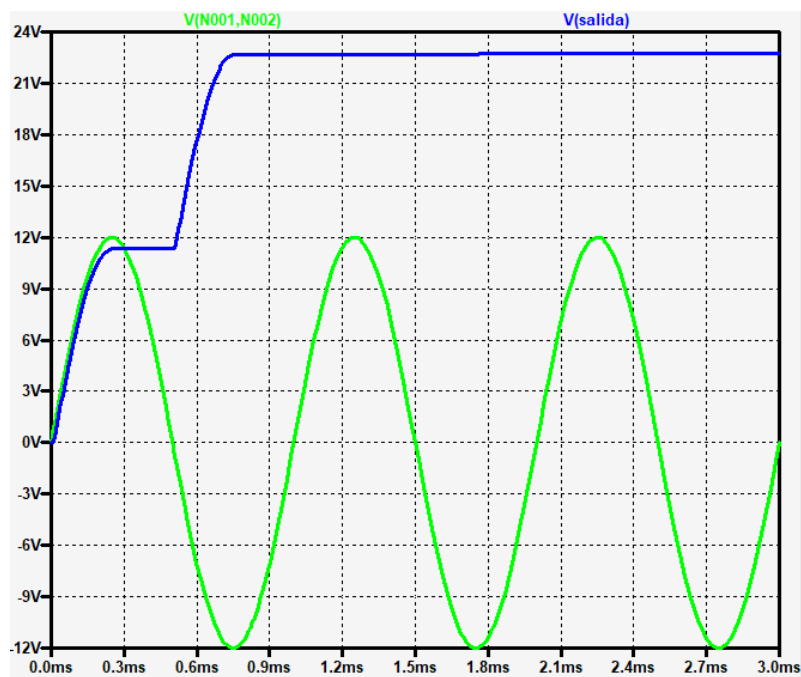
### Punto 4

Simular el siguiente circuito midiendo la salida (mostrar la simulación) y explicar su funcionamiento.

## Imágenes



*Duplicador de onda completa simulado en LTSpice*



*Voltaje de entrada y salida del duplicador de onda completa*

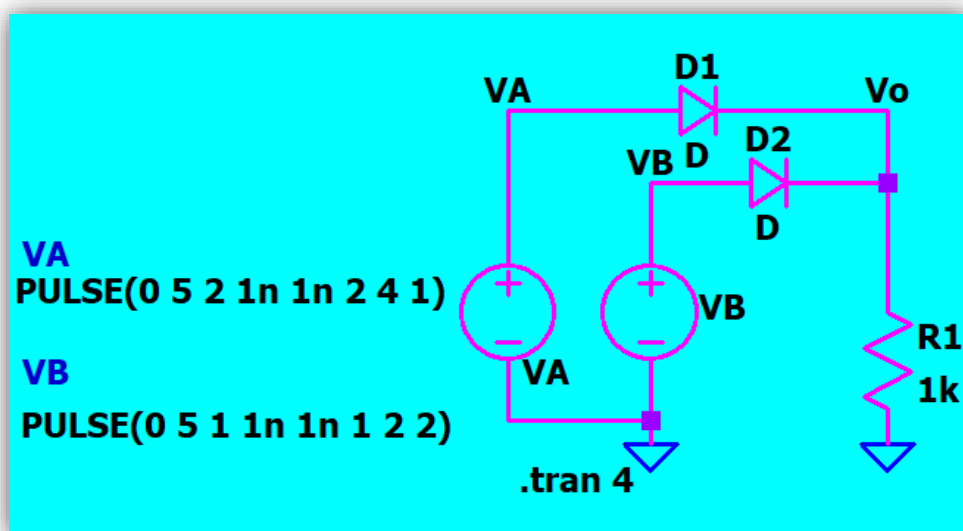
### Explicación

Buscando información encontramos que el circuito anteriormente simulado es un duplicador de onda completa, concluimos que lo primero que hace el circuito en el semiciclo positivo es que se carga el primer capacitor y cuando pasa al semiciclo negativo se polariza en directa el segundo diodo cargando así el capacitor 2 y al quedar los dos capacitores en serie se suman las dos tensiones proveyendo así un voltaje cercano al voltaje pico pico.

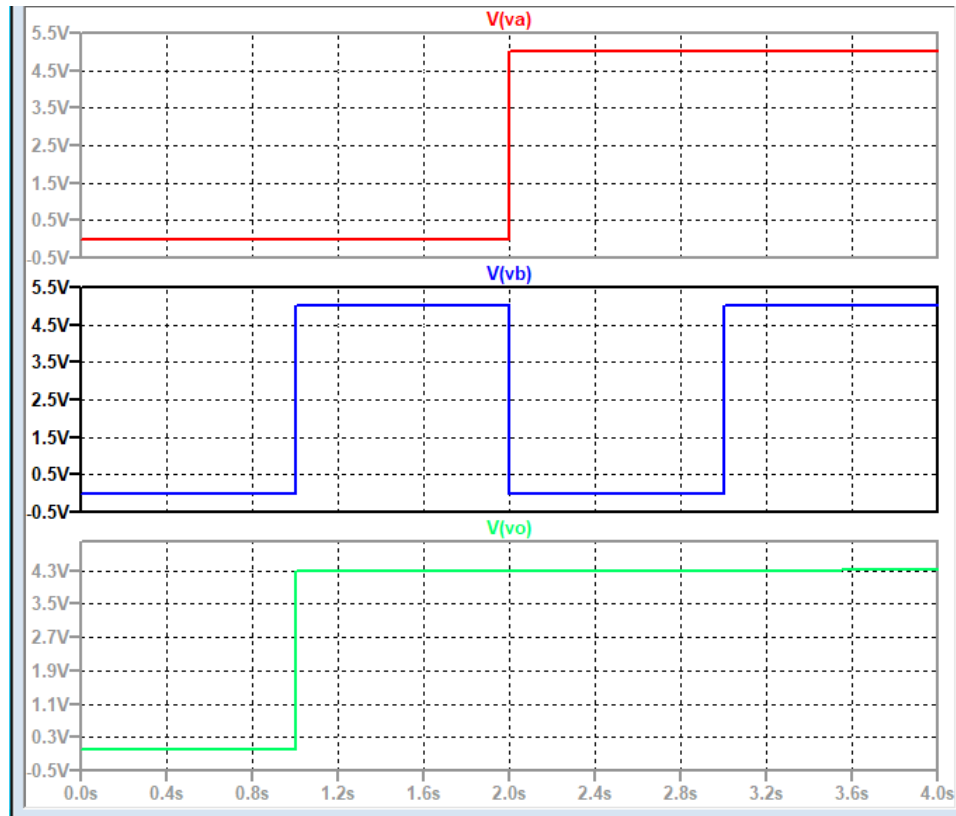
### Punto 5

Analizar el siguiente circuito, establecer la configuración de V1 y V2 como fuentes de pulsos para poder determinar a qué tipo de compuerta corresponde el circuito. a. Graficar Va, Vb y Vo en un mismo gráfico b. Explicar el funcionamiento.

### Imágenes



Esquemático de compuerta OR con diodos y resistencias



### Explicación

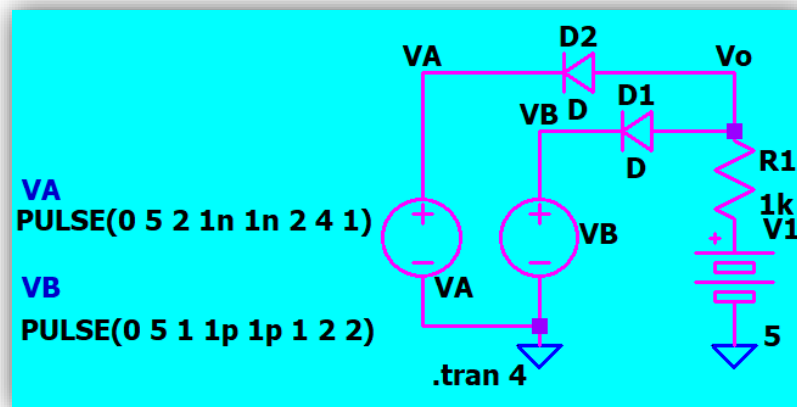
El siguiente circuito es una compuerta OR hecha a base de diodos, es observable en el gráfico las 4 posibilidades de entrada de A y de B junto a el valor de salida, al ser una compuerta OR la salida va a ser positiva siempre que en A o en B haya un valor positivo, esto es visible en el gráfico, representando las cuatro posibilidades de las entradas VA y VB, siendo como una tabla de verdad, el pulso de la fuente V1 tiene una frecuencia de la mitad de la fuente V2 para que se cumpla la significatividad mayor de la entrada VA.

Al dar un pulso positivo cualquiera de las dos fuentes el diodo se polariza dando a la salida el voltaje de la entrada menos la caída de tensión de tal diodo.

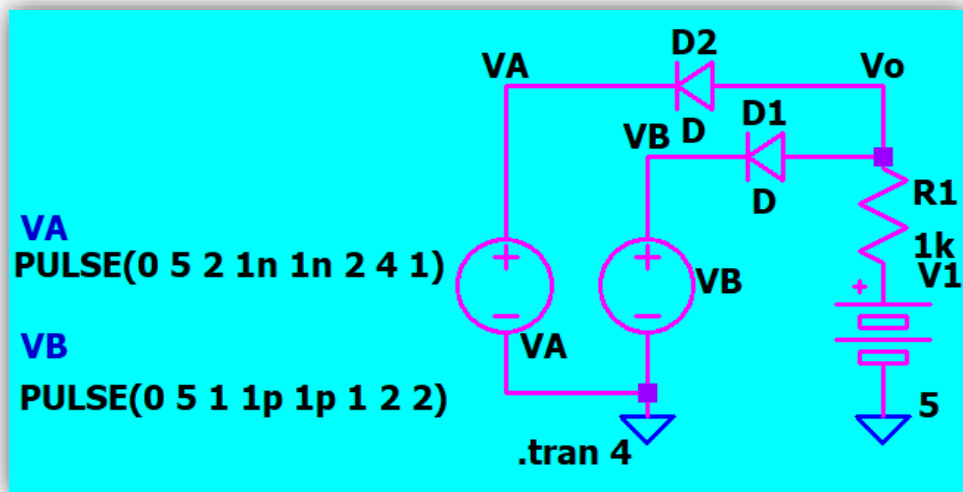
### Punto 6

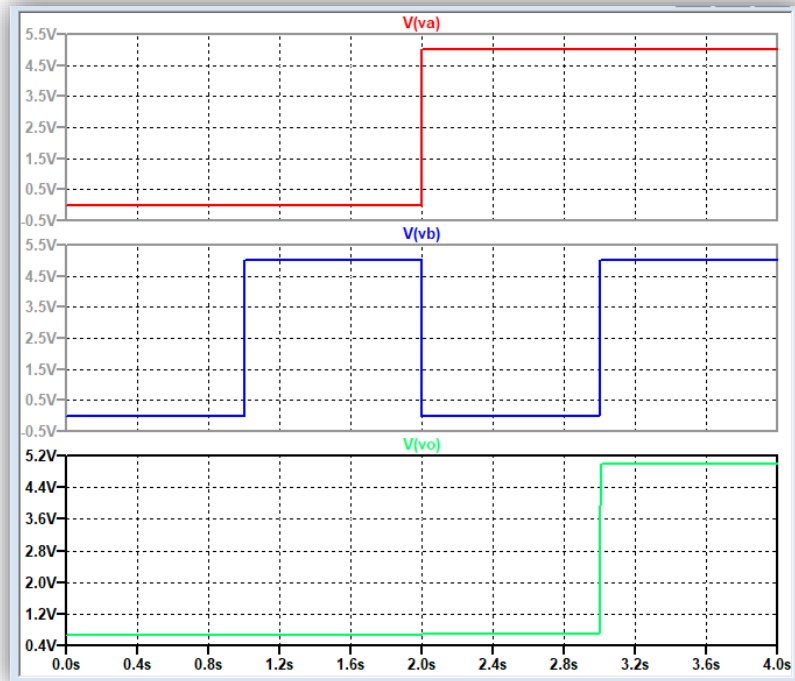
Analizar el siguiente circuito, establecer la configuración de V1 y V2 como fuentes de pulsos para poder determinar a qué tipo de compuerta corresponde el circuito. a. Graficar Va, Vb y Vo en un mismo gráfico b. Explicar el funcionamiento.

Imágenes



*Esquemático de compuerta AND con diodos y resistencias*





*Tabla de verdad graficada con las dos entradas y su salida*

### Explicación

Por último, el circuito final es una compuerta AND, evidenciable por los gráficos que toman valores de A y de B junto a la salida, la configuración de las fuentes Va y Vb son iguales que en el circuito anterior, pero a diferencia este en la salida solo da valores positivos cuando A y B son valores positivos, esto