

NOMBRE:

NOMBRE:

GRUPO:

PUESTO:

Práctica 4: Circuitos rectificadores en PSpice.

Rectificador de media onda

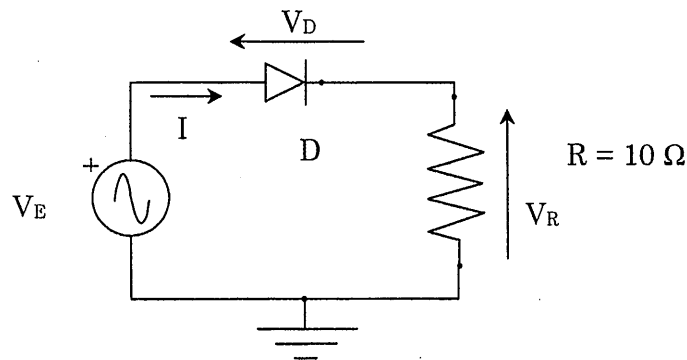
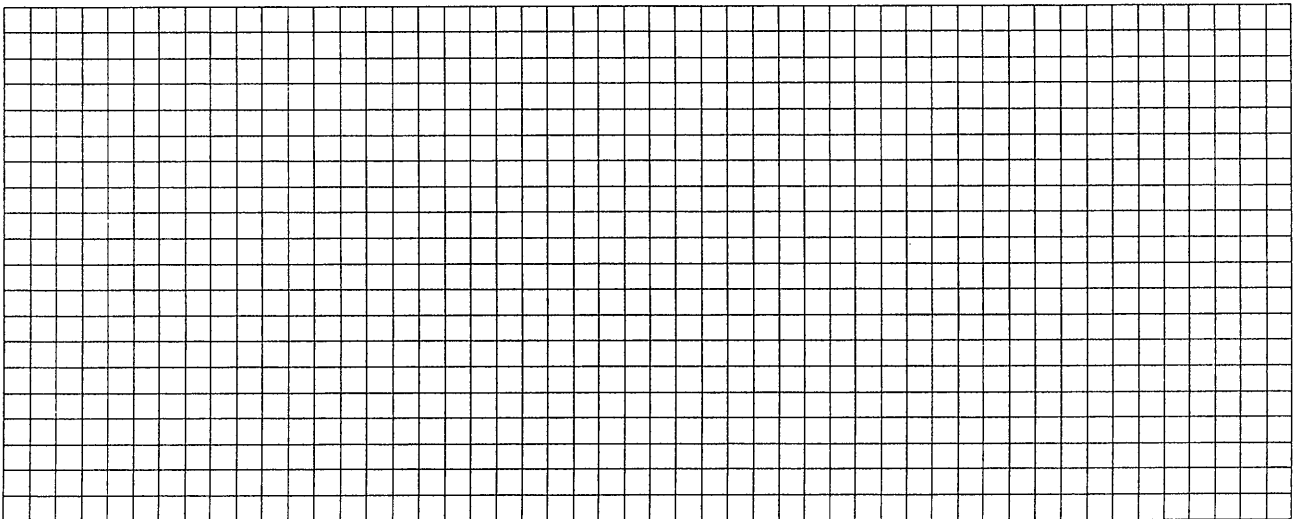


Figura 1: Circuito rectificador de media onda sin filtro.

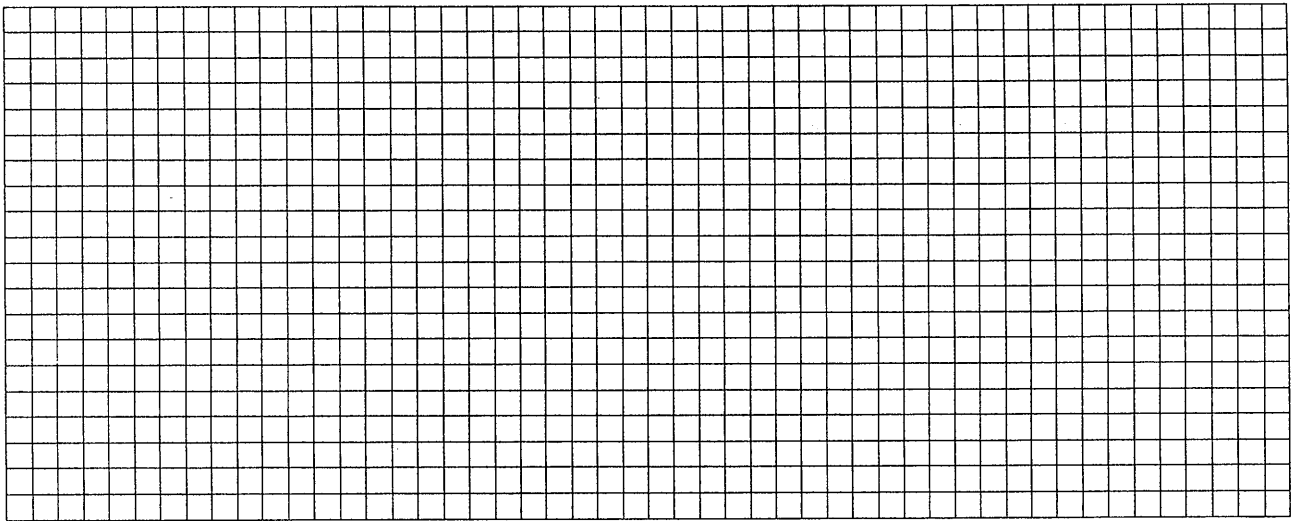
Diseñar con PSpice el circuito rectificador de media onda de la Figura 1 con los siguientes parámetros: V_E es una onda sinusoidal con 10 V de **amplitud**, 50 Hz de frecuencia y sin **componente de continua**, R es una resistencia de 10Ω y D es un diodo modelo 1N4002. Utilizar los siguientes componentes de PSpice: VSIN para el generador de alterna V_E , R para la resistencia y D1N4002 (de la librería EVAL) para el diodo.

Realizar una simulación en PSpice de 100 ms con 0.01 ms de paso y dibujar al menos dos períodos de la señal de entrada V_E , de la diferencia de potencial en el diodo V_D y en la resistencia V_R , y de la corriente I en el circuito.



Comentar los resultados obtenidos.

Colocar un condensador C de 500 μF en paralelo con la resistencia R y repetir la medición de las tensiones V_E , $V_C = V_R$, V_D y la corriente I. Dibujar al menos dos períodos de estas señales.



¿Cuál puede ser la utilidad de este condensador en paralelo con la resistencia?

La señal de salida $V_R = V_C$ presenta un efecto que se denomina **rizado**. Para obtener el valor de la tensión de rizado (V_r) se mide la tensión pico a pico en la salida V_R .

Calcular el valor de la tensión de rizado y del factor de rizado (**F**) cuando se utiliza un condensador de 500 μF , indicando los cálculos. Tener en cuenta que el factor de rizado $F(\%) = (V_{ref} / V_{DC}) * 100$, $V_{ref} = V_r / 3,464$.

$V_r =$	voltios
$F_{500\mu\text{F}} =$	%

Elevar la capacidad del condensador C hasta 1 mF. Calcular el nuevo valor de la tensión de rizado y del factor de rizado:

$V_r =$	voltios
$F_{1\text{mF}} =$	%

Volver a elevar la capacidad del condensador C hasta 10 mF. Calcular el nuevo valor de la tensión de rizado y del factor de rizado:

$V_r =$	voltios
$F_{10\text{mF}} =$	%

¿Qué efecto produce el aumento de la capacidad del condensador C en la respuesta (V_R) del circuito?

Rectificador de onda completa

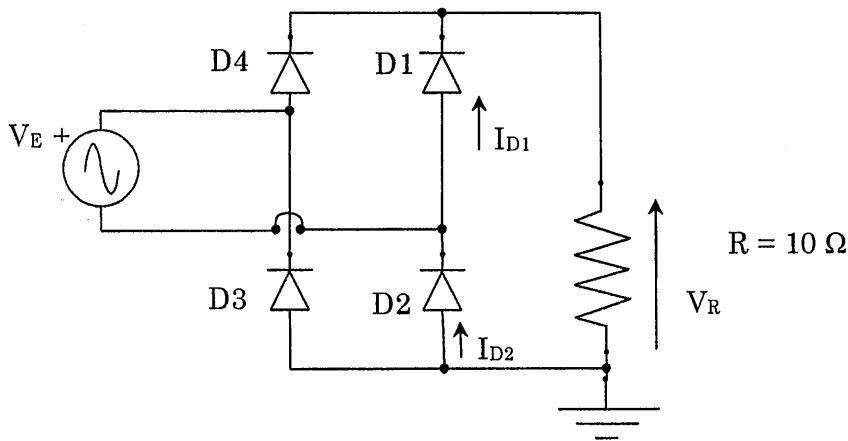
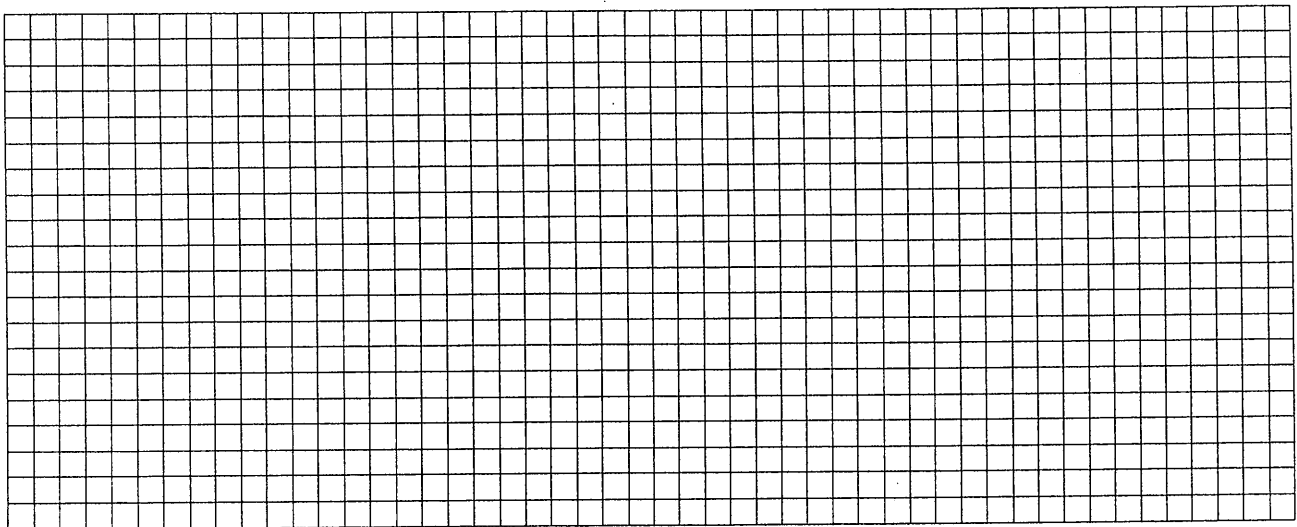


Figura 2: Circuito rectificador de onda completa con puente de diodos.

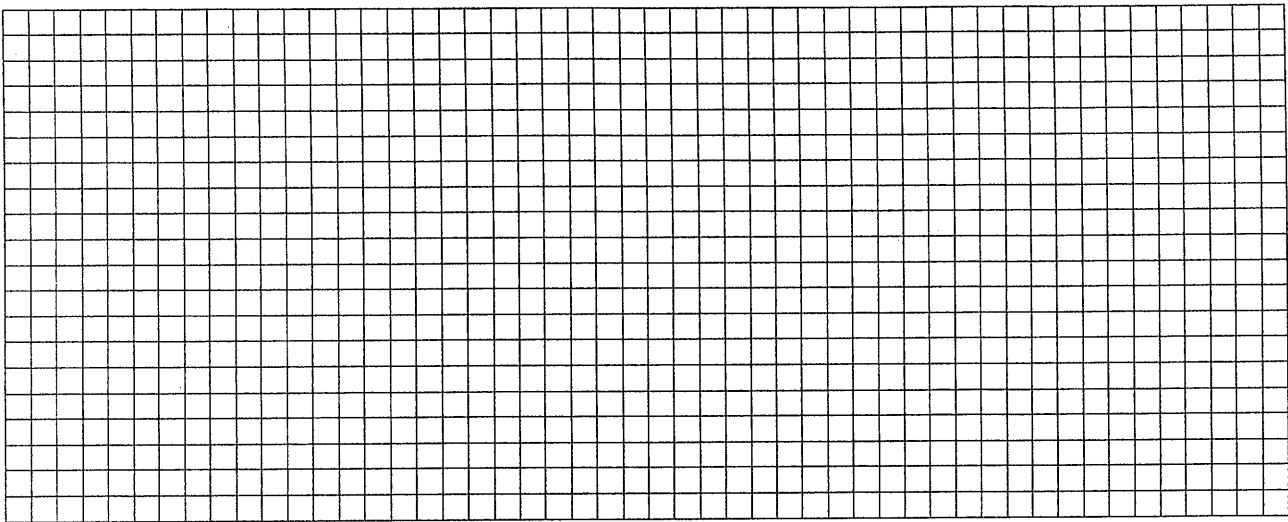
En la Figura 2 se muestra el diseño para el circuito rectificador de onda completa con puente de diodos. Los parámetros del circuito son los siguientes: V_E es una onda sinusoidal con 10 V de amplitud, 50 Hz de frecuencia y sin componente de continua, R es una resistencia de 10Ω y D_i son diodos 1N4002. Utilizar los siguientes componentes de PSpice: VSIN para el generador de alterna V_E , R para la resistencia y D1N4002 (de la librería EVAL) para los diodos.

Diseñar el circuito y realizar una simulación en PSpice de 100 ms con 0.01 ms de paso y dibujar al menos dos períodos de la señal de entrada V_E , de la diferencia de potencial en la carga V_R y las corrientes I_{D1} e I_{D2} .



Comentar los resultados obtenidos.

Colocar un condensador de $500 \mu\text{F}$ en paralelo con la carga R . Repetir la simulación y dibujar al menos dos períodos de las señales V_E , $V_R = V_C$, I_{D1} e I_{D2} .



Calcular el valor de la tensión de rizado y del factor de rizado obtenido y compararlos con los del rectificador de media onda del apartado anterior, indicando los cálculos realizados.

$V_r =$ voltios

$F_{500\mu F} =$ %

Respecto del rizado para el mismo caso con el rectificador de media onda:

Elevar la capacidad del condensador C hasta 1 mF.

Calcular el nuevo valor de la tensión de rizado y del factor de rizado y compararlos con los obtenidos en el caso del rectificador de media onda.

$V_r =$ voltios

$F_{1mF} =$ %

Respecto del rizado para el mismo caso con el rectificador de media onda:

Elevar de nuevo la capacidad del condensador C hasta 10 mF. Calcular el nuevo valor de la tensión de rizado y del factor de rizado y compararlos con los obtenidos para el rectificador de media onda.

$V_r =$ voltios

$F_{10mF} =$ %

Respecto del rizado para el mismo caso con el rectificador de media onda: