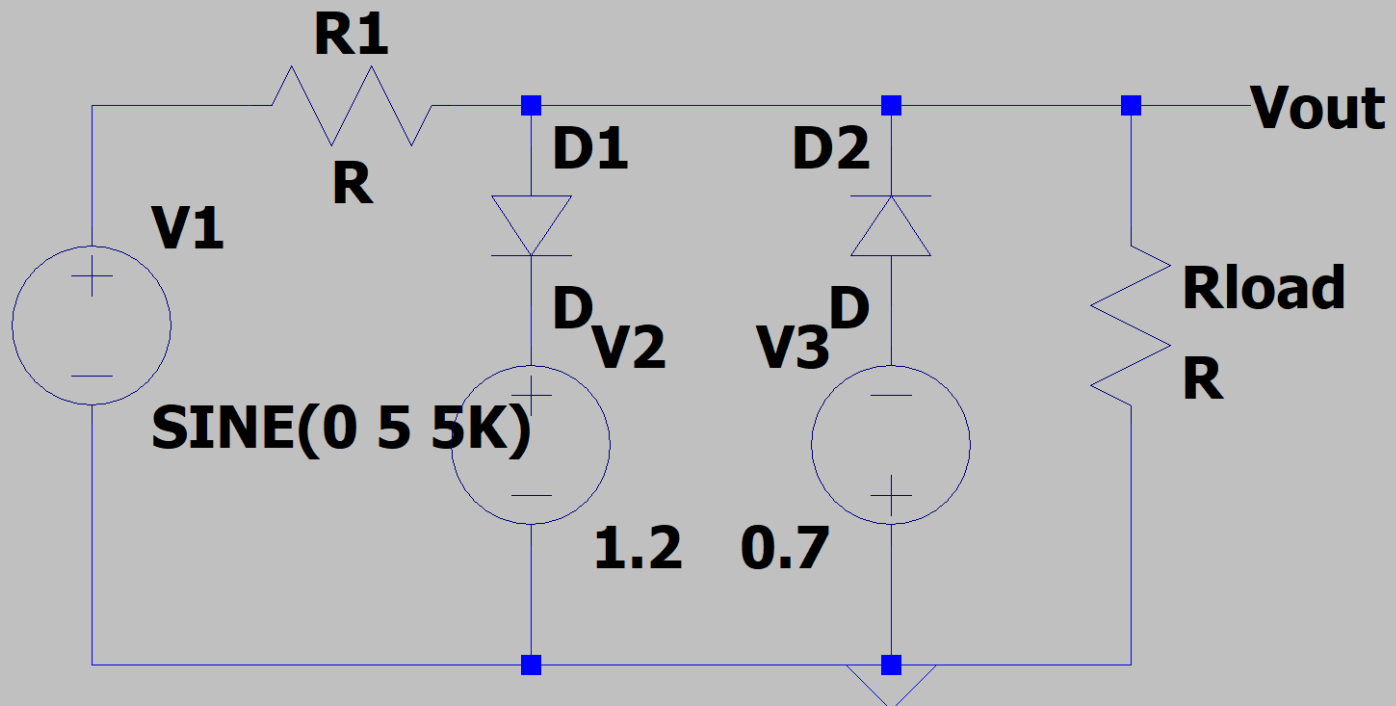
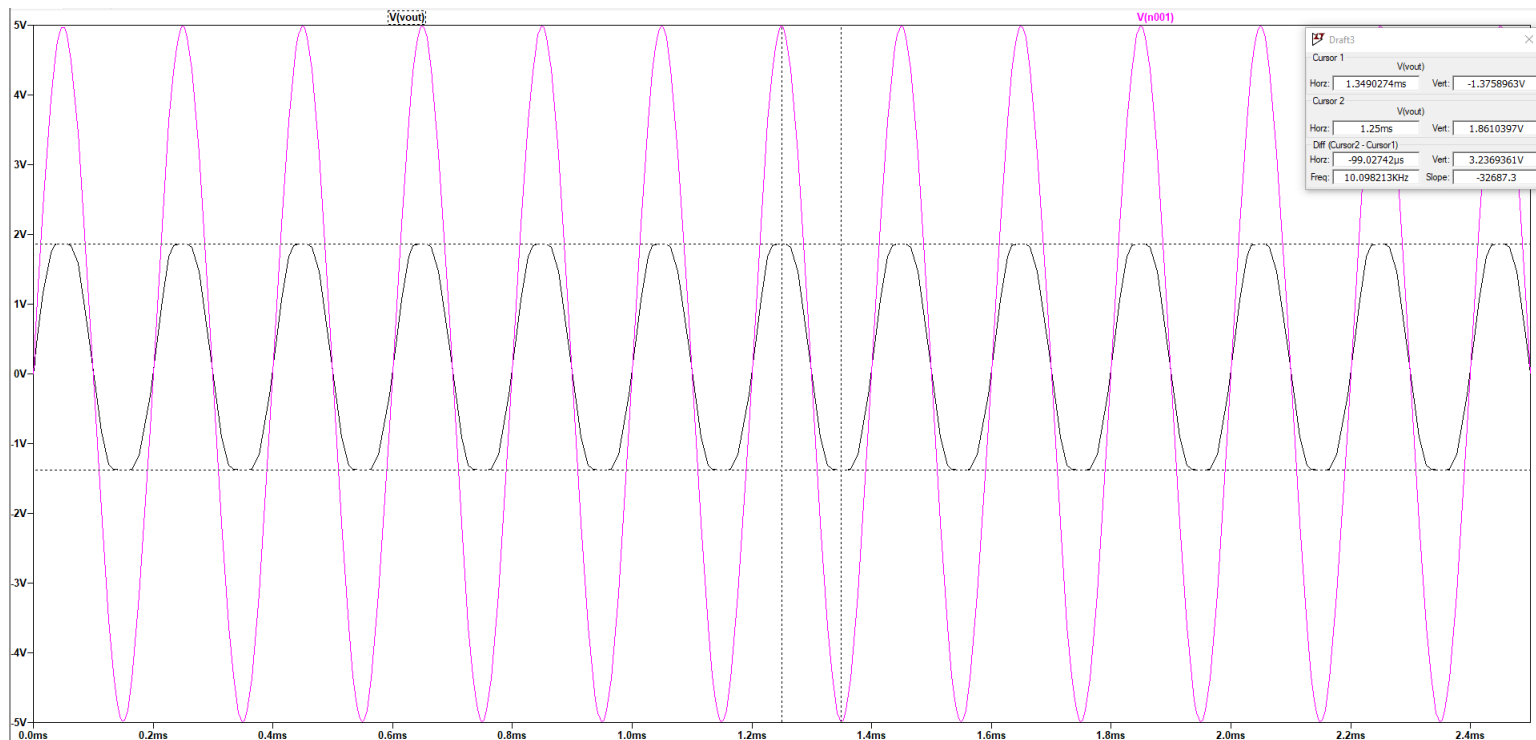


a. Dibuje el circuito 1 con los valores de componentes mostrados en la figura.



b. Represente la tensión de salida y determine los valores máximo y mínimo con el fin de obtener, a partir de ellos, una estimación de las tensiones umbral  $V_\gamma$  de los diodos D. Asuma el modelo de tensión umbral para ambos diodos, modelo en el que el diodo se comporta como una fuente de tensión cuando conmuta de corte a conducción.



Observamos que el valor mínimo es  $-1.375V$  y el valor máximo es  $1.86V$

Calculamos  $V_{out}$  cuando  $D_1$  conduce y  $D_2$  está en corte, dándonos esto el valor de  $V_{out_{max}}$

$$I_i = I_{D1} + I_{load} \Leftrightarrow \frac{V_1 - (V_Y + V_2)}{R} = I_{D1} + \frac{V_Y + V_2}{R}$$

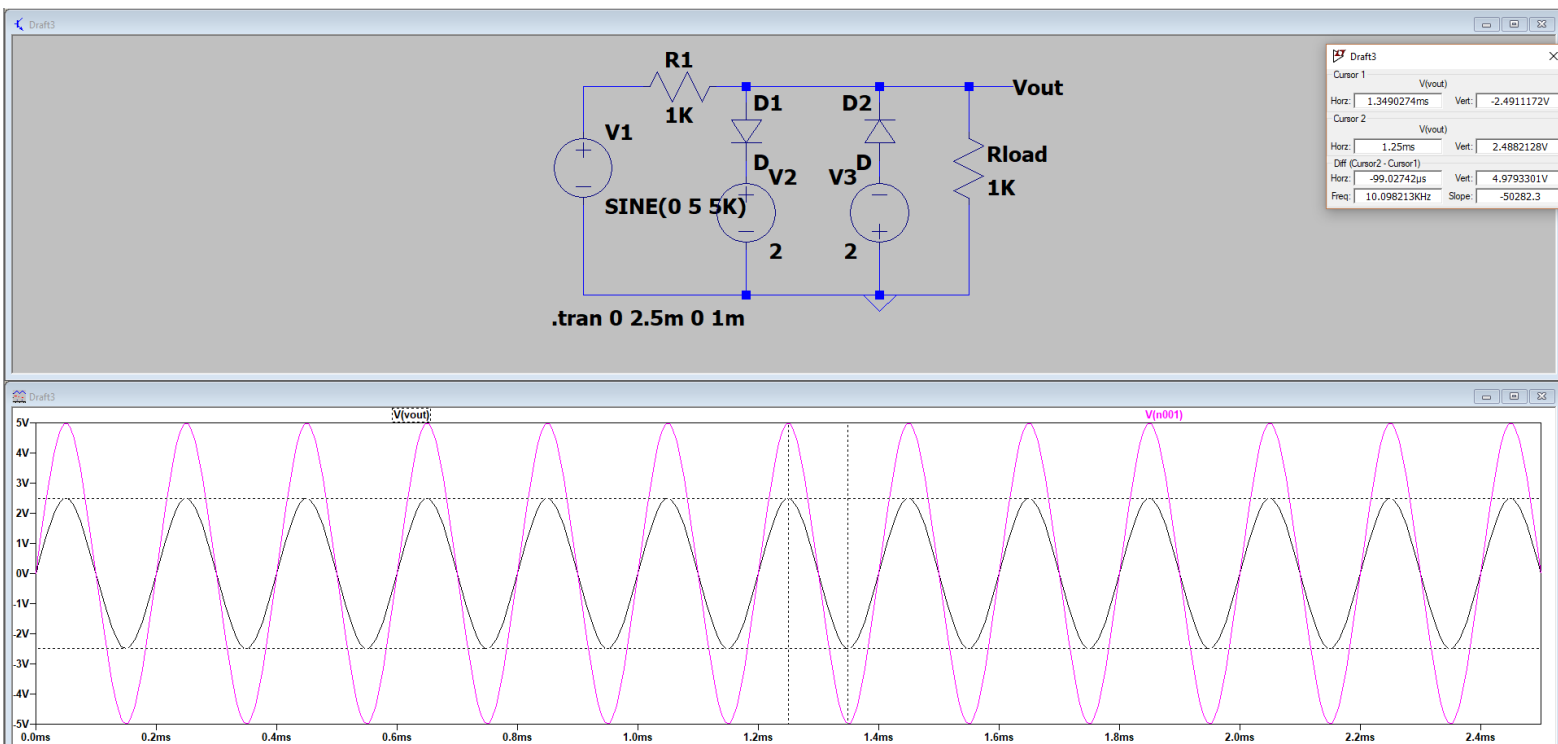
Observamos que  $V_{out_{max}} = V_{YD1} + V_2$ ,  $V_{YD1} = V_{out_{max}} - V_2 = 1,86 - 1,2 = 0,66V$

Ahora Calculamos  $V_{out}$  cuando  $D_1$  está en corte y  $D_2$  conduce, dándonos esto el valor de  $V_{out_{min}}$

$$I_i + I_{D2} = I_{load} \Leftrightarrow \frac{V_1 - (-V_Y - V_3)}{R} + I_{D2} = \frac{-V_{YD2} - V_3}{R}$$

Observamos que  $V_{out_{min}} = -V_{YD2} - V_3$ ,  $V_{YD2} = V_{out_{min}} + V_3 = -1.375 + 0,7 = 0,675V$

c. Varíe los valores de  $V_2$  y  $V_3$  para determinar cuál es la amplitud de voltaje máxima que podríamos obtener a la salida del circuito. Justifique este valor teóricamente.



Variando  $V_2$  y  $V_3$  en la simulación encontramos que para valores a partir de  $2V$  la amplitud de voltaje máxima es siempre la misma y es la mitad de  $V_1$  es decir  $2,5V$ .

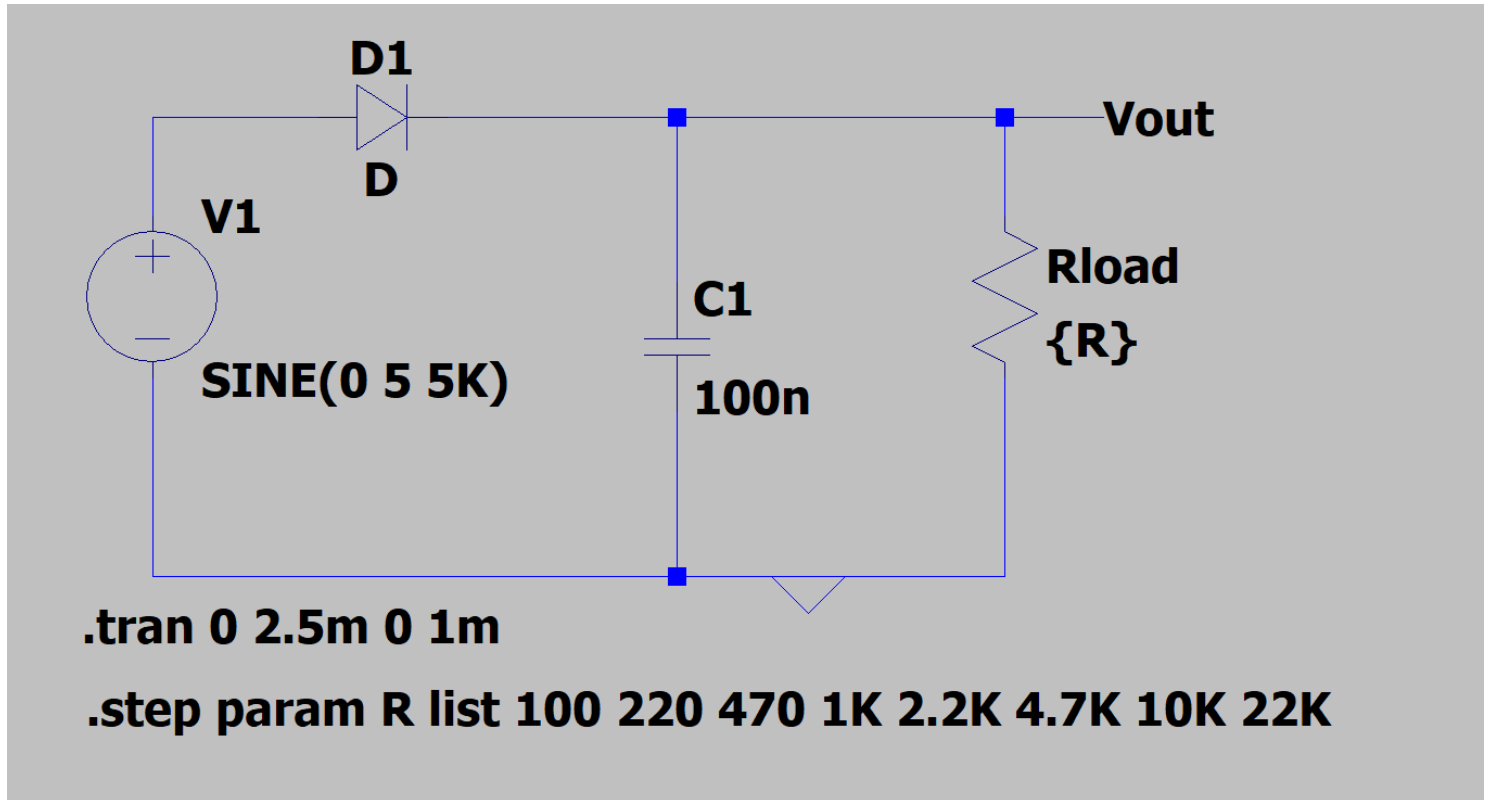
El circuito que tenemos en un recortador polarizado que recorta el valor de  $V_{out}$  para valores de  $V_1 - IR > V_2 + V_{YD1}$  y  $V_1 - IR < -V_3 - V_{YD2}$

Por lo tanto, como  $I = \frac{V_1}{2R} * R = \frac{V_1}{2}$

Solo se recorta para valores mayores de  $V_2 + V_{\gamma D1} = 2 + 0,66 = 2.66V$  y menores que  $-V_3 - V_{\gamma D2} = -2 - 0,675 = -2.675$

Pero los valores que pueden tomar  $V_1 - IR = [-2,5, 2,5]V$  por lo que no se recorta ninguna señal y la amplitud de esta es máxima.

d. Dibuje el circuito 2 con los valores de componentes mostrados en la figura.



e. Represente en un mismo gráfico la señal  $V_{out}$  en función de tiempo para cada uno de los valores de la resistencia  $R_{load}$  de los que se dispone en el laboratorio (0.1, 0.22, 0.47, 1, 2.2, 4.7, 10 y 22  $K\Omega$ )

Resistencia	Máximo	Mínimo
100 $\Omega$	4.226 V	17.534 $\mu$ V
220 $\Omega$	4.250 V	21.274mV
470 $\Omega$	4.256 V	320.329mV
1K $\Omega$	4.289 V	951.470mV
2,2K $\Omega$	4.305 V	2.277 V
4,7K $\Omega$	4.332 V	3.132 V
10K $\Omega$	4.4 V	3.676 V
22K $\Omega$	4.354 V	4.03 V

