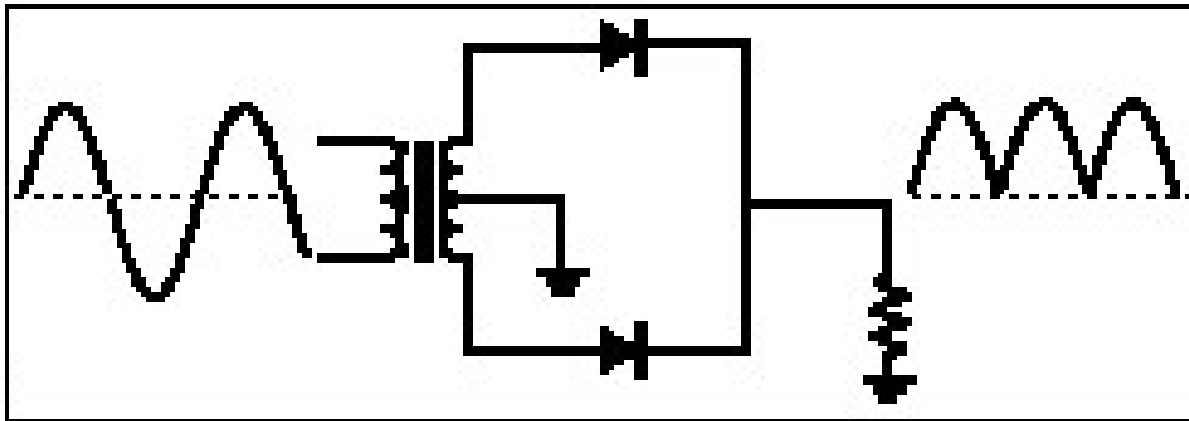
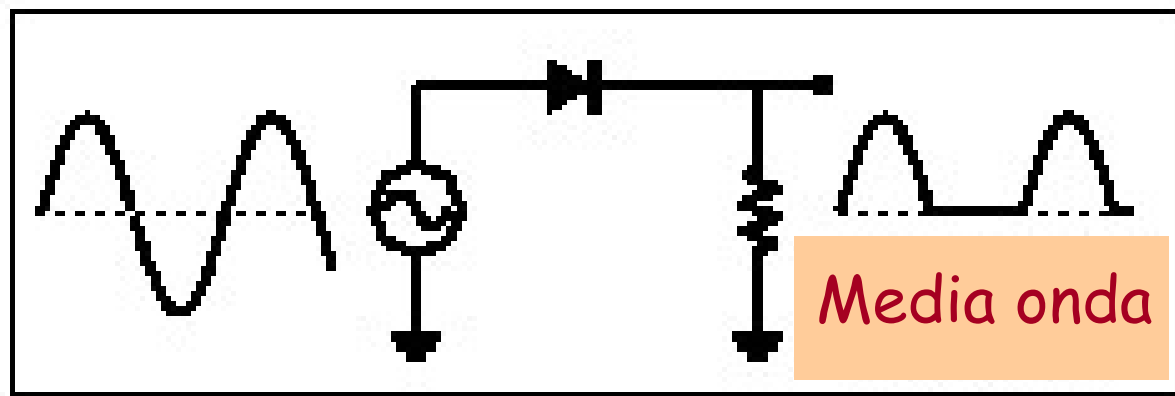


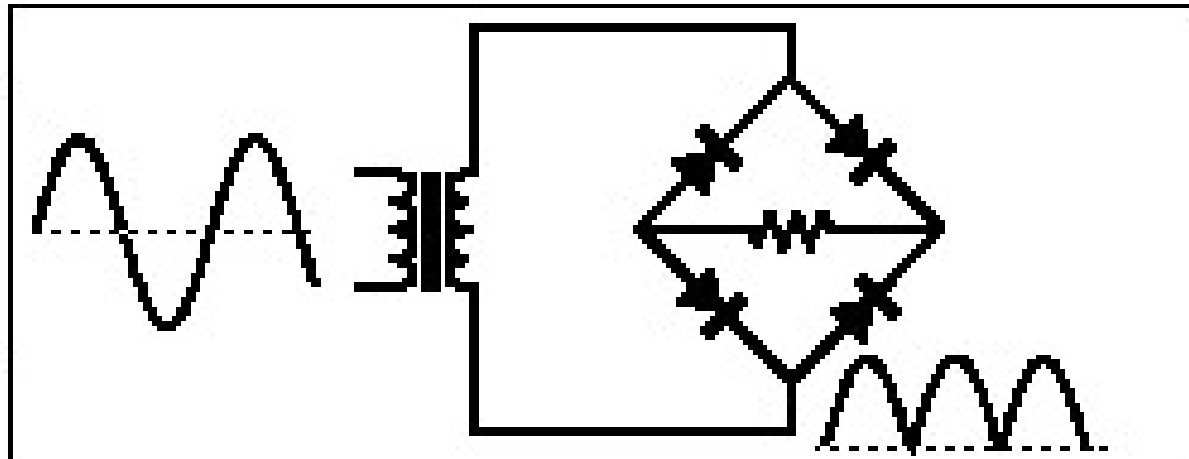
Circuitos con diodos

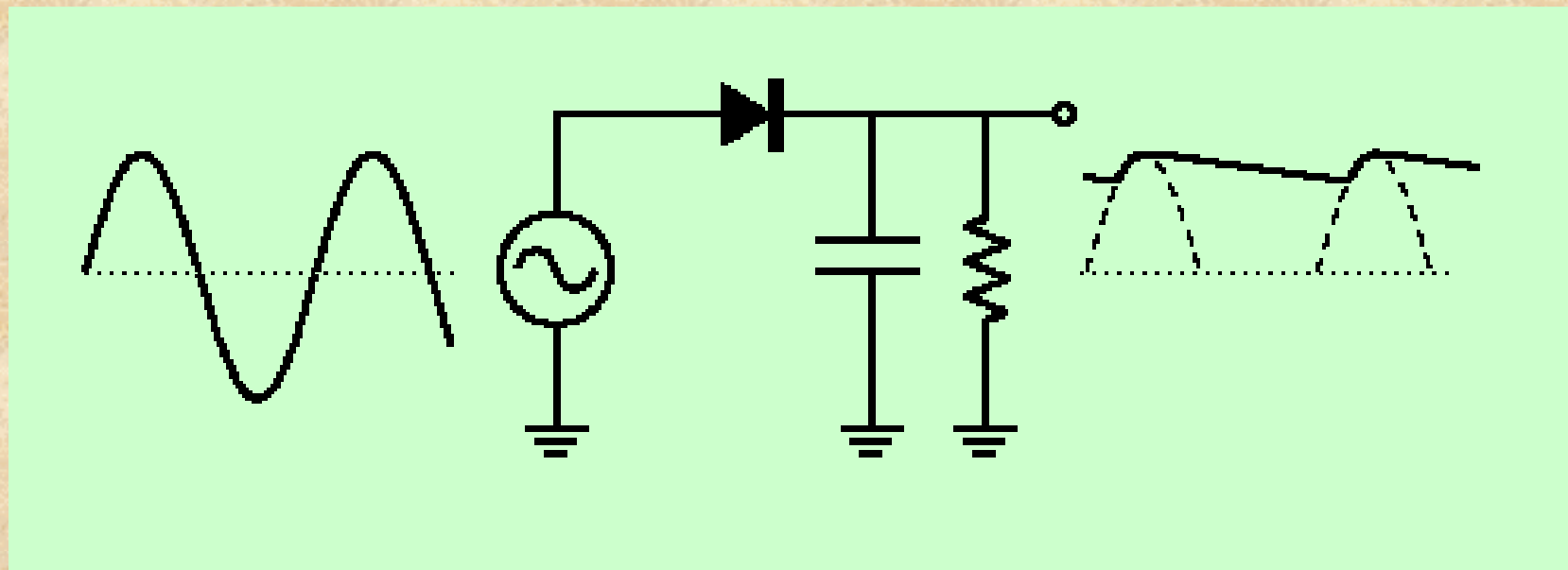
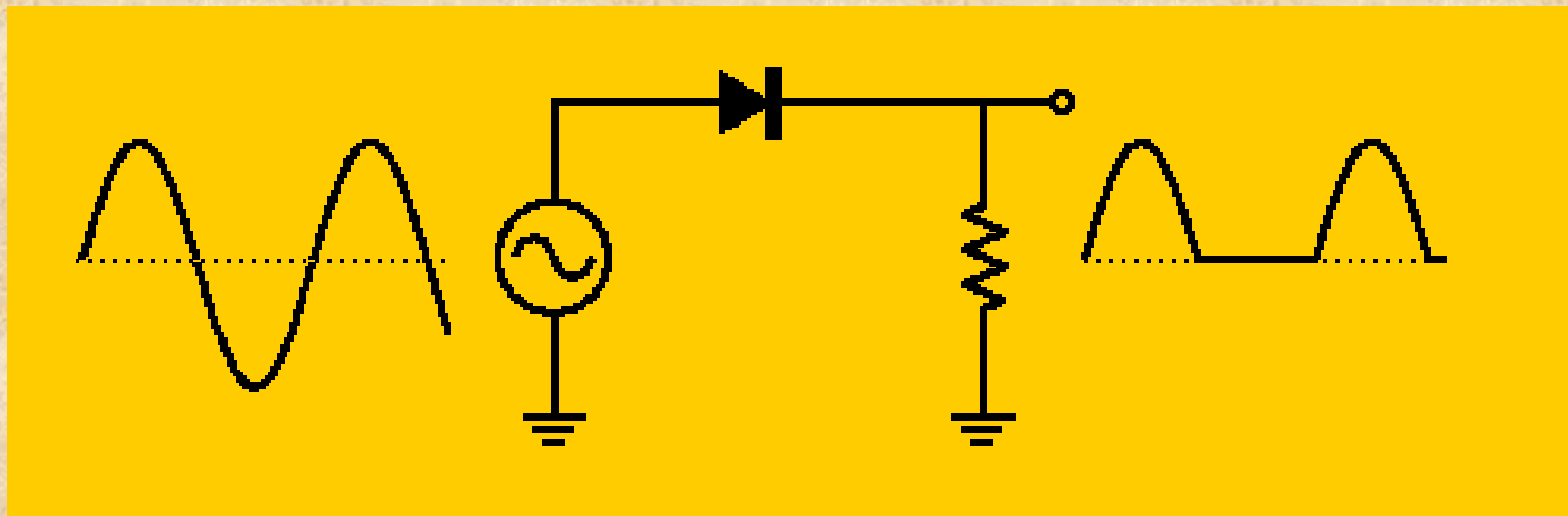
Prof. María Isabel Schiavon

Circuitos Rectificadores

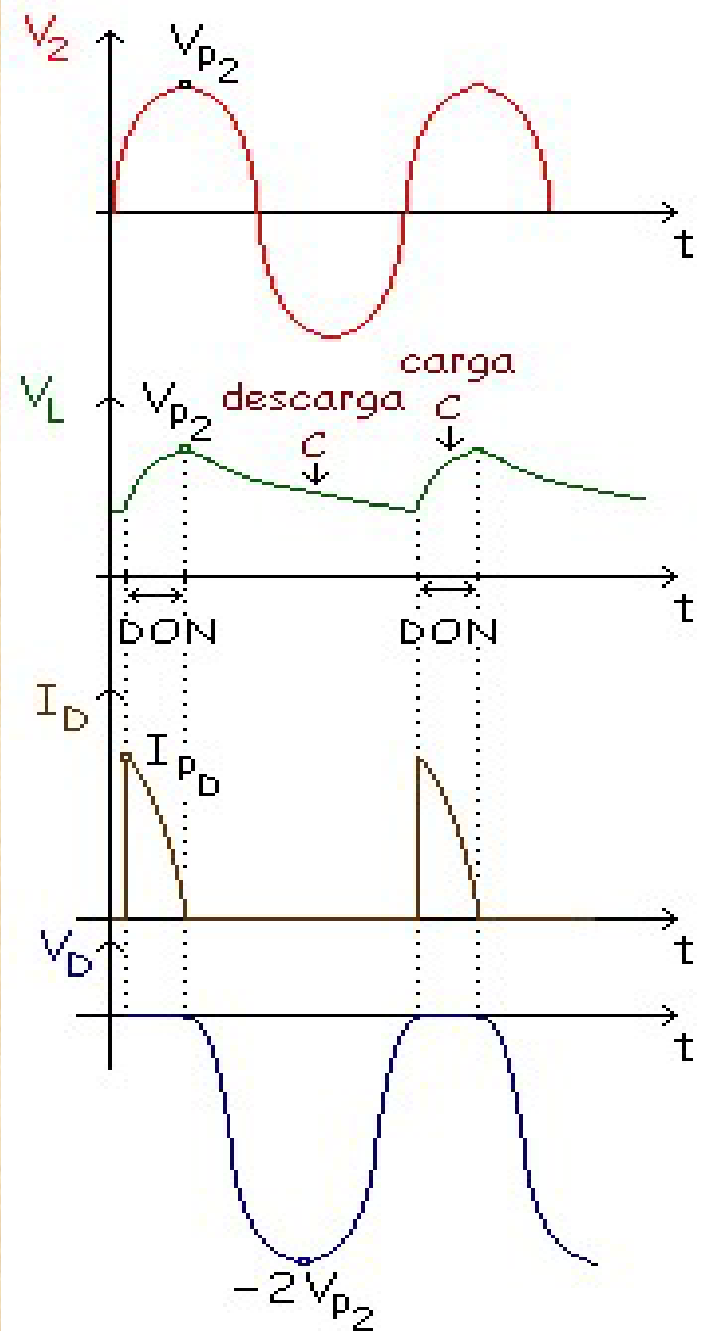
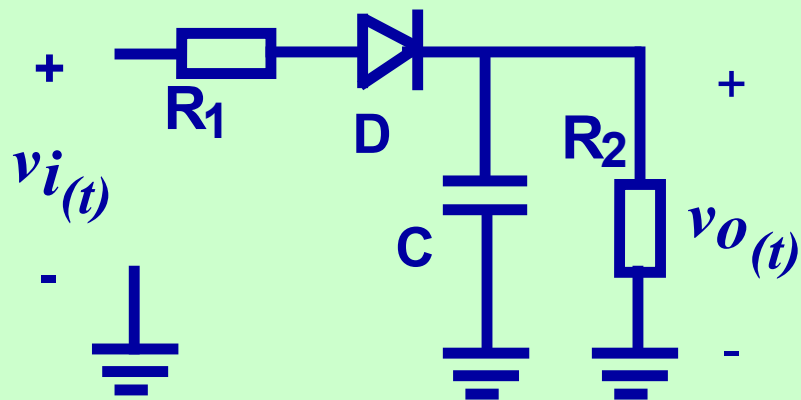


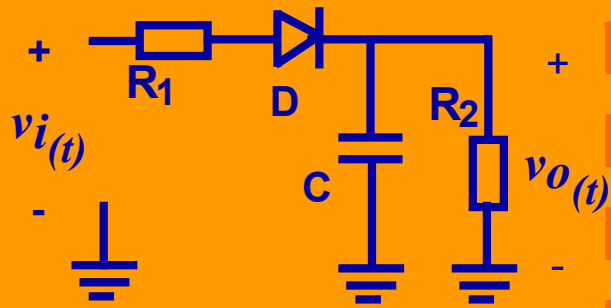
Onda completa



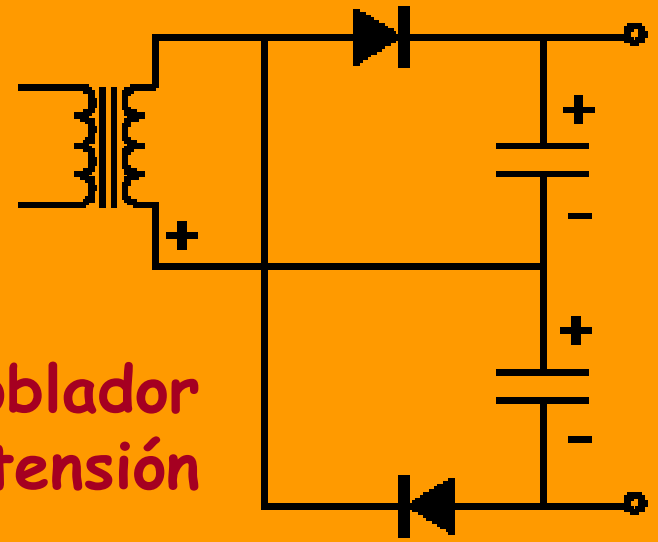


Rectificador de media onda con filtro capacitivo



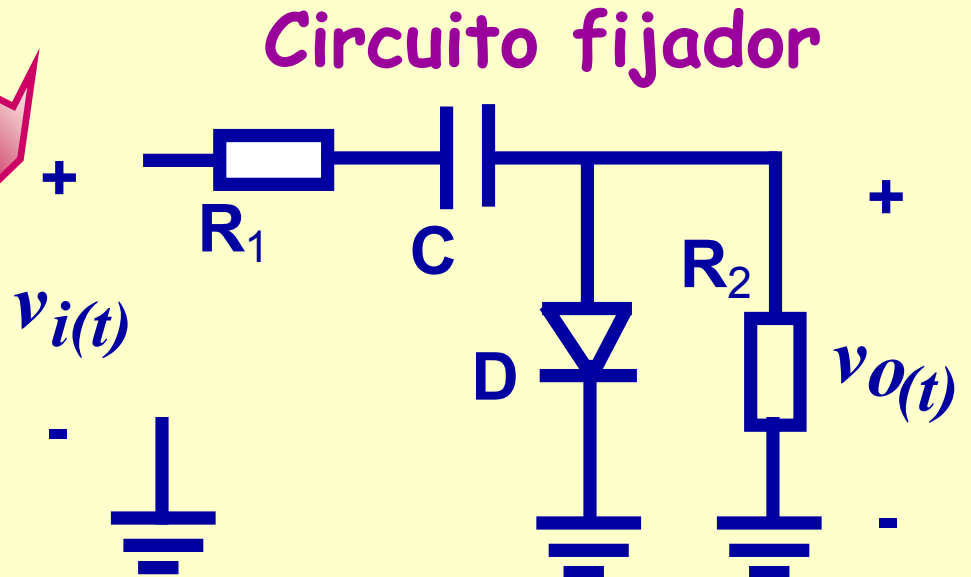
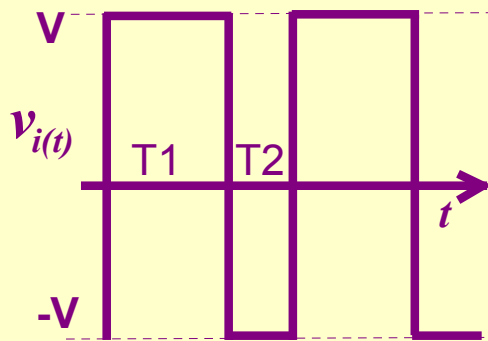


rectificador de media onda con filtro capacitivo

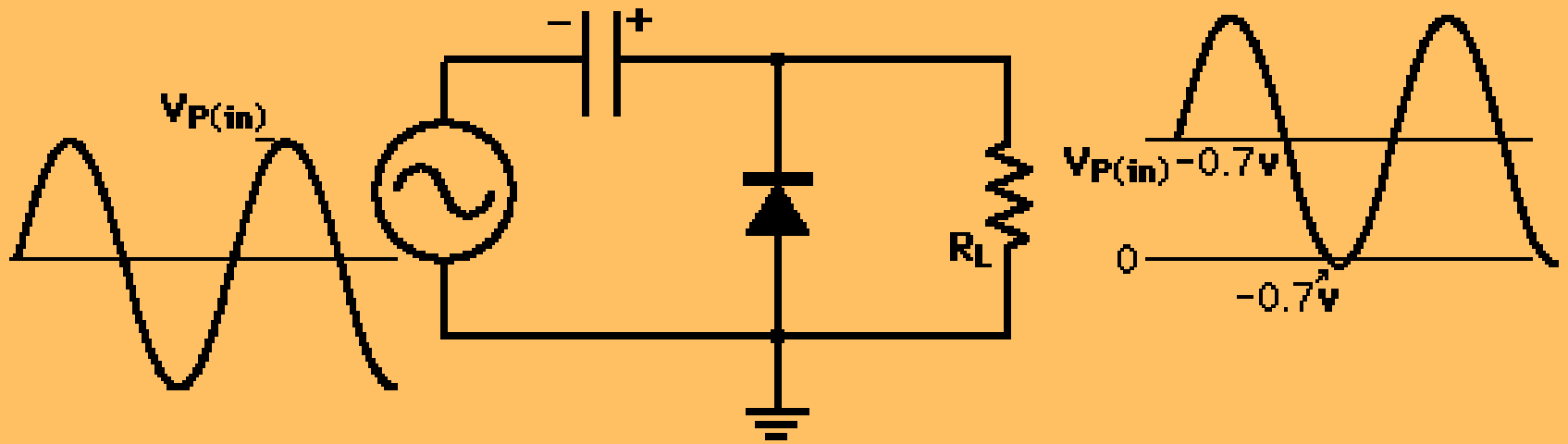


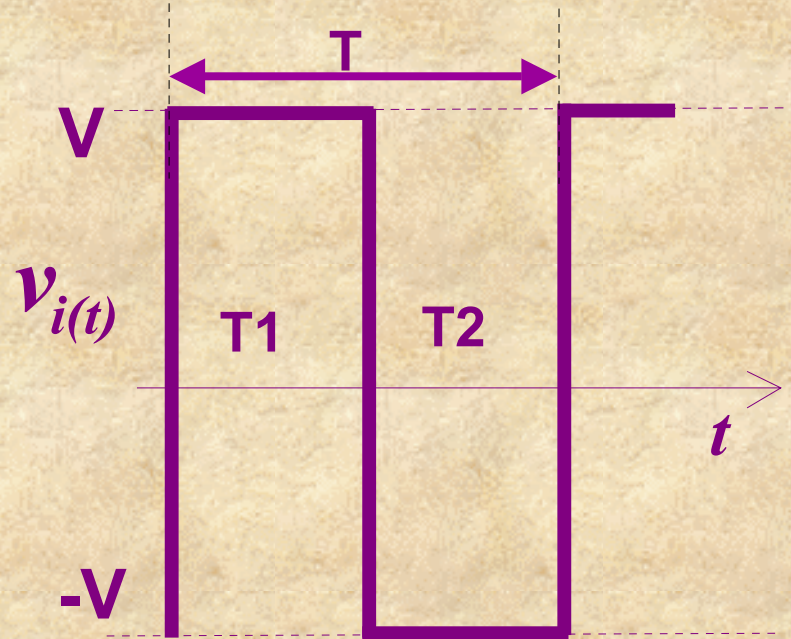
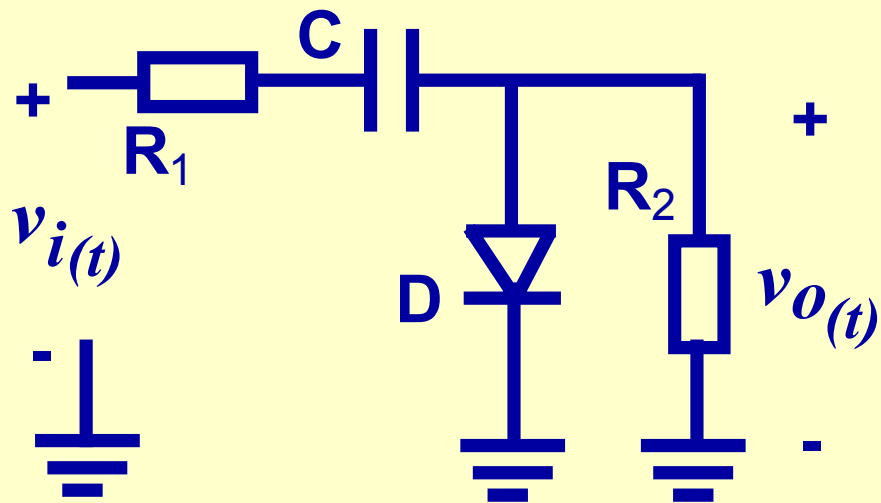
Doblador de tensión

intercambiando diodo y capacitor

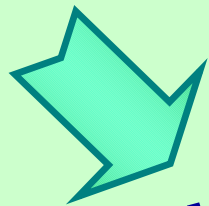


Circuito fijador



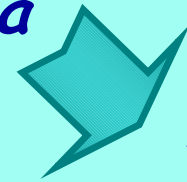


*Si T_1
 diodo en polarización
 directa*

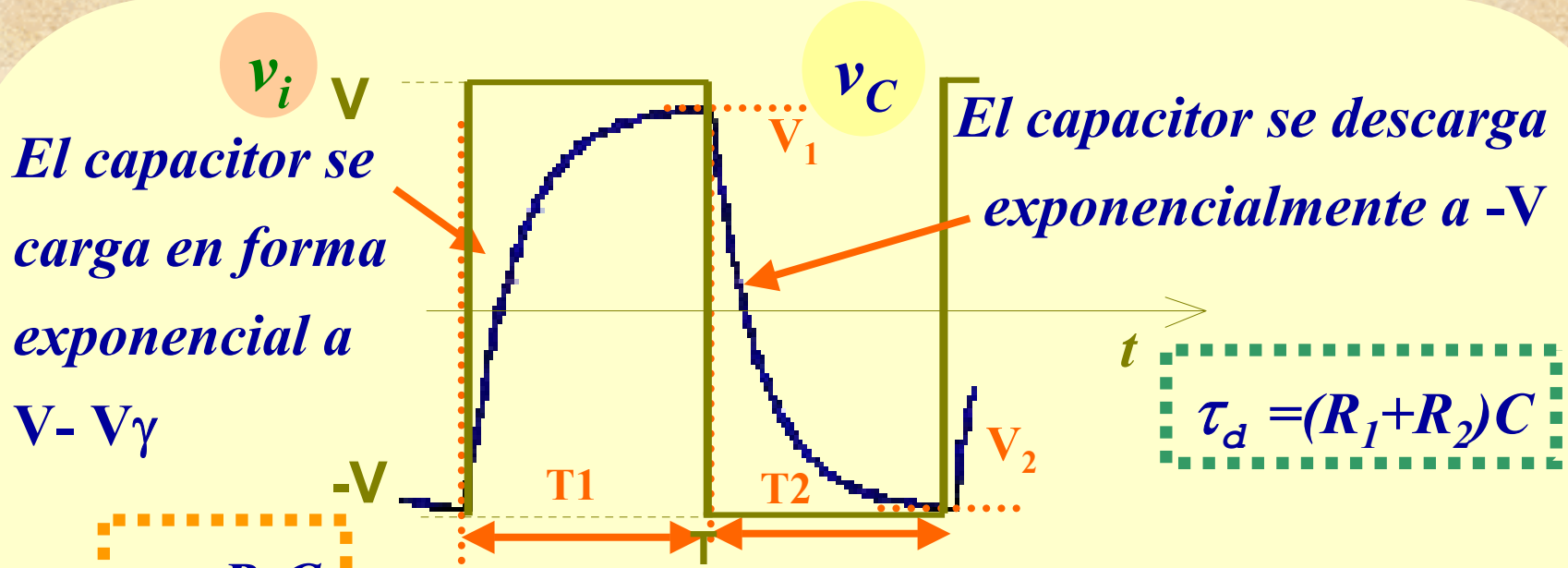


$$v_o = V_\gamma$$

*Si T_2
 diodo en polarización
 inversa*



$$v_o = -V(R_2)$$



$$v_{C(t)} = V_f + (V_i - V_f) e^{-t/\tau}$$

Al cabo de T_1 el capacitor se cargó al valor V_1 $v_{C(T1)} = V_1$

Al cabo de T_2 el capacitor se cargó al valor V_2

$$v_{C(T2)} = V_2$$

v_C

$\tau_c = R_1 C \ll T/2$ $\tau_d = (R_1 + R_2) C > T/2$

$$\tau_c = R_1 C \ll T/2$$

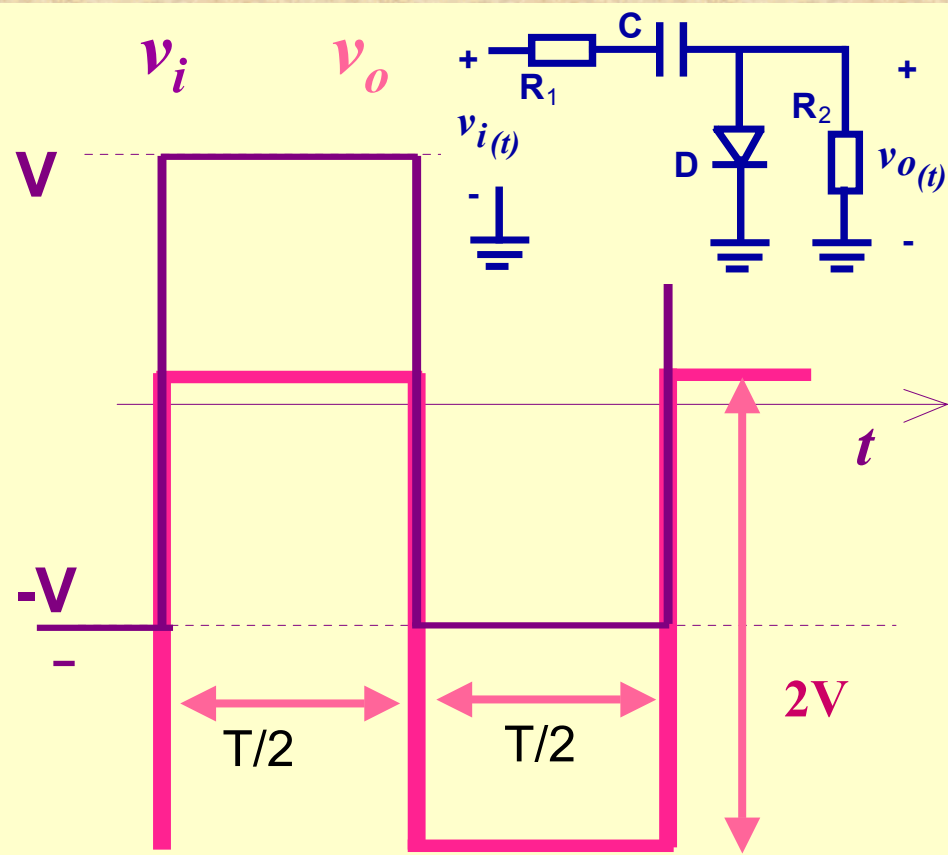
Durante el semiciclo positivo de la entrada el capacitor alcanza el valor final $V - V_\gamma$

$$\tau_d = (R_1 + R_2) C \gg T/2$$

En el semiciclo negativo el capacitor se descarga poco

La salida reproduce la forma de la entrada pero tiene una componente de continua distinta

$$V_{\text{medio}} \approx -V$$



tensión directa del diodo

FIJADOR

El valor máximo de la salida es V_γ

Excursión salida = Excursión entrada

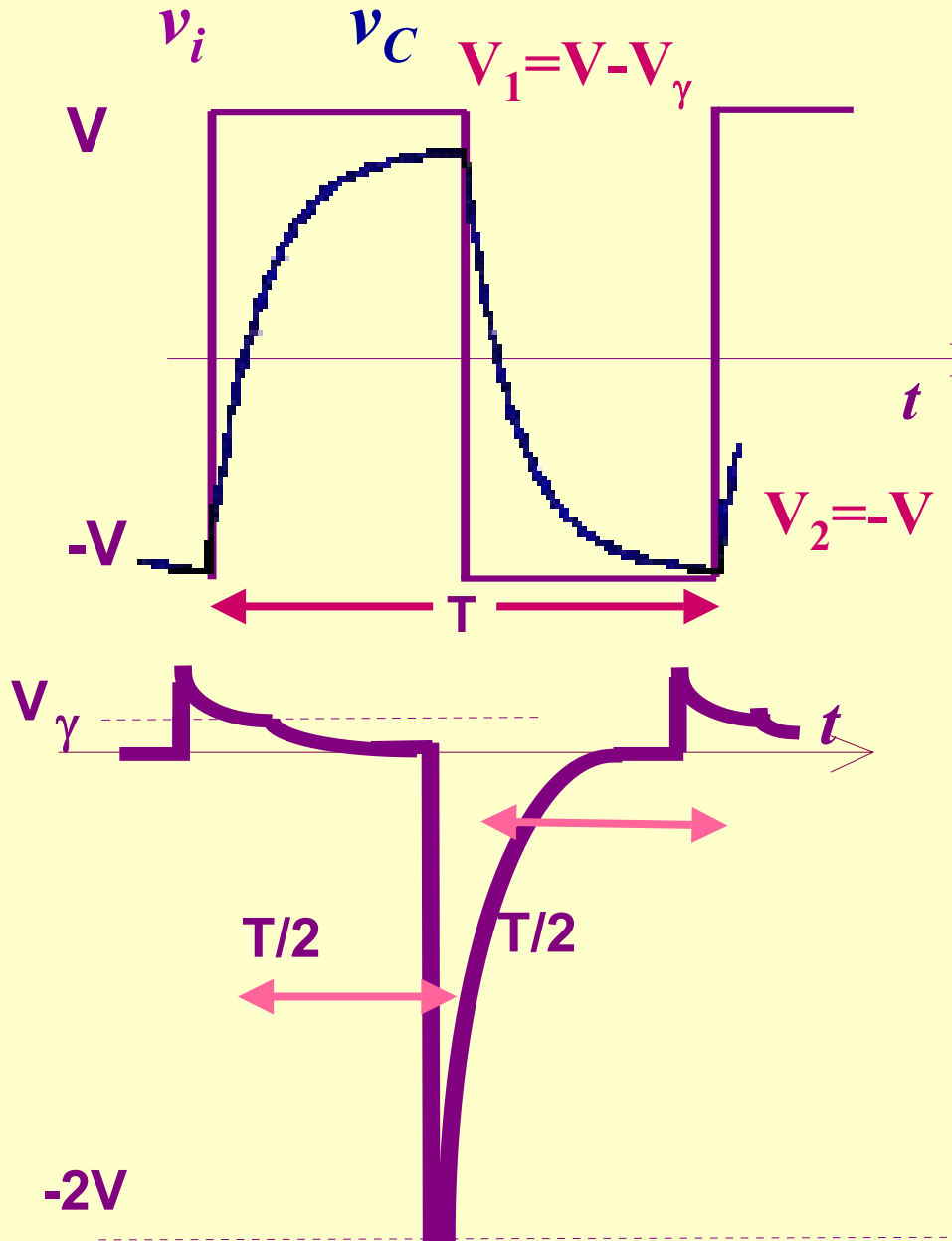
$$\tau_d = (R_1 + R_2)C \ll T/2$$

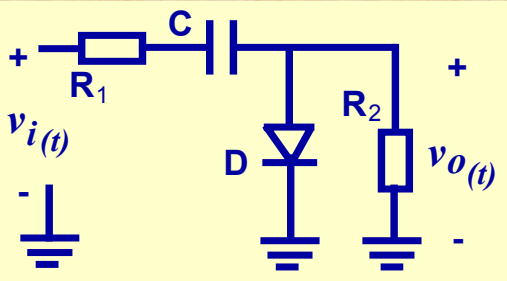
$$\tau_c = R_1 C < 0,1 \tau_d$$

el capacitor
alcanza el valor
final en ambos
semiciclos

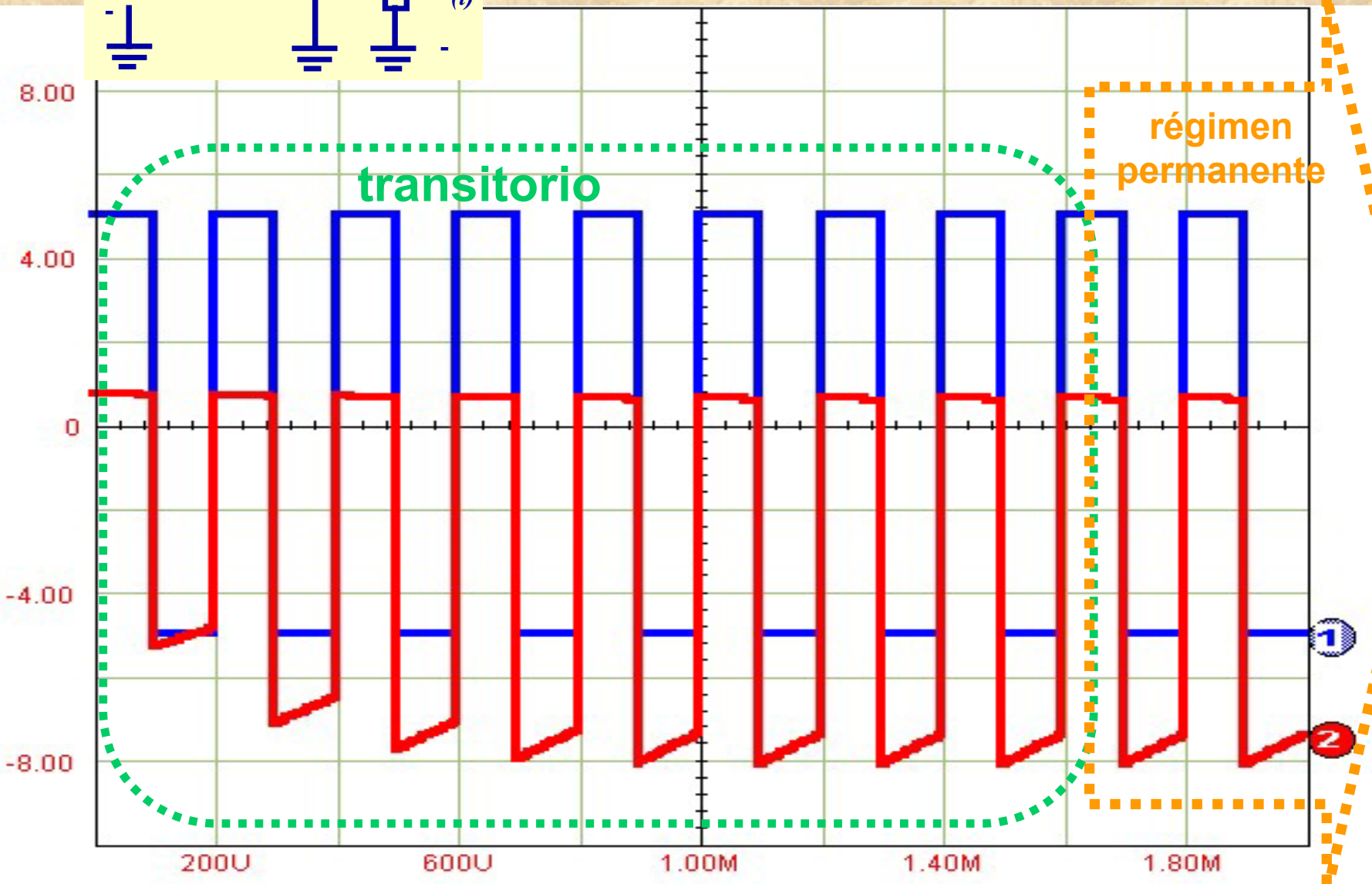
La salida NO
reproduce la forma
de la entrada

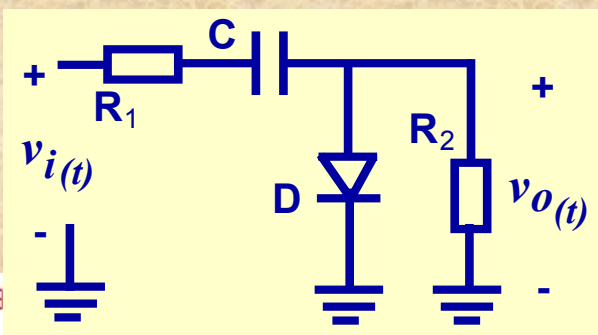
CONFORMA
PULSOS
NEGATIVOS



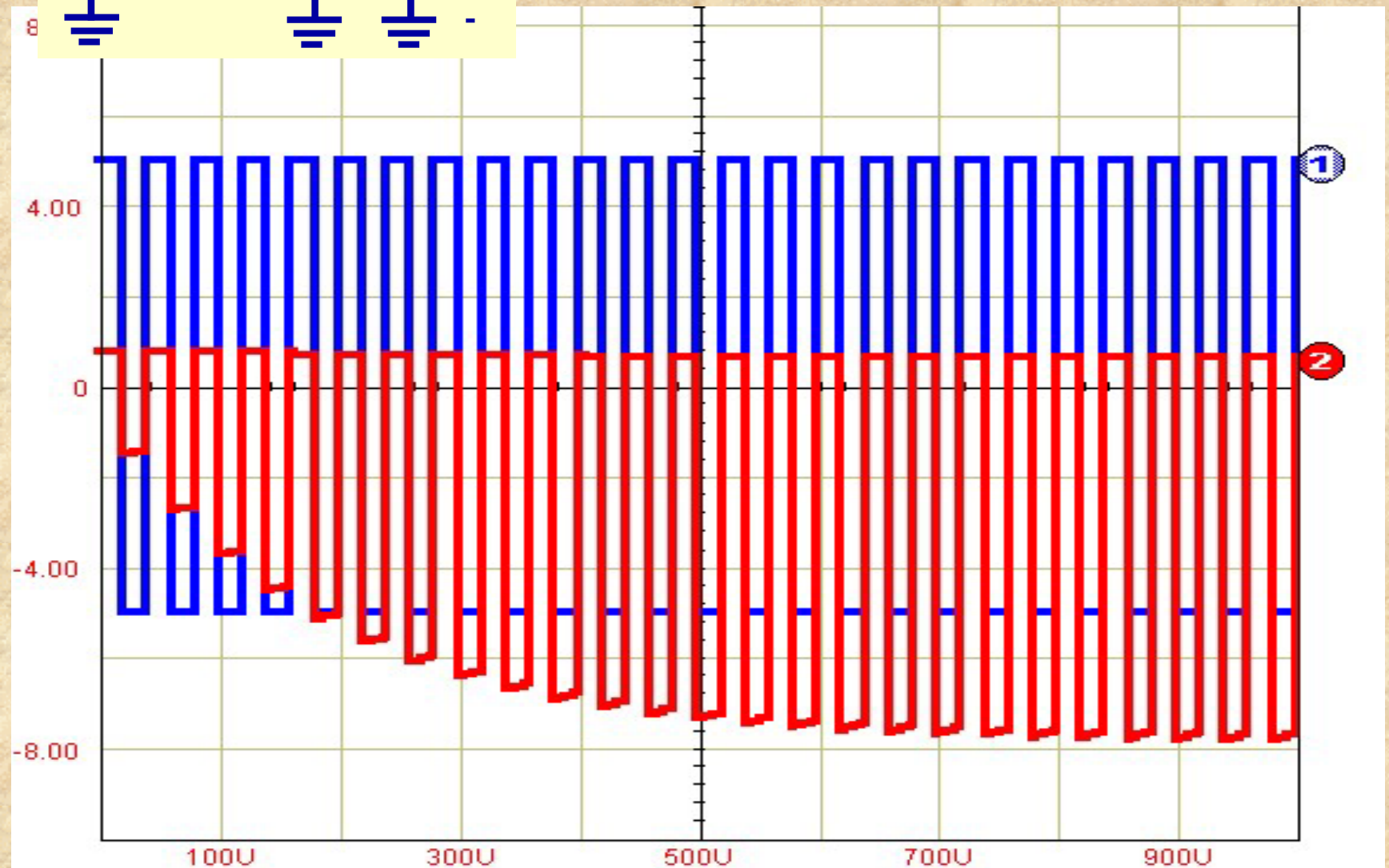


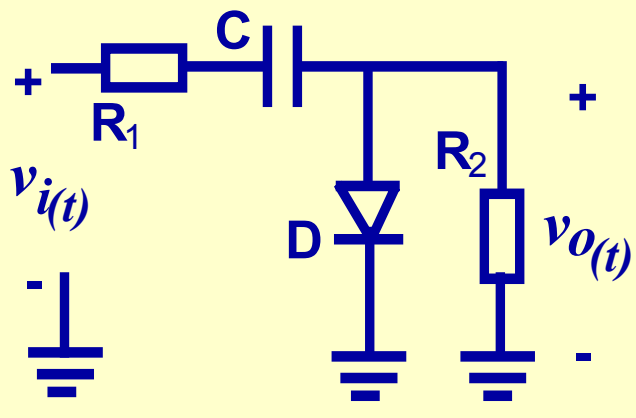
$$T/2 = \tau_c = R_1 C = 0,1 \tau_d$$



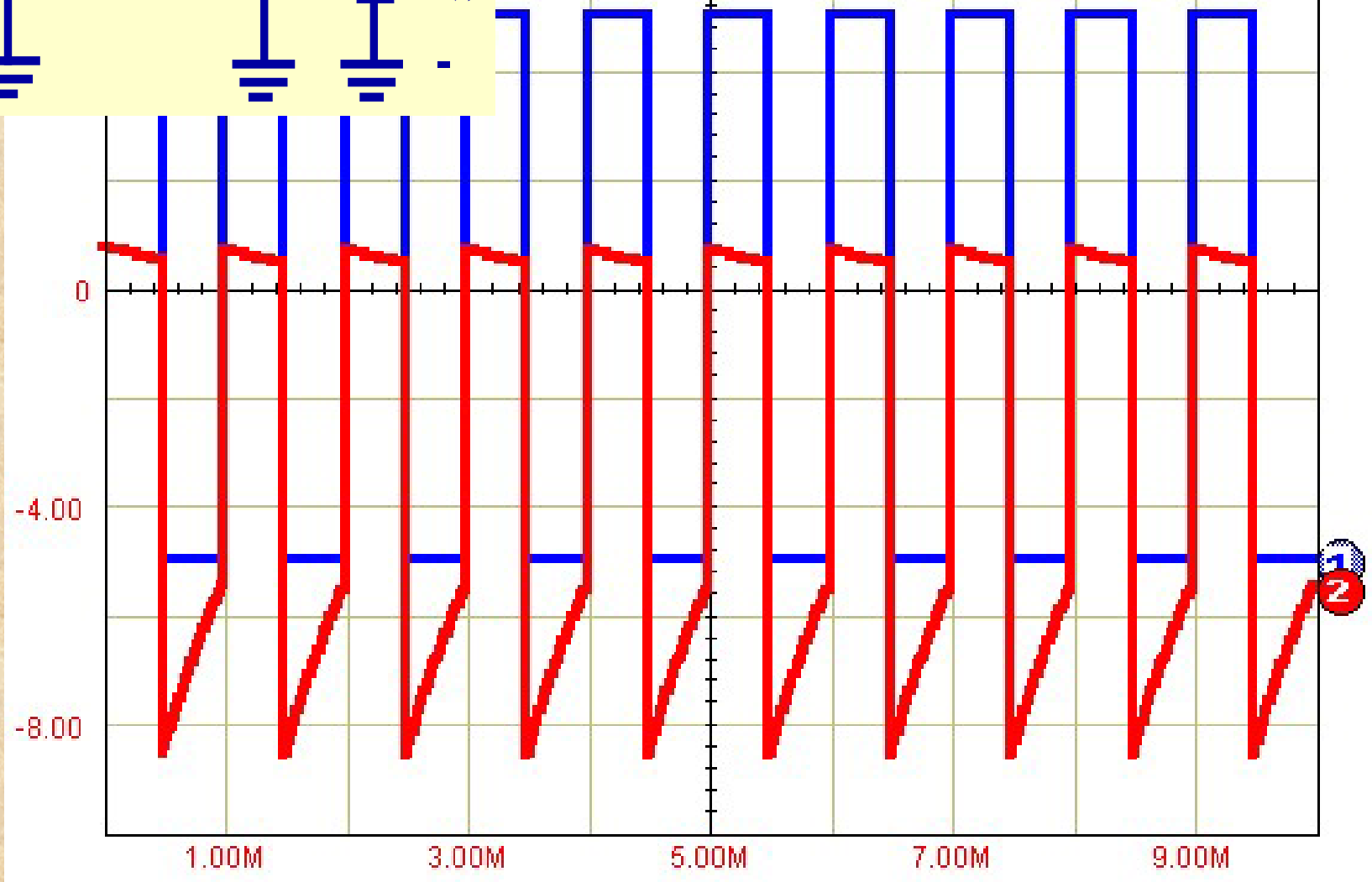


$$T/2 < \tau_c = R_1 C = 0,1 \tau_d$$

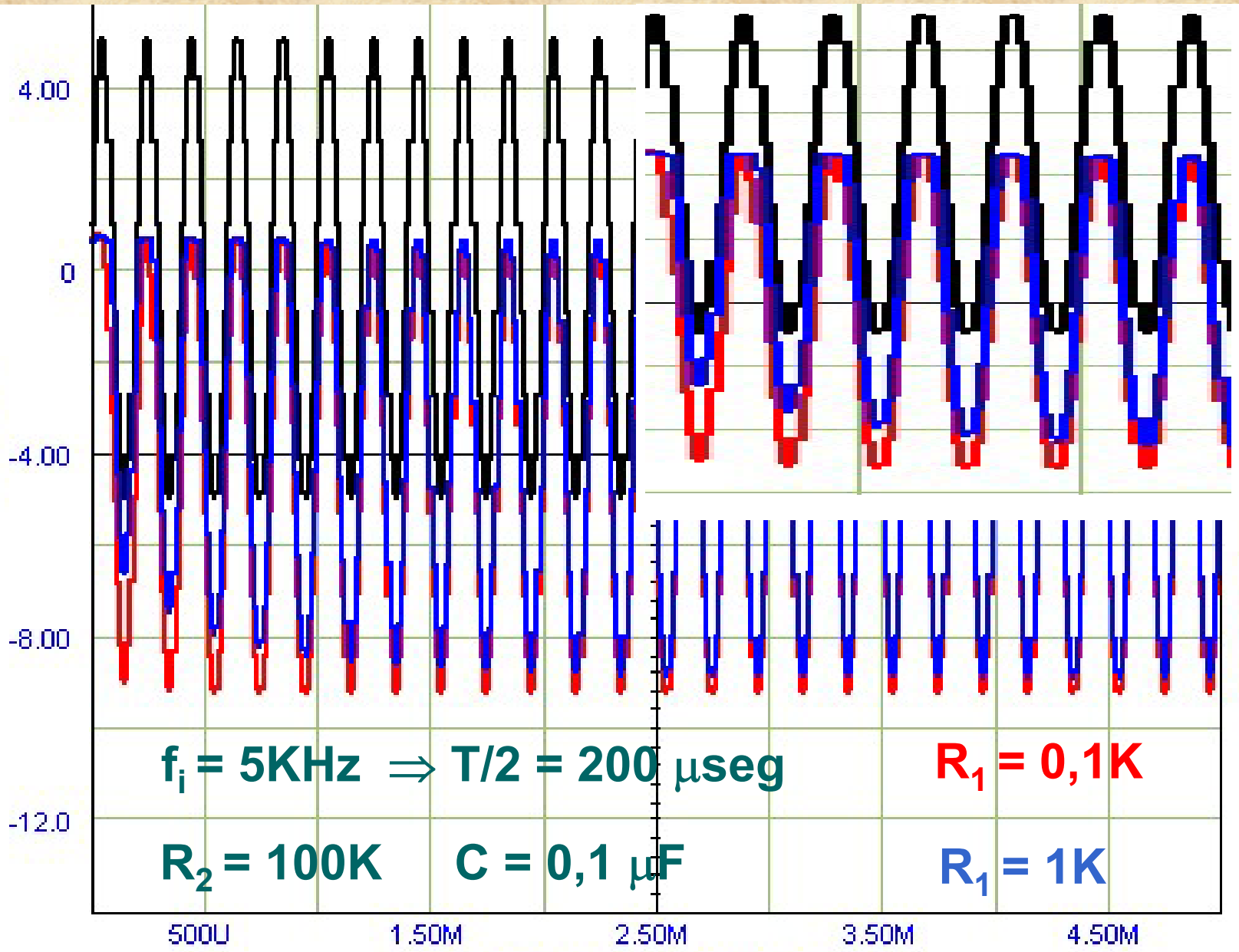




$$T/2 > \tau_c = R_1 C = 0,1 \tau_d$$



Y2 in Volts



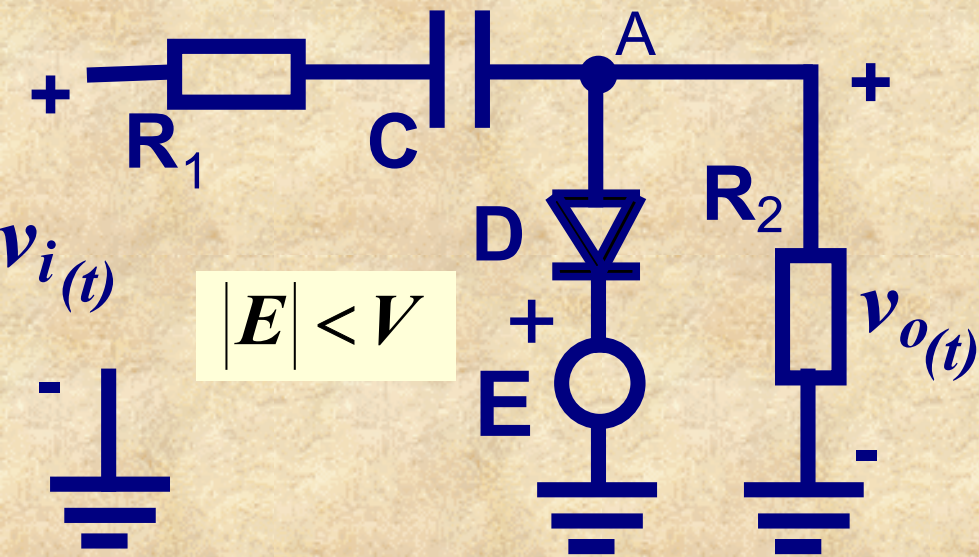
$f_i = 5\text{KHz} \Rightarrow T/2 = 200 \mu\text{seg}$

$R_1 = 0,1\text{K}$

$R_2 = 100\text{K}$ $C = 0,1 \mu\text{F}$

$R_1 = 1\text{K}$

WFM.3 Y2 vs. TIME in Secs



$$\tau_c \ll T/2 \ll \tau_d$$

El diodo conduce si la tensión $v_i \geq E + V_\gamma$

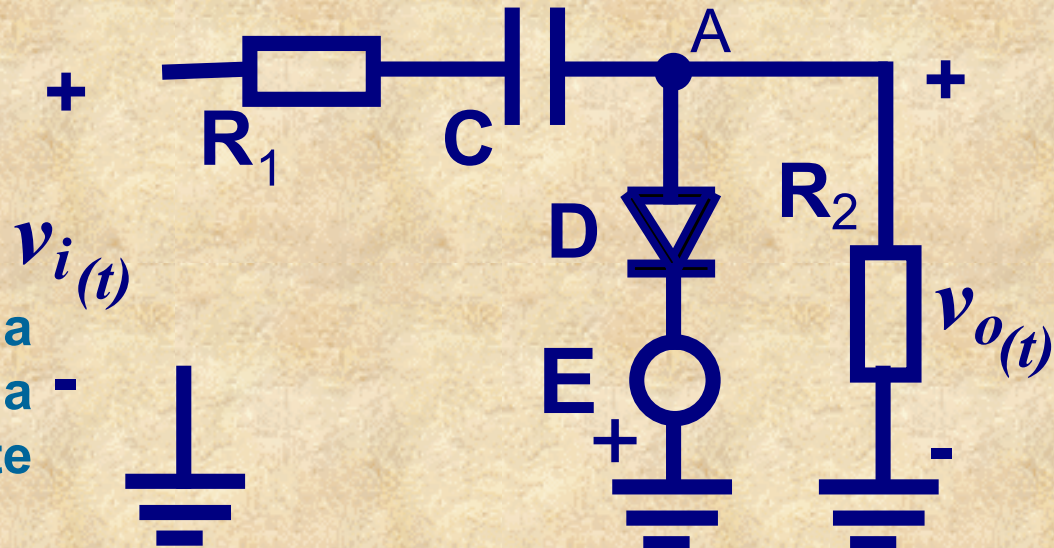
Desplaza el nivel de continua en el valor de la fuente

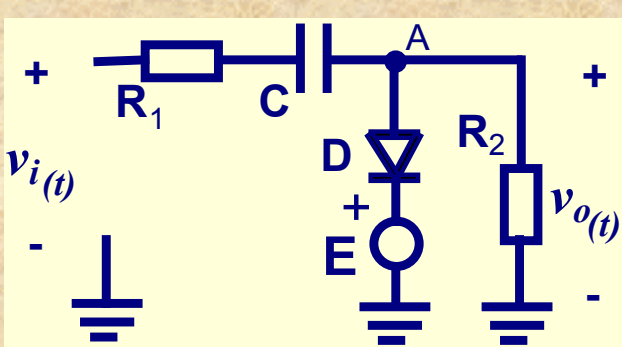
$$V_{\text{medio}} \approx |E| - V$$

El diodo conduce si la tensión $v_i \geq -|E| - V_\gamma$

Desplaza el nivel de continua en un valor igual al de la fuente

$$V_{\text{medio}} \approx -|E| - V$$

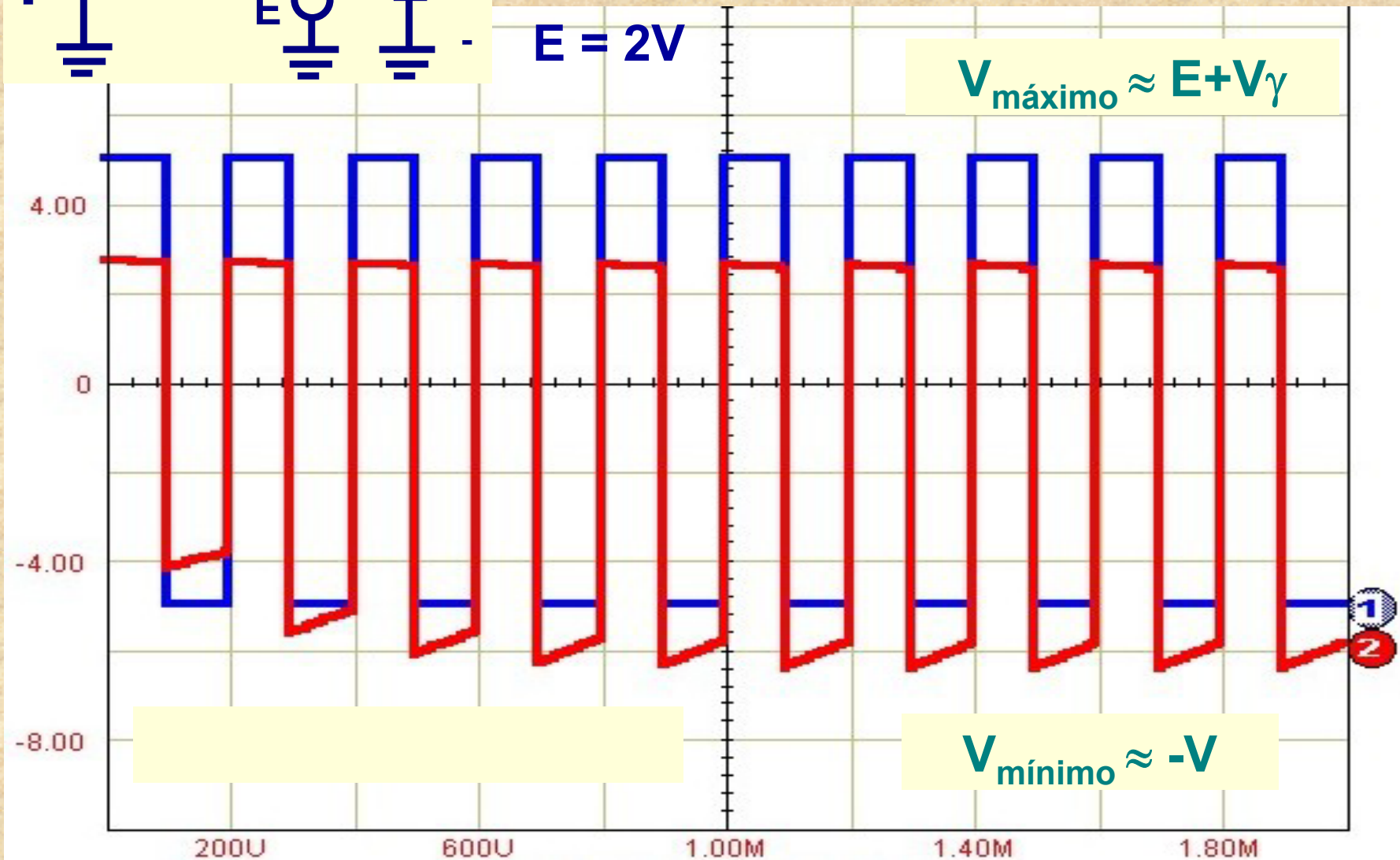


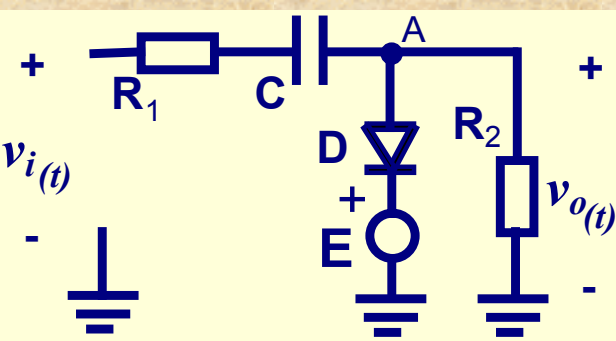


$$\tau_c = R_1 C = T/2 = 0,1 \tau_d = 0,1 (R_1 + R_2) C$$

$$V_{\text{m\u00e1ximo}} \approx E + V_\gamma$$

$$V_{\text{m\u00ednimo}} \approx -V$$

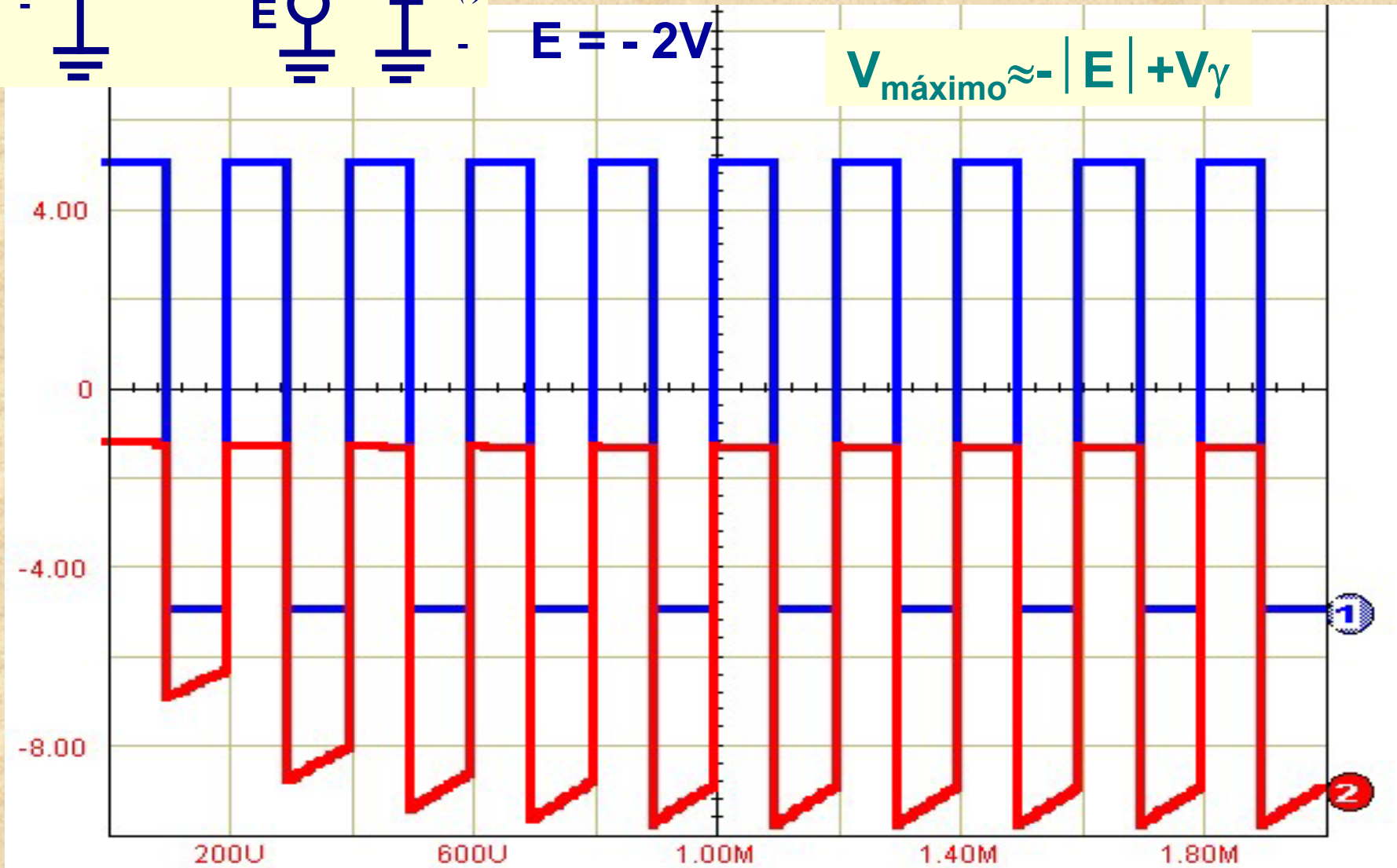




$$\tau_c = R_1 C = T/2 = \tau_d = (R_1 + R_2) C$$

$E = -2V$

$$V_{\text{máximo}} \approx -|E| + V_\gamma$$



Consejos para el análisis Circuito Fijador

- ✓ Determinar cual de las polaridades de la entrada provoca la conducción del diodo
- ✓ Suponer carga muy rápida del capacitor cuando el diodo conduce

$$\tau_c = R_1 C \ll T/2$$

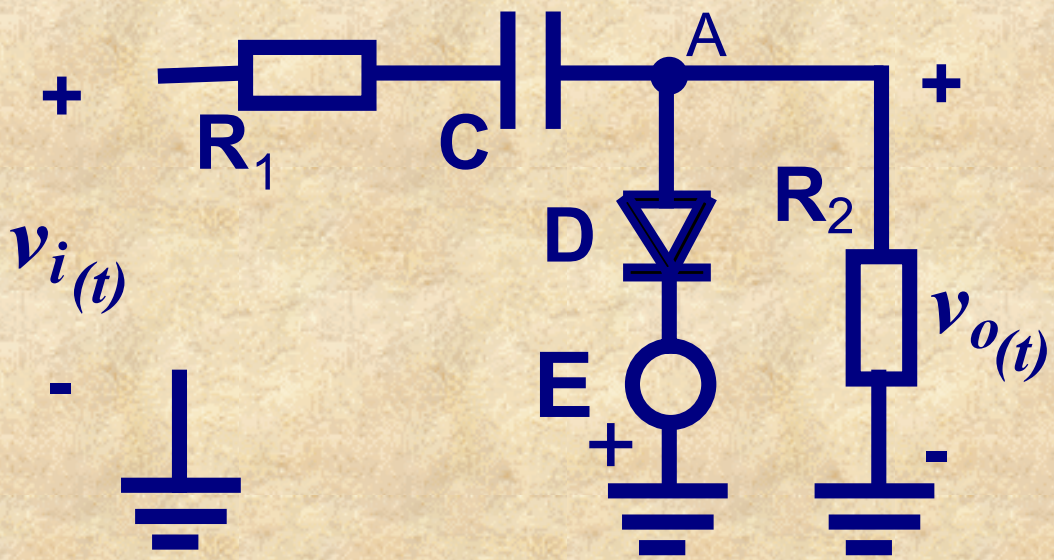
- ✓ Suponer que el capacitor se descarga muy lentamente cuando el diodo no conduce

$$\tau_d \gg T/2$$

- ✓ Mantener la polaridad de referencia
- ✓ Tener en cuenta que la excursión total se mantiene

Ejemplo

Diseñar un circuito que excitado con una onda senoidal de tensión máxima 20V y $f = 100\text{Hz}$ que como máximo puede entregar una corriente instantánea de 0,5A, reproduzca la forma de onda de la entrada y fije una tensión máxima a la salida $\leq -5\text{V}$



$$V_{\text{máximo}} \approx -|E| + V_{\gamma}$$

$$|E| \geq 5\text{V} + V_{\gamma}$$

$$T/2 = 5\text{mseg} < 0,1\tau_d$$

$$\tau_d = (R_1 + R_2) C \approx R_2 C$$

$$R_2 = 10\text{K } \Omega$$

$$C = 10\mu\text{F}$$

$$V_{\text{máx}(R1)} < 20\text{V} + 5\text{V} \Rightarrow 50\Omega < R_1 < 0,1R_2$$

Diodo: $V_{IP} > 25\text{V}$
 $I_s > 25\text{ mA}$ si $R1 = 500\ \Omega$

$$\tau_c = R_1 C \approx T/2$$