

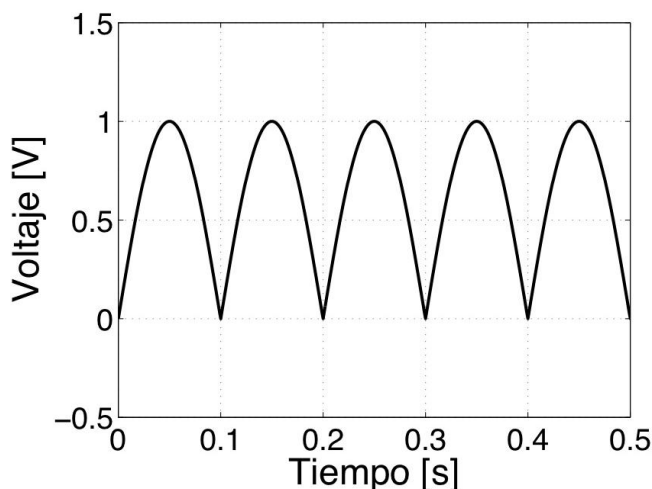
### Ejercicio N°3

#### **I.- Definiciones: Defina de manera clara, precisa, en dos líneas**

- Módulo de elasticidad y módulo de Poisson
- Ley de Hooke
- Onda Longitudinal
- Onda Transversal
- Frecuencia natural de oscilación (modo de resonancia de una onda estacionaria)
- Modos de vibración (distinga entre un modo fundamental o modo de orden superior)

#### **II.- Puente de diodos:**

El siguiente voltaje es entregado por un puente rectificador de diodos (que se utiliza típicamente para generar voltajes continuos). Una tensión alterna sinusoidal,  $1\sin(10\pi t)$ , que pasa por el puente sale rectificada completamente, es decir, que la señal no tiene polaridad negativa. Esto significa que la señal de salida, mostrada en la figura adjunta, puede escribirse matemáticamente como el valor absoluto de la señal de entrada.



Para esta nueva señal de salida se pide

- (1 pto.)** Calcular su voltaje rms en volts y su frecuencia en Hz.
- (3 pto.)** Calcule la serie de Fourier asociada. ¿Cuál es la frecuencia fundamental  $f_0$ ? ¿Cuál es su valor medio?
- (1 pto.)** Imagine que esta señal pasa por un filtro RC pasabajos, con  $R=1\text{ kW}$  y  $C=10\text{ mF}$ . ¿Cómo cambian las amplitudes de Fourier que usted calculó en b) cuando pasan por el filtro? Justifique su respuesta
- (1 pto.)** ¿A qué múltiplo de  $f_0$  corresponde la frecuencia de corte del circuito RC?

#### **III.- Serie de Fourier**

Determine la serie de Fourier de la función periódica representada en la figura, la que tiene la forma:

$$F(t) = t^2, -1 < t < 1$$

