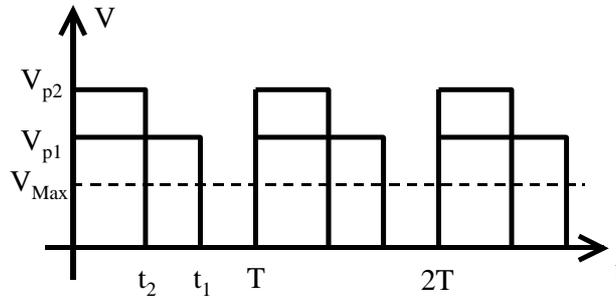




(0,4) 1) **Resistores en régimen variable. Tensión de pico máxima que puede aguantar un resistor en régimen variable.**

Un resistor en régimen variable puede aguantar una tensión de pico durante un instante determinado mayor que su máxima tensión en régimen continuo. La condición que se tiene que cumplir es que la energía que se disipa en régimen variable en un periodo de tiempo T no puede ser mayor que la energía máxima que puede consumir el resistor en régimen continuo.



Si la tensión máxima en régimen continuo es  $V_{Max}$ , el resistor puede aguantar una tensión de pico  $V_p$  siempre que se cumpla:

Régimen continuo:  $E_{Max} = \frac{V_{Max}^2}{R} \cdot T = P_n \cdot T$ ; es la energía máxima que puede consumir el resistor en un tiempo T

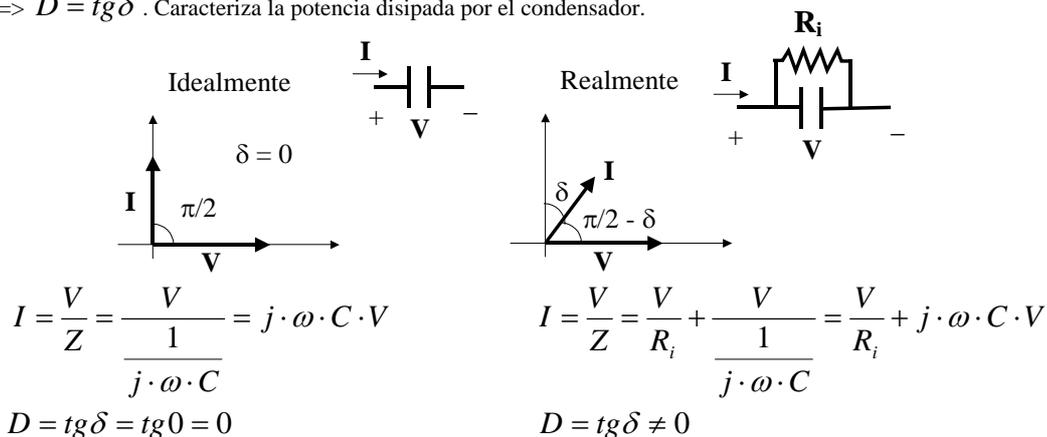
Régimen variable:  $E_{RV} = \frac{V_p^2}{R} \cdot t$ ; es la energía consumida en régimen variable en un tiempo T (periodo de la señal)

$$\text{Debe cumplirse que : } E_{RV} \leq E_{Max} \Rightarrow \frac{V_p^2}{R} \cdot t \leq \frac{V_{Max}^2}{R} \cdot T \Rightarrow V_p \leq \sqrt{R \cdot P_n \cdot \frac{T}{t}}$$

En el caso de que R o T/t sean muy elevados,  $V_p$  puede resultar muy alta. En este caso el valor máximo de tensión suele venir limitado por la rigidez dieléctrica.

(0,4) 2) **Factor de pérdidas de un condensador.**

Factor de pérdidas  $\Rightarrow D = tg \delta$ . Caracteriza la potencia disipada por el condensador.



Cuanto mayor es  $\delta$  mayores son las pérdidas del condensador. Un condensador ideal no disipa potencia  $\Rightarrow D = 0$ , no tiene pérdidas.

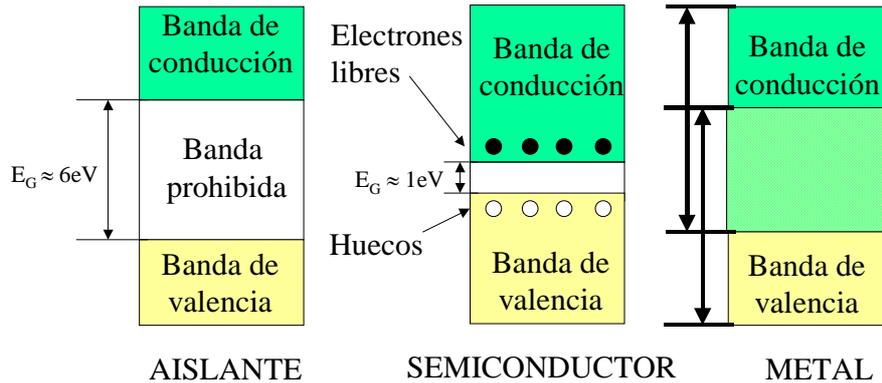
El factor de pérdidas depende de la frecuencia y la temperatura.

Factor de calidad =  $Q = 1/D$ .

(0,4) 3) Teoría de las bandas de energía. Caracterización eléctrica de los materiales según esta teoría.

La teoría de las bandas de energía dice que en los materiales se crean dos bandas definidas de energía: la banda de valencia y la banda de conducción. Los electrones que están unidos a los átomos formando enlaces covalentes tienen un nivel energético que los sitúa en la banda de valencia. Los electrones que rompen estos enlaces covalentes y no están ligados a los átomos, si no que son portadores libres y que colaboran en la conductividad del material tienen un nivel energético que los sitúa en la banda de conducción. Dichas bandas están separadas por una banda prohibida ( $E_G$ ). Si un electrón quiere pasar de la banda de valencia a la banda de conducción, es decir romper su enlace covalente y convertirse en un portador libre, debe ganar una energía mayor que la de la banda prohibida.

El comportamiento eléctrico de los materiales (aislante, semiconductor y metal) depende de la distribución de las bandas de energía.



Los materiales aislantes tienen una banda prohibida con una  $E_G$  muy grande (alrededor de 6 eV).

Los materiales semiconductores tienen una banda prohibida con una  $E_G$  pequeña (aproximadamente de 1 eV).

Los materiales metales tienen la banda de valencia y la de conducción solapadas, es decir, no existe banda prohibida.

(0,4) 4) Definir resistencia estática y resistencia dinámica de un diodo. ¿Cuál de estos dos parámetros es el que se utiliza en el modelo lineal de un diodo real?.

La resistencia estática ( $R$ ) es la resistencia total que presenta el diodo en cada instante de tiempo.

$$R = \frac{V}{I}$$

La resistencia dinámica ( $r$ ) es el inverso de la pendiente de la tangente a la curva característica del diodo en su punto de trabajo.

Para modelos de pequeña señal este parámetro se puede considerar constante.

$$r = \frac{dV}{dI}$$

En el modelo lineal del diodo se utiliza la resistencia dinámica del diodo ya que es un parámetro que varía muy poco para pequeñas variaciones de la tensión de polarización. La resistencia estática es un parámetro muy variable y poco útil.

(0,4) **5) Responde brevemente a las siguientes preguntas:**

a) ¿Qué es un trimmer?

Es un condensador variable de ajuste. Son condensadores ajustables con tornillo y que se utilizan en la calibración de equipos electrónicos.

b) Definir resistencia térmica de un resistor fijo

Indica el crecimiento de la temperatura del resistor en función de la potencia consumida. Sus unidades son °C/W.

c) Definir que es un electrón-voltio

Energía que adquiere la carga de un electrón cuando se le aplica 1 voltio.  $1eV = q \cdot V = 1,6 \cdot 10^{-19} C \cdot 1V = 1,6 \cdot 10^{-19} J$

d) Definir el parámetro  $I_{DSS}$  y decir en que tipo de transistores es aplicable.

Es un parámetro aplicable en transistores JFET y MOSFET de deplexión o empobrecimiento. Se define como la corriente de saturación del drenador del transistor cuando la puerta está cortocircuitada con la fuente ( $V_{GS} = 0$ ).