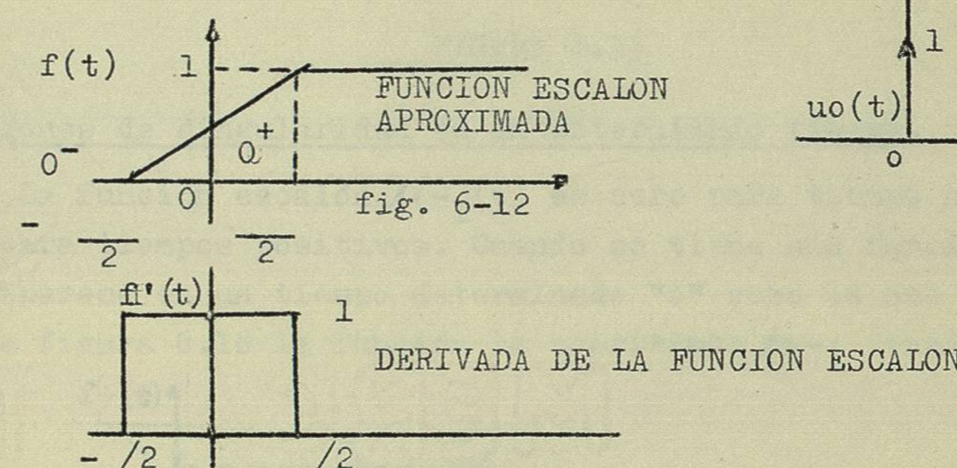
Función Impulso.

La derivada de la función escalón unitaria es llamada la -- función impulso. La figura (6-12) muestra un escalón dibujado sobre una escala entre 0- y 0+. La derivada de la figura (6-13) es- cero en cualquier parte excepto entre 0- y 0+. Si clasificamos - este intervalo como (Δ), la derivada será $1/\Delta$. como delta se aproxima a cero el valor de la derivada tiene a infinito. El área- bajo el impulso puede ser obtenida de la figura (6-13). Es conveniente caracterizar el impulso por su área baja antes que por su altura que es infinito. El símbolo gráfico del impulso se muestra en la figura (6-14), donde el número entre paréntesis significa el área bajo el impulso. La anotación usada para el impulso unitario es $u_o(t)$.

Como la derivada de una función escalón es una función im-- pulso, la integral de la función impulso será una función esca-- lón.



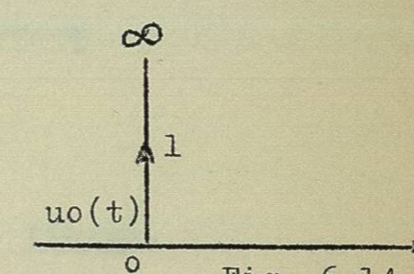


Fig. 6-14

FIGURA 6.13

Un impulso de corriente está representado por una área cuyas dimensiones son Ampere-seg o coulombs; un impulso de voltaje está representado por una área cuyas dimensiones son volt-seg o líneas de flujo. Entonces por definición:

$$u_o\ (t) = \frac{d}{dt}\ u\text{-}1\ (t)$$

La respuesta de una red a un impulso unitario es una función más primitiva que la respuesta de una función escalón unitario.

Además las funciones singularidad pueden definirse como las derivadas de la función impulso unitario.

Función Rampa.

Como los elementos de un circuito pueden producir integrales y derivadas estamos interesados en las integrales y derivadas de la función escalón. La integral de la función escalón con un tamaño A es una función rampa teniendo un valor de A en t = 1 e igualmente una pendiente de A.

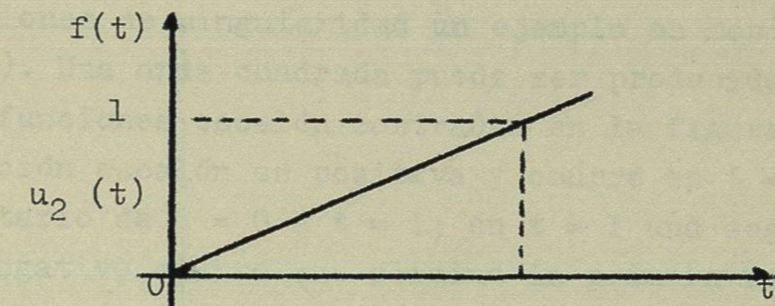


FIGURA 6.15

Funciones de singularidad en un determinado tiempo.

La función escalón $\mu_{-1}(t)$ es cero para tiempo negativos y uno para tiempos positivos. Cuando se tiene una función escalón que aparece en un tiempo determinado "a" como la que se muestra en la figura 6.16 la función la escribimos $\mu_{-1}(t-a)$

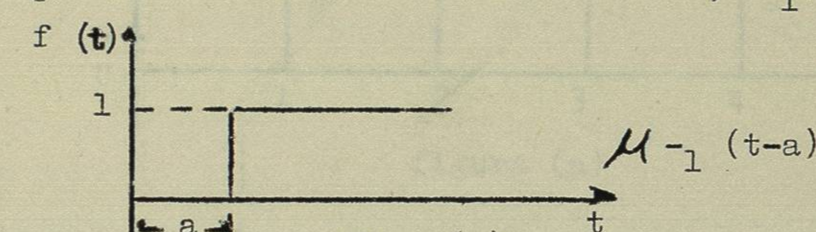


Fig. (a)

Integrando esta función

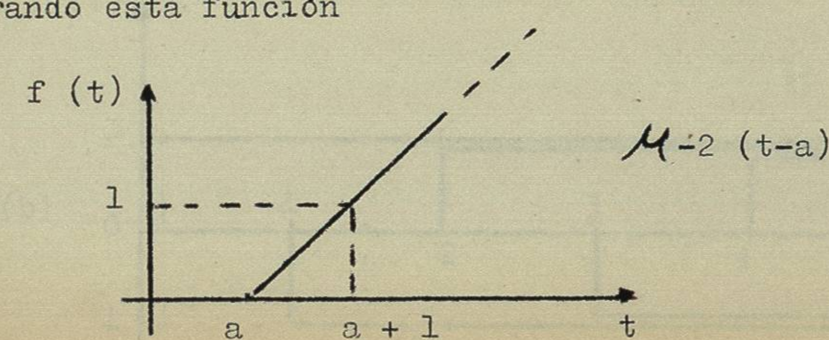


fig.(b)

Derivando la función escalón

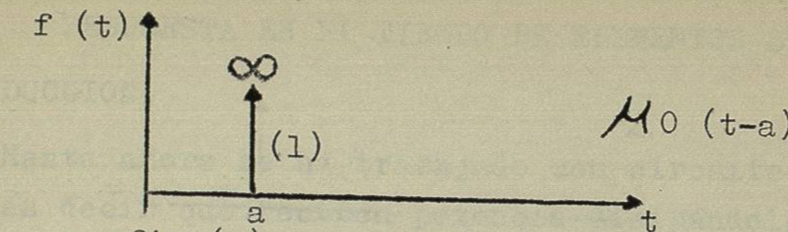


fig.(c) FIGURA 6.16

<u>Solución de Curvas periódicas utilizando funciones de singularidad.</u>

Nosotros podemos expresar muchas curvas periódicas en terminos de funciones de singularidad un ejemplo es mostrado en la figura (6-17 a). Una onda cuadrada puede ser producida por una sumatoria de funciones escalón mostradas en la figura (6-17 b). La primer función escalón es positiva y ocurre en t = 0, dando un valor unitario de t = 0 a t = 1; en t = 1 una segunda, función escalón negativo ocurre que elimina la primera función escalón dando un valor de cero entre t = 1 a t = 2; en t = 2 una tercer función escalón positivo ocurre para dar un valor unitario entre t = 2 y t = 3. En t = 3 una cuarta función escalón negativa ocurre que elimina la tercera función escalón dando un valor de cero en t = 3 y t = 4.

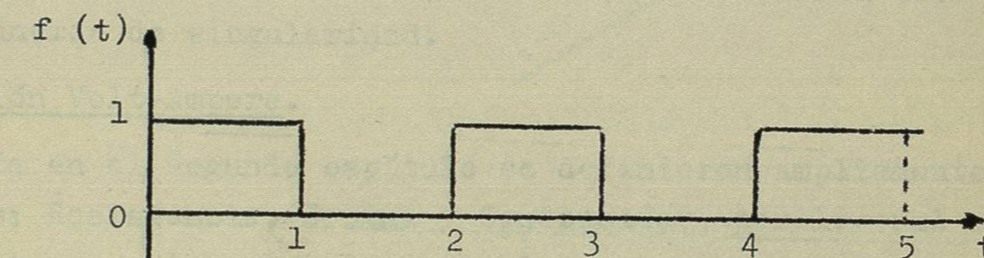


figura (a)

FIGURA 6.17

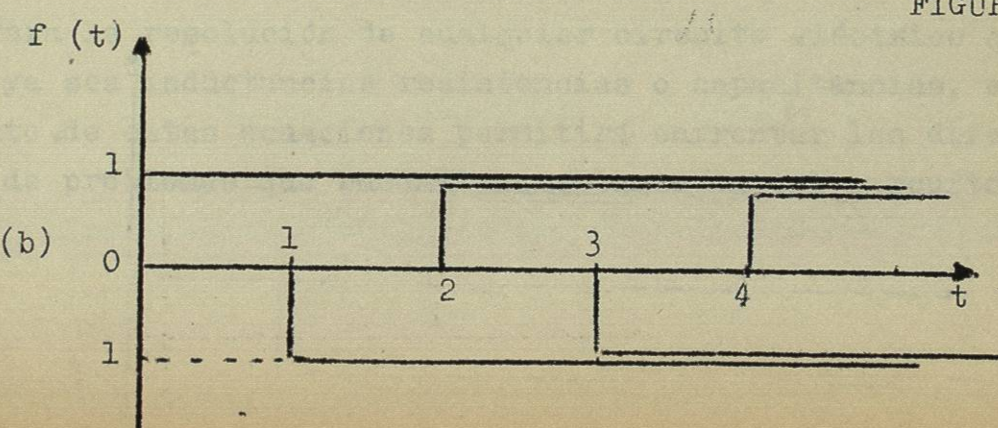


fig. (b)