

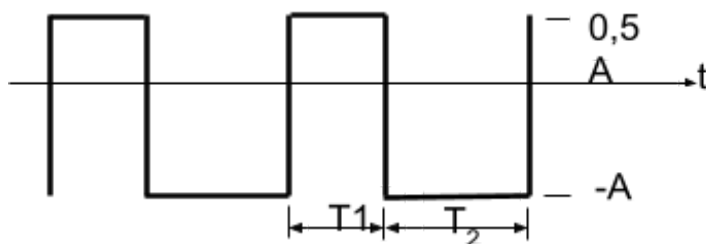
# SEÑALES ELÉCTRICAS

## Ejercicios adicionales Tema 1

Marzo de 2023

**Objetivo:** recordar los conceptos de valor medio y valores eficaces en señales eléctricas y practicar el cálculo de parámetros estadísticos.

1. Dada la señal periódica de la figura con  $T_2=2.T_1$ , calcular (a) el valor medio, b) el valor eficaz y (c) su valor eficaz de alterna.  
d) Compruebe la relación existente entre las 3 cantidades.  
e) Dibuje la función de densidad de probabilidad acumulada,  $F(x)$ .

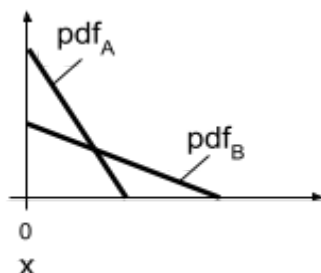


2. Ud. tiene una señal aleatoria con promedio igual a 2 voltios. ¿Puede Ud. decir qué proporción del tiempo la señal estará (o mostrará valores) por encima del promedio?
3. Se tiene una señal con las siguiente función de densidad de probabilidad:



Calcule cuál es la probabilidad de que (una muestra de) la señal se encuentre por debajo del promedio. ¿Y por encima del promedio?

4. Se tienen un par de señales, A y B cuyas funciones de densidad de probabilidad se muestran en la siguiente figura:



¿Cuál de las 2 señales tiene mayor valor eficaz?

5. Se tienen un par de señales periódicas, A y B, cuyas representaciones en el tiempo son las siguientes:

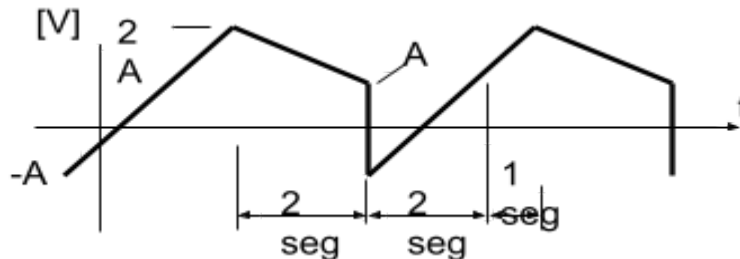


- a) ¿Cuál señal diría usted, a priori, que tiene un mayor valor eficaz?
- b) Calcule los valores medios y eficaz de alterna para las dos señales.

c) Acertó usted con la estimación hecha en el ítem "a".

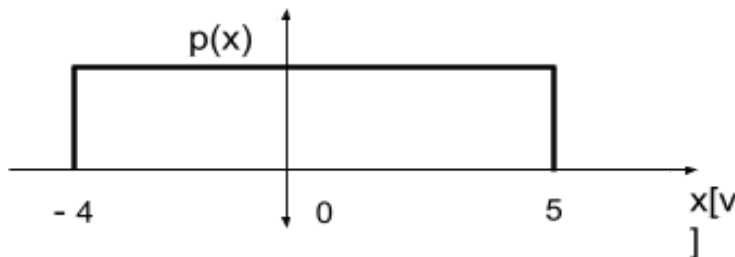
6. Para la señal periódica de la figura determinar (dibujar):

- La función de probabilidad acumulativa  $F(x)$ .
- La función densidad de probabilidad  $p(x)$ .
- Calcular la componente de continua utilizando la función densidad de probabilidad.
- Calcular el valor de continua utilizando promedios temporales y comparar con el calculado en c).
- ¿Podría calificarse a esta señal como ergódica? Justificar.



7. La función de densidad de probabilidad de una señal aleatoria  $x(t)$  (estacionaria y ergódica) es la que se muestra en la figura.

¿Cuál será la probabilidad de que el valor absoluto de  $x(t)$  supere 3,5 Volt?



8. Se tiene una señal en el tiempo con valores discretos entre -3 y 6V, de 2 segundos de duración. Durante los 2 segundos se tomaron 10 mil muestras de tensión a intervalos de tiempos regulares, y se confeccionó un histograma con las mismas.

Valores del histograma:

Valor de tensión[V]	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
Cantidad de muestras	200	500	1100	1500	1700	2500	1200	700	400	200

- A partir el histograma... ¿Puede hacer una estimación del valor medio de la señal?
- Si tuviese que dibujar la función de probabilidad acumulada para la serie de datos estadísticos, cómo procedería?
- Haga un bosquejo de una posible forma de onda temporal que se corresponda a los datos. (Por ejemplo, escalonada creciente). ¿Cuánto será el valor medio de la misma?
- Haga otra forma de onda temporal posible. ¿Cambiará el valor medio de los datos?