

EXERCICE signal trapèze

On considère la fonction paire, 2π -périodique, définie sur $[0; \frac{\pi}{2}]$ par $f(t) = \frac{\pi}{2}$ et sur $]\frac{\pi}{2}; \pi]$ par $f(t) = \pi - t$

1) Dessin de f sur 2 périodes au moins.

2) Calculer les coefficients a_n pour $n \in \mathbb{N}$

3) Calculer les coefficients b_n pour $n \in \mathbb{N}^*$

4) Donner une écriture simplifiée de $S_5(t) = \sum_{n=0}^5 a_n \cos(n\omega t) + b_n \sin(n\omega t)$

5) Calculer le carré de la valeur efficace de f , noté : V_{eff}^2 et le comparer au carré de la valeur efficace de S_5 en utilisant la formule de Parseval et en considérant que $a_n = b_n = 0$ pour $n > 5$. Justifier alors l'abandon des harmoniques de rangs élevés pour émuler f