



12 Exercices

Echantillonnage

1. Le signal $x(t) = 10\cos(2\pi f_0 t)$ avec $f_0 = 1\text{KHz}$ est échantillonné avec une fréquence d'échantillonnage de 8kHz. Quelles sont les valeurs numériques des échantillons?
2. Un échantillonnage réel est appliqué sur un signal quelconque avec un duty-cycle de 1/3. Quel est le rapport entre la tension RMS (valeur efficace) d'entrée et celle de sortie ?
3. Le spectre utile d'un signal est de 0 à 20kHz. Il contient également du bruit non négligeable jusqu'à 30kHz. Quel est la fréquence d'échantillonnage minimum pour permettant de mesurer correctement les composantes fréquentielles du spectre utile?
4. Une vidéo de 24 images par secondes montre un wagon qui avance. Les roues de ce wagon semblent tourner en arrière de 2 tours/min. Les roues ayant 25 rayons, quelles sont les vitesses de rotation réelles possible des roues du wagon?
5. Est-il possible d'échantillonner et reconstruire un signal rectangulaire périodique? Si oui, quelle est la fréquence d'échantillonnage minimum nécessaire en fonction de la période du signal? Justifiez votre réponse.