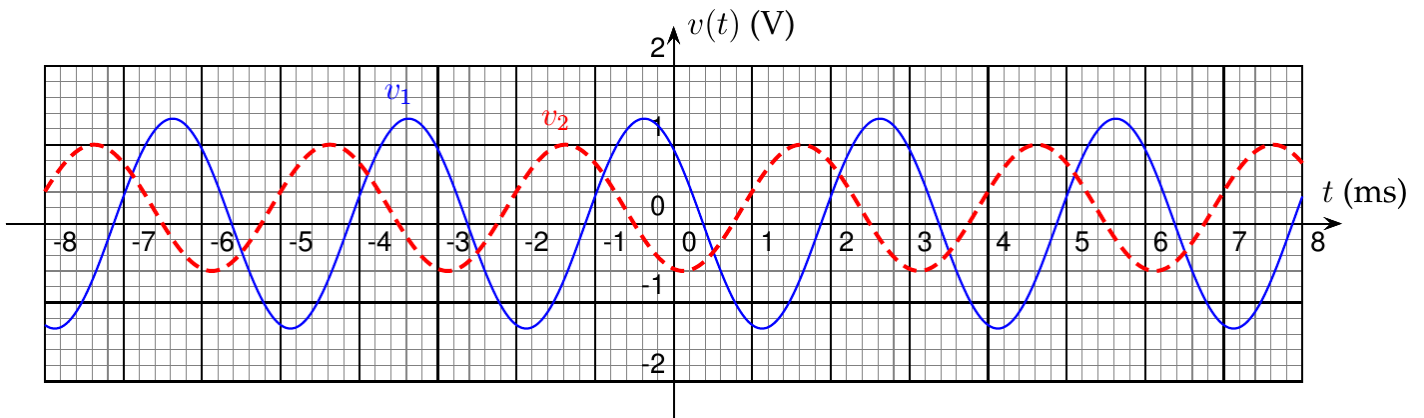


TD – Signaux périodiques

I Déphasage



On considère le relevé suivant issu de l'écran d'un oscilloscope.



- 1 - Indiquer lequel des signaux est en avance par rapport à l'autre.
- 2 - Donner la valeur du déphasage $\Delta\varphi$ de v_2 par rapport à v_1 .

II Spectre d'une somme ou d'un produit



Considérons les deux tensions

$$u_1(t) = U_1 \cos(2\pi f_1 t) \quad \text{et} \quad u_2(t) = U_2 \cos(2\pi f_2 t + \varphi),$$

avec $U_1 = 10 \text{ V}$, $U_2 = 5 \text{ V}$, $f_1 = 40 \text{ Hz}$, $f_2 = 60 \text{ Hz}$ et $\varphi = 3\pi/4$.

- 1 - Un montage additionneur permet d'obtenir la tension somme, $u_s(t) = u_1(t) + u_2(t)$.
 - a - Tracer le spectre d'amplitude et de phase de u_s .
 - b - S'agit-il d'une tension périodique? Déterminer sa fréquence.
- 2 - Un autre montage électronique, dit multiplicateur, permet d'obtenir cette fois une tension $u_p(t) = k u_1(t) u_2(t)$ où $k = 0,2 \text{ V}^{-1}$ est une constante caractéristique du montage.
 - a - Déterminer les fréquences contenues dans le spectre de u_p en utilisant la formule de trigonométrie

$$\cos a \cos b = \frac{1}{2} [\cos(a + b) + \cos(a - b)].$$

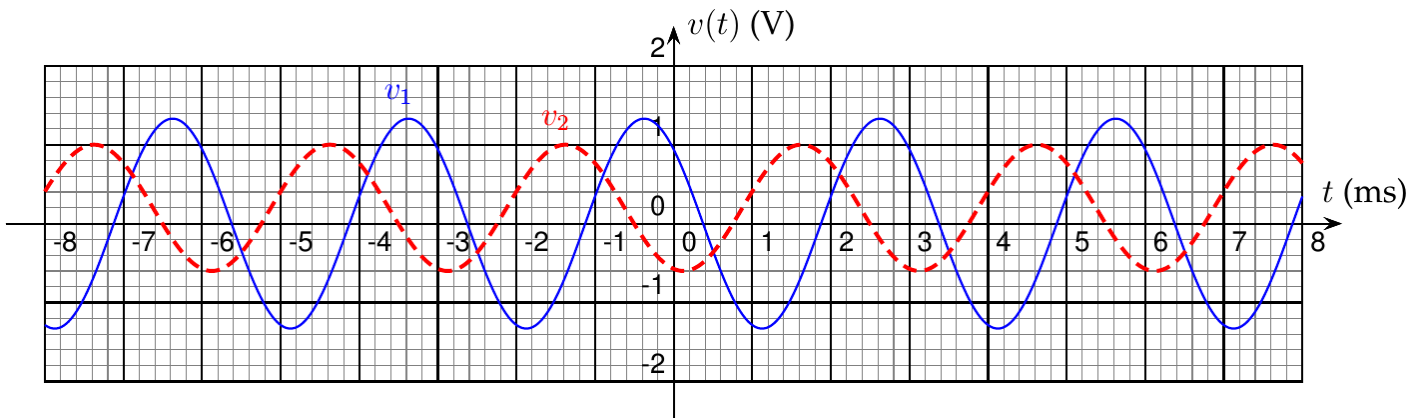
- b - Tracer le spectre d'amplitude et le spectre de phase de u_p .

TD – Signaux périodiques

I Déphasage

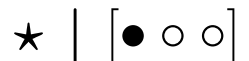


On considère le relevé suivant issu de l'écran d'un oscilloscope.



- 1 - Indiquer lequel des signaux est en avance par rapport à l'autre.
- 2 - Donner la valeur du déphasage $\Delta\varphi$ de v_2 par rapport à v_1 .

II Spectre d'une somme ou d'un produit



Considérons les deux tensions

$$u_1(t) = U_1 \cos(2\pi f_1 t) \quad \text{et} \quad u_2(t) = U_2 \cos(2\pi f_2 t + \varphi),$$

avec $U_1 = 10 \text{ V}$, $U_2 = 5 \text{ V}$, $f_1 = 40 \text{ Hz}$, $f_2 = 60 \text{ Hz}$ et $\varphi = 3\pi/4$.

- 1 - Un montage additionneur permet d'obtenir la tension somme, $u_s(t) = u_1(t) + u_2(t)$.
 - a - Tracer le spectre d'amplitude et de phase de u_s .
 - b - S'agit-il d'une tension périodique? Déterminer sa fréquence.
- 2 - Un autre montage électronique, dit multiplicateur, permet d'obtenir cette fois une tension $u_p(t) = k u_1(t) u_2(t)$ où $k = 0,2 \text{ V}^{-1}$ est une constante caractéristique du montage.
 - a - Déterminer les fréquences contenues dans le spectre de u_p en utilisant la formule de trigonométrie

$$\cos a \cos b = \frac{1}{2} [\cos(a + b) + \cos(a - b)].$$

- b - Tracer le spectre d'amplitude et le spectre de phase de u_p .