

22 Côté maths et Python

Somme de signaux sinusoïdaux

| Utiliser un langage de programmation.

On présente ci-après un extrait du programme, en langage python, permettant de représenter la somme de deux signaux sinusoïdaux synchrones.

► PROGRAMME Python – QR Code p. 374

1. Montrer, par la lecture de cet extrait de programme, que les deux signaux sinusoïdaux d'expression générale

$$u(t) = U_m \times \cos\left(\frac{2\pi}{T} \times t + \varphi\right) \text{ sont synchrones.}$$

2. D'après l'extrait de programme proposé, lequel des deux signaux a une phase à l'origine nulle ?

3. Exécuter le programme et déterminer le déphasage que doivent présenter deux signaux sinusoïdaux périodiques synchrones pour que l'amplitude du signal résultant soit :

a. maximale.

b. nulle.

```
19 #Conditions initiales
20 initial_A = 1.00
21 initial_T = 2.00
22 initial_Phi = 1.00
23 # Définitions des courbes
24 time=np.linspace(0.,20.,2000)
25 y1=initial_A*np.cos(2*np.pi/initial_T*time)
26 y2=initial_A*np.cos(2*np.pi/initial_T*\
    time+initial_Phi)
27 y3=y1+y2
28 #Tracé des courbes
29 G = GridSpec(10, 10)
30 fig, ax = plt.subplots()
31 axes_1 = plt.subplot(G[:-3, :])
32 plt.axis([0,20,-10,10])
33 plt.xlabel('t en s')
34 plt.ylabel('Amplitude')
35 plt.title('Somme de deux ondes sinusoïdales \
    synchrones')
36 plt.grid()
37 p1, = plt.plot(time, y1, '-g', label=\
    r'$y_1=A\cos(\frac{2\pi}{T}t)$')
38 p2, = plt.plot(time, y2, '-b', label=\
    r'$y_2=A\cos(\frac{2\pi}{T}t+\Phi)$')
39 p3, = plt.plot(time, y3, '-r',label=\
    r'$y_3= y_1 + y_2$')
40 plt.legend()
```