

Mathématiques HEI

Robin Delabays

November 4, 2025

Table of contents

| | |
|---|----------|
| Mathématiques HEI | 3 |
| I Analyse 3 | 4 |
| Analyse 3 | 5 |
| Activité du mardi 4 novembre 2025 - Série de Fourier et équation différentielle . . . | 5 |

Mathématiques HEI

Cette page regroupe quelques documents additionnel pour les cours de mathématiques donnés à la Haute Ecole d'Ingénierie de Sion.

- [Analyse 3](#)

Part I

Analyse 3

Analyse 3

Activité du mardi 4 novembre 2025 - Série de Fourier et équation différentielle

Second test

Dans l'exercice 3 de la série 21 du cours de Mathématiques Appliquées 1, nous avons considéré le système suivant, où la constante du ressort est de $k = 4[\text{kg/s}^2]$, la masse du chariot est de $m = 1[\text{kg}]$, et la constante de l'amortisseur est de $c = 5[\text{kg/s}]$.

On en déduit l'équation différentielle

$$y'' + 5y' + 4y = 5x'$$

Pour rappel, la réponse fréquentielle du système ci-dessus est donnée par

$$H(\omega) = \frac{i5\omega}{4 - \omega^2 + i5\omega}$$

(Chaque dérivée est remplacée par une multiplication par $i\omega$ et on a le membre de droite au numérateur et le membre de gauche au dénominateur.)

Pour commencer, représentons le module et l'argument de $H(\omega)$ en fonction de la vitesse angulaire ω :

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import cmath
j = complex(0,1)

w = np.linspace(0,100,500)
H = (j*5*w)/(4 - w**2 + j*5*w)
```

```
fig1 = plt.plot(w,abs(H))
fig1.show()
```

```
phi = []  
for i in np.arange(len(w)):  
    phi.append(cmath.phase(H[i]))  
  
fig2 = plt.plot(w,phi)  
fig2.show()
```