

MP 33 : Régimes transitoires

Armel JOUAN

June 6, 2021

Introduction

- Définition régime transitoire
- diversité des ODG des temps caractéristiques
- diversité des systèmes/phénomènes physiques

1 Circuit RLC série

1.1 Principe

Matériel :

- boîtes à décades R, L, C
- GBF
- oscilloscope
- LC-mètre et ohmètre pour mesurer R, L, et C
- câbles

On envoie un signal carré de longue période pour bien observer les différents régimes (apériodique, critique, osc. amorti), de carac. $V_{pp} = 1V$ et $f = 50$ Hz. On prend $L \simeq 25$ mH et $C \simeq 100$ nF, afin d'avoir $R_c \simeq 1$ k Ω (valeur telle que $Q = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}} = \frac{1}{2}$, qui correspond au régime critique).

1.2 Exploitation

- Explication rapide du phénomène, équation, dissipation
- Mise en évidence des différents régimes
- estimation grossière de R_c

1.3 Remarques

- Bien vérifier les valeurs des différents composants aux LC-mètre et ohmètre
- Ne pas oublier de relier la masse du GBF à celle de l'oscilloscope !

2 Mesure d'un coefficient de diffusion [1],[2]

2.1 Principe

Bien mesurer l au pied à coulisse ($(9,6 \pm 0,1)$ mm), d à la règle et n_{eau} , $n_{mélange}$ au réfractomètre. Voir le setup dans [1] et [2].

2.2 Exploitation

- Régression linéaire $1/h^2 = f(t)$
- Obtention coefficient de diffusion du mélange eau-glycérol dans l'eau (attention, à bien discuter, voir [1])

2.3 Remarques

- Placer la cuve dans un des angles du boy du côté de l'écran, afin d'éviter tout phénomène de réflexion parasite.

3 Frottements d'un pendule pesant

3.1 Principe

Matériel :

- Pendule pesant
- Jeu de masses
- Cuve à remplir d'eau

Cf CR MP 33 Cédric pour la mise en équation.

3.2 Exploitation

- Mesure de Q (décrément logarithmique) et ω_0 , on remonte au coefficient de frottement fluide α (cf CR MP 33 Cédric)
- Comparaison avec le frottement solide si possible, montrer les formes d'enveloppe différentes.

3.3 Remarques

- Bien équilibrer le pendule au préalable
- Faire le lien transitoire-dissipation
- Prendre la masse de 224 g pour faire les mesures.

4 Manip de secours : temps de réponse de la photodiode (cf MP12)

Bibliographie

- 1 Physique expérimentale, Jolidon, édition EDP Sciences, p,400
- 2 CR MP33 Cédric
- 3 CR MP34 Charles