



TP Mécanique n°3

Pendule de Torsion

MPI 2/3 - Binome n°7

Abdelwahed Eloued

Aziz Amari

05 October, 2022

Sommaire

- 1. But**
- 2. Montage**
- 3. Procédures Expérimental**
- 4. Etude Expérimentale**
- 5. Etude Théorique**

BUT

Dans cette manipulation, on vise à calculer:

1. Le moment d'inertie I
2. La constante de torsion C

Montage



Procédures Expérimental

1. On fixe la barre métallique avec masses mobiles sur la queue du deuxième mandrin monté à l'extrémité inférieure du fil de torsion.
2. On porte l'extrémité de la barre à environ 45° de sa position d'équilibre.
3. On lâche l'extrémité de la barre puis on démarre le chronomètre.
4. On note la durée au bout de laquelle la barre a fait 10 oscillations ($10T$) pour déterminer T .

Même procédure pour le **cylindre plat** et le **carré plat**.

Etude Expérimentale

On obtient le tableau suivant:

Solide	t(s)	$T=t/5$ (s)
Barre	16.44	3.24
Disque	5.2	1.04
Carrée	6.1	1.22

Etude Théorique

Calcul de le moment d'inertie I

Barre:

$$m = 0.78Kg$$

$$l = 0.5m$$

$$I = \frac{m.l^2}{12}$$

$$AN : I = \frac{0.78 \times 0.5^2}{12} = 0.01625Kg m^2$$

Disque:

$$m = 1.38Kg$$

$$R = 0.075m$$

$$I = \frac{m.R^2}{2}$$

$$AN : I = \frac{1.38 \times 0.075^2}{2} = 3.88125 \times 10^{-3}Kg m^2$$

Carré:

$$m = 2.3Kg$$

$$a = 0.14m$$

$$I = \frac{m.a^2}{6}$$

$$AN : I = \frac{2.3 \times 0.14^2}{6} = 7.5133 \times 10^{-3} Kg m^2$$

Calcul de la constante de torsion C

Solide	T(s)	I(Kg.m ²)	C=4π ² I/T ² (Kg.m ² S ²)
Barre	3.24	0.01625	6.11 × 10 ⁻²
Disque	1.04	3.88125 × 10 ⁻³	1.41665 × 10 ⁻¹
Carré	1.22	7.5133 × 10 ⁻³	1.9928 × 10 ⁻¹

Calcul de C_{Moyenne}

$$C_{moyenne} = \frac{C_{disque} + C_{barre}}{2}$$

$$AN : C_{moyenne} = 0.10138 Kg m^2 s^{-2}$$