

Le balancier**Mesure du moment d'inertie****Méthode Grossmann****Balancier de chronomètre**

$$R := 9 \cdot \text{mm} \quad M := 657 \cdot \text{mg} \quad \text{Période mesurée} \quad T_m := 0.272 \cdot \text{s}$$

$$\text{d'où} \quad J_A := \frac{M \cdot g \cdot R}{4 \cdot \pi^2} \cdot T_m^2 \quad J_A = 1.087 \times 10^3 \text{ mg} \cdot \text{cm}^2$$

$$J_0 := \frac{M \cdot g \cdot R}{4 \cdot \pi^2} \cdot T_m^2 - M \cdot R^2 \quad J_0 = 554.522 \text{ mg} \cdot \text{cm}^2$$

Sensibilité aux erreurs de mesures

$$\Delta T_m := 10^{-2} \cdot T_m \quad \Delta T_m = 2.72 \times 10^{-3} \text{ s} \quad \Delta M := 0.1 \cdot \text{mg} \quad \Delta R := 0.05 \cdot \text{mm}$$

$$\Delta J_0 := \left(\frac{g \cdot R}{4 \cdot \pi^2} \cdot T_m^2 - R^2 \right) \cdot \Delta M + M \cdot \left(\frac{g}{4 \cdot \pi^2} \cdot T_m^2 - 2 \cdot R \right) \cdot \Delta R + M \cdot \frac{g \cdot R}{2 \cdot \pi^2} \cdot T_m \cdot \Delta T_m$$

$$\Delta J_0 = 21.942 \text{ mg} \cdot \text{cm}^2 \quad \frac{\Delta J_0}{J_0} = 0.04$$

Méthode Jaquerod - Defossez**Balancier de montre bracelet**

$$\text{Disque étalon en acier} \quad D := 15 \cdot \text{mm} \quad d := 0.3 \cdot \text{mm} \quad e := 0.3 \cdot \text{mm} \quad M := 416 \cdot \text{mg}$$

$$J_d := \frac{1}{8} \cdot M \cdot (D^2 + d^2) \quad J_d = 117.047 \text{ mg} \cdot \text{cm}^2$$

$$\text{Oscillateur étalon} \quad T_0 := 0.4 \cdot \text{s}$$

$$\text{Période mesurée avec l'axe du balancier étalon muni du disque étalon} \quad T_d := 0.4405 \cdot \text{s}$$

$$\text{Moment d'inertie du balancier étalon} \quad J_0 := \frac{T_0^2}{T_d^2 - T_0^2} \cdot J_d \quad J_0 = 550.157 \text{ mg} \cdot \text{cm}^2$$

$$\text{Période mesurée avec l'axe du balancier étalon muni du balancier d'inertie inconnue} \quad T_x := 0.4036 \cdot \text{s}$$

$$\text{Moment d'inertie cherché} \quad J_x := J_0 \cdot \left[\left(\frac{T_x}{T_0} \right)^2 - 1 \right] \quad J_x = 9.947 \text{ mg} \cdot \text{cm}^2$$

Différence de marche pour h_{ob} heures d'observation de l'oscillateur étalon

$$h_{ob} := 1 \quad m := 3600 \cdot h_{ob} \cdot \frac{T_x - T_0}{T_0} \quad m = 32.4$$

Marche instantanée observée au chrono-comparateur

$$h_{ob} := 24 \quad m := 3600 \cdot h_{ob} \cdot \frac{T_x - T_0}{T_0} \quad \mu := -m \quad \mu = -777.6 \text{ en s/d}$$