

UITWERKINGEN

1.+ 2. De afstand van het zwaartepunt tot de draai-as is: $R(x) = \frac{M_1 R_1 + M_2(x - l/2)}{M_1 + M_2}$

Uit de richtingscoëfficiënt volgen M_1 en M_2

3. $I(x) = I_1 + I_2(x) = M_2 x^2 - M_2 l x + \left(I_1 + \frac{1}{3} M_2 l^2 \right)$

4. De bewegingsvergelijking wordt gegeven door de wet voor rotaties:
traagheidsmoment \times hoekversnelling = krachtmoment:

$$I(x) \frac{d^2\theta}{dt^2} = -\kappa (\theta - \theta_0) \quad \text{als de rotatie-as verticaal}$$

staat

$$I(x) \frac{d^2\theta}{dt^2} = -\kappa (\theta - \theta_0) + (M_1 + M_2)gR(x)\sin\theta \quad \text{als de rotatie-as horizontaal}$$

staat

5.+ 6. In een evenwichtspositie is de hoekversnelling = 0

zodat:
$$-\kappa (\theta_e - \theta_0) + (M_1 + M_2)gR(x)\sin\theta_e = 0$$

Zet om κ te bepalen θ_e uit tegen $(M_1 + M_2)gR(x)\sin\theta_e$;

uit de richtingscoëfficiënt volgt κ .

7. Voor de periode van een torsieslinger geldt: $T(x) = 2\pi \sqrt{\frac{I(x)}{\kappa}}$

zodat met de uitdrukking uit 3. volgt:

$$\frac{\kappa}{4\pi^2} T^2(x) - M_2 x^2 = -M_2 l x + \left(I_1 + \frac{1}{3} M_2 l^2 \right)$$

Zet $\frac{\kappa}{4\pi^2} T^2(x) - M_2 x^2$ uit tegen x uit de richtingscoëfficiënt volgt l

uit de verticale as afsnede volgt I_1 .

8. Uit de metingen blijkt dat T een maximum heeft.