

Berechnung von J' (2 Zyl)

Die verwendete Formel soll nur direkt gemessene Größen enthalten.

verwendete Formel	Wert
$J' = m \left(\frac{1}{12} l^2 + \frac{1}{16} d^2 + a^2 \right)$	$J' = 30,454 \cdot 10^{-3} \text{ kg m}^2$

Antwort stellen?

- 3) Bestimmen Sie die Winkelrichtgröße D des Federschwingers und das Massenträgheitsmoment J der Anordnung ohne Zylinderstücke.

Ermitteln Sie die Periodendauern T_0 und T_0' durch dreimalige Messung der Zeit für 10 Schwingungsperioden und bilden Sie die Mittelwerte

Messung	$10T_0$	$10T_0'$	T_0	T_0'
1	25,42 s	69,84 s	2,54 s	6,98 s
2	25,44 s	71,38 s	2,54 s	7,14 s
3	25,30 s	70,45 s	2,53 s	7,05 s
Mittelwerte			2,54 s	7,06 s

Berechnen Sie die Winkelrichtgröße D und das Massenträgheitsmoment J des Federschwingers ohne Zusatzmasse. Die verwendeten Formeln sollen nur noch direkt gemessene Größen enthalten.

verwendete Formel	Wert
$D = \frac{J' 4\pi^2}{T_0'^2 - T_0^2} = \frac{4m \left(\frac{1}{12} l^2 + \frac{1}{16} d^2 + a^2 \right) 4\pi^2}{T_0'^2 - T_0^2}$	$D = 27,7 \cdot 10^{-3} \text{ Nm}$
$J = m \left(\frac{1}{12} l^2 + \frac{1}{16} d^2 + a^2 \right) \cdot \frac{T_0^2}{T_0'^2 - T_0^2}$	$J = 4,53 \cdot 10^{-3} \text{ kg m}^2$

- 4) Vergleichen Sie, welchen Anteil der Steinerschen Term J_a und das Massenträgheitsmoment bei Rotation um die Schwerpunktschwerachse J_s am gesamten Massenträgheitsmoment J' der beiden Zusatzzylinder haben!

	Formel	Wert	% - Anteil
vollständig	J' Gleichung (23)	$30,454 \cdot 10^{-3} \text{ kg m}^2$	100
Steinerscher Term (Zylinder als Punktmasse)	$J_a = m a^2$	$30,376 \cdot 10^{-3} \text{ kg m}^2$	99,744 %
dicker Zylinder rotiert um SP-Achse	$J_s = \frac{m}{12} (3r^2 + h^2)$	$1,106 \cdot 10^{-3} \text{ kg m}^2$	3,632 %