

Schubkurbel-Nachweis

Musterdokument mit vollständigen Beispielwerten. Es zeigt den Nachweis, den der gekaufte Export für IHRE Eingaben erzeugt - es ist selbst kein Nachweis für ein Bauteil.

Projekt: Musterprojekt

Bauteil/Position: kein reales Bauteil

Bearbeiter: Muster, ohne Freigabe

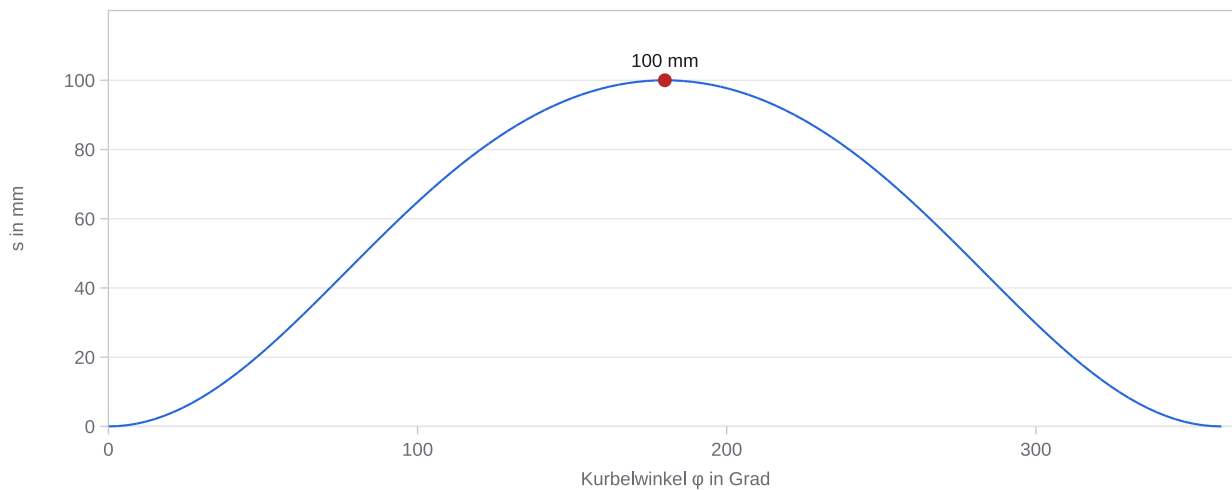
Eingabegrößen

Kurbelradius r	50 mm
Schubstangenlänge l	200 mm
Pleuelverhältnis $\lambda = r/l$	0,25
Drehzahl n	1.500 1/min
Kreisfrequenz ω	157,08 rad/s
Kolbenkraft F	5.000 N
Oszillierende Masse m	1,2 kg

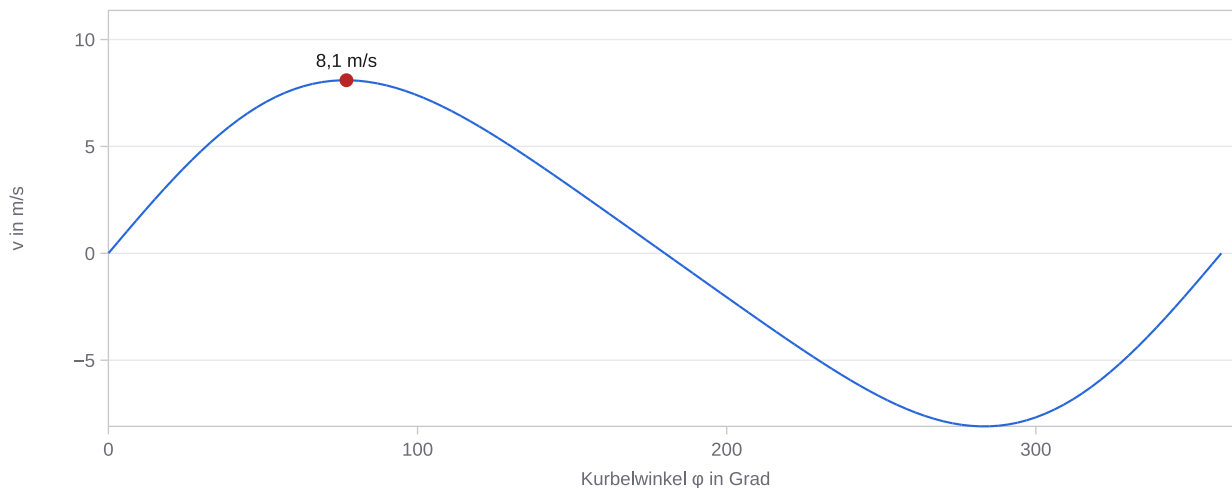
Spitzenwerte

Umfangsgeschwindigkeit Kurbelzapfen $v_U = \omega \cdot r$	7,854 m/s
Max. Kolbenweg $s_{\max}$	100 (bei $\varphi = 180$ Grad) mm
Max. Kolbengeschwindigkeit $v_{\max}$	8,096 (bei $\varphi = 77$ Grad) m/s
Max. Kolbenbeschleunigung $a_{\max}$	1.542,13 (bei $\varphi = 0$ Grad) m/s ²
Max. statisches Drehmoment M_{stat}	257,72 (bei $\varphi = 77$ Grad) Nm
Max. dynamisches Drehmoment M_{dyn}	46,69 (bei $\varphi = 37$ Grad) Nm
Max. Gesamtdrehmoment M_{ges}	271,44 (bei $\varphi = 61$ Grad) Nm
Max. reduziertes Trägheitsmoment J_{red}	0,0032 (bei $\varphi = 77$ Grad) kg·m ²

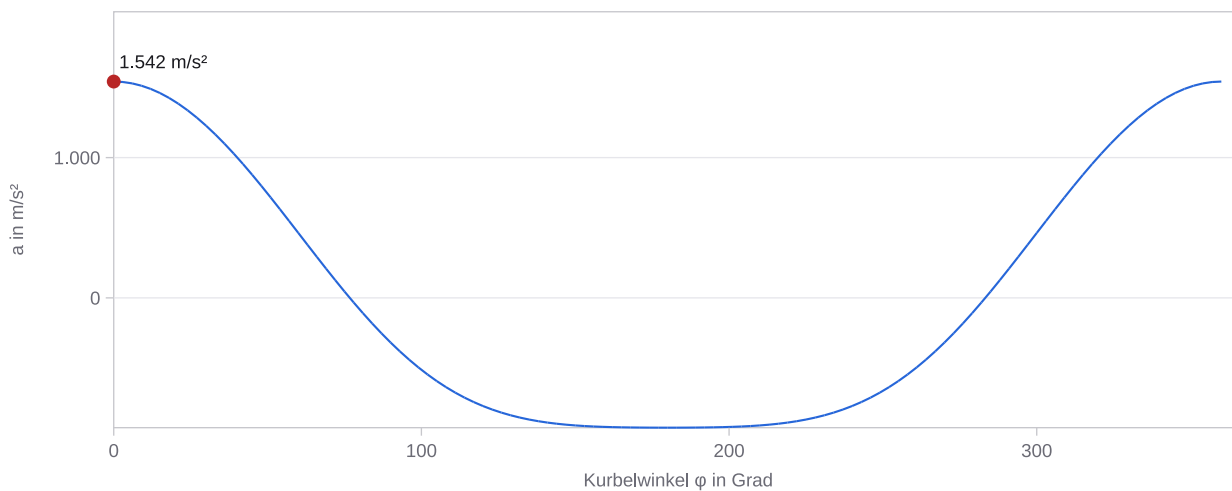
Kolbenweg $s(\varphi)$



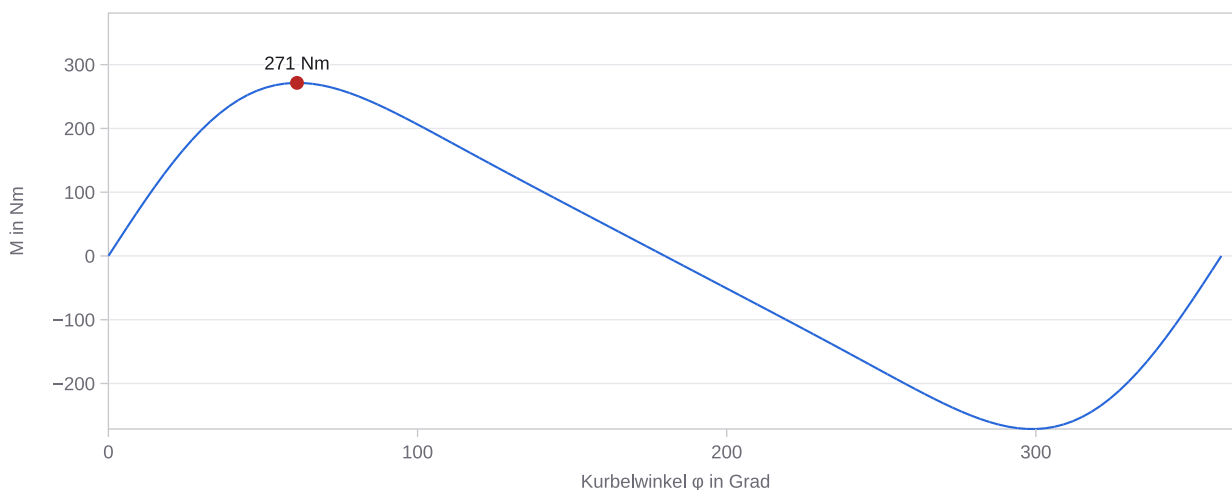
Kolbengeschwindigkeit $v(\varphi)$



Kolbenbeschleunigung $a(\varphi)$



Gesamtdrehmoment $M(\varphi)$



Berechnungsgrundlage

Schubkurbeltrieb mit exakter Kinematik über den Pleulwinkel β ($\sin \beta = \lambda \cdot \sin \varphi$, $\lambda = r/l$), nicht über die λ -Harmonische-Näherung. Kolbenweg $s = r \cdot (1 - \cos \varphi) + l \cdot (1 - \cos \beta)$; Geschwindigkeit $v = \omega \cdot r \cdot \sin(\varphi + \beta) / \cos \beta$; Beschleunigung $a = (\omega \cdot r)^2 / r \cdot [\cos(\varphi + \beta) / \cos \beta + \lambda \cdot \cos^2 \varphi / \cos^3 \beta]$. Das Tangentialkraft-Drehmoment folgt aus der Kolbenkraft F (statisch) und der Trägheitskraft $m \cdot a$ (dynamisch): $M = F_T \cdot r$ mit $F_T = (F \text{ bzw. } m \cdot a) \cdot \sin(\varphi + \beta) / \cos \beta$. Das reduzierte Trägheitsmoment ist $J_{\text{red}} = m \cdot (v/\omega)^2$. Ausgewertet wird über einen vollen Umlauf $\varphi = 0 \dots 360^\circ$ in 1° -Schritten; berichtet werden die betragsmäßigen Spitzenwerte.

Zu diesem Muster

Alle Werte auf diesen Seiten stammen aus einer frei gewählten Beispielrechnung und gehören zu keinem realen Bauteil. Der gekaufte Export enthält dieselben Abschnitte mit Ihren Eingaben, Ihren Kopfdaten (Projekt, Bauteil, Bearbeiter) und als durchsuchbaren Text. Preise und Umfang: maschinenbaurechner.de/preise

Hinweis: Die Ergebnisse sind Auslegungs- und Orientierungshilfen. Sie ersetzen nicht die eigenverantwortliche Prüfung, Berechnung und Freigabe durch eine fachlich qualifizierte Person. Es gelten die Nutzungsbedingungen auf maschinenbaurechner.de.