

Fliehkraft (Zentrifugalkraft)

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

Kreisbewegung einer Masse $m = 2 \text{ kg}$ auf dem Radius $r = 0,5 \text{ m}$, vorgegeben über Drehzahl n . Ergebnis: $F = 98.696 \text{ N} = 98,7 \text{ kN}$, $v = 157,08 \text{ m/s}$, $\omega = 314,16 \text{ rad/s}$, $a = 49.348 \text{ m/s}^2 (= 5.030 \cdot g)$.

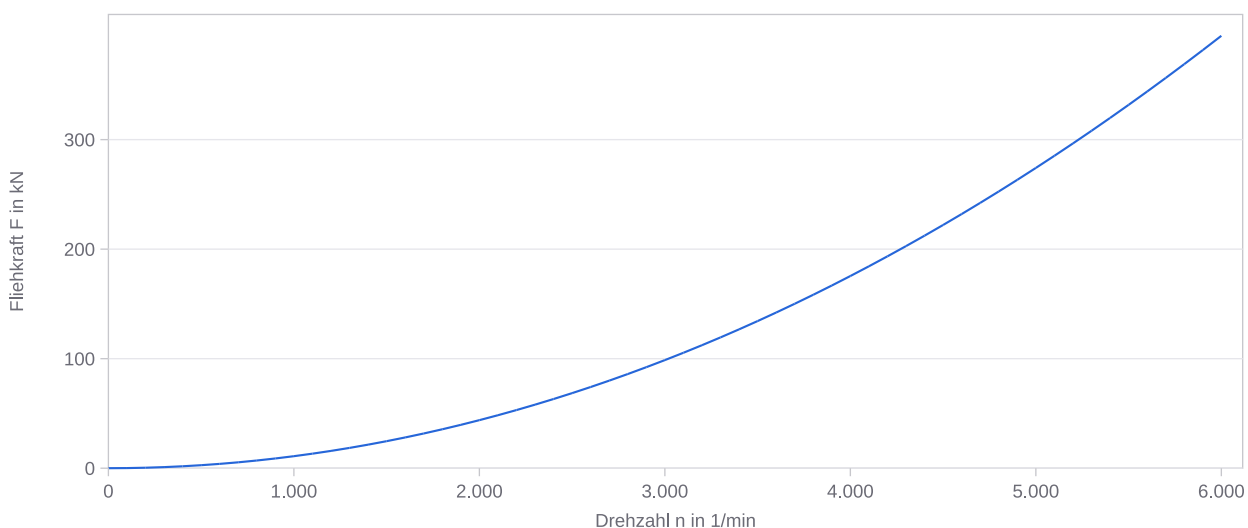
Eingabe

Masse m	2 kg
Radius r	0,5 m
Vorgabe über	Drehzahl n

Ergebnisse

Fliehkraft F	98.696 N
Fliehkraft F	98,696 kN
Umfangsgeschwindigkeit v	157,08 m/s
Drehzahl n	3.000 1/min
Kreisfrequenz ω	314,159 rad/s
Zentripetalbeschleunigung a	49.348 m/s ²
Beschleunigung a/g	5.030,4 · g

Fliehkraft über Drehzahl bei konstanter Masse und Radius



Berechnungsgrundlage

Bei gleichförmiger Kreisbewegung wirkt auf eine Masse m im Abstand r die zum Mittelpunkt gerichtete Zentripetalkraft; im mitrotierenden Bezugssystem tritt sie als nach außen gerichtete Fliehkraft (Zentrifugalkraft) gleichen Betrags auf. Aus der Drehzahl n folgt die Kreisfrequenz $\omega = 2 \pi n / 60$, daraus die Umfangsgeschwindigkeit $v = \omega r$ und die Zentripetalbeschleunigung $a = \omega^2 r = v^2 / r$. Die Kraft ist $F = m a = m \omega^2 r = m v^2 / r$ und wächst damit quadratisch mit der Drehzahl. Masse und Radius werden als starr und punktförmig angenommen; Reibung, Verformung und Festigkeitsgrenzen (Berstdrehzahl) sind nicht berücksichtigt.

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.