

1 Vorbereitung

Es wird für 10 Abstände r zwischen 5 und 25 cm das Drehmoment auf eine Stange berechnet. Einmal wird die Kraft im rechten Winkel angesetzt, einmal im 45°-Winkel.

Senkrecht:

$$\vec{M} = \begin{pmatrix} 0 \\ F \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} r \\ 0 \end{pmatrix} = F \cdot r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$$
$$\Rightarrow |\vec{M}| = F \cdot r$$

45°-Winkel:

$$\vec{M} = \begin{pmatrix} \cos(\varphi)F \\ \sin(\varphi)F \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} r \\ 0 \end{pmatrix}$$
$$= \begin{pmatrix} r \cdot F \cdot \sin(\varphi) \\ -r \cdot F \cdot \sin(\varphi) \end{pmatrix}$$
$$\Rightarrow |\vec{M}| = Fr \cdot \sin(\varphi)$$

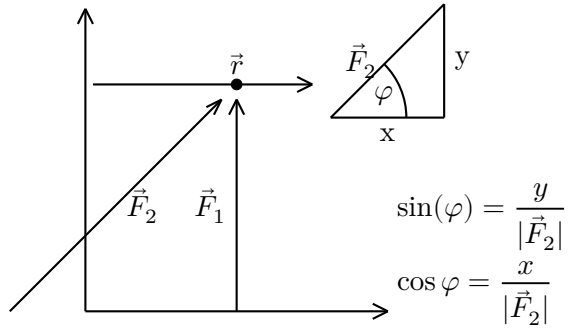


Tabelle 1: Drehmoment für zwei verschiedene Winkel und zehn verschiedene Radien und eine Kraft von 0,1 N.

r	M für $\vec{F} \perp \vec{r}$ / J	M für $\angle(\vec{r}, \vec{F}) = 45^\circ$ / J
5	0,5	0,35
7	0,7	0,49
9	0,9	0,63
11	1,1	0,78
13	1,3	0,92
15	1,5	1,06
17	1,7	1,20
19	1,9	1,34
21	2,1	1,48
23	2,3	1,63
25	2,5	1,77