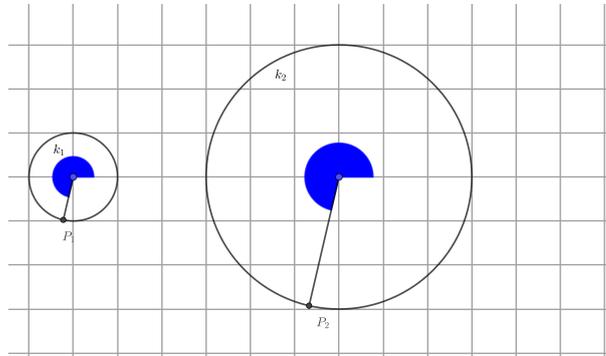


1 Gleichförmige Kreisbewegung

Öffne die folgende Datei: <https://www.geogebra.org/classic/rvkwrf3>



1.1 Beobachtung

Starte die Animation. Die beiden Punktmassen P_1 und P_2 bewegen sich jeweils gleichförmig auf Kreisbahnen. Du kannst dir sicherlich intuitiv vorstellen, was die Größen Bahngeschwindigkeit v , Umlaufzeit T und Winkelgeschwindigkeit in Bezug auf eine Kreisbewegung bedeuten. Markiere in der folgende Tabelle die richtige Aussage:

Größe	für P_1 und P_2 gleich	für P_1 und P_2 unterschiedlich
Radius der Kreisbahn r		
Bahngeschwindigkeit v		
Winkelgeschwindigkeit ω		
Umlaufzeit T		
Umdrehungen pro Sekunde f		

1.2 Umlaufzeit

Bestimme die Zeit t_5 für 5 vollständige Umdrehungen der Punktmassen und berechne daraus die Zeit T für eine Umdrehung.

	Zeit für 5 Umdrehungen t_5 in s	Zeit für eine Umdrehung T in s
P_1		
P_2		

Die Umlaufzeit T gibt an

.....

Begründe, warum es sinnvoll ist, zur Bestimmung der Umlaufzeit T zunächst die Zeit für mehrere Umdrehungen zu bestimmen:

1.3 Kreisfrequenz f

Die Kreisfrequenz f einer gleichförmigen Kreisbewegung gibt an, wieviele Umdrehungen u in einer Sekunde vollführt werden:

$$f = \frac{u}{s} = u \cdot s^{-1}$$

Die Einheit der Kreisfrequenz f ist also s^{-1} . Zu Ehren des Physikers Heinrich Hertz wird sie auch als 1 Hertz (1Hz) bezeichnet.

Berechne die Frequenz aus den Umlaufzeiten von P_1 und P_2

	Zeit für eine Umdrehung in s	Umdrehungen pro s
	T in s	f in s^{-1}
P_1		
P_2		

Gib die Formeln an, nach denen sich T und F auseinander berechnen lassen.

$$f = - \quad (1)$$

$$T = - \quad (2)$$

1.4 Winkelgeschwindigkeit ω

Die Winkelgeschwindigkeit ω einer gleichförmigen Kreisbewegung gibt an, welche Winkelgrößen in gewissen Zeiten bei der Kreisbewegung überstrichen werden. Da die Kreisbewegung gleichförmig ist, werden in gleichen Zeiten gleiche Winkelgrößen überstrichen, d.h. die überstrichene Winkelgröße ist proportional zur Zeit und ω ist der Proportionalitätsfaktor. Die Winkelgrößen werden dabei in Bogenmaß angegeben.

	Zeit für $\alpha = 360^\circ$ in s	α in Bogenmaß	Winkelgeschwindigkeit
	T in s	α in rad	ω in s^{-1}
P_1			
P_2			

Gib die Formeln an, nach denen sich ω aus T bzw. f berechnen lässt.

$$\omega = \frac{2\pi}{-} \quad (3)$$

$$\omega = 2\pi \dots \quad (4)$$

1.5 Bahngeschwindigkeit v

	Zeit für eine Umdrehung in s	Kreisumfang in m	Bahngeschwindigkeit
	T in s	$U = 2\pi \cdot r$	v in $\frac{m}{s}$
P_1			
P_2			

Gib die Formeln an, nach denen sich v aus T bzw. f berechnen lässt.

$$v = \frac{2\pi}{-} \quad (5)$$

$$\omega = 2\pi \dots \quad (6)$$