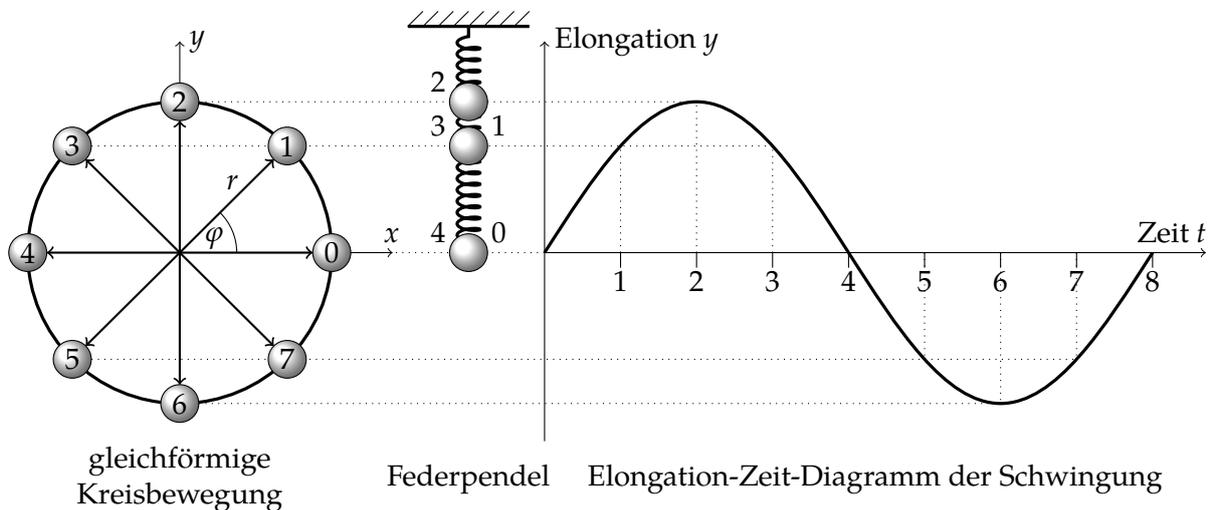


Mathematische Beschreibung einer Schwingung

Situation

Sie haben in der Stunde festgestellt, dass sich eine Schwingung als Projektion einer Kreisbewegung darstellen lässt. In der folgenden Abbildung ist die Situation noch einmal grafisch dargestellt:



Ihre Aufgabe

- ▷ Bestimmen Sie zuerst die Abhängigkeit des Winkels φ von der Zeit (Kreisbewegung):

$$\varphi =$$

- ▷ Eine Schwingung ist nichts anderes als die Projektion der Kreisbewegung auf die y -Achse:

$$y(t) =$$

- ▷ Überlegen Sie sich, welcher Grösse der Kreisradius r entspricht und ersetzen Sie ihn in der vorher erhaltenen Formel:

$$y(t) =$$

- ▷ Mithilfe der Ableitung können Sie sowohl die Geschwindigkeit $v(t) = \frac{dy(t)}{dt}$ als auch die Beschleunigung $a(t) = \frac{d^2y(t)}{dt^2}$ eines schwingenden Körpers bestimmen:

$$v(t) =$$

$$a(t) =$$

- ▷ Welche Bedeutung hat das negative Vorzeichen bei der Beschleunigung? Wie muss somit die Kraft gerichtet sein, die diese Beschleunigung hervorruft?