

Schwingungen eines Federpendels

Notiztitel

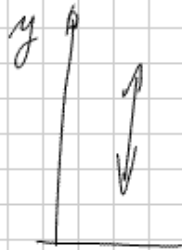
08.12.2005

Federpendel

1) die Schwerkraft ist längs
der Pendelstrecke konstant

2) das Hooke'sche Gesetz
gilt während der gesamten
Bewegung

Federkraft

Federhärte D Dehnung der Feder y 

$$D \cdot y$$

- Der Pendelkörper bewegt
- seine Bewegung ist mit
veränderlicher Geschwindigkeit
- seine Bewegung ist beschleunigt

⇒ es gibt eine Trägheitskraft

Die Federkraft und die Trägheitskraft

heben noch in jedem Moment
gegenseitig auf

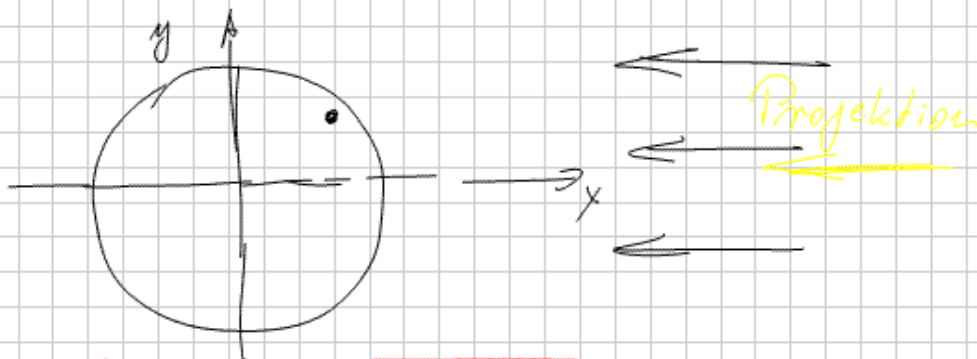
$$\vec{F} + D\vec{y} = \vec{g}$$

$$m \cdot a(t) = -D y(t)$$

sol möchte wissen:

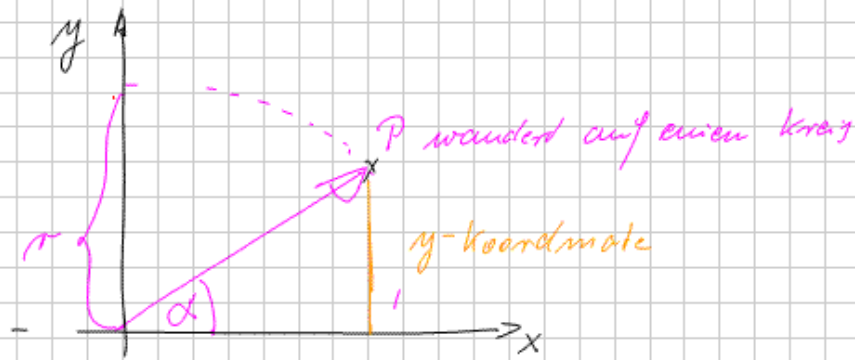
wie ändert sich y mit der Zeit?

wie ändert sich a mit der Zeit?



Die Änderung der y -Koordinate
einer Kreisbewegung

↓ kann verglichen werden
mit der Pendelbewegung des
Federpendels



(mit) $y = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypothenuse}}$

$y = r \cdot \sin \alpha$

dieser Winkel ist eine Funktion der Zeit

⇒ Welche Strecke hat der Punkt P zurückgelegt?

$2\pi \cdot r$

bei einer Umdrehung

⇒ Wie lange braucht er dazu?

τ
Schwingungsdauer

Definition der Winkelgeschwindigkeit $\frac{2\pi}{\tau} = \omega$ (Omega)

$\omega \cdot t = \alpha$

Bewegungsgleichung des Federpendels

$$y(t) = r \sin \omega t$$