

1. Einführung

- 1.1. Was ist Physik?
- 1.2. Physikalische Größen und Einheiten
- 1.3. Messungen, Datenauswertung, Fehler

2. Klassische Mechanik

- 2.1. Kinematik der Massenpunkte
- 2.2. Dynamik der Massenpunkte
- 2.3. Systeme von Massenpunkten
- 2.4. Rotation

3. Gravitation

- 3.1. Gravitationsgesetz
- 3.2. Feld und Potential

3.3. Planetenbahnen: Kepler

3.4. Massenverteilungen

3.5. Dunkle Materie

4. Relativistische Mechanik

4.1. Bezugssysteme und Transformationen

4.2. Spezielle Relativitätstheorie

4.3. Relativistische Kinematik

5. Feste Körper und Flüssigkeiten

5.1. Feste Körper

5.2. Hydrostatik und Hydrodynamik

6. Schwingungen und Wellen

6.1. Schwingungen

6.2. Wellen

Zusammenfassung von v06

vom 05. Nov. 12

Drehbewegungen Winkelgeschwindigkeit $\omega = d\varphi/dt = \dot{\varphi} \rightarrow \frac{2\pi}{T}$ für
gleichm. Drehung in Zeit T
Bahngeschwindigkeit $v = \omega \cdot r$; $\vec{\omega} \perp \vec{r}, \vec{v}$
Zentripetalbeschleunigung: $a_z = v^2/R$ $\vec{a}_z \perp \vec{v}$ (lokal)
auf einem Kreis (stück)

allg. krummlinige Bewegung $\vec{a}(t) = \frac{d\vec{v}(t)}{dt}$ konsequent ausführen
 $\hookrightarrow \vec{a}_{\text{tan.}} + \vec{a}_{\text{norm.}}$

Die Projektion einer (glm.) Kreisbewegung ergibt eine harmonische Schwingung | $\vec{r}(t) = R \cdot \begin{pmatrix} \cos \omega t \\ \sin \omega t \end{pmatrix}$

Newton'sche Axiome:

① $\vec{v} = \text{konst} \iff \vec{F}_{\text{res.}} = \sum \vec{F}_i = 0$

② $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$; $\vec{a} = \frac{\vec{v}}{t} \Rightarrow \boxed{\vec{F} = \dot{\vec{p}}}$

③ actio = reactio $\boxed{\vec{p} = m \cdot \vec{v}}$ Impuls

“Demtröders Güterzug”

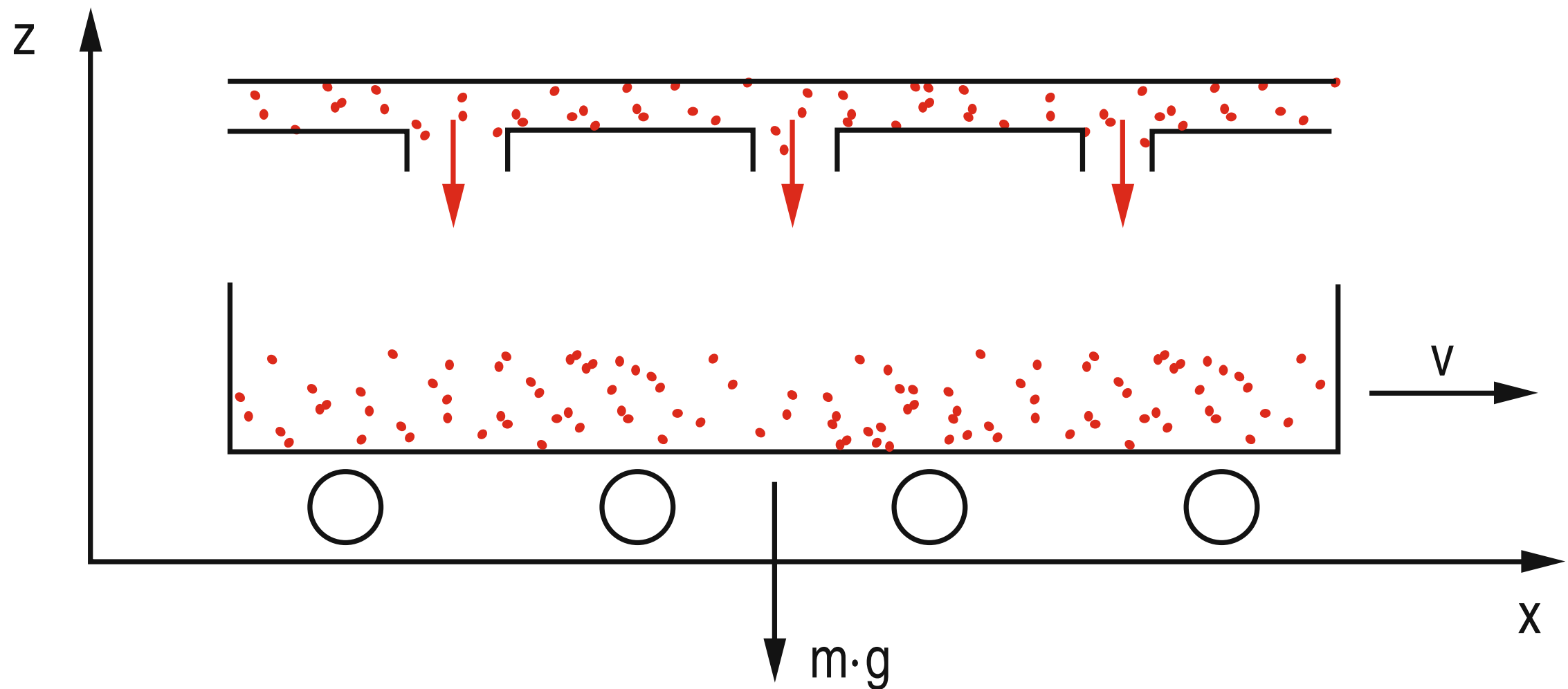


Abb. 2.23. Beispiel zu Gl. (2.20a)

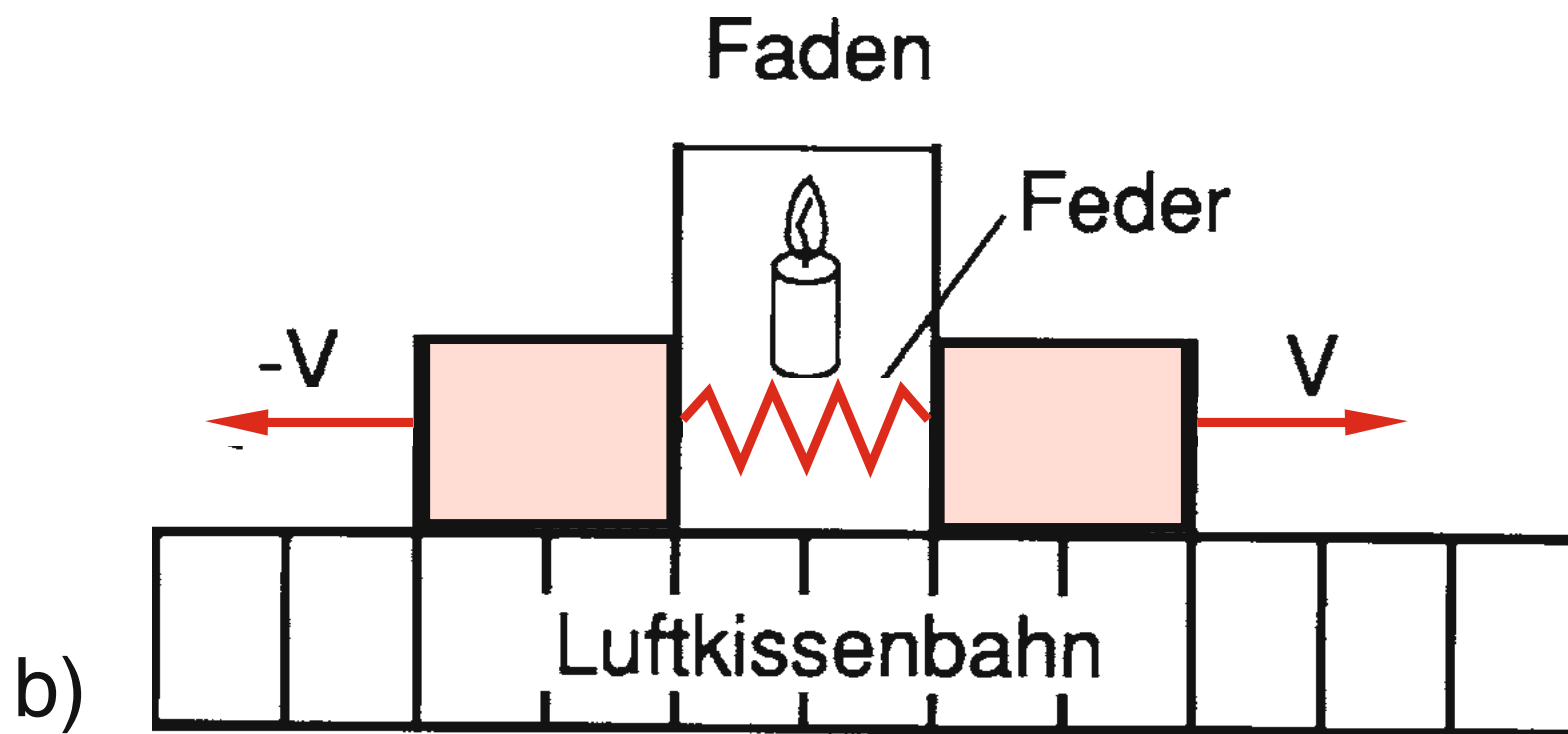
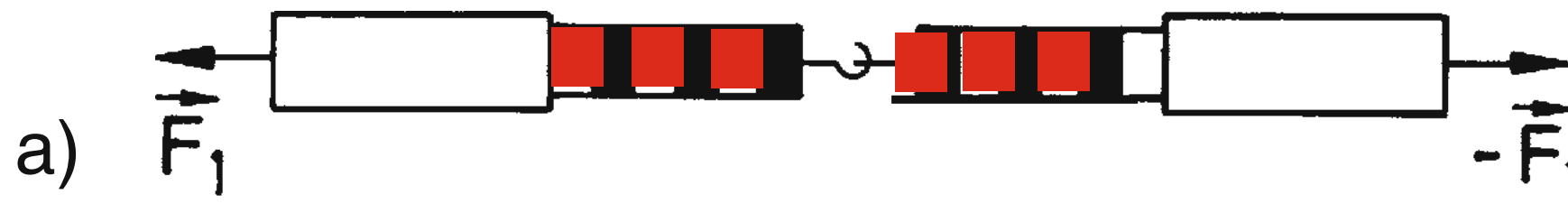


Abb. 2.25a,b. Experimente zur Prüfung des 3. Newtonschen Axioms: (a) mit zwei gleichen Federwaagen, (b) mit zwei Gleitern gleicher Masse auf einer Luftkissenbahn

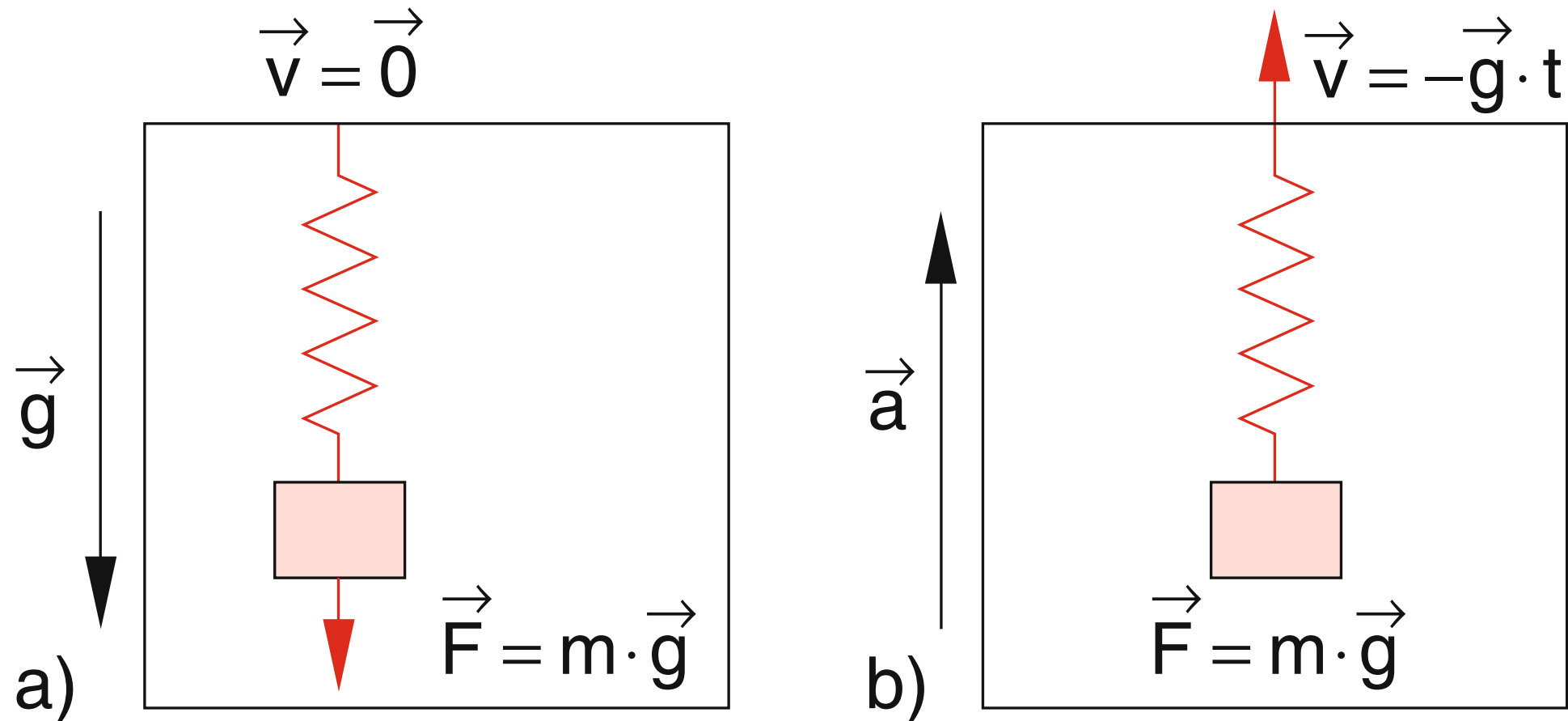
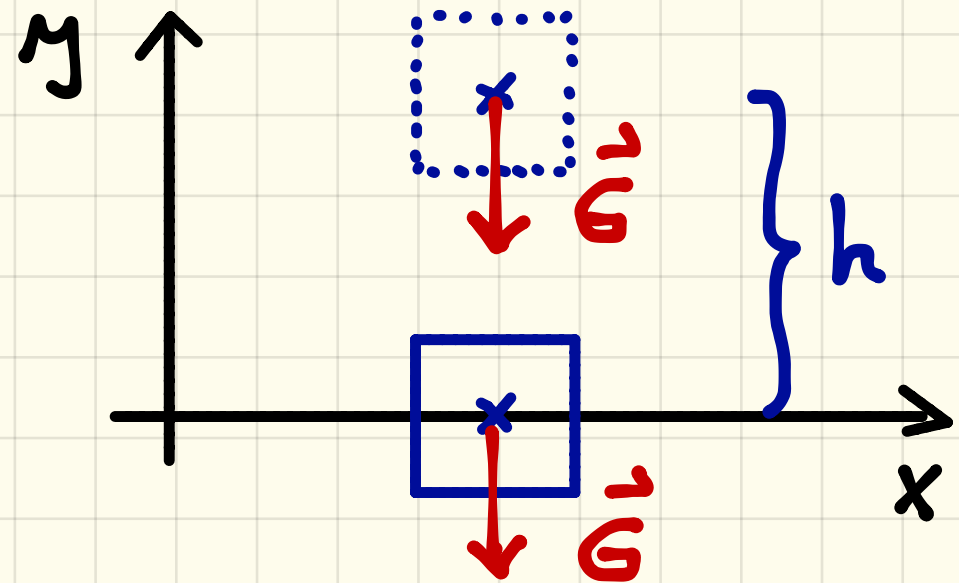


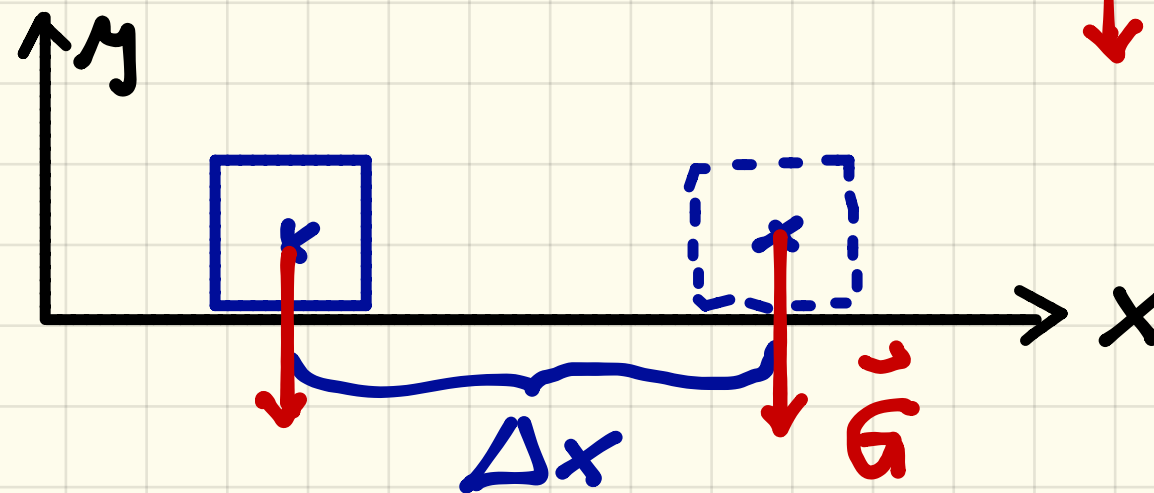
Abb. 2.27a,b. Einsteins Gedankenexperiment zur Äquivalenz von träger und schwerer Masse: **(a)** im homogenen Gravitationsfeld ruhender, **(b)** mit $-\vec{g}$ im gravitationsfreien Raum beschleunigter Fahrstuhl

Beispiele für "mechanische Arbeit"

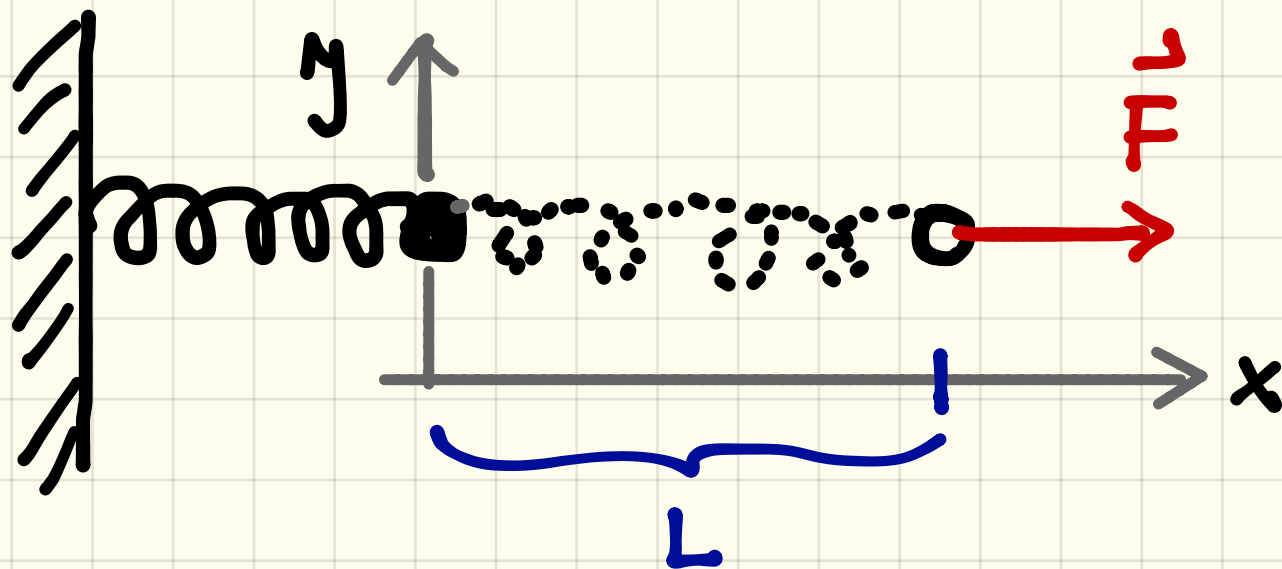
Heben einer Last



Reibungsfrei
verschieben



Ziehen einer Feder



Beschleunigen
einer Masse

