

## Aufgabenblatt: Der Federschwinger

- 1) Eine vertikal hängende Schraubenfeder erfährt durch Anhängen eines Körpers mit der Masse  $m_1 = 20\text{g}$  die Verlängerung  $10\text{ cm}$ . Die Masse der Schraubenfeder kann vernachlässigt werden. Berechnen Sie die Federkonstante. Berechnen Sie die Schwingungsdauer für einen schwingenden Körper der Masse  $m_2 = 50\text{g}$ .
  - 2) Eine Schraubenfeder hat die Federkonstante  $10\text{Nm}^{-1}$ . Berechnen Sie die Masse, die ein an die Schraubenfeder gehängter Körper haben muss, damit die Schwingungsdauer des Federschwingers  $T = 2\text{s}$  beträgt.
  - 3) Ein Körper mit einer Masse von  $300\text{g}$  hängt an einer Schraubenfeder. Er führt Schwingungen mit einer Periodendauer von  $\frac{\pi}{2}\text{s}$  aus. Die Amplitude beträgt  $12\text{ cm}$ .
    - a) Berechnen Sie die Federkonstante der Feder.
    - b) Berechnen Sie die Beschleunigung  $a$  zur Zeit der größten Auslenkung.
    - c) Berechnen Sie die Beschleunigung  $a$  beim Durchgang durch die Gleichgewichtslage.
- 

Zusatzaufgabe: Die potentielle Energie einer Schraubenfeder ist in den Umkehrpunkten maximal und beträgt

$$E_{\text{pot}} = \frac{D}{2} \cdot y_{\text{max}}^2.$$

Diese Energie wird in der Gleichgewichtslage vollständig in kinetische Energie umgewandelt. Berechnen Sie die maximale Geschwindigkeit des Körpers aus Aufgabe 3.