

0.0.1 49. Hausaufgabe

Arbeitsblatt

Bei einem schwingenden Federpendel mit der Federhärte $D = 50 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ beträgt die Amplitude $A = 5,0\text{cm}$.

a) Berechne die maximale Rückstellkraft.

$$F = DA = 2,5\text{N};$$

b) Welche potentielle Energie hat das Pendel bei voller Auslenkung?

$$E_{\text{pot}} = \frac{1}{2}DA^2 = 63\text{mJ};$$

c) Wie groß ist die Geschwindigkeit des Pendelkörpers beim Durchgang durch die Ruhelage, wenn die schwingende Masse $m = 0,50\text{kg}$ beträgt?

$$\frac{1}{2}DA^2 = \frac{1}{2}mv^2; \Rightarrow v = |a| \sqrt{\frac{D}{m}} = 0,50 \frac{\text{m}}{\text{s}};$$

d) Das Pendel braucht für $n = 10$ Schwingungen $nT = 6,3\text{s}$. Wie groß ist die Auslenkung des Pendelkörpers aus der Ruhelage $0,25\text{s}$ nach dem Passieren der Ruhelage?

$$\omega = \frac{2\pi}{T};$$

$$y(0,25\text{s}) = A \cdot \sin\left(2\pi \frac{0,25\text{s}}{T}\right) = 3,0\text{cm};$$

- Schwingungsdauer?

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{D}} = 0,63\text{s};$$

- Geschwindigkeit nach $0,25\text{s}$:

$$\omega = \sqrt{\frac{D}{m}};$$

$$\Rightarrow v(0,25\text{s}) = A \sqrt{\frac{D}{m}} \cdot \cos\left(0,25\text{s} \sqrt{\frac{D}{m}}\right) = -0,40 \frac{\text{m}}{\text{s}};$$