

Übung

2016-04-02

1. Ein $0,5 \text{ kg}$ schwerer Körper fällt aus 5 m Höhe auf eine Feder mit $D = 30 \frac{\text{N}}{\text{m}}$. Wie weit wird die Feder zusammengeklappt?

$$E_{\text{pot}} = E_{\text{spann}}$$

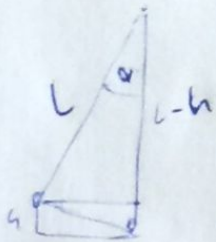
$$9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,5 \text{ kg} \cdot 5 \text{ m} = \frac{1}{2} \cdot 30 \frac{\text{N}}{\text{m}} \cdot s^2$$

$$s = \sqrt{2 \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,5 \text{ kg} \cdot 5 \text{ m} : 30 \frac{\text{N}}{\text{m}}}$$

$$s = 0,99 \text{ m}$$

$$\left[\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} : \frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{m}} \right] = \frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{N}} = \text{m}$$

2. Ein Federpendel mit $l = 1,5 \text{ m}$ bekommt in der Ruhelage durch einen Stoß eine Anfangsgeschw. von $0,8 \text{ m/s}$. Um wie viel Grad wird es ausgelenkt?



$$E_{\text{pot}} = E_{\text{kin}}$$

$$m \cdot g \cdot h = m \cdot \frac{v^2}{2} \quad | : m$$

$$g \cdot h = \frac{v^2}{2} \quad | \cdot s =$$

$$h = \frac{v^2 \cdot g}{2 \cdot g}$$

$$\left[\frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} : \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right] = \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \cdot \frac{\text{s}^2}{\text{m}} = \text{m}$$

$$h = 0,035 \text{ m}$$

$$\alpha = \cos^{-1} \left(\frac{l-h}{l} \right)$$

$$\alpha = 12^\circ$$

ÜS1 2012 Nr. 1

$$E_{\text{pot}} = E_{\text{kin}}$$

$$m \cdot g \cdot h = \frac{m \cdot v^2}{2} \quad | : m$$

$$g \cdot h = \frac{v^2}{2} \quad | \cdot 2$$

$$2gh = v^2$$

$$v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

$$v = 19,81 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\left[\frac{\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \text{m}}{1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = \sqrt{\frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}} = \frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$$

Nr. 2

Im Punkt A kompensieren sich die Gewichtskraft F_G und die rücktreibende Spannkraft F_{span}

$$D \cdot s = m \cdot g$$

$$s = \frac{m \cdot g}{D}$$

1: D

$$\left[\frac{kg \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{\frac{\text{N}}{\text{m}}} = \text{m} \right]$$

$$s = 3,92 \text{ m}$$

Nr. 3

$$h_0 - E_{\text{pot}}$$

$$h_0 - h_1 - E_{\text{pot}} \rightarrow E_{\text{kin}}$$

$$E_{\text{pot}} \rightarrow E_{\text{kin}} \quad E_{\text{pot}} \rightarrow E_{\text{span}}$$

$$h_1 - A - E_{\text{pot}} \rightarrow E_{\text{kin}} \rightarrow E_{\text{span}}$$

$$A - h_2 - E_{\text{span}} \rightarrow E_{\text{pot}} \rightarrow E_{\text{kin}}$$

Nr. 4

$$\text{Für A gilt } \Delta E_{\text{pot}} - \Delta E_{\text{span}} = \Delta E_{\text{kin}}$$

$$m \cdot g \cdot h - \frac{1}{2} \cdot D \cdot s^2 = \frac{m \cdot v^2}{2} \quad | \cdot 2$$

$$\frac{m \cdot g \cdot h - \frac{1}{2} D s^2}{2} = m \cdot v^2 \quad | : m$$

$$v = \sqrt{\frac{m \cdot g \cdot h - \frac{1}{2} \cdot D \cdot s^2}{2}}$$

$$v = 20,75 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\left[\frac{kg \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \text{m} - \frac{\text{N}}{\text{m}} \cdot \frac{\text{m}^2}{2}}{2} = \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \right] \quad \sqrt{\frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}} = \frac{\text{m}}{\text{s}}$$