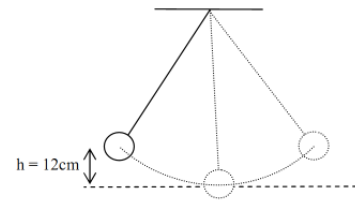


Kinetische Energie

1. Die Kugel des abgebildeten Pendels wird ausgelenkt und dabei auf die Höhe $h = 12 \text{ cm}$ angehoben.



a) Mit welcher Geschwindigkeit schwingt die Kugel durch die Ruhelage?

b) Wie hoch müsste man die Kugel auslenken, damit die Geschwindigkeit doppelt so groß wie in Aufgabe a) ist?

2. Peter springt vom 10-Meter-Turm ins Wasser.

a) Mit welcher Geschwindigkeit taucht er in das Wasser ein?

b) Aus welcher Höhe müsste Peter springen, wenn er nur die Hälfte der Geschwindigkeit von Aufgabe a) beim Eintauchen haben will?

c) In welcher Höhe über dem Wasser hat Peter die Hälfte der Geschwindigkeit von Aufgabe a) ?

3. Ein PKW der Masse 1,2 Tonnen fährt bei einem Crashtest mit $30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ gegen eine Wand.

a) Wie groß ist die kinetische Energie des Autos? Was passiert mit dieser Energie beim Crashtest?

b) Aus welcher Höhe müsste der PKW fallen, um mit einer Geschwindigkeit von $30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ am Boden zu landen?

4. Ein Ball wird aus einer Ausgangshöhe von 1,6 m über dem Boden nach oben geworfen und erreicht eine maximale Höhe von 8,8 Metern.

a) Beschreibe die Energieumwandlungen!

b) Mit welcher Geschwindigkeit wurde der Ball abgeworfen?

c) Welche Geschwindigkeit hat der Ball in einer Höhe von 5,0 m über dem Boden?

Lösung der Aufgabe 4

4. Gegeben: $h = 1,6 \text{ m}$ und $H = 8,8 \text{ m}$

a) Kinetische Energie verwandelt sich in Höhenenergie. Im höchsten Punkt hat der Ball nur mehr Höhenenergie.

b) Gesucht: v

Kinetische Energie → Höhenenergie

$$\frac{1}{2}m \cdot v^2 = m \cdot g \cdot (H - h)$$

$$\frac{1}{2} \cdot v^2 = g \cdot (H - h) \Rightarrow v^2 = 2 \cdot g \cdot (H - h)$$

$$v^2 = 2 \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (8,8 \text{ m} - 1,6 \text{ m}) = 141,264 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \Rightarrow v = 11,9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

c) Gesucht: v_1 , wenn $h_1 = 5 \text{ m}$

Beim Herabfallen verwandelt sich Höhenenergie wieder in kinetische Energie.

Höhenenergie → Kinetische Energie

$$m \cdot g \cdot (H - h_1) = \frac{1}{2}m \cdot v_1^2$$

$$v_1^2 = 2 \cdot g \cdot (H - h_1)$$

$$v^2 = 2 \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (8,8 \text{ m} - 5 \text{ m}) = 74,556 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \Rightarrow v = 8,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$
