

Protokoll Station: Hooping

Spielzeugauto, Hoopingbahn

$$m = 24 \text{ g} = 0,024 \text{ kg}$$

Durchführung:

Geschwindigkeit des Autos so einstellen, dass es gerade noch durch die Bahn kommt. Geschwindigkeit mithilfe der Lichtschranken bestimmen, Wegstrecke s zwischen den Lichtschranken bestimmen. mit Zeit t

Messwerte:

$t = 99 \text{ ms} = 0,099 \text{ s}$ Abstand, Höhe des Loopings $h = 21 \text{ cm} = 0,21 \text{ m}$

Spannenergie (Freie im Auto) \rightarrow Bewegungsenergie \rightarrow Höhenenergie (Energieumwandlungskette)

2) $E_B = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$

Zinselnrechnung: $v = \frac{s}{t}$
 $= \frac{0,07 \text{ m}}{0,079 \text{ s}}$
 $\approx 0,9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

Bewegungsenergie $E_B = \frac{1}{2} \cdot 0,024 \cdot 0,9^2$

$E_B \approx 0,0097 \text{ J}$

3) $E_H = m \cdot g \cdot h$

Höhenenergie $E_H = 0,024 \cdot 10 \cdot 0,21$

$E_H \approx 0,0504 \text{ J}$

4) Die Höhenenergie ist deutlich höher als die Bewegungsenergie. \rightarrow Hinweis darauf, dass mit der Geschwindigkeitsermessung etwas nicht stimmt.

5) Je größer Höhenunterschied und Gewichtskraft sind, desto größer ist die übertragene Höhenenergie.

Die ursprüngliche Bewegungsenergie des Spielzeugautos wird benötigt, um den höchsten Punkt des Loopings zu erreichen. Zusätzlich braucht es dort noch eine bestimmte Mindestgeschwindigkeit um von der Zentripetalkraft auf der Bahn gehalten zu werden. Es ist auch wichtig zu merken, dass es Reibungsverluste gibt, d.h. ein Teil der Energie geht als Wärme verloren.