

Energieerhaltung



M - 93

Freier Fall und Fadenpendel

Mechanik

Folie Dia Film Video PC-Programm Sonstiges Anz. Blätter: 1 Datum: 24.11.97

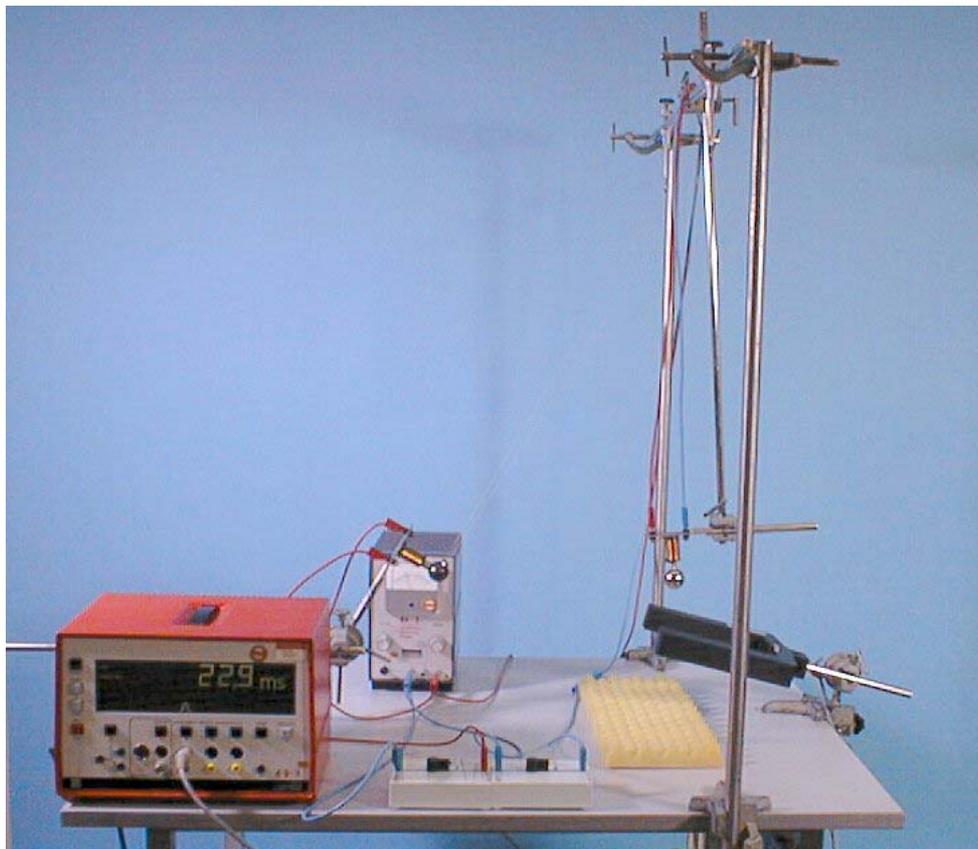
Karte nur zur Benutzung in den Räumen der Universität Ulm, Vorlesungssammlung Physik Bearbeiter: *Dollhopf W.*

Stichworte: Pendel: Energieerhaltung; freier Fall: Energieerhaltung; Energieerhaltung: freier Fall und Fadenpendel

Zweck: Prüfung des Energieerhaltungssatzes beim freien Fall: Messen der Geschwindigkeit nach Durchfallen der Höhe h .
Dasselbe beim Fadenpendel: Messen der Geschwindigkeit am tiefsten Punkt, wenn die Pendelkugel zuvor um dieselbe Höhe h angehoben wurde.

Zubehör: 2 Stahlkugeln 3 cm \varnothing , davon eine bifilar aufgehängt {21-2}
2 Haltemagnete {26-3}
2 Schalter Ein/Aus Phywe 06034.01 {61-5}
Netzgerät PE1511 oder PE1512, eingestellt auf 9 Volt {64-3}
Lichtschanke Leybold 33746 {61-4}, Kabel dazu {61-11}
Zähler Leybold 57540 {69-2}
Stativmaterial

Bild:



Aufbau:

Zuerst Pendelkugel bifilar aufhängen. Dann Haltemagnet für die Pendelkugel so einstellen, daß die Kugel ca. 11 cm höher hängt als ihr tiefster Punkt. Die Höhendifferenz Δh genau ausmessen.

Dann Lichtschranke schräg montieren (beide Kugeln müssen durchfallen können), und zwar so, daß der Lichtstrahl genau die Mitte der Pendelkugel in ihrem tiefsten Punkt trifft.

Dann die frei fallende Kugel mit ihrem Haltemagnet so montieren, daß sie sich um genau Δh senkrecht über dem tiefsten Punkt der Pendelkugel befindet.

Lichtschranke mit Eingang 1 des Zählers verbinden.

Zähler auf TIME, SINGLE SEQ einstellen. Eingang 1 auf \perp einstellen.

Energieerhaltung

1. Potentielle Energie (für beide Kugeln gleich, da so justiert): $E_p = mg\Delta h$

2. Kinetische Energie des Fadenpendels am tiefsten Punkt: $E_k = \frac{1}{2}mv^2$

3. Kinetische Energie der frei fallenden Kugel: $E_k = \frac{1}{2}mv^2$

Meßbeispiel:

Energieerhaltung: $mg\Delta h = \frac{1}{2}mv^2$ oder $v = \sqrt{2g\Delta h}$

Mit $\Delta h = 11,7 \text{ cm} = 0,117 \text{ m}$ erhält man

$$v = \sqrt{2g\Delta h} = 1,52 \text{ m/s} .$$

Messung:

Für beide Kugeln wird eine Verdunkelungszeit beim Durchlaufen der Lichtschranke von $\Delta t = 19,7 \text{ ms}$ gemessen. Der Kugeldurchmesser beträgt $\Delta s = 3 \text{ cm}$.

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = 1,52 \text{ m/s}$$