Mech. Wärmeäquivalent		TH - 20
Kurbelapparat		Thermodynamik

☐ Folie ☐ Dia ☐ Film ☐ Video ☐ PC-Programm ☐ Sonstiges Anz. Blätter: 1 Datum: 10.09.02

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

Stichworte: Wärmeäquivalent, mechanisches (Kurbelapparat); Mechanisches Wärmeäquivalent (Kurbelapparat); Energieumwandlung: mech. Energie in Wärme (Kurbelapparat)

Zweck: Umwandlung von mechanischer Energie in Wärme, quantitativ.

Zubehör: Kurbelapparat von Ealing mit Cu-Trommel und Nylonfaden {41-2}

Temperaturnessgerät ATP4200 {14-2}

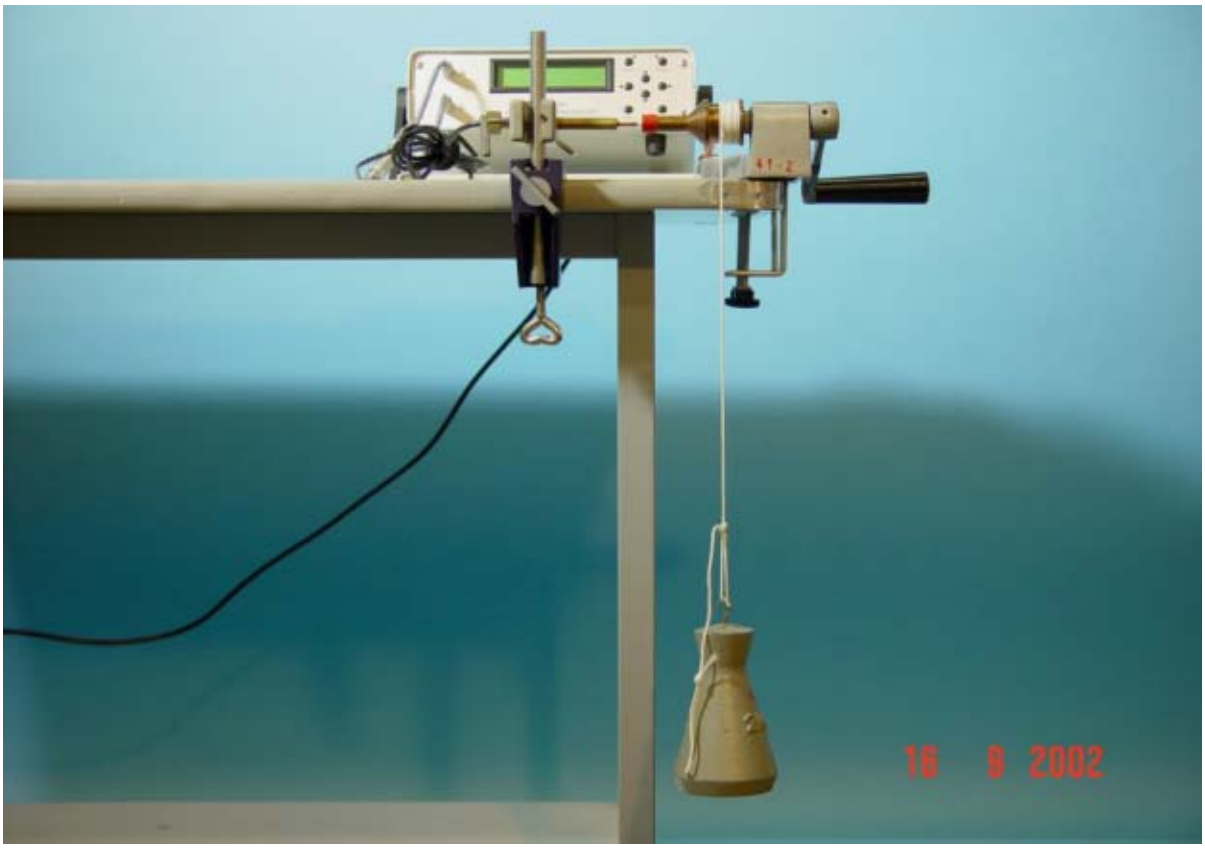
Pt-100-Fühler aus Messing {14-3}

Gummis {1-9}

Massestück (2 kg) {16-2}

Wärmeleitpaste Phywe {8-4}

Bild:



Aufbau: Nylonschnur 6 mal um Trommel wickeln, mit Gummis am Festpunkt anbinden; dort mit Klebeband sichern.

Massestück mit 2 kg anhängen

Pt100-Fühler mit Wärmeleitpaste in die Trommel stecken und mit Klammer gegen Drehen sichern. Mit Eingang A des Messgeräts verbinden.

Messgerät auf °C einstellen. Kurz vor der Messung Taste ZERO drücken.

Durchführung: 50 Kurbelumdrehungen machen. Temperaturanstieg ΔT messen.

Daten:

Masse des Cu: 0,284 kg Spez. Wärme $C_{cu} = 0{,}383 \frac{KJ}{kg \cdot K}$

Ø der Cu-Trommel: 3,18 cm

Umfang der Trommel: 10 cm

Zahl der Umdrehungen: 50

Kraft am Faden: $2 \cdot 9{,}81$ N

ΔT (gemessen) : 0,8 K

Auswertung: Hineingesteckte mechanische Arbeit:

$W_m = F * s = 2 * 9{,}81\ N * 50 * 0{,}1\ m = 98{,}1\ Nm = 98{,}1\ J$

Erzeugte Wärmenergie:

$W_{th} = C_p * m * \Delta T = 0{,}383\ kJ/kgK * 0{,}284\ kg * 0{,}8\ K = 87{,}0\ J$

Resultat:

$\frac{Wth}{Wm} \leq 1$

Die Temperaturerhöhung ist etwas zu klein: Verluste durch abkühlen?