



Rotation starrer Körper

Achslagerkräfte

M - 80

Mechanik

Karte nur zur Benutzung in den Räumen der Universität Ulm, Vorlesungssammlung Physik

01.05.05

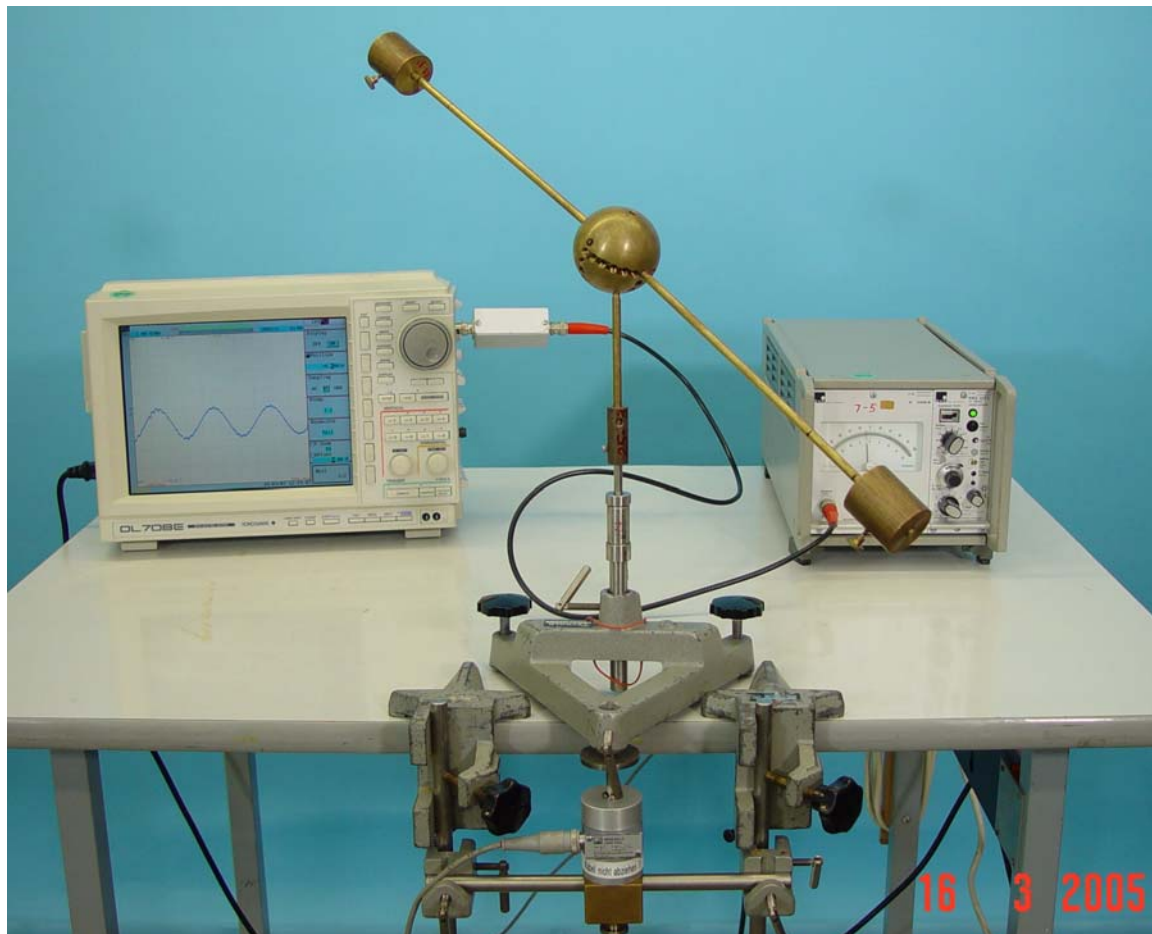
Brackenhofer G.

Stichworte: Achslagerkräfte bei Rotation um Nichthauptträgheitsachse; Deviationsmomente; Unwucht: statisch und dynamisch; Rotation starrer Körper: Deviationsmomente

Zweck: Messung der Achslagerkräfte bei der Rotation eines starren Körpers um verschiedene Achsen.
Alternative: An einer einseitig gelagerten vertikalen Achse werden zwei Massen entweder symmetrisch oder unsymmetrisch angebracht. Im unsymmetrischen Fall pendelt die Achse an ihrem freien Ende mit der gleichen Frequenz wie die Drehzahl.

Zubehör: Aufbau I:
Teile des „Igels“ {25-4}
Drehachse {25-3}
großer Stativfuß {3-10}
Kraftaufnehmer 100 N {7-11}, Kabel {7-12}, Messverstärker {7-4}
Oszilloskop Yokogawa Scopecorder {63-5}

Bild:



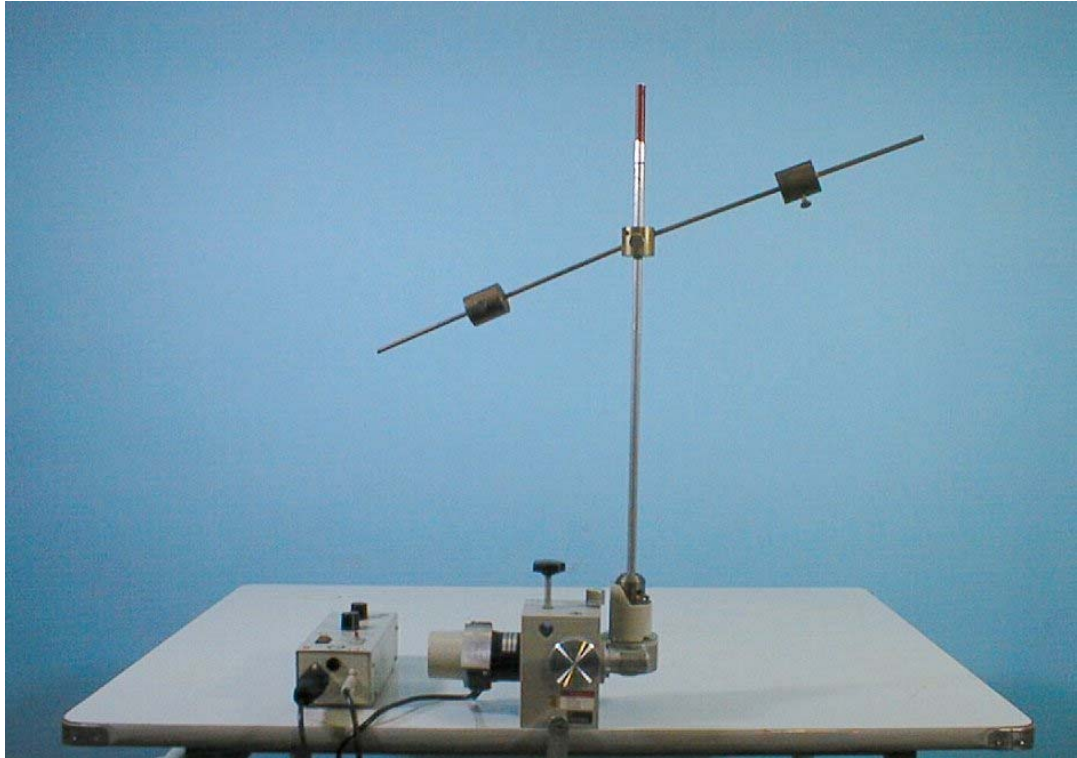
Aufbau II:

Experimentiermotor Fa. Leybold {11-2}

Achse mit Massestücken {25-4}

Kohlebogenlampe

Bild Aufbau II:



Aufbau:

Aufbau I (siehe Bild):

Einen Fuß des Dreibeins auf den Kraftaufnehmer stellen. Ausgang des Messverstärkers an das Oszilloskop anschließen

Aufbau II (siehe Bild):

Motor gut am Tisch befestigen. Rotationsachse vertikal. Kohlebogenlampe für Schattenwurf.

Durchführung: Aufbau I:

Mit dieser Anordnung misst man die Projektion des Drehmoments, das auf Grund von Achslagerkräften auftritt. Durch Ausmessen der Kurve am Oszilloskop (Amplitude des projizierten Drehmoments, Rotationsdauer) kann man die Frequenzabhängigkeit der Deviationsmomente zeigen.

Qualitativ kann man folgendes zeigen:

1. Achse durch den Schwerpunkt:

Hauptträgheitsachse: keine Kraft

Nichthauptträgheitsachse: dynamische Unwucht, Kraft ändert sich periodisch mit der Rotationsfrequenz.

2. Achse nicht durch den Schwerpunkt:

ohne Rotation: statische Unwucht

mit Rotation: zusätzlich Deviationsmomente

Aufbau II:

Massestücke symmetrisch angeordnet: keine Auslenkung der Achse

Massestücke unsymmetrisch angeordnet: Achse wird periodisch mit der Rotationsfrequenz ausgelenkt.