

Luftstopper
Stoßvorrichtung zur Luftkissenfahrbahn
Kraftmeßeinrichtung für Düsenleiter
Air Stopper
Catapult for Air Track
Dynamometric Device for
Jet-Propelled Slider

Mit dem Luftstopper (337 52) können Momentanbilder der Vorgänge auf der Fahrbahn hergestellt werden. Impulsversuche können quantitativ durchgeführt werden.

Die Stoßvorrichtung (337 58) zur Luftkissenfahrbahn ist ein Federkatapult zur Übertragung von reproduzierbaren Impulsen auf den Gleiter.

Mit der Kraftmeßeinrichtung (337 59) für Düsenleiter kann die Rückstoßkraft des Düsenleiters (337 56) nach dem Prinzip der Differenzwaage gemessen werden.

1 Technische Daten
1.1 Stoßvorrichtung (337 58) zur Luftkissenfahrbahn

Federkonstante: ca. 50 N/m

Abstoßgeschwindigkeit
für 100 g Gleitermasse: max. 35 cm s⁻¹

1.2 Kraftmeßeinrichtung (337 59) für Düsenleiter

Messung von Kräften in der Größenordnung von 0,5 mN

2 Beschreibung und Aufbau-Hinweise
2.1 Luftstopper (337 52); siehe Fig. 1

Luftstopper zwischen Gebläse und Luftschlauch montieren; nach dem Einschalten des Gebläses Luftzufuhr zur Luftkissenfahrbahn über Drehschieber ① freigeben oder unterbrechen (Unterbrechung bei geöffneter Luftaustrittsöffnung ②).

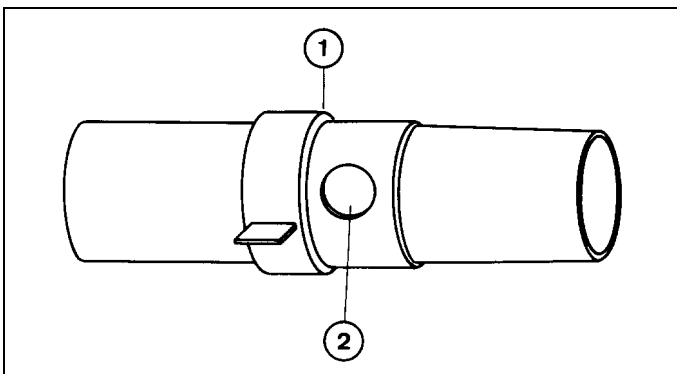


Fig. 1
Luftstopper (337 52)
Air stopper (337 52)

The air stopper (337 52) permits the imaging of instantaneous phenomena on the track. Quantitative experiments on momentum can be performed.

The catapult (337 58) for air track is a spring-driven catapult for transferring reproducible momentum to the slider.

The dynamometric device (337 59) for the jet slider allows the reaction force of the jet slider (337 56) to be measured according to the principle of the differential balance.

1 Technical data
1.1 Catapult (337 58) for air track

Spring constant: approx. 50 N/m

Expulsion speed
for 100 g slider mass: max. 35 cm s⁻¹

1.2 Dynamometric device (337 59) for jet slider

Measurement of forces in the order of 0.5 mN

2 Description and notes on set-up
2.1 Air stopper (337 52); see Fig. 1

Mount air stopper between blower and air tube. After switching on the blower, release or interrupt air supply to the air track via rotary slide ① (interruption when air outlet opening ② is open).

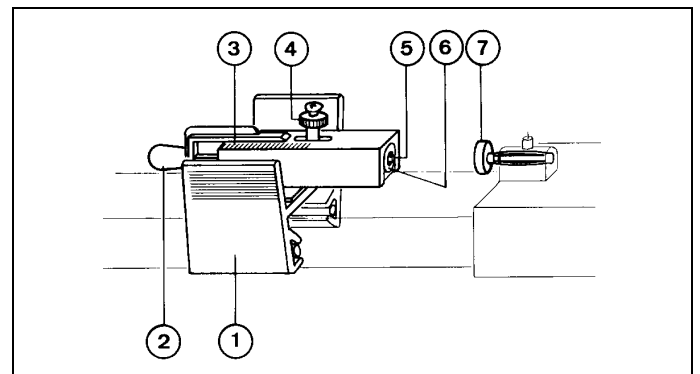


Fig. 2
Stoßvorrichtung (337 58)
Catapult (337 58)

2.2 Stoßvorrichtung (337 58) zur Luftkissenfahrbahn, siehe Fig. 2

Lieferumfang:

- ① Stoßvorrichtungsträger (feststellbar)
- ② Spanngriff mit Auszugsanzeiger
- ③ Millimeterskala für Stößelhub
- ④ Feststellschraube für Stößelhub
- ⑤ Stößel
- ⑥ Haltemagnet
- ⑦ Prallplatte (ferromagnetisch), zum Aufstecken auf einen Fahrbahngleiter

Stoßvorrichtung gemäß Fig. 2 auf der Fahrbahn festklemmen und Stößelhub mittels Feststellschraube ④ so einstellen, daß gerade noch Impuls auf den Gleiter mit aufgesteckter Prallplatte ⑦ übertragen wird.

2.3 Kraftmeßeinrichtung (337 59) für Düsen Gleiter, siehe Fig. 3

Wichtig!

Der zu 337 59 gehörige dreiarmlige, um eine Achse drehbare Hebel besitzt ein empfindliches Achatlager und erfordert schonende Behandlung!

Lieferumfang:

- ① Basiskörper zum Aufklemmen auf die Fahrbahnschiene
- ② Waagesystem mit Achat-Spitzenlager; Rückstoßkraft F_0 des Düsen Gleiters auf den unteren Hebelarm wirksam
- ③ Angriffspunkte der durch einen Kraftmesser realisierten Kraft F , die das Waagesystem unter Einwirkung der Rückstoßkraft F_0 im Gleichgewicht hält, Angriffspunkte von F bei (3.1): $F : F_0 = 1:1$
Angriffspunkte von F bei (3.2): $F : F_0 = 2:1$
- ④ Gleichgewichtsindikator
- ⑤ Wickeldorn für Angelschnur, an der ein 0,01-N-Präzisions-Kraftmesser (314 081) befestigt wird
- ⑥ Bohrungen zur Halterung des Wickeldorns; Bohrung (6.1) der Kerbe (3.1) zugeordnet, Bohrung (6.2) der Kerbe (3.2) zugeordnet
- ⑦ Galgen, ca. 50 cm hoch
- ⑧ Bohrungen zur Halterung von ⑦

Bitte beachten:

Waagesystem wegen der empfindlichen Achat-Spitzenlager sehr vorsichtig handhaben!

Basiskörper ① mit Galgen ⑦ gemäß Fig. 3 auf die Fahrbahnschiene klemmen;

0.01-N-Präzisions-Kraftmesser (314 081) an einem ca. 10 cm langen Stück Angelschnur, das am Wickeldorn ⑤ befestigt ist, in die Kraftmeßeinrichtung hängen und über eine Schlaufe aus Perlongarn (im Lieferumfang der Luftkissen-Fahrbahn, 337 50, enthalten) mit Kerbe (3.1) oder (3.2) verbinden (siehe Fig. 4);

Kraftmesser durch Drehen des Wickeldorns so spannen, daß das Waagesystem im Gleichgewicht ist (oberer Hebelarm weist auf Gleichgewichtsindikator ④); Nullpunktschieber des Kraftmessers auf Null stellen;

Düsen Gleiter (337 56) gemäß Fig. 4 mit Nadel auf Steckerstift (im Lieferumfang der Luftkissenfahrbahn, 337 50, enthalten) ausrüsten und durch Spannen des Kraftmessers über Wickeldorn ⑤ die Kraft F ermitteln, die der Schubkraft F_0 des Düsen Gleiters das Gleichgewicht hält.

2.2 Catapult (337 58) for air track, see Fig. 2

Scope of supply:

- ① Catapult carrier (lockable)
- ② Pull handle with tensioning indicator
- ③ Millimeter scale for tappet stroke
- ④ Setscrew for tappet stroke
- ⑤ Tappet
- ⑥ Holding magnet
- ⑦ Impact plate (ferromagnetic), to be plugged onto a slider

Fix the catapult onto the track according to Fig. 2 and adjust tappet stroke by means of setscrew ④ so that just a slight impulse is transferred to the slider with plugged-on impact plate ⑦.

2.3 Dynamometric device (337 59) for jet-propelled slider, see Fig. 3

Important:

The lever arm (included in 337 59) which consists of three parts and rotates about an axis has a very sensitive agate point bearing and should, therefore, be handled with utmost care!

Scope of supply:

- ① Base to be clamped onto the track rail
- ② Balance system with agate tip bearing; reaction F_0 of jet-propelled slider acting on lower lever arm
- ③ Points of application of the force F , exerted by a spring balance, establishing the equilibrium of the system in combination with the reaction force F_0 ; point of application (3.1): $F : F_0 = 1:1$
point of application (3.2): $F : F_0 = 2:1$
- ④ Equilibrium pointer
- ⑤ Winding spindle with knob for string to suspend a 0.01 N precision dynamometer (314 081)
- ⑥ Boreholes to fit the winding spindle; borehole (6.1) assigned to notch (3.1), borehole (6.2) assigned to notch (3.2)
- ⑦ Stand, approx. 50 cm height
- ⑧ Boreholes to fit ⑦

Notes:

Handle the balance system very carefully in view of the sensitive agate tip bearings!

Clamp the base ① with stand ⑦ onto the track rail according to Fig. 3

Suspend the 0.01 N precision dynamometer (314 081), using string of approx. 10 cm length, on winding spindle ⑤ and connect it via a loop of perlon thread (included in air track, 337 50) with notch (3.1) or (3.2) (see Fig. 4).

Tension the precision dynamometer by rotating the winding spindle until the balance system is in equilibrium (upper lever arm points to equilibrium indicator ④); set zero slide of precision dynamometer to zero.

Fit jet-propelled slider (337 56) with needle on plug pin (included in air track, 337 50) according to Fig. 4 and, by stretching the precision dynamometer via winding spindle ⑤ determine the force F balancing the thrust F_0 of the jet-propelled slider.

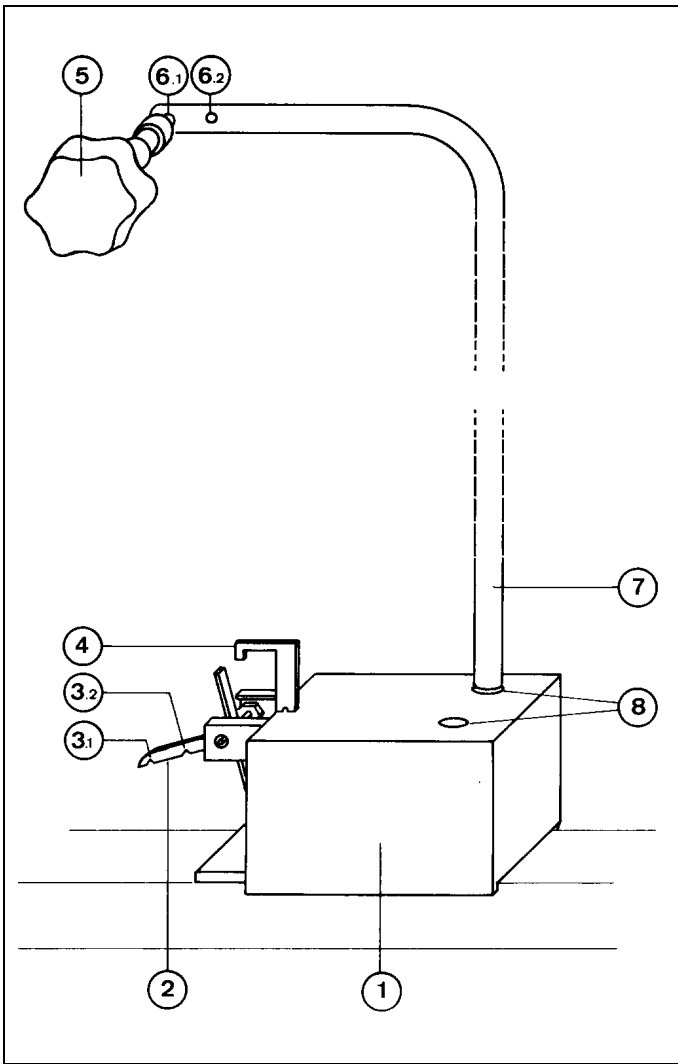


Fig. 3
 Kraftmeßeinrichtung (337 59) zum Düsenleiter (337 56)
 Dynamometric device (337 59) for jet-propelled slider (337 56)

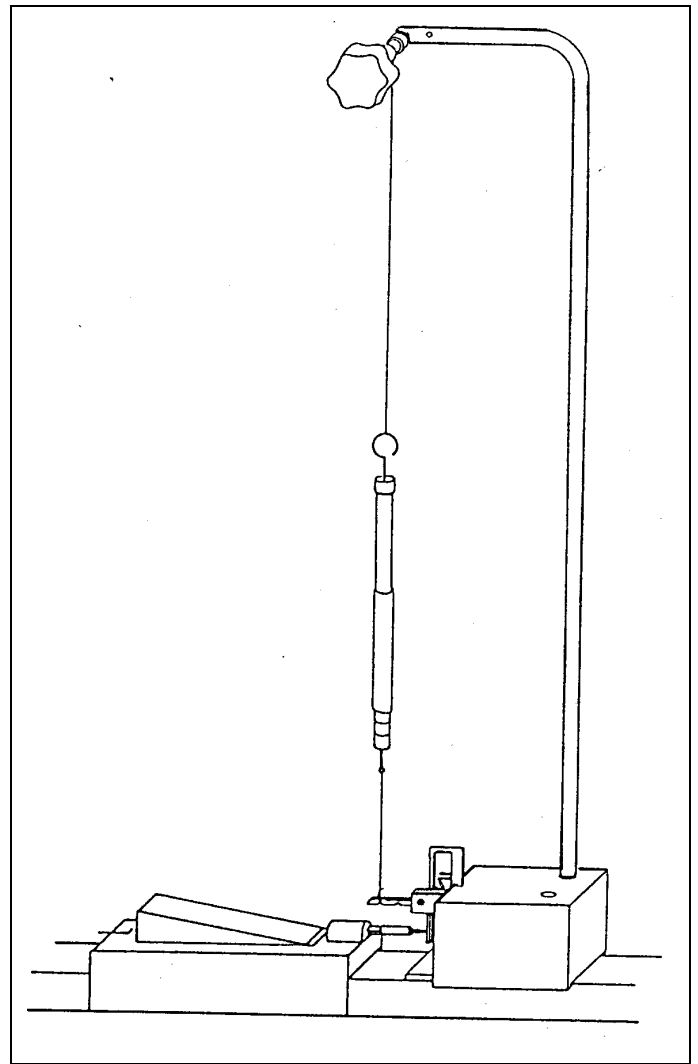


Fig. 4
 Aufbau der Kraftmeßeinrichtung (337 59) zur Bestimmung der Rückstoßkraft des Düsenleiters (337 56)
 Setup of the dynamometric device (337 59) for determining the repulsive force of the jet-propelled slider (337 56)