

Reibung



M - 170

Haft- und Gleitreibung mit Eisenbahn

Mechanik

Folie Dia Film Video PC-Programm Sonstiges Anz. Blätter: 1 Datum: 21.11.00

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

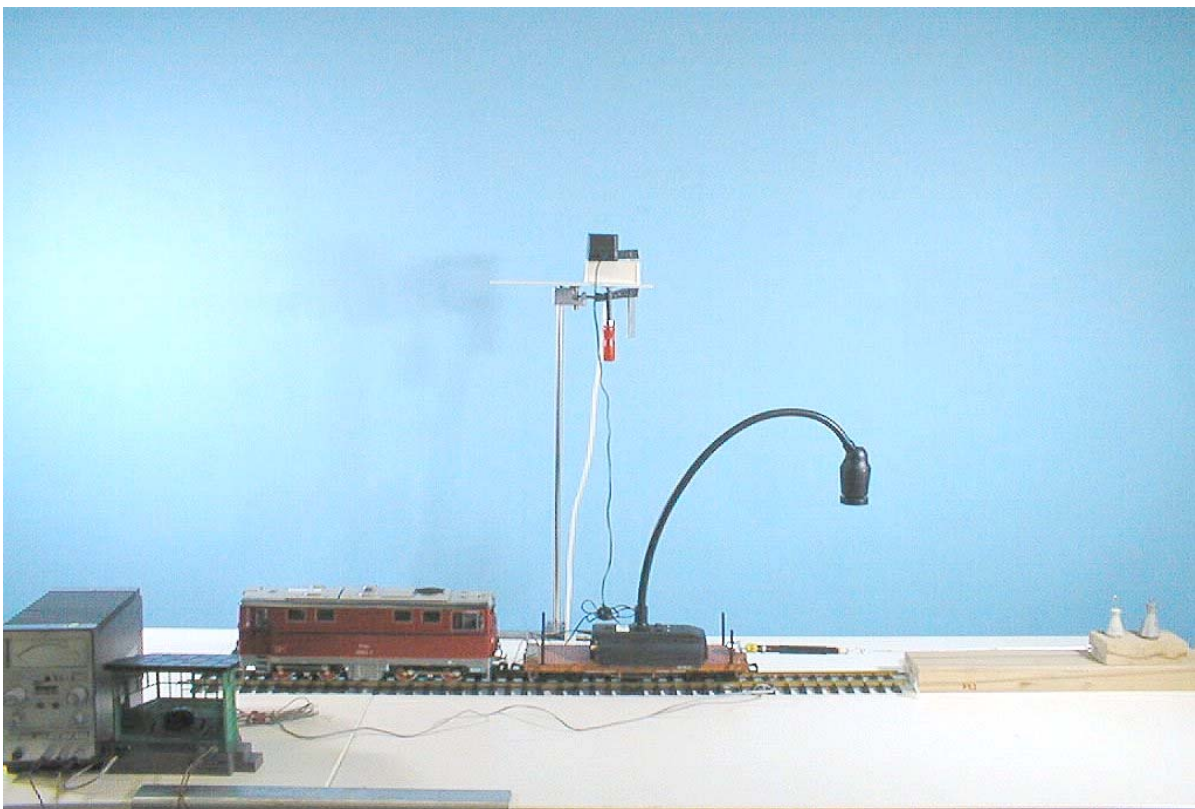
Stichworte: Haft- und Gleitreibung mit Eisenbahn; Gleit- und Haftreibung mit Eisenbahn; Reibung mit Eisenbahn

Zweck: Reibung zwischen festen Körpern: Haftreibung, Gleitreibung, Abhängigkeit von der Fläche und von der Normalkraft.

Zubehör: Langer Holzklötz 60 cm als Reibunterlage {27-1}
Kleiner Holzklötz 300 g als sich bewegender Körper {27-1}
Gewichtstücke 200g und 500g {16-2}
Federwaage 5 N als Kraftmesser {16-3}
3 gerade Gleise der Eisenbahn {27-5} 1 Wagen Nr.4060 {27-2} 1 Lokomotive {27-3}
Reglerhäuschen {27-3}, Netzgerät PE1511 für 15 V= {64-3}
Evtl.: Westernhupe {27-3}, Trillerpfeife {27-3} zur Kommunikation zwischen Experimentator und Lokführer
Schwanenhals-Fernsehkamera {60-3}

Aufbau: Federwaage 5N am Wagen 4060 einspannen, so dass sie waagrecht bleibt. Federwaage

Bild:



auf 0 stellen. Fahrstrecke für Bahn aufbauen (Endabschaltung mit Diodenschienen). Reglerhäuschen an Netzgerät (15 Volt =) und an Schienen anschließen.

Kleinen Holzklotz mit 200 g belasten. 500g in Reserve halten für Gewichtsverdoppelung.

Fernsehkamera auf den Wagen stellen und die Skala der Federwaage abbilden. Dabei Kamerakabel locker nach oben wegführen.

Durchführung:

Lok langsam anfahren: die Kraft steigt bis zu einem maximalen Wert, bei dem sich der Klotz in Bewegung setzt (Haftreibung). Während der Fahrt bleibt die Reibungskraft konstant und kleiner als die Haftreibung (Gleitreibung). Schwingungen möglichst vermeiden (**üben** !!).

Gewicht durch aufsetzen der Masse 500 g verdoppeln. Reibungskräfte messen.

Holzklotz auf schmalere oder breitere Fläche legen. Reibungskräfte messen.

Hinweise:

1. Dieser Versuch ist schwierig weil Reibung von vielen Faktoren abhängt. Es können auch andere Materialkombinationen (Holz auf Metall) ausprobiert werden, aber bitte die vorhandenen Flächen nicht bearbeiten, lieber neue Materialien besorgen.
2. Teflon hat einen geringen Unterschied zwischen Haft- und Gleitreibung: der große Holzklotz ist einseitig mit einer Teflonfolie bespannt.

Alternative:

Anstatt der Federwaage kann ein Kraftaufnehmer (Q11/5kp) auf dem Wagen montiert werden. Der Kraftverlauf beim Anfahren kann dann mit einem Speicheroszilloskop aufgezeichnet werden. Man sieht die Kraftspitze beim Anfahren und die konstante Gleitreibung. Siehe auch Versuch Nr. M 22 Haft- und Gleitreibung (Kraftaufnehmer, Oszilloskop).

Siehe auch Versuch Nr. M 33 Schwerpunktbestimmung mit Besen

Siehe auch Versuch Nr. M 22 Haft-Gleitreibung, Kraftverlauf mit Oszilloskop