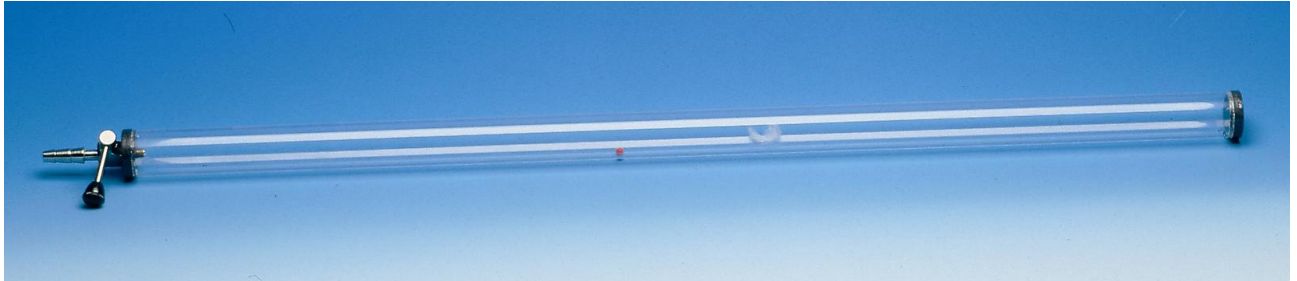


Newton'sche Fallröhre



1. Beschreibung

1.1. Unterrichtsziel

Mit Hilfe dieser Newton'sche Fallröhre aus Kunststoff können Sie den Schülern der Sekundarstufen I und II das Phänomen des freien Falls in einer luftgefüllten und in einer luftleeren Röhre demonstrieren.

1.2. Zusammensetzung

Die Fallröhre von CONATEX besteht aus Kunststoff. Sie ist 80 cm lang und hat einen Durchmesser von 45 mm. Sie ist an einem Ende geschlossen, im unteren Teil befindet sich ein Stutzen mit Hahn, an dem man die Luft evakuieren kann. Mitgeliefert werden eine kleine Kugel und eine Feder.

Durchmesser des Stutzens: 10 mm

Wichtiger Hinweis:

Die Röhre ist aus Kunststoff und ist somit weniger zerbrechlich, was von Vorteil ist. Sie werden aber feststellen, dass sie sich statisch auflädt, wenn es sehr trocken ist oder wenn sie mit statisch aufgeladenen Körpern in Kontakt kommt. Die Feder bleibt dann an der Wand haften. Dementsprechend müssen Sie die Röhre sowie die Feder vorher entladen. Durch eine Schüttelbewegung, wie wenn Sie ein Reagenzglas erhitzen, lösen Sie die Feder von der Wand.

Dieses Vorgehen ist nicht immer notwendig.

Wir danken für Ihr Verständnis und wünschen Ihnen viel Erfolg bei der Praxis.

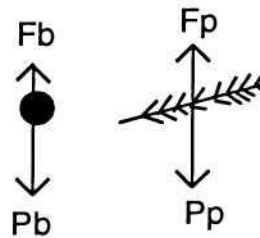
2. Vorgehensweise

2.1. Versuch mit der luftgefüllten Röhre

- Stellen Sie die Röhre senkrecht auf und warten Sie, bis die sich darin befindenden Elemente (Feder und Kugel) unten sind.
- Drehen Sie dann schnell die Fallröhre herum.
- Beobachten Sie.

Sie werden feststellen, dass die Feder viel langsamer sinkt als die Kugel. Dies liegt am Luftwiderstand. Da die Feder eine größere Oberfläche hat als die Kugel, wird sie mehr gebremst.

Schema Prinzip:



2.2. Versuch mit der luftleeren Röhre

- Öffnen Sie den Hahn an der Röhre und drücken Sie den Stutzen der Vakuumpumpe in den Stutzen der Röhre.
- Setzen Sie die Pumpe in Gang bis in der Röhre ein Vakuum entsteht.
- Schließen Sie den Hahn.
- Entfernen Sie die Pumpe.
- Stellen Sie die Fallröhre senkrecht auf.
- Drehen Sie rasch die Röhre um und beobachten Sie.

Die Schüler werden feststellen, dass die Feder im luftleeren Raum genauso schnell fällt wie die Kugel.

Daraus können sie schließen, dass im luftleeren Raum alle Körper gleich schnell fallen, unabhängig von ihrer Beschaffenheit und ihrem Gewicht.

$$\|F_p\| = \|F_b\| = 0$$

$$\|V_p\| = \|V_b\|$$

Notwendiges Zubehör:

- Vakuumpumpe elektrisch 2002385
- oder: Vakuumpumpe manuell 2002227
- Vakuumröhre 2000871

Ergebnis:

Die Schüler werden auf diese Art die Schwerkraft, die Luftreibung eines Körpers im freien Fall sowie das Phänomen des luftleeren Raums und die Konsequenzen für den freien Fall sehen.