

Dipol im elektrischen Feld

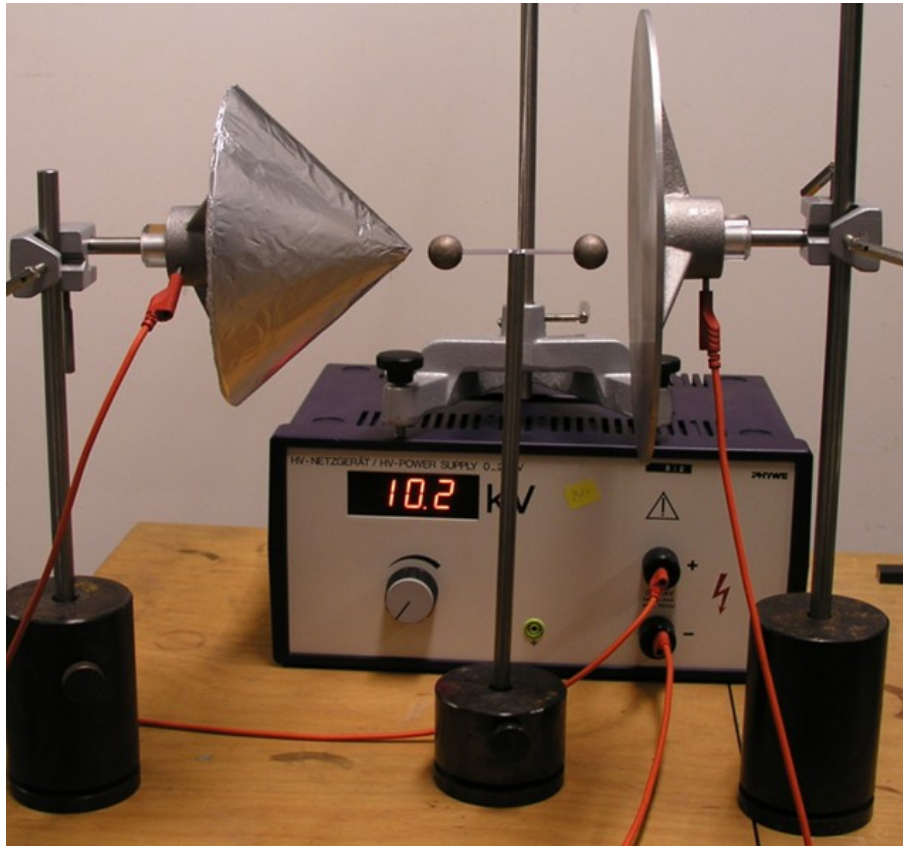


Abb. 1: Versuchsaufbau für das inhomogene Feld

Geräteliste:

Hochspannungs-Netzteil (25 kV), Stativmaterial, große Kondensatorplatten, „Dipol“ an einem dünnen Faden

Versuchsbeschreibung:

a) Dipol im homogenen Feld

Der Dipol hängt zwischen 2 Kondensatorplatten. Der Potentialunterschied zwischen den Platten wird auf ca. 10 kV gebracht. Vorsichtig wird der Dipol an beiden Seiten mit der jeweiligen Platte in Berührung gebracht und wieder hängen gelassen (Achtung Hochspannung). Der Dipol dreht sich um 180° . Die Spannung kann weiter vergrößert werden, der Dipol verändert seine Position nicht mehr.

b) Dipol im inhomogenen Feld

Der Dipol hängt zwischen einem Kegel und einer Kondensatorfläche. Die Spannung wird wieder auf ca. 10 kV erhöht und die jeweiligen Polenden mit der Spitze des Kegels und

der Kondensatorplatte kurz angetippt. Vorsichtig hängen lassen, der Dipol dreht sich um 180° . Bei Vergrößern der Spannung jedoch wird er in Richtung der Spitze gezogen.

Bemerkungen:

Die Kräfte auf Ladungen im elektrischen Feld \vec{E} betragen $\vec{F} = Q \cdot \vec{E}$. Um sich die Kraftwirkung auf einen Dipol anzuschauen, wird das Dipolmoment $\vec{p} = Q \cdot \vec{d}$ definiert. Wobei ein Dipol aus den Ladungen Q_1 , Q_2 und deren Abstand besteht mit der Relation $Q_1 = Q = -Q_2$.

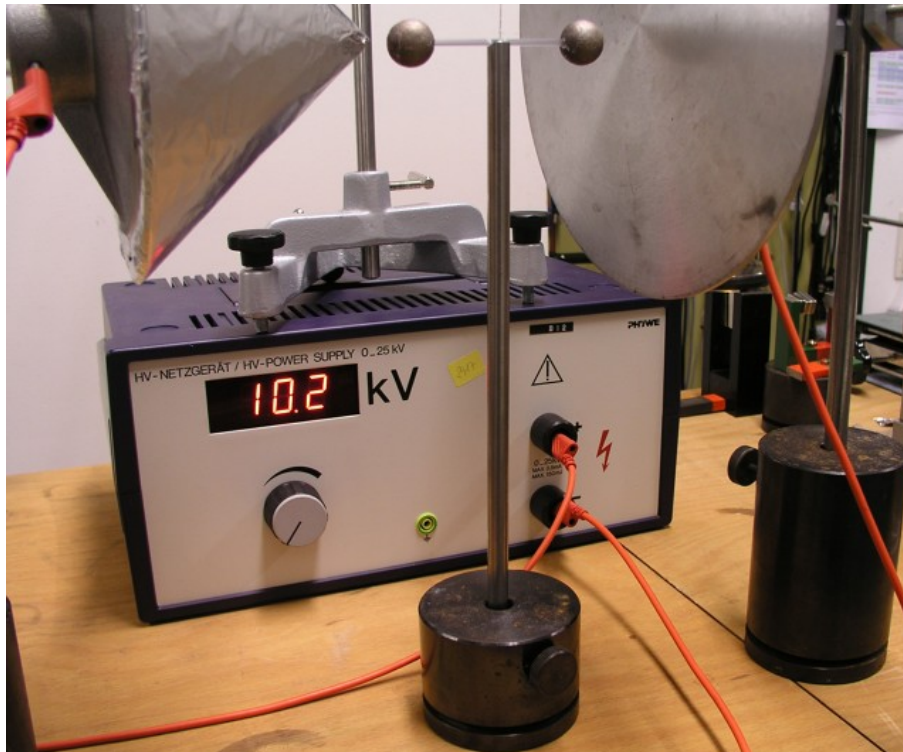


Abb. 2: Halterung zum Arretieren und Dämpfen der Pendelschwingung

Bemerkungen:

Der Versuch wird am besten in der Reihenfolge durchgeführt dass zuerst Teil a) gezeigt wird und für Teil b) die Kugeln gar nicht mehr aufgeladen werden. D.h. der Dipol wird vorsichtig mit der Halterung (Abb. 2) arretiert und nach Herunterregeln der Spannung eine Kondensatorplatte durch den Kegel ausgetauscht. Kegel und Platte auf den gleichen Abstand (*ca. 1 cm*) zu den Kugeln bringen und die Spannung wieder hochfahren. Dann kann die Spannung auf über 20 kV gebracht werden und der Dipol wird in Richtung der Kegelspitze gezogen.

Wesentlich ungefährlicher ist eine neuere Versuchsvariante wobei die Hochspannung durch Ladungstrennung (Teflostab und Lederlappen) erzeugt und vergrößert wird. Dabei wird die Spannung mit einem Elektrometer (bis 25 kV) angezeigt.