

P 3.1.2
Legge di Coulomb



P 3.1.2.1 Verifica della legge di Coulomb - misura con la bilancia di torsione di Schürholz

Verifica della legge di Coulomb - misura con la bilancia di torsione di Schürholz

Cat. No.	Descrizione	P 3.1.2.1
516 01	Bilancia di torsione di Schürholz	1
516 20	Accessori per la legge di Coulomb	1
516 04	Scala con sostegno, lunghezza 1 m	1
521 70	Alimentatore ad alta tensione 10 kV	1
501 05	Cavo per alta tensione, 1 m	1
590 13	Asta di sostegno isolata, 25 cm	1
300 11	Zoccolo	1
532 14	Amplificatore elettrometrico	1
562 791	Unità a spina 230 V/12 V AC/20 W	1
578 25	Condensatore STE 1 nF, 630 V	1
578 10	Condensatore STE 10 nF, 100 V	1
531 100	Voltmetro, DC, $U \cdot \pm 8 V$, per esempio Multimetro METRAmax 2	1
546 12	Bicchiera di Faraday	1
590 011	Spinotto a morsetto	1
532 16	Asta di connessione	1
300 02	Base di appoggio a V, 20 cm	2
471 840	Sorgente laser He-Ne 0.2/1 mW max, polarizzata linearmente	1
300 42	Asta di sostegno, 47 cm	1
301 01	Morsetto Leybold	1
313 07	Cronometro I, 30 s/15 min	1
311 03	Riga graduata, lunghezza 1 m	1
501 45	Coppia di cavi, 50 m, rosso e blu	1
500 414	Cavo di collegamento, 25 cm, nero	1
500 424	Cavo di collegamento, 50 cm, nero	1
500 444	Cavo di collegamento, 100 cm, nero	2

Secondo la legge di Coulomb, la forza che agisce tra due cariche puntiformi Q_1 and Q_2 che si trovano alla distanza r una dall'altra, è data dalla seguente formula

$$F = \frac{1}{4\epsilon_0} \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{r^2}$$

dove $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ As/Vm}$ (costante dielettrica)

La stessa forza agisce tra due sfere la cui distanza r è molto maggiore dei loro diametri, con le superfici esterne ricoperte da una distribuzione uniforme di cariche elettriche. In altre parole, se sono soddisfatte queste condizioni, le sfere si possono considerare come due cariche puntiformi.

In questo esperimento, si esegue la misura della forza coulombiana che agisce tra due sfere cariche mediante la bilancia di torsione. Il funzionamento di questo strumento, la cui sensibilità è molto elevata, si basa sulla rotazione di un corpo elastico montato tra due fili metallici sottoposti a torsione ai quali va collegata una delle due sfere. Avvicinando una seconda sfera alla prima, per effetto delle cariche elettriche, si sviluppa una forza che provoca la torsione dei due fili metallici; l'intensità della forza si può misurare con un indice ottico. Per ricavare il valore assoluto della forza, la bilancia deve essere opportunamente tarata.

La misura consiste nella determinazione della forza coulombiana in funzione della distanza r . Per eseguire la prova, si fissa la seconda sfera ad un'asta di sostegno isolata e si avvicina alla prima. Quindi, ad una distanza prestabilita, si dimezza la carica di una delle due sfere. La misura si può eseguire con sfere le cui cariche sono di segno opposto. Il valore delle cariche si determina con l'amplificatore elettrometrico. Scopo della misura è la verifica delle seguenti relazioni di proporzionalità

$$F \propto \frac{1}{r^2} \text{ ed } F \propto Q_1 \cdot Q_2$$

ed il calcolo della costante dielettrica ϵ_0 .