



**P 3.1.4**

**Effetto delle forze in un campo elettrico**

- P 3.1.4.2 Bilancia delle tensioni di Kirchhoff: misura della forza agente tra le armature di un condensatore piano
- P 3.1.4.3 Misura della forza tra una sfera carica elettricamente ed una superficie metallica piana

Misura della forza tra una sfera carica elettricamente ed una superficie metallica piana

Cat. No.	Descrizione	P.3.1.4.2	P.3.1.4.3
516 37	Accessori per esperimenti di elettrostatica	1	1
516 31	Sostegno di altezza regolabile	1	1
314 251	Newtonmetro	1	1
314 261	Sensore di forza	1	1
314 265	Supporto per spire conduttrici	1	
501 16	Cavo di collegamento, 6 poli, 1.5 m	1	1
521 70	Alimentatore ad alta tensione 10 kV	1	
501 05	Cavo per alta tensione, 1 m	1	
300 42	Asta di sostegno, 47 cm	1	1
300 02	Base di appoggio a V, 20 cm	1	1
301 01	Morsetto Leybold	1	1
541 04	Bacchetta di plastica		1
541 21	Cuoio		1
500 410	Cavo di collegamento, 25 cm, giallo/verde	1	
500 420	Cavo di collegamento, 50 cm, giallo/verde	2	
500 440	Cavo di collegamento, 100 cm, giallo/verde		1

Come alternativa alla bilancia delle correnti, la forza dovuta al campo elettrico si può misurare anche con un sensore di forza collegato al newtonmetro. Il sensore di forza è formato da due elementi flettenti collegati in parallelo con quattro estensimetri disposti secondo una configurazione a ponte; la loro resistenza elettrica varia in funzione del carico applicato. La variazione di resistenza è proporzionale alla forza che agisce sul sensore. Il newtonmetro visualizza direttamente il valore della forza. Nel primo esperimento, si predispone la bilancia delle tensioni di Kirchhoff in modo da misurare la forza

$$F = \frac{1}{2} \cdot \epsilon_0 \cdot \frac{U^2}{d^2} \cdot A$$

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

agente tra le due armature cariche di un condensatore piano. Assegnato il valore della superficie A, si esegue la misura in funzione della distanza d tra le due armature e della tensione U applicata. Scopo della prova è la verifica delle seguenti relazioni di proporzionalità

$$F \propto \frac{1}{d^2} \text{ ed } F \propto U^2$$

ed il calcolo della costante dielettrica  $\epsilon_0$ .

Il secondo esperimento consiste nella verifica del principio delle immagini per le cariche elettriche. In questo caso, si misura la forza di attrazione che agisce su una sfera carica elettricamente posta di fronte ad una superficie metallica piana. Tale forza è equivalente a quella esercitata da una carica uguale e di segno opposto che si trova ad una distanza doppia 2d; essa è data dalla seguente formula

$$F = \frac{1}{4\epsilon_0} \cdot \frac{Q^2}{(2d)^2}$$

Fissata la carica Q, per prima cosa si misura la forza in funzione della distanza d. Successivamente, si ripete la misura dimezzando il valore della carica. Scopo della misura è la verifica delle seguenti relazioni di proporzionalità

$$F \propto \frac{1}{d^2} \text{ and } F \propto Q^2.$$