



Determinazione della capacità di una sfera isolata

P 3.1.6

Definizione di capacità

- P 3.1.6.1 Determinazione della capacità di una sfera isolata
- P 3.1.6.2 Determinazione della capacità di una sfera posta in prossimità di una superficie metallica

Cat. No.	Descrizione	P.3.1.6.1	P.3.1.6.2
546 12	Bicchiere di Faraday	1	1
543 00	Serie di 3 sfere conduttrici	1	1
587 66	Superficie riflettente, 50 cm x 50 cm		1
521 70	Alimentatore ad alta tensione 10 kV	1	1
501 05	Cavo per alta tensione, 1 m	1	1
532 14	Amplificatore elettrometrico	1	1
562 791	Unità a spina 230 V/12 V AC/20 W	1	1
578 25	Condensatore STE 1 nF, 630 V	1	1
578 10	Condensatore STE 10 nF, 100 V	1	1
531 100	Voltmetro, DC, U • ± 8 V, per esempio Multimetro METRAmax 2	1	1
590 011	Spinotto a morsetto	1	1
532 16	Asta di connessione	1	1
300 11	Zoccolo	2	3
590 13	Asta di sostegno, 25 cm	1	1
501 861	Serie di 6 morsetti a coccodrillo		1
311 77	Metro a nastro, 2 m		1
500 444	Cavo di collegamento, 100 cm, nero	1	2
500 424	Cavo di collegamento, 50 cm, nero	1	1
500 414	Cavo di collegamento, 25 cm, nero	1	1
501 45	Coppia di cavi, 50 cm, rosso e blu	1	1

In un conduttore carico ed isolato elettricamente, la differenza di potenziale U rispetto ad un punto infinitamente lontano è proporzionale alla carica Q . Tale proprietà si esprime analiticamente con la relazione

$$Q = C \cdot U$$

dove il coefficiente di proporzionalità C si chiama capacità del conduttore. Ad esempio la capacità di una sfera isolata di raggio r rispetto all'ambiente esterno è data da

$$C = 4\epsilon_0 \cdot r$$

in quanto la differenza di potenziale di una sfera carica rispetto ad un punto infinitamente lontano vale

$$U = \frac{1}{4\epsilon_0} \cdot \frac{Q}{r}$$

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

Nel primo esperimento si determina la capacità di una sfera rispetto all'ambiente esterno; per eseguire la prova si applica alla sfera una tensione elevata U di valore noto, quindi si misura la carica Q con l'amplificatore elettrometrico collegato ad un elettrometro. La misura è eseguita su sfere di raggio r diverso, il suo scopo è di verificare la validità delle seguenti relazioni di proporzionalità

$$Q \propto U \text{ ed } C \propto r.$$

Il secondo esperimento serve a dimostrare che la capacità di un corpo dipende anche dall'ambiente circostante, per esempio la presenza di un altro conduttore e la sua distanza. La prova si esegue con sfere di raggio r diverse poste alla distanza s da una superficie metallica collegata a terra; la carica si ottiene applicando una tensione elevata U . Il sistema ha una capacità espressa analiticamente dalla relazione

$$C = 4\epsilon_0 \cdot r \cdot \left(1 + \frac{r}{2s} \right).$$

Scopo della misura è di verificare la proporzionalità tra carica Q e la differenza di potenziale U , supponendo nota la distanza s tra la sfera e la superficie metallica.

