

Aufgaben: Elektrische Feldstärke

Die Simulation untersucht die elektrische Feldstärke um zwei Punktladungen, die sich in einer Ebene befinden. Die Polarität, Position und Stärke der einzelnen Ladungen lassen sich vor der Visualisierung einstellen.

Nach dem Start erscheinen im Raster Pfeile, die jeweils (tangential am Punkt P) die Richtung der Feldstärke visualisieren.

Für die Informationen zur Position, zum Betrag der Feldstärke und zum Winkel der Feldstärke in einem Punkt P der Ebene muss die Checkbox zum Anzeigen der Lösung aktiviert sein. Die Checkbox Stärke veranschaulicht optisch die Größe der Feldstärke in der Ebene.

Grundlegende Aufgaben (G)

1. **Bestimmen Sie für folgende Einstellungen den Betrag der elektrischen Feldstärke und den Winkel der Feldstärke in der Ebene.**

$$x_1 = 7m; y_1 = 8m; x_2 = 19m; y_2 = 8m; Q_1 = +20nC; Q_2 = -20nC; x_p = 10m; y_p = 14m$$

$$x_1 = 7m; y_1 = 8m; x_2 = 19m; y_2 = 8m; Q_1 = +20nC; Q_2 = +20nC; x_p = 20m; y_p = 2m$$

$$x_1 = 9m; y_1 = 4m; x_2 = 20m; y_2 = 12m; Q_1 = +20nC; Q_2 = -20nC; x_p = 15m; y_p = 9m$$

$$x_1 = 6m; y_1 = 8m; x_2 = 15m; y_2 = 8m; Q_1 = -20nC; Q_2 = +80nC; x_p = 4m; y_p = 14m$$

$$x_1 = 11m; y_1 = 4m; x_2 = 15m; y_2 = 12m; Q_1 = -40nC; Q_2 = -20nC; x_p = 19m; y_p = 6m$$

2. **Stellen Sie folgende Werte ein.**

$$x_1 = 7m; y_1 = 8m; x_2 = 19m; y_2 = 8m; Q_1 = +20nC; Q_2 = -20nC$$

Bestimmen Sie die Position des Punktes auf der Strecke zwischen den Ladungen mit dem kleinsten Betrag der Feldstärke.

Wiederholen Sie diese Untersuchung für folgende Einstellungen.

$$x_1 = 7m; y_1 = 8m; x_2 = 19m; y_2 = 8m; Q_1 = +80nC; Q_2 = -20nC$$

Formulieren Sie Ihre Erkenntnis.

Ergänzende Aufgaben (E)

1. **Entwickeln Sie Skizzen mit Beschriftung zur Berechnung des Betrags der Feldstärke für folgende Fälle.**

$$x_1 = 7m; y_1 = 8m; x_2 = 19m; y_2 = 8m; Q_1 = +20nC; Q_2 = -20nC; x_p = 10m; y_p = 14m$$

$$x_1 = 7m; y_1 = 8m; x_2 = 19m; y_2 = 8m; Q_1 = -20nC; Q_2 = -20nC; x_p = 3m; y_p = 13m$$

$$x_1 = 7m; y_1 = 8m; x_2 = 19m; y_2 = 8m; Q_1 = -20nC; Q_2 = +20nC; x_p = 23m; y_p = 13m$$

$$x_1 = 7m; y_1 = 8m; x_2 = 19m; y_2 = 8m; Q_1 = +20nC; Q_2 = +20nC; x_p = 17m; y_p = 12m$$

2. **Berechnen Sie den Betrag und die Richtung der elektrischen Feldstärke für folgende Einstellungen.**

$$x_1 = 7m; y_1 = 8m; x_2 = 19m; y_2 = 8m; Q_1 = +20nC; Q_2 = -20nC; x_p = 11m; y_p = 11m$$

Überprüfen Sie Ihre Ergebnisse durch die Simulation.

3. **Berechnen Sie den Betrag und die Richtung der elektrischen Feldstärke für folgende Einstellungen.**

$$x_1 = 7m; y_1 = 8m; x_2 = 19m; y_2 = 8m; Q_1 = +60nC; Q_2 = +20nC; x_p = 20m; y_p = 14m$$

Überprüfen Sie Ihre Ergebnisse durch die Simulation.