Lycée Condorcet

Le champ électrostatique en Première : comprendre, calculer, s'entraîner

Comprends le champ électrostatique en Première : leçon claire, exercices progressifs, correction détaillée et PDF à imprimer pour t'entraîner.

Éducation lycée — méthodes, fi Première

Prénom : _____ **Date :** ____ / ____ / _____ **Version imprimable**

Deux exemples résolus avant de t'entraîner

Exemple 1 : une charge de 1,5 µC subit une force de 3,0 mN. On convertit $q = 1{,}5\times10^{-6}$ C et $F = 3{,}0\times10^{-3}$ N, donc $E = F/q = 2000$ N/C. Exemple 2 : une charge de 2,0 nC crée à 0,10 m un champ $E = kQ/r^2 = 9{,}0\times10^{9}\times2{,}0\times10^{-9}/(0{,}10)^2 = 1800$ N/C. **Écris la formule, convertis, calcule, puis conclus avec l'unité** : ces quatre gestes valent pour tous les exercices.

Prends $k = 9{,}0\times10^{9}$ N·m²·C⁻². Les étoiles indiquent la difficulté, de l'application directe au raisonnement.

Exercice 1

Complète les blancs. Le champ électrostatique est une grandeur ____ (scalaire ou vectorielle). Son unité, le V/m, est équivalente au ____. Une charge q placée dans un champ vecE subit la force vecF = ____.

Exercice 2

Une charge q = 3,0 µC placée en un point subit une force de norme F = 9,0 mN. Calcule la norme du champ en ce point.

Exercice 3

Transforme en unités SI, en notation scientifique : 5,0 nC ; 250 µC ; 8,0 cm.

Exercice 4 □□

Une charge ponctuelle Q = 3,0 nC crée un champ. Calcule sa norme en un point situé à 6,0 cm de la charge, puis vérifie l'unité.

Exercice 5 □□

Vrai ou faux ? Justifie en une phrase. a) Le champ créé par une charge négative pointe vers cette charge. b) Si l'on double la distance à la charge source, la norme du champ double. c) Le vecteur vecE a toujours le même sens que la force vecF subie par une charge.

Exercice 6 □□

Deux plaques parallèles distantes de d = 5,0 cm sont soumises à une tension U = 400 V. Rédige le calcul de la norme de E entre les plaques, puis de la force sur une charge q = 2,0 nC.

Exercice 7 □□□

Un électron ($e = 1{,}6\times10^{-19}$ C, $m = 9{,}1\times10^{-31}$ kg) est placé dans un champ uniforme $E = 1{,}0\times10^{3}$ V/m. Avec g = 9,8 N/kg, calcule la force électrique, le poids, puis leur rapport. Que conclus-tu ?

Exercice 8 □□□

Défi. Deux charges identiques Q = +4,0 nC sont placées en A et B, avec AB = 20 cm. a) Au milieu M de [AB], calcule la norme du champ créé par chaque charge, puis conclus sur le champ total. b) Au point N de [AB], à 5,0 cm de A, calcule la norme du champ total et précise son sens.

Continue sur lycee-condorcet.fr

Lycée Condorcet - Document pédagogique