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

Correction

Exercice 1 : vectorielle ; N/C ; qvecE. Le champ possède une direction, un sens et une norme.

Exercice 2 : $E = F/q = 9{,}0\times10^{-3}/3{,}0\times10^{-6} = 3{,}0\times10^{3}$ N/C. Les mN et µC sont d'abord convertis en N et C.

Exercice 3 : $5{,}0\times10^{-9}$ C ; $2{,}5\times10^{-4}$ C ; $8{,}0\times10^{-2}$ m.

Exercice 4 : $E = 9{,}0\times10^{9}\times3{,}0\times10^{-9}/(6{,}0\times10^{-2})^{2} = 27/(3{,}6\times10^{-3}) = 7{,}5\times10^{3}$ N/C. L'unité $N\cdot m^{2}\cdot C^{-2} \times C \div m^{2}$ est bien le N/C.

Exercice 5 : a) vrai, car une charge négative attire les lignes de champ. b) Faux, E varie en $1/r^{2}$, donc il est divisé par 4. c) Faux, la force est de sens opposé à vecE quand q est négative.

Exercice 6 : $E = U/d = 400/(5{,}0\times10^{-2}) = 8{,}0\times10^{3}$ V/m. Puis $F = qE = 2{,}0\times10^{-9}\times8{,}0\times10^{3} = 1{,}6\times10^{-5}$ N.

Exercice 7 : $F = eE = 1{,}6\times10^{-16}$ N et $P = mg \approx 8{,}9\times10^{-30}$ N, soit $F/P \approx 1{,}8\times10^{13}$. Le poids est négligeable devant la force électrique.

Exercice 8 : a) En M, r = 0,10 m, donc chaque charge crée $E = 9{,}0\times10^{9}\times4{,}0\times10^{-9}/0{,}10^{2} = 3{,}6\times10^{3}$ N/C. Les deux vecteurs sont opposés, donc le champ total est nul. b) En N, $E_{(A)} = 36/0{,}05^{2} = 1{,}44\times10^{4}$ N/C (vers B) et $E_{(B)} = 36/0{,}15^{2} = 1{,}6\times10^{3}$ N/C (vers A). Le total vaut $1{,}28\times10^{4}$ N/C, dirigé de A vers B.

Tu sais maintenant définir le champ électrostatique, utiliser la relation vecF = qvecE et contrôler tes résultats avec les unités. Entraîne-toi du plus simple au plus difficile, puis ouvre la correction pour comparer tes réponses.

Continue sur lycee-condorcet.fr

Lycée Condorcet - Document pédagogique