

Oefeningen: wet van coulomb

De wet van coulomb.

1) Geef het symbool voor ladingshoeveelheid.

2) $[q] =$ met woorden:

3) Teken een vector.

4) Teken een krachtvector.

5) Geef de vier eigenschappen van een krachtvector:

-
-
-
-

6) Teken een positieve puntlading, teken de krachtvector.

7) Teken een negatieve puntlading, teken de krachtvector.

8) Geef de wet van coulomb:

9) bespreek de betekenis van de symbolen :

| | |
|---------|--|
| $ F $ | |
| $ q_1 $ | |
| $ q_2 $ | |
| k_o | |
| r | |

Oefeningen: wet van coulomb

10) Voor welke ladingen geldt de wet van coulomb? Waarom?

11) Bestaan puntladingen?

12) Met de wet van coulomb kan je exact de grootte van de kracht tussen twee ladingen berekenen. Klopt dit? Geef toelichting.

-
-

13) Schrijf de wet van coulomb als afgeleide formule:

| Met grootheden | Met eenheden |
|----------------|--------------|
| $q_1 =$ | $C =$ |
| $q_2 =$ | $=$ |
| $k_o =$ | $=$ |
| $r =$ | $=$ |

14) Verwoord (op basis van de wet van coulomb):

k_o :

k :

15) Geef het symbool voor de permittiviteit van een stof:

16) welk verband bestaat er tussen permittiviteit en k ?

17) In vergelijking met de zwaartekracht is de elektrische kracht een sterke kracht.
Hoe merk je dat in het dagelijkse leven?

18) Hoe merk je aan de wet van coulomb dat de elektrische kracht een sterke kracht is?

19) Vul de tabel aan:

| Symbool verwoord | formule | eenheid |
|------------------|----------------|--------------------|
| ϵ_r : | $\epsilon_r =$ | $[\epsilon_r] =$ |
| ϵ_0 : | $\epsilon_0 =$ | $=$ |
| ϵ : | $\epsilon =$ | $=$ |

20) Teken de krachtvectoren

| | |
|--------------------|--------------------|
| \bigcirc 1 C | \bigcirc 1 C |
| \bigcirc -1 C | \bigcirc -1 C |
| \bigcirc -1 C | \bigcirc 1 C |
| \bigcirc 1 C | \bigcirc 2 C |

Oefeningen: wet van coulomb

21) Zet de eenheden om: ($e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $k_o = 8,99 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2 / \text{C}^2$)

$1 \mu\text{C} = \quad \text{C}$

$1 \text{ nC} = \quad \text{C}$

$25 \mu\text{C} \cdot 150 \mu\text{C} =$

$150 \mu\text{C} - 25 \mu\text{C} = \quad \mu\text{C}$

$150 \text{ nC} + 0,7 \mu\text{C} = \quad \text{nC}$

$e = \quad \text{nC}$
















$2,5 \cdot e =$

$150 \mu\text{C} / 5 \mu\text{C} =$

$150 \mu\text{C} / 5 =$

$4 \cdot \pi \cdot k_o =$

22) Teken alle krachtvectoren op schaal en de resultante kracht op de zwarte lading.

| | | |
|---|---|---|
|  1 C |  1 C |  1 C |
|  -1 C |  -1 C |  1 C |
|  -1 C |  -0,5 C |  -1 C |
|  1 C |  2 C |  -1 C |
|  1 C |  0,5 C |  1 C |

23) Bereken:

| gegevens | gevraagd | oplossing |
|--|--|-----------|
| $k_0 = 8,99 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ $q_1 = -1 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ $q_2 = 1 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ $r = 3 \cdot 10^{-2} \text{ m}$ | $ F $ | |
| $k_0 = 8,99 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ $q_1 = -1,0 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ $q_2 = 1,0 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ $r = 3,00 \cdot 10^{-2} \text{ m}$ | $ F $ | |
| $k_0 = 8,99 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ $q_1 = -1,05 \mu\text{C}$ $q_2 = -9,00 \mu\text{C}$ $r = 90 \text{ mm}$ | $ F $ | |
| $k_0 = 8,99 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ $q_1 = -1,1 \mu\text{C}$ $q_2 = -9,0 \mu\text{C}$ $r = 30 \text{ mm}$ | $ F $ | |
| $ F = 9000 \text{ N}$ $q_1 = 1 \mu\text{C}$ $q_2 = -1 \mu\text{C}$ $k_0 = 8,99 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ | r | |
| $q_1 = -4,0 \text{ nC}$ $F = -9,0 \cdot 10^4 \text{ N}$ $r = 1,0 \text{ mm}$ $k = 2,24 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ | q_2 | |
| $q_1 = q_2$ $r = 6,0 \cdot 10^{-3} \text{ m}$ $ F = 8,0 \cdot 10^3 \text{ N}$ $k_0 = 8,99 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ | $q_1 =$ $q_2 =$ geef alle mogelijkheden! | |