

Virtuālais laboratorijas darbs "Elektriskā lauka intensitāte"

Sasniedzamais rezultāts: secinu par lielumiem, kas ietekmē elektriskā lauka intensitāti ap punktveida lādiņu.

Norādījums

Strādā patstāvīgi un izmanto datorsimulāciju par lādiņiem un elektrisko lauku (*Charges and Fields*; pieejams: https://phet.colorado.edu/sims/html/charges-and-fields/latest/charges-and-fields_en.html)!

1. uzdevums

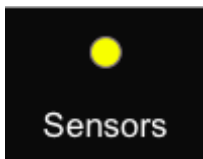
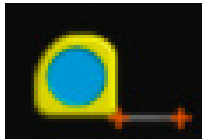
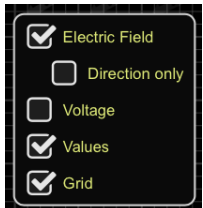
Izmanto datorsimulāciju un secini, kā attālums līdz punktveida elektriskajam lādiņam ietekmē elektriskā lauka intensitātes vektora virzienu un lielumu!

1.1. Nosaki, kurš lielums šajā pētījumā būs

- neatkarīgais lielums: _____;
- atkarīgais lielums: _____;
- fiksētais lielums: _____!

1.2. Uzraksti hipotēzi, ja pētāmais jautājums ir – kā attālums līdz punktveida elektriskajam lādiņam ietekmē elektriskā lauka intensitāti!

1.3. Atver datorsimulāciju un novieto 1 nC lielu pozitīvu punktveida lādiņu ekrāna vidū!

Lai veiktu elektriskā lauka intensitātes mērījumus, izmanto elektriskā lauka sensoru!	
Lai izmērītu attālumu līdz lādiņam, izmanto mērlenti!	
Lai būtu redzamas mērījumu vērtības, atzīmē rūtiņu <i>Values</i> !	

1.4. Reģistrē mērījumu datus 1. tabulā!

1. tabula. Elektriskā lauka intensitātes E atkarība no attāluma R līdz elektriskajam lādiņam

R, m	$E, V/m$

1.5. Izmantojot izklājlapu lietotni un 1.4. uzdevuma tabulā apkopotos datus, izveido grafiku!

Padomi

- Izvēlies grafika veidu *Scatter* (X, Y)!
- Iegūtajam grafikam pievieno tuvinājuma līniju (*Trendline*) – no piedāvātajām līknēm izvēlies līkni, kas vislabāk atbilst grafika punktiem!

Izvēlētajai līknei atzīmē iespēju parādīt funkcijas vienādojumu (*Display equation on chart*)!

1.6. Aizvieto pozitīvo lādiņu ar negatīvu! Ko var novērot?

Uzraksti, kas mainījās!

Uzraksti, kas nemainījās!

2. uzdevums

Izmanto datorsimulāciju un secini, kā punktveida elektriskā lādiņa lielums ietekmē elektriskā lauka intensitāti!

2.1. Uzraksti, kas šajā gadījumā būs

- neatkarīgais lielums: _____;
- atkarīgais lielums: _____;
- fiksētais lielums: _____!

2.2. Uzraksti hipotēzi, ja pētāmais jautājums ir – kā punktveida elektriskā lādiņa lielums ietekmē elektriskā lauka intensitāti!

2.3. Izveido datu reģistrēšanas tabulu un veic mērījumus, lai pārbaudītu savu formulēto hipotēzi! Mērījumus sāk ar pozitīvu elektrisko lādiņu!

2.4. Izmantojot izklājlapu lietotni, izveido grafiku, kurā attēlo iegūtos mērījumus!

2.5. Aizvieto pozitīvo lādiņu ar negatīvu! Ko var novērot?

Uzraksti, kas mainījās!

Uzraksti, kas nemainījās!

3. uzdevums

Apvienojot Kulona likumu un elektriskā lauka intensitātes definīciju, iegūsti izteiksmi elektriskā lauka intensitātes aprēķināšanai ap punktveida lādiņu!

Likums	Likuma formulējums	Formula
Kulona likums	Divi punktveida lādiņi tukšā telpā (vakuumā) pievelkas vai atgrūžas ar spēku, kas ir proporcionāls abu lādiņu lielumu reizinājumam un apgriezti proporcionāls lādiņu savstarpējā attāluma kvadrātam.	
Elektriskā lauka intensitāte	Elektriskā lauka intensitāte ir vienāda ar elektrisko spēku, kas darbojas uz elektriskā laukā ievietotu pozitīvu vienu vienību lielu punktveida lādiņu.	
Izteiksme elektriskā lauka intensitātes aprēķināšanai ap punktveida lādiņu		

Rezultātu analīze un secinājumi

Salīdzini 3. uzdevumā iegūto izteiksmi ar 1. un 2. uzdevumā formulētajām hipotēzēm un reģistrētajiem datiem!

Uzraksti, kādi fizikālie lielumi un kā ietekmē elektriskā lauka intensitāti ap punktveida lādiņu!

Pašnovērtējums

Uzraksti, kas izdevās labi! Pamato, kāpēc!

Uzraksti, kas sagādāja grūtības! Pamato, kāpēc!