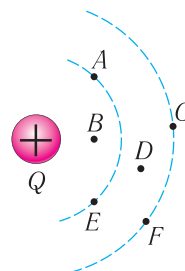




1. Што называюць напружанасцю электростатычнага поля?
2. Як разлічыць напружанасць электростатычнага поля пунктавага зараду ў некаторым пункце гэтага поля?
3. Як вызначыць сілу, якая дзейнічае з боку электростатычнага поля на змешчаны ў яго пункты зарад?
4. Ці можна назваць паскарэнне свабоднага падзення  $\vec{g} = \frac{\vec{F}}{m}$  напружанасцю гравітацыйнага поля?
5. Пробны зарад змяшчаюць у розныя пункты электростатычнага поля, створанага зарадам  $Q$  (мал. 108). У якіх пунктах модуль напружанасці поля максімальны? мінімальны? У якіх пунктах ён аднолькавы?
6. Як накіравана напружанасць поля, створанага пунктавым зарадам  $Q < 0$ ; пунктавым зарадам  $Q > 0$ ?
7. У чым заключаецца прынцып суперпазіцыі электростатычных палёў?



Мал. 108



### Прыклад рашэння задачы

Два нерухомыя пунктавыя зарады  $Q_1 = 6,70$  нКл і  $Q_2 = -13,3$  нКл знаходзяцца ў паветры на адлегласці  $r = 5,00$  см адзін ад аднаго. Вызначце модуль напружанасці электростатычнага поля ў пункце, які знаходзіцца на адлегласці  $r_1 = 3,00$  см ад дадатнага зараду і  $r_2 = 4,00$  см ад адмоўнага.

Дадзена:

$$Q_1 = 6,70 \text{ нКл} = 6,70 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$$

$$Q_2 = -13,3 \text{ нКл} =$$

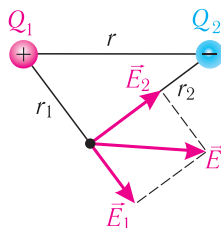
$$= -1,33 \cdot 10^{-8} \text{ Кл}$$

$$r = 5,00 \text{ см} = 5,00 \cdot 10^{-2} \text{ м}$$

$$r_1 = 3,00 \text{ см} = 3,00 \cdot 10^{-2} \text{ м}$$

$$r_2 = 4,00 \text{ см} = 4,00 \cdot 10^{-2} \text{ м}$$

$$|\vec{E}| \text{ — ?}$$



Мал. 109

Рашэнне. Згодна з прынцыпам суперпазіцыі напружанасць рэзультуючага поля  $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$  (мал. 109) вызначаюць паводле правіла паралелаграма. Тут  $\vec{E}_1$  і  $\vec{E}_2$  — напружанасці палёў, створаных пунктавымі зарадамі  $Q_1$  і  $Q_2$  у дадзеным пункце. З умовы задачы і тэарэмы Піфагора вынікае, што вугал паміж  $\vec{E}_1$  і  $\vec{E}_2$  прамы.

Модуль напружанасці  $E$  рэзультуючага поля знойдем па тэарэме Піфагора:  $E = \sqrt{E_1^2 + E_2^2}$ . Паколькі зарады  $Q_1$  і  $Q_2$  пунктавыя, то

$$E_1 = k \frac{Q_1}{r_1^2}, \quad E_2 = k \frac{|Q_2|}{r_2^2}.$$

$$\text{З улікам гэтага } E = k \sqrt{\left(\frac{Q_1}{r_1^2}\right)^2 + \left(\frac{Q_2}{r_2^2}\right)^2}.$$

$$E = 8,99 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2} \sqrt{\left( \frac{6,70 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}}{(3,00 \cdot 10^{-2} \text{ м})^2} \right)^2 + \left( \frac{1,33 \cdot 10^{-8} \text{ Кл}}{(4,00 \cdot 10^{-2} \text{ м})^2} \right)^2} = 100 \frac{\text{кВ}}{\text{м}}.$$

Адказ:  $E = 100 \frac{\text{кВ}}{\text{м}}$ .



### Практыкаванне 14

1. У некаторы пункт электрстатычнага поля, у якім модуль напружанасці  $E = 160 \frac{\text{кВ}}{\text{м}}$ , змяшчаюць пунктавы зарад  $q = 4,00 \text{ нКл}$ . Вызначце модуль сілы, якая дзейнічае на гэты зарад з боку электрстатычнага поля.

2. Вызначце модуль пунктавага зараду, які знаходзіцца ў паветры, калі на адлегласці  $r = 1,0 \text{ см}$  ад зараду модуль напружанасці поля  $E = 3,6 \frac{\text{кВ}}{\text{м}}$ .

3. Два дадатныя пунктавыя зарады знаходзяцца на адлегласці  $r_0 = 10 \text{ см}$  адзін ад аднаго. У пункце, размешчаным на прамой, якая злучае зарады, на адлегласці  $r_1 = 8,0 \text{ см}$  ад першага зараду модуль напружанасці рэзультуючага электрстатычнага поля роўны нулю. Вызначце адносіны зарадаў  $\frac{Q_1}{Q_2}$ .

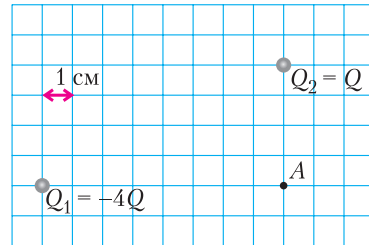
4. Электрстатычнае поле ў пэўным пункце створана нерухомымі пунктавымі зарадамі  $Q_1 = -4Q$  і  $Q_2 = Q$  (мал. 110).

а) Адлюструйце ў выбраным вамі маштабе напружанасці  $\vec{E}_{1A}$  і  $\vec{E}_{2A}$  палёў, створаных кожным зарадам у пункце  $A$ .

б) Пазначце на малюнку напрамак рэзультуючай напружанасці  $\vec{E}_A$ .

в) Вызначце модуль рэзультуючай напружанасці  $E_A$  поля, калі  $|Q| = 8,0 \text{ нКл}$ .

5. Пылінка масай  $m = 2,5 \cdot 10^{-8} \text{ г}$  мае зарад  $q = 5,0 \cdot 10^{-12} \text{ Кл}$ . Напружанасць поля ў пункце, дзе знаходзіцца пылінка, накіравана вертыкальна ўверх. Вызначце модуль напружанасці электрстатычнага поля, калі пылінка знаходзіцца ў раўнавазе.



Мал. 110

