

«Электрическое поле. Напряженность и потенциал электрического поля»



Актуализация опорных знаний

- Что называют электрическим зарядом?
- Какие два вида электрических зарядов существуют? Как они взаимодействуют?
- Что называют электризацией тел? Какие опыты можно провести по электризации?
- В чем заключается закон сохранения электрического заряда?
- Назовите значение элементарного заряда.
- Что вам известно об электрическом поле?

Основные свойства электрического поля

1. Действует на электрические заряды с некоторой силой.
2. Поле неподвижных зарядов – электростатическое – не меняется со временем. Создается только электрическими зарядами.

Напряженность

- Напряженностью электрического поля называется отношение силы, с которой поле воздействует на точечный заряд, к величине этого заряда.

Напряжённость электрического поля



$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$$

$\vec{E}$ – напряженность электрического поля
 $\vec{F}$ – сила, с которой поле действует на пробный
положительный заряд
 q – величина этого заряда

СВЯЗЬ МЕЖДУ РАЗНОСТЬЮ ПОТЕНЦИАЛОВ И НАПРЯЖЕННОСТЬЮ

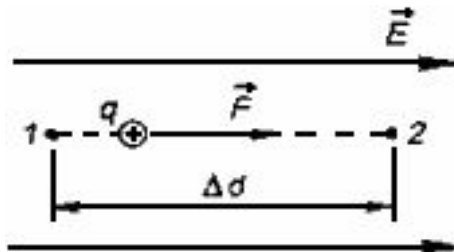
При перемещении заряда q вдоль силовой линии электрического поля напряженностью E на расстояние Δd совершается работа

поле совершает работу $A = F\Delta d = qE\Delta d$

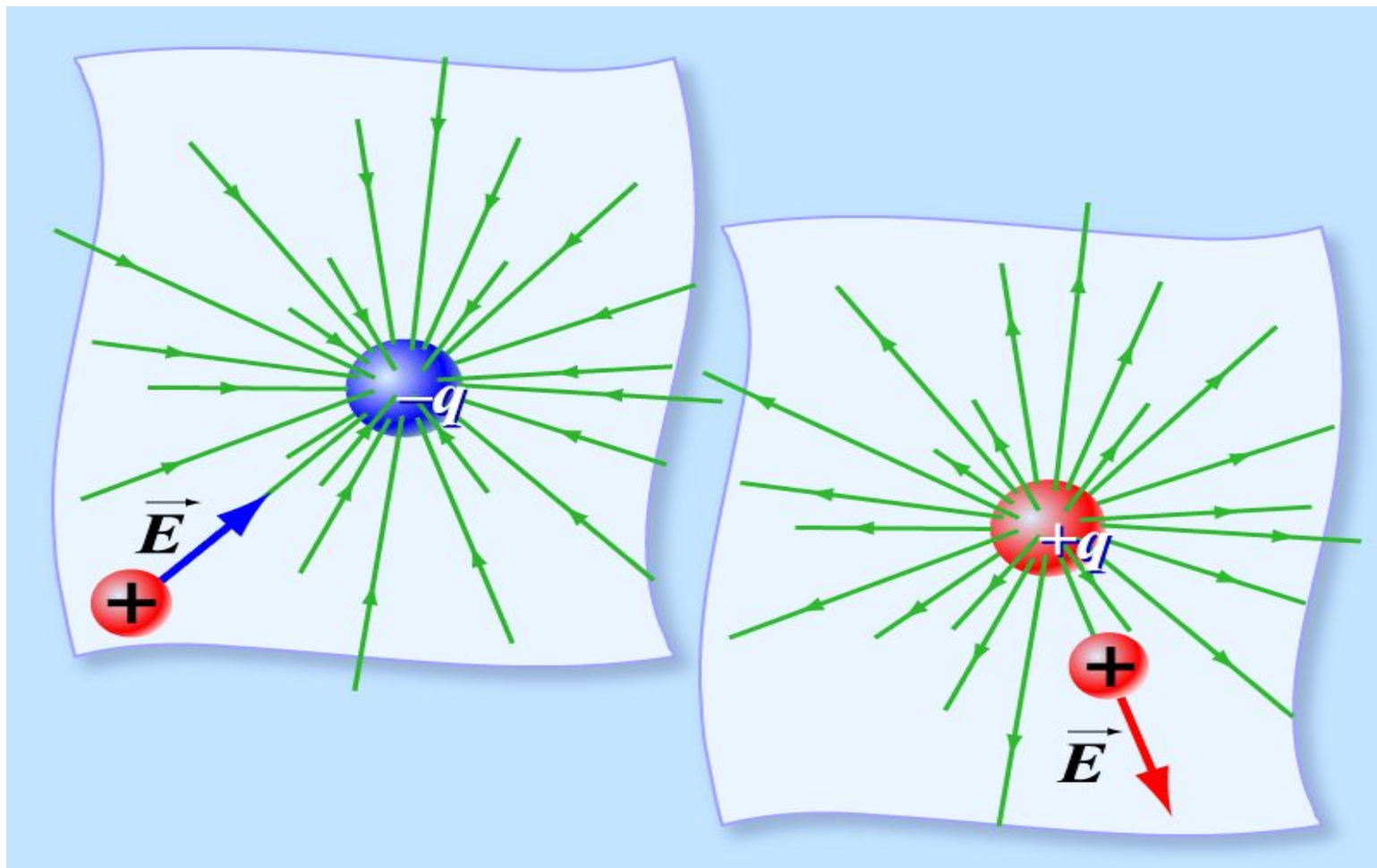
Так как по определению, $U = \varphi_1 - \varphi_2 = A/q$, то получаем: $A = q(\varphi_1 - \varphi_2) = qU$

Отсюда $qE\Delta d = qU$ и напряженность электрического поля равна $E = \frac{U}{\Delta d}$

Итак, напряженность электрического поля равна изменению потенциала при перемещении вдоль силовой линии на единицу длины.

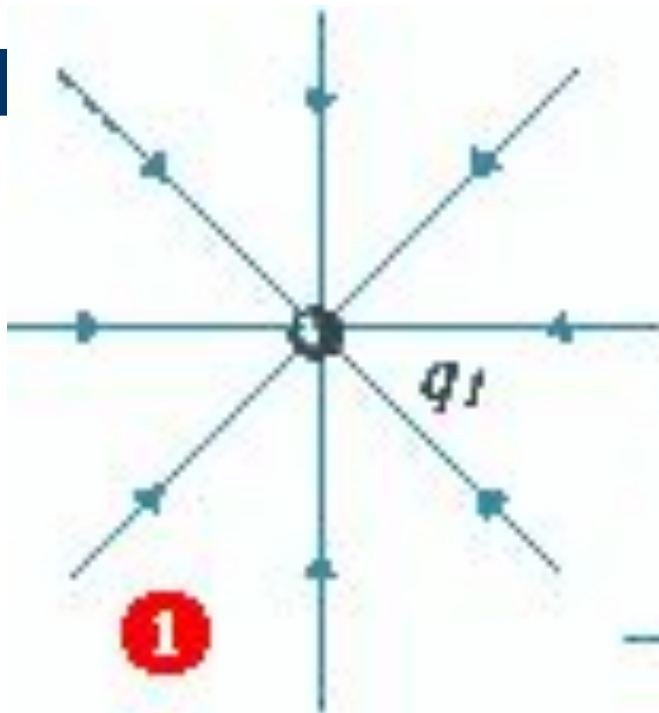


Вектор напряженности направлен **от заряда**, если заряд положительный, и **к заряду**, если он отрицательный



? вопрос:

Какой из зарядов
положительный?

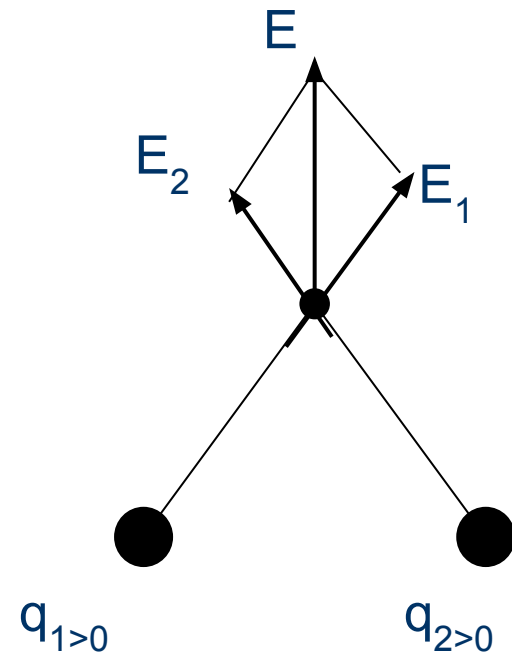


☐ 1

☐ 2

Принцип суперпозиции электрических полей

Если в данной точке пространства существуют поля, создаваемые несколькими зарядами, то, напряженность в данной точке поля равна векторной сумме напряженностей полей, создаваемых каждым из этих зарядов.



Принцип суперпозиции электрических полей

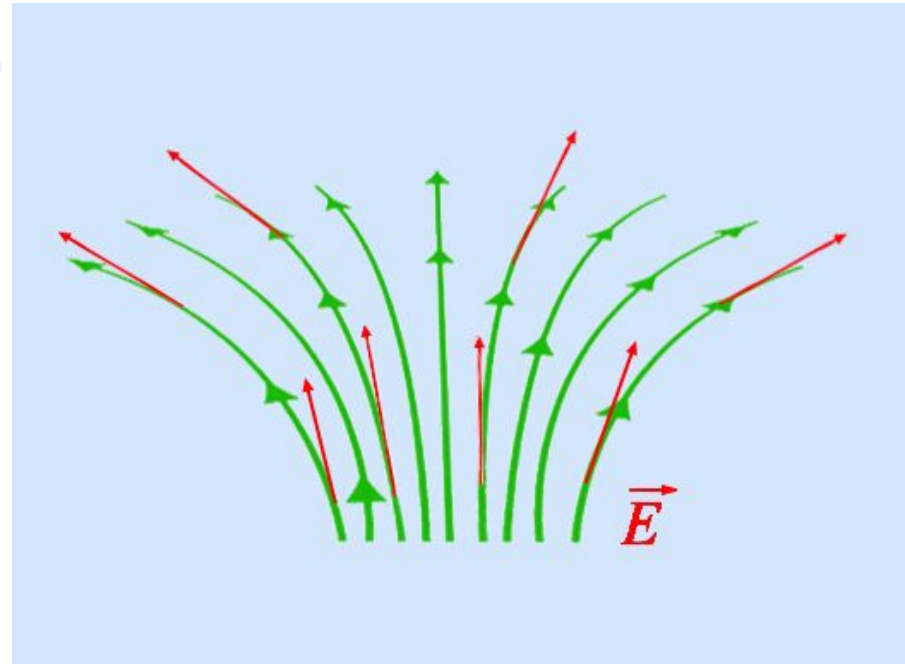
$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots + \vec{E}_n$$

$\vec{E}$ – вектор напряженности
резльтирующего электрического
поля

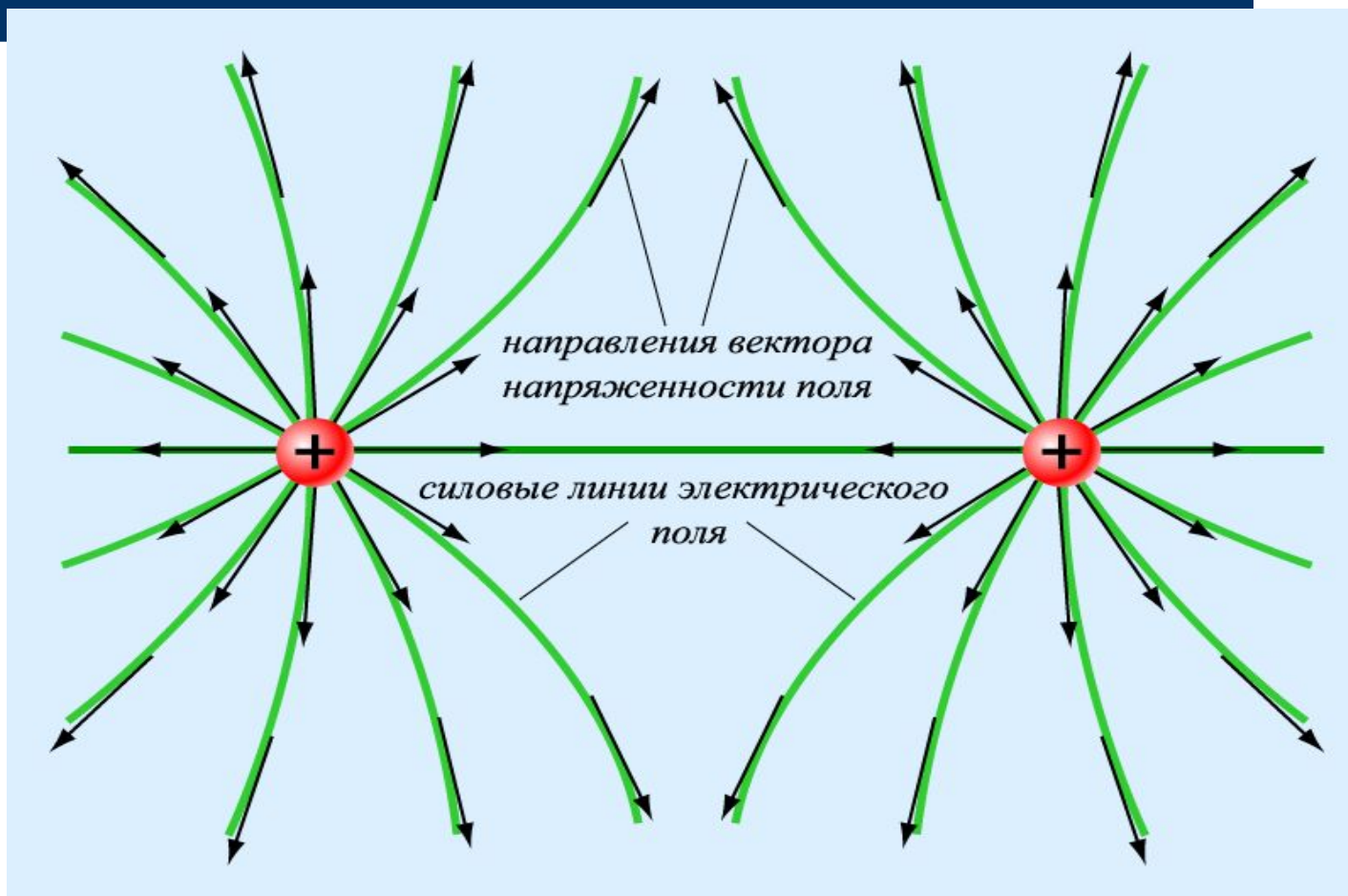
$\vec{E}_1, \vec{E}_2, \dots, \vec{E}_n$ – векторы напряженностей всех
электрических полей

Силовые линии электрического поля

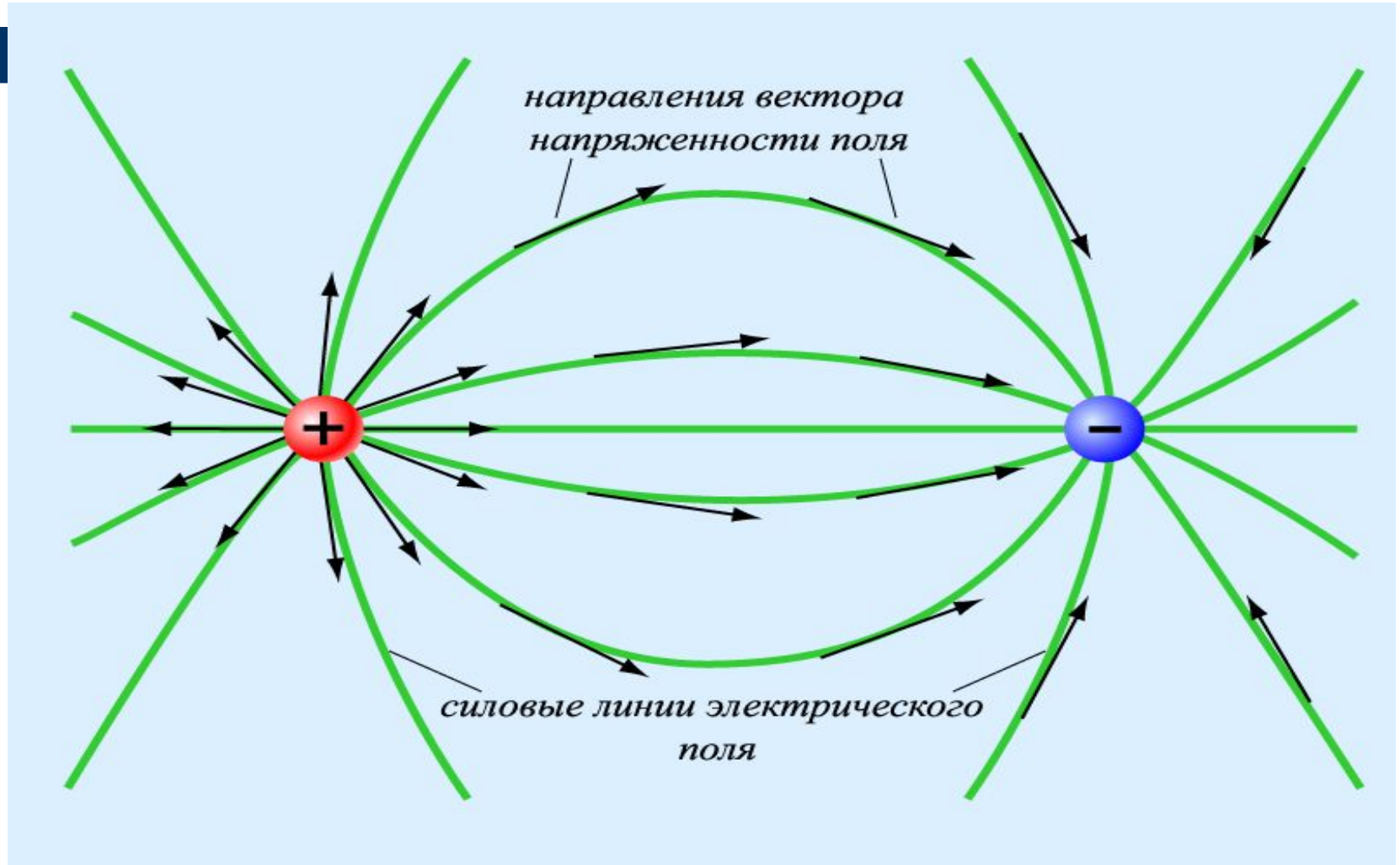
Непрерывные линии, касательные к которым в каждой точке, через которую они проходят, совпадают с вектором напряженности.



Линии электрического поля начинаются на положительных зарядах и уходят в бесконечность.



Линии электрического поля начинаются на положительных зарядах и заканчиваются на отрицательных.



Почему возникают грозы?

- **Гро́за** — атмосферное явление, при котором внутри облаков или между облаком и земной поверхностью возникают электрические разряды — молнии, сопровождаемые громом. Как правило, гроза образуется в мощных кучево-дождевых облаках и связана с обильным дождем, градом и экваториальным усилением ветра.
- Гроза относится к одним из самых опасных для человека природных явлений.
- Одновременно на Земле действует около полутора тысяч гроз, средняя интенсивность разрядов оценивается как 100 молний в секунду. По поверхности планеты грозы распределяются неравномерно. Над океаном гроз наблюдается приблизительно в десять раз меньше, чем над континентами. В тропической и экваториальной зоне (от 30° северной широты до 30° южной широты) сосредоточено около 78 % всех молниевых разрядов. Максимум грозовой активности приходится на Центральную Африку. В полярных районах Арктики и Антарктики и над полюсами гроз практически не бывает. Интенсивность гроз следует за солнцем: максимум гроз приходится на лето (в средних широтах) и дневные послеполуденные часы. Минимум зарегистрированных гроз приходится на время перед восходом солнца. На грозы влияют также географические особенности местности.

ПОЧЕМУ ЗИМОЙ НЕТ ГРОЗЫ?

Для образования грозового фронта необходимы три основные составляющие: влага, перепад давления, вследствие чего образуется грозовое облако, и мощная энергия. Основным источником энергии является небесное светило солнце,

которое освобождает энергию при сгущении пара. В силу того, что в зимний период наблюдается недостаток солнечного света и тепла, подобная энергия не может вырабатываться в достаточной степени. Следующим компонентом является влага, но вследствие поступления ледяного воздуха, атмосферные осадки наблюдаются в виде снега. При приходе весны температура воздуха становится выше, и в воздухе образуется значительное количество влаги, достаточной для образования грозы. Вообще, чем больше ее в воздухе, тем большей силой обладает электрический разряд молнии.

Домашнее задание

- Решить задачу

С какой силой взаимодействуют два заряда по 10 нКл находящиеся на расстоянии 3 см друг от друга?

- Дополнительное задание:

Подготовить подборку интересных фактов о влиянии электрического поля на живые организмы (в виде компьютерной презентации или сообщения).