

План урока

1. Проанализируйте разбор заданий

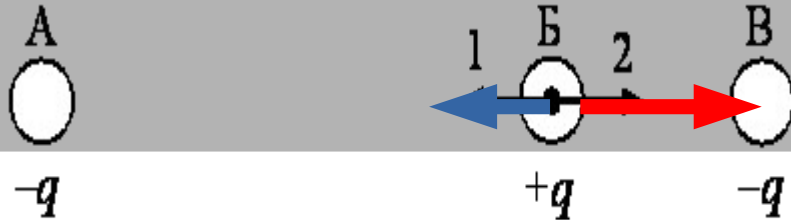
2. Выполните домашние задания и отправьте решение на почту учителя.

Ответы присылать с обоснованием, все рисунки делать.

3. Рымкевич № 683 699 700

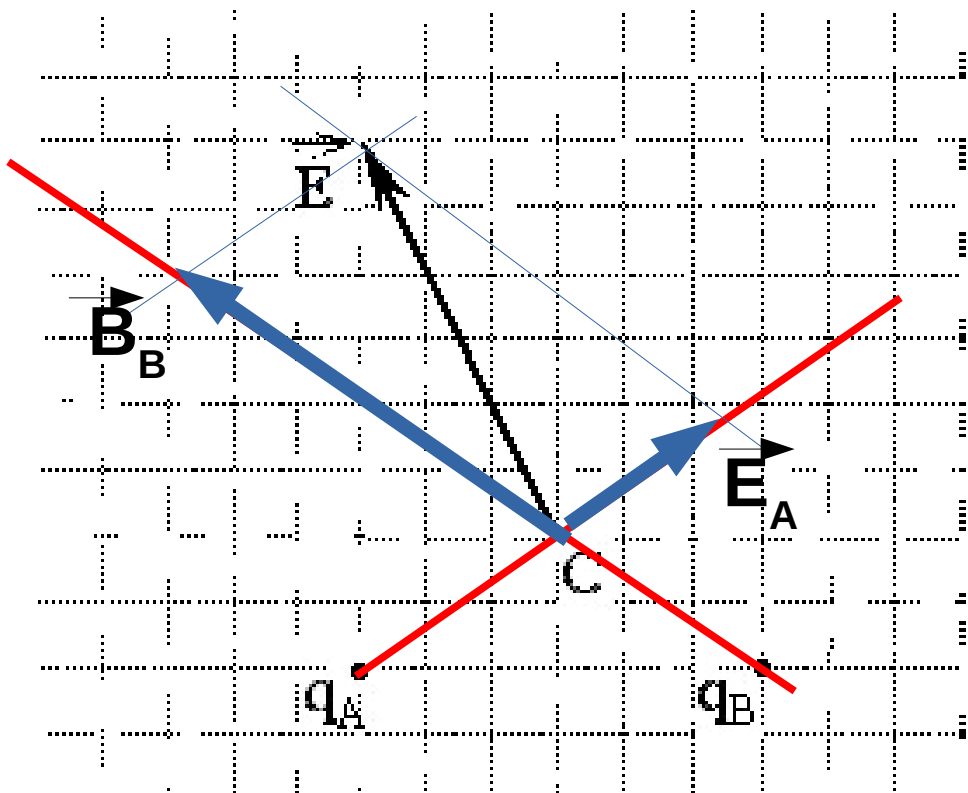
(На следующем уроке в тест войдут и вопросы по теории с прошлого урока, задачи этого урока и материал следующего)

№1. На рисунке изображены точечные заряженные тела. Тело Б имеет **положительный** заряд, а тела А и В равные по модулю **отрицательные** заряды. Каковы модуль и направление равнодействующей силы, действующей на заряд Б со стороны зарядов А и В?



- 1) $F = F_A + F_B$;
направление 1
- 2) $F = F_A + F_B$;
направление 2
- 3) $F = F_A - F_B$;
направление 1
- 4) $F = F_A - F_B$;
направление 2

- Сила Кулона, действующая на заряд Б со стороны заряда в точке А направлена **влево**.
- Сила Кулона, действующая на заряд Б со стороны заряда в точке В направлена **вправо** и больше по величине, так как заряды равны, а заряд В ближе к заряду В, чем А.

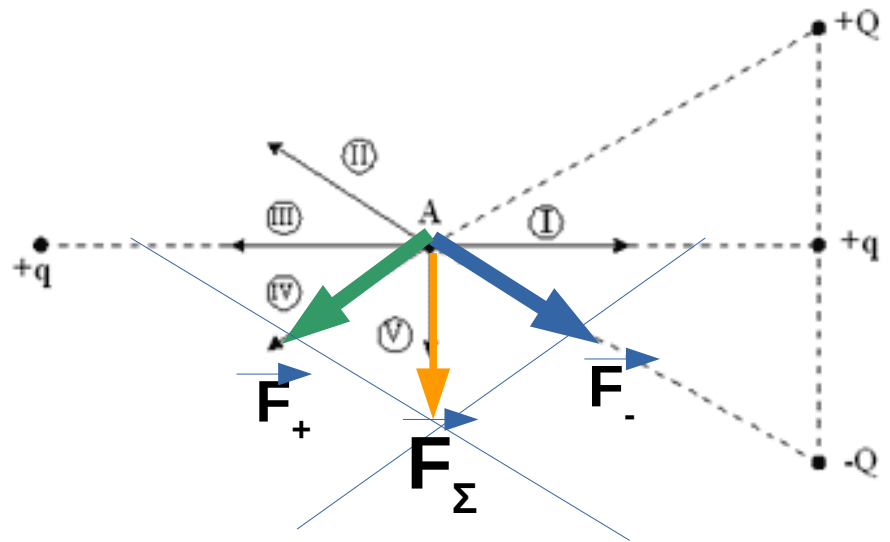


№2. На рисунке изображен вектор напряженности электрического поля в точке С, которое создано двумя точечными зарядами q_A и q_B .
 Чему примерно равен заряд q_B , если заряд q_A равен $+ 2$ мкКл?

Ответ: + 4 мкКл

1. Проведем линию действия сил, действующих на $+$ заряд со стороны зарядов в точке А и В, мысленно помещенный в точку С.
 2. Так как заряд в точке А $+$, то направление вектора напряженности, созданной зарядом А, в точке С E_a (см. рисунок).
 3. Достроим рисунок до параллелограмма.
 5. Определим направление вектора напряженности E_B .
- Измерим расстояние от точки А до точки с и от точки В до точки С. Так как оно одинаковое, То E_a от E_b отличается во столько раз, во сколько раз отличается длина стрелки, т. е. В два раза.

№3. Определить направление вектора силы действующей на положительный заряд, находящийся в точке А. Заряды Q и $-Q$ расположены в вершинах равностороннего треугольника, два других заряда расположены симметрично относительно точки А.



1. Так как заряд в точке А $+$, то направление вектора силы, созданной положительным зарядом в точке А (см. рисунок).
2. Аналогично найдем и силу, созданную отрицательным зарядом.
3. Построим рисунок до параллелограмма.
5. Определим направление вектора силы.

Формулы напряженности поля для тел разной формы

$$\vec{F}_k = \vec{E} \cdot q$$
$$\vec{E}_\Sigma = \sum \vec{E}_i$$

$$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{1}{\epsilon} \cdot \frac{1}{r^2} \cdot |q|$$

Используется для точечного заряда, а так же точек вне шара и сферы.

$$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{1}{\epsilon} \cdot \frac{R}{r^3} \cdot |q|$$

Используется для точки внутри заряженного шара

$$E = 0$$

Используется для точки внутри заряженной сферы

$$E = \frac{1}{2\epsilon_0} \cdot \frac{1}{\epsilon} \cdot \sigma ; \quad \sigma = \frac{q}{S}$$

Для бесконечной, равномерно заряженной плоскости.

$$E = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \cdot \frac{1}{\epsilon} \cdot \frac{1}{r} \cdot \tau ; \quad \tau = \frac{q}{l}$$

Для бесконечного, равномерно заряженного провода

11.117*. На каком расстоянии r_1 от центра шара радиусом R , равномерно заряженного по объему, напряженность электрического поля E равна напряженности поля вне шара на расстоянии $r_2 = 2R$?

ε в вакууме = 1,
 $\varepsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{ Ф/м}$

1. Первая точка находится внутри шара, берем формулу 2

$$E = \frac{1}{4 \pi \varepsilon_0} \cdot \frac{1}{\varepsilon} \cdot \frac{R}{r^3} \cdot |q|$$

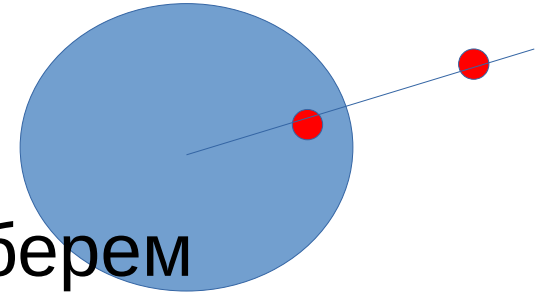
2. Вторая точка находится вне шара, берем формулу 1

Приравниваем

$$E = \frac{1}{4 \pi \varepsilon_0} \cdot \frac{1}{\varepsilon} \cdot \frac{1}{r^2} \cdot |q|$$

$$\frac{1}{4 \pi \varepsilon_0} \cdot \frac{1}{\varepsilon} \cdot \frac{R}{r_1^3} \cdot |q| = \frac{1}{4 \pi \varepsilon_0} \cdot \frac{1}{\varepsilon} \cdot \frac{1}{r_2^2} \cdot |q| \longrightarrow \frac{R}{r_1^3} = \frac{1}{r_2^2}$$

$$r_2 = 2R \longrightarrow r_1 = (4R)^{\frac{1}{3}}$$



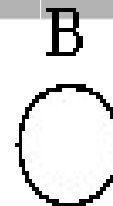
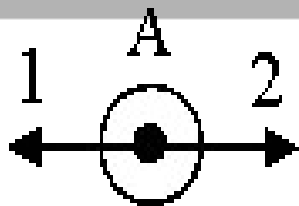
На рисунке изображены точечные заряженные тела. Тела А и Б имеют одинаковый отрицательный заряд, а тело В равный им по модулю положительный заряд. Каковы модуль и направление равнодействующей силы, действующей на заряд А со стороны зарядов Б и В?

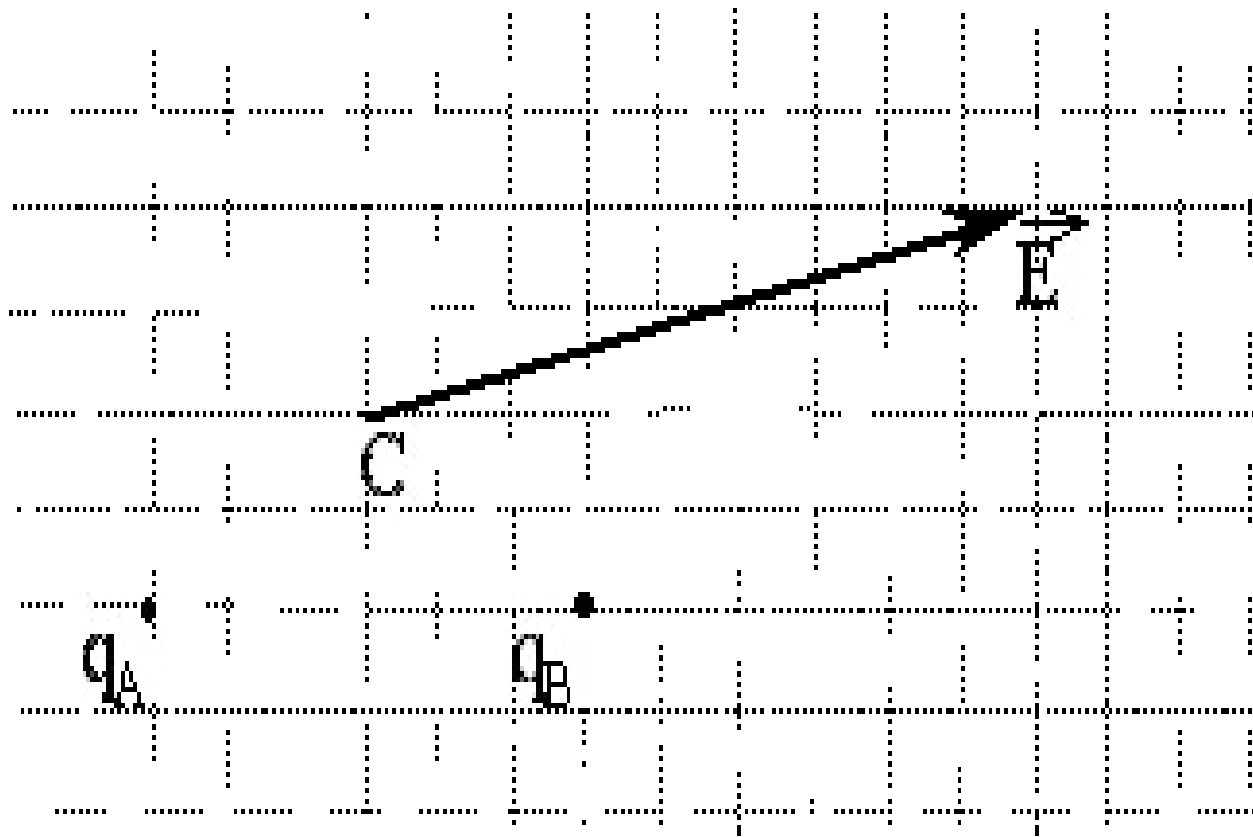
1) $F = F_B + F_V$;
направление 1

2) $F = F_B + F_V$;
направление 2

3) $F = F_B - F_V$;
направление 1

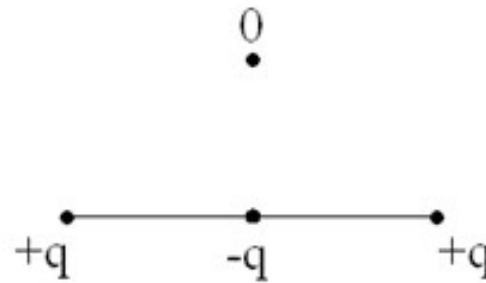
4) $F = F_B - F_V$;
направление 2





На рисунке изображен вектор напряженности электрического поля в точке С, которое создано двумя точечными зарядами q_A и q_B .
Чему примерно равен заряд q_B , если заряд q_A равен + 5 мкКл?

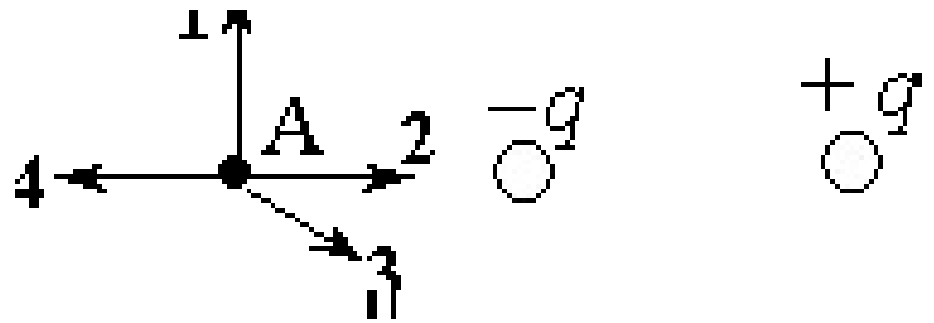
Три точечных заряда расположены на равном расстоянии друг от друга. Определить направление поля в точке O , которая равноудалена от крайних зарядов.



- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

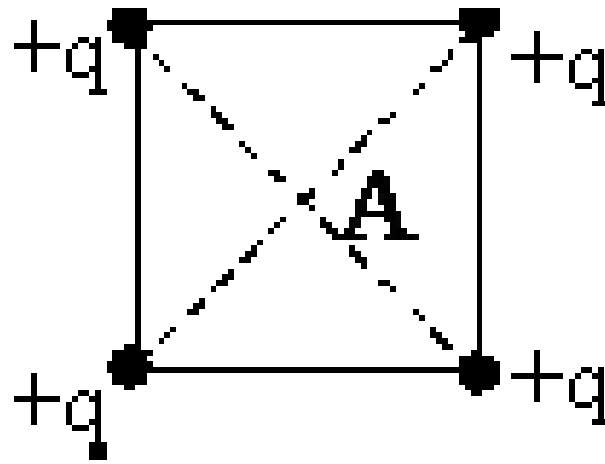
На рисунке представлено расположение двух неподвижных точечных электрических зарядов $-q$ и $+q$.

Направлению вектора напряженности электрического поля этих зарядов в точке A соответствует стрелка

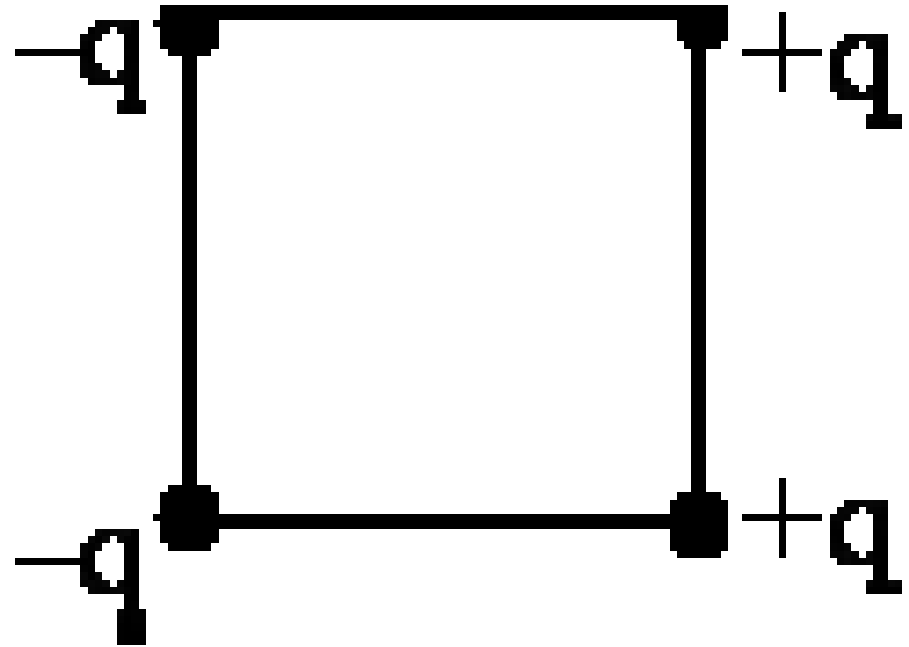


Каждый из четырех одинаковых по величине и знаку зарядов, расположенных в вершинах квадрата, создают в точке А электрическое поле, напряженность которого равна E (см. рис.).

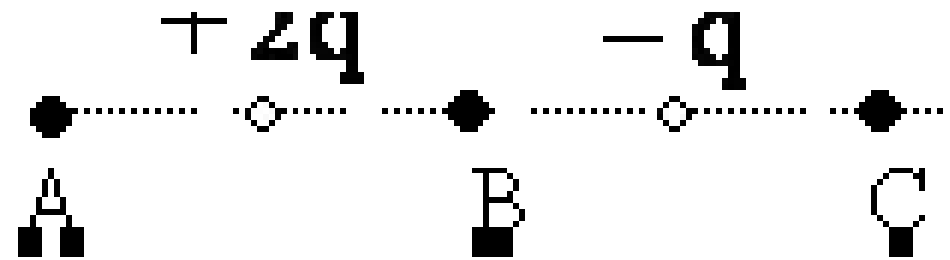
Напряженность поля в точке А равна

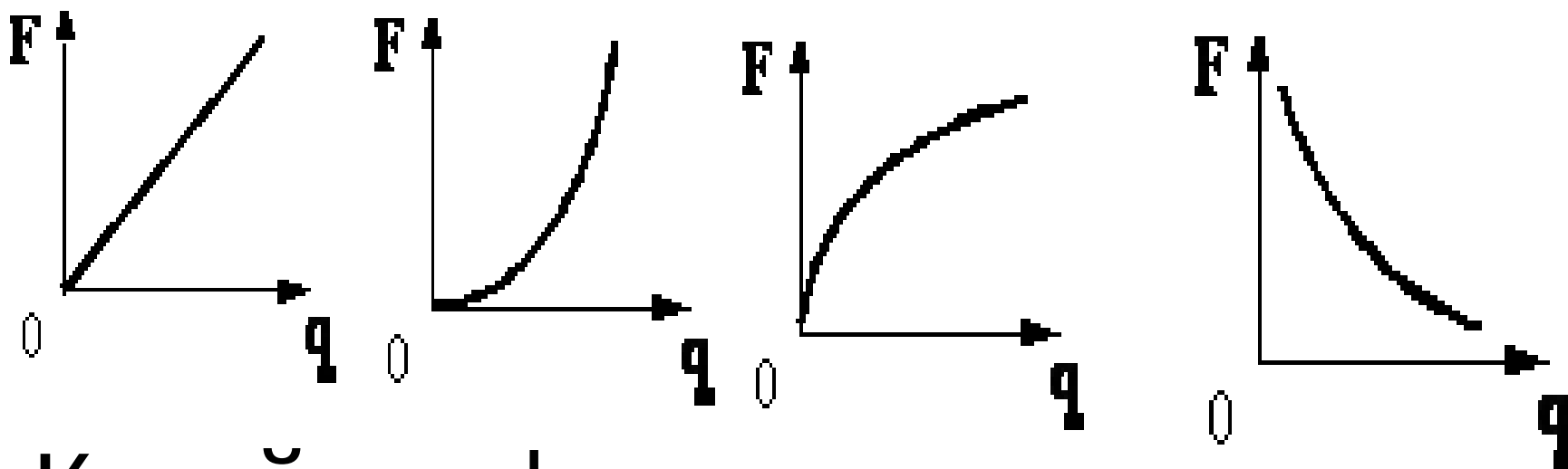


Как направлен вектор напряженности электрического поля в центре квадрата, созданного зарядами, которые расположены в его вершинах так, как это представлено на рисунке?



На рисунке показано расположение двух неподвижных точечных электрических зарядов $+2q$ и $-q$. В какой из трех точек – А, В или С – модуль вектора напряженности электрического поля этих зарядов максимален?

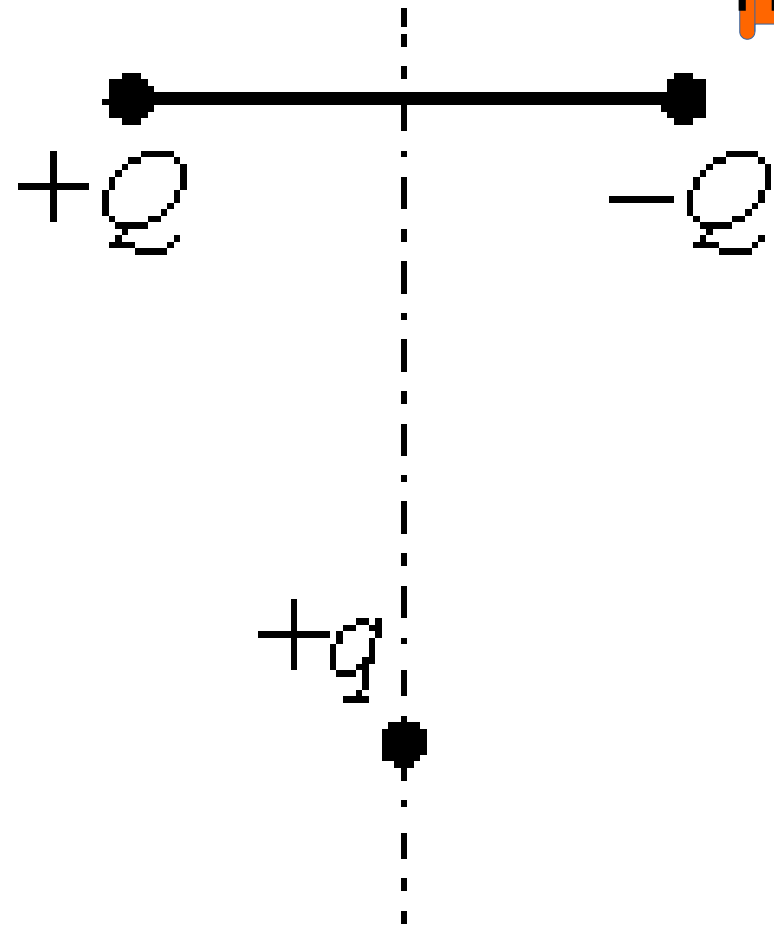




Какой график соответствует зависимости силы взаимодействия F двух одинаковых точечных зарядов от модуля одного из зарядов q при неизменном расстоянии между ними?

Заряд $+q > 0$ находится на равном расстоянии от неподвижных точечных зарядов $+Q > 0$ и $-Q$, расположенных на концах тонкой стеклянной палочки (см. рисунок).

Куда направлено ускорение заряда $+q$ в этот момент времени, если на него действуют только заряды $+Q$ и $-Q$?



По второму закону Ньютона направление ускорения совпадает с направлением суммы сил.

Как изменится ускорение заряженной пылинки, движущейся в электрическом поле, если её заряд увеличить в 2 раза, а напряжённость поля уменьшить в 2 раза? Силу тяжести не учитывать.

Рымкевич № 683 699 700