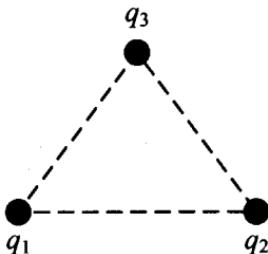


3. Электродинамика (Электричество)

3.1. Задачи с кратким ответом

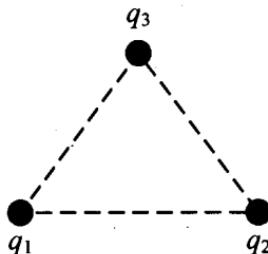
Электростатика

1. Три одинаковых маленьких медных шарика расположены в воздухе в вершинах правильного треугольника со стороной 20 см. Первый шарик несет заряд $q_1 = 40$ нКл, второй $q_2 = 30$ нКл, а третий $q_3 = 80$ нКл. С какой силой третий шарик действует на первый?



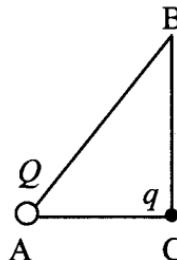
Ответ: _____ мН.

2. Три одинаковых маленьких медных шарика расположены в воздухе в вершинах правильного треугольника со стороной 20 см. Первый шарик несет заряд $q_1 = 80$ нКл, второй $q_2 = 60$ нКл, а третий $q_3 = 20$ нКл. С какой силой второй шарик действует на третий?



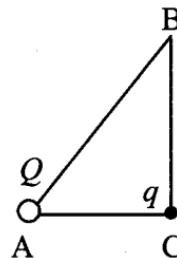
Ответ: _____ мН.

3. В треугольнике ABC угол C — прямой. В вершине A находится точечный заряд Q . Он действует с силой $2,5 \cdot 10^{-8}$ Н на точечный заряд q , помещенный в вершину C . Определите, с какой силой будут взаимодействовать заряды, если заряд q перенести в вершину B . Отношение сторон $\frac{AC}{AB} = 0,6$.



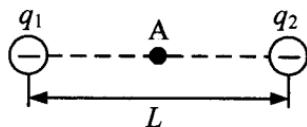
Ответ: _____ нН (наноньютонов).

4. В треугольнике ABC угол C — прямой. В вершине A находится точечный заряд Q . Он действует с силой $5 \cdot 10^{-8}$ Н на точечный заряд q , помещенный в вершину C . Если заряд q перенести в вершину B , то заряды будут взаимодействовать с силой $18 \cdot 10^{-9}$ Н. Найдите отношение $\frac{AC}{BC}$.



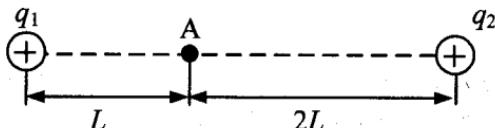
Ответ: _____.

5. Два точечных отрицательных заряда: $q_1 = -80$ нКл и $q_2 = -160$ нКл находятся в вакууме на расстоянии $L = 3$ м друг от друга. Определите величину напряженности электростатического поля этих зарядов в точке А, расположенной на прямой, соединяющей заряды, на одинаковом расстоянии от обоих зарядов (см. рис.).



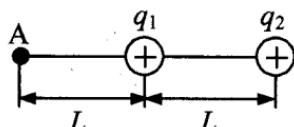
Ответ: _____ Н/Кл.

6. Два точечных положительных заряда $q_1 = 50$ нКл и $q_2 = 100$ нКл находятся в вакууме. Определите величину напряженности электростатического поля этих зарядов в точке А, расположенной на прямой, соединяющей заряды, на расстоянии L от первого и $2L$ от второго заряда. $L = 0,75$ м (см. рис.).



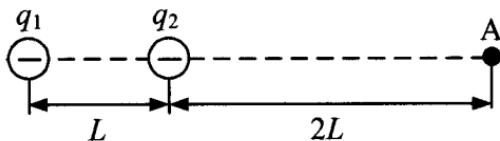
Ответ: _____ Н/Кл.

7. Два точечных положительных заряда: $q_1 = 340$ нКл и $q_2 = 560$ нКл находятся в вакууме на расстоянии $L = 4$ м друг от друга. Определите величину напряженности электростатического поля этих зарядов в точке А, расположенной на прямой, соединяющей заряды, на расстоянии L от первого заряда (см. рис.).



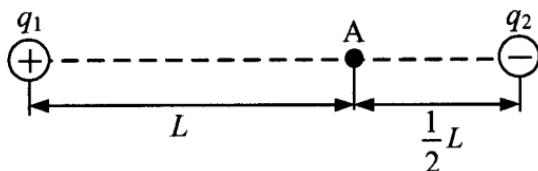
Ответ: _____ В/м.

8. Два точечных отрицательных заряда: $q_1 = -120$ нКл и $q_2 = -40$ нКл находятся в вакууме на расстоянии $L = 1$ м друг от друга. Определите величину напряженности электростатического поля этих зарядов в точке А, расположенной на прямой, соединяющей заряды, на расстоянии $2L$ от второго заряда (см. рис.).



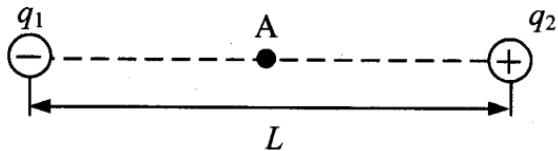
Ответ: _____ Н/Кл.

9. Два точечных заряда: положительный $q_1 = 7,5$ нКл и отрицательный $q_2 = -50$ нКл — находятся в вакууме. Определите величину напряженности электростатического поля этих зарядов в точке А, расположенной на прямой, соединяющей заряды, на расстоянии L от первого и $\frac{1}{2}L$ от второго заряда. $L = 1,5$ м. (см. рис.).



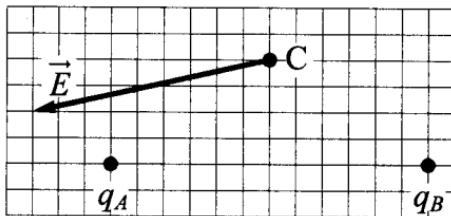
Ответ: _____ В/м.

10. Два точечных заряда: отрицательный $q_1 = -80$ нКл и положительный $q_2 = 40$ нКл находятся в вакууме на расстоянии $L = 3$ м друг от друга. Определите величину напряженности электростатического поля этих зарядов в точке А, расположенной на прямой, соединяющей заряды, на одинаковом расстоянии от обоих зарядов (см. рис.).



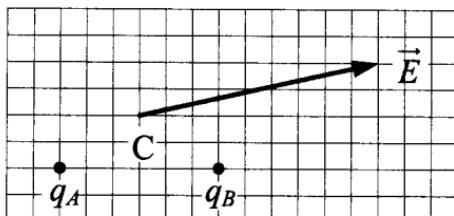
Ответ: _____ нКл.

11. На рисунке показан вектор напряженности \vec{E} электростатического поля в точке С, созданного двумя точечными зарядами: q_A и q_B . Чему равен заряд q_B , если заряд q_A равен -2 нКл?



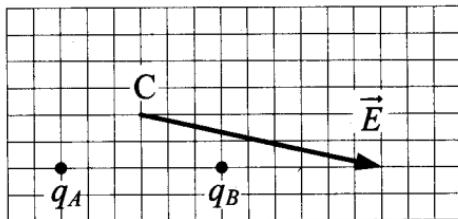
Ответ: _____ нКл.

12. На рисунке показан вектор напряженности \vec{E} электростатического поля в точке С, созданного двумя точечными зарядами q_A и q_B . Чему равен заряд q_B , если заряд q_A равен $+2$ нКл?



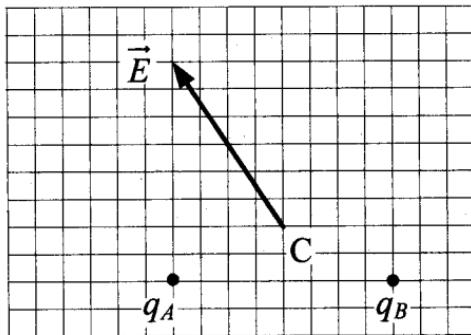
Ответ: _____ нКл.

13. На рисунке показан вектор напряженности \vec{E} электростатического поля в точке С, созданного двумя точечными зарядами q_A и q_B . Каков заряд q_B , если заряд q_A равен +1 нКл?



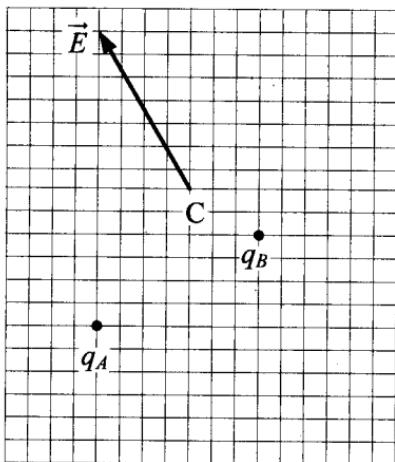
Ответ: _____ нКл.

14. На рисунке показан вектор напряженности \vec{E} электростатического поля в точке С, созданного двумя точечными зарядами q_A и q_B . Каков заряд q_B , если заряд q_A равен +1 нКл?



Ответ: _____ нКл.

15. На рисунке показан вектор напряженности \vec{E} электростатического поля в точке С, созданного двумя точечными зарядами q_A и q_B . Чему равен заряд q_B , если заряд q_A равен +2 нКл?



Ответ: _____ нКл.

16. Потенциал электростатического поля в точке *A* равен 250 В, потенциал в точке *B* равен 150 В. Какую работу совершают электростатическое поле при перемещении положительного заряда 5 мКл из точки *A* в точку *B*?

Ответ: _____ Дж.

17. Разность потенциалов между точками, находящимися на расстоянии 10 см друг от друга на одной линии напряженности однородного электростатического поля, равна 10 В. Чему равна напряженность этого поля?

Ответ: _____ В/м.

18. При лечении электростатическим душем к электродам электрической машины прикладывается разность потенциалов 10 кВ. Какой заряд проходит между электродами за время процедуры, если известно, что электрическое поле совершает при этом работу, равную 3,6 кДж?

Ответ: _____ Кл.

- 19.** В вертикальном однородном электрическом поле неподвижно висит пылинка, заряд которой 10^{-8} Кл. Масса пылинки 10^{-7} кг. Чему равна напряженность электрического поля?

Ответ: _____ В/м.

- 20.** В вертикальном однородном электрическом поле с напряженностью 100 В/м, неподвижно висит пылинка, заряд которой 10 нКл. Чему равна масса пылинки?

Ответ: _____ мг.

- 21.** Частица с зарядом $2 \cdot 10^{-11}$ Кл находится в однородном горизонтальном электрическом поле напряженностью 5000 В/м. Какова масса частицы, если за 2 с она переместилась по горизонтали на расстояние 0,4 м? Сопротивлением воздуха пренебречь.

Ответ: _____ мг.

- 22.** Частица с массой 1 мг и зарядом $2 \cdot 10^{-11}$ Кл находится в однородном горизонтальном электрическом поле напряженностью 5000 В/м. За какое время частица переместится на расстояние 0,45 м по горизонтали, если ее начальная скорость равна нулю? Сопротивлением воздуха пренебречь.

Ответ: _____ с.

23. Пылинка с зарядом 10^{-11} Кл, влетела в однородное электрическое поле с напряженностью 10^5 В/м вдоль его силовых линий с начальной скоростью 0,1 м/с и переместилась на расстояние 4 см. Какова масса пылинки, если ее скорость увеличилась на 0,2 м/с? Действием силы тяжести пренебречь.

Ответ: _____ мг.

24. Пылинка с массой 10^{-6} кг, влетела в однородное электрическое поле с напряженностью 10^5 В/м вдоль его силовых линий с начальной скоростью 0,1 м/с и переместилась на расстояние 4 см. Каков заряд пылинки, если ее скорость увеличилась на 0,2 м/с? Действием силы тяжести пренебречь.

Ответ: _____ пКл.

25. В однородное электрическое поле со скоростью $0,5 \cdot 10^7$ м/с влетает электрон и движется по направлению линий напряженности поля. Какое расстояние пролетит электрон до полной остановки, если модуль напряженности поля равен 3600 В/м? Ответ округлите до целых. Действием силы тяжести пренебречь.

Ответ: _____ см.

26. В однородное электрическое поле со скоростью $0,5 \cdot 10^7$ м/с влетает электрон и движется по направлению линий напряженности поля. Каков модуль напряженности поля, если до полной остановки электрон пролетает расстояние, равное 2 см? Ответ округлите до целых. Действием силы тяжести пренебречь.

Ответ: _____ В/м.

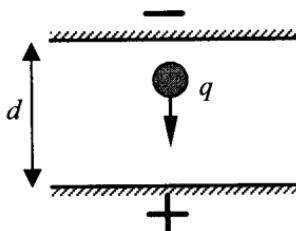
- 27.** Две частицы с отношением зарядов $\frac{q_2}{q_1} = 2$ и масс $\frac{m_2}{m_1} = 4$, движутся в однородном электрическом поле. Начальная скорость у обеих частиц равна нулю. Определите отношение кинетических энергий этих частиц $\frac{W_2}{W_1}$ в один и тот же момент времени после начала движения. Действием силы тяжести пренебречь.

Ответ: _____.

- 28.** Две частицы с отношением зарядов $\frac{q_2}{q_1} = 2$, движутся в однородном электрическом поле. Начальная скорость у обеих частиц равна нулю. Определите отношение масс $\frac{m_2}{m_1}$ этих частиц, если отношение их кинетических энергий в один и тот же момент времени после начала движения $\frac{W_2}{W_1} = 2$. Действием силы тяжести пренебречь.

Ответ: _____.

- 29.** Пластины плоского конденсатора расположены горизонтально на расстоянии $d = 1$ см друг от друга. Размеры пластин много больше d . В пространстве между пластинами падает капля жидкости. Масса капли $4 \cdot 10^{-6}$ кг, ее заряд $q = 8 \cdot 10^{-11}$ Кл. При каком напряжении на пластинах скорость капли будет постоянной? Влиянием воздуха на движение капли пренебречь.



Ответ: _____ В.