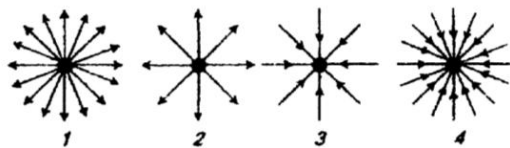


Напряженность поля

1. Из предложенных единиц физических величин – Дж, В, Кл, А, Н, $\frac{В}{м}$, $\frac{Кл}{В}$ -

выпишите единицу напряженности электростатического поля.

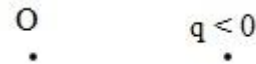
2. Графические изображения электростатических полей четырех точечных зарядов обозначены цифрами 1, 2, 3 и 4 (см. рис.). Большему по модулю отрицательному заряду соответствует цифра



1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

3. В некоторой точке поля на заряд $q = 2$ нКл действует сила $F = 0,4$ мкН. Найти напряженность поля E в этой точке.

4. Электростатическое поле создано уединенным зарядом. Укажите направление вектора напряженности в точке О (см. рис.).



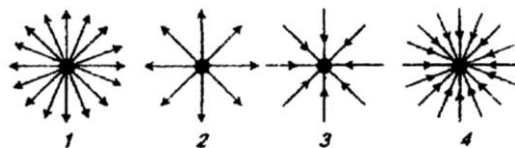
5. Какая сила F действует на заряд $q = 0,16$ мкКл, помещенный в точку, в которой напряженность электрического поля равна $E = 4$ кН/Кл?

6. Электростатическое поле создано уединенным зарядом. Укажите направление вектора напряженности в точке О (см. рис.).



7. Определите величину точечного заряда q , если в однородном электрическом поле напряженностью $E = 100$ Н/Кл на него действует сила $F = 35$ мкН.

8. Графические изображения электростатических полей четырех точечных зарядов обозначены цифрами 1, 2, 3 и 4 (см. рис.). Меньшему по модулю положительному заряду соответствует цифра



1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

9. На расстоянии $r = 18$ см от точечного заряда напряженность электрического поля $E = 0,6$ кВ/м. Определите значение заряда q .

10. На рисунке 1 изображены силовые линии электростатического поля, созданного точечными зарядами q_1 и q_2 . Направление силы, действующей со стороны поля на электрон, находящийся в точке А, на рисунке 2 обозначено цифрой:

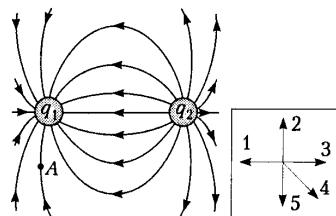


Рис. 1

Рис. 2

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5

11. Определите на каком расстоянии r от заряда $q = 0,4$ нКл напряженность электрического поля $E = 9$ кВ/м?

12. На рисунке 1 изображены силовые линии электростатического поля, созданного точечными зарядами q_1 и q_2 . Направление силы, действующей со стороны поля на протон, находящийся в точке А, на рисунке 2 обозначено цифрой:

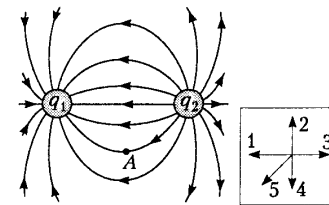


Рис. 1

Рис. 2

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5

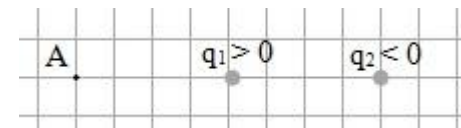
13. Определите массу m небольшого тела, находящегося в равновесии в однородном электростатическом поле, линии напряженности которого направлены вертикально, а модуль напряженности $E = 0,4$ МВ/м, если заряд тела $q = 4,9$ нКл. Сделайте рисунок.

14. Определите модуль напряженности E однородного электростатического поля, в котором электрон начинает двигаться с ускорением, модуль которого $a = 3,2 \cdot 10^{16}$ м/с². Сделайте рисунок.

15. Определите модуль напряженности E однородного электростатического поля, линии напряженности которого направлены вертикально, если шарик, масса и заряд которого $m = 20$ мг и $q = -2$ нКл соответственно, находится в этом поле в равновесии. Сделайте рисунок.

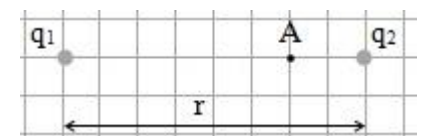
16. Определите модуль ускорения a протона, начинающего двигаться в однородном электрическом поле, модуль напряженности которого $E = 0,2$ МВ/м. Сделайте рисунок.

17. Точечные заряды находящиеся в вакууме на некотором расстоянии друг от друга. Изобразите в точке А напряженность результирующего электростатического поля, созданного

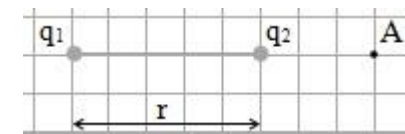


двумя точечными зарядами, модули которых $|q_1| = |q_2| = q$.

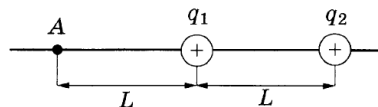
18. Заряды $q_1 = 5$ нКл и $q_2 = 1$ нКл находятся на расстоянии $r = 40$ см друг от друга. Определите модуль напряженности электростатического поля в точке А (см. рис.).



19. Заряды $q_1 = -16$ нКл и $q_2 = 2$ нКл находятся на расстоянии $r = 50$ см друг от друга. Определите модуль напряженности электростатического поля в точке А (см. рис.).



20. Два точечных положительных заряда: $q_1 = 85$ нКл и $q_2 = 140$ нКл – находятся в вакууме на расстоянии $L = 2$ м друг от друга (см. рис.). Найдите величину напряженности



Е электрического поля этих зарядов в точке А, расположенной на прямой, соединяющей заряды, на расстоянии L от первого заряда.

21. В трех вершинах квадрата со стороной, $a = 20$ см находятся заряды $q_1 = 1 \cdot 10^{-9}$ Кл, $q_2 = -3 \cdot 10^{-9}$ Кл и $q_3 = -3 \cdot 10^{-9}$ Кл. Найдите напряженность Е поля в точке пересечения диагоналей квадрата. Сделайте рисунок.

22. В трех вершинах квадрата со стороной, $a = 40$ см находятся одинаковые положительные заряды $q = 5 \cdot 10^{-9}$ Кл каждый. Найдите напряженность Е поля в четвертой вершине. Сделайте рисунок.

23. В однородном электрическом поле напряженностью $E = 1$ МВ/м, силовые линии которого направлены вертикально вниз, висит на невесомой непроводящей нити шарик массой $m = 2$ г, обладающий зарядом $q = 10$ нКл. Чему равна сила натяжения нити F_n .

24. Заряженный шарик с зарядом $q = 12$ нКл, подвешенный на невесомой диэлектрической нити, находится во внешнем электрическом поле напряженностью $E = 2$ МВ/м, силовые линии которого горизонтальны. При этом нить образует угол $\alpha = 45^\circ$ с вертикалью. Определите массу шарика m .

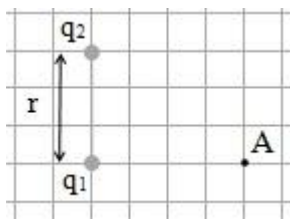
25. В горизонтальное однородное электрическое поле влетает заряженная частица со скоростью $v_0 = 100$ км/с в направлении силовых линий. Масса частицы $m = 18 \cdot 10^{-7}$ кг, заряд $q = -4$ нКл, напряженность поля $E = 9$ МВ/м. Определите скорость частицы v через время $t = 3$ с полета. Силу тяжести не учитывать.

26. Заряженную частицу массой $m = 0,25$ г и зарядом $q = -1,5$ нКл помещают в однородное электрическое поле напряженностью $E = 0,5$ МВ/м направленное вертикально вниз. Определите, с каким ускорением a будет двигаться частица.

27. Маленький шарик массой $m = 0,01$ мг, несущий заряд $q = 10$ нКл, помещен в однородное электрическое поле, направленное горизонтально. Шарик начинает двигаться и через $t = 4$ с приобретает скорость $v = 50$ м/с. Определите напряженность электрического поля E .

28. В однородном электростатическом поле, вектор напряженности \vec{E} которого направлен вертикально вниз, равномерно вращается шарик массой $m = 5$ г с зарядом $q = 20$ нКл, подвешенный на длинной нити. Угол отклонения нити от вертикали $\alpha = 60^\circ$. Найдите силу натяжения нити F_n . Модуль напряженности электростатического поля $E = 500$ кВ/м.

29. Заряды $q_1 = -3,2$ нКл и $q_2 = 6,25$ нКл находятся на расстоянии $r = 30$ см друг от друга. Определите модуль напряженности электростатического поля в точке А (см. рис.).



Ответы

3. $E = 200$ В/м; 5. $F = 640$ мкН; 7. $q = 350$ нКл; 9. $q = 2,16$ нКл;
 11. $r = 2$ см; 13. $m = 196$ мг; 14. $E = 182$ кВ/м; 15. $E = 100$ кВ/м;
 16. $a = 1,9 \cdot 10^{13}$ м/с²; 18. $E = 400$ В/м; 19. $E = 25$ В/м; 20. $E = 270$ В/м;
 21. $E = 2250$ В/м; 22. $E = 538,6$ В/м; 23. $F_n = 0,03$ Н; 24. $m = 2,4$ г;
 25. $v = 40$ км/с; 26. $a = 7$ м/с²; 27. $E = 7,5$ В/м; 28. $F_n = 120$ мН;
 29. $E = 135$ В/м.