

## Закон сохранения заряда. Закон Кулона

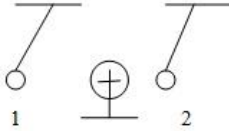
1. Отрицательный заряд имеет:

А) электрон; Б) нейтрон; В) протон; Г) атом.

2. Электрического заряда не имеет:

А) электрон; Б) нейтрон; В) протон; Г) ион.

3. К положительно заряженному шару поднесли подвешенные на нитях заряженные шарики (см. рис.). Какого знака заряды шариков? Ответы поясните.



4. Изменится ли масса шара заряженного

положительным зарядом, если к шару прикоснуться пальцем? Почему?

5. Опишите и объясните поведение подвешенного на неокрашенной шелковой нити металлического шарика при взаимодействии с наэлектризованной палочкой.



6. Два точечных заряда находятся на расстоянии  $r = 80$  см друг от друга и притягиваются с силой  $F = 9 \cdot 10^{-5}$  Н. Чему равен заряд  $q_2$ , если заряд  $q_1 = 3,2$  мкКл?

7. Два одинаковых металлических шарика имеют заряды  $q_1 = 5$  мкКл и  $q_2 = -30 \cdot 10^{-7}$  Кл. Шарики приводят в соприкосновение и разводят на расстояние  $r = 20$  см. Какой заряд  $q_1'$  будет теперь у первого шарика?

8. На каком расстоянии  $r$  друг от друга заряды  $q_1 = 1$  мкКл и  $q_2 = 10$  нКл взаимодействуют с силой  $F = 9$  мН?

9. Три одинаковых металлических шарика имеют заряды  $q_1 = -10$  мкКл и  $q_2 = -700 \cdot 10^{-7}$  Кл,  $q_3 = 2 \cdot 10^{-5}$  Кл. Шарики приводят в соприкосновение и разводят на расстояние  $r = 40$  дм. Какой заряд  $q_1'$  будет теперь у первого шарика?

10. Определите, сколько электронов  $N$  приобрела станиолевая гильза, если ее заряд до электризации  $q_1 = 3,2$  пКл, а после электризации стал  $q_2 = 2,4$  пКл.

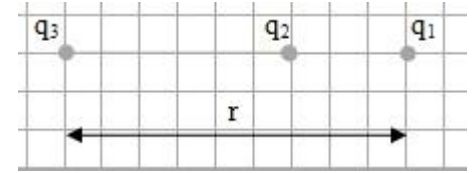
11. Стеклнную палочку наэлектризовали, и ее заряд стал равным  $q = 9,6 \cdot 10^{-11}$  Кл. Насколько изменилась масса  $\Delta m$  палочки.

12. Определите, сколько электронов  $N$  потерял металлический стержень, если его заряд до электризации  $q_1 = -6,4$  пКл, а после электризации стал равен  $q_2 = 0,8$  пКл.

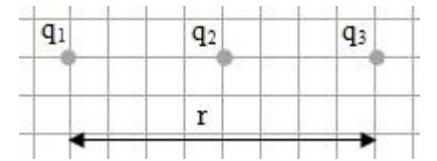
13. Незаряженный металлический шарик привели в соприкосновение с таким же шариком, имеющим заряд  $q_2 = 6,4$  нКл. Определите изменение массы первого шарика  $\Delta m$ ?

14. Два одинаковых проводящих шарика расположены на расстоянии  $r = 4$  см. Их заряды равны  $q_1 = 6 \cdot 10^{-7}$  Кл и  $q_2 = 0,4 \cdot 10^{-7}$  Кл. Шарики приводят в соприкосновение, а затем удаляют на прежнее расстояние. Определите силу  $F$  их взаимодействия после соприкосновения.

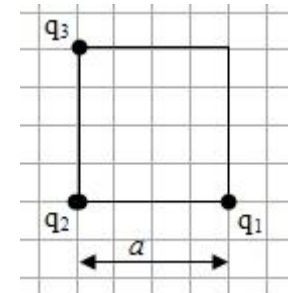
15. Три точечных заряда  $q_1 = 1,5$  нКл,  $q_2 = -2,0$  нКл и  $q_3 = 8$  нКл расположены в вакууме на одной прямой. Определите модуль и направление результирующей электростатических сил, действующих на точечный заряд  $q_1$ , если  $r = 30$  см.



16. Три точечных заряда  $q_1 = 2$  нКл,  $q_2 = 2,5$  нКл и  $q_3 = 4$  нКл расположены в вакууме на одной прямой. Определите модуль и направление результирующей электростатических сил, действующих на точечный заряд  $q_1$ , если  $r = 20$  см.

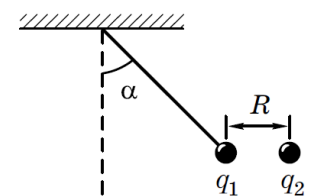


17. В трех вершинах квадрата со стороной,  $a = 40$  см находятся заряды  $q_1 = 33,3$  нКл,  $q_2 = 3,2$  нКл,  $q_3 = 44,5$  нКл. Найдите модуль равнодействующей электростатических сил, действующих на заряд  $q_2$ . Сделайте рисунок.



18. На нити подвешен шарик массой  $m = 0,2$  г, на котором находится заряд  $q_1 = 2$  мкКл. На расстоянии  $r = 60$  см от него снизу помещают второй шарик с зарядом  $q_2 = 6$  нКл. Определите силу натяжения нити  $F_n$ .

19. Шарик с зарядом  $q_1 = \sqrt{3}$  мкКл подвешен на нити. При приближении к нему заряда  $q_2 = -50$  нКл нить отклонилась на угол  $\alpha = 30^\circ$  от вертикали. Найдите массу шарика, если расстояние между зарядами  $R = 30$  см.



## Ответы

6.  $q_2 = -2$  нКл; 7.  $q_1' = 1$  мкКл; 8.  $r = 0,1$  м; 9.  $q_1' = -20$  мкКл;  
10.  $N = 5 \cdot 10^6$ ; 11.  $\Delta m = -5,46 \cdot 10^{-22}$  кг; 12.  $N = 4,5 \cdot 10^7$ ; 13.  $\Delta m = -1,82 \cdot 10^{-20}$  кг;  
14.  $F = 0,576$  Н; 15.  $F = 1,5$  мкН; 16.  $F = 6,3$  мкН; 17.  $F_p = 10$  мкН;  
18.  $F_n = 1,7$  мН; 19.  $m = 1,5$  г.