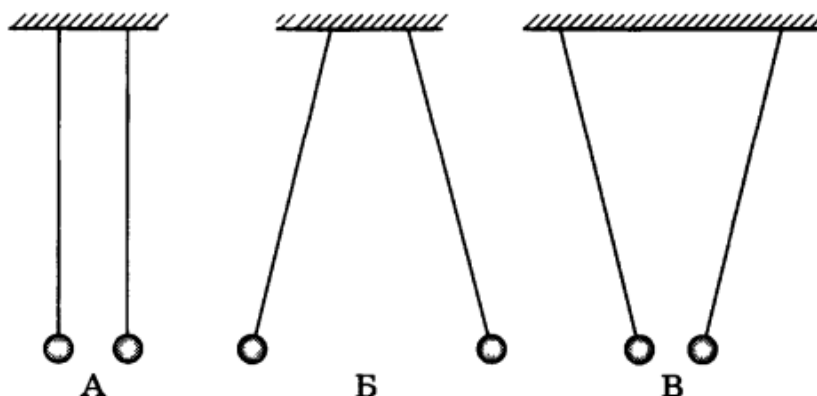


2. Два одинаковых лёгких шарика подвешены на шелковых нитях. Шарика зарядили разноимёнными зарядами. На каком из рисунков изображены эти шарики?



- 1) А                      2) Б                      3) В                      4) Б и В

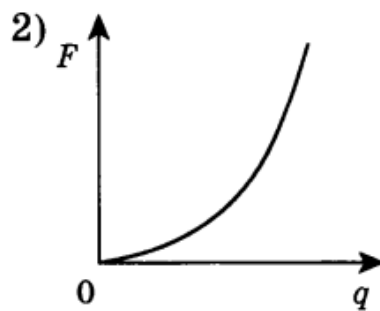
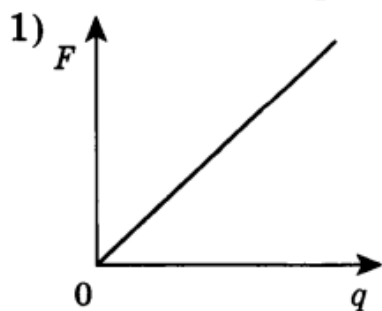
4. К водяной капле, имевшей электрический заряд  $+3e$ , присоединилась капля с зарядом  $-4e$ . Каким стал электрический заряд объединённой капли?

- 1)  $+e$                       2)  $+7e$                       3)  $-e$                       4)  $-7e$

6. Два точечных заряда действуют друг на друга с силами, равными по модулю  $12 \text{ мкН}$ . Каким будет модуль сил взаимодействия между ними, если уменьшить величину каждого заряда в 2 раза, не меняя расстояния между ними?

- 1)  $3 \text{ мкН}$                       2)  $6 \text{ мкН}$                       3)  $24 \text{ мкН}$                       4)  $48 \text{ мкН}$

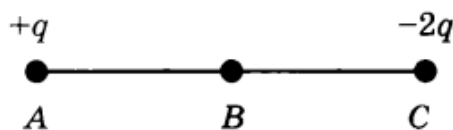
8. Какой график соответствует зависимости модуля сил взаимодействия  $F$  двух точечных зарядов  $q$  и  $Q$  от модуля одного из зарядов  $q$  при неизменном расстоянии между ними?



9. Как изменится модуль сил взаимодействия двух небольших одинаковых металлических шариков, имеющих заряды:  $q_1 = +6$  нКл и  $q_2 = -2$  нКл, если шары привести в соприкосновение и раздвинуть на прежнее расстояние?

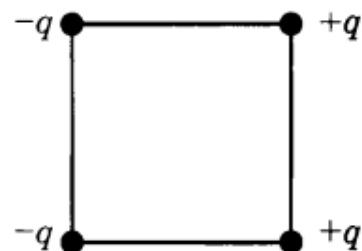
- 1) увеличится в 9 раз                      3) увеличится в 3 раза  
 2) увеличится в 8 раз                      4) уменьшится в 3 раза

13. Точка  $B$  находится на середине отрезка  $AC$ . Неподвижные точечные заряды  $+q$  и  $2q$  расположены в точках  $A$  и  $C$  соответственно (см. рисунок). Какой заряд надо поместить в точку  $C$  взамен заряда  $2q$ , чтобы напряжённость электрического поля в точке  $B$  увеличилась в 2 раза?



- 1)  $5q$                       2)  $4q$                       3)  $3q$                       4)  $3q$

14. Как направлен в центре квадрата вектор напряжённости электрического поля, созданного зарядами, расположенными в его вершинах, как показано на рисунке? Считать  $q > 0$ .

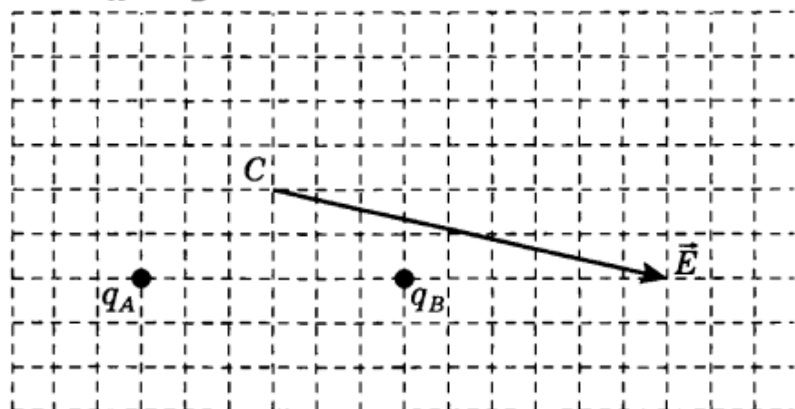


- 1) влево                      2) вправо                      3) вниз                      4) вверх

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.

16. На рисунке изображён вектор напряжённости электрического поля  $\vec{E}$  в точке  $C$ . Поле создано двумя точечными зарядами:  $q_A$  и  $q_B$ .

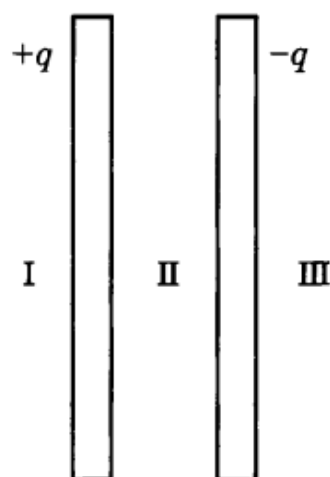


Каков заряд  $q_B$ , если заряд  $q_A$  равен  $+1$  нКл?

- 1)  $+1$  нКл      2)  $+2$  нКл      3)  $1$  нКл      4)  $2$  нКл

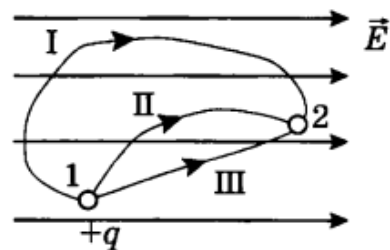
17. Две очень большие квадратные металлические пластины несут заряды  $+q$  и  $-q$  (см. рисунок). В каких областях пространства вокруг пластин напряжённость электрического поля, созданного пластинами, равна нулю?

- 1) только в I      3) только в III  
2) только в II      4) в I и III



18. Положительный заряд  $q$  перемещается в однородном электростатическом поле из точки 1 в точку 2 по разным траекториям. При перемещении по какой траектории электрическое поле совершает наименьшую работу?

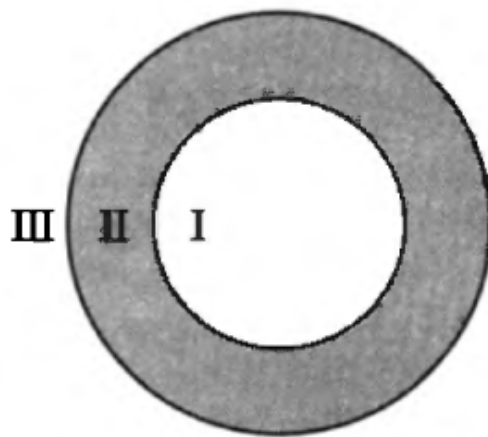
- 1) I  
2) II  
3) III  
4) работа одинакова при движении по любой траектории



19. Какова разность потенциалов между двумя точками, если при перемещении заряда  $12 \text{ мкКл}$  из одной точки в другую электростатическое поле совершает работу  $3,6 \cdot 10^{-4} \text{ Дж}$ ?

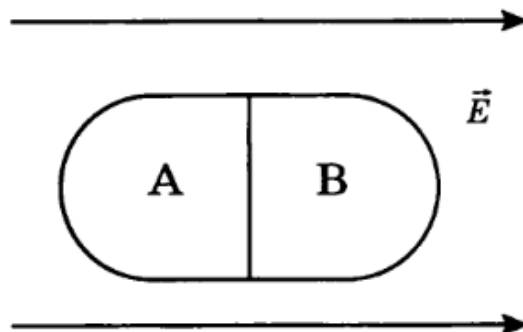
- 1)  $0,3 \text{ В}$       2)  $3 \text{ В}$       3)  $30 \text{ В}$       4)  $300 \text{ В}$

21. На рисунке изображено сечение уединённого заряженного проводящего полого шара. I — область полости, II — область проводника, III — область вне проводника. Напряжённость электростатического поля, созданного этим шаром, равна 0



- 1) только в области I  
2) только в области II  
3) в областях I и II  
4) в областях II и III

22. Незаряженное металлическое тело внесено в однородное электростатическое поле, а затем разделено на части A и B. Какими электрическими зарядами будут обладать эти части после деления?



- 1) A — положительным, B — отрицательным  
2) A — отрицательным, B — положительным  
3) обе части останутся нейтральными  
4) обе части приобретут одинаковый заряд

23. Как изменится ёмкость плоского воздушного конденсатора, если площадь его обкладок увеличить в 2 раза, а расстояние между ними уменьшить в 2 раза?

24. Как надо изменить заряд на обкладках плоского конденсатора, чтобы после увеличения зазора между обкладками в 3 раза напряжённость электрического поля в зазоре уменьшилась вдвое?

- 1) увеличить в 4 раза                      3) уменьшить в 2 раза  
2) оставить прежним                      4) увеличить в 2 раза

25. Первый конденсатор ёмкостью  $3C$  подключён к источнику тока с ЭДС  $\mathcal{E}$ , а второй ёмкостью  $C$  подключён к источнику с ЭДС  $3\mathcal{E}$ . Отношение энергии электрического поля второго конденсатора к энергии электрического поля первого равно

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

Ответ: \_\_\_\_\_ см.

### Задание 17 № 3109

Обкладки плоского воздушного конденсатора подсоединили к полюсам источника тока, а затем отсоединили от него. Что произойдет с зарядом на обкладках конденсатора, электроёмкостью конденсатора и разностью потенциалов между его обкладками, если между обкладками вставить пластину из органического стекла? Краевыми эффектами пренебречь, считая обкладки бесконечно длинными. Диэлектрическая проницаемость воздуха равна 1, диэлектрическая проницаемость органического стекла равна 5.

#### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Заряд конденсатора  
Б) Электроёмкость конденсатора  
В) Разность потенциалов между обкладками

#### ИЗМЕНЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) Увеличивается  
2) Уменьшается  
3) Не изменится

### Задание 17 № 3516

Между пластинами заряженного плоского конденсатора поместили диэлектрик с диэлектрической проницаемостью  $\epsilon$  так, что он полностью заполнил объем между пластинами. Как изменились емкость конденсатора, заряд на пластинах и напряжение между ними, если конденсатор подключен к источнику?

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	ЕЕ ИЗМЕНЕНИЕ
А) Заряд на пластинах	1) Уменьшится в $\epsilon$ раз
Б) Напряжение между пластинами	2) Останется неизменной
В) Емкость конденсатора	3) Увеличится в $\epsilon$ раз

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

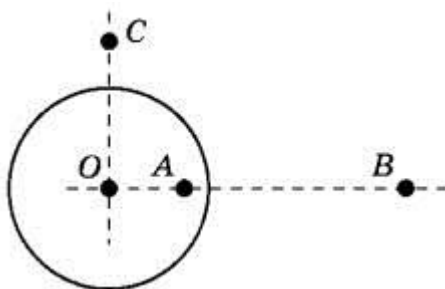
### Задание 18 № 3191

Емкость плоского воздушного конденсатора равна  $C$ , напряжение между его обкладками  $U$ , расстояние между обкладками  $d$ . Чему равны заряд конденсатора и модуль напряженности электрического поля между его обкладками? Установите соответствие между физическими величинами и выражениями для них.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ВЫРАЖЕНИЕ ДЛЯ НЕЁ
А) Заряд конденсатора	1. $\frac{U}{2d}$
Б) Модуль напряжённости поля	2. $\frac{CU^2}{2}$
	3. $CU$
	4. $\frac{U}{d}$

**Задание 18.** На неподвижном проводящем уединённом шарике радиусом  $R$  находится заряд  $Q$ . Точка  $O$  — центр шарика,  $OA = 3R/4$ ,  $OB = 3R$ ,  $OC = 3R/2$ . Модуль напряжённости электростатического поля заряда  $Q$  в точке  $C$  равен  $E_c$ . Чему равен

модуль напряжённости электростатического поля заряда  $Q$  в точке  $A$  и точке  $B$ ?



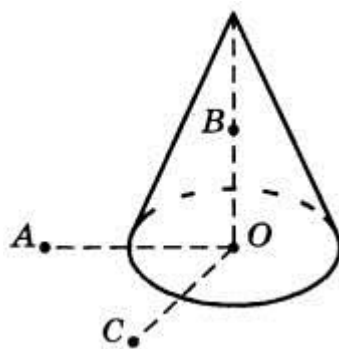
Установите соответствие между физическими величинами и их значениями.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ИХ ЗНАЧЕНИЯ
А) модуль напряжённости электростатического поля шарика в точке $A$	1) 0
	2) $4E_C$
	3) $\frac{E_C}{2}$
Б) модуль напряжённости электростатического поля шарика в точке $B$	4) $\frac{E_C}{4}$

**Задание 18.** Заряд металлического уединенного конуса высотой  $H$  и радиусом основания  $R=H/2$  равен  $q$ . Точка  $O$  — центр основания конуса,  $OA = OC = 2R$ ,  $OB = R$ , угол  $AOC$  прямой, отрезки  $OA$  и  $OC$  лежат в плоскости основания конуса. Модуль напряженности электростатического поля заряда  $Q$  в точке  $C$  равен  $E_C$ .

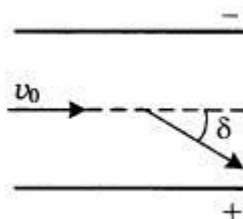
Установите соответствие между физическими величинами и их значениями.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ИХ ЗНАЧЕНИЯ
А) модуль напряженности электростатического поля конуса в точке А	1) 0 2) $E_c$ 3) $2 E_c$ 4) $4 E_c$
Б) модуль напряженности электростатического поля конуса в точке В	

**Задание 17.** Электрон влетает в однородное электрическое поле между пластинами плоского конденсатора (см. рис.). Начальная скорость электрона параллельна пластинам, при вылете из конденсатора его скорость направлена под углом  $\delta$  к первоначальному направлению движения.



Как изменятся модуль ускорения и время пролёта электроном конденсатора при увеличении напряжённости электрического поля в конденсаторе?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится



3) не изменится

1. Полый шарик массой  $m = 0,4$  г с зарядом  $q = 8$  нКл движется в горизонтальном однородном электрическом поле, напряженность которого  $E = 500$  кВ/м. Какой угол  $\alpha$  образует с вертикалью траектория шарика, если его начальная скорость равна нулю?
  
5. Конденсатор состоит из двух неподвижных, вертикально расположенных, параллельных, разноименно заряженных пластин. Пластины расположены на расстоянии  $d = 5$  см друг от друга. Между пластинами на равном расстоянии от них помещен шарик с зарядом  $q = 10^{-5}$  Кл и массой  $m = 20$  г. После того как шарик отпустили, он начинает падать и ударяется об одну из пластин. К моменту удара высота, на которой находится шарик, уменьшилась на  $\Delta h = 5$  см. Определите напряженность поля внутри конденсатора.
  
10. Протон влетает в электрическое поле конденсатора параллельно его пластинам в точке, находящейся посередине между его пластинами (см. рис.). Минимальная скорость  $v$ , с которой протон должен влететь в конденсатор, чтобы затем вылететь из него, равна 350 км/с. Длина пластин конденсатора 5 см, напряженность электрического поля конденсатора 5200 В/м. Каково расстояние между пластинами конденсатора? Поле внутри конденсатора считать однородным, силой тяжести пренебречь. Система находится в вакууме.

**Задание 27.** Около небольшой металлической пластины, укрепленной на изолирующей подставке, подвесили на шелковой нити лёгкую металлическую незаряженную гильзу. Когда пластину подсоединили к клемме высоковольтного выпрямителя, подав на неё отрицательный заряд, гильза пришла в движение. Опишите движение гильзы и объясните его.

