

Тематический блок № 6 «Электростатика»

132. (Б, ВО). Когда мы снимаем одежду, особенно изготовленную из синтетических материалов, мы слышим характерный треск. Какое явление объясняет этот треск?

- 1) электризация
- 2) трение
- 3) нагревание
- 4) электромагнитная индукция

133. (Б, ВО). При трении пластмассовой линейки о шерсть линейка заряжается отрицательно. Это объясняется тем, что

- 1) электроны переходят с линейки на шерсть
- 2) протоны переходят с линейки на шерсть
- 3) электроны переходят с шерсти на линейку
- 4) протоны переходят с шерсти на линейку

155. (П, ВО). К незаряженному конденсатору ёмкостью C подключили параллельно заряженный до заряда q конденсатор той же ёмкости. Каким выражением определяется энергия системы из двух конденсаторов после их соединения?

- 1) $\frac{q^2}{8C}$
- 2) $\frac{q^2}{4C}$
- 3) $\frac{q^2}{2C}$
- 4) $\frac{q^2}{C}$

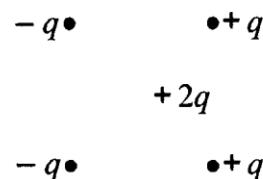
156. (П, ВО). Энергия электрического поля конденсатора, заряженного от источника питания с выходным напряжением 100 В, равна 400 мкДж. Какой станет энергия конденсатора, если из пространства между обкладками после отключения конденсатора от источника питания вынуть диэлектрическую пластинку, заполняющую все пространство между обкладками и имеющую диэлектрическую проницаемость материала, равную 10?

- 1) $4 \cdot 10^{-3}$ Дж
- 2) $4 \cdot 10^{-4}$ Дж
- 3) 10^{-3} Дж
- 4) $5,1 \cdot 10^{-3}$ Дж

134. (Б, ВО). Как изменятся модуль и направления сил взаимодействия двух небольших металлических шаров одинакового диаметра, имеющих заряды $q_1 = +5$ нКл и $q_2 = -3$ нКл, если шарики привести в соприкосновение и раздвинуть на прежнее расстояние?

- 1) модуль увеличится, направления сохраняются
- 2) модуль уменьшится, направления изменятся на противоположные
- 3) модуль уменьшится, направления сохраняются
- 4) модуль увеличится, направления изменятся на противоположные

135. (Б, ВО). Как направлена кулоновская сила \vec{F} , действующая на положительный точечный заряд $+2q$, помещенный в центр квадрата (см. рисунок), в вершинах которого находятся заряды: $+q$, $+q$, $-q$, $-q$?



136. (Б, ВО). Два маленьких шарика, обладающих одинаковыми по модулю зарядами q каждый, находятся на расстоянии r друг от друга и притягиваются с силой F . Какова сила электростатического притяжения двух других шариков, если заряд одного $3q$, заряд другого $\frac{q}{3}$, а расстояние между их центрами $3r$?

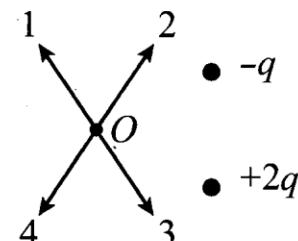
- 1) $\frac{F}{3}$
- 2) $\frac{F}{9}$
- 3) $3F$
- 4) $9F$

137. (Б, ВО). Тело, обладающее электрическим зарядом, вследствие явления электростатической индукции притягивает незаряженное тело. Как изменится сила притяжения, если незаряженное тело окружить заземленной металлической сферой?

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится
- 4) станет равной нулю

138. (Б, ВО). По какой из стрелок 1–4 направлен вектор напряженности электрического поля \vec{E} , созданного двумя разноименными неподвижными точечными зарядами в точке O (см. рисунок, $q > 0$)? Точка O равноудалена от зарядов.

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



139. (Б, ВО). Пылинка, заряженная отрицательно, в начальный момент времени покоятся в однородном электрическом поле, напряженность которого направлена слева направо. Куда и как начнет двигаться пылинка, если силой тяжести можно пренебречь?

- 1) вправо равномерно
- 2) вправо равноускоренно
- 3) влево равномерно
- 4) влево равноускоренно

140. (Б, ВО). Как изменится модуль напряженности электрического поля, созданного точечным зарядом, при уменьшении расстояния от него до точки измерения в n раз?

- 1) увеличится в n раз
- 2) уменьшится в n раз
- 3) уменьшится в n^2 раз
- 4) увеличится в n^2 раз

141. (П, С). Плоский конденсатор подключен к источнику постоянного тока. Как изменяются при увеличении зазора между обкладками конденсатора три величины: емкость конденсатора, величина заряда на его обкладках, разность потенциалов между ними?

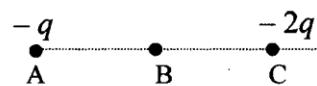
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Емкость конденсатора	Величина заряда на обкладках конденсатора	Разность потенциалов между обкладками конденсатора

142. (П, ВО). Точка В находится в середине отрезка АС. Неподвижные точечные заряды $-q$ и $-2q$ расположены в точках А и С соответственно (см. рисунок). Какой заряд надо поместить в точку С взамен заряда $-2q$, чтобы напряженность электрического поля в точке В увеличилась в 2 раза?

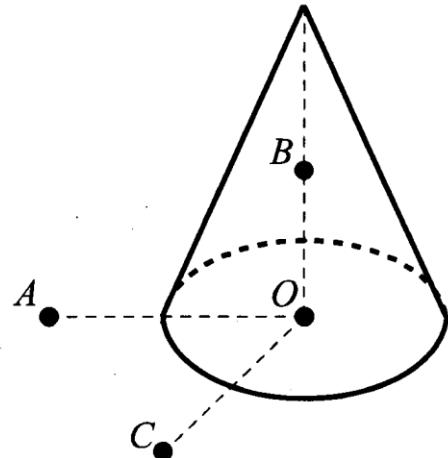


- 1) $-5q$
- 2) $4q$
- 3) $-3q$
- 4) $3q$

143 (П, С). На неподвижном проводящем уединённом конусе высотой H и радиусом основания $R = \frac{H}{2}$ находится заряд Q . Точка O – центр основания конуса, $OA = OC = 2R$, $OB = R$, угол AOC прямой, отрезки OA и OC лежат в плоскости основания конуса. Модуль напряжённости электростатического поля заряда Q в точке С равен E_C . Чему равен модуль напряжённости электростатического поля заряда Q в точке А и точке В?

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

- А) модуль напряжённости электростатического поля конуса в точке А
- Б) модуль напряжённости электростатического поля конуса в точке В

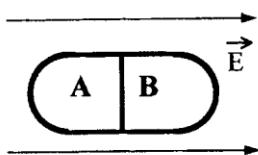
ИХ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 0
- 2) E_C
- 3) $2 E_C$
- 4) $4 E_C$

Ответ:

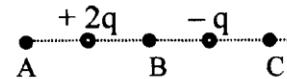
А	Б

144. (Б, ВО). Тело из диэлектрика внесено в однородное электростатическое поле, а затем разделено на части А и В. Какими электрическими зарядами будут обладать эти части после разделения?



- 1) А положительным, В – отрицательным
- 2) А – отрицательным, В – положительным
- 3) обе части останутся нейтральными
- 4) ответ неоднозначен

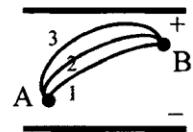
145. (П, ВО). На рисунке показано расположение двух неподвижных точечных электрических зарядов $+2q$ и $-q$. В какой из трех точек – А, В или С – модуль напряженности суммарного электрического поля этих зарядов минимален?



- 1) в точке А
- 2) в точке В
- 3) в точке С
- 4) во всех трех точках модуль напряженности имеет одинаковые значения

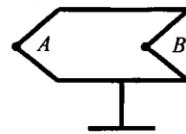
146. (Б, ВО). Частица летит из точки А в точку В (см. рисунок) между обкладками заряженного конденсатора по траекториям, показанным на рисунке. В каком из случаев изменение ее кинетической энергии максимально?

- 1) в 1-м случае
- 2) во 2-м случае
- 3) в 3-м случае
- 4) во всех случаях одинаково



147. (Б, ВО). Полому металлическому телу на изолирующей подставке (см. рисунок) сообщён отрицательный заряд. Каково соотношение между потенциалами точек А и В?

- 1) $\varphi_A < \varphi_B$
- 2) $\varphi_A > \varphi_B$
- 3) $\varphi_A = \varphi_B$
- 4) $\varphi_A = 0; \varphi_B > 0$



148. (Б, ВО). Потенциал в точке А электрического поля равен 200 В, потенциал в точке В равен 100 В. Какую работу совершают силы электрического поля при перемещении положительного заряда 5 мКл из точки А в точку В?

- 1) 0,5 Дж
- 2) -0,5 Дж
- 3) 1,5 Дж
- 4) -1,5 Дж

149. (П, С). Плоский воздушный конденсатор зарядили до некоторой разности потенциалов и отключили от источника тока.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Заряд на обкладках конденсатора	Электроемкость конденсатора	Энергия электрического поля конденсатора

150. (П, ВО). В однородном электрическом поле напряженностью $E = 2 \cdot 10^3$ В/м начала движение заряженная частица ($q = 10^{-5}$ Кл) массой $m = 1$ г. Какую скорость приобретет частица при прохождении расстояния $r = 10$ см?

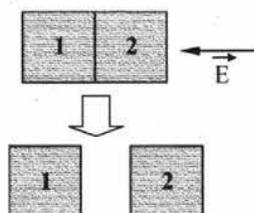
- 1) 0,2 м/с 2) 2 м/с 3) 20 м/с 4) 67 м/с

151. (П, ВО). Конденсатор подключен к источнику постоянного тока. Как изменится энергия электрического поля внутри конденсатора, если увеличить в 2 раза расстояние между обкладками конденсатора?

- 1) не изменится
2) увеличится в 2 раза
3) уменьшится в 2 раза
4) правильный ответ не приведен

152. (Б, ВО). Два стеклянных кубика 1 и 2 сблизили вплотную и поместили в электрическое поле, напряженность которого направлена горизонтально влево, как показано в верхней части рисунка. Затем кубики раздвинули, и уже потом убрали электрическое поле (нижняя часть рисунка). Какое утверждение о знаках зарядов разделенных кубиков 1 и 2 правильно?

- 1) заряды первого и второго кубиков отрицательны
2) заряды первого и второго кубиков равны нулю
3) заряды первого и второго кубиков положительны
4) заряд первого кубика положителен, заряд второго – отрицателен



153. (Б, ВО). Если заряд на конденсаторе постоянной емкости увеличить в 2 раза, то энергия электрического поля конденсатора

- 1) не изменится
2) уменьшится в 2 раза
3) увеличится в 2 раза
4) увеличится в 4 раза

154. (П, С). Плоский конденсатор отключили от источника тока, а затем увеличили расстояние между его пластинами. Что произойдет при этом с зарядом на обкладках конденсатора, электроемкостью конденсатора и напряжением на его обкладках? Краевыми эффектами пренебречь, считая пластины конденсатора бесконечно большими. Диэлектрическая проницаемость воздуха принять равной 1.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
2) уменьшится
3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Заряд конденсатора	Электроемкость	Напряжение на обкладках