

Электрическое поле. Характеристики поля.

6.1. В электрическом поле равномерно заряженного шара в точке A находится заряженная пылинка (рис.). Как направлена сила, действующая на пылинку со стороны поля?



6.2. Электрическое поле заряженного металлического шара действует на заряженную пылинку, находящуюся вне шара. Действует ли поле пылинки на шар?

6.3. Одинаковые ли силы действуют на равные заряды q_1 и q_2 со стороны поля заряженного металлического шара (рис.)?

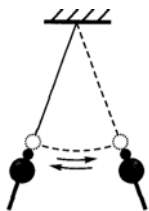


6.4. Укажите направление сил, действующих со стороны электрических полей заряженных шаров и полей внесенных в них зарядов (см. рис. 6.1 и 6.2).

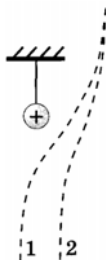
6.5. Будут ли взаимодействовать близко расположенные электрические заряды в безвоздушном пространстве, например на Луне, где нет атмосферы?

6.6. Если ватку, подвешенную на нити, поднести к одному из заряженных шариков электрической машины, то ватка будет совершать колебательные движения (рис.). Объясните это явление. (Колебательное движение ватки будет совершать и без нити.)

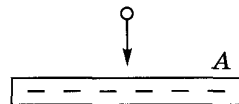
6.7. На рисунке линиями 1 и 2 показаны траектории движения двух одинаковых капелек воды, которые при свободном падении попали в поле заряженного шара. Какая капелька имела больший заряд? Каков знак заряда капелек?



к задаче 6.6



к задаче 6.7



к задаче 6.8, 6.9

6.8. Пылинка падает под действием силы тяжести (рис.). Оказавшись над пластинкой A , заряженной отрицательным зарядом, пылинка замедлила свое движение. Изменится ли скорость движения пылинки, если пластинка будет заряжена положительным зарядом?

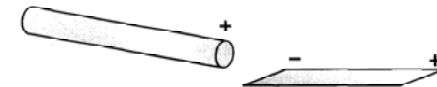
6.9. Капельке масла сообщили отрицательный заряд, и она медленно движется к пластинке A (см. рис.). Заряд пластинки мы можем изменить. Что необходимо сделать, чтобы остановить движение капельки; заставить капельку двигаться вверх?

6.10. Предложите проект установки, позволяющей с помощью электрического поля осуществить улавливание пыли, дыма или экономию краски при нанесении ее распылителем на металлические поверхности.

6.11. Два электрических заряда взаимодействуют с некоторой силой. Какое из утверждений верно: 1) один заряд действует на другой заряд; 2) поле одного заряда действует на другой заряд, и наоборот; 3) поле одного заряда действует на поле другого заряда?

6.12. Обладает ли электрическим полем кусочек янтаря, найденный вами на берегу моря? Будет ли он притягивать легкие кусочки бумаги?

6.13. Почему под действием электрического поля наэлектризованная палочка притягивает к себе легкую полоску незаряженной металлической фольги? Ведь в электрически нейтральной фольге в равной мере присутствуют как положительный, так и отрицательный заряды (рис.) и наряду с притяжением должно происходить и отталкивание.



6.14. В одном из своих произведений известный русский писатель В. К. Арсеньев так описывает поведение шаровой молнии, медленно плывущей по воздуху: «...шар всячески избегает соприкосновения с ветвями деревьев, обходит каждый сучок, каждую веточку или былинку». Объясните причины такого движения.

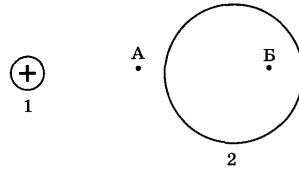
6.15. Одной из поверхностей тонкой металлической пластинки сообщили некоторый заряд. Одинаково ли электрическое поле по обе стороны пластинки?

6.16. Изобразите распределение зарядов на двух параллельных близко расположенных металлических пластинах, одну из которых изолировали, а другой сообщили некоторый отрицательный заряд. Существует ли электрическое поле по обе стороны изолированной пластины?

6.17. Две параллельные металлические пластины подсоединили в первом случае к полюсам электрофорной машины, во втором случае одну из пластин соединили с положительным полюсом электрофорной машины, а другую заземлили. Изменилось ли электрическое поле между пластинами и вне их?

6.18. Ознакомьтесь с условием задачи 6.15. Мысленно сверните заряженную пластинку в трубку. Изменится ли при этом электрическое поле в непосредственной близости к наружной поверхности заряженной трубки?

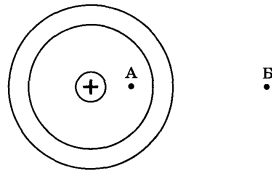
6.19. Небольшой заряженный шарик 1 (рис.) поместили вблизи большого металлического незаряженного шара 2. Существует ли и какими зарядами порождено электрическое поле в точках A и B ?



6.20. К поверхности уединенного незаряженного металлического шара прикоснулись заряженным шариком и удалили его. То же самое проделали с проводящей сферой. Как распределится заряд, сообщенный телам в каждом случае? Создает ли сообщенный телам заряд электрическое поле: 1) вне тел; 2) внутри этих тел?

6.21. Изменится ли электрическое поле сферы, если один и тот же заряд сообщается ей двумя способами: 1) наружной поверхностью; 2) внутренней поверхностью сферы через небольшое отверстие в ней?

6.22. Небольшой заряженный шарик поместили в центр незаряженной проводящей сферы (рис.). Изобразите распределение зарядов в проводящей сфере. Существует ли электрическое поле в точках A и B и каким зарядом оно порождено?



6.23. Нарисовать картину силовых линий поля между двумя зарядами в случаях: а) q и $-q$; б) q и q ; в) q и $-2q$.

6.24. Построить график зависимости напряженности электрического поля, образованного зарядом $q = 1$ нКл, от расстояния до заряда.

6.25. Электрон вылетает из точки, потенциал которой 450 В, со скоростью 190 м/с. Какую скорость он будет иметь в точке с потенциалом 475 В?

6.26. Электрон вылетает из точки с потенциалом 615 В со скоростью $12 \cdot 10^6$ м/с. Определить потенциал точки, в которой: 1) электрон остановится; 2) скорость электрона увеличится в 2 раза.

6.27. Электрон и протон ускоряются в одном и том же электрическом поле. Считая их начальные скорости равными нулю, определить отношение скоростей частиц после прохождения одной и той же разности потенциалов.