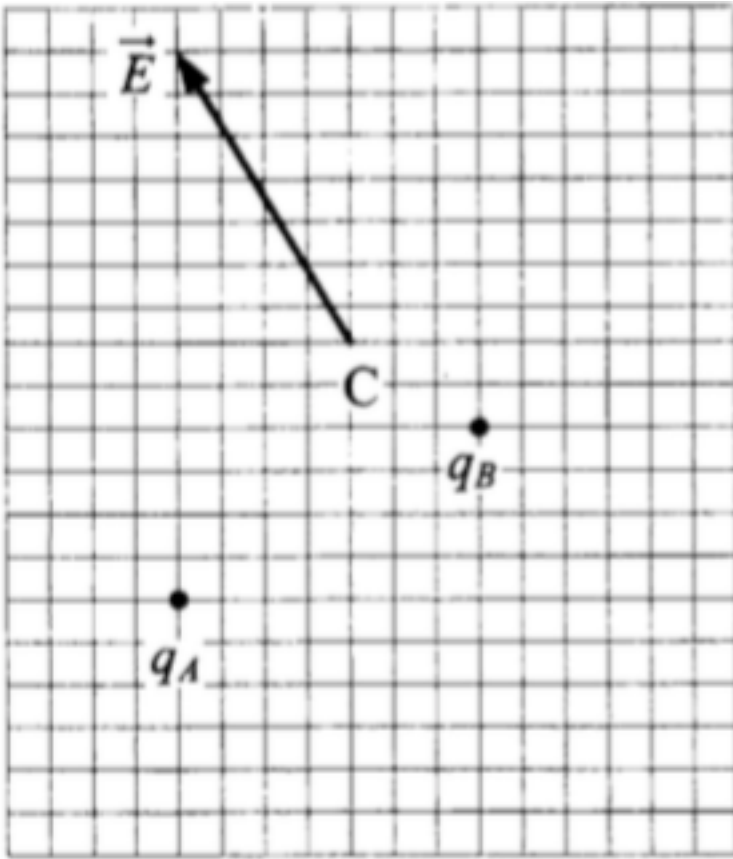


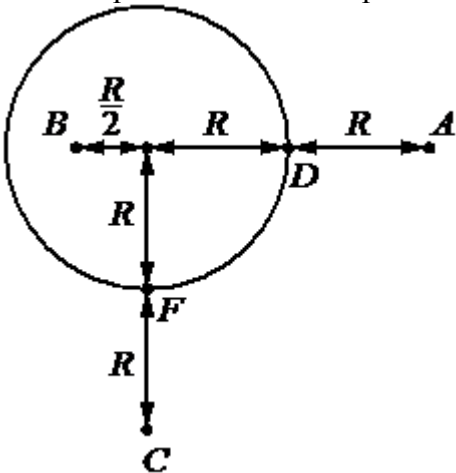
Домашнее задание №17

1. На рисунке показан вектор напряжённости E электростатического поля в точке C , созданного двумя неподвижными точечными зарядами q_A и q_B . Чему равен заряд q_B , если заряд q_A равен $+2$ нКл?



2. Пылинка, имеющая положительный заряд 10^{-11} Кл и массу 10^{-6} кг, влетела в однородное электрическое поле вдоль его силовых линий с начальной скоростью $0,1$ м/с и переместилась на расстояние 4 см. Какой стала скорость пылинки, если напряжённость поля 10^5 В/м?

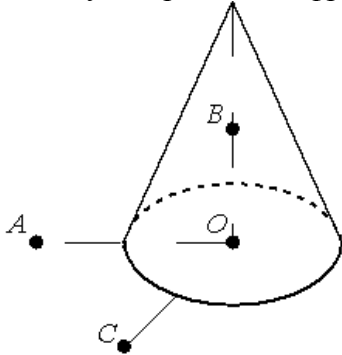
3. На уединённой неподвижной проводящей сфере радиусом R находится положительный заряд Q . Сфера находится в вакууме. Напряжённость электростатического поля сферы в точке A равна 36 В/м. Все расстояния указаны на рисунке.



Выберите два верных утверждения, описывающих данную ситуацию.

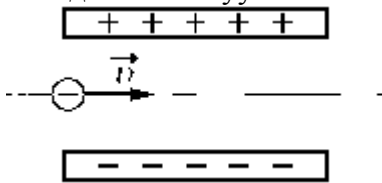
- 1) Напряжённость поля в точке B $E_B = 576$ В/м.
- 2) Напряжённость поля в точке C $E_C = 36$ В/м.
- 3) Потенциал электростатического поля в точке B выше, чем в точке D : $\varphi_B > \varphi_D$.
- 4) Потенциал электростатического поля в точках D и F одинаков: $\varphi_D = \varphi_F$.
- 5) Потенциал электростатического поля в точке C выше, чем в точке F : $\varphi_C > \varphi_F$.

4. На неподвижном проводящем уединённом конусе высотой H и радиусом основания $R = H/2$ 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 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. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ИХ ЗНАЧЕНИЯ
А) модуль напряжённости электростатического поля конуса в точке A	1) 0 2) E_C
Б) модуль напряжённости электростатического поля конуса в точке B	3) $2E_C$ 4) $4E_C$

5. Частица, имеющая заряд $q = 5 \cdot 10^{-9}$ Кл, влетает в электрическое поле конденсатора параллельно его пластинам в точке, находящейся посередине между пластинами (см. рисунок). Минимальная скорость, с которой частица должна влететь в конденсатор, чтобы затем вылететь из него, $v = 250$ м/с. Длина пластин конденсатора $l = 5$ см; расстояние между пластинами $d = 1$ см; напряжённость электрического поля конденсатора $E = 5000$ В/м. Чему равна масса частицы? Поле внутри конденсатора считать однородным, силой тяжести пренебречь. Считать, что конденсатор находится в вакууме.



6. Отрицательно заряженная пластина, создающая вертикально направленное однородное электрическое поле напряжённостью $E = 10^4$ В/м, укреплена на горизонтальной плоскости. На нее с высоты $h = 10$ см падает шарик массой $m = 20$ г, имеющий положительный заряд $q = 10^{-5}$ Кл. Какой импульс шарик передаст пластине при абсолютно упругом ударе с ней?

7. Конденсатор состоит из двух неподвижных, вертикально расположенных, длинных, параллельных, разноименно заряженных пластин. Пластины расположены на расстоянии $d = 5$ см друг от друга. Напряжённость поля внутри конденсатора равна $E = 10^4$ В/м. Между пластинами на равном расстоянии от них помещён шарик с зарядом $q = 10^{-5}$ Кл и массой $m = 20$ г. После того как шарик отпустили, он начинает падать и через некоторое время ударяется об одну из пластин. Оцените время падения Δt шарика.

8. Шарик массой 10 г, имеющий заряд 100 мкКл, подвешен на нити длиной 50 см. Он находится в однородном электрическом поле с напряжённостью 100 В/м, силовые линии которого горизонтальны и направлены слева направо. Шарик отвели влево так, что он оказался на 30 см ниже точки подвеса нити, и отпустили. Найдите силу натяжения нити в тот момент, когда она проходит вертикальное положение.