

"Углубленное изучение физики на базе решения задач
повышенного уровня сложности"

Занятие 3 (пятница 15-03-24, 15:30, дистанционно)

Электростатика-2

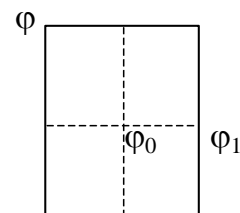
Предлагаем к семинару решить следующие задачи:

Задача 1

2.41. Найти потенциал на краю тонкого диска радиуса $R = 20$ см, по которому равномерно распределен заряд с поверхностной плотностью $\sigma = 0,25$ мкКл/м².

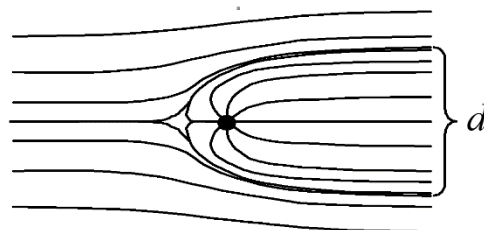
Задача 2

Лист бумаги формата А4 (отношение длин сторон листа равно $\sqrt{2}$), пройдя через устройство копирования, равномерно наэлектризовался. Потенциал в углу листа равен φ . Определите потенциал в центре листа φ_0 , а также потенциал φ_1 на середине его длинной стороны.



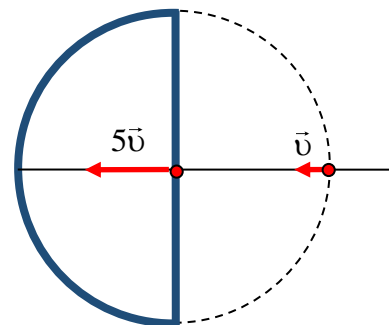
Задача 3.

На рис. изображена картина силовых линий электрического поля точечного заряда q , расположенного в однородном электрическом поле \vec{E}_0 (направления линий на рис. не указаны). Определите максимальный диаметр d «трубки» силовых линий, которые начинаются на заряде q .



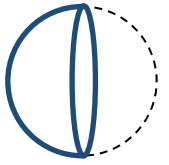
Задача 4

Заряженная бусинка скользит без трения по нити, натянутой вдоль оси симметрии однородно заряженной неподвижной диэлектрической полусферы, приближаясь к ее внутренней поверхности. Воображаемую границу сферы бусинка пересекла со скоростью U , а в центре сферы бусинка имела скорость $5U$. С какой скоростью бусинка ударится о внутреннюю поверхность полусферы.



Задача 5

Определите потенциал поля однородно заряженной полусферы радиуса R в экваториальной плоскости на расстоянии $r < R$ от центра. Заряд полусферы q .



Задача 6

Диэлектрическую сферическую оболочку радиуса R зарядили так, что на одной полусфере оказался равномерно распределенный заряд $+q$, а на другой $-2q$. Найдите силу притяжения заряженных полусфер.

1 **2.41.** $\varphi = \sigma R / \pi \epsilon_0$.

2. $\varphi_0 = 2\varphi$, $\varphi_1 = \varphi\sqrt{2}$

3. $d = \sqrt{4|q| / 4\pi\epsilon_0 E_0}$

4. $v_3 = 7v$

5....

6. $F = \frac{q\sigma}{2\epsilon_0}$