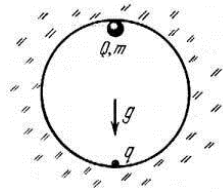
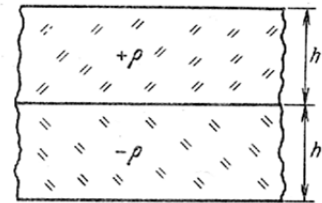


Задачи на повторение

1. Какой минимальный заряд q нужно закрепить в нижней точке сферической полости радиуса R , чтобы в поле тяжести небольшой шарик массы m и заряда Q находился в верхней точке полости в положении устойчивого равновесия?

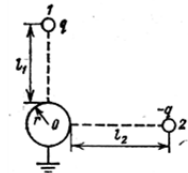


2. Тонкому проволочному кольцу радиусом R сообщён заряд q . В центре кольца расположен точечный заряд Q того же знака, причём $Q \gg q$. Определить силу упругости, возникающую в кольце.
3. В вершинах квадрата со стороной a расположены четыре одинаковых заряда q . Определить напряжённость электрического поля $\vec{E}(r)$ на оси, проходящей через середину квадрата перпендикулярно его плоскости, в зависимости от расстояния до центра квадрата r . На каком расстоянии от центра r_0 напряжённость поля максимальна?
4. Две бесконечные пластины толщины h заряжены равномерно по объёму и сложены вместе. Объёмная плотность заряда первой пластины ρ , а второй $-\rho$. Найдите максимальную напряжённость электрического поля.



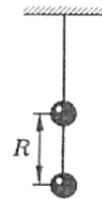
5. Три большие металлические пластины расположены параллельно и заряжены с поверхностными плотностями заряда $+\sigma$, -3σ и $+2\sigma$. Нарисовать графики зависимости напряжённости поля $\vec{E}(x)$ и потенциала $\varphi(x)$ вдоль оси x , перпендикулярной пластинам, если расстояние между пластинами одинаково и равно d .

6. Разноимённые заряды q и $-q$ находятся на расстояниях l_1 и l_2 от заземлённой сферы малого радиуса r . Расстояние от зарядов до поверхности земли и других заземлённых предметов много больше l_1 и l_2 . Найти силу, с которой заряды действуют на сферу. Угол с вершиной в центре сферы, образованный прямыми, проведёнными через заряды, равен 90° .

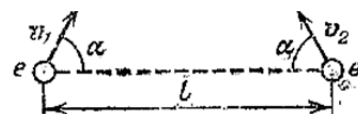


7. На расстоянии R от центра изолированного незаряженного шара поместили точечный заряд q . Определить потенциал шара.

8. Два одинаковых шарика, массой m каждый, заряжены одинаковыми зарядами, соединены нитью и подвешены к потолку. Какой заряд должен иметь каждый шарик, чтобы натяжение нитей было одинаковым? Расстояние между центрами шариков R . Чему равно натяжение каждой нити?



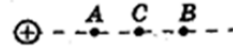
9. Скорости двух электронов \vec{v}_1 и \vec{v}_2 лежат в одной плоскости и при расстоянии l между электронами образуют углы $\alpha = 45^\circ$ с прямой, соединяющей электроны, а $|\vec{v}_2| = 2|\vec{v}_1|$. На какое минимальное расстояние сблизятся электроны?



10. Чему равна энергия 1 электронвольт? Заряд электрона $e^- = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$, масса электрона $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ Кг}$.

11. Под действием электрического поля электрон переместился из точки с потенциалом $\varphi_1 = 200 \text{ В}$ в точку с потенциалом $\varphi_2 = 300 \text{ В}$. Найти кинетическую энергию электрона, изменение потенциальной энергии взаимодействия с полем и приобретённую скорость. Начальную энергию электрона считать равной нулю.

12. Потенциалы точек A и B даны. Найти потенциал точки C , лежащей посередине.



13. Два проводящих шара радиусов r и R расположены далеко друг от друга. Шару радиуса r сообщают заряд Q , после чего шары соединяют проводником с конденсатором C , как показано на рисунке. Какой заряд окажется на шаре R ?

