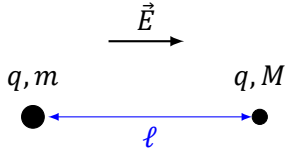


1	<p>Распространено мнение, что тела с одноимёнными зарядами всегда отталкиваются друг от друга. Вовсе нет! Такой эффект наблюдается далеко не всегда. Представьте себе, что сплошной металлический шар радиуса R распилили пополам, а получившиеся половины сблизили плоскими сторонами так, что зазор d между ними оказался предельно мал ($d \ll R$). Найдите силу электростатического взаимодействия полушарий с одноимёнными зарядами q_1 и q_2. При каком отношении зарядов они будут притягиваться?</p> <p><i>Примечание.</i> Сила, действующая на единицу поверхности заряженного проводника произвольной формы, связана с напряжённостью электрического поля вблизи поверхности тем же соотношением, что и в плоском конденсаторе.</p>	
2	<p>1. Тонкое кольцо радиусом $R = 5$ см однородно заряжено зарядом $Q = +10^{-8}$ Кл. Какую минимальную скорость v_{min} нужно сообщить протону, находящемуся вдали от кольца, чтобы он пролетел по оси кольца через его центр?</p> <p>2. Пусть теперь заряд $Q = +10^{-8}$ Кл равномерно распределен по поверхности тонкого диска радиуса $R = 5$ см. В центре диска имеется небольшое отверстие. Какую минимальную скорость нужно сообщить протону в этом случае, чтобы он пролетел через отверстие в диске?</p> <p>Элементарный заряд $e = 1,602 \cdot 10^{-19}$ Кл, масса протона $m_p = 1,672 \cdot 10^{-27}$ кг, электрическая постоянная $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м.</p>	
3	<p>Две материальные точки с массами m и M ($M > m$) и одинаковыми положительными зарядами q находятся на расстоянии ℓ друг от друга в однородном электрическом поле E, направленном от m к M. В начальный момент скорости точек равны 0. Найдите максимальное расстояние между точками при их дальнейшем движении. Считайте, что точки всё время движутся вдоль одной прямой.</p>	 <p>The diagram shows two particles represented by black dots. The left particle is labeled with mass m and charge q. The right particle is labeled with mass M and charge q. A blue double-headed arrow between them is labeled ℓ. Above the particles, a black arrow labeled \vec{E} points from the left particle towards the right particle.</p>