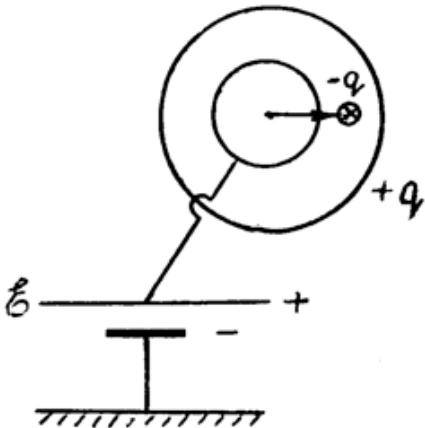
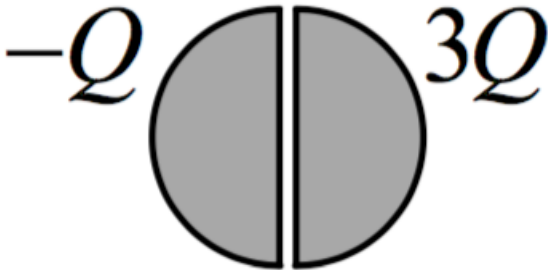


Домашнее задание №7

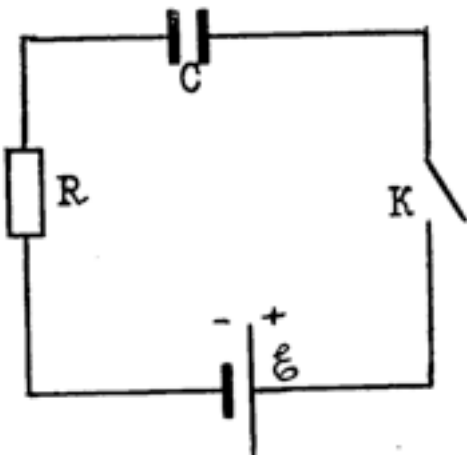
1. В системе, изображённой на рисунке, радиусу внутренней проводящей сферы R , внешней (тоже проводящей) – $3R$. Расстояние от центра системы до заряда $-q$ равно $2R$. Зная величины q , ϵ , K , определить заряд на внутренней сфере. Потенциал Земли принять равным нулю.



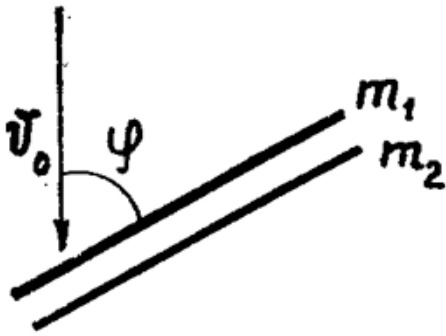
2. Два металлических одинаковых полушара радиуса R расположены так, что между ними имеется очень небольшой зазор. Полушары заряжают зарядами $-Q$ и $3Q$ ($Q > 0$). Найти напряжённость электрического поля в зазоре между полушарами.



3. В схеме, изображённой на рисунке (величины C , R , ϵ известны), при разомкнутом ключе K заряд левой обкладки плоского конденсатора равен нулю. Определить начальный заряд правой пластины конденсатора, если после замыкания ключа на сопротивлении R выделяется такое же количество тепла, как и в случае, когда конденсатор вначале не заряжен.



4. Тонкая пластинка массы m_1 , движущаяся со скоростью v_0 , ударяется о неподвижную тонкую пластинку массы m_2 , расположенную параллельно первой. Скорость v_0 составляет угол α с плоскостью пластин. Удар абсолютно упругий, трения между пластинами нет. С какими скоростями будут двигаться пластинки после удара?



5. Два человека решили устроить дуэль на револьверах в необычных условиях: они стреляются, стоя на карусели радиуса R , вращающейся с угловой скоростью ω . Первый дуэлянт стоит в центре карусели O , второй – на её краю. Как они должны прицеливаться, чтобы поразить одного другого? Какой из дуэлянтов находится в более благоприятных условиях? Считать, что пуля первого дуэлянта вылетает из точки O со скоростью v .

Литература

1. С. Козел «Парадоксы плоского конденсатора» («Квант» №8, 1985)
2. В. Можаяев «Конденсаторы с "избыточным" зарядом пластин» («Квант» №10, 1987)
3. В. Можаяев «Нестандартные конденсаторы» («Квант» №3, 2004)
4. С. Кротов «Задачи на столкновения тел» («Квант» №12, 1980)
5. А. Овчинников, В. Плис «Законы сохранения в задачах столкновения» («Квант» №1, 2001)
6. В. Чивилёв «Кинематика вращательного движения» («Квант» №11, 1986)
7. А. Черноуцан «Когда вокруг все вертится...» («Квант» №9, 1992)