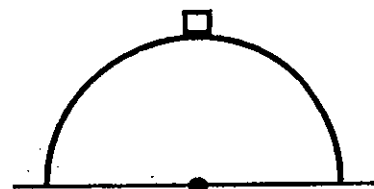


1. Однородную проволоку с сопротивлением  $3R$  разрезали на три равные части. Перечислить значения сопротивлений, которые можно получить, соединяя эти части. Соединять между собой и с измерительными клеммами можно только концы проволок.

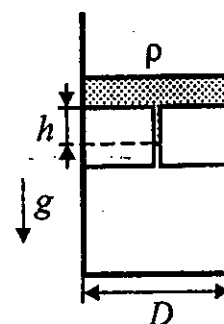
2. Небольшое тело массы  $m$  из состояния покоя соскальзывает с вершины гладкой достаточно большой полусферы радиуса  $R$ . Чтобы на протяжении всего пути до земли тело не отрывалось от поверхности, на теле и в центре сферы размещают одинаковые по величине электрические заряды противоположных знаков. Какова должна быть минимальная величина этих зарядов? Ускорение свободного падения  $g$ .



3. В вертикально расположенном цилиндре шарик массы  $m$  лежит на предварительно сжатой на  $\Delta x_0$  пружине жесткости  $k$ . Пружину удерживает в сжатом состоянии натянутая нить. В некоторый момент нить пережигают. Определить максимальную скорость шарика в цилиндре. Ускорение свободного падения  $g$ , массой пружины пренебречь, трения нет. Цилиндр достаточно длинный, так что шарик из него не вылетает.



4. Цилиндрический сосуд диаметром  $D$ , наполненный газом, закрыт подвижным поршнем. В поршне имеется небольшое отверстие. Отверстие закрыто столбом жидкости высоты  $h$ . Плотность жидкости  $\rho$ . Определите массу поршня. Считать, что капиллярные силы слабо влияют на высоту  $h$ .



5. Для получения информации о планете космонавты с её поверхности из катапульты запускают измерительный зонд. При возвращении зонда на планету его тормозная система не срабатывает и он разбивается. При анализе данных оказалось, что уцелели лишь результаты трёх последовательных, сделанных через одинаковые интервалы времени  $\Delta t$ , измерений абсолютной величины скорости зонда, начиная с  $v$ , причём каждое последующее значение ровно в 2 раза меньше предыдущего. Найти по этим данным ускорение свободного падения на планете. Атмосферы на планете нет, ускорение свободного падения принять постоянным и направленным вертикально вниз.

**Внимание!** Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

**Желаем успехов!**