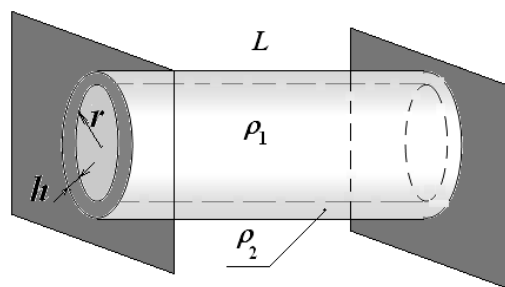
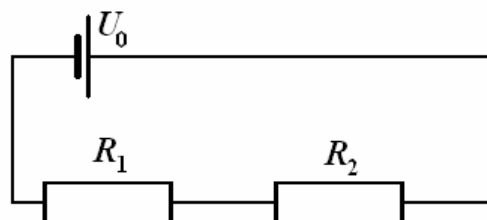


Условие

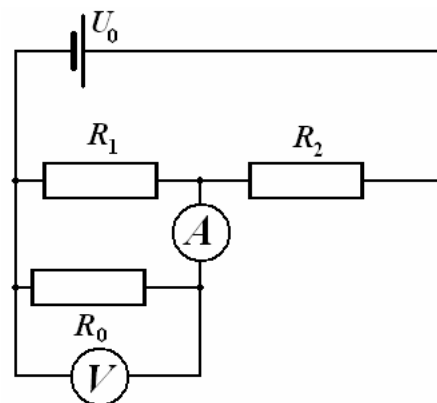
Задание 3. «Чем длина отличается от ширины?»



3.1 Цилиндр радиуса r и длиной L изготовлен из материала с удельным электрическим сопротивлением ρ_1 . Цилиндр покрывают тонкой оболочкой толщиной h ($h \ll r$) из материала, удельное сопротивление которого равно ρ_2 . Полученный таким образом образец зажимают между двумя хорошо проводящими пластинами. Найдите электрическое сопротивление полученного элемента, при его подключении к проводящим пластинам.



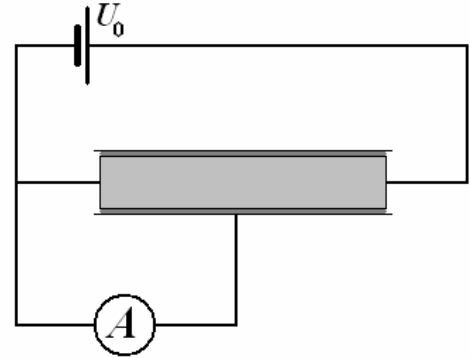
3.2 Электрическая цепь, состоящая из двух последовательно соединенных резисторов, сопротивления которых равны R_1 и R_2 , подключена к источнику постоянного напряжения U_0 . Найдите силу тока в цепи и напряжение на резисторе R_1 .



3.3 В цепи, рассмотренной в предыдущем пункте, к резистору R_1 параллельно подключают резистор сопротивлением R_0 . При этом в цепь включают амперметр и вольтметр, как показано на схеме. Считая приборы идеальными (сопротивление амперметра пренебрежимо мало,

сопротивление вольтметра очень велико), рассчитайте показания этих приборов. Найдите показания этих приборов, если сопротивление R_0 значительно больше сопротивлений R_1 и R_2 . В этом случае ток через амперметр оказывается малым, поэтому вместо амперметра в цепь включают миллиамперметр.

3.4 Для измерения удельного сопротивления изоляционного материала используют следующую методику. Цилиндр радиуса r и длиной L ($L \gg r$) с удельным сопротивлением ρ_0 покрывают тонким слоем исследуемого материала толщиной h ($h \ll R$). Полученный таким образом элемент помещают внутрь цилиндрической трубки, электрическое сопротивление которой пренебрежимо мало. Этот элемент включают в электрическую цепь, как показано на схеме. Напряжение источника равно U_0 , амперметр показывает малый (по сравнению с током через источник) ток величиной I . Определите по этим данным удельное электрическое сопротивление исследуемого изоляционного материала.



Во всех пунктах данной задачи сопротивлением подводящих проводов можно пренебречь.