

Гриша нашёл в кабинете физики отполированный цилиндр и заинтересовался, из какого материала он сделан — из олова или из железа. Гриша прочитал в справочнике, что плотности железа и олова отличаются не более чем на 10%, а вот их удельные теплоёмкости различаются почти в два раза: $250 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$ для олова и $460 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$ для железа. Для определения материала цилиндра было решено провести термодинамический опыт. Гриша налил в пластиковый калориметр $m_{\text{в}} = 100 \text{ г}$ холодной воды при комнатной температуре $t_{\text{х}} = 23 \text{ }^\circ\text{C}$. В горячую воду, которая имела температуру $t_{\text{г}} = 50,5 \text{ }^\circ\text{C}$ градуса, Гриша поместил цилиндр. После того, как цилиндр нагрелся, Гриша перенёс его в калориметр и затем измерил установившуюся температуру в калориметре — она оказалась равной $t_{\text{у}} = 25,5 \text{ }^\circ\text{C}$. После этого Гриша взвесил цилиндр, его масса оказалась равной $m_{\text{ц}} = 168 \text{ г}$. Теплоёмкостью калориметра Гриша решил пренебречь. Удельная теплоёмкость воды $c_{\text{в}} = 4200 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$ ему была известна.

- 1) Какое количество теплоты получила вода от цилиндра?
- 2) Рассчитайте удельную теплоёмкость материала цилиндра и определите, из какого металла он изготовлен.
- 3) Когда Гриша почти закончил обработку результатов своего эксперимента, учитель сказал ему, чтобы он не забыл учесть теплоёмкость калориметра. Масса калориметра составляла $m_{\text{к}} = 40 \text{ г}$, а удельная теплоёмкость пластмассы по данным справочника была равна $c_{\text{к}} = 210 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$. Может ли Гриша, с учётом этих сведений, утверждать, что он не ошибся в определении материала, из которого сделан цилиндр?