

Многие сельские дома отапливаются в настоящее время при помощи электрообогревателей, что обходится достаточно дорого. При этом совершаемая электрическим током работа A превращается в равное ей количество теплоты Q , и батареи отопления нагреваются до температуры $T_1 = 60\text{ }^\circ\text{C}$. Однако расходы можно значительно снизить, если использовать эту работу A для перекачки теплоты $Q_{\text{хол}}$ от внешнего теплового резервуара, имеющего температуру $T_2 = 0\text{ }^\circ\text{C}$ (например, от незамерзающего зимой пруда), к батареям, выделяя в них количество теплоты $Q_{\text{нагр}}$. Во сколько раз n при этом количество теплоты $Q_{\text{нагр}}$ превышает $Q = A$, если перекачивающее теплоту устройство работает по идеальному циклу Карно, запущенному в обратном направлении, а температура батарей остается равной T_1 ? Считайте, что в идеальной тепловой машине все процессы обратимые, так что при запуске ее в обратном направлении знаки всех энергетических вкладов (работы и количеств теплоты) просто поменяются, а соотношения между ними останутся прежними.