

Карточка № 9

Взаимные превращения механической и внутренней энергии

1. На какую высоту можно было бы поднять груз массой 100 кг, если бы удалось полностью превратить в работу энергию, выделяющуюся при охлаждении стакана воды от 100°C до 20°C ? Масса воды в стакане 250 г, удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$, теплоемкость стакана не учитывать.

2. Свинцовая пуля, летевшая со скоростью 500 м/с, пробивает стенку. Определите, на сколько градусов нагрелась пуля, если ее скорость уменьшилась до 300 м/с. Считать, что на нагревание пули пошло 50% выделившейся теплоты. Удельная теплоемкость свинца $160 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$.

3. Определите массу угля, который потребуется буксиру для транспортировки нескольких нагруженных барж на расстояние 100 км, если сила натяжения троса буксира 80 кН. Буксир без барж развивает скорость в 4 раза большую, чем с баржами, сжигая при этом за час одинаковое количество угля. КПД двигателя 10 %.

4. На электрической плитке мощностью 1 кВт кипит чайник с водой. Найти скорость истечения пара из носика чайника. Площадь сечения носика 1 см^2 , пар можно считать идеальным газом; давление на конце носика равно атмосферному. Считать, что вся энергия, выделяемая плиткой, передается воде.