

## Примеры заданий с выбором ответа

1. Тепловая машина имеет КПД 25%. Средняя мощность передачи теплоты холодильнику в ходе её работы составляет 3 кВт. Какое количество теплоты получает рабочее тело машины от нагревателя за 10 с?

- 1) 0,4 Дж      2) 40 Дж      3) 400 Дж      4) 40 кДж

**Проверь себя:** КПД тепловой машины равно  $\eta = \frac{A'}{Q_1} \cdot 100\%$ , тогда количество теплоты, полученное от нагревателя, определится как

$$Q_1 = \frac{A' \cdot 100\%}{\eta}.$$

Работа, совершаемая машиной за цикл, не известна, но известна мощность, которая связана с этой работой  $A' = Pt$ , откуда:

$$Q_1 = \frac{Pt \cdot 100\%}{\eta} = \frac{3 \cdot 10^3 \text{ Вт} \cdot 10 \text{ с} \cdot 100\%}{25\%} = 4 \cdot 10^4 \text{ Дж}.$$

**Ответ:** 4.

2. Температура нагревателя идеальной тепловой машины 425 К, а температура холодильника 300 К. Двигатель получил от нагревателя количество теплоты 40 кДж. Какую работу совершило рабочее тело?

- 1) 16,7 кДж      2) 3 кДж      3) 12 кДж      4) 97 Дж

**Проверь себя:** В задаче рассматривается идеальная тепловая машина, её КПД, как любой тепловой машины, можно найти двумя способами:  $\eta = \frac{A'}{Q_1} \cdot 100\%$  и как идеальной тепловой машины  $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$ .

Приравнивая эти два соотношения, для совершённой двигателем работы получаем расчётную формулу:

$$A' = \frac{Q_1 (T_1 - T_2)}{T_1} = \frac{4 \cdot 10^4 \text{ Дж} (425\text{К} - 300\text{К})}{425\text{К}} = 1,17 \cdot 10^4 \text{ Дж} \approx 12 \text{ кДж.}$$

**Ответ:** 3.