

Практикум по решению физических задач

Макаров П. А.

06.12.2021

Общие требования

Необходимо прорешать все предложенные задачи. Решения задач писать аккуратным, разборчивым почерком. Обязательно оформлять в соответствии с общими правилами — прописывать *Дано*, *Решение*, *Ответ*, комментировать используемые формулы, пояснять ход своих рассуждений. При необходимости приводить рисунки, схемы, чертежи со всеми требуемыми пояснениями. Все используемые обозначения расшифровать.

Решённые задачи отправить на электронную почту mkrvpa@gmail.com с указанием в теме письма своей фамилии и имени. Решения задач прикрепить к письму в виде фотографий достаточно хорошего качества. Одна задача — один файл. Имя файла должно соответствовать номеру задачи.

По всеми возможным вопросам пишите на почту mkrvpa@gmail.com.

Урок 24. Превращения энергии в механических и тепловых процессах.

Теория

Прочтите [раздел 2.12](#) из пособия Яковлева И. В.

Задачи

1. Определите КПД трактора, который для выполнения работы $1.89 \cdot 10^7$ Дж израсходовал 1.5 кг топлива с удельной теплотой сгорания, равной 42 МДж/кг.
2. Для работы турбины, развивающей мощность 100 МВт, в топках паровых котлов за сутки сжигается 960 т каменного угля ($q = 29$ МДж/кг). Определите КПД этой паротурбинной установки.
3. Найти расход бензина ($q = 44$ МДж/кг) двигателем автомобиля при скорости 72 км/ч, считая его мощность равной 23 л. с., а КПД — 30%.

4. При выстреле снаряд (пуля) массой m вылетает из ствола со скоростью v . Сколько процентов от энергии, освободившейся при сгорании порохового снаряда массой M , составляет кинетическая энергия снаряда (пули)? Удельная теплота сгорания пороха $q = 3.8$ МДж/кг.

Сделать расчёты для пушечного снаряда при $m = 6.2$ кг, $v = 680$ м/с, $M = 1$ кг и для пули автомата при $m = 8$ г, $v = 700$ м/с, $M = 1.6$ г.

5. Идеальная тепловая машина поднимает груз массой $m = 400$ кг. Рабочее тело машины получает от нагревателя с температурой $t = 200$ °С количество теплоты, равное $Q_1 = 80$ кДж. Определить КПД двигателя и количество теплоты Q_2 , переданное холодильнику. На какую максимальную высоту H поднимет груз эта тепловая машина? Трением пренебречь. В качестве холодильника выступает окружающий воздух, находящийся при нормальных условиях.