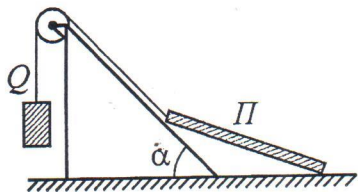


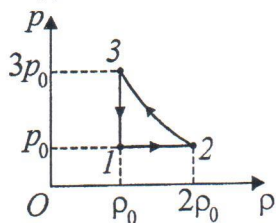
1.4.1. Дайте определение момента силы относительно оси вращения. Сформулируйте правило моментов.

**Задача.** Тонкая однородная пластина  $\Pi$  опирается одним ребром на гладкую горизонтальную поверхность, а другим – на шероховатую наклонную плоскость, образующую с горизонтом угол  $\alpha = 45^\circ$  (см. рисунок). Модуль действующей на пластину силы тяжести  $P = 10$  Н. К середине верхнего ребра пластины прикреплена гладкая невесомая нить, переброшенная через блок. На другом конце нити подвешен груз  $Q$ . Отрезок нити между пластиной  $\Pi$  и блоком параллелен наклонной плоскости, а между грузом  $Q$  и блоком – вертикален. Определите вес груза  $Q$ , при котором рассмотренная система будет находиться в равновесии, если коэффициент трения пластины о наклонную плоскость равен  $\mu = 0,2$ . Числовой ответ округлите до двух значащих цифр.



2.3.1. Дайте определение коэффициента полезного действия (КПД) теплового двигателя. Чему равно максимально возможное значение КПД теплового двигателя?

**Задача.** Идеальный одноатомный газ совершает в тепловом двигателе цикл  $1-2-3-1$ , в котором давление  $p$  газа изменяется с изменением его плотности  $\rho$  так, как показано на рисунке, причём график процесса  $2-3$  представляет собой участок гиперболы, описываемой уравнением  $p = b + \frac{k}{\rho}$ . Определите КПД цикла  $\eta$ .



Ответ приведите в процентах, округлив до одного знака после запятой.

3.6.1. Сформулируйте закон Ома для участка цепи. Чему равны сопротивления последовательно и параллельно соединенных проводников?

**Задача.** Резистор сопротивлением  $R = 8$  Ом подключен к источнику постоянного тока с внутренним сопротивлением  $r = 4$  Ом. Резистор с каким сопротивлением  $R_x$  надо подсоединить параллельно резистору  $R$ , чтобы мощность, выделяющаяся во внешней цепи, не изменилась?

4.8.1. Какие линзы называют тонкими? Что такое фокусное расстояние и оптическая сила линзы?

**Задача.** На расстоянии  $f = 15$  м от объектива проекционного аппарата расположен экран с размерами  $2 \times 3$  м. На экране получено четкое изображение диапозитива, имеющего размеры  $24 \times 36$  мм. При этом изображение занимает половину площади экрана. Рассчитайте оптическую силу  $D$  тонкой линзы, которую следует вплотную приставить к объективу проекционного аппарата, не меняя его положения, чтобы четкое изображение точно уложилось в размеры экрана. Объектив проекционного аппарата считайте тонкой линзой. Ответ приведите в диоптриях, округлив до одного знака после запятой