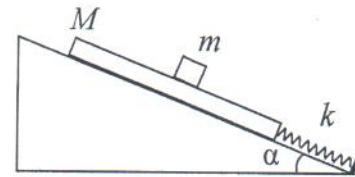


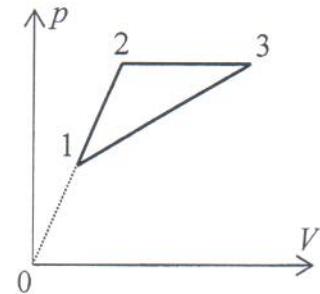
1.4.1. Понятие о колебательном движении. Период и частота колебаний. Гармонические колебания. Смещение, амплитуда и фаза при гармонических колебаниях.

Задача. Гладкая наклонная плоскость образует угол $\alpha = 30^\circ$ с горизонтом. На плоскости лежит доска массой $M = 800$ г, нижний конец которой упирается торцом в лёгкую пружину, закреплённую у основания наклонной плоскости (см. рисунок). Жёсткость пружины $k = 10$ Н/м. На доске находится кубик массой $m = 200$ г. Доску плавно смещают вниз вдоль наклонной плоскости, сжимая пружину, и отпускают без начальной скорости. Найти максимальное смещение доски, при котором кубик не будет скользить по доске во время возникших в системе колебаний. Ускорение свободного падения принять равным $g = 10$ м/с². Коэффициент трения между доской и кубиком $\mu = 0,75$.



2.2.1. Дайте определение внутренней энергии термодинамической системы. Количество теплоты и работа как меры изменения внутренней энергии. Сформулируйте первый закон термодинамики.

Задача. Один моль идеального одноатомного газа используется в качестве рабочего тела в цикле тепловой машины, pV -диаграмма которого изображена на рисунке. В процессе 1-2 объём газа возрастает в $n = 2$ раза, а в процессе 2-3 объём дополнительно возрастает ещё в $k = 3$ раза. Найти КПД тепловой машины, работающей по указанному циклу.



3.6.1. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.

Задача. Три одинаковые заряженные частицы в некоторый момент времени оказываются в вершинах равностороннего треугольника со стороной $l = 28$ см и летят с одинаковыми по модулю скоростями к центру этого треугольника. При уменьшении расстояния между соседними частицами в два раза, скорости также уменьшились в два раза. До какого наименьшего расстояния сблизятся частицы? Ответ дайте в см, округлив до целых.