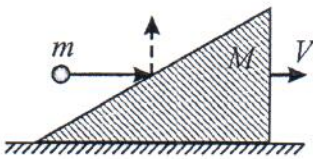


1.2.1. Дайте определение импульса системы материальных точек. Сформулируйте закон сохранения импульса.

Задача. Гладкий клин массой $M = 1$ кг покоится на горизонтальном столе. В наклонную поверхность клина попадает маленький шарик массой $m = 100$ г, летящий горизонтально, и после абсолютно упругого удара о поверхность клина отскакивает вертикально вверх. На какую высоту h поднимется шарик относительно точки удара, если после удара клин приобретает скорость $V = 1$ м/с? Ускорение свободного падения примите равным $g = 10$ м/с².



2.7.1. Запишите уравнение Менделеева–Клапейрона (уравнение состояния идеального газа). Какие уравнения описывают изотермический, изохорный и изобарный процессы?

Задача. Сосуд с газом, имеющий форму прямоугольного параллелепипеда с длиной $l = 1$ м, двигают горизонтально с ускорением $a = 10$ м/с², направленным вдоль длинной стороны. Найдите разность плотностей газа $\Delta\rho$ вблизи задней и передней стенок сосуда. Плотность газа в неподвижном сосуде $\rho_0 = 1,3$ кг/м³, его молярная масса $\mu = 0,029$ кг/моль, температура $T = 273$ К. Универсальную газовую постоянную примите равной $R = 8,3$ Дж/(моль·К). Силой тяжести, действующей на молекулы газа, можно пренебречь.

3.4.1. Дайте определение потенциала электрического поля. Запишите формулу, связывающую разность потенциалов с напряженностью электростатического поля.

Задача. Отрицательно заряженная частица массой $m = 9 \cdot 10^{-30}$ кг вращается по круговой орбите радиуса $r = 5 \cdot 10^{-11}$ м вокруг неподвижной положительно заряженной частицы, несущей такой же по модулю заряд. Найдите период обращения частицы T , если известно, что полная механическая энергия частицы равна $E = -2 \cdot 10^{-18}$ Дж.