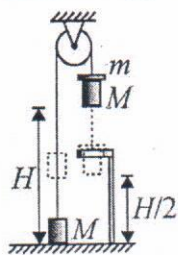


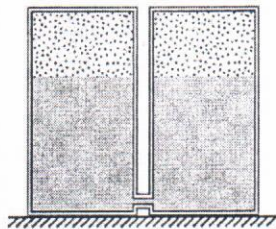
1.3.1. Сформулируйте закон всемирного тяготения. Что такое сила тяжести и как она зависит от высоты над поверхностью Земли?

Задача. Два одинаковых груза массами $M = 1$ кг каждый соединены между собой легкой нерастяжимой нитью, переброшенной через невесомый блок. Первоначально правый груз располагался так, что его нижний край находился на высоте $H = 2,5$ м над полом. На правый груз осторожно положили перегрузок в виде диска с прорезью, выступающего за края груза, после чего система грузов пришла в движение. Переместившись вниз на расстояние $H/2$, правый груз встретил ограничитель в виде горизонтально закрепленного кольца, сквозь которое груз прошел беспрепятственно, а перегрузок был удержан кольцом. Найдите время τ движения правого груза от исходного положения до момента касания пола, если масса перегрузка $m = 250$ г. Ускорение свободного падения примите равным $g = 10$ м/с².



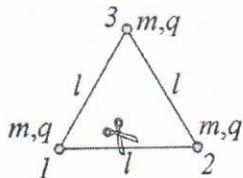
2.8.1. Сформулируйте основные положения молекулярно-кинетической теории. Каковы по порядку величины масса и размеры молекул?

Задача. В два одинаковых цилиндрических сообщающихся сосуда, герметично закрытых крышками, налита жидкость плотностью $\rho = 10^3$ кг/м³. Сверху над жидкостью находится идеальный газ. Расстояние между уровнем жидкости и крышками сосудов равно $h = 50$ см. В начальном состоянии температура и давление газа в обоих сосудах были одинаковыми и соответственно равными $T_0 = 300$ К и $p_0 = 10^3$ Па. Определите, до какой температуры T надо нагреть газ в правом сосуде, чтобы в левом сосуде жидкость поднялась на высоту $\Delta h = 1$ см, если температуру газа в левом сосуде поддерживать равной T_0 . Давлением паров жидкости, тепловым расширением жидкости и сосудов можно пренебречь. Ускорение свободного падения считайте равным $g = 10$ м/с².



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

Задача. Три одинаковых маленьких шарика массой $m = 10$ г каждый, несущие заряды $q = 10^{-8}$ Кл, связаны тремя непроводящими нитями длиной $l = 5$ см каждая и располагаются на гладком непроводящем горизонтальном столе, образуя правильный треугольник (см. рисунок). Нить, соединяющую шарики 1 и 2, перерезают и шарики приходят в движение. Пренебрегая поляризацией поверхности стола, найдите максимальную скорость v_3 шарика 3. Электрическая постоянная $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м.



4.5.1. Какие линзы называются тонкими? Дайте определения фокусного расстояния и оптической силы тонкой линзы.

Задача. Предмет высотой $h = 2$ см расположен на расстоянии $a = 20$ см от плосковыпуклой тонкой линзы с фокусным расстоянием $F = 16$ см перпендикулярно её главной оптической оси. Выпуклая поверхность линзы обращена к предмету. Определите высоту H изображения предмета, даваемого этой линзой после того, как её плоскую поверхность посеребрят.