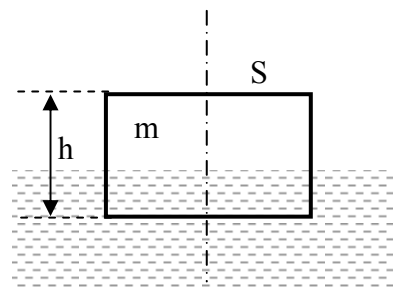


Утверждаю
Председатель
координационного комитета
Межрегиональной олимпиады
школьников
«Будущее инновационной
России»
Центрально-Черноземного
экономического региона
«29» января 2012г.
С.Г. Емельянов

10 класс

10.1. Автобусы A и B начинают движение одновременно со скоростями соответственно V_A и V_B во взаимно перпендикулярных направлениях. Расстояние между ними в начале движения равно S . Найти минимальное расстояние между ними L .

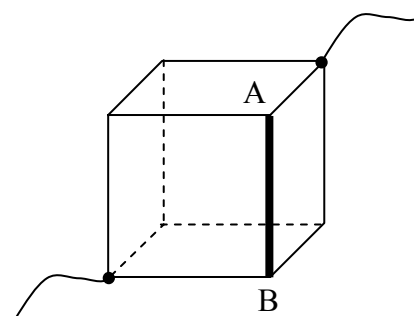
10.2. Цилиндр с газом общей массой m , высотой h и площадью основания S плавает в воде. В нижней части цилиндр потерял герметичность, и его глубина погружения увеличилась на четверть от h . Определите первоначальное давление газа в цилиндре p_1 . Считать: газ не выходил из цилиндра, изменением температуры пренебречь, атмосферное давление p_0 , цилиндр тонкостенный.



10.3. Смелый человек (кажется он называется джампером) массой m_1 , к ногам которого привязан резиновый жгут (банджи), прыгает вниз с высокого моста. Максимальная длина жгута при этом становится равной l_1 . Другой человек массой m_2 , действуя аналогично, растягивает жгут на длину l_2 . Чему равна жесткость k жгута?

10.4. Автомашина движется с постоянным ускорением $a = 0,62 \text{ м/с}^2$ по горизонтальной поверхности, описывая окружность радиуса $R = 40 \text{ м}$. Коэффициент трения скольжения между колесами машины и поверхностью $k = 0,20$. Какой путь пройдет машина без скольжения, если в начальный момент ее скорость равна нулю?

10.5. Из однородной проволоки спаяли куб. К двум противоположным вершинам большой диагонали данного куба подключили источник постоянного тока с ЭДС 42 В и нулевым внутренним сопротивлением. Сопротивление куба между этими вершинами оказалось равным $R = 7 \text{ Ом}$. Вычислите силу электрического тока через ребро AB куба.



Председатель методической комиссии по физике

А.А. Родионов

Утверждаю
Председатель
координационного комитета
Межрегиональной олимпиады
школьников
«Будущее инновационной
России»
Центрально-Черноземного
экономического региона
«25» декабря 2011г.
С.Г. Емельянов

10 класс

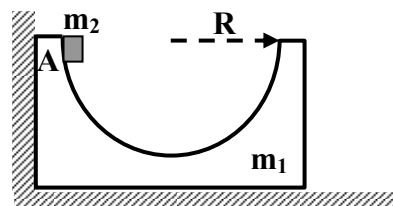
10.1. Оценить среднее расстояние между молекулами воздуха при нормальных условиях, считая его идеальным газом.

10.2. Поток одинаковых частиц, движущихся со скоростью v и абсолютно неупруго ударяющихся о стенку, действует на нее с силой F . Какое количество теплоты выделяется при этом за единицу времени?

10.3. На чашках весов установлены два одинаковых сосуда. Один из них наполнен сухим воздухом, другой – влажным. Температура и давление в сосудах одинаковы. Какой массы и на какую чашку весов нужно положить гирьку, чтобы уравновесить весы? Содержание влаги составляет 0,1 моль. Молярные массы воздуха $M = 29$ г/моль и воды $M_0 = 18$ г/моль.

10.4. Звезда массой M и планета массой m обращаются вокруг общего центра масс по круговым орбитам. Каково отношение радиусов орбит звезды и планеты, скоростей звезды и планеты, периодов обращения звезды и планеты. Другие планеты и звезды не учитывать.

10.5. На гладкой горизонтальной поверхности около стенки стоит симметричный брусок массы m_1 , с углублением полусферической формы радиуса R . Из точки А без трения и начальной скорости соскальзывает маленькая шайба массой m_2 . На какую высоту поднимется шайба от нижней точки углубления?



Председатель базовой методической
комиссии по физике

А.А. Родионов

Утверждаю
Председатель
координационного комитета
Межрегиональной олимпиады
школьников
«Будущее инновационной
России»
Центрально-Черноземного
экономического региона
«20» ноября 2011г.
С.Г. Емельянов

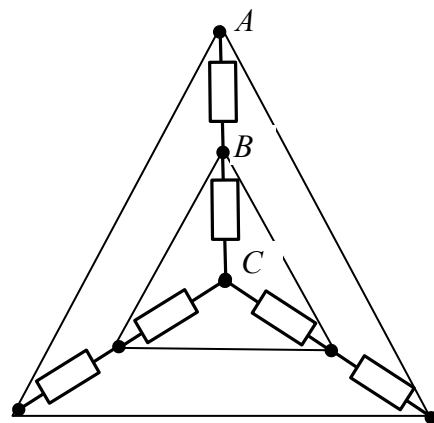
10 класс

Задача 10.1. В кухне развесили много выстиранного белья. На улице моросит холодный осенний дождь. Быстрее ли высохнет белье, если открыть форточку?

Задача 10.2. Шарик из пластилина с прикрепленной к нему одной спичкой опускается в жидкости с ускорением a . Шарик с двумя спичками поднимается с таким же ускорением a . Одна спичка без шарика поднимается с ускорением $4a$. С каким ускорением опускается один шарик? Силой вязкого трения и сопротивлением движению можно пренебречь.

Задача 10.3. Груз массой m привязан к нити. Нить с грузом отвели от вертикали на угол 90° и отпустили. Для момента времени, когда нить образует с вертикалью угол 60° определить: силу натяжения нити, ускорение и угол между ускорением и скоростью.

Задача 10.4. Чему равно сопротивление между узлами A и B , A и C схемы, изображенной на рисунке? Сопротивление каждого резистора R .



Задача 10.5. На сколько процентов вес тела на экваторе меньше чем на полюсе. Различием радиусов Земли на экваторе и на полюсе пренебречь и считать его равным 6400км.

Председатель базовой методической
комиссии по физике

А.А. Родионов