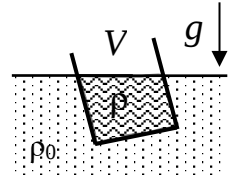


Физика 8 класс, вариант 2

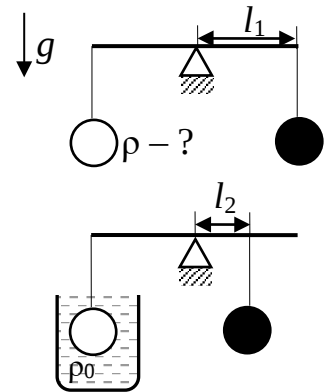
1. Боря и Света бегут по стадиону с постоянными скоростями, Боря в $\frac{4}{3}$ раза быстрее Светы. Стартуя одновременно из центра стадиона, они бегут 7 секунд под прямым углом друг к другу, а затем, повернувшись, бегут навстречу друг другу. Через какое время после поворота они встретятся?

2. В тонкостенную кастрюлю, плавающую в жидкости плотности ρ_0 , налили другой жидкости плотности ρ и объёма V . Уровень жидкостей внутри и снаружи кастрюли совпал. Найти массу кастрюли.



3. Школьнику захотелось узнать, из какого материала сделан старинный игрушечный солдатик, подаренный ему дедушкой. Для этого он решил измерить его плотность. На воду в прямоугольном прозрачном пластиковом контейнере он опустил игрушечную лодочку, и маркером отметил уровень воды. Затем посадил солдатика в лодочку и заметил, что уровень воды поднялся на $h_1 = 29$ мм выше метки. После чего, не убирая лодочки из контейнера, он бросил солдатика в воду. При этом солдатик оказался полностью погруженным в воду, а уровень воды стал на $h_2 = 4$ мм выше метки. Найти плотность материала, из которого сделан солдатик. Плотность воды $\rho_0 = 1000$ кг/м³.

4. К одному плечу разноплечих рычажных весов подвесили тело неизвестной плотности ρ . К другому плечу на расстоянии l_1 подвесили грузик и система оказалась в равновесии. Затем тело полностью погрузили в жидкость плотности ρ_0 , а грузик перевесили так, что теперь он оказался на расстоянии l_2 . При этом система снова оказалась в равновесии. Найти плотность тела ρ . Плечи весов считать невесомыми.



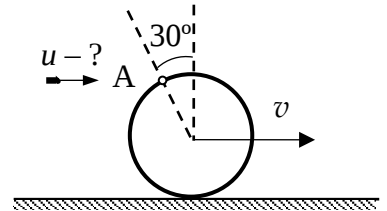
Внимание! Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

Желаем успехов!

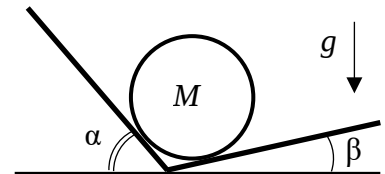
Физика 9 класс, вариант 2

1. Равнобедренный треугольник ABC , у которого стороны AB и BC равны, сделан из однородной проволоки. Если измерить сопротивление между точками A и B , то оно окажется в k раз больше, чем сопротивление, измеренное между точками A и C . Найти, во сколько раз отличаются длины сторон AB и AC .

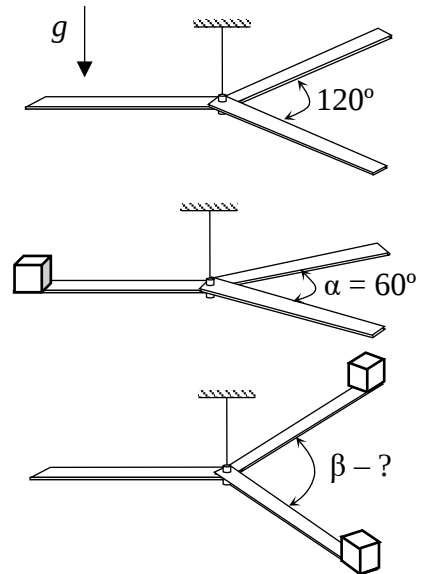
2. Пустотелый тонкостенный цилиндр катится без проскальзывания по горизонтальной плоскости со скоростью v . Горизонтально летящая пуля попадает в маленькое отверстие, проделанное в цилиндре в точке A . Радиус цилиндра, проведённый через точку A , образует угол 30° с вертикалью. При дальнейшем движении пуля вылетает через то же отверстие, при этом цилиндр не успевает сделать полный оборот. Найти скорость пули. Силы тяжести нет.



3. Однородный цилиндр массой M покоится в жёлобе, образованном двумя плоскостями, наклонёнными под углами α и β к горизонту. Найти разность сил реакции опор ΔN , действующих на цилиндр. Ускорение свободного падения g . Трения нет.



4. Конструкция состоит из трёх одинаковых рычагов, шарнирно закреплённых между собой таким образом, что их можно поворачивать в горизонтальной плоскости относительно общей оси крепления (см. рисунок). Конструкция подвешена с помощью нити за шарнир. В равновесии угол между любыми двумя рычагами равен 120° . Если положить на конец одного из рычагов игрушечный кубик, то для уравнивания конструкции необходимо повернуть два других рычага так, чтобы угол между ними стал равным $\alpha = 60^\circ$. Определите, какой угол β нужно установить между двумя рычагами, чтобы конструкция оказалась в равновесии, если положить два таких же кубика на концы двух рычагов.



Внимание! Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

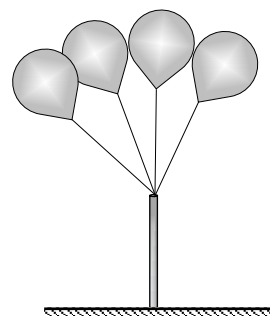
Желаем успехов!

Физика 10 класс, вариант 2

1. Окно расположено на высоте H от земли. На расстоянии L от окна по горизонтали стоит сосна, у основания которой на земле сидит белка. Белка увидела, что из окна горизонтально бросают орех в сторону сосны со скоростью v и побежала вертикально вверх по сосне. С какой постоянной скоростью нужно бежать белке, чтобы поймать орех? Ускорение свободного падения g , влиянием воздуха пренебречь.

2. Школьнику захотелось узнать, из какого материала сделан старинный игрушечный солдатик, подаренный ему дедушкой. Для этого он решил измерить его плотность. На воду в прямоугольном прозрачном пластиковом контейнере он опустил игрушечную лодочку, и маркером отметил уровень воды. Затем посадил солдатика в лодочку и заметил, что уровень воды поднялся на $h_1 = 29$ мм выше метки. После чего, не убирая лодочки из контейнера, он бросил солдатика в воду. При этом солдатик оказался полностью погруженным в воду, а уровень воды стал на $h_2 = 4$ мм выше метки. Найти плотность материала, из которого сделан солдатик. Плотность воды $\rho_0 = 1000$ кг/м³.

3. Школьнику на 17-летие подарили 17 воздушных шаров, наполненных гелием. Он решил узнать, сколько карандашей можно поднять в воздух с их помощью. Он стал привязывать шары к концу карандаша невесомой нитью. Когда он привязал 3 шара, карандаш всё ещё лежал на столе. Когда он привязал 4 шара, конец карандаша, к которому были привязаны нити, поднялся над столом. При этом, карандаш опирался на стол противоположным концом (см. рисунок). Какое максимальное количество карандашей можно поднять в воздух, чтобы они не касались стола, с помощью 17 воздушных шаров? Все шары и карандаши одинаковые.



4. Два автомобиля имеют все ведущие колеса и достаточную мощность двигателя, чтобы обеспечить максимальную силу тяги, которую позволяет дорога. Минимальное время разгона со старта автомобиля массы M_1 до скорости v равно t_1 , а минимальное время разгона до той же скорости автомобиля массы M_2 равно t_2 . Автомобили соединили «жесткой сцепкой», и этот тандем стартовал одновременно. За какое время t_x сцепленные автомобили достигнут скорости v ? Сопротивлением воздуха пренебречь.

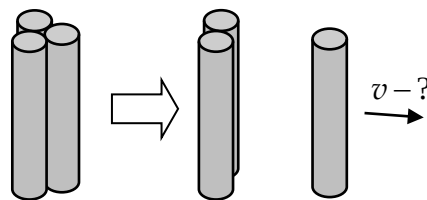


Внимание! Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

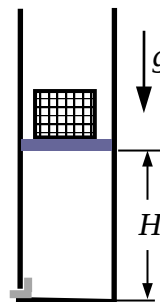
Желаем успехов!

Физика 11 класс, вариант 2

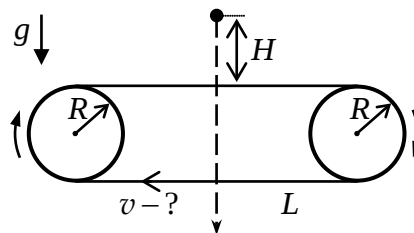
1. Три одинаковые непроводящие палочки массой m каждая, равномерно и одинаково заряженные, удерживаются совмещёнными и прижатыми друг к другу. Одну из палочек отпускают, продолжая удерживать оставшиеся. Найти её скорость на большом расстоянии, если известно, что для совмещения двух палочек, изначально находящихся на большом расстоянии, необходимо затратить работу A .



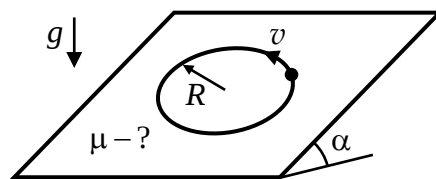
2. Закрытая снизу и открытая сверху труба стоит вертикально. Её заполнили идеальным газом и прикрыли невесомым герметичным поршнем площади сечения S так, что поршень зафиксировался на высоте H . Внизу трубы имеется «стравливающий» клапан, который выпускает газ, если давление превышает некоторое неизвестное значение. Если давление становится ниже этого значения, то клапан закрывается. На поршень поставили груз массы M и отпустили. Сколько молей газа вышло из трубы, если в результате поршень, после того, как температура газа стала снова равной температуре атмосферы T_0 , остановился на высоте $H/4$? Трением между поршнем и стенкой трубы пренебречь. Ускорение свободного падения g , универсальная газовая постоянная R , атмосферное давление P_0 .



3. Из тонкой бумажной ленты длины L и двух цилиндрических валиков радиуса R соорудили транспортер, как показано на рисунке. С высоты H падает маленький камень в середину транспортера и пробивает отверстие в бумажной ленте. Найти, с какой минимальной постоянной скоростью двигалась лента транспортера, если известно, что камень при дальнейшем падении ещё раз попал в это же отверстие. Ускорение свободного падения g . Потерями энергии на разрыв камнем бумаги, а также влиянием воздуха пренебречь.



4. Автомобиль движется с постоянной скоростью v по окружности на наклонной плоскости с углом α у основания. При каком минимальном коэффициенте трения колёс о плоскость это возможно? Ускорение свободного падения g . Радиус окружности R . Влиянием воздуха пренебречь.



Внимание! Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

Желаем успехов!