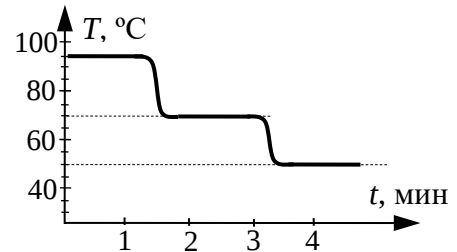


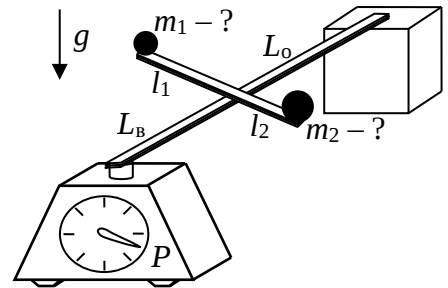
Физика 8 класс

1. Старик добирался на моторной лодке на свою дачу, которая находилась на острове ниже по течению. Время t он шёл на моторе, который затем заглох. Через время τ после этого его снесло течением к даче. Весь обратный путь домой старик шёл на моторе. До места, где у него заглох мотор по пути на дачу, он шёл время T . Сколько времени ему ещё потребуется, чтобы добраться до дома?

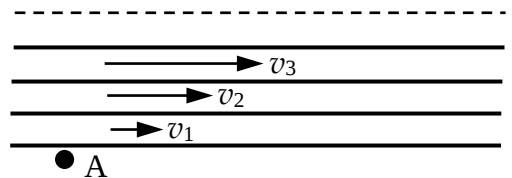
2. В термос с горячей водой по очереди бросили два одинаковых кубика льда. График зависимости температуры в термосе от времени представлен на рисунке. Определите температуру льда. Удельная теплоёмкость льда $c_{\text{л}} = 2100 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{град)}$, удельная теплоёмкость воды $c_{\text{в}} = 4200 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{град)}$, удельная теплота плавления льда $\lambda = 336000 \text{ Дж/кг}$. Термос теплоизолирован, теплоёмкостью его стенок, а также теплообменом с окружающей средой можно пренебречь.



3. Линейка лежит одним концом на опоре, другим — на весах. Вторую линейку, на концах которой лежат два груза, положили крест-накрест на первую, так что вся система находится в равновесии. При этом расстояния от перекрестия до грузов оказались равными l_1 и l_2 , а от перекрестия до опоры и весов L_0 и $L_{\text{в}}$ соответственно. Весы показывают вес P . Чему равны массы каждого из грузов? Линейки узкие и невесомые, ускорение свободного падения равно g .



4. В аэропорту для перехода пассажиров между терминалами работает многополосный траволатор (постоянно движущийся ленточный тротуар). Скорость 1-й ленты $v_1 = 1 \text{ м/с}$, 2-й ленты — $v_2 = 2 \text{ м/с}$ и т. д. Скорость самой скоростной 10-й ленты — $v_{10} = 10 \text{ м/с}$. Пассажир заходит на траволатор (через его 1-ю ленту) и через $T = 30 \text{ с}$ сходит с него (с его первой ленты). На каком максимальном расстоянии от первоначальной точки А он может при этом оказаться, если ему разрешено двигаться только перпендикулярно движению лент (в том числе и переходя с ленты на ленту) со скоростью, не превышающей по абсолютной величине $u = 1,5 \text{ м/с}$. Ширина каждой ленты траволатора равна $L = 3 \text{ м}$.



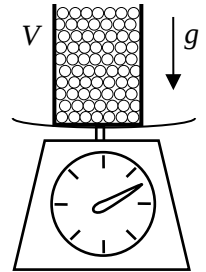
Внимание! Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

Желаем успехов!

Физика 9 класс

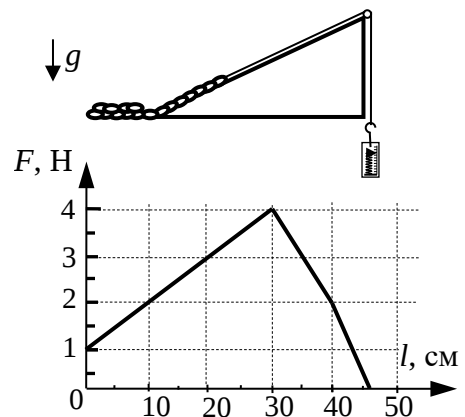
1. Старик добирался на моторной лодке на свою дачу, которая находилась на острове ниже по течению. Время t он шёл на моторе, который затем заглох. Через время τ после этого его снесло течением к даче. Весь обратный путь домой старик шёл на моторе. До места, где у него заглох мотор по пути на дачу, он шёл время T . Сколько времени ему ещё потребуется, чтобы добраться до дома?

2. У Пети имеется большое количество маленьких пластиковых шариков, и он хочет найти плотность ρ материала, из которого они изготовлены. Для этого он поставил на весы пустой цилиндрический сосуд объёмом V и измерил его вес, равный P_1 . Затем он доверху насыпал в стакан шарики и начал медленно наливать в стакан некоторую жидкость. В момент, когда шарики начали всплывать, вес оказался равным P_2 . Найти плотность ρ . Ускорение свободного падения равно g .



3. У школьника имеются три электрических прибора: батарейка, вольтметр и амперметр. Все приборы неидеальные, т.е. обладают конечным сопротивлением. Школьник соединил все приборы последовательно, при этом вольтметр показывал $U_1 = 10$ В, а амперметр — $I_1 = 0,1$ А. Затем школьник соединил все приборы параллельно. В этом случае вольтметр показывал $U_2 = 1$ В, а амперметр — $I_2 = 1$ А. Определите ЭДС батарейки.

4. Длинную однородную массивную цепочку медленно перетягивают через неподвижную наклонную горку с помощью лёгкой нерастяжимой нити, привязанной к концу цепочки. Нить перекинута через блок, и к её концу привязан динамометр. График зависимости показаний динамометра от перемещения конца нити показан на рисунке. Определите массу цепочки. Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с². Трения нет.



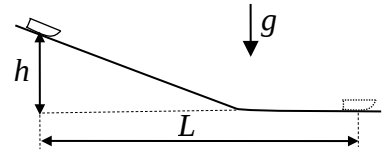
5. Две старинных пушки нацелены так, чтобы попасть друг в друга. Левая пушка выстреливает ядро массы $m_1 = 10$ кг, а правая стреляет ядром массой $m_2 = 2$ кг. Пушки стреляют одновременно, ядра сталкиваются лоб в лоб и слипаются. На каком расстоянии от левой пушки упадут слипшиеся ядра, если расстояние между пушками $L = 600$ м? Влиянием воздуха пренебречь.

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

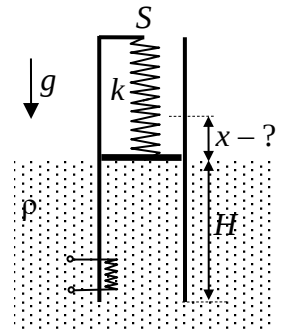
Желаем успехов!

Физика 10 класс

1. Горка представляет собой наклонную плоскость, внизу плавно сопряжённую с горизонтальной плоскостью. Санки, находящиеся на горке на высоте h , толкнули вниз, сообщив им некоторую начальную скорость вдоль горки. После этого санки остановились на горизонтальной плоскости, преодолев по горизонтали расстояние L (см. рис.). На какое ещё расстояние X проедут санки, если им опять сообщить ту же начальную скорость? Коэффициент трения между санками и горкой (а также горизонтальной плоскостью) равен μ . Участок закругления горки короткий.

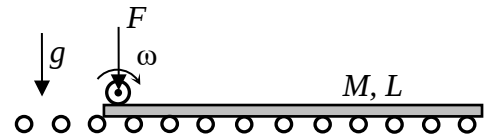


2. Вертикальная трубка сечения S погружена на глубину H в жидкость плотности ρ . В неё вставлен лёгкий поршень, подпёртый недеформированной пружиной жёсткости k (см. рис.). Жидкость под поршнем начинают нагревать при помощи спирали, расположенной у нижнего конца трубки. В результате плотность жидкости в трубке уменьшается до ρ_0 . На какую высоту x поднимется поршень? Оба конца трубки открытые. Трением пренебречь. Ускорение свободного падения g .

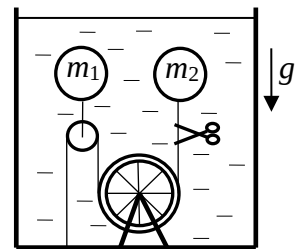


3. Электрическая цепь собрана из идеального источника ЭДС, идеальных вольтметра и амперметра и трёх резисторов. Сопротивления резисторов равны $R_1 = 6$ кОм, $R_2 = 3$ кОм и $R_3 = 2$ кОм, соответственно. ЭДС источника составляет $\mathcal{E} = 9$ В, вольтметр показывает $U = 6$ В, а амперметр — $I = 0,5$ мА. Нарисуйте описанную электрическую цепь, обозначив все элементы.

4. Длинная доска массы M покоится в горизонтальном положении на валиках. У самого края доски её сверху с силой F придавливают вращающимся с угловой скоростью ω валиком радиуса R . Сколько оборотов совершит верхний валик к моменту, когда скорость доски станет максимальной? Трением между доской и нижними валиками пренебречь. Длина доски L . Коэффициент трения между поверхностями верхнего валика и доски равен μ .



5. Система состоит из двух шариков одинакового объёма, массой m_1 и m_2 , и двух блоков — подвижного и неподвижного (см. рис.). Шарик массой m_1 прикреплен к подвижному блоку, а массой m_2 — к нити, перекинутой через два блока и закреплённой на дне. Система погружена в жидкость и находится в равновесии. На сколько изменится сила давления жидкости на дно сосуда, если перерезать нить? Массой блоков и нити, а также их объёмом, пренебречь. Трения нет. Ускорение свободного падения g .

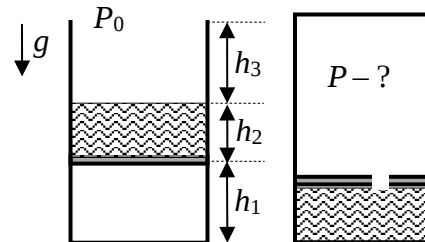


Внимание! Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

Желаем успехов!

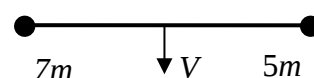
Физика 11 класс

1. В цилиндрическом сосуде под невесомым поршнем находится воздух. На поршень налита вода плотностью ρ слоем высотой h_2 . В равновесии высота поршня над дном сосуда равна h_1 . Цилиндр закрывают герметичной крышкой, расположенной на высоте h_3 над поверхностью воды. Через некоторое время поршень прохудился, и вся вода оказалась внизу. Чему равно давление воздуха в сосуде? Атмосферное давление равно P_0 , ускорение свободного падения равно g , трения нет. Температура постоянна.

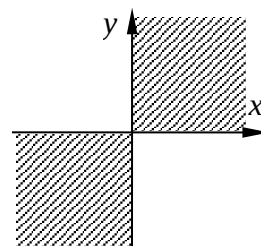


2. Два одинаковых шарика массы m каждый соединены непроводящей пружинкой жёсткости k . В начальном положении шарики неподвижны, пружинка не растянута, а её длина — l . Шарики зарядили одинаковыми зарядами q , и они начали разлетаться в разные стороны. При какой минимальной величине q пружинка порвётся, если известно, что она выдерживает максимальную силу F ?

3. На гладкой горизонтальной плоскости неподвижно лежат два маленьких шарика. Они соединены невесомой нерастяжимой нитью, которая вначале распрямлена (см. вид сверху на рисунке). Центр нити начинают перемещать вдоль плоскости с некоторой постоянной скоростью, направленной перпендикулярно начальной ориентации нити. Шарики сталкиваются первый раз под углом к начальной ориентации нити, равным, очевидно, 90° . Под каким углом к начальной ориентации нити они столкнутся во второй раз, если их массы равны $7m$ и $5m$, а столкновения абсолютно упругие?



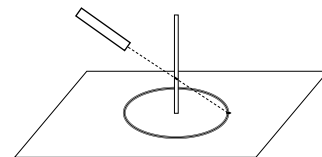
4. В двух противоположных квадрантах плоскости XY (заштрихованы на рисунке) имеется однородное магнитное поле индукции B , направленное вдоль оси z . Частицу с зарядом e и массой m запустили так, что она движется в плоскости XY по замкнутой траектории. Найдите период движения частицы по этой траектории.



5. Оцените, какое максимальное статическое напряжение относительно земли может быть на человеке, окружённом заземлёнными предметами (деревьями, бетонными стенами, батареями отопления и т.д.), если известно, что электрическая прочность воздуха на пробой $E = 30$ кВ/см.

Предполагается, что Вы хорошо представляете явление, можете сами задать недостающие в условии задачи величины, выбрать их численные значения и получить численный результат.

6. *Задача-демонстрация (демонстрируется видеоролик).* Луч лазерной указки направлен под углом к горизонтальной поверхности стола. Если на пути лазерного луча разместить тонкий вертикальный металлический стержень круглого сечения, на столе образуется светящаяся окружность с центром в месте нахождения стержня. Если заменить стержень круглого сечения на вертикальный стержень с неправильной (не круглой) формой сечения, светящаяся линия на столе всё равно имеет форму окружности. Объясните наблюдаемое явление.



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

Желаем успехов!