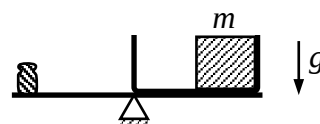


Физика 8 класс, вариант 1

1. В пустое тонкостенное ведёрко, которое плавает в воде, погрузившись на $2/3$ своего объёма, начинают медленно наливать воду. В момент, когда в него было налито 100 мл воды, ведёрко утонуло. Чему равна масса ведёрка? Плотность воды $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$.

2. Житель новосибирского Академгородка каждый день ездит на работу в центр Новосибирска и затрачивает на дорогу 1 час. В понедельник, проехав $1/3$ пути, он заметил горящую лампочку, сигнализирующую о заканчивающемся бензине в бензобаке. Решив заправиться на АЗС, находящейся на $2/3$ пути, и предположив, что на заправку ему потребуется 5 минут, он поехал быстрее так, чтобы вовремя успеть на работу. Из-за очереди на АЗС, на заправку ушло 10 минут, и водителю, чтобы приехать на работу вовремя, пришлось поехать ещё быстрее. Во сколько раз автомобиль на последнем участке пути двигался быстрее, чем в начале пути? Автомобиль на всех участках двигался равномерно, временем ускорения и торможения пренебречь.

3. На левой чаше уравновешенных рычажных весов лежит гиря, а на правой — прямоугольная коробка, правая половина которой полностью заполнена льдом массы m . Левый край коробки расположен прямо над точкой опоры рычага весов (см. рис.). Весы удерживают, и в коробку добавляют ещё кусочек льда. Определите массу этого кусочка льда, если известно, что после того, как лёд растаял весы оказались в равновесии.



4. В двух одинаковых теплоизолированных пробирках находится одинаковое количество жидкости при неизвестной, но одинаковой температуре. Эту температуру измеряют термометром с неизвестной теплоёмкостью, который первоначально показывает комнатную температуру T_0 . Его опускают сначала в первую пробирку — и он показывает температуру T_1 , а затем быстро переключают во вторую пробирку, где он показывает температуру T_2 . Какую температуру имела жидкость перед измерениями? Во всех случаях показания термометра снимают после наступления теплового равновесия.

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

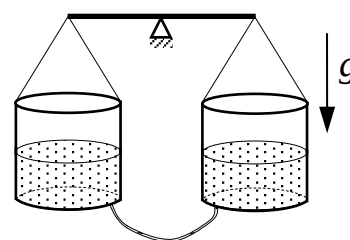
Желаем успехов!

Физика 9 класс, вариант 1

1. Первый автомобиль, двигаясь по дороге с постоянной скоростью v , проезжает мимо второго неподвижно стоящего у дороги автомобиля. В этот момент второй автомобиль начинает двигаться с постоянным ускорением a , и после достижения скорости v перестаёт ускоряться, и продолжает движение с постоянной скоростью. Через некоторое время после этого первый автомобиль подъезжает к перекрёстку к моменту включения зелёного света светофора и проезжает перекрёсток без остановки. Как долго должен гореть зелёный свет светофора, чтобы второй автомобиль тоже успел проехать перекрёсток без остановки?

2. Катер сначала проплыл вдоль берега реки, затратив на путь $L = 16$ км время $t_1 = 1$ час. Затем он пересёк реку по кратчайшей траектории, перпендикулярной берегам, затратив на это время $t_2 = 7,5$ мин. Определите скорость течения реки (в км/ч). Ширина реки $H = 2,5$ км.

3. На двух чашах рычажных весов на одной высоте находятся в равновесии два одинаковых сообщающихся сосуда, соединённых тонкой гибкой трубкой. В сосуды налита вода и они уравновешены. В левый сосуд положили алюминиевый брусок массы m . Какую массу должен иметь медный брусок, положенный в правый сосуд, чтобы система осталась в равновесии при исходном положении сосудов? Плотность алюминия ρ_1 , меди — ρ_2 , а воды — ρ .



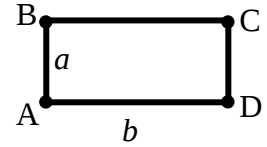
4. Для того, чтобы измерить температуру жидкости в химическом реакторе, небольшое её количество отлили в теплоизолированный пробоотборник, который обладает некоторой теплоёмкостью. Затем половину содержимого пробоотборника перелили в другой такой же прибор. Измерения температуры жидкости показали T_1 в первом пробоотборнике, и T_2 во втором. Первоначально пробоотборники имели комнатную температуру T_0 . Определите температуру жидкости в реакторе.

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

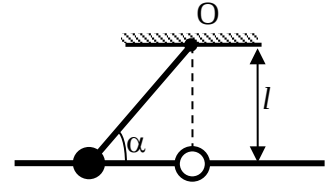
Желаем успехов!

Физика 10 класс, вариант 1

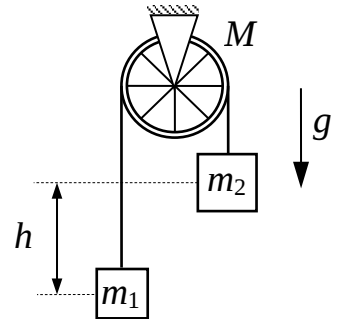
1. Прямоугольник ABCD со сторонами a и b сделан из однородной проволоки. Во сколько раз изменится сопротивление между точками A и C, если точки B и D соединить проводом с нулевым сопротивлением?



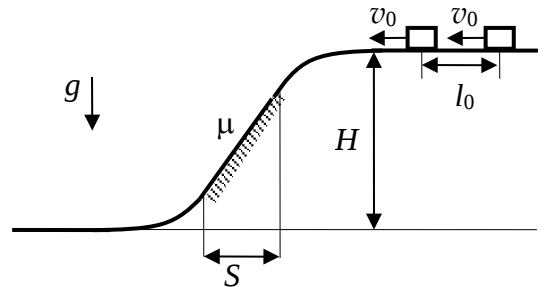
2. Жёсткий закрепленный горизонтальный стержень и т. О находятся в одной вертикальной плоскости. Резиновый шнур жесткости k прикреплен одним концом к т. О, а другим — к бусинке массы m , нанизанной на стержень. Бусинку переместили так, что угол между натянутым шнуром и стержнем стал равен α и отпустили. При этом скорость бусинки в момент, когда она находилась на минимальном расстоянии l от т. О равнялась v . Чему равняется длина нерастянутого шнура l_0 , если известно, что $l_0 > l$? Трением бусинки о стержень пренебречь.



3. Через блок, сделанный из велосипедного колеса, состоящего из обода массы M и лёгких спиц, перекинута невесомая нерастяжимая верёвка. Блок может без трения вращаться вокруг неподвижной оси. К концам верёвки прикреплены два груза, первый массой m_1 , второй — m_2 ($m_2 > m_1$). В начальный момент грузы удерживают так, что второй груз находится выше первого на h . Затем грузы отпускают. Определите скорости грузов в момент, когда они окажутся на одной высоте. Ускорение свободного падения g .



4. По горизонтальной вершине горки скользят со скоростью v_0 два маленьких одинаковых тела, находясь на расстоянии l_0 друг от друга. Они приближаются к спуску высотой H , который имеет прямой наклонный шероховатый участок, длина горизонтальной проекции которого равна S . Тела соскальзывают по склону и выходят опять на горизонтальный участок. Какое расстояние l установится между телами на нижнем горизонтальном участке, если коэффициент трения на шероховатом участке равен μ , а трением на остальных участках можно пренебречь?



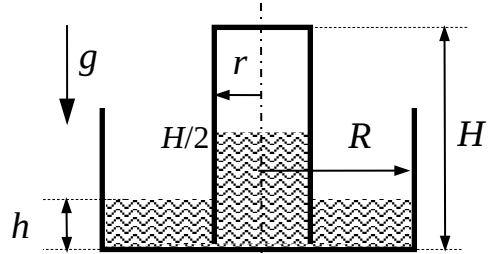
Внимание! Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

Желаем успехов!

Физика 11 класс, вариант 1

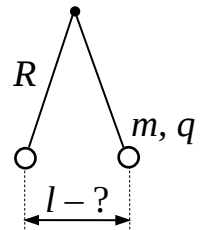
1. Автобус разгоняется, отъезжая от остановки, и тормозит, подъезжая к остановке, с одинаковым ускорением. Остальное время он движется с постоянной, всегда одинаковой, скоростью. Путь S_1 между первой и второй остановкой, он преодолел за время t_1 , а путь S_2 между второй и третьей остановкой — за время t_2 . Какое время между двумя остановками автобус двигался равноускоренно?

2. Перевернутый тонкостенный цилиндрический стакан стоит в цилиндрической чаше с водой. Дно чаши шероховатое, что обеспечивает свободное подтекание воды в стакан. Уровень воды в стакане — $\frac{1}{2}$ его высоты H , а уровень воды в чаше h . Радиус стакана r , радиус чаши R , плотность воды ρ , давление воздуха вне стакана P . Каким нужно сделать давление воздуха вне стакана, чтобы он начал выходить из стакана? Ускорение свободного падения g . Температура постоянна.



3. На шероховатом столе лежат две одинаковые монеты. Первой монете сообщили некоторую скорость, и она начала скользить по столу. После неупругого центрального столкновения с неподвижной второй монетой, первая монета прошла путь до остановки l_1 , а вторая — l_2 . Определите, какая энергия выделилась при ударе в виде тепла, если известно, что кинетическая энергия первой монеты непосредственно перед ударом равнялась E_0 .

4. Два маленьких шарика одинаковой массы m с одинаковыми зарядами q привязаны нерастяжимыми нитями одинаковой длины R к одной неподвижной точке. На какое расстояние нужно сблизить шарики, чтобы при их разлете нить порвалась, если она выдерживает силу натяжения T ? Силой тяжести и влиянием воздуха пренебречь.



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

Желаем успехов!