

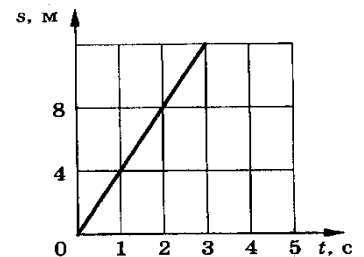
Задачи ВОШ по физике для школьного этапа на 2012-2013 учебный год.
7 класс.

1. Чтобы разорвать кусок проволоки, требуются значительные усилия. Однако если раскалить проволоку в пламени горелки, то разорвать ее намного легче. Почему?

2. Единица измерения расстояний на море — морская миля. Международная морская миля равна 1852 м. Для определения скорости движения судна применяется прибор, который носит название «лаг», используемый и в древности, и в настоящее время на небольших судах. Этот прибор представляет собой доску треугольной формы с привязанными к ней тонким тросом (линем) и грузом. На линии на одинаковом расстоянии друг от друга завязываются узлы. Матрос, одной рукой придерживая веревку, выбрасывает доску за корму и пересчитывает количество узлов, прошедших через его руку за определенное время (обычно за 15 секунд). Отсюда и пошло измерение скорости судна в узлах: 1 узел численно равен 1 морской миле в час. При хорошем ветре небольшая парусная яхта «Беда» разогнала до скорости 6 миль в час. Матрос Фукс об этом не знал. Он завязал узелки на линии через каждый метр и решил измерить скорость яхты. Сколько узелков пройдет через руку Фукса за 15 секунд?

3. На маршруте, расстояние, между конечными остановками которого 5 км, курсирует 10 трамваев. Пассажир трамвая заметил, что встречные трамваи проходят мимо него каждые 2 минуты. Найдите скорость движения трамваев?

4. На рисунке представлен график зависимости пути равномерного движения тела от времени. Какой путь пройдет тело за 10с?



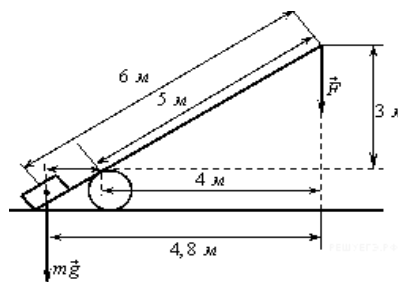
5. Имеется 8 совершенно одинаковых по размеру и виду шаров, изготовленных из одного материала. В одном из шаров имеется полость. Найти шар с полостью, пользуясь весами, причем разрешается произвести только два взвешивания. **Оборудование:** 8 шаров, весы.

8 класс

1. Ледяной кубик с замороженным в него небольшим камешком опустили в цилиндрический сосуд с водой. При этом уровень воды в сосуде повысился на 4 см, а кубик стал плавать, полностью погрузившись в воду. Во сколько раз объем камешка меньше объема льда? Как изменится уровень воды, когда весь лед растает? Плотность льда 900 кг/м^3 , камня - 2700 кг/м^3 , воды - 1000 кг/м^3 .

2. Автомобиль первую треть пути проехал за одну четвертую часть всего времени движения. Средняя скорость автомобиля на всем пути оказалась равной 54 км/ч . С какими скоростями двигался автомобиль на первом и втором участках пути, если на каждом участке он двигался с постоянной скоростью?

3. Под действием силы тяжелой на рисунке, находится. Расстояния между точками же проекции этих расстояний указаны на рисунке. Если груз, равен 1500 Н , то чему



сти mg груза и силы F рычаг, представится в равновесии. приложения сил и точкой опоры, а так на вертикальную и горизонтальную оси модуль силы тяжести, действующей на равна сила F ?

4. Сообщающиеся сосуды состоят из двух одинаковых трубок (U-образная трубка). Трубки частично заполнили водой. На сколько повысится уровень воды в левой трубке, если в правую налить столько керосина, что он образует столб высотой 30 см?

Плотность керосина 900 кг/м^3 , плотность воды 1000 кг/м^3 .

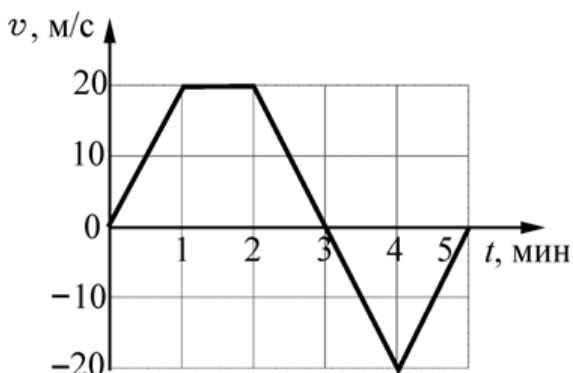
5. Соленая вода

Измерьте плотность соленой воды.

Оборудование. Твердое тело (цилиндр из набора calorиметрических тел) на нити, динамометр, мензурка с водой, стакан с соленой водой

9 класс

1. Шар начинает двигаться по наклонной плоскости вверх с начальной скоростью 10 м/с и ускорением 2 м/с^2 . Какой путь пройдет этот шар за 8 секунд?
2. Юные туристы зимой в походе решили приготовить чай. Сколько дров нужно им приготовить для получения из снега 3 кг кипятка, если температура на улице -5°C ? Удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/(кг }^\circ\text{C)}$, льда - $2100 \text{ Дж/(кг }^\circ\text{C)}$, удельная теплота плавления льда $3,4 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$, удельная теплота сгорания дров 10^7 Дж/кг . Из-за неблагоприятных условий лишь 20% энергии сгорающих дров идет на нагревание воды
3. Шар объемом 10 м^3 заполнен гелием плотность, которого $0,18 \text{ кг/ м}^3$, привязан к веревке. Определить силу, с которой нужно удерживать веревку, чтобы шар не улетел, считая плотность воздуха $1,29 \text{ кг/ м}^3$, а масса оболочки шара $m_0=10 \text{ кг}$.



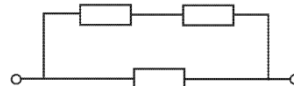
4. Старшеклассник Вася поехал на мопеде за мороженым в киоск, который находится на расстоянии $1,1 \text{ км}$ от его дома на противоположной стороне той же улицы. График зависимости скорости его мопеда от времени показан на рисунке. Однако оказалось, что в бензобаке мало бензина. Сколько метров Вася шёл пешком до киоска после того, как бензин кончился и мопед остановился?

5. Определить массу линейки.

Оборудование: ученическая линейка, пятикопечная монета (5 г) или линейка и разновес

10 класс

1. Электроплитка имеет три секции с одинаковыми сопротивлениями. Если секции соединены так, как показано на рисунке, то вода в чайнике закипает за 12 мин . Через какое время t_1 закипит вода той же массы и той же начальной температуры при параллельном соединении секций.



2. Тело массой 2 кг и объемом $0,01 \text{ м}^3$ брошено вертикально вниз с высоты 5 м в воду с начальной скоростью 2 м/с . На какую глубину погрузится тело? Сопротивлением воздуха и воды пренебречь.
3. Барон Мюнхгаузен заметил, что вишневая косточка, которой он выстрелил от поверхности земли вертикально вверх, побывала на высоте $h = 15 \text{ м}$ дважды через промежуток времени 2 с . По этим данным он быстро вычислил начальную скорость косточки и полное время ее движения до падения на землю. Какие результаты он получил, если считал, что ускорение свободного падения равно 10 м/с^2 , а сопротивлением воздуха можно пренебречь?
4. Прямолинейный кусок проволоки массой 40 г подвешен на нити за середину. Левую половину куска согнули пополам, сделав крючок. Какой массы груз надо подвесить в точку сгиба проволоки (точку А), чтобы восстановить равновесие?

А



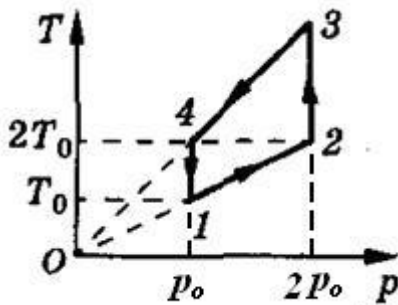
5. Определить количество теплоты, выделяющееся при скольжении тела по наклонной плоскости без начальной скорости.

Оборудование: наклонная плоскость, тело известной массы, линейка, секундомер.

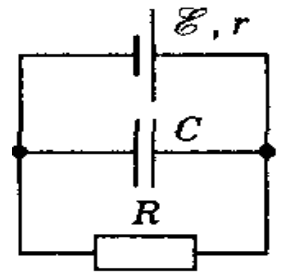
1. 2. Барон Мюнхгаузен заметил, что вишневая косточка, которой он выстрелил от поверхности земли вертикально вверх, побывала на высоте $h = 15 \text{ м}$ дважды через промежуток времени 2 с . По этим данным он быстро вычислил начальную скорость косточки и полное время ее движения до падения на землю. Какие результаты он получил, если считал, что ускорение свободного падения равно 10 м/с^2 , а сопротивлением воздуха можно пренебречь?

2. Тело массой 2 кг и объемом $0,01 \text{ м}^3$ брошено вертикально вниз с высоты 5 м в воду с начальной скоростью 2 м/с . На какую глубину погрузится тело? Сопротивлением воздуха и воды пренебречь

3. Изобразить приведенный на рис. циклический процесс на $p - V$ -диаграмме. Найти КПД цикла. Рабочее тело – идеальный одноатомный газ.



4. Напряженность поля плоского воздушного конденсатора, встроенного в схему (рис.), $E = 50 \text{ В/см}$. Расстояние между пластинами конденсатора $d = 0,5 \text{ мм}$. Сопротивление $R = 5 \text{ Ом}$, внутреннее сопротивление батареи $r = 0,1 \text{ Ом}$. Определить ЭДС батареи.



5. Определить коэффициент трения бруска о горизонтальный стол, если длина и ширина бруска меньше его высоты.

Оборудование: брусок, нить, линейка.

