

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Иркутской области
Комитет по образованию администрации города Братска
МБОУ "Лицей № 2 "г. Братска

РАССМОТРЕНО

На заседании Научно-методического
совета МБОУ "Лицей № 2"

Заместитель директора по УВР

Кучменко Н.А.

Протокол № 4 от «15» мая 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ "Лицей №2"

Кулешова Ю.М.

Приказ № 203/2 от «30» августа
2024г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Курса внеурочной деятельности «Олимпийский резерв»
для 7-8 классов основного общего образования
на 2024-2025 учебный год

Направление: внеурочная деятельность по развитию личности

Форма организации: творческая группа

Составитель: Анисимова Светлана Владимировна.

Должность: учитель физики, высшая
квалификационная категория

Братск, 2024

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Олимпийский резерв» для обучающихся 7-8 классов составлена на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (далее – ФГОС ООО), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287, а также с учетом федеральной рабочей программы воспитания

Цель курса внеурочной деятельности: научить обучающихся пользоваться творческими, эвристическими приемами для организации своей мыслительной деятельности при решении олимпиадных задач.

Задачи курса внеурочной деятельности:

1. Углубление обучающимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними
2. Формирование умений, необходимых для решения нестандартных задач
3. Развитие познавательного интереса и творческих способностей обучающихся

План внеурочной деятельности МБОУ «Лицей № 2» предусматривает на изучение внеурочного курса «Олимпийский резерв» всего 68 часов, из них:

- в 7 классе – 1 час в неделю, всего 34 часа в год;
- в 8 классе – 1 час в неделю, всего 34 часа в год;

Результаты освоения курса внеурочной деятельности «Олимпийский резерв»

ФГОС ООО

Параллель	Метапредметные	Личностные
7 класс	Регулятивные УУД 1. Умение совместно в микрогруппах/парах при сопровождении учителя планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет: - определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения; - обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач; - определять потенциальные затруднения при решении	1. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов. 2. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

	учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения; - планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию. 2. Владение основами самоконтроля. Обучающийся сможет: -самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха. Познавательные УУД. 1. Умение самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, строить логическое рассуждение. Обучающийся сможет: - строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям; - строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки; - излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи. 2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет: - преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область; -переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления	
--	--	--

	в текстовое, и наоборот; -строить доказательство: прямое, косвенное, от противного. Коммуникативные УУД. Умение формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение Обучающийся сможет: -научиться отстаивать свое мнение, выдвигая объективные аргументы; - высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога.	
8 класс	Регулятивные УУД 1. Умение индивидуально при сопровождении учителя планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет: - определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения; - обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач; - планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию. 2. Владение основами осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет: -ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или	1. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов. 2. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

	параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности. Познавательные УУД. 1. Умение самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, строить логическое рассуждение. Обучающийся сможет: -строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям; -строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки; -излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи; 2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет: -переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот; -строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм. Коммуникативные УУД. Умение находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов.	
--	---	--

	Обучающийся сможет: -находить общее решение в группах или микрогруппах; - разрешать конфликты интересов на основе конструктивной беседы; - высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;	
--	--	--

Содержание курса внеурочной деятельности

№	Наименование раздела	Наименование темы
1	Первоначальные сведения об измерительных приборах	1.Измерительные приборы 2.Цена деления 3.Проведение измерений
2	Первоначальные сведения о строении вещества	1.Молекулы, атомы. Взаимодействие и движение 2.Тепловое расширение тел 3.Три состояния вещества
3	Механическое движение	1.Способы описания движения 2.Скорость. Графическое представление движения 3.Средняя скорость 4.Относительность движения
4	Взаимодействие тел	1.Инерция 2.Масса. Плотность 3.Определение плотности 4.Сила. Силы в природе 5.Закон Гука
5	Давление	1.Давление твердых тел 2.Давление в жидкостях 3.Закон Паскаля 4.Закон Архимеда. Плавание тел 5.Воздухоплавание
6	Работа и мощность. Энергия	1.Механическая работа 2.Механическая мощность 3.Простые механизмы 4.Момент силы. Условие равновесия. Правило моментов 5.Виды механической энергии и ее превращения
7	Тепловые явления	1.Внутренняя энергия. Количество теплоты 2.Плавление и, кипение, сгорание топлива 3.Уравнение теплового баланса 4.Влажность воздуха
8	Электрические явления	1.Электризация. Закон сохранения электрического заряда
9	Постоянный ток	1. Сила тока. Амперметр 2.Напряжение. Вольтметр 3.Сопротивление. Определение сопротивления 4.Закон Ома. Графики зависимости силы тока от напряжения 5.Законы последовательного соединения 6.Законы параллельного соединения 7.Расчет электрических цепей

		8.Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца
10	Магнитные явления	1.Магнитное поле. Правило буравчика 2.Постоянные магниты
11	Световые явления	1.Прямолинейное распространение света 2.Законы отражения. Плоское зеркало 3.Законы преломления света. Линзы 4.Построение изображений в линзах

Тематическое планирование

ФГОС ООО

№	Наименование темы	Количество часов, отводимых на освоение темы	Форма проведения**
7 класс			
1	Измерительные приборы	1	Групповое занятие
2	Цена деления	1	
3	Проведение измерений	1	
4	Молекулы, атомы. Взаимодействие и движение	1	
5	Тепловое расширение тел	1	
6	Три состояния вещества	1	
7	Способы описания движения	1	
8	Скорость. Графическое представление движения	2	
9	Средняя скорость	2	
10	Относительность движения	2	
11	Инерция	1	
12	Масса. Плотность	1	
13	Определение плотности	3	
14	Сила. Силы в природе	1	
15	Закон Гука	1	
16	Давление твердых тел	1	
17	Давление в жидкостях	1	
18	Закон Паскаля	1	
19	Закон Архимеда. Плавание тел	3	
20	Воздухоплавание	1	
21	Механическая работа	1	
22	Механическая мощность	1	
23	Простые механизмы	2	
24	Правило моментов. Момент силы. Условие равновесия.	2	

25	Виды механической энергии и ее превращения	1	
8 класс			
1	Внутренняя энергия. Количество теплоты	1	
2	Плавление и, кипение, сгорание топлива	2	
3	Уравнение теплового баланса	3	
4	Влажность воздуха	2	
5	Электризация. Закон сохранения электрического заряда	2	
6	Сила тока. Амперметр	1	
7	Напряжение. Вольтметр	1	
8	Сопротивление. Определение сопротивления	2	
9	Закон Ома. Графики зависимости силы тока от напряжения	2	
10	Законы последовательного соединения	1	
11	Законы параллельного соединения	1	
12	Расчет электрических цепей	5	
13	Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца	1	
14	Магнитное поле. Правило буравчика	1	
15	Постоянные магниты	1	
16	Прямолинейное распространение света	2	
17	Законы отражения. Плоское зеркало	1	
18	Законы преломления света. Линзы	1	
19	Построение изображений в линзах	4	

Система оценки достижения обучающимися планируемых результатов

Учителю необходимо обеспечить участие обучающихся в различных олимпиадах.

Олимпиады 1 уровня.

Участие с выполнением более 35% заданий верно удовлетворительно

Участие с выполнением более 55 % заданий верно хорошо

Участие с выполнением более 65 % заданий верно отлично

Олимпиады 2 уровня.

Участие с выполнением более 45 % заданий верно удовлетворительно

Участие с выполнением более 65 % заданий верно хорошо

Участие с выполнением более 75 % заданий верно отлично

Олимпиады 3 уровня.

Участие с выполнением более 55 % заданий верно удовлетворительно

Участие с выполнением более 75 % заданий верно хорошо

Участие с выполнением более 85 % заданий верно отлично

Каждое участие фиксируется учителем в таблице. По окончании года выставляется отметка: «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Контрольно-измерительные материалы

7 класс.

За сутки молодой бамбук может вырасти на 86,4 см. На сколько вырастит бамбук за секунду?

Какой длины получился бы ряд из плотно уложенных своими гранями кубиков, объемом 1 мм^3 каждый, взятые в таком количестве, сколько содержится их 1 м^3 ? Сколько времени потребовалось для этого, если на укладку одного кубика уходит 1 с?

Мальчик решил в качестве наглядного пособия изготовить глобус диаметром в миллиард раз меньшим диаметра Земли. Поместится ли такой глобус в классной комнате? Радиус Земли принять равным 6400 км.

Ученые подсчитали, что на корне пшеничного стебля имеется 10 000 000 волосков, служащих растению для питания. Какова общая длина этих волосков и какова площадь поперечного сечения волоска, если средняя длина его равна 2 мм, а общий объем их составляет $1,5 \text{ см}^3$?

Определите площадь фигуры, вырезанной из картона, если в вашем распоряжении есть весы с разновесом, ножницы и полоска бумаги шириной 1 см.

Определите объем тела неправильной геометрической формы, если у вас есть линейка с ценой деления 1 мм, цилиндрический стеклянный сосуд, цилиндрический стеклянный сосуд, заполненный водой, карандаш, лист бумаги.

Определите вместимость банки из-под майонеза. В вашем распоряжении есть следующее оборудование: стеклянный тонкостенный цилиндрический сосуд, вода, линейка или миллиметровая бумага.

Оборудование: 8 пластилиновых, одинаковых шарика, внутри одного закатана дробинка, весы с разновесом. Определите, в каком из шариков находится дробинка. Условие: использовать весы можно не более двух раз.

Объясните с точки зрения молекулярной теории возможность сжатия тела под давлением. Почему этот процесс не может быть бесконечным?

В воздухоплавании при хранении газов используются специальные резервуары, оболочка которых изготовлена из прорезиненной материи, не пропускающей газ. Почему со временем

наблюдается некоторая утечка газа из них? Какое влияние на утечку газа окажет изменение температуры окружающей среды?

Почему трудно снять мокрые перчатки?

Почему после дождя пыль на дороге не поднимается?

Почему более твердые тела склеиваются сложнее?

Почему штукатурка отваливается, если между ней и кирпичной стеной попадает вода?

Молоко представляет собой суспензию, в которой нерастворимые мельчайшие капельки жира находятся во взвешенном состоянии. Что нужно сделать, чтобы в молоке поскорее отстоялись сливки?

Сплав, в принципе, можно получить, не переводя составляющие металлы в жидкое состояние. Каким образом?

Почему при испытании атомных и водородных бомб, сопровождающиеся образованием большого количества радиоактивной пыли, особенно опасно для человечества, когда они производят в атмосфере?

С какой целью при складировании полированных стекол между ними прокладывают бумажные ленты?

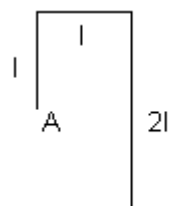
В центре медного диска сделано маленькое отверстие. Изменится ли диаметр этого отверстия, если диск перенести из холодного помещения в теплое?

В плотно закрытой бутылке, заполненной водой, имеется пузырек воздуха. Когда этот пузырек больше: в теплую или прохладную погоду?

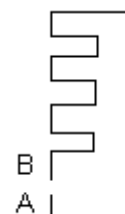
На медные болты вручную навинтили (с небольшим усилием) железные гайки. Затем часть этих болтов с гайками отправили в неотапливаемый цех завода, а другую часть – в кузнечно – прессовочный цех, где температура окружающего воздуха очень высокая. Чем можно объяснить, что в холодном цехе освобождать болты от гаек освобождать довольно легко, а в горячем цехе освобождать эти болты от гаек вручную порой бывает не под силу?

Почему ручные часы рекомендуется заводить утром, а не вечером, при снятии с руки?

Изогнутый кусок проволоки длиной $4l$ укреплен на подставке. Выясните, куда примерно переместится конец проволоки А, если ее перенести из холодного помещения в теплое.



Тонкая пластинка слюды лежит на медной пластинке, расположенной горизонтально. Если поместить на слюду стальной шарик, предварительно нагрет его в пламени спиртовки, шарик не останется на одном месте, а будет перекатываться в том или ином направлении. Почему это происходит?



Толстую проволоку согнули так, как показано на рисунке. Изменится ли расстояние АВ между концами проволоки, если ее перенести из холодного помещения в теплое?

Масса пробирки с водой составляет 50 г. Масса той же пробирки, заполненной водой, но с куском металла в ней массой 12 г составляет 60,5 г. Определите плотность металла, помещенного в пробирку.

Для накачивания керосина в бак используется насос производительностью 20 кг в минуту. Определите время, необходимое для наполнения бака, если размеры его: длина – 2 м, ширина – 150 см, высота – 1800 мм.

Кусок сплава из свинца и олова массой 664 г имеет плотность $8,3 \text{ кг/см}^3$. Определите массу свинца в сплаве. Принять объем сплава равным сумме объемов его составных частей.

При исследовании облака установили, что средний объем капельки воды в нем равен $0,000\,004 \text{ мм}^3$. Какая масса воды содержится в облаке объемом 1 м^3 , если в облаке объемом $0,1 \text{ см}^3$ в среднем содержится 140 капелек?

Девочки вылепили из пластилина фигурку мишки и поручили мальчикам отлить из свинца точную копию мишки, но в 2 раза большей высоты. Какую массу будет иметь отливка, если на изготовления образца пошло 100 см^3 пластилина?

Определите опытным путем массу медного купороса, содержащегося в водном растворе. Считать, что объем раствора равен сумме объемов его составных частей. Плотность купороса равна 900 кг/м^3 .

Определите толщину тонкой стеклянной пластинки прямоугольной формы, имея весы с разновесом и масштабную линейку. Указание: толщину пластинки измерять линейкой нецелесообразно, т.к. это даст неточный результат.

В стеклянной пробке от графина имеется полость. Как, не разбивая пробку, определить объем этой полости? Какое оборудование вам понадобится для этой цели?

Определите плотность неизвестной жидкости, используя стакан, воду и весы с разновесом.

Сплав золота и серебра массой 400 г имеет плотность $14 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$. Полагая объем сплава равным сумме объемов его составных частей, определите массу золота и его процентное содержание в сплаве.

Определите массу полого куба, изготовленного из латуни. Полная площадь наружной боковой поверхности куба – 216 см^2 , толщина стенок – 2 мм.

Масса сплошного куба, сделанного из некоторого вещества, равна 2,5 кг. Какую массу будет иметь этот куб, если длину его ребра уменьшить в два раза?

Какую массу будет иметь куб с площадью поверхности 150 см^2 , если плотность вещества, из которого он изготовлен, равна 2700 кг/м^3 ?

Тело за первую секунду переместилось на 1 мм, за вторую – на 1 мм, за третью - на 1 мм, за четвертую - на 1 мм и т.д. Можно ли такое движение считать равномерным?

Поезд длиной 240 м, двигаясь равномерно, прошел мости за 2 мин. Какова длина поезда, если длина моста 360 м?

Длина платформы железнодорожной станции составляет 60 м. Товарный состав, движущийся со скоростью 45 км/ч, проходит мимо нее за 16 с. Определите длину поезда.

Мальчик выходит из дома и идет в школу со скоростью 4 км/ч. Вслед ему через 15 мин выходит второй мальчик, идущий со скоростью 5 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 45 минут от начала движения второго мальчика?

Автоколонна длиной 200 м и встречный автомобиль имеют равные скорости. С какой скоростью движется автомобиль, если пассажир в нем отметил, что мимо колонны автомобиль двигался 10 с?

Из Санкт – Петербурга в сторону Москвы с интервалом в 10 мин вышли два электропоезда со скоростью 54 км/ч. Какую скорость имел встречный поезд, если он повстречал эти поезда через 4 мин один после другого?

Вагон поезда, движущегося со скоростью 36 км/ч, был пробит пулей, летевшей перпендикулярно к движению вагона. Одно отверстие в стенках вагона смещено относительно другого на 3 см. Ширина вагона – 2,7 м. Какова скорость движения пули?

Когда мимо пристани проходил плот, в деревню, находящуюся на расстоянии 15 км от пристани вниз по реке отправилась моторная лодка. Она дошла до деревни за $\frac{3}{4}$ часа и, повернув обратно, встретила плот на расстоянии 9 км от деревни. Какова скорость течения реки и собственная скорость лодки?

Первую половину пути автобус прошел со скоростью в 8 раз большей, чем вторую. Средняя скорость автобуса на всем пути равна 16 км/ч. Определите скорость автобуса на второй половине пути.

Из одного пункта в другой мотоциклист двигался со скоростью 60 км/ч, обратный путь им был проделан со скоростью 10 м/с. Определите среднюю скорость мотоциклиста за все время движения. Временем остановки во втором пункте можно пренебречь.

Пешеход часть пути прошел со скоростью 3 км/ч, затратив на это две трети времени своего движения. За оставшуюся треть времени он прошел остальной путь со скоростью 6 км/ч. Определите среднюю скорость движения пешехода.

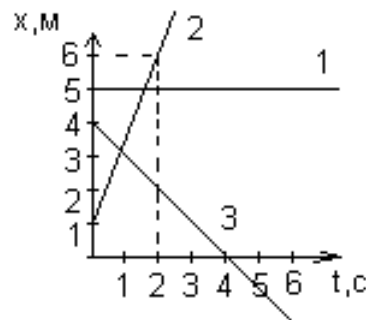
Определите скорость течения воды в Волге на участке, скорость грузового теплохода по течению реки равна 600 км/сут, а против течения – 336 км/сут.

Велосипедист проехал первую половину пути со скоростью 12 км/ч, а вторую половину пути с какой – то другой скоростью. Как велика эта скорость, если средняя скорость его движения на всем пути равна 8 км/ч?

Из города А выехала автомашина, движущаяся со скоростью 10 м/с, и одновременно навстречу ей из города В выехал велосипедист, движущийся со скоростью 18 км/ч. Расстояние между городами 108 км. Через какое время автомобили встретятся? На каком расстоянии от города В произойдет встреча?

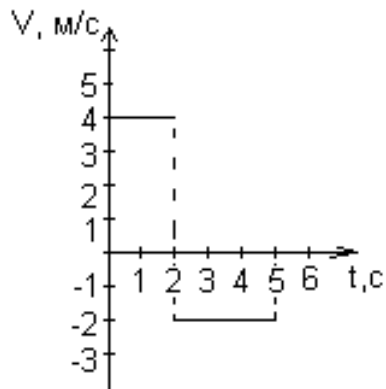
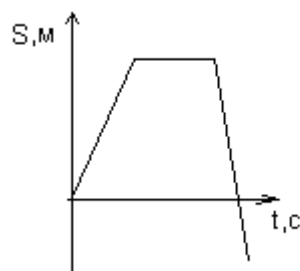
Из поселка А по прямой автомагистрали выехал велосипедист. Когда он удалился от поселка А на расстояние 18 км, вслед ему выехал мотоциклист со скоростью в 10 раз большей скорости велосипедиста, и нагнал его в поселке В. Каково расстояние между поселками?

Написать уравнения движения тел, графики которых даны на рисунке.



Даны уравнения движения: $x_1 = 4 + 0,5t$ и $x_2 = 8 - 2t$. Найти место и время встречи. Решить задачу графически.

Может ли график зависимости пути от времени иметь вид представленный на рисунке?



На рисунке представлен график зависимости проекции скорости от времени, точки движущейся по прямой. Начертите график зависимости пути от времени и координаты от времени, если начальная координата равна 8 м.

Мальчик может бросить камень с грузенной баржи и с легкой надувной лодки. В каком случае камень полетит дальше? Почему?

Можно ли в условиях невесомости с помощью рычажных весов определить, у какого из двух тел масса больше?

Перед поездкой на автомобиле после дождя по грунтовой дороге водитель ослабил давление в шинах автомобиля. Следовало ли это делать?

На столе лежат стопкой 10 одинаковых книг. Что легче: сдвинуть пять верхних книг или вытянуть из стопки четвертую сверху книгу? Ответ обоснуйте.

Пуля пробивает две сосновые доски – толстую и тонкую. В каком случае пуля полетит дальше: если она сначала попадет в толстую доску или она вначале попадет в тонкую доску?

На конце соломинки сидит муравей. Соломинка свободно падает, оставаясь в вертикальном положении. Как изменится продолжительность падения, если во время падения муравей переползет по соломинке сверху вниз?

Может ли сила трения превышать вес тела?

На полке вагона, движущегося с ускорением, лежит портфель. Как направлена сила трения между портфелем и полкой?

На динамометр действуют в разные стороны две силы: 3Н и 5Н. Что показывает динамометр? Что покажет динамометр, если на него в разные стороны будут действовать две силы, по 5Н каждая?

Мальчик утверждает, что вес однородно заполненного его портфеля не превышает 40Н. Как с помощью нитей и динамометра с пределом измерения 20Н проверить, не ошибается ли мальчик?

Известно, что на луне на тело массой 1 кг действует сила тяжести, равная 1,62Н. Вычислите, чему будет равен вес человека на Луне, масса которого 75 кг.

На сколько удлинится рыболовная леска жесткостью 0,5кН/м при поднятии вверх рыбы массой 200 г?

Почему мокрая бумага рвется легче, чем сухая?

Почему груженный автомобиль буксует на размытой дороге меньше, чем порожний?

Чему равен вес полого медного куба с длиной ребра 7 см и толщиной стенок 1 см?

Может ли тело двигаться вверх, если равнодействующая всех сил, приложенных к телу, направлена вертикально вниз? Если да, то приведите пример.

Ветер уносит шар в северном направлении. В какую сторону при этом отклонится флажок прикрепленный к вершине гондолы?

Автомобиль, масса которого вместе с пассажирами равна 1,2 т, двигаясь равномерно по грунтовой дороге, развивает силу тяги равную 0,03 его веса. Чему равна сила трения?

Чтобы доску массой 20 кг равномерно тащить по полу, нужно приложить силу 100 Н.

На доску поставили деревянный ящик с грузом массой 80 кг. Определите: а) какую силу F_1 необходимо приложить к доске, чтобы равномерно перемещать ее с ящиком; б) какую силу F_2 нужно приложить к доске, чтобы вытащить ее из-под ящика, если он будет привязан к стене. (Учесть, что отношение силы трения к силе нормального давления есть величина постоянная.)

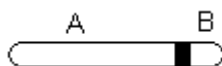
Цепочка длиной L из одинаковых звеньев начинает скользить со стола, когда длина свисающей части равна $L/2$. Чему было равно отношение силы трения покоя к силе давления цепочки на стол?

Два одинаковых по объему закрытых сосуда заполнены углекислым газом. Высота одного сосуда в два раза меньше высоты другого сосуда. Манометры, установленные над сосудами, показывают, что давление газа в сосудах одинаково и равно p . Что будут показывать манометры, если сосуды перевернуть?

На весах уравновешен закрытый сосуд, на дне которого находится кусочек твердой углекислоты. Нарушится ли равновесие весов после того, как углекислота в сосуде превратится в газ?

Зачем электрические лампы накаливания заполняют газом под давлением, несколько меньшим давления окружающего воздуха?

Трубка, запаянная с обоих концов, заполнена воздухом и расположена горизонтально. Воздух в трубке разделен каплей ртути на две части А и В так, как показано на рисунке. Будет ли перемещаться капля ртути, если трубку, не меняя ее горизонтального положения, поместить в горячую воду?

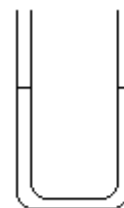


В узкой, запаянной с обоих концов трубке воздух разделен каплей ртути так, как показано на рисунке. Подвесив трубку за кольцо ее медленно опускают в горячую воду так, что трубка целиком в нее погружается. Начертите примерный график, отражающий зависимость положения капли ртути от глубины погружения трубки в воду.



Почему быстро летящая пуля пробивает в пластмассовом стакане, заполненном водой, лишь два маленьких отверстия, а стакан из стекла, заполненный водой, разбивается при попадании пули вдребезги?

Сосуд в форме куба с ребром 36 см заполнен водой и керосином. Массы воды и керосина равны. Определить давление жидкостей на дно сосуда. (Толщиной стенок сосуда пренебречь.)

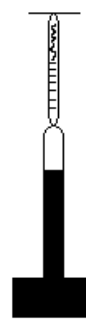


Концы U-образной трубки на 30 см выше уровня воды в ней. Левую трубку целиком заполнили керосином. Определите высоту столба керосина в трубке.

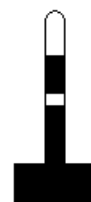
В цилиндрических сообщающихся сосудах находится вода. Площадь поперечного сечения широкого сосуда в 4 раза больше площади поперечного сечения узкого сосуда. В узкий сосуд наливают керосин, который образует столб высотой 20 см. На сколько повысится уровень воды в широком сосуде и опустится в узком?

Как ученые смогли выяснить, какую массу имеет воздух, окружающий земной шар?

Вода через небольшое отверстие в дне сосуда вытекает за время t . Изменится ли время вытекания воды при изменении атмосферного давления?



Трубку ртутного барометра подвесили к динамометру. Что покажет динамометр?



При постановке опыта Торричелли в трубке в столбике ртути оказался пузырек воздуха. Будет ли меняться объем этого пузырька при изменении атмосферного давления?

Сплошные шары – алюминиевый и железный – уравновешены на рычажных весах. Нарушится ли равновесие весов, если оба шара погрузить в воду? Рассмотрите случаи: шары имеют одинаковую массу; шары имеют одинаковый объем.

Цинковый шар весит в воздухе 3,6 Н, а при погружении в воду – 2,8 Н. Сплошной этот шар или полый? Если не сплошной, то определите объем полости.

На одной чашке лежит кусок стекла массой 2,5 кг, на другой – кусок серебра массой 2,1 кг. Какая чашка весов перетянет, если взвешивание производить в воздухе?

Какая архимедова сила действует на полностью погруженный в воду полый медный шар массой 890 г, если объем полости равен 40 см³.

При погружении тела в жидкость его вес уменьшился в три раза. Определить плотность тела, если плотность жидкости равна 800 кг/м³.

Кусок металла массой 780 г в воде весит 6,8 Н, в жидкости А – 7 Н и в жидкости В – 7,1 Н. Определите плотности жидкостей А и В.

Поверх ртути в сосуд налита вода. Кусок гранита объемом V плавает у границы раздела этих жидкостей (при этом гранит полностью покрыт водой). Какой объем V_1 имеет погруженная в ртуть часть гранита?

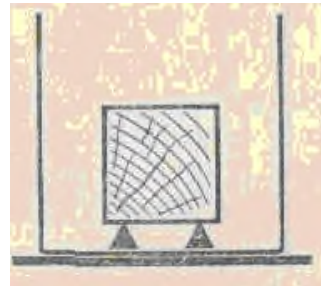
Какую массу имеет деревянный брусок со стороной L , если при переносе его из масла в воду глубина погружения бруска уменьшилась на h ?

К куску железа массой 11,7 г привязан кусок пробки массой 1,2 г. При полном погружении этих тел в воду их вес равен 64 мН. Определить плотность пробки. (Плотности воды и железа известны.)

Кусок сплава меди и цинка массой 5,16 кг в воде весит 45,6 Н. Сколько меди содержится в сплаве?

Два алюминиевых шарика имеют одинаковый объем, но один из них полый, а другой – сплошной. Можно ли, используя знания об архимедовой силе определить, какой из них полый, а какой сплошной?

Деревянный кубик стоит внутри сосуда на подставках. Площадь поверхности кубика 294 см^2 . Высота подставок 2 см . Сосуд медленно заполняют водой. При какой высоте столба воды в сосуде давление кубика на подставки станет равным нулю? Плотность дерева равна 700 кг/м^3 .



Колба из стекла вместимостью $1,5 \text{ л}$ имеет массу 250 г . Какой минимальный груз надо поместить в колбу, чтобы она потонула в воде?

В закрытом сосуде на поверхности воды плавает шар. Как изменится глубина погружения шара, если в сосуд накачать воздух так, чтобы давление воздуха в сосуде увеличилось в два раза?

Плоская льдина толщиной H плавает в море. Какова высота надводной части льдины, если ρ_v и ρ_l – плотности воды и льда.

Плотность тела в n раз меньше плотности жидкости. Какая часть объема тела будет выступать над поверхностью, если тело поместить в жидкость?

Цилиндр, изготовленный из неизвестного материала, плавает на границе двух несмешивающихся между собой жидкостей. Плотность одной жидкости 800 кг/м^3 , а другой – 1000 кг/м^3 . Определите плотность вещества цилиндра, если известно, что в нижнюю жидкость он погружен на $2/3$ своего объема.

Как при помощи граненого стакана (баночки), мензурки вместимостью 25 см^3 , стеклянного сосуда, полоски из мягкого металла размером $2 \times 20 \text{ см}$ и сосуда с водой (из водопроводного крана) определить плотность стекла?

Аквалангист на некоторой глубине в воде освободил взятые с собой при погружении деревянный и пробковый шарики, и они всплыли. Объем шариков одинаков, $\rho_d > \rho_p$. Одинаковая ли была совершена работа равнодействующей сил, приложенных к шарикам, по подъему шариков на поверхность воды при их всплывании?

Ящик в форме куба с ребром 1 м стоит на площадке из досок так, что ребро его совпадает с краем досок. Продолжением площадки является земляной покров. Какую работу надо совершить, чтобы переместить ящик на земляной покров, если сила трения между ящиком и досками равна $0,5 \text{ кН}$, а между ящиком и землей – $0,8 \text{ кН}$?

Плоская льдина площадью поперечного сечения 1 м^2 и толщиной $0,4 \text{ м}$ плавает в воде. Какую работу нужно совершить, чтобы льдину полностью погрузить в воду?

Из колодца глубиной 40 м поднимают ведро с водой массой 14 кг на цепи, масса каждого метра которой равна 1 кг . Какая при этом совершается работа?

Пузырек метана объемом 2 см^3 , образовавшийся на дне озера на глубине 5 м , всплывает на поверхность. Чему равна работа по всплытию пузырька? Изменением объема пузырька пренебречь.

Из колодца глубиной 18 м за 0,5 мин с помощью ворота подняли бадью с глиной массой 36 кг на цепи, каждый метр которой имеет массу 1 кг. При какой мощности была совершена эта работа?

Судно перешла из реки в море. При этом мощность, развиваемая двигателями, и число оборотов винта не изменилось. Изменилась ли скорость движения судна относительно воды? (Вязкость речной и морской воды считать одинаковой.)

Автомобиль с двигателем мощностью 30 кВт при перевозке груза развивает скорость 15 м/с. Автомобиль с двигателем мощностью 20 кВт при тех же условиях развивает скорость 10 м/с. С какой скоростью будут двигаться автомобили, если их соединить тросом?

Какую мощность необходимо развить, чтобы сжать пружину на 4 см в течение 5 с, если для сжатия ее на 1 см потребуется сила 24,5 кН?

Чему равен КПД гидростанции, если расход воды равен 6 м³/с, напор воды 20 м, а мощность станции 880 кВт?

Скорость сплавляемого по реке плота и скорость течения реки одинаковы. Что обладает большей кинетической энергией: вода объемом 1 м³ или древесина объемом 1 м³?

Гранитную и бетонную плиту подняли на одинаковую высоту. При этом потенциальные энергии изменились одинаково. Объем какой плиты больше? Во сколько раз?

Упав в воду с высоты 5 м, березовое полено массой 8 кг погрузилось на 80 см. Какова была средняя сила сопротивления воды? Сопротивлением воздуха пренебречь.

Какова потенциальная энергия растянутой пружины, если она растянута на 8 см и для удержания пружины в растянутом состоянии надо прикладывать силу 120 Н?

Подбрасывая камень весом 10 Н, мальчик приложил силу 40 Н на пути 0,5 м. На какую высоту поднялся камень после отрыва от ладони?

С какой силой человек должен тянуть веревку, чтобы удержать платформу, на которой он стоит? Масса человека 60 кг, масса платформы 30 кг. С какой силой человек давит на платформу? Какую максимальную массу должна иметь платформа, чтобы человек еще мог ее удержать?

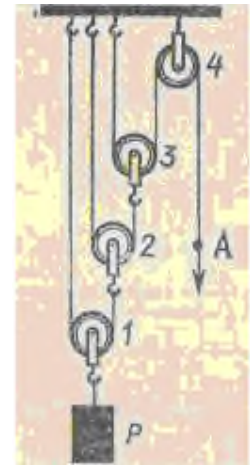


На концах рычага действуют силы 2 Н и 18 Н. Длина рычага 1 м. Где находится точка опоры, если рычаг находится в равновесии?

Вычислите работу, совершаемую при подъеме тяжелого ящика на высоту 12 см посредством рычага с отношением плеч 10:1, если сила, действующая на длинное плечо, равна 150 Н.

Поднимая на 5 м при помощи неподвижного блока ведро с песком весом 200 Н, производят работу 1200 Дж. Определите: а) силу трения; б) вес ведра, емкость которого 12 л.

Груз веши 100 Н. Определить: 1) какую силу надо приложить к концу веревки в точке А, чтобы равномерно поднять груз на некоторую высоту (трением и весом блоков пренебречь); 2) какую силу надо приложить в точке А, если сила трения в каждом из блоков одинакова и равна 0,25 Н; 3) на какую высоту поднимется груз, если блок 3 поднялся на высоту 1 м.



На одной из метеостанций требовалось зимой, в лютые морозы четыре раза в сутки опускать в прорубь приборы для замеров параметров воды и взятия пробы. Работа осложнялась тем, что прорубь через 2-3 часа полностью замерзала и ее приходилось ломом пробивать заново. Никаких сложных механизмов на метеостанции нет. Как освободить работников метеостанции от ручной работы по пробиванию проруби?

Как можно определить предельный износ бурового инструмента, находящегося глубоко в скважине, в которую подается промывочная вода?

В цех на трубчатых катках вкатили тяжелый пресс массой более 40 т и установили над приямком фундамента, куда его следовало опустить, убрав катки. Приямок глубиной 0,5 м. Подходящего грузоподъемного оборудования не оказалось. Монтаж пресса остановился. План пуска цеха, намеченный на конец первого квартала года, срывался. Как быть?

Рабочие заделывают шов между бетонными блоками фундамента с помощью извести, песка и цемента с водой. В этот узкий канал глубиной 2 м упал птенец. Как его достать?

Как, не сливая воду из трубопроводной системы, заменить его поврежденный участок?

8 класс.

Поезд длиной 150 м движется по мосту равномерно со скоростью 36 км/ч. За какое время он пройдет мост, если его длина 750 м?

Автомобиль А движется по прямой наклонной дороге. Пассажир, находящийся в нем, впереди себя видит удаляющиеся от него автомобили В, С и D. Приняв, что это удаление происходит со скоростями, пропорциональными расстоянию автомобилей до пассажира, опишите, какую картину движения автомобилей А, В и D видит пассажир, который едет в автомобиле С.

Тонкостенный цилиндр равномерно вращается вокруг продольной оси. Под незначительным углом к горизонту в центр цилиндра произведен выстрел, и пуля прошла цилиндр на вылет. При каких условиях в цилиндре останется только одно отверстие?

Колесо велосипеда катится (без скольжения) равномерно и прямолинейно с некоторой скоростью v . Взяв (как начальную) точку О на ободу колеса, соприкасающуюся с землей, начертите примерную траекторию ее движения относительно поверхности земли. Покажите, как будет выглядеть траектория, если колесо будет катиться со скоростью $2v$.

По дороге, расположенной параллельно железнодорожному пути, движется велосипедист со скоростью 8 км/ч. В некоторый момент времени его обгоняет за 6 с поезд длиной 120 м. Какую скорость имел поезд?

Эскалатор метрополитена поднимает стоящего на нем пассажира за 2 мин. По неподвижному эскалатору пассажир поднимается за 6 мин. Сколько времени пассажир будет подниматься по движущемуся эскалатору?

Из поселка А по прямой магистрали выехал велосипедист. Когда он удалился от поселка А на 18 км, вслед ему выехал мотоциклист со скоростью в 10 раз большей скорости велосипедиста, и нагнал его в поселке В. Каково расстояние между этими поселками?

Когда прогулочный катер с туристами на борту, идя против течения воды в реке, проходил мимо неподвижного буя, один из туристов уронил в реку шляпу. Потеря была обнаружена через 15 мин. Катер тотчас повернул назад и догнал шляпу, плывущую по течению под мостом, который находился на расстоянии 900 м от буя. Полагая, что режим работы двигателя не менялся, и пренебрегая времени, затраченным на поворот катера, определите скорость течения реки.

Первую половину пути поезд шел со скоростью в 1,5 раза большей, чем во вторую половину пути. Средняя скорость поезда на всем пути 43,2 км/ч. Каковы скорости поезда на первой и второй половинах пути?

Скорость поезда на подъеме 30 км/ч, а на спуске – 90 км/ч. Определите среднюю скорость на всем участке пути, если спуск в два раза длиннее подъема?

Первую половину времени своего движения автобус двигался со скоростью 30 км/ч, а вторую половину времени со скоростью 60 км/ч. Чему равна средняя скорость автобуса на всем пути?

Скорость поезда между двумя пунктами равна 80 км/ч, средняя скорость на всем пути 60 км/ч, причем остановки занимают время 1 час. Найти расстояние между этими пунктами.

Определите плотность стекла, из которого сделан куб массой 857,5 г, если площадь всей поверхности куба равна 294 см².

Железная и алюминиевая детали имеют одинаковые объемы. Найти массу этих деталей, если масса железной детали на 12,75 г больше массы алюминиевой.

При исследовании облака установили, что средний объем капельки воды в нем равен 0,000 004 мм³. Какая масса воды содержится в облаке объемом 1 м³, если в облаке объемом 0,1 см³ в среднем содержится 140 капелек?

На привале у озера юный турист вручил своим товарищам ведро и кувшин вместимостью 7 и 3 л соответственно. При этом дал задание принести с озера ровно столько воды, сколько вмещается в кастрюлю, о которой сообщил, что если целиком (ровным слоем) наполнить ее сухим песком плотностью 1500 кг/м³, то масса этого песка составит 7,5 кг. Как выполнить задание товарищам юного туриста?

В сосуде с водой плавает шар, наполовину погрузившись в воду. Изменится ли глубина погружения шара, если этот сосуд с шаром перенести на планету, где сила тяжести в два раза больше, чем на Земле?

В сосуд налиты вода и керосин. На поверхности воды плавает шарик из парафина. При этом шарик частично находится в воде, частично в керосине. Изменится ли объем части шарика, находящейся в воде, если сосуд заполнить керосином доверху?

Можно ли на плоту, состоящем из 12 сухих еловых брусков (длиной 4 м, шириной 30 см, толщиной 25 см) переплавить через реку автомашину весом 10 кН?

Какую массу имеет деревянный брусок со стороной L , если при переносе его из масла в воду глубина погружения бруска уменьшилась на h .

Полый медный шар плавает в воде во взвешенном состоянии. Чему равна масса шара, если объем воздушной полости равен $17,75 \text{ см}^3$?

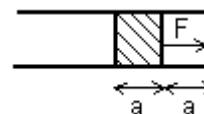
Сплошное однородное тело, будучи погружено в жидкость плотностью ρ_1 , весит P_1 , а в жидкость с плотностью ρ_2 , весит P_2 . Определите плотность вещества.

В цилиндрическом сосуде с площадью дна S в воде плавает кусок льда с вмержшим в него куском свинца массой m . На сколько изменится уровень воды в сосуде после таяния льда, если плотность воды ρ_0 , свинца ρ_c ?

Одинаковые по весу оболочки двух шаров сделаны: одна - из эластичной резины, другая - из прорезиненной ткани. Оболочки наполнены водородом равного объема. Шары отпустили, и они стали подниматься в воздух. Какой их шаров поднимется на большую высоту? (Диффузией водорода в атмосферу пренебречь.)

Чтобы удалить гвоздь длиной 10 см из доски, необходимо приложить начальную силу 2 кН. Гвоздь вытащили из доски. Какую при этом совершили работу?

В открытую с обоих концов трубку вставлена пробка длиной a . Пробка находится от края трубки на расстоянии a . Какую работу надо произвести, чтобы вытащить пробку из трубки, если сила трения между трубкой и пробкой равна F ? Весом пробки пренебречь.



Сила тяги тепловоза равна 245 кН. Мощность двигателей 3000 кВт. За какое время поезд при равномерном движении пройдет путь, равный 15 км?

Щепочка объемом V и весом P всплыла на поверхность воды плотностью ρ с глубины H . Чему равна механическая работа, совершенная при всплывании щепочки?

Аэрозонд, наполненный водородом, поднялся в стратосферу. За счет чего увеличилась его потенциальная энергия?

Однородная балка длиной 6 м своими концами опирается на две опоры. К балке на расстоянии 2 м от правого конца подвешен груз массой 750 кг. Масса балки 120 кг. С какой силой давит балка с грузом на правую опору?

Груз массой 245 кг с помощью рычага равномерно подняли на высоту 6 см. При этом к длинному плечу рычага была приложена сила 500 Н, а точка приложения силы опустилась на 30 см. Вычислите КПД рычага.

Бадью с известковым раствором, масса которой 120 кг, поднимают на второй этаж строящегося дома при помощи подвижного блока, действуя на веревку с силой 0,72 кН. Определите КПД установки.

Конец ручки домкрата опускается за один ход на 20 см. Сколько качаний надо сделать, чтобы, прикладывая к концу ручки вертикальную силу 150 Н, поднять автомобиль массой 3 т на 25 см?

В одном из двух одинаковых полых стеклянных шаров создан вакуум, а в другом имеется воздух. Как, не используя никакие измерительные приборы определить, в каком из шаров воздух?

Известно, что для кипения жидкости необходимо все время сообщать определенное количество теплоты. Объясните, откуда берется энергия, поддерживающая кипение воды в кофейнике в течение нескольких секунд после снятия кофейника с кипящей водой с плиты.

Кусок алюминия и кусок свинца упали с одинаковой высоты. Какой из металлов при ударе в конце падения будет иметь большую температуру? Во сколько раз? (Считать, что вся энергия при падении пошла на их нагревание.)

Сравните температуру воды у основания водопада с ее температурой у вершины. Высота водопада 60 м. Считать, что вся энергия падающей воды идет на ее нагревание.

Зажженную свечу боковой поверхностью прикрепляют к кирпичной стене. Как будет стекать стеарин – к стене или со стороны, противоположной стене? Ответ обоснуйте.

В каком соотношении надо взять объемы свинца и олова, чтобы их теплоемкости были одинаковы?

Если в воду при температуре 0°C бросить кусок льда при температуре -22°C , произойдет заметное увеличение массы льда. Процесс кристаллизации сопровождается выделением значительного количества теплоты. Почему же при этом вода не нагревается?

Какое количество теплоты потребуется для того, чтобы в бочке массой 12 кг, изготовленной из латуни, нагреть воду объемом 19 л от температуры 21°C до температуры кипения?

Для работы примуса в течение часа необходимо 0,3 л керосина. Как велика общая мощность примуса?

Два одинаковых сосуда из полиэтилена заполнили водой, температура которой 0°C . Один сосуд поместили в воду с такой же температурой, другой – в измельченный лед, температура которого 0°C . Замерзнет ли вода в каком-нибудь из этих сосудов?

В калориметр с водой, температура которой 20°C , переносят нагретые в кипятке одинаковые металлические шарики. После переноса первого шарика, температура в

калориметре поднялась до 40°C , какой станет температура воды в калориметре после переноса двух шариков? Сколько шариков надо перенести, чтобы температура воды в калориметре стала равной 90°C ?

В алюминиевой кастрюле массой 200 г расплавили олово массой 50 г. Какое количество теплоты пошло на этот процесс, если начальная температура олова и кастрюли была 32°C ?

Сколько сосновых дров необходимо сжечь, чтобы снег массой 1500 кг, взятый при температуре -10°C , обратить в воду с температурой 5°C ?

Какое количество теплоты потребуется для расплавления в железной коробке массой 30 г олова массой 100 г, если их начальная температура была равна 32°C ?

В воду массой 2 кг при температуре 30°C положили лед массой 1 кг, температура которого 0°C . Какая температура установится в сосуде? Какой станет масса льда?

В калориметр содержащий 500 г воды при температуре 20°C , впустили водяной пар массой 10 г при температуре 100°C . Какая температура установится в калориметре? Какой станет масса воды?

В калориметре находится лед и вода при температуре 0°C . Масса льда и воды одинакова и равна 500 г. В калориметр вливают воду массой 1 кг при температуре 50°C . Какая температура установится в нем?

В углубление, сделанное во льду, вливают свинец. Сколько было влито свинца, если он остыл до температуры 0°C и при этом растопил лед массой 270 г? Начальная температура льда 0°C , свинца 400°C .

В медном сосуде массой 400 г находится вода массой 500 г при температуре 40°C . В воду бросили кусок льда при температуре -10°C . Когда установилось тепловое равновесие, остался нерасплавленный лед массой 75 г. Определите начальную температуру льда.

В 200 г воды при 20°C помещают 300 г железа при 10°C и 400 г меди при 25°C . Найти установившуюся температуру.

До какой температуры надо нагреть алюминиевый куб, чтобы он, будучи положен на лед, полностью в него погрузился? Температура льда 0°C .

Кусок льда массой 700 г поместили в калориметр с водой. Масса воды 2,5 кг, начальная температура 5°C . Когда установилось тепловое равновесие, оказалось, что масса льда увеличилась на 64 г. Определите начальную температуру льда.

В алюминиевый сосуд массой 45 г налили 150 г воды при температуре 20°C . В сосуд опустили цилиндр массой 200 г, температура которого 95°C , при этом температура воды повысилась до 30°C . Определить удельную теплоемкость вещества, из которого изготовлен цилиндр.

После опускания в воду, имеющую температуру 10°C , тела, нагретого до 100°C , через некоторое время установилась общая температура 40°C . Какой станет температура воды, если, не вынимая первого тела, в нее опустить еще одно такое же тело, нагретое до 100°C ?

Слой льда толщиной 4,2 см имеет температуру 0°C . Какой слой воды нужно налить на лед, чтобы он весь растаял? Потерями теплоты пренебречь. Температура воды 33°C .

Какую часть воды, по массе, заморозит кусочек льда, брошенный в переохлажденную воду, при температуре -4°C ?

Сколько потребуется водяного пара при температуре 100°C для нагревания бетонной плиты массой 200 кг от 10°C до 40°C ?

В алюминиевую кастрюлю массой 600 г налили 1,5 л воды с температурой 20°C и поставили на электроплитку, КПД которой 75%. Через 35 мин вода закипела и 20% ее превратилось в пар. Какова мощность электроплитки?

На газовой горелке нагревается алюминиевый чайник массой 1,2 кг, содержащий 2 л воды при температуре 15°C . Вода в чайнике нагрелась до 100°C и 200 г ее испарилось. Каков КПД горелки, если при этом сгорело $0,1\text{ м}^3$ природного газа?

Колбу с 600 г воды при 10°C нагревают на спиртовке с КПД 35%. Через сколько времени вода закипит?

Сколько стали, взятой при 20°C , можно расплавить в печи с КПД 50%, сжигая 2 т каменного угля?

Рассчитайте, с какой высоты должна упасть капля воды, чтобы при ударе полностью испариться. Сопротивление среды и энергию, пошедшую на разрушение поверхности капли, не учитывать.

На зимней дороге при температуре снега -10°C автомобиль в течение 1 мин 6 с буксует, развивая мощность 12 кВт. Сколько снега растает при буксовании автомобиля, если вся энергия, выделившаяся при этом, идет на нагревание и плавление снега?

С какой скоростью должна лететь свинцовая пуля, чтобы расплавиться при ударе о стену? Начальная температура пули 100°C .

У поверхности воды мальчик выпускает камень массой 500 г и объемом 200 см^3 , и он опускается на дно пруда на глубину 5 м. Какое количество теплоты выделится при падении камня?

На тонких шелковых нитях подвешены две одинаковые легкие бумажные гильзы, одно из них заряжена, друга нет. Как определить, какая из них заряжена, если не даны никакие приборы и материалы?

Отклонятся ли листочки электроскопа, если заряд сообщить не стержню, а металлической оправе?

Электроскоп с разведенными листочками стоит на изолирующей подставке. Когда мальчик дотронулся до головки электроскопа пальцами, листочки опали. Однако, когда он убрал руку, листочки вновь разошлись. Почему?

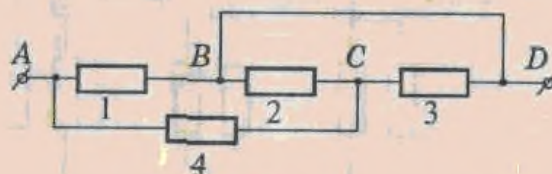
Как с помощью отрицательно заряженного металлического шарика зарядить положительно другой такой же шарик, не изменяя заряда первого шарика?

Два одинаковых металлических цилиндра стоят на изолирующей подставке. Как получить на них заряды, одинаковые по абсолютному значению и знаку? Цилиндры полые, открытые с обоих концов.

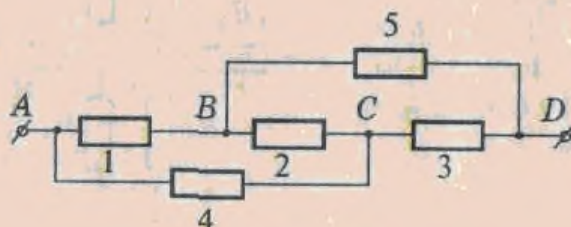
В стакан с водой поместили стальную булавку так, что она плавает. Как будет перемещаться булавка, если к ней поднести наэлектризованную эбонитовую палочку?

Как с помощью шара, не уменьшая находящегося на нем положительного заряда, наэлектризовать два других, хорошо проводящих шара – один отрицательно, другой положительно?

Найдите сопротивление цепи, показанной на рисунке. Сопротивление каждого резистора R , сопротивлением соединительных проводов можно пренебречь.



Найдите общее сопротивление цепи, показанной на рисунке. Сопротивление каждого резистора R , сопротивлением соединительных проводов можно пренебречь.



Определить общее сопротивление контура, составленного из одинаковых резисторов r .



Найти сопротивление R цепи между точками A и B, если сопротивление каждого звена r .



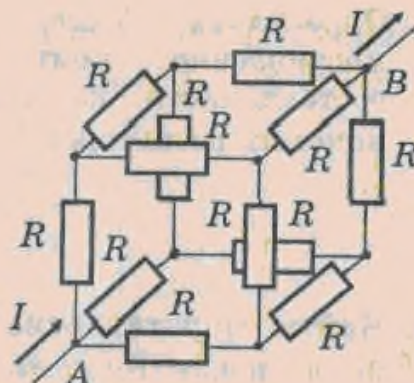
Найти сопротивление R цепи между точками A и B , если сопротивление каждого звена r .



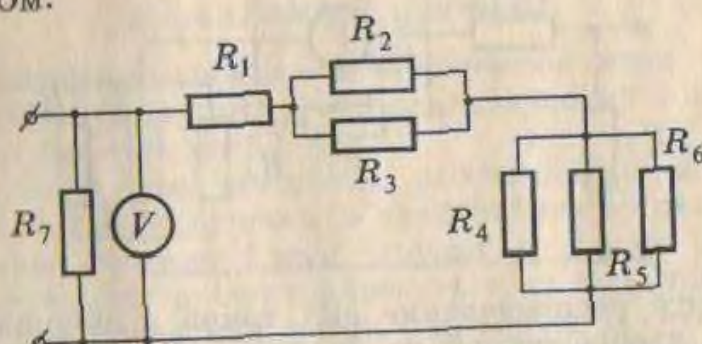
Найти сопротивление R цепи между точками A и B , если сопротивление каждого звена r .



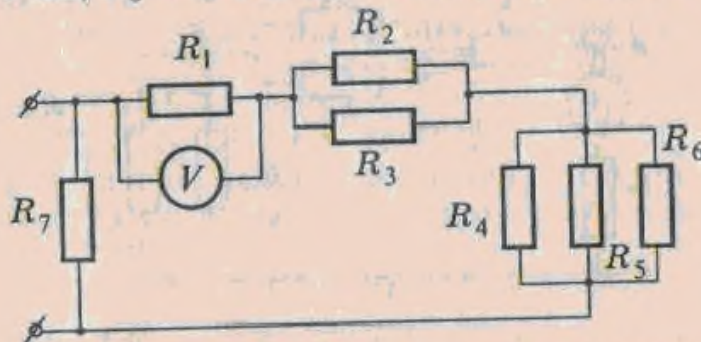
Из 12 одинаковых сопротивлений спаян куб. Найдите сопротивление этого каркаса при включении его в цепь вершинами A и B .



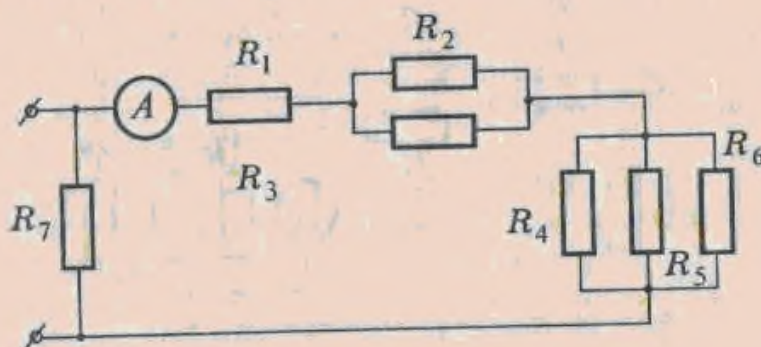
Найдите распределение сил токов и напряжений в цепи, изображенной на рисунке, если вольтметр показывает 110 В, а $R_1 = 6,4 \text{ Ом}$, $R_2 = 4 \text{ Ом}$, $R_3 = 12 \text{ Ом}$, $R_4 = 6 \text{ Ом}$, $R_5 = 3 \text{ Ом}$, $R_6 = 8 \text{ Ом}$, $R_7 = 20 \text{ Ом}$.



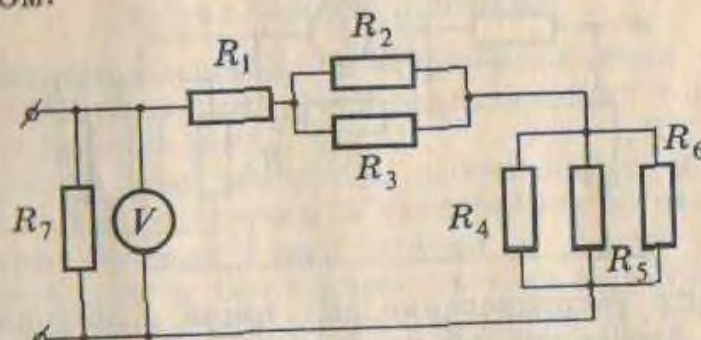
Найдите распределение сил токов и напряжений в цепи, изображенной на рисунке, если вольтметр показывает 32 В, а $R_1 = 6,4 \text{ Ом}$, $R_2 = 4 \text{ Ом}$, $R_3 = 12 \text{ Ом}$, $R_4 = 6 \text{ Ом}$, $R_5 = 3 \text{ Ом}$, $R_6 = 8 \text{ Ом}$, $R_7 = 20 \text{ Ом}$.



Найдите распределение сил токов и напряжений в цепи, изображенной на рисунке, если амперметр показывает 10 А, а $R_1 = 6,4 \text{ Ом}$, $R_2 = 4 \text{ Ом}$, $R_3 = 12 \text{ Ом}$, $R_4 = 6 \text{ Ом}$, $R_5 = 3 \text{ Ом}$, $R_6 = 8 \text{ Ом}$, $R_7 = 20 \text{ Ом}$.



Найдите распределение сил токов и напряжений в цепи, изображенной на рисунке, если вольтметр показывает 110 В, а $R_1 = 6,4 \text{ Ом}$, $R_2 = 4 \text{ Ом}$, $R_3 = 12 \text{ Ом}$, $R_4 = 6 \text{ Ом}$, $R_5 = 3 \text{ Ом}$, $R_6 = 8 \text{ Ом}$, $R_7 = 20 \text{ Ом}$.



Электроплитку мощностью 360 Вт и электроплитку мощностью 500 Вт включили в сеть, соединив их последовательно. В какой из них выделится большее количество теплоты?

Имеется пять электрических ламп напряжением 110 В каждая и мощностью: три лампы по 40 Вт, и две лампы по 60 Вт. Как следует включить их в сеть, чтобы все они работали в нормальном режиме, если напряжение 220 В,?

При пропускании тока через раствор медного купороса за 15 мин на катоде выделилась медь массой 1,485 г. Определите потребляемую мощность, если сопротивление раствора 0,8 Ом (При силе тока 1 А выделяется медь массой 0,33 мг за 1 с).

В электрическом самоваре мощностью 600 Вт и электрическом чайнике мощностью 300 Вт при включении в сеть напряжением 220 В, на которое они рассчитаны, вода закипает одновременно через 20 мин. Через сколько времени закипит вода в самоваре и чайнике, если их соединить последовательно и включить в сеть?

Сколько времени будет нагреваться 1,5 л воды от 20°C до кипения в электрическом чайнике мощностью 600 Вт, если КПД его 80%?

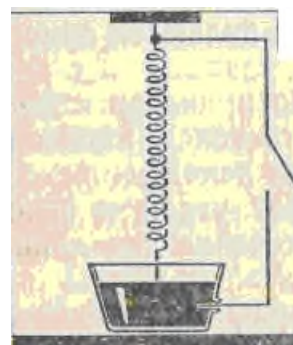
За время 40 с в цепи, состоящей из трех одинаковых проводников, соединенных параллельно и включенных в сеть, выделилось некоторое количество теплоты. За какое время выделится такое же количество теплоты, если проводники соединить последовательно и включить в ту же сеть?

В одном калориметре находится вода, в другом – жидкость такой же массы. В калориметры погрузили одинаковые нагреватели, включенные последовательно в цепь с током. Какую удельную теплоемкость имеет жидкость, если через некоторое время после подключения нагревателей к источнику тока температура воды поднялась на 4,25°C, а жидкости – на 5°C?

Почему электрические лампы накаливания часто перегорают при включении?

На тонкой шелковой нити подвешен легкий шарик, сделанный из сердцевина подсолнечника. Шарик заряжен отрицательно. К шарiku подносят северный полюс полосового магнита. Будет ли шарик взаимодействовать с магнитом?

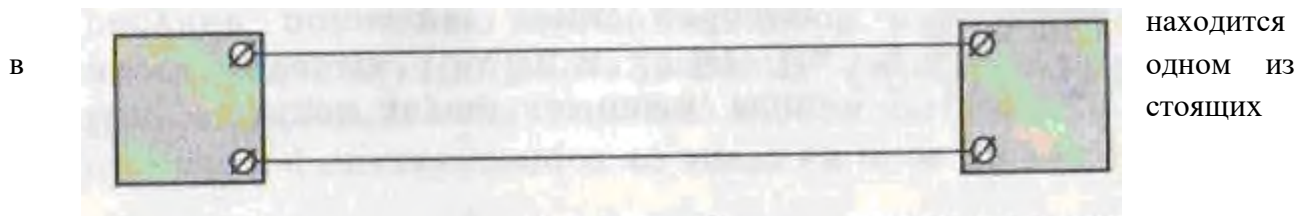
Известно, что если по двум параллельным проводникам течет ток в одном направлении, то проводники притягиваются друг к другу. Исходя из этого, опишите состояние пружины и электрической цепи после замыкания ключа. Нижний конец пружины лишь на незначительную глубину погружен в ртуть.



Стальной, хорошо отполированный шар имеет идеально круглую форму. Можно ли намагнитить этот шар?

Полосовой магнит разделили на две равные части и получили два магнита. Будут ли эти магниты оказывать такое же действие, как и целый магнит, из которого они получены?

Замкнутая электрическая цепь состоит из батарейки и резистора, причем батарейка



на столе «черных ящиков», а резистор – в другом. Как с помощью вольтметра и магнитной стрелки, не размыкая цепь, определить, в каком именно из «черных ящиков» находится батарейка?

Тени от штанг футбольных ворот утром и вечером длиннее, чем днем. Меняется ли в течение дня длина тени от перекладины ворот?

Можно ли от непрозрачного предмета получить четыре полутени без тени?

Может ли протяженность тени от веревки, натянутой между столбами, быть большей расстояния между столбами.

Если на Земле наблюдается полное лунное затмение, то что увидит космонавт, находящийся в это время на Луне?

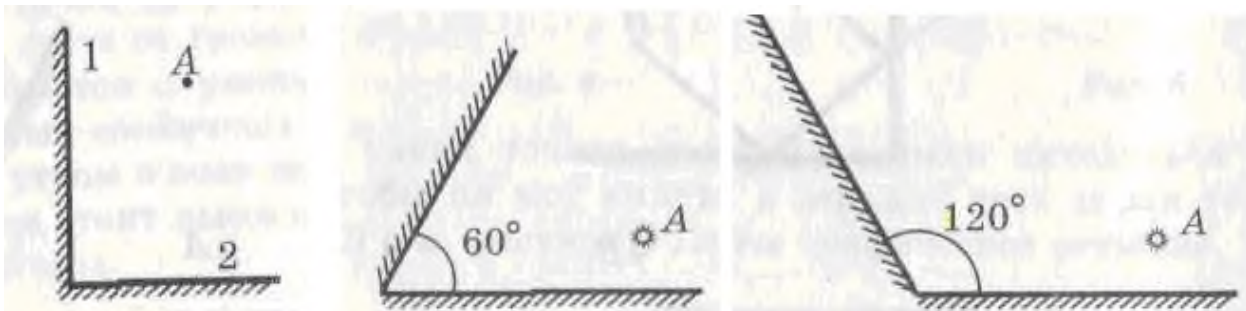
Прямую аллею парка освещает электрическая лампа накаливания. Как определить высоту лампы над землей, имея лишь деревянную линейку длиной 1 м, а лампа подвешена довольно высоко?

Может ли велосипедист обогнать свою тень?

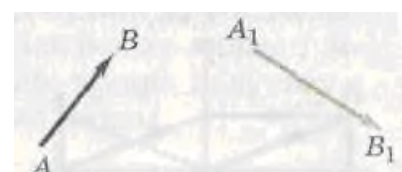
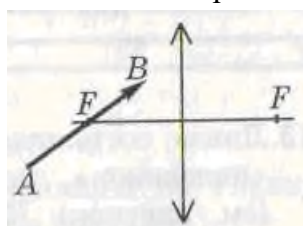
Зеркало, в 20 см от которого стояла настольная лампа, мальчик передвинул. При этом на зеркале находилось изображение лампы. Каким стало расстояние между зеркалом и изображением лампы в нем?

Девочка приблизилась к зеркалу со скоростью 0,5 м/с. С какой скоростью изображение девочки приближается к зеркалу? К девочке?

Два зеркала расположены как показано на рисунках. Сколько изображений точки А может быть получено в каждом случае?

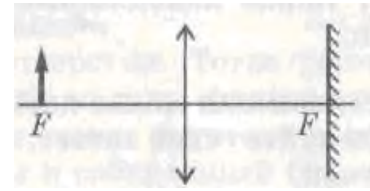


Постройте изображение наклонной стрелки АВ, проходящей через фокус линзы.

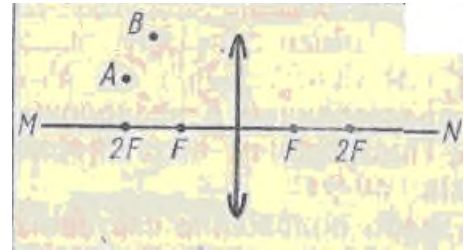


На рисунке показана стрелка АВ и ее изображение A_1B_1 в линзе. Найдите построением положение линзы и ее фокусов.

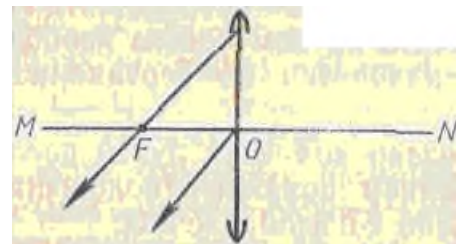
Предмет находится в фокальной плоскости собирающей линзы, а в другой фокальной плоскости линзы находится плоское зеркало, перпендикулярное главной оптической оси. Свет проходит через линзу, отражается от зеркала и еще раз проходит через линзу. Где расположено изображение предмета?



На рисунке показано положение светящихся точек А и В относительно главной оптической оси MN тонкой собирающей линзы с фокусным расстоянием F. Построением покажите, где и как нужно расположить экран, чтобы одновременно получить на нем четкие изображения обеих точек.



На рисунке показан ход двух лучей после преломления в линзе. Построением покажите положение светящейся точки S и положение ее изображения.



На рисунках показаны положение главной оптической оси и расположение источников и их изображений. Построением получите



положение линзы и ее фокусов.

На поворотном столике покоится «черный ящик», имеющий в центре левой и правой боковых стенок отверстия Л и П. Если смотреть в отверстие П, то будем видеть, что изображение фигуры АВ увеличенное. Если ящик повернуть на 180° и смотреть в отверстие Л, то изображение предмета будем видеть уменьшенным. Что находится в «черном ящике»?



Определите плотность камня неправильной формы. Оборудование: динамометр, камень, сосуд с водой.

Определите плотность жидкости, имея мерный цилиндр, масса которого известна. Оборудование: мерный цилиндр известной массы, исследуемая жидкость, сосуд с водой.

Сравните теплопроводности двух проволок одинакового размера, состоящих из разных материалов. Оборудование: два куска проволоки одинакового размера из различных материалов, линейка и свеча.

Даны амперметр, вольтметр, источник питания, резистор с неизвестным сопротивлением и соединительные провода. Как измерить сопротивление резистора с наибольшей точностью? Сделайте это.

Определите массу груза на неравноплечных весах, если масса каждой из двух чашек весов известна. Оборудование: неравноплечные весы, набор гирь, груз, массу которого нужно измерить.

Определите удельную теплоемкость вещества калориметра. Оборудование: калориметр, термометр, измерительный цилиндр, сосуд с водой, нагреватель.

Известен способ подъема затонувших кораблей с использованием понтонов - стальных цилиндров объемом от 50 до 5000 м³. Их заполняют водой, опускают на дно и прикрепляют к корпусу затонувшего судна. Затем со спасательного судна по шлангам подают сжатый воздух, вытесняя из понтонов воду. Понтоны всплывают, поднимая корабль на поверхность. Способ применим лишь на небольших глубинах – несколько десятков метров. С увеличением глубины – несколько сот метров – компрессор спасательного судна не в состоянии развить давление воздуха, способного вытеснить воду из понтонов. Увеличение мощности компрессоров наталкивается на их чрезмерную сложность и энергоемкость. Это техническое противоречие. Сформулируйте идеальный конечный результат (ИКР) по отношению к воде, которая находится в понтонах, выявите возникающее физическое противоречие и разрешите его, используя знания школьной физики.

В одной из латиноамериканских стран во время профессионального матча по боксу спортсмены и их тренеры столкнулись с загадкой. Довольно средний боксер неожиданно одержал ряд побед, причем – все нокаутом. Проигравшие рассказали, что в начале боя его удары были вполне обычны, но постепенно тяжелели, достигая через некоторое время страшной силы, как будто боксер бил не обыкновенной перчаткой, а камнем. Но перчатки перед боем проверяет судья, в них ничего не спрячешь. Менять конструкцию перчатки не допускается. Как спортсмен превращал мягкую перчатку в твердую?

Как предотвратить истирание днища ковша экскаватора?

Как перейти реку, не замочив обувь? Предложите как минимум четыре способа.

Один крестьянин нашел старинный кувшин. Как только он его открыл, оттуда, как и положено в сказках, вылетел злой джин.

-Я должен убить всякого, кто выпустит меня на волю, -сказал джин. – так я запрограммирован, и ничто не сможет остановить меня!

- А ты можешь выполнить мою последнюю просьбу? – спросил крестьянин.

- конечно! Я всемогущий, я мгновенно выполняю все, но затем ты простишься с жизнью. Приказывай любое, кроме того, чтобы я не убивал тебя или чтобы я убил себя сам. Я жду одну минуту!

Прошла минута, крестьянин отдал приказ и остался жив, хотя условия не были нарушены. Что было приказано джину?

Плужковый сбрасыватель сыпучих материалов с ленты конвейера должен плотно и сильно прижиматься к поверхности ленты. Однако при этом лента недопустимо быстро изнашивается. Как устранить износ ленты?

Список литературы

- 1.Л.Э. Генденштейн, Л.А.Кирик, И.М.Гельфгат «Решение ключевых задач по физике для основной школы», М.: «Илекса», 2006
- 2.В.С. Бабаев Физика. Нестандартные задачи с решениями, М.: Eksmo Education?2007
- 3.В.В. Дорофейчик «Физика. Сборник задач для подготовки к олимпиадам. 7-8 классы», Минск, «Авессэв»,2016
- 4.Г.С. Кембровский «Олимпиады школьников по физике», Минск ИООО, «Красико-Принт», 2002

Интернет ресурсы

1. <https://easy-physic.ru/sila-arxa-podgotovki-k-olimpiadam/>
2. <http://potential.org.ru>
3. <http://WWW.dgap.mirt.ru>
4. <https://siriusolymp.ru/>

**Календарно-тематическое планирование
курса внеурочной деятельности «Олимпийский резерв»**

8 класс

[illegible]