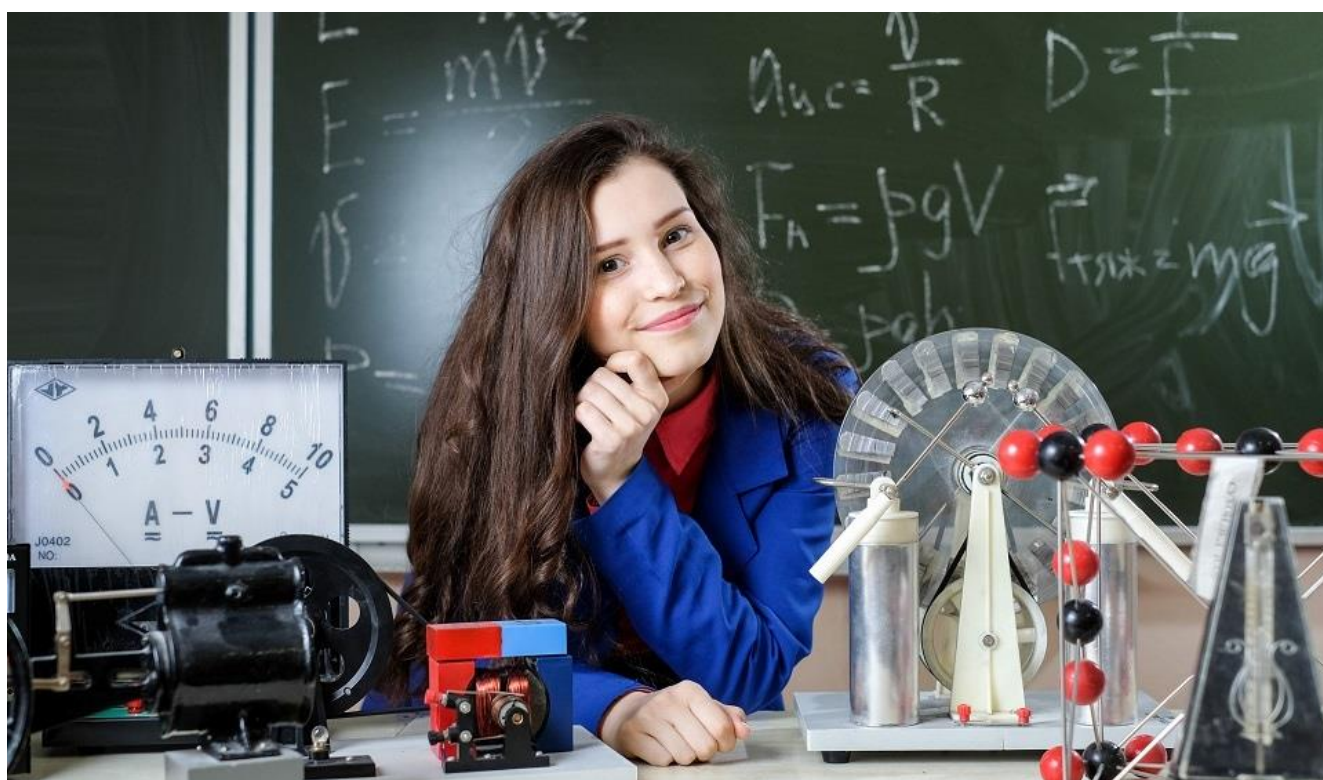


# Контрольные работы по физике в школе

7 класс



Составитель: Анатолий Найдин



г. Новокузнецк, гимназия 44

2000 г

# КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

## Вариант – 1

1. В таблицу напишите, какие из перечисленных слов обозначают физический объект, какие – вещество и какие – явление. Мел, молния, рассвет, капля воды, пружинный маятник, выстрел, ртуть, наводнение, таяние льда, вьюга, вода, электрический конденсатор, магнит, линза, колебания маятника часов.
2. Чтобы найти радиус проволоки ее плотно намотали виток к витку в один слой на ножку стула длиной 31 см и подсчитали, что число витков равно 450. Найдите радиус проволоки в миллиметрах.
3. В сосуде с горизонтальным дном и вертикальными стенками налита вода. Площадь основания внутренней части сосуда  $25 \text{ см}^2$ . Металлический цилиндр с площадью основания  $10 \text{ см}^2$  ставят торцом на дно сосуда. При этом уровень воды в сосуде составляет 10 см, а верхний торец цилиндра выступает из воды. Определите массу воды в сосуде.
4. Какой высоты будут горы на рельефном глобусе Земли диаметром 1 м? Ответ обосновать.
5. Расположите объемы тел в убывающем порядке: 30 мл,  $450 \text{ см}^3$ , 2,5 л,  $0,05 \text{ м}^3$ ,  $0,3 \text{ дм}^3$ .

### *Дополнительная задача:*

В коробку с квадратным дном размером  $10 \times 10$  см налили сантиметровый слой воды. Сколько железных кубиков с ребром 3 см нужно поставить на дно коробки, чтобы они полностью покрылись водой?

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

Вариант – 2

1. Измерив диаметр круга, изображенного на *рисунке 1*, вычислите его площадь. Определите ту же площадь, непосредственно подсчитав число квадратных сантиметров и квадратных миллиметров, лежащих в площади круга. Результаты сравните.

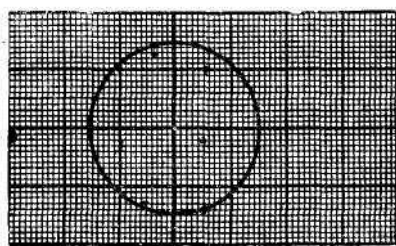


Рис. 1

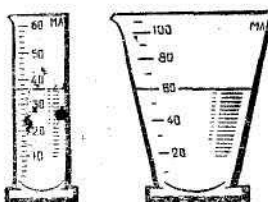


Рис. 2

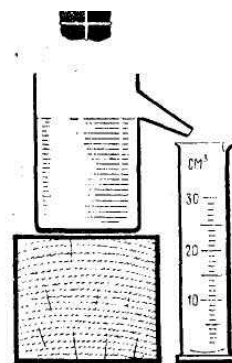


Рис. 3

2. Каков объем воды, налитой в цилиндрическую мензурку на *рисунке 2*? В коническую мензурку?
3. Если тело не помещается в мензурку, то используют следующий способ измерения его объема. (*Рис. 3*). Обоснуйте его.
4. Среди перечисленных слов выделите единицы физических величин: объем, температура, секунда, кипение, плавление, скорость, метр, колебания, длина.
5. Капля масла объемом  $0,003 \text{ мм}^3$ , растекаясь по поверхности воды тонким слоем, заняла площадь  $300 \text{ см}^2$ . Принимая толщину слоя равной диаметру молекулы масла, определите этот диаметр.

*Дополнительная задача:*

Сколько маленьких кубиков с ребром 2 см потребуется, чтобы собрать из них большой куб с ребром 20 см?

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

Вариант – 3

1. С какой абсолютной погрешностью можно измерить время при помощи часов, изображенных на рисунке 1?
2. Средняя продолжительность жизни человека в нашей стране 70 лет. Выразите это время в секундах.

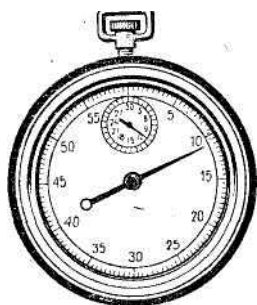


Рис. 1

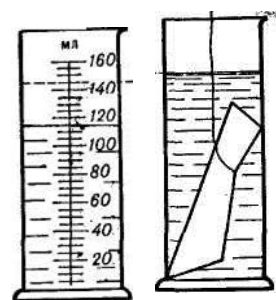


Рис. 2

3. Определите объем тела, погруженного в мензурку с водой с учетом погрешности измерения (Рис. 2).
4. Объем ведра 12 л. Сколько ведер вмещает аквариум, длина которого 30 см, ширина 50 см и высота 40 см?
5. Линейкой с ценой деления 1 мм измерили длину пенала. Она оказалась равной 15,2 см. Запишите длину пенала с учетом погрешности измерения.

### Дополнительная задача:

Количество краски достаточно, чтобы покрасить 100 одинаковых кубических баков. Сколько баков большего размера, с увеличенной в 5 раз длиной ребра, можно покрасить данным количеством краски? Во сколько раз отличается общий вес больших баков от веса 100 баков меньшего размера, если все баки изготовлены из одного металла, но стенки больших баков вдвое толще?

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

Вариант – 4

1. Определите цену деления каждой шкалы термометров (Рис. 1), Какую максимальную температуру можно измерить термометрами? минимальную? Какую температуру показывает каждый термометр?

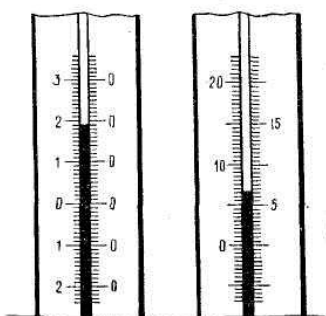


Рис. 1

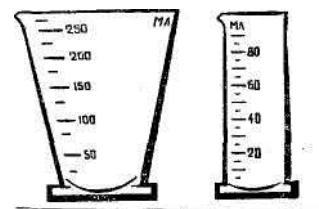


Рис. 2

2. Найдите цену деления каждой мензурки (Рис. 2). Какой самый большой объем жидкости можно измерить каждой из этих мензурок?
3. Назовите, какие из перечисленных явлений физические: автомобиль движется, желтеют листья растений, лед плавится, горит свеча, плывет лодка, гниет картофель, кипит вода, летит мяч.
4. За семь стирок мыло уменьшилось вдвое по каждому измерению (в длину, ширину и высоту). На сколько стирок хватит оставшегося куска мыла? Ответ обоснуйте.
5. В бутылку налили  $500 \text{ см}^3$  воды. Выразите объем жидкости в литрах и кубических метрах.

### *Дополнительная задача:*

В старинных мерах длины внутренний диаметр русской винтовки равен трем линиям. Известно, что в 1 м содержится 3,28 фута. В 1 футе – 12 дюймов, в одном дюйме – 10 линий. Выразите в миллиметрах диаметр ствола русской винтовки.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

Вариант – 5

1. Определите цену деления показанной на *рисунке 1* линейки. Какова цена деления вашей линейки? Какую ошибку вы допускаете, измеряя длины этими линейками?
2. Определите цену деления мензурки (*Рис. 2*). Какой максимальный и минимальный объем можно измерить этой мензуркой?

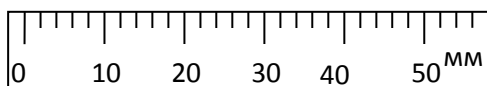


Рис. 1

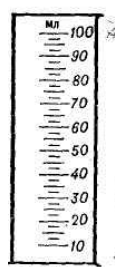


Рис. 2

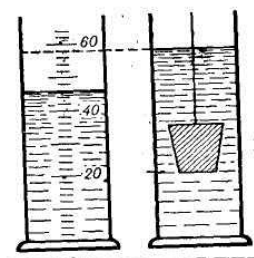


Рис. 3

3. Определите объем тела, погруженного в мензурку с водой с учетом погрешности измерения (Рис.3).
4. Рулеткой с ценой деления 1 см измерили длину портфеля. Она оказалась равной 59 см. Запишите длину портфеля с учетом погрешности измерения.
5. Сколько литров воды налилось в прямоугольную яму с размерами 5 м х 4 м х 2 м?

### *Дополнительная задача:*

На палубе судна имеется прямоугольная площадка размерами 10 м х 15 м. Сколько контейнеров может поместиться на площадке, если контейнер представляет собой “кубик” с длиной ребра 2 м?

# КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

Вариант – 6

1. Какова начальная, конечная, минимальная и максимальная температура тела (Рис. 1)? В какой момент времени она достигается?

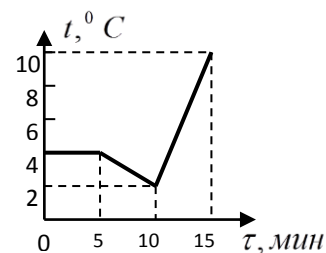


Рис. 1

2. Как выглядит циферблат секундомера с ценой деления 5 с? Какую ошибку мы допускаем при измерении времени таким секундомером?
3. На рисунке 2 изображены две линейки. Чем они отличаются друг от друга? Какую из них вы выбрали бы для того, чтобы как можно точнее измерить длину маленького предмета? Свой выбор обосновать.

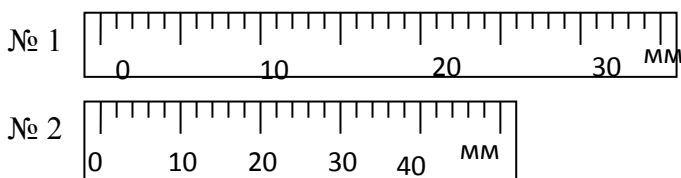


Рис. 2

4. Представьте себе, что Землю по линии экватора обтянули железным обручем. Затем длину обруча увеличили на 1 метр. Сможет ли кошка пролезть под обручем? (Подсказка: длина окружности радиусом  $R$  равна  $2\pi R$ ).
5. Какой длины будет полоса шириной 1 см, состоящая из кусков площадью 1  $\text{см}^2$ , которые нарезали из листа площадью 1  $\text{м}^2$ ?

*Дополнительная задача:*

1. На дно пустого цилиндрического сосуда поставили деревянный куб с длиной ребра 10 см и стали наливать воду до полного заполнения сосуда. После того, как 80% объема куба оказались под водой, куб начал плавать. Нарисуйте график зависимости уровня воды в сосуде (в сантиметрах) от объема налитой воды (в литрах). Площадь дна сосуда равна 200  $\text{см}^2$ , высота 12 см.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Вариант\_1.

1. По графику движения автомобиля определите его начальную координату и скорость, а также запишите уравнение движения автомобиля и сделайте рисунок движения (Рис.1).

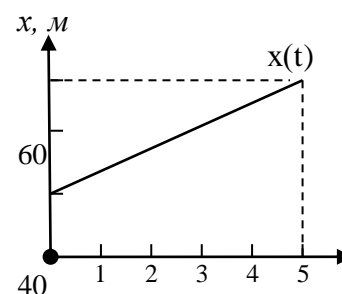


Рис. 1

2. Группа туристов совершала сплав на плоту. Первый участок длиной  $L$  проходил по широкому руслу реки, где скорость течения 4 км/ч. Второй участок такой же протяженности проходил по узкому руслу реки, где скорость течения возросла до 12 км/ч. Определите расстояние, пройденное туристами за всё время сплава, если он продолжался 4 часа.
3. Победителем тараканьих бегов стал таракан Гоша, он пробежал дистанцию в 28,5 дм за рекордное время сезона – 1,25 с. Смог бы он обогнать зерноуборочный комбайн, который идет по полю со скоростью 6,4 км/ч?
4. Поезд двигался на подъеме со скоростью 60 км/ч, а на спуске его скорость составила 100 км/ч. Определите среднюю скорость на всем пути, если учесть, что спуск в два раза длиннее подъема.
5. Сколько времени мимо мотоциклиста, едущего со скоростью 54 км/ч, будет проезжать встречная колонна автомобилей длиной 350 м, имеющая скорость 72 км/ч? Ответ обосновать рисунком.

*Дополнительная задача:*

Пролетая вдоль железной дороги, Карлсон заметил, что все поезда ходят с одинаковой скоростью. При этом встречные поезда проезжают мимо него с относительной скоростью 160 км/ч, а попутные – с относительной скоростью 40 км/ч. С какой скоростью летел Карлсон?



## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Вариант\_2.

1. По графику на рисунке 1 напишите уравнение движения тела  $x(t)$  и изобразите рисунок движения.

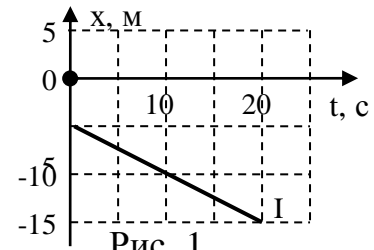


Рис. 1.

2. По одному направлению из одной точки одновременно начали двигаться два тела: одно равномерно со скоростью 2 м/с, а другое равноускоренно без начальной скорости с ускорением 5 м/с<sup>2</sup>. Через какое время второе тело догонит первое?
3. Средняя скорость велосипедиста на всем пути равна 20 км/ч. Первую половину пути он ехал со скоростью 30 км/ч. С какой скоростью велосипедист проехал остаток пути?
4. Скорость автомобиля 90 км/ч, а велосипедиста 6 м/с. Во сколько раз более длинный путь успеет проехать автомобиль за 20 мин, чем проедет велосипедист за время, на 40 мин большее?
5. По параллельным путям в разные стороны движутся два электропоезда. Скорость первого поезда 72 км/ч, второго 12 м/с. Какова скорость первого поезда относительно второго? Ответ обосновать рисунками.

*Дополнительная задача:*

Винни-Пух и Пятачок одновременно отправились в гости друг к другу, но поскольку оба всю дорогу считали галок, то не заметили друг друга при встрече. После встречи Пятачок подошел к дому Винни-Пуха через 4 минуты, а Винни-Пух к дому Пятачка – через 1 минуту. Сколько минут был в пути каждый из них?

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Вариант\_3.

1. Электропоезд длиной 180 м проезжает мимо столба за время 9 с. Сколько времени ему понадобится, чтобы проехать мост длиной 360 м?

2. По графику на рисунке 1 напишите уравнение движения тела  $x(t)$  и изобразите рисунок движения.

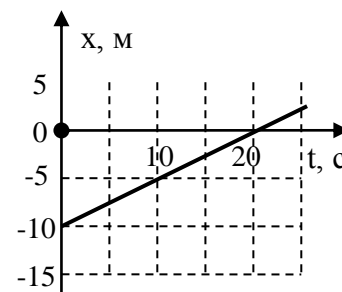


Рис. 1.

3. Дима и Никита живут на одинаковом расстоянии от школы. Дима половину расстояния до школы едет на автобусе, а вторую половину идёт пешком. Никита половину времени едет на автобусе и половину идёт пешком. Кто быстрее добирается до школы?

4. Улитка начала свою ежедневную прогулку вокруг круглого циферблата стрелочных часов ровно в полдень по часовой стрелке (12 - 00), а закончила в 13 - 00. Она начала своё движение, находясь напротив кончика часовой стрелки, и закончила движение, как только снова оказалась напротив часовой стрелки. Определите скорость улитки, если радиус циферблата 10 см.

5. Скорость пешехода 5 км/ч, а велосипедиста 4 м/с. На сколько минут быстрее велосипедист проедет путь в 20 км, чем пешеход пройдет путь в два раза короче?

*Дополнительная задача:*

Из Ленинграда в сторону Москвы с интервалом в 10 мин вышли два электропоезда со скоростью 30 км/ч. Какую скорость имел встречный поезд, если он повстречал эти поезда через 4 мин один после другого?

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

*Вариант\_4.*

1. Равномерное прямолинейное движение велосипедиста описывается уравнением  $x = 10m + 2m/c \cdot t$ . Постройте график движения велосипедиста.
2. Как известно, Дюймовочка одно время путешествовала по ручью на листе кувшинки, проплывая за 1 минуту в среднем 380 дюймов (1 дюйм = 25,4 мм). Какая скорость течения была в этом месте ручья?
3. Танк может двигаться на гусеницах по суше со скоростью 70 км/ч и плавать со скоростью 10 км/ч. Сколько времени потребуется этому танку, чтобы пройти общее расстояние 61 км, если на его пути будет озеро шириной 5 км?
4. Мотоциклист едет по шоссе из одного города в другой. Первые 2 ч он движется со скоростью 60 км/ч, а оставшиеся 160 км — со скоростью 80 км/ч. Определите среднюю скорость мотоциклиста.
5. По параллельным путям в одну сторону движутся два электропоезда. Скорость первого поезда 54 км/ч, второго – 10 м/с. Какова скорость первого поезда относительно второго?

*Дополнительная задача:*

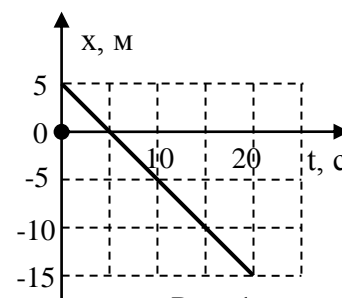
Два путешественника, Саша и Кирилл, вышли с одинаковыми скоростями навстречу друг другу из городов Александровск и Кирилловск соответственно. Саша вышел на 3 часа раньше, и встретились они на 10 км ближе к Кирилловску. Найдите скорости путешественников.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Вариант\_5.

1. На ровном открытом участке в пяти метрах от норки находится мышь. При каком максимальном удалении от мыши кошка может поймать мышь, не дав ей скрыться в норке? Скорость кошки в 3 раза больше скорости мыши.
2. За сколько времени поезд пройдет туннель длиной 200 м, если длина поезда 100 м, а скорость 36 км/ч?

3. По графику на рисунке 1 напишите уравнение движения тела  $x(t)$  и изобразите в тетради рисунок движения.



4. На первую треть пути автомобиль затратил четверть всего времени, а оставшееся расстояние он проехал со скоростью 40 км/ч. Какова средняя скорость автомобиля?
5. Два автомобиля выезжают навстречу друг другу из пунктов А и В, находящихся на расстоянии 100 км друг от друга. Первый едет со скоростью 50 км/ч. С какой скоростью должен ехать второй автомобиль, чтобы их встреча произошла через 1 час 20 мин после начала движения?

*Дополнительная задача:*

Туристический теплоход отправился вниз по течению реки. Во время путешествия теплоход попал в грозу и двигался под дождем 10 км. Капитан из-за плохой видимости снизил скорость на этом участке пути в 2 раза. Определите время опоздания теплохода в конечный пункт назначения, если скорость течения реки равна 2 км/ч, а теплохода в стоячей воде – 8 км/ч. Ответ дать в минутах.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Вариант\_б.

1. Миша бежит со скоростью 27 км/ч за Сашей, убегающим от него со скоростью 800 см/с. Догонит ли Миша Сашу?

2. По графику, выражающему зависимость координаты тела от времени (Рис. 1), запишите уравнение движения, изобразите рисунок движения и постройте график зависимости скорости этого тела от времени.

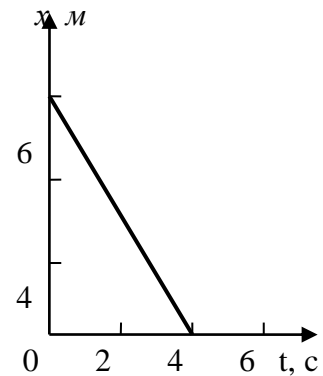


Рис. 1 1

3. Велосипедист и мотоциклист одновременно выезжают на шоссе. Скорость первого 12 м/с, второго - 54 км/ч. Какое расстояние будет между мотоциклистом и велосипедистом через 5 мин?
4. Поднимаясь в гору, лыжник проходит путь, равный 3 км, со средней скоростью 5,4 км/ч. Спускаясь с горы со скоростью 10 м/с, он проходит 1 км пути. Определите среднюю скорость движения лыжника на всем пути.
5. Первый насос подает воду со скоростью 2,5 л/с, а второй – со скоростью 90 л/мин. Первый насос был включен 1 ч, а второй – на 2,5 ч больше. Во сколько раз один насос накачал воды больше, чем другой?

*Дополнительная задача:*

С речной пристани упал в воду и поплыл по течению спасательный круг. Через 12 мин в погоню за ним на катере отправился спасатель. На каком расстоянии от пристани спасатель догонит круг, если скорость течения реки 4 км/ч, а скорость катера в стоячей воде 20 км/ч?

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

#### Вариант 1

1. Диаметр трубы нефтепровода составляет 1200 мм (площадь поперечного сечения  $1,17 \text{ м}^2$ ).  
Какая масса нефти проходит в сутки по нефтепроводу, если нефть течет со скоростью 1 м/с?
2. Какой объем воды получится, когда растает лед массой 900 г, и температура получившейся воды поднимется до  $4^{\circ}\text{C}$ ?
3. В ледяном кубике с ребром 1 см содержится кусок меди. Найти массу меди, если известно, что общая масса кубика 4,9 г. Плотность льда  $0,9 \text{ г/см}^3$ , плотность меди  $8,9 \text{ г/см}^3$ .
4. Сколько штук строительного кирпича размером 250 x 120 x 65 мм можно перевезти на машине грузоподъемностью 4 т?
5. При плохом поступлении воздуха в горящую печь образуется угарный газ. Найдите объем 50 г угарного газа. Выразите его в  $\text{дм}^3$ .

#### Дополнительная задача:

Два металла с плотностями  $10500 \text{ кг/м}^3$  и  $19300 \text{ кг/м}^3$  сплавляют, взяв в одном случае равные объемы этих металлов, а в другом – равные массы. Какой будет плотность сплава в первом и втором случаях? Считать, что объем сплава равен сумме объемов сплавляемых металлов.

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

#### Вариант 2

1. Ширина тротуара 2,5 м. Какую его длину можно покрыть слоем песка в 5 см толщиной, если песок доставлен полностью гружёным пятитонным автомобилем? Плотность песка  $1500 \text{ кг/м}^3$ .
2. Газовый баллон имеет объем 30 л. Его наполняют хлором, обращенным в жидкое состояние. Сколько килограммов жидкого хлора поместится в баллоне, если его плотность  $1,2 \text{ г/см}^3$ ?  
Сколько литров газообразного хлора с плотностью  $0,0032 \text{ г/см}^3$  получится при выпуске?
3. Расположите массы тел в убывающем порядке: 0,12 т, 75 мг, 0,08 кг, 23 г, 1,5 ц.
4. При дыхании и горении образуется углекислый газ. Найдите массу  $25 \text{ дм}^3$  углекислого газа. Выразите ее в граммах.
5. Бетонный строительный блок имеет длину 1,2 м и ширину 80 см. Масса блока 880 кг. Определите его высоту в сантиметрах.

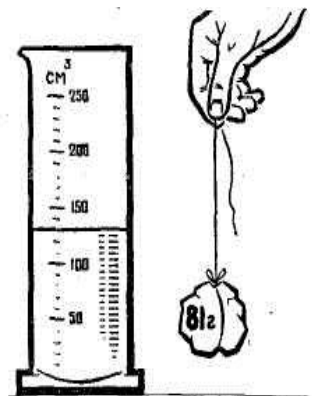
#### Дополнительная задача:

Чтобы приготовить гречневую кашу, 1 кг гречки залили 3 литрами воды и сварили. Известно, что плотность сухого зернышка гречки равна  $1300 \text{ кг/м}^3$ , плотность вареного зернышка гречки  $1100 \text{ кг/м}^3$ , плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ . Сколько воды выкипело? Вода либо испаряется, либо впитывается в гречку и расходуется целиком.

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

#### Вариант 3

1. Объем чугунной гири массой 500 г равен  $80 \text{ см}^3$ . Имеется ли внутри гири полость?
2. При замораживании некоторой массы  $m$  воды объем получившегося льда оказался на  $1 \text{ см}^3$  больше объема воды. Определите  $m$ .
3. Деревянный куб с длиной ребра 10 см облепили со всех сторон пластилином так, что получился куб с длиной ребра 12 см. Сколько для этого потребовалось килограммов пластилина, если его плотность  $1370 \text{ кг/м}^3$ ?
4. На складе подсолнечное масло хранится в металлических бочках. Найдите объем бочки в литрах, если в ней налито 47 кг масла.
5. Покажите на *рисунке 1* уровень, до которого поднимется вода в мензурке, когда в нее будет опущен кусочек алюминия.



#### Дополнительная задача:

У древних шумеров максимальной единицей массы был «талант». В одном таланте содержится 60 мин. Масса одной мины равна 60 сиклям. Масса одного сикля равна  $\frac{25}{3}$  г. Сколько килограммов содержит один талант?

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

#### Вариант 4

1. Трос может выдержать груз массой 200 кг. Можно ли на таком тросе поднимать стальную болванку объемом  $0,5 \text{ м}^3$ ? Ответ обосновать.
2. Ребро чугунного кубика 5 см. Определите массу кубика, если плотность чугуна  $7 \text{ г/см}^3$ .
3. На одну чашку весов (*Рис. 1*) помещен брусок из свинца, а на другую – из олова. На какой чашке находится свинцовый брусок? Ответ обосновать.
4. Какова будет плотность раствора, если в воду объемом  $1000 \text{ см}^3$  добавляется соль массой 54 г ( $\rho_{\text{соли}} = 2200 \text{ кг/м}^3$ ).
5. Вычислите массу тележки № 2, если масса первой тележки 200 г (*Рис. 2*).

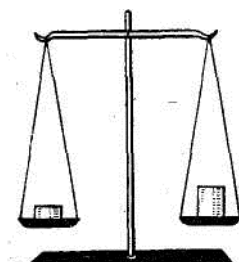


Рис. 1

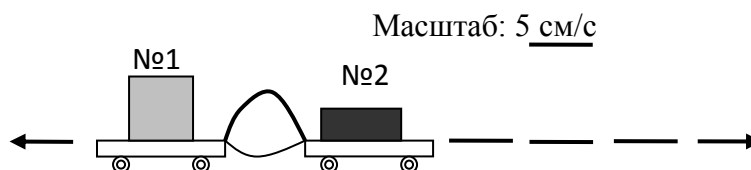


Рис. 2

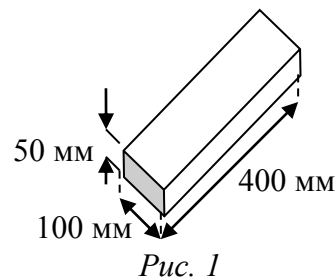
#### Дополнительная задача:

Ученик измеряет плотность тела, не подозревая, что оно изготовлено из равных масс двух материалов с плотностями  $3 \text{ г/см}^3$  и  $6 \text{ г/см}^3$ . Какой результат он получит?

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

#### Вариант 5

1. Масса медного бруска (Рис. 1) 17,8 кг. Какова плотность меди? Размеры бруска на рисунке указаны в миллиметрах.
2. Полый медный куб с длиной ребра 6 см имеет массу 810 г. Какова толщина стенок куба?
3. Дима склеил железную пластину и деревянный брусок равной массы. Определите среднюю плотность получившегося тела.
4. Определите объем воды, которая выльется из отливного стакана, если в него опустить свинцовую дробь массой 684 г.
5. Для лучшего сцепления колес трактора с почвой его шины летом заполняют водой, а зимой - специальным раствором плотностью  $1200 \text{ кг/м}^3$ . Определить массу заливаемого раствора, если шина вмещает 120 кг воды.



#### Дополнительная задача:

Американский школьник взял стеклянную банку объемом 0,5 кварты и массой 0,6 фунта, наполнил ее до краев водой, а затем опустил туда камень массой 0,15 фунта. Масса банки с водой и камнем оказалась равной 1,73 фунта. Определите плотность материала камня. 1 кварта = 0,946 л, 1 фунт = 453,6 г.

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

#### Вариант 6

1. Сколько потребуется железнодорожных цистерн для перевозки 1000 т нефти, если вместимость каждой цистерны  $50 \text{ м}^3$ ?
2. Тело, площадь поверхности которого составляет  $100 \text{ см}^2$  снаружи покрыли тонким слоем олова массой 1460 мг. Какова толщина слоя олова? Плотность олова  $7300 \text{ кг/м}^3$ .
3. Чему равна плотность сплава, полученного из одной медной и двух алюминиевых монет? Объёмы монет одинаковые. Плотность меди и плотность алюминия возьмите в таблице.
4. После того, как из канистры объёмом 8 л вылили всю воду, там осталось 2,4 мл воды в виде капель на стенках. Затем канистру плотно закрыли пробкой и поставили на солнце. В результате все капли внутри канистры испарилась. Определите плотность получившегося газа, если первоначальная плотность воздуха в канистре равна  $1,2 \text{ кг/м}^3$ .
5. Покажите на рисунке 1 верхний уровень, которого достигает масло, когда его перельют из сосуда в мензурку. Масса находящейся в мензурке воды равна массе переливаемого масла.



#### Дополнительная задача:

В XVII веке на Руси массу измеряли в пудах, а длину в аршинах.

Известно, что  $1 \text{ пуд} \approx 16,4 \text{ кг}$ , а  $1 \text{ аршин} \approx 71 \text{ см}$ . Выразите плотность воды в  $\frac{\text{пуд}}{(\text{аршин})^3}$ .



## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4

Вариант\_1

1. На столе лежит ящик массой 5 кг. Сверху на него поставили второй ящик, масса которого 3 кг. Определите силу, с которой ящик действует на стол.
2. При помощи динамометра ученик перемещал деревянный брусок массой 300 г по горизонтально расположенной доске. Каков коэффициент трения скольжения, если динамометр показывал 0,6 Н?
3. С какой силой равномерно тянут брусок по столу? С какой силой пришлось бы поднимать его вверх? Можно ли измерить эту силу динамометром (Рис.1)?



4. Когда пружину растягивают силой 4 Н, её длина 16 см, а когда эту же пружину растягивают силой 6 Н, её длина 18 см. Чему равна жесткость пружины? Какова длина недеформированной пружины?
5. Ширина лезвия лопаты 20 см, толщина – 3 мм. Человек нажимает на лопату с силой 30 Н. Определите ее давление на почву.

### Дополнительная задача:

Нить, на которой висит груз массой 1,6 кг, отводится в новое положение силой 12 Н, действующей в горизонтальном направлении. Найти построением силу натяжения нити.

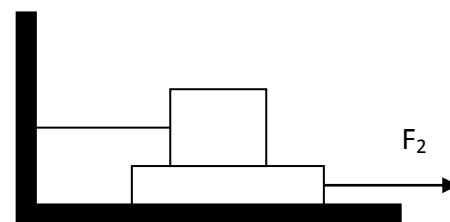
## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4

Вариант\_2

1. Тело массой 2 кг, движущееся на восток, тормозится постоянной силой 10 Н, направленной на запад. Чему равно и куда направлено ускорение тела?
2. Найдите построением равнодействующую сил 90 Н и 120 Н, действующих на тело под прямым углом.
3. Стальной магнит массой 50 г прилип к вертикально расположенной стальной плите. Для скольжения магнита вниз прикладывают силу 1,5 Н. С какой силой магнит прижимается к плите, если коэффициент трения скольжения 0,2?
1. На качелях качаются брат и маленькая сестра. Если они оба садятся на концы качелей, то им невозможно качаться, так как брат тяжелее. Чтобы брат и сестра смогли качаться, качели должны находиться в равновесии. Поэтому брату надо сесть ближе к оси качелей. Масса брата — 63 кг, а масса сестры — 26 кг. Длина качелей равна 3,8 м. Как далеко от оси качелей надо сесть брату, чтобы качели находились в равновесии?
4. Можете ли вы гвоздем оказать давление, равное  $10^5$  кПа? Рассчитайте, какую силу для этого надо приложить к шляпке гвоздя, если площадь острия гвоздя равна  $0,1 \text{ мм}^2$ .

### Дополнительная задача:

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 (Рис. 2).



## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4

*Вариант\_3*

1. Тело массой  $m = 1$  кг лежит на горизонтальной плоскости. Коэффициент трения между телом и плоскостью равен  $0,1$ . На тело действует горизонтальная сила  $F$ .  
Определите силу трения для двух случаев:  $F = 0,5$  Н и  $F = 2$  Н.
2. Найдите построением равнодействующую сил  $100$  Н и  $60$  Н, действующих под углом  $60^\circ$ .
3. Рабочий массой  $65$  кг пытается поднять с земли груз массой  $40$  кг, прикладывая вертикально вверх силу  $250$  Н. С какой силой рабочий давит на землю? С какой силой давит на землю груз. Ответ обосновать рисунками.
4. В цилиндре двигателя внутреннего сгорания давление воздушно-бензиновой смеси достигает  $3,5$  МПа. Какая сила давления действует при этом на поршень площадью  $66$  см<sup>2</sup>?
5. Две пружины равной длины поочередно растягиваются под действием одной и той же силы. Пружина жесткостью  $500$  Н/м удлинилась на  $1$  см. Какова жесткость второй пружины, если ее удлинение равно  $5$  см?

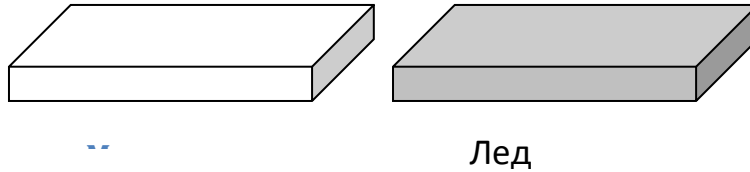
### *Дополнительная задача:*

Грузовик взял на буксир автомобиль массой две тонны и, двигаясь равноускорено, за время  $50$  с проехал путь  $500$  м. На сколько при этом удлинится трос, соединяющий автомобиль, если коэффициент его жесткости  $2 \cdot 10^6$  Н/м? Трение не учитывалось.

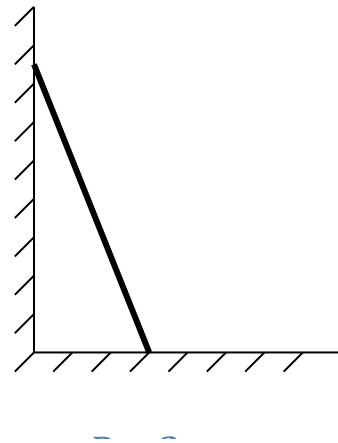
## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4

Вариант\_4

1. На какую из этих одинаковых по размерам плит действует большая сила тяжести и во сколько раз (Рис.1)?



2. Брусок массой 3 кг с помощью пружины тянут равномерно по доске, расположенной горизонтально. Какова жесткость пружины, если она удлинилась при этом на 5 см? Коэффициент трения между бруском и поверхностью 0,25.
3. Брусок массой 0,5 кг прижат к вертикальной стене силой 10 Н, направленной горизонтально и перпендикулярно стене. Коэффициент трения скольжения между бруском и стеной равен 0,4. Какую минимальную силу надо приложить к бруску по вертикали, чтобы равномерно поднимать его вертикально вверх?
4. Автомобиль массой 4000 кг имеет площадь опоры 800 см<sup>2</sup>. Чему равна сила давления и давление автомобиля на дорогу?
5. Лестница у стены занимает положение, изображенное на рисунке 2. Укажите направление силы трения в местах соприкосновения лестницы со стеной и полом, силы реакции опоры и тяжести.



### Дополнительная задача:

Максимальное растяжение пружины динамометра, равное 4 см, возникает под действием силы, равной 800 Н. На сколько растянется пружина под действием силы 100 Н; 300 Н?

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4

*Вариант\_5*

1. Брусок массой 0,5 кг прижат к вертикальной стене силой 10 Н, направленной горизонтально и перпендикулярно стене. Коэффициент трения скольжения между бруском и стеной равен 0,4. Какую минимальную силу надо приложить к бруску по вертикали, чтобы равномерно поднимать его вертикально вверх?
2. На сколько удлинится рыболовная леска жесткостью 0,5 кН/м при поднятии вертикально вверх рыбы массой 200 г с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ ?
3. На тело действуют три силы  $F_1$ ,  $F_2$  и  $F_3$ . Если все силы направлены в одну сторону, равнодействующая сила равна 30 Н. Если силы  $F_2$  и  $F_3$  направлены в одну сторону, а  $F_1$  в противоположную, равнодействующая сила равна 12 Н и направлена так же, как и силы  $F_2$  и  $F_3$ . Если в одну сторону направлены силы  $F_1$  и  $F_2$ , равнодействующая сила равна 4 Н, и направлена так же, как и силы  $F_1$  и  $F_2$ . Найти силы  $F_1$ ,  $F_2$  и  $F_3$ .
4. Лошадь везет по льду сани с грузом общей массой 1200 кг. Коэффициент трения полозьев о лед равен 0,05. Какую силу тяги развивает лошадь?
5. Масса стола 2 кг. Определите его давление на пол, если площадь каждой из четырех его ножек  $4 \text{ см}^2$ .

### *Дополнительная задача:*

По свежему снегу прошел снегоход массой 420 кг с площадью опорной поверхности гусениц  $0,7 \text{ м}^2$ . По следу снегохода идет охотник в снегоступах, масса которого вместе с ружьем и другим снаряжением 120 кг. Суммарная площадь обоих снегоступов охотника  $2400 \text{ см}^2$ . Будет ли охотник при ходьбе по следу снегохода проваливаться в снег? Ответ пояснить.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4

Вариант\_6

1. Заяц массой 5 кг бежал со скоростью 36 км/ч. Увидев вдалеке волка, он тут же уперся лапами в землю, но до полной остановки скользил еще 2 с. Определите силу трения.
2. Чему равна жесткость пружины, которая удлиняется на 5 см, если на ней уравновесить груз массой 2,5 кг?
3. Двухосный прицеп с грузом имеет массу 2,5 т. Определите давление, оказываемое прицепом на дорогу, если площадь соприкосновения каждого колеса с дорогой равна  $125 \text{ см}^2$ .
4. Деревянный брусок массой 2 кг тянут равномерно по деревянной доске, расположенной горизонтально, с помощью пружины жесткости 100 Н/м. Коэффициент трения скольжения 0,3. Найти удлинение пружины.
5. Высота пирамиды Хеопса приблизительно равна 140 метров, а масса – более 6 миллионов тонн. У Маргариты есть точная копия пирамиды высотой 14 сантиметров, изготовленная из того же материала. Во сколько раз отличаются давления, оказываемые на поверхность оригинальной пирамидой и копией?

### Дополнительная задача:

Палочка длиной  $l$  из одинаковых звеньев начинает скользить со стола, когда длина свисающей части цепочки (Рис. 3) равна  $l_1$ . Чему было равно отношение силы трения покоя к силе давления цепочки на стол?

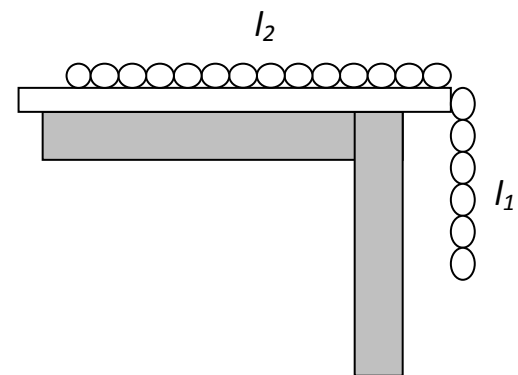
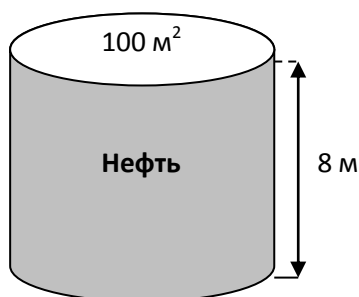


Рис. 3

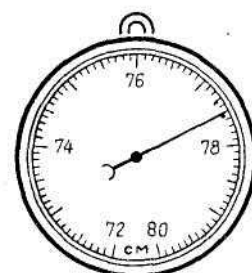
## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №5

*Вариант\_1*

1. Вычислите давление и силу давления на дно бака (*Рис.1*).
2. В цилиндрический сосуд налиты ртуть и вода, в равных по массе количествах. Общая высота двух слоев жидкости равна 29,2 см. Вычислите давление на дно этого сосуда.
3. Этот барометр помещен на стене снаружи дома. Определите по его показаниям, каково атмосферное давление. Изменится ли показание барометра, если внести его в дом (*Рис.2*)?



**Рис.1**



**Рис.2**

4. В запаянной с одного конца трубке находится столбик ртути длиной 15 см (*Рис.3*). Определите давление воздуха в трубке в каждом случае, если атмосферное давление нормальное.



**Рис. 3, а**

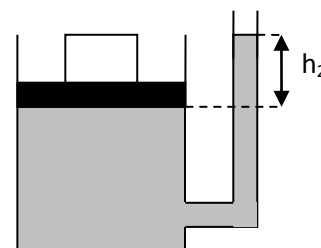


**Рис. 3, б**



**Рис. 3, в**

5. Гидравлический пресс, заполненный водой, имеет поршни сечением  $100 \text{ см}^2$  и  $10 \text{ см}^2$ . На больший поршень помещен груз массой 80 кг. На какую высоту поднимется после этого малый поршень?



*Дополнительная задача:*

В цилиндре с поршнем сечения  $S_1$  находится жидкость плотности  $\rho$ . При помощи груза уровень жидкости в открытой отводной трубке сечения  $S_2$  поднялся на  $h_2$ . Найдите массу груза.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №5

Вариант\_2

1. Изменится ли положение площадки А, находящейся в равновесии, при действии на жидкость поршня (Рис.1)? Давление поршня равно 10 кПа.

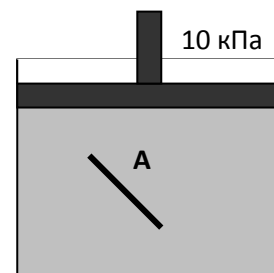


Рис.1

2. Чтобы во время паводка вода не захлестнула плотину, в ней на расстоянии 2 м от дна водоёма открывается задвижка, открывающая сливной канал. Каково давление на этом уровне, если высота плотины 8 м, а уровень воды перед плотиной ниже на 50 см?

3. Поршень плотно прилегает к стенке цилиндра (Рис.2). Какую силу надо приложить к поршню, чтобы вынуть его из цилиндра? Атмосферное давление 750 мм рт. ст.

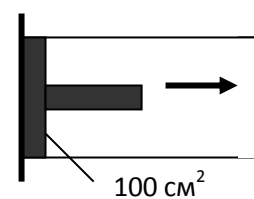


Рис.2

4. Колена сообщающихся сосудов представляют собой вертикально расположенные трубки диаметром 2 см каждая. В одно из колен заливают сначала воду объёмом  $100 \text{ см}^3$ , а затем – такой же объём масла. Определите уровни жидкостей в коленах. Объёмом изогнутой части трубок пренебречь.

5. Проведенные с помощью манометра измерения давления жидкости на разных глубинах в открытом резервуаре дали следующие результаты: у дна резервуара давление составило 34,8 кПа, а на расстоянии 1 м от дна оно составило 27,8 кПа. Определите по этим данным плотность жидкости и высоту столба жидкости в резервуаре.

*Дополнительная задача:*

Перевернутый стакан наполнен водой и подвешен на нити. Кромка стакана касается воды (Рис.3). Масса стакана равна  $m$ , а масса находящейся в нем воды  $M$ . Каково натяжение нити  $T$ . Толщиной стенок стакана пренебречь.

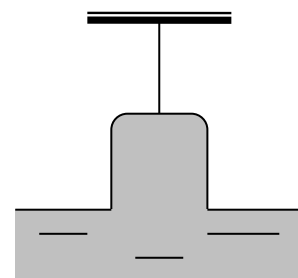


Рис.3



## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №5

Вариант\_3

1. При каком уровне воды в отстойнике откроется автоматический клапан, если он установлен на давление 32 кПа?
2. В цилиндрический сосуд с поперечным сечением  $10 \text{ см}^2$  налиты несмешивающиеся жидкости: масло массой 400 г и вода массой 500 г. Определите давление на дно сосуда, если атмосферное давление нормальное.
3. Объясните, как работают насосы, схемы которых изображены на *рисунке 1*.
4. Во сколько раз давление в водолазном колоколе больше атмосферного, если уровень воды в колоколе на 12 м ниже поверхности моря (*Рис. 2*)?

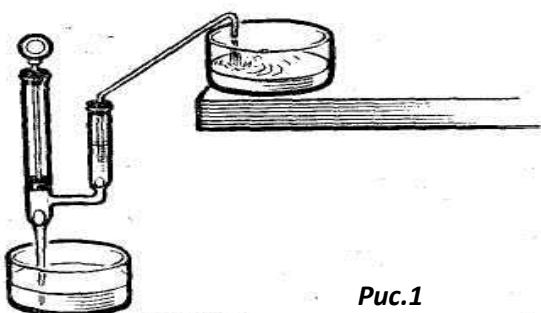


Рис.1

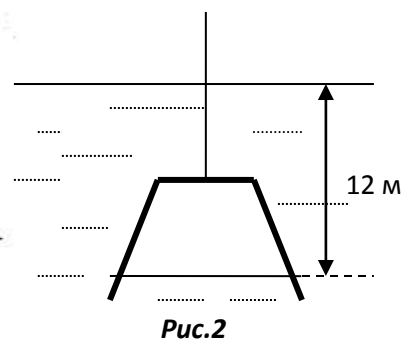
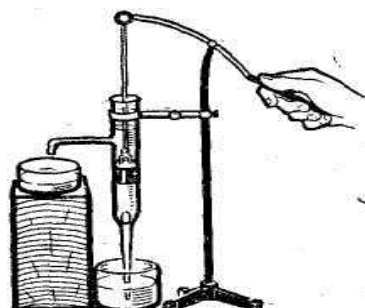


Рис.2

5. Измеренное манометром на десятом этаже давление воды в батарее равно 200 кПа, а на седьмом этаже давление равно 300 кПа. Найдите давление на первом этаже и расстояние между этажами.

*Дополнительная задача:*

В сообщающиеся сосуды налита ртуть. В один сосуд добавили воду, высота столба которого 4 см. Какой высоты должен быть столб некоторой жидкости в другом сосуде, чтобы уровень ртути в обоих сосудах был одинаков, если плотность жидкости в 1,25 раза меньше плотности воды?

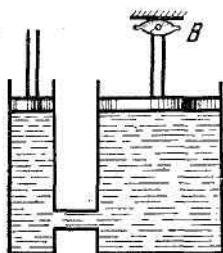
## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №5

Вариант\_4

1. Сосуд плотно закрыт пробкой, в которую вставлены две трубки так, как показано на *рисунке 1*. Если подуть в трубку *a*, то вода через трубку *б* выливается из сосуда. Будет ли вытекать вода из трубки *a*, если подуть в трубку *б*?
2. Давление в гидравлической машине 400 кПа (*Рис.2*). На меньший поршень действует сила 200 Н. Площадь большого поршня 400 см<sup>2</sup>. Определите: а) показания динамометра *B*, сжимаемого большим поршнем; б) площадь меньшего поршня.



*Рис.1*



*Рис.2*

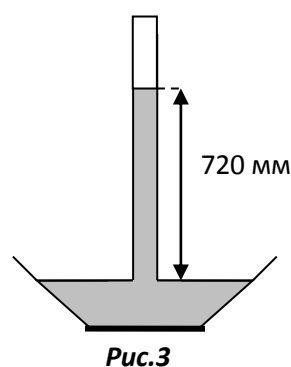
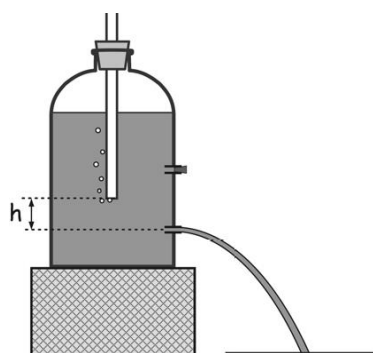
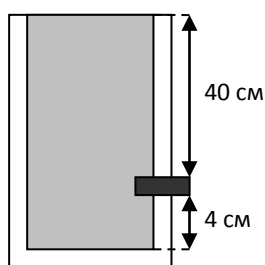
3. Подсчитайте, на какой глубине человек ещё может открыть изнутри крышку выходного люка лодки. При открывании нужно преодолеть силу давления воды на крышку люка. Считать, что крышка круглая, диаметром 65 см, а человек может поднять 90 кг. Играет ли роль, где расположен люк: сверху, снизу или сбоку лодки?
4. Высоко в горах в горном озере на глубине 3 м давление равно 100 кПа. Чему равно атмосферное давление вблизи озера?
5. В сообщающиеся сосуды одинакового сечения налита вода. В один из сосудов поверх воды долили масло высотой 40 см. На сколько сантиметров изменится уровень воды в другом сосуде? Плотность масла 800 кг/м<sup>3</sup>.

*Дополнительная задача.* В два цилиндрических сообщающихся сосуда наливают ртуть. Площадь сечения одного из сосудов вдвое больше сечения второго. Широкий сосуд доливают водой до края. На какую высоту поднимется при этом уровень ртути в другом сосуде? Первоначально уровень ртути был на расстоянии *l* от верхнего края сосуда. Плотности ртути  $\rho$  и воды  $\rho_0$  известны.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №5

Вариант\_5

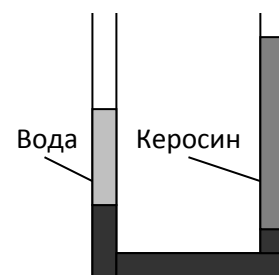
1. Определите силу давления керосина на квадратную пробку площадью поперечного сечения  $16 \text{ см}^2$ , если расстояние от пробки до уровня керосина в сосуде равно  $40 \text{ см}$  (Рис.1).
2. Почему скорость вытекания воды из сосуда Мариотта будет постоянной (Рис. 2)? Ответ обосновать.
3. Какова величина атмосферного давления? Выразите ее в Па и гектопаскалях. Высота ртутного столба  $720 \text{ мм}$  (Рис. 3).



4. В одно колено сообщающихся сосудов налита вода до высоты  $10 \text{ см}$ , до какой высоты нужно в другое колено налить ртути, чтобы достичь равновесия жидкостей в коленах сосуда?
5. На меньший поршень гидравлической машины площадью  $5 \text{ см}^2$  действует сила  $2500 \text{ Н}$ . Какой груз поднимает машина большим поршнем, площадь которого  $200 \text{ см}^2$ ?

*Дополнительная задача:*

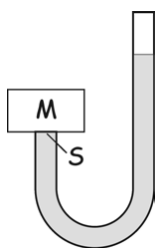
В сообщающихся сосудах находится ртуть, вода и керосин (Рис.4). Какова высота слоя керосина, если высота столба воды равна  $20 \text{ см}$  и уровень ртути в правом колене ниже, чем в левом, на  $0,5 \text{ см}$ ?



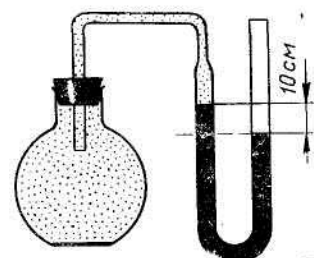
## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №5

*Вариант\_б*

1. В канистре, доверху заполненной бензином, образовалась течь на расстоянии 13 см от дна. Под каким давлением станет вытекать бензин, если высота канистры 48 см?
2. На плоском дне водоема глубиной  $h = 5$  м плотно прилегает стальной слиток, имеющий форму куба с ребром  $a = 1$  дм. Плотность стали  $\rho_1 = 7800$  кг/м<sup>3</sup>. К центру верхней грани прикреплен прочный трос, за который тянут куб вверх. Какую силу нужно приложить к тросу, чтобы оторвать камень от дна? Плотность воды  $\rho = 1000$  кг/м<sup>3</sup>. Атмосферное давление  $P_0 = 100$  кПа.
3. Площадь сечения U-образной трубки равна  $S$ , один конец трубки закрыт тяжёлой крышкой массой  $M$ . Насколько уровень воды в правом колене трубки может быть выше, чем в левом? Насколько масса воды в правом колене больше, чем в левом? (*Рис.1*)
4. Определите давление газа в колбе, соединенной с жидкостным (ртутным) манометром (*Рис. 2*). Штриховая линия показывает уровень жидкости в



**Рис.1**



**Рис.2**

правом колене манометра. Атмосферное давление равно 80 см рт. ст.

5. Кубик с ребром  $L = 10$  см и массой  $M = 500$  г плотно прилегает ко дну большого аквариума, так что вода не затекает под нижнюю грань кубика. Уровень воды в аквариуме равен  $H = 30$  см. Вычислите силу, действующую на кубик со стороны воды.

*Дополнительная задача:* Тело кубической формы находится под водой в открытом водоеме так, что грань куба параллельна поверхности воды и находится на глубине 2 м. Сила, действующая на нижнюю грань куба со стороны воды, в 1,1 раза больше силы, действующей на верхнюю грань. Найдите длину ребра куба, если атмосферное давление 100 кПа.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 6

Вариант 1

1. На весах, находящихся под стеклянным колпаком, из-под которого выкачан воздух, уравновешены шары разного диаметра. Какой шар перетянет, если под колпак впустить воздух? (Рис. 1). Ответ обосновать.

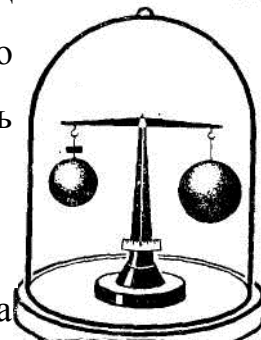
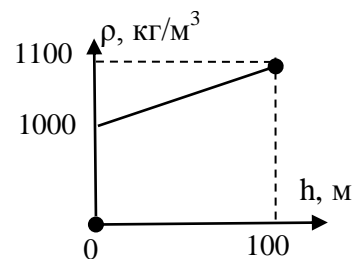


Рис. 1

2. Вес тела в воде 10 Н, а в керосине 12,5 Н. Из какого вещества это тело? Плотность керосина  $800 \text{ кг/м}^3$ .
3. Можно ли на плоту, сделанном из 15 сосновых бревен объемом  $2 \text{ м}^3$  каждое, переправить через реку автомобиль весом  $30000 \text{ Н}$ ?
4. Шар, до половины погруженный в воду, лежит на дне сосуда и давит на него с силой, равной трети его силы тяжести. Найдите плотность материала шара.
5. Масса снаряжения воздушного шара (оболочки, сетки, корзины) составляет  $450 \text{ кг}$ . Объем шара  $1600 \text{ м}^3$ . Вычислите, какой подъемной силой будет обладать этот шар при наполнении его водородом.

*Дополнительная задача:*

На планете есть кислотное озеро, плотность кислоты в котором зависит от глубины так, как показано на рисунке. В это озеро бросили тонкую однородную палку длиной  $1 \text{ м}$ , сделанную из материала с плотностью  $1020 \text{ кг/м}^3$ , предварительно привязав к одному из ее концов легкую веревку. Сколько веревки ушло в кислотное озеро?



## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 6

Вариант\_2

1. Пробирка, в которой находится брусок пластилина, плавает в воде (Рис. 1, а). Изменится ли глубина погружения пробирки в воду, если пластилин вынуть и подклеить ко дну (Рис. 1, б). Если изменится, то как? Ответ объясните.

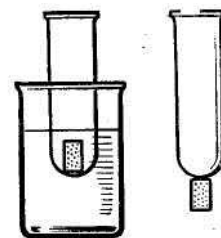


Рис. 1, а Рис. 1, б

2. У берега небольшого озера плавает деревянная лодка. Сразу после того, как рыбак массой 150 кг сел в лодку, уровень воды в озере повысился на 1 см. По этим данным вычислите площадь поверхности озера.
3. Гранитный камень объемом  $10 \text{ дм}^3$  лежит на дне реки. Какую силу необходимо приложить к нему, чтобы поднять его в воде? В воздухе? Плотность гранита  $2500 \text{ кг/м}^3$ .
4. Плавающее тело вытесняет керосин объемом  $120 \text{ см}^3$ . Какой объем воды будет вытеснять это тело? Определите массу тела. Плотность керосина  $800 \text{ кг/м}^3$ .
5. Оболочка шара-зонда объемом  $4 \text{ м}^3$ , наполненного гелием, весит 30 Н. Какого веса прибор может поднять шар?

*Дополнительная задача:*

Из водоема медленно с постоянной скоростью вытаскивают алюминиевый цилиндр длиной 2 м и площадью поперечного сечения  $100 \text{ см}^2$ . Когда над поверхностью показалась часть цилиндра, равная 0,25 всей его длины, веревка оборвалась. Определите предельное натяжение, которое выдерживает веревка. Плотность алюминия  $2700 \text{ кг/м}^3$ .

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 6

Вариант\_3

1. К чашкам весов подвешены два одинаковых железных шарика (Рис. 1). Нарушится ли равновесие, если шарики опустить в жидкости? Ответ обосновать.

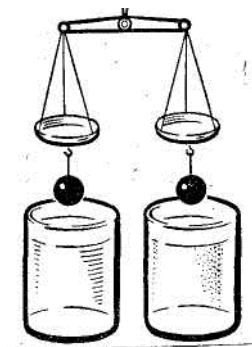


Рис. 1

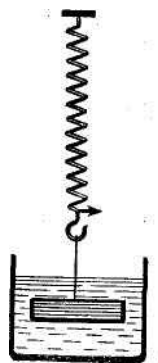


Рис. 2

2. Стальной брусок, вес которого в вакууме 15,6 Н, погрузили в воду (Рис. 2). Определите величину и направление силы упругости пружины.
3. Деревянная доска массой 30 кг плавает в воде таким образом, что под водой находится 0,6 ее объема. Какой минимальной величины груз нужно закрепить сверху на доске, чтобы она полностью погрузилась в воду?
4. Оболочка шара-зонда объемом  $5 \text{ м}^3$ , наполненного гелием, весит 30 Н. Какой массы прибор сможет поднять шар?
5. Из материала с плотностью, вдвое большей плотности воды, изготовили полый шар, объемом 8 л. Найдите объем полости внутри шара, если он плавает в воде, погрузившись ровно наполовину.

*Дополнительная задача:*

До какой глубины может погружаться батискаф в океане, если сила давления воды, действующая на иллюминатор площадью  $6 \text{ дм}^2$ , не должна превышать 5 МН? Какая при этом сила Архимеда действует на батискаф, если его объём –  $35 \text{ м}^3$ ?

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 6

Вариант\_4

1. В пустую стеклянную бутылку массой 600 г и вместимостью 0,8 л наливают 450 г воды и опускают в ведро с водой. Бутылка стала плавать, почти полностью погрузившись в воду. Найти плотность стекла.
2. Прямоугольная коробочка из жести массой 76 г с площадью дна  $38 \text{ см}^2$  и высотой 6 см плавает в воде. Определить высоту надводной части коробочки.
3. С какой силой выталкивается из бензина пробковый брусок размером  $4 \times 5 \times 10 \text{ см}$ ? Плотность бензина  $710 \text{ кг/м}^3$ .

4. Утонет тело А на *рисунке 1* или будет плавать, если его опустить в сосуд с жидкостью?

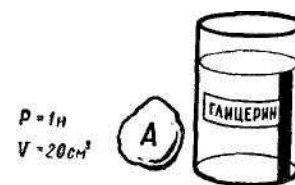


Рис. 1

5. Изделие из золота взвесили сначала в воздухе. А потом в воде. Оказалось, что в воздухе изделие имеет вес 20 Н, а в воде – 18,7 Н. Имеются ли в изделии примеси?

*Дополнительная задача:*

Сплав из золота и серебра массой 13 кг 410 г при полном погружении в воду стал весить 125,10 Н. Определите массу золота и серебра в сплаве, если известно, что плотность золота  $19,3 \text{ г/см}^3$ , а серебра  $10,5 \text{ г/см}^3$ .



## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 6

Вариант\_5

1. В один из сосудов, в которые опущены одинаковые тела, налита вода, в другой – масло. По показаниям динамометров определите, в каком сосуде вода. Объясните,

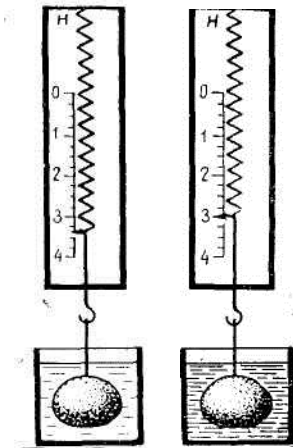


Рис. 1

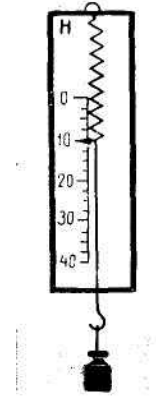


Рис. 2

как вы рассуждали. (Рис. 1)

2. Каково будет показание динамометра, если гирию погрузить в бензин (Рис. 2)? Ее объем  $150 \text{ см}^3$ .
3. Воздушный детский шарик массой  $m$  наполняется легким газом с плотностью  $\rho$ . До какого объема следует раздуть шар, чтобы он свободно плавал в воздухе плотностью  $\rho_0$ ?
4. Определить, будет ли плавать на поверхности воды прямоугольная баржа, имеющая длину 50 м, ширину 3 м и высоту 1 м? Масса баржи с грузом 120 т.
5. Спасаясь от наводнения, группа зайцев забралась на проплывающую мимо доску, так, что верхняя граница доски оказалась точно на уровне воды. Определите, сколько зайцев поместилось на доске, если ее объем  $0,05 \text{ м}^3$ , а плотность дерева  $500 \text{ кг/м}^3$ ? Каждый заяц имеет массу 5 кг.

*Дополнительная задача:*

Буратино увидел цилиндрическую банку, в которой находилось 8 кг оливкового масла, и оно доходило до отметки 50 см. Решив попробовать масло на вкус, Буратино свалился в банку. Теперь оно доходило до отметки 52 см. Какова масса Буратино?

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 6

Вариант\_6

1. На дне сосуда с водой лежат одинаковой массы шары: чугунный и железный. Одинаковое ли давление на дно сосуда производят эти шары? Ответ обосновать и пояснить рисунком.
2. Мальчик, масса тела которого 40 кг, держится на воде. Та часть тела, которая находится над поверхностью воды, имеет объем 2 дм<sup>3</sup>. Определите объем всего тела мальчика.
3. Используя данные *рисунка 1*, определите плотность камня.

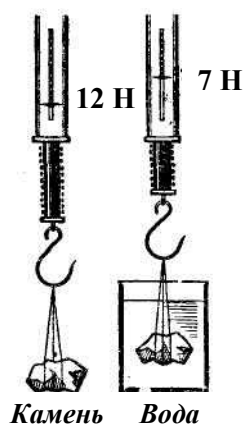


Рис. 1

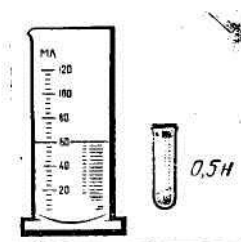


Рис. 2

4. До какого уровня поднимется вода в мензурке, если в ней будет плавать изображенная на *рисунке 2* пробирка.
5. Детский шар объемом 0,003 м<sup>3</sup> наполнен водородом. Масса шара с водородом 3,4 г. Какова подъемная сила детского шара?

*Дополнительная задача:*

В цилиндрическом сосуде площадью сечения 100 см<sup>2</sup> плавает в воде кусок льда, в который вморожен грузик из цинка массой 35 г. На сколько миллиметров понизится уровень воды, когда лед растает? Плотность цинка 7000 кг/м<sup>3</sup>.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 7

*Вариант \_1*

1. Вертолет массой 5 т поднимается вертикально вверх с постоянной скоростью. Какую работу совершает двигатель вертолета против силы тяжести при его подъеме на высоту 50 м?
2. Какую скорость получит ракета относительно Земли, если масса мгновенно выброшенных газов составляет 0,2 от массы неподвижной ракеты, а их скорость 1 км/с?
3. К концу сжатия пружины детского пружинного пистолета на 3 см приложенная к нему сила была равна 20 Н. Найти потенциальную энергию сжатой пружины.
4. Тележка на "американских горках" начинает двигаться с высоты 30 м над землей, затем съезжает в "долину" до высоты 4 м. Какую скорость будет иметь тележка в "долине"? Трением пренебрегите.
5. Чему равен КПД гидростанции, если расход воды равен  $6 \text{ м}^3/\text{с}$ , напор воды 20 м, а мощность станции 880 кВт?

*Дополнительная задача:*

Поднимая груз по наклонной плоскости на высоту 2 м, совершили работу 3000 Дж. Определите массу груза, если КПД наклонной плоскости 80 %.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 7

*Вариант \_2*

1. Вертолет, масса которого с грузом 6 т, за время 15 с набрал высоту 225 м. Определите полезную работу двигателя за это время, считая подъем вертолета равномерным.
2. Подъемный кран равномерно поднимает груз массой 5 т на высоту 15 м. За какое время поднимется этот груз, если мощность двигателя крана равна 10 кВт, а его КПД равен 80%?
3. При выстреле из винтовки на пулю массой 10 г действует сила 3 кН в течение 1 мс. Какова скорость пули при вылете из винтовки?
4. Найти потенциальную и кинетическую энергию тела массой 3 кг, падающего свободно с высоты 5 м, на расстоянии 2 м от поверхности земли.
5. Насос, двигатель которого развивает мощность 25 кВт, поднимает  $100 \text{ м}^3$  нефти на высоту 6 м за 8 мин. Найти КПД установки.

*Дополнительная задача:*

В доску толщиной 5 см забили гвоздь длиной 10 см так, что половина гвоздя прошла на вылет. Для вытаскивания его из доски необходимо приложить силу 1,8 кН. Гвоздь вытащили из доски. Какую при этом совершили механическую работу?

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 7

Вариант \_3

1. Охотник стреляет из ружья с движущейся лодки по направлению ее движения. Какую скорость имела лодка, если она остановилась после двух быстро следующих друг за другом выстрелов? Масса охотника с лодкой 200 кг, масса заряда 20 г. Скорость вылета дроби и пороховых газов 500 м/с.
2. Какова должна быть мощность двигателя плечевого сустава человекоподобного робота, чтобы он смог равномерно приподнять пылесос массой 3 килограмма на высоту 10 сантиметров за 1 секунду, доставая его с полки шкафа. Потери энергии в механизме робота достигают 50%. Массой руки робота пренебречь.
3. Ведро с песком массой 24 кг поднимают при помощи неподвижного блока на высоту 10 м, действуя на веревку силой 250 Н. Вычислите КПД установки.
4. Поезд массой 600 тонн равномерно движется со скоростью 36 км/ч. Определить развиваемую тепловозом мощность, если сила сопротивления составляет 0,002 веса поезда.
5. С какой скоростью вылетает камень массой 20 г из рогатки при растяжении резинового жгута на 10 см, если для его растяжения на 1 см необходима сила 6 Н?

*Дополнительная задача:*

Подвешенное на пружине однородное тело полностью погружено в жидкость. Определить энергию  $E$  упруго деформированной пружины, если ее жесткость  $k$ , объем тела  $V$ , плотность жидкости  $\rho_0$ , а материала тела  $\rho$ .

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 7

Вариант \_4

1. Ящик с гвоздями, масса которого 54 кг, поднимают на пятый этаж строящегося дома при помощи подвижного блока, действуя на веревку силой 360 Н. Вычислите КПД установки.
2. Водосливная плотина Волжской ГЭС во время паводка может пропустить каждую секунду  $45000 \text{ м}^3$  воды. Зная, что высота плотины 25 м, определите мощность водяного потока.
3. Для растяжения пружины на 4 мм необходимо совершить работу 0,02 Дж. Какую работу надо совершить, чтобы растянуть эту пружину на 4 см?
4. Куб массой 40 кг движется по шероховатой поверхности. В некоторый момент времени скорость куба составляет 2 м/с. Если куб равномерно замедляется под действием силы трения и останавливается через 40 м, то какова средняя сила трения?
5. Охотник массой 60 кг, стоящий на гладком льду, стреляет из ружья в горизонтальном направлении. Масса заряда 0,03 кг, скорость дробинок при выстреле 300 м/с. Какова скорость охотника после выстрела?

*Дополнительная задача:*

Футбольному мячу массой 400 г при выполнении пенальти сообщили скорость 25 м/с. Если мяч попадает в грудь вратаря и отскакивает назад с той же по модулю скоростью, то удар длится 0,025 с. Найти среднюю силу удара.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 7

Вариант \_5

1. Пожарный массой 80 кг поднимается вверх по лестнице за 5 с. Высота подъема 3 м. Определить развиваемую им мощность.
2. Вычислите работу, необходимую для подъема на высоту 10 м груз весом 250 Н с помощью простого механизма, КПД которого 90%.
3. Огнетушитель выбрасывает за 1 с пену массой 0,2 кг со скоростью 20 м/с. Масса полного огнетушителя 2 кг. Какую силу должен развить человек и как она должна быть направлена по отношению к горизонту, чтобы удержать огнетушитель неподвижно в вертикальном положении в начальный момент его работы?
4. Найти кинетическую энергию тела массой 400 г, упавшего с высоты 2 м, в момент удара о землю.
5. Футбольному мячу массой 400 г при выполнении пенальти сообщили скорость 25 м/с. Если вратарь принимает удар на руки, то через 0,04 с он гасит скорость мяча до нуля. Найти среднюю силу удара.

*Дополнительная задача:*

Цирковой артист массой 60 кг падает в натянутую сетку с высоты 4 м. Каков коэффициент жесткости сетки, если ее прогиб равен 1 м? С какой силой действует на артиста сетка в этот момент?

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 7

Вариант \_б

1. С какой скоростью должна лететь хоккейная шайба массой 160 г, чтобы ее импульс был равен импульсу пули массой 8 г, летящей со скоростью 600 м/с?
2. Гидроэлектростанция работает с КПД превращения энергии падающей воды в электроэнергию, равным 20%. Сколько кубометров воды в сутки должно сбрасываться с высоты 30 м, чтобы электростанция давала электрическую мощность 10 МВт?
3. Человек стоит на неподвижной тележке и бросает горизонтально камень массой 8 кг со скоростью 5 м/с. Определить, какую работу совершает человек, если масса человека вместе с тележкой 160 кг.
4. Пружину, жесткость которой 200 Н/м, растянули на  $\frac{1}{3}$  ее длины. Длина пружины в недеформированном состоянии 30 см. Найти потенциальную энергию пружины.
5. С какой начальной скоростью надо бросить вниз мяч с высоты 1 м, чтобы он подпрыгнул на высоту 3 м? Считать удар о землю абсолютно упругим.

*Дополнительная задача:*

При подъеме груза, имеющего массу 2000 кг с помощью гидравлического пресса, была затрачена работа 40 Дж. При этом малый поршень сделал 10 ходов, перемещаясь за один ход на высоту 10 см. Во сколько раз площадь большого поршня больше площади маленького?



# ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

## 7 КЛАСС

*Вариант\_1*

1. В кружку, площадь дна которой  $30 \text{ см}^2$ , бросили монету площадью  $3 \text{ см}^2$  и толщиной 3 мм. На сколько поднялась вода в кружке?
2. К вертикальной железной стойке “прилипла” намагниченная шайба. К шайбе привязали легкую нить и тянут ее так, что нить все время остается параллельной стене. Когда нить тянут вверх, шайба начинает двигаться при минимальной силе 1,6 Н. Когда нить тянут вертикально вниз, шайба приходит в движение при минимальной силе 0,6 Н. Найдите массу шайбы.
3. Полый медный шар, наружный объем которого  $200 \text{ см}^3$ , плавает в воде так, что половина его погружена в воду. Найдите объем полости шара.
4. В пустую мензурку массой 230 г налили жидкость объемом  $75 \text{ см}^3$ . Масса мензурки увеличилась до 0,3 кг. Какую жидкость налили?
5. Насос, двигатель которого развивает мощность 25 кВт, поднимает  $100 \text{ м}^3$  нефти на высоту 6 м за 8 мин. Найти КПД установки.

# ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

## 7 КЛАСС

*Вариант\_2*

1. Поезд, движущийся с постоянной скоростью, проходит мимо столба за 22 с, а через мост длиной 180 м – за 32 с. Найдите длину поезда и его скорость.
2. После того, как из канистры объёмом 8 л вылили всю воду, там осталось 2,4 мл воды в виде капель на стенках. Затем канистру плотно закрыли пробкой и поставили на солнце. В результате все капли внутри канистры испарилась. Определите плотность получившегося газа, если первоначальная плотность воздуха в канистре равна  $1,2 \text{ кг/м}^3$ .
3. Малый поршень гидравлического пресса за один ход опускается на высоту 0,2 м, а большой поршень поднимается на высоту 0,01 м.  
С какой силой пресс сжимает тело, если на малый поршень действует сила 500 Н?
4. Сколько воды вытеснит плавающий деревянный брус длиной 3 м, шириной 30 см и высотой 20 см. Плотность дерева  $600 \text{ кг/м}^3$ .
5. Поднимая на 5 м при помощи неподвижного блока ведро с песком весом 200 Н, производит работу 1200 Дж. Определите КПД механизма и силу трения.

# ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

## 7 КЛАСС

*Вариант\_3*

1. Поезд проходит по мосту длиной 171 м за 27 с, а мимо пешехода, идущего навстречу поезду со скоростью 1 м/с, - за 9 с. Найдите скорость поезда и его длину.
2. Какую массу имеет куб с площадью поверхности  $150 \text{ см}^2$ , если плотность вещества, из которого он изготовлен, равна  $2,7 \text{ г/см}^3$ ?
3. Полый медный шар находится в воде во взвешенном состоянии. Чему равна масса шара, если объем воздушной полости равен  $7,75 \text{ см}^3$ ?
4. Вертикальная трубка с закрытым концом, частично наполненная керосином, опущена открытым концом в сосуд с керосином. При этом уровень керосина в трубке на 15 см выше уровня керосина в сосуде. Определить давление воздуха в трубке, если атмосферное давление  $103360 \text{ Па}$ .
5. Определите работу, совершенную при равномерном скольжении санок массой 20 кг по снегу при их перемещении на 20 м. Коэффициент трения санок о снег 0,02.

# ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

## 7 КЛАСС

*Вариант\_4*

1. Два поезда движутся навстречу друг другу со скоростями  $72 \text{ км/ч}$  и  $54 \text{ км/ч}$ . Пассажир, находящийся в первом поезде, замечает, что второй поезд проходит мимо него в течение  $14 \text{ с}$ . Какова длина второго поезда?
2. Железная и алюминиевая детали имеют одинаковые объемы. Найдите массы этих деталей, если масса железной детали на  $2,75 \text{ г}$  больше массы алюминиевой.
3. В цилиндрический сосуд с поперечным сечением  $10 \text{ см}^2$  налиты несмешивающиеся жидкости: масло массой  $400 \text{ г}$  и вода массой  $500 \text{ г}$ . Определите давление на дно сосуда, если атмосферное давление нормальное.
4. Гранитный камень объемом  $10 \text{ дм}^3$  лежит на дне реки. Какую силу необходимо приложить к нему, чтобы поднять его в воде? Плотность гранита  $2500 \text{ кг/м}^3$ .
5. По наклонному мосту длиной  $4,5 \text{ м}$  и высотой  $1,5 \text{ м}$  поднят ящик массой  $30 \text{ кг}$ . Сила трения ящика о помост составляет  $20 \text{ Н}$ . Вычислите полезную и затраченную работу, а также КПД помоста.

# ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

## 7 КЛАСС

*Вариант\_5*

1. Движение двух велосипедистов задано уравнениями:  $x_1 = 5t$ ,  $x_2 = 150 - 10t$ . Постройте график движения и найдите графически место и время встречи велосипедистов.
2. Аквариум имеет длину 30 см и ширину 20 см. После того, как в нем утонул серебряный лев, уровень воды поднялся на 1,5 см. Найдите массу льва.
3. В цилиндре может свободно перемещаться поршень площадью 50 см<sup>2</sup>. Слева от поршня давление 200 кПа, справа – 100 кПа. Определите силу, действующую на поршень со стороны газа.
4. Оболочка шара-зонда объемом 4 м<sup>3</sup>, наполненного гелием, весит 30 Н. Какой массы приборы сможет поднять шар?
5. Гидроэлектростанция работает с КПД превращения энергии падающей воды в электроэнергию, равным 20%. Сколько кубометров воды в сутки должно сбрасываться с высоты 30 м, чтобы электростанция давала электрическую мощность 10 МВт?

# ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

## 7 КЛАСС

*Вариант\_6*

1. На расстоянии 200 м охотничья собака заметила зайца. Через сколько времени она догонит его, если заяц убегает со скоростью 36 км/ч, а собака догоняет его со скоростью 54 км/ч?
2. Дима склеил железную пластину и деревянный брусок равной массы. Определите среднюю плотность получившегося тела.
3. Сможет ли мальчик массой 50 кг пройти по льду, выдерживающему давление 30 кПа, если площадь каждой ступни мальчика 125 см<sup>2</sup>?
4. Можно ли на плоту, сделанном из 15 сосновых бревен объемом 2 м<sup>3</sup> каждое, переправить через реку автомобиль весом 30 кН? Плотность сосны 400 кг/см<sup>3</sup>.
5. С какой начальной скоростью надо бросить вниз мяч с высоты 1 м, чтобы он подпрыгнул на высоту 3 м? Считать удар о землю абсолютно упругим.

*В мире нет ничего особенного. Никакого волшебства. Только физика.*

*Чак Паланик*

ЛИТЕРАТУРА:

1. А.В. Перышкин. Физика 7 класс. - М.: Дрофа, 2014.
2. Основы методики преподавания физики в средней школе / В.Г. Разумовский и др.; Ред. А.В. Перышкин. – М.: Просвещение, 1984.
3. А.П. Рымкевич, П.А. Рымкевич. Сборник задач по физике для 8 – 10 классов средней школы. – М.: Просвещение, 1978
4. М.Е. Тульчинский. Качественные задачи по физике в средней школе. - М.: Просвещение, 1972.
5. Д. Джанколи. Физика. - М.: Мир, 1989.
6. В.И. Лукашик. Сборник вопросов и задач по физике. – М.: Просвещение, 1981.
7. А.М. Прохоров и др. Физический энциклопедический словарь – М.: Советская энциклопедия, 1983.
8. А.А. Найдин. Системный подход при обучении физике в школе. Новокузнецк, МАОУ ДПО ИПК 2002 г., ISBN 5-7291-0266-6.
9. Перышкин А.В. ГДЗ по физике к учебнику для 7 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2005 г.
10. А.А. Найдин. Примерные планы уроков по физике для 7-го класса, ч.-2, - Новокузнецк, ИПК, 2006 г.
11. Физика и жизнь. Законы природы: от кухни до космоса / Элен Черски; пер. с англ. И. Веригина; [науч. ред. А. Минько]. — Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2021. — 336 с.
12. Проект Образавр. <https://obrazavr.ru>
13. Личный сайт Найдина Анатолия Анатольевича. <https://naidin.r>