

Всероссийская олимпиада школьников по физике

7 класс, школьный этап, 2025/26 год

1. Сун и монмэ. Японский мальчик Такеши пришёл в лавку с бидоном, чтобы купить молоко для своей семьи. Бидон представлял собой прямоугольный параллелепипед с длиной 3 суна, шириной 3 суна и высотой 5 сунов. Справка: 1 сун = 3,03 см; 1 монмэ = 3,75 г.

1. Вычислите объём бидона. Ответ выразите в кубических сунах, округлив до целого числа.
2. Выразите объём бидона в кубических сантиметрах. Ответ округлите до десятых долей.
3. Выразите объём бидона в миллилитрах. Ответ округлите до десятых долей.
4. Выразите объём бидона в литрах. Ответ округлите до тысячных долей.
5. Продавец заполнил бидон доверху молоком. Масса молока составила 344 монмэй. Найдите массу 1 л молока. Ответ выразите в кг, округлив до сотых долей.
6. За всё молоко Такеши заплатил 78 мона. Сколько стоил 1 литр молока? Ответ выразите в мон, округлив до десятых долей.

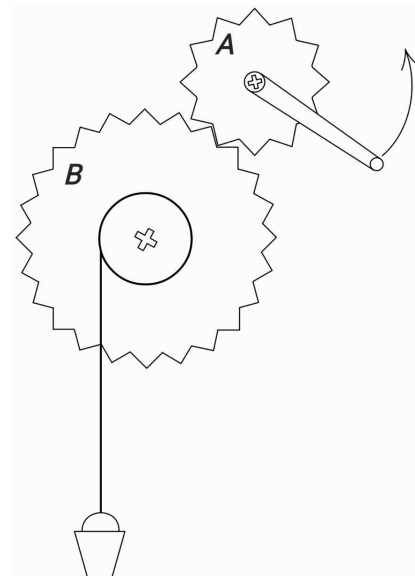
1) 45 сун³; 2) 1251,8 см³; 3) 1251,8 мл; 4) 1,252 л; 5) 1,03 кг; 6) 62,3 мон

2. Гусиная почта. Расстояние между селом Ягодным и городом Солнечным равно 6,6 км. Гусь Гоша вылетает из Ягодного в направлении Солнечного со скоростью 12 м/с; одновременно гусь Филя вылетает из Солнечного в направлении Ягодного со скоростью 10 м/с. Гуси летят вдоль прямой, соединяющей Ягодное и Солнечный.

1. Через какое время после старта гуси встретятся? Ответ выразите в секундах, округлив до целого числа.
2. На каком расстоянии от Ягодного произойдёт встреча? Ответ выразите в километрах, округлив до сотых долей.
3. После встречи Гоша снижает скорость до 8 м/с и продолжает путь к Солнечному. Сколько времени займёт его оставшийся путь? Ответ выразите в секундах, округлив до целого числа.
4. На каком расстоянии от Ягодного окажется Филя к моменту, когда Гоша долетит до Солнечного? Долетев до Ягодного, Филя продолжает движение по прямой с прежней скоростью. Ответ выразите в метрах, округлив до целого числа.

1) 300 с; 2) 3,60 км; 3) 375 с; 4) 150 м

3. Шестерёнчатая лебёдка. Из колодца глубиной $H = 9$ м поднимают ведро с помощью лебёдки. Лебёдка состоит из барабана, на который наматывается верёвка (см. рисунок). На одной оси с барабаном жёстко закреплено большое зубчатое колесо B с числом зубьев $z_B = 36$. С ним напрямую зацеплено малое колесо A с числом зубьев $z_A = 12$; к колесу A присоединена ручка. За один полный оборот барабана на него наматывается верёвка длиной $\ell = 1,50$ м. Ручку вращают равномерно, один оборот ручки занимает 2 секунды.



К свободному концу верёвки подвешено пустое ведро массой $1,0$ кг и вместимостью 12 л. Когда ведро начинают поднимать, оно заполнено водой на 75% . Масса 1 л воды равна 1 кг.

1. Определите массу ведра с водой. Ответ выразите в килограммах, округлив до целого числа.
2. Сколько оборотов ручки нужно совершить, чтобы ведро поднялось от уровня воды в колодце до края колодца? Ответ выразите в оборотах, округлив до целого числа.
3. Сколько времени займёт подъём? Ответ выразите в секундах, округлив до целого числа.

(1) 10 кг; (2) 18 оборотов; (3) 36 с

4. Речное путешествие. Пристань A находится выше по течению реки, чем пристань B , причём расстояние между ними равно 21 км. Моторная лодка следует от пристани B к пристани A , останавливается там на 15 мин (при этом её мотор глушат), а затем возвращается в B . Скорость лодки в стоячей воде равна 18 км/ч, скорость течения реки равна 3 км/ч. При движении в стоячей воде двигатель моторной лодки потребляет $0,30$ кг топлива на каждый километр пути. Считайте, что при движении лодки и в стоячей воде, и по реке расход топлива в единицу времени одинаков.

1. Определите скорость лодки относительно берега при движении против течения. Ответ выразите в км/ч, округлив до целого числа.
2. Сколько времени занимает путь лодки от пристани B к пристани A ? Ответ выразите в минутах, округлив до десятых.
3. Через какое время после отправления от пристани B лодка снова вернётся к ней? Ответ выразите в минутах, округлив до целого числа.
4. Какая масса топлива затрачена лодкой при прохождении 1 км против течения? Ответ выразите в кг, округлив до сотых долей.
5. Сколько топлива расходует лодка за весь рейс? Ответ выразите в кг, округлив до целого числа.

(1) 15 км/ч; (2) 84,0 мин; (3) 159 мин; (4) 0,36 кг/км; (5) 13 кг