

# Всероссийская олимпиада школьников по физике

7 класс, муниципальный этап, 2020/21 год

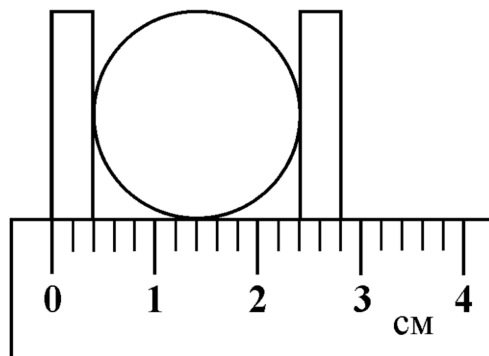
ЗАДАЧА 1. Переведите в СИ 300 г/л.

1. 3 кг/м<sup>3</sup>;
2. 30 кг/м<sup>3</sup>;
3. 300 кг/м<sup>3</sup>;
4. 3000 кг/м<sup>3</sup>.

ε

ЗАДАЧА 2. С помощью линейки измеряют размеры цилиндра. Чему равен диаметр этого цилиндра, если погрешность считывания результата измерения равна половине цены деления линейки? Считайте, что при проведении нескольких измерений погрешности считывания складываются.

1.  $(12 \pm 1)$  мм;
2.  $(16 \pm 2)$  мм;
3.  $(20 \pm 2)$  мм;
4.  $(24 \pm 2)$  мм;
5.  $(28 \pm 1)$  мм.



ε

ЗАДАЧА 3. Вася и Коля движутся навстречу друг другу со скоростями 2 м/с и 4 м/с по прямой дороге. С какой по величине скоростью должен идти Андрей по этой же дороге, чтобы он всё время находился на равных расстояниях от Васи и Коли?

1. 1,0 м/с;
2. 1,8 м/с;
3. 2,4 м/с;
4. 2,7 м/с;
5. 3,0 м/с.

ε

ЗАДАЧА 4. Автомобиль в течение времени  $t_1$  ехал равномерно со скоростью 80 км/ч, а потом в течение времени  $t_2 < t_1$  — равномерно со скоростью 60 км/ч. Средняя скорость движения автомобиля за время  $t_1 + t_2$ :

1. равна 70 км/ч;
2. больше 70 км/ч;
3. меньше 70 км/ч.

2

ЗАДАЧА 5. Во сколько раз средняя путевая скорость движения конца минутной стрелки больше, чем конца часовой стрелки? Длина минутной стрелки 20 см, длина часовой — 10 см. Длина окружности пропорциональна её радиусу.

1. В 12 раз;
2. в 24 раза;
3. в 48 раз;
4. в 96 раз.

2

ЗАДАЧА 6. Красная шапочка в очередной раз пошла к бабушке. Она вышла из своего дома и третью часть пути шла со скоростью 6 км/ч. Потом она устала и остальные две трети пути прошла со скоростью 4 км/ч. Возвращалась Красная Шапочка на велосипеде, который взяла в сарае у бабушки. В течение часа она ехала со скоростью 8 км/ч. Затем на колесе лопнула камера, и поэтому последние 20 минут девочке пришлось идти пешком вместе с велосипедом со скоростью 3 км/ч.

1. Найдите путь, пройденный Красной Шапочкой от её дома до дома бабушки. Ответ выразите в км, округлите до целого числа.
2. Сколько времени шла Красная Шапочка из дома к бабушке? Ответ выразите в часах, округлите до целого числа.
3. Найдите среднюю путевую скорость движения Красной Шапочки за время всего путешествия (из её дома к бабушке и обратно). Время, проведённое у бабушки, не учитывайте. Ответ выразите в км/ч, округлите до десятых долей.

1) 9; 2) 2; 3) 3; 4) 5,4

ЗАДАЧА 7. Два космических корабля (большой и маленький) движутся навстречу друг другу вдоль одной прямой. Скорость сближения кораблей 8000 км/ч. С большого корабля через каждые 10 минут посылают в направлении маленького корабля почтовый контейнер, который движется со скоростью 12000 км/ч относительно большого корабля. Сколько контейнеров получит маленький корабль в течение 1 часа, если отсчёт времени начинается с момента приёма первого контейнера?

□□

ЗАДАЧА 8. Идёт дождь. Капли дождя движутся вертикально с постоянной скоростью  $v = 10$  м/с (из-за сопротивления воздуха). В одном кубометре воздуха находятся в среднем  $n = 200$  капель, а масса одной капли равна  $m_0 = 150$  мг. На улице стоит цилиндрическая бочка с вертикальными стенками. С какой скоростью поднимается уровень воды в бочке в результате дождя? Ответ дайте в мм/с и округлите до десятых долей. Плотность воды  $\rho = 1000$  кг/м<sup>3</sup>.

□□

ЗАДАЧА 9. Есть два кольца одинаковой массы: одно из розового золота (сплав золота и меди) 585 пробы, второе из зелёного золота (сплав золота и серебра) 585 пробы. Проба благородного металла показывает, какое количество миллиграммов основного благородного металла (золота) содержится в 1 грамме пробируемого сплава. Плотность золота 19,3 г/см<sup>3</sup>, плотность серебра 10,5 г/см<sup>3</sup>, плотность меди 8,9 г/см<sup>3</sup>. Считайте, что объём сплава равен сумме объёмов компонентов.

1. Какое из колец больше по объёму (из розового/из зелёного золота)?
2. Найдите отношение объёма кольца, сделанного из розового золота, к объёму кольца, сделанного из зелёного золота. Ответ округлите до десятых долей.

□□ (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)

ЗАДАЧА 10. Для плоских однородных тел постоянной толщины удобной характеристикой является поверхностная плотность, то есть масса одного квадратного метра такого тела. Поверхностная плотность измеряется в кг/м<sup>2</sup>. Тонкая шахматная доска (8 × 8 клеток) сделана из двух видов древесины. Поверхностная плотность чёрных клеток равна 2,4 кг/м<sup>2</sup>, а белых — 3,2 кг/м<sup>2</sup>.

1. Чему равна средняя поверхностная плотность всей доски? Ответ выразите в кг/м<sup>2</sup>, округлите до десятых долей.
2. Стопка из 75 таких шахматных досок представляет собой куб с длиной ребра 30 см. Какова средняя *объёмная* плотность стопки? Ответ выразите в кг/м<sup>3</sup>, округлите до целого числа.
3. Доску разрезали на две части. Каждая часть содержит не менее четырёх клеток. Какая минимальная поверхностная плотность может получиться у отрезанной части доски? Разрез производится по линиям сетки доски. Ответ выразите в кг/м<sup>2</sup>, округлите до десятых долей.

□□ (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)