

## Задания 5. Физический эксперимент

1. Играя в кондитерский магазин, подружки взвешивали на рычажных весах две шоколадные плитки одинакового размера (без обёрток). Для того, чтобы уравновесить первую плитку шоколада, им понадобились одна гирилка массой 50 грамм и две гирилки массами по 20 грамм каждая. Для взвешивания второй плитки им понадобились одна гирилка массой 50 грамм, одна массой 15 грамм и одна массой 5 грамм. Подружки сообразили, что один шоколад был пористым, а второй — более плотным. Чему была равна масса плитки пористого шоколада? *Ответ запишите в граммах.*

2. Когда Маша покупала принтер, её предупредили, что лучше брать бумагу большей плотности. У девочки были две стопки бумаги: образец № 1 и образец № 2. Маша взяла линейку, измерила размеры каждой стопки, которые оказались равными  $30 \cdot 20 \cdot 5$  см. Затем девочка воспользовалась напольными весами и выяснила, что масса первой стопки бумаги равна 2,4 кг, а второй — 2,1 кг. Какой должна быть плотность бумаги, чтобы она подходила для принтера?

3. Ярослав проводит исследовательскую работу «Сравнительный анализ кроссовок», выбрав в качестве образца кроссовки с подошвами, изготовленными по технологии BOOST и AIR. При проведении экспериментов она взвесила каждую кроссовку с помощью динамометра и выяснила, что BOOST имеет вес 4 Н, а AIR — 4,4 Н. Затем прикрепила динамометр к каждой кроссовке и протащила по поверхности асфальта. Сила трения оказалась равной соответственно 2,4 Н и 3,2 Н. Выберите, какая подошва кроссовок имеет большее трение об асфальт и укажите, чему равен коэффициент трения. *Ответ округлите до сотых.*

4. Вася решил сделать расчёт, когда ему лучше выходить из дома утром. В школе он должен быть в 8:20. Путь от дома до остановки автобуса занимает 10 минут. Вася выяснил, то автобус едет со средней скоростью 60 км/ч, путь между остановками 30 км. От остановки до школы идти 5 минут. В какое время самое позднее Вася должен выйти из дома, чтобы быть в школе вовремя? *Ответ запишите в формате часы:минуты.*

5. Внутри чугунной отливки во время литья чугуна могут остаться пузырьки воздуха, что ухудшает её прочность. По данным измерения объём отливки равен  $5 \text{ дм}^3$ , а её масса 30,5 кг. Имеются ли в отливке пустоты? Запишите объём этих пустот (если пустот нет, в ответе вписать 0). *Ответ запишите в  $\text{дм}^3$ , округлив до десятых.*

6. Глеб захотел создать для модели самолета резиномотор. Для этого он решил выяснить, какую резину лучше взять для изготовления резиномотора. Глеб взял три разных образца резины разного сечения и ширины. Отрезал три равных куска. К каждому образцу он стал подвешивать грузики, добиваясь того, чтобы удлинения всех резиновых шнуров были одинаковыми и равными 1 см. Этого он достиг, когда к первому шнуру подвесил груз массой 1 кг, ко второму — 2 кг, к третьему — 3 кг. Какой из шнуров выбрать для изготовления лучшего резиномотора? Найдите его жёсткость.

7. Катя проводила исследовательскую работу, выясняя физические свойства бумажных салфеток, которые имеются в продаже. Одно из исследований — выяснение плотности салфеток. Катя измерила толщину, площадь каждого образца, нашла с помощью весов их массу. Оказалось, что у первой салфетки толщина равна 0,0047 см, площадь  $556,6 \text{ см}^2$ , масса 0,9 г. У второй салфетки толщина 0,0078 см, площадь  $575 \text{ см}^2$ , масса 1 г. Запишите плотность салфетки, которая будет лучше в использовании. *Ответ запишите в  $\text{г/см}^3$ , округлив до сотых.*

8. Оля выяснила, что папа должен быть на работе в 8:40. Расстояние, которое он должен проехать равно 40 км. При этом сначала дорога достаточно свободна, поэтому папина машина может двигаться со средней скоростью 75 км/ч. Но дальше начинаются участки с пробками, потому она в течение 15 минут едет со средней скоростью 60 км/ч. В какое время самое позднее папе нужно выехать из дома, чтобы быть на работе вовремя? *Ответ запишите в формате часы:минуты.*

9. Сергей проводил исследовательскую работу «Физика в игрушках». В одном из экспериментов он рассматривал разные модели игрушечных пружинных пистолетов, стреляющий шариками. Сергей решил выяснить, в каких моделях игрушек лучше пружина. Оказалось, что пружины имели одинаковую длину. Он стал подвешивать к каждой пружине груз массой 500 г. По его измерениям первая пружина удлинилась на 1 см, вторая — на 2 см, третья — на 2,5 см. При стрельбе из какого игрушечного пистолета шарики будут лететь дальше или удары будут сильнее? Вычислите жёсткость лучшей пружины, наиболее подходящей для создания такого пистолета.

10. Когда Катя покупала МФУ, её предупредили, что лучше брать бумагу большей плотности. У девочки были две стопки бумаги: образец № 1 и образец № 2. Катя взяла линейку, измерила размеры каждой стопки, которые оказались равными  $30 \cdot 20 \cdot 5$  см. Затем девочка воспользовалась напольными весами и выяснила, что масса первой стопки бумаги равна 1,8 кг, а второй — 2,4 кг. Запишите плотность бумаги, наиболее подходящей для печати в МФУ.

11. Ярослав проводит исследовательскую работу «Сравнительный анализ кроссовок», выбрав в качестве образца кроссовки с подошвами, изготовленными по технологии BOOST и AIR. При проведении экспериментов она взвесила каждую кроссовку с помощью динамометра и выяснила, что BOOST имеет вес 4 Н, а AIR — 4,4 Н. Затем прикрепила динамометр к каждой кроссовке и протащила по поверхности паркета. Сила трения оказалась равной соответственно 2,2 Н и 2,6 Н. Чему равен коэффициент трения подошв о паркет лучшего вида кроссовок. *Ответ округлите до сотых.*

12. Максим решил сделать расчет, когда ему лучше выходить из дома утром. В школе он должен быть в 8:20. Путь от дома до остановки автобуса занимает 15 минут. Максим выяснил, то автобус едет со средней скоростью 60 км/ч, путь между остановками 20 км. От остановки до школы идти 5 минут. В какое время самое позднее Максим должен выйти из дома, чтобы быть в школе вовремя? *Ответ запишите в формате часы:минуты.*

13. Внутри бетонной опалубки, которую заливают для формирования фундамента здания, могут остаться пузырьки воздуха, что ухудшает его прочность и может со временем привести к возникновению трещин. Поэтому строители должны уплотнить бетон, чтобы «выгнать» эти пузырьки. По данным измерения фундамента имеет размеры: длина 10 м, ширина 5 м, высота 2 м, масса заливаемого бетона равна 228 т. Имеются ли в бетонной опалубке пузырьки? Запишите, чему равен объём этих пузырьков. Если пузырьков нет, то в ответе запишите 0. Плотность бетона равна  $2300 \text{ кг/м}^3$ . *Ответ округлите до целых.*

14. Артём захотел создать для модели самолета резиномотор. Для этого он решил выяснить, какую резину лучше взять для изготовления резиномотора. Артём взял три разных образца резины разного сечения и ширины. Отрезал три равных куска. К каждому образцу он стал подвешивать грузики, добиваясь того, чтобы удлинения всех резиновых шнуров были одинаковыми и равными 2 см. Этого он достиг, когда к первому шнуру подвесил груз массой 5 кг, ко второму — 4 кг, к третьему — 3,5 кг. Какой из шнуров выбрать для изготовления лучшего резиномотора? Укажите его жесткость.

15. Таня проводила исследовательскую работу, выясняя физические свойства бумажных салфеток, которые имеются в продаже. Одно из исследований — выяснение плотности салфеток. Катя измерила толщину, площадь каждого образца, нашла с помощью весов их массу. Оказалось, что у первой салфетки толщина равна 0,0063 см, площадь  $573,6 \text{ см}^2$ , масса 1,05 г. У второй салфетки толщина 0,0125 см, площадь  $706,5 \text{ см}^2$ , масса 3 г. Какая салфетка будет лучше в использовании? *Запишите в ответе её плотность в  $\text{г/см}^3$ , округлив до сотых.*

16. Наташа выяснила, что папа должен быть на работе в 8:30. Расстояние, которое он должен проехать равно 31 км. При этом сначала дорога достаточно свободна, поэтому папина машина может двигаться со средней скоростью 70 км/ч. Но дальше начинаются участки с пробками, потому она в течение 10 минут едет со средней скоростью 60 км/ч. В какое время самое позднее папе нужно выехать из дома, чтобы быть на работе вовремя? *Ответ запишите в формате часы:минуты.*

17. Миша проводил исследовательскую работу «Физика в игрушках». В одном из экспериментов он рассматривал разные модели игрушечных пружинных пистолетов, стреляющий шариками. Миша решил выяснить, в каких моделях игрушек лучше пружина. Оказалось, что пружины имели одинаковую длину. Он стал подвешивать к каждой пружине груз массой 600 г. По его измерениям первая пружина удлинилась на 1,8 см, вторая — на 1,6 см, третья — на 1,2 см. При стрельбе из какого игрушечного пистолета шарики будут лететь дальше или удары будут сильнее? *В ответе запишите коэффициент жёсткости для этой пружины.*

18. На уроке физкультуры ребята лазали по канату. Когда Петя, подойдя к канату, повис на нём, от нижнего конца каната до пола оставалось 70 см. Позже Петя узнал во время медосмотра, что его масса равна 60 кг. Чему равен коэффициент жёсткости каната, если изначально расстояние от нижнего конца каната до пола было равно 73 см? Ускорение свободного падения равно  $10 \text{ Н/кг}$ . *Ответ дайте в Н/м.*

19. На уроке физкультуры ребята лазали по канату. Когда Петя, подойдя к канату, повис на нём, от нижнего конца каната до пола оставалось 70 см. Позже Петя узнал во время медосмотра, что его масса равна 63 кг. Чему равен коэффициент жёсткости каната, если изначально расстояние от нижнего конца каната до пола было равно 73 см? Ускорение свободного падения равно  $10 \text{ Н/кг}$ . *Ответ дайте в Н/м.*

20. Тимур заметил, что если он погружается с головой в ванну, изначально заполненную водой на 0,7 объёма, то уровень воды доходит до края ванны. Найдите объём Тимура, если ванна вмещает 160 л. *Ответ дайте в л.*

21. Григорий заметил, что если он погружается с головой в ванну, изначально заполненную водой на 0,75 объёма, то уровень воды доходит до края ванны. Найдите объём Григория, если полная ванна вмещает 220 л.