

1. Чтобы оценить, с какой скоростью упадет на землю мяч с балкона 6-го этажа, используем для вычислений на калькуляторе формулу  $v = \sqrt{2gh}$ . По оценке «на глазок» балкон находится на высоте  $(15 \pm 1)$  м над землей. Калькулятор показывает на экране число 17,320508. Чему равна, с учетом погрешности оценки высоты балкона, скорость мяча при падении на землю? (Ответ дайте в метрах в секунду, значение и погрешность запишите слитно без пробела.)

2. Из куска тонкого медного провода длиной 2 м собираются согнуть окружность. Предварительно вычисляют диаметр окружности с помощью калькулятора и получают на экране число 0,6369426. Чему будет равен диаметр окружности, если точность измерения длины провода равна 1 см? (Ответ дайте в метрах, значение и погрешность запишите слитно без пробела.)

3. В результате теоретических расчетов ученик пришел к следующему выводу: при смешивании двух одинаковых по массе порций воды, температура которых соответственно равна  $20^\circ\text{C}$  и  $60^\circ\text{C}$ , температура смеси составит  $40^\circ\text{C}$ . Далее ученик провел эксперимент: налил в две пробирки по 5 г холодной и подогретой воды, убедился, что температура обеих порций воды имеет нужные значения, и слил обе порции в третью пробирку. Пробирку с водой он несколько раз встряхнул, чтобы вода перемешалась, и измерил температуру воды жидкостным термометром с ценой деления  $1^\circ\text{C}$ . Она оказалась равной  $34^\circ\text{C}$ . Какой вывод можно сделать на основании полученных результатов?

- 1) для измерения температуры был взят термометр со слишком большой ценой деления, что не позволило проверить гипотезу
- 2) условия опыта не соответствуют теоретической модели, используемой при расчете
- 3) не надо было встряхивать пробирку
- 4) с учетом погрешности измерения эксперимент подтвердил теоретические расчеты

4. Чтобы оценить, каков будет период малых колебаний математического маятника, используем для вычислений на калькуляторе формулу  $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ . По оценке «на глазок» длина нити равна  $(1,5 \pm 0,1)$  м. Калькулятор показывает на экране число 2,4322335. Чему равен, с учетом погрешности оценки длины нити, период колебаний маятника? (Ответ дайте в секундах, значение и погрешность запишите слитно без пробела.)

5. Для определения диаметра тонкого провода его намотали на круглый карандаш в один слой так, чтобы соседние витки соприкасались. Оказалось, что  $N = 50$  витков такой намотки занимают на карандаше отрезок длиной  $L = (15 \pm 1)$  мм. Чему равен диаметр провода?

- 1)  $(0,15 \pm 0,01)$  мм
- 2)  $(0,3 \pm 1)$  мм
- 3)  $(0,30 \pm 0,02)$  мм
- 4)  $(0,15 \pm 0,1)$  мм

6. Для измерения диаметра зубочистки в ее наиболее толстой части некоторое количество зубочисток выложили на миллиметровую бумагу в ряд — сторона к стороне. Оказалось, что 20 зубочисток занимают на бумаге ширину 34 мм. Чему равен, согласно проведенным измерениям, диаметр зубочистки?

- 1)  $(3,4 \pm 0,5)$  мм
- 2)  $(1,7 \pm 1,0)$  мм
- 3)  $(1,7 \pm 0,1)$  мм
- 4)  $(1,70 \pm 0,03)$  мм

7. Ученик измерял силу тяжести, действующую на груз. Показания динамометра приведены на фотографии. Погрешность измерения равна цене деления динамометра.

В каком случае показания динамометра записаны верно?

- 1)  $(2,0 \pm 0,1)$  Н
- 2)  $(2,0 \pm 0,2)$  Н
- 3)  $(2,0 \pm 0,5)$  Н
- 4)  $(2,0 \pm 0,01)$  Н



8. Ученик измерял силу тяжести, действующую на груз. Показания динамометра приведены на фотографии. Погрешность измерения равна цене деления динамометра.

В каком случае показания динамометра записаны верно?

- 1)  $(1,6 \pm 0,2)$  Н
- 2)  $(1,4 \pm 0,2)$  Н
- 3)  $(2,4 \pm 0,1)$  Н
- 4)  $(1,6 \pm 0,1)$  Н



9. Ученик измерял силу тяжести, действующую на груз. Показания динамометра приведены на фотографии. Погрешность измерения равна цене деления динамометра.

В каком случае показания динамометра записаны верно?

- 1)  $(1,8 \pm 0,2)$  Н
- 2)  $(1,3 \pm 0,2)$  Н
- 3)  $(1,4 \pm 0,01)$  Н
- 4)  $(1,4 \pm 0,1)$  Н



10. Ученик измерял силу тяжести, действующую на груз. Показания динамометра приведены на фотографии. Погрешность измерения равна цене деления динамометра. В каком случае показания динамометра записаны верно?

1.  $(4,3 \pm 0,1)$  Н
2.  $(4,3 \pm 0,2)$  Н
3.  $(4,6 \pm 0,1)$  Н
4.  $(4,3 \pm 0,3)$  Н

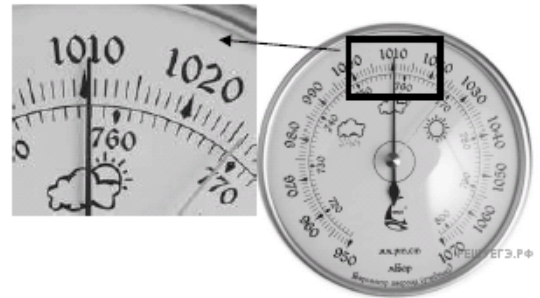


11. Для определения линейной плотности нити (массы единицы длины) отмеряют отрезок длиной  $L = 10$  м (делают это с очень высокой точностью) и взвешивают его на весах. Масса отрезка оказывается равной  $m = (12,6 \pm 0,1)$  г. Чему равна линейная плотность нити?

- 1)  $126 \pm 1$  г/м
- 2)  $1,26 \pm 0,01$  г/м
- 3)  $1,3$  г/м
- 4)  $0,79 \pm 0,01$  г/м

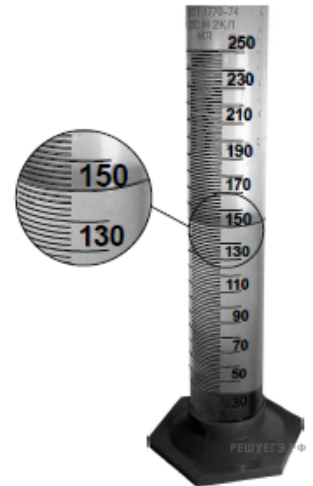
12. На рисунке показаны барометр и часть его шкалы. Абсолютная погрешность измерения давления в мм рт. ст. равна цене деления барометра. Укажите верную запись показаний прибора.

- 1)  $(758 \pm 1)$  мм рт. ст.
- 2)  $(758,0 \pm 0,5)$  мм рт. ст.
- 3)  $(1010 \pm 1)$  мм рт. ст.
- 4)  $(762 \pm 1)$  мм рт. ст.



13. Для проведения опыта ученик налил воду в мензурку. Шкала мензурки проградуирована в миллилитрах (мл). Погрешность измерений объема равна цене деления шкалы мензурки. Чему равен объем налитой учеником воды?

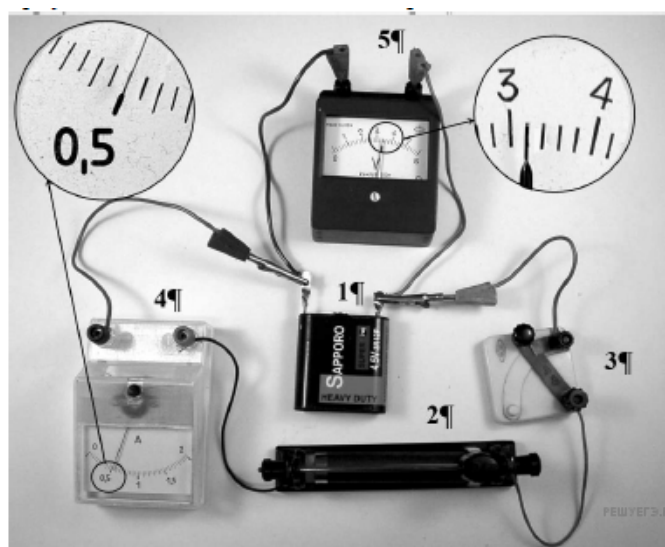
- 1)  $(150 \pm 1)$  мл
- 2)  $(150 \pm 2)$  мл
- 3)  $(150,0 \pm 0,2)$  мл
- 4)  $(150 \pm 5)$  мл



14. С помощью ученической линейки измерили толщину пачки из 500 листов бумаги. Толщина пачки оказалась  $(50 \pm 1)$  мм. Толщина одного листа бумаги равна

- 1)  $(0,10 \pm 0,02)$  мм
- 2)  $(0,1 \pm 1,0)$  мм
- 3)  $(0,100 \pm 0,002)$  мм
- 4)  $(0,05 \pm 0,02)$  мм

15. На фотографии представлена электрическая цепь, состоящая из источника тока (1), реостата (2), ключа (3), амперметра (4) и вольтметра (5). Абсолютная погрешность измерения приборов равна половине цены деления. Укажите верную запись показаний вольтметра.



- 1)  $(0,50 \pm 0,05)$  В
- 2)  $(3,2 \pm 0,1)$  В
- 3)  $(3,2 \pm 0,2)$  В
- 4)  $(4,8 \pm 0,1)$  В

16. На рисунке изображен жидкостный U-образный манометр, в который залита вода. В одном из колен манометра создано избыточное давление воздуха. Чему, согласно рисунку, равна величина этого давления, если погрешность измерения считать равной половине цены деления?

- 1)  $400 \pm 50$  Па
- 2)  $400 \pm 100$  Па
- 3)  $200 \pm 50$  Па
- 4)  $200 \pm 100$  Па

