

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 ± 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°C и 60°C , температура смеси составит 40°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°C . Она оказалась равной 34°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) $(2,0 \pm 0,1) \text{ Н}$
- 2) $(2,0 \pm 0,2) \text{ Н}$
- 3) $(2,0 \pm 0,5) \text{ Н}$
- 4) $(2,0 \pm 0,01) \text{ Н}$



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



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



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?

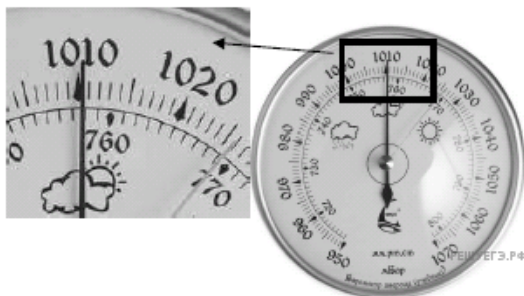
1. $(4,3 \pm 0,1) \text{ Н}$
2. $(4,3 \pm 0,2) \text{ Н}$
3. $(4,6 \pm 0,1) \text{ Н}$
4. $(4,3 \pm 0,3) \text{ Н}$



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

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

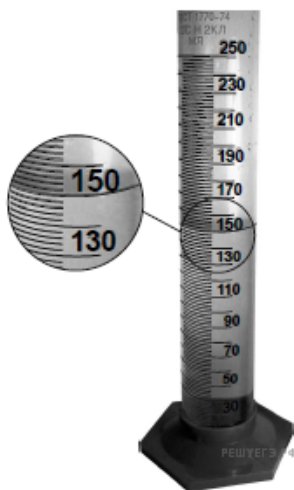
12. На рисунке показаны барометр и часть его шкалы. Абсолютная погрешность измерения давления в мм рт. ст. равна цене деления барометра. Укажите верную запись показаний прибора.



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

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?

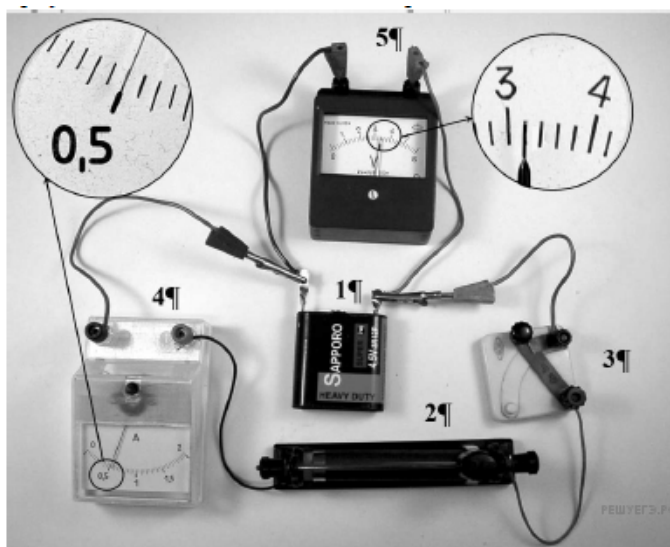
- 1) $(150 \pm 1)_{\text{мл}}$
- 2) $(150 \pm 2)_{\text{мл}}$
- 3) $(150,0 \pm 0,2)_{\text{мл}}$
- 4) $(150 \pm 5)_{\text{мл}}$



14. С помощью ученической линейки измерили толщину пачки из 500 листов бумаги. Толщина пачки оказалась (50 ± 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 ± 50 Па
- 2) 400 ± 100 Па
- 3) 200 ± 50 Па
- 4) 200 ± 100 Па

