1. Чтобы оценить, с какой скоростью упадет на землю мяч с балкона 6-го этажа, используем для вычислений на калькуляторе формулу $\upsilon = \sqrt{2gh}$. 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 $20°\text{C}$ и $60°\text{C}$, температура смеси составит $40°\text{C}$. 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 $1°\text{C}$. Она оказалась равной $34°\text{C}$. 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 ± 0,01) мм
2) (0,3 ± 1) мм
3) (0,30 ± 0,02) мм
4) (0,15 ± 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 ± 0,5) мм
2) (1,7 ± 1,0) мм
3) (1,7 ± 0,1) мм
4) (1,70 ± 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 ± 0,1) Н
2) (2,0 ± 0,2) Н
3) (2,0 ± 0,5) Н
4) (2,0 ± 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 ± 0,2) Н
2) (1,4 ± 0,2) Н
3) (2,4 ± 0,1) Н
4) (1,6 ± 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 ± 0,2) Н
2) (1,3 ± 0,2) Н
3) (1,4 ± 0,01) Н
4) (1,4 ± 0,1) Н

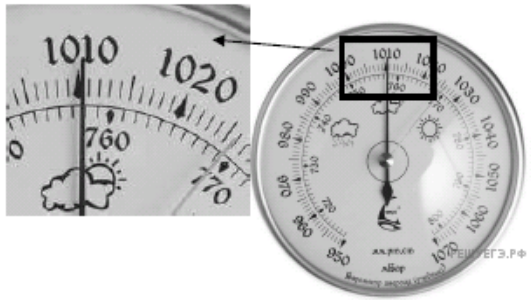
10. Ученик измерял силу тяжести, действующую на груз. Показания динамометра приведены на фотографии. Погрешность измерения равна цене деления динамометра. В каком случае показания динамометра записаны верно?

1. (4,3 ± 0,1. Н
2. (4,3 ± 0,2. Н
3. (4,6 ± 0,1. Н
4. (4,3 ± 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 ± 0,1) г. Чему равна линейная плотность нити?

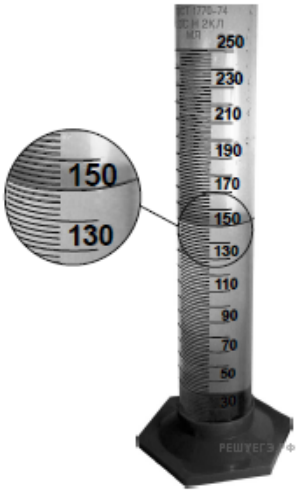
1) 126 ± 1 г/м
2) 1,26 ± 0,01 г/м
3) 1,3г/м
4) 0,79 ± 0,01 г/м

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 ± 1) мм рт. ст.
2) (758,0 ± 0,5) мм рт. ст.
3) (1010 ± 1) мм рт. ст.
4) (762 ± 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?

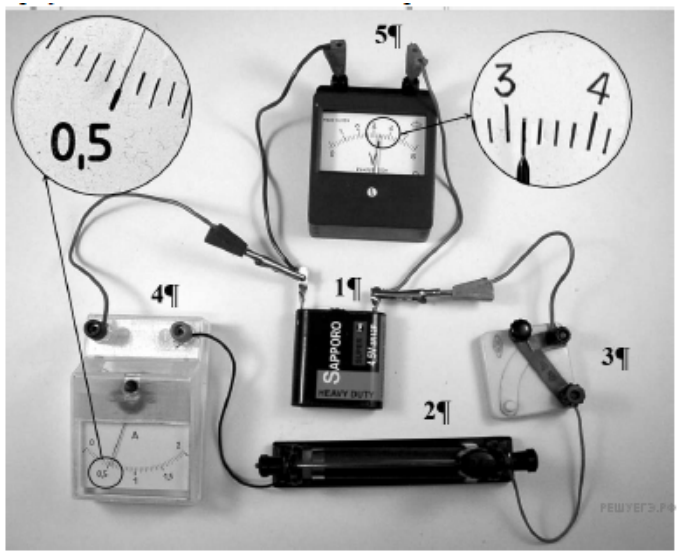


1) (150 ± 1)мл
2) (150 ± 2)мл
3) $(150,0 \pm 0,2)$мл
4) (150 ± 5)мл

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

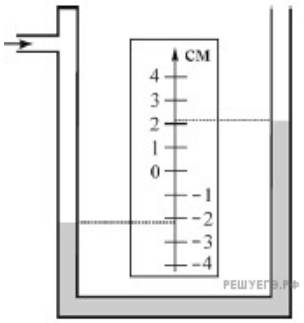
1) (0,10 ± 0,02) мм
2) (0,1 ± 1,0) мм
3) (0,100 ± 0,002) мм
4) (0,05 ± 0,02) мм

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 ± 0,05) В
2) (3,2 ± 0,1) В
3) (3,2 ± 0,2) В
4) (4,8 ± 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