

1. В каком из приведенных ниже случаев можно сравнивать результаты измерений двух физических величин?

- 1) 1 Кл и 1 А · В
- 2) 3 Кл и 1 Ф · В
- 3) 2 А и 3 Кл · с
- 4) 3 А и 2 В · с

2. Конденсатор подключили к источнику тока через резистор сопротивлением 5 кОм. Результаты измерений напряжения между обкладками конденсатора представлены в таблице.

$U, В$	0	3,8	5,2	5,7	5,9	6,0	6,0	6,0
$t, с$	0	1	2	3	4	5	6	7

Приведенные в таблице данные согласуются с утверждением, что

- 1) на интервале времени от 0 до 5 с сила тока через резистор с течением времени монотонно убывает
- 2) на интервале времени от 0 до 5 с сила тока через резистор с течением времени монотонно возрастает
- 3) на интервале времени от 0 до 5 с сила тока через резистор равна нулю
- 4) сила тока через резистор сначала убывает, затем возрастает

3. С некоторой высоты в глубокий сосуд с водой упал пластмассовый шарик. Результаты измерений глубины  $h$  погружения шарика в воду в последовательные моменты времени приведены в таблице.

$t, с$	0	1	2	3	4	5
$h, см$	0	8	14	18	15	11

На основании этих данных можно утверждать, что

- 1) шарик плавно опускается ко дну в течение всего времени наблюдения
- 2) скорость шарика первые три секунды возрастает, а затем уменьшается
- 3) скорость шарика в течение всего времени наблюдения постоянно уменьшается
- 4) шарик погружается не менее чем на 18 см, а затем всплывает

4. В каком из приведенных ниже случаев можно сравнивать результаты измерений двух физических величин?

- 1) 1 Вт и 1 Н · м/с
- 2) 3 Вт и 1 Дж · с
- 3) 2 Дж и 3 Н · с
- 4) 3 Дж и 2 Н/м

5. В таблице приведены результаты измерений пути, пройденного телом за некоторые промежутки времени. Этим данным не противоречит утверждение, что движение тела было равномерным и промежутки времени

$t, с$	2	2,4	3	3,6	4,4	5	5,6
$S, м$	0,5	0,6	0,75	0,9	1,1	1,1	1,5

- 1) от 2 до 5,6 с
- 2) только от 2 до 4,4 с
- 3) только от 2 до 3 с
- 4) только от 3,6 до 5,6 с

6. При исследовании зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза определяли число колебаний маятника за 60 с. Полученные при этом данные приведены ниже в таблице.

Число колебаний за 60 с	30	15	10
Масса груза, кг	0,1	0,4	0,9

На основании этих данных можно сделать вывод, что

- 1) период колебаний пропорционален массе груза
- 2) период колебаний обратно пропорционален массе груза
- 3) период колебаний пропорционален корню квадратному из массы груза
- 4) период колебаний уменьшается с увеличением массы груза

7. Школьник экспериментирует с лампой накаливания для карманного фонаря - подает на нее различные напряжения и измеряет силу протекающего через лампу постоянного электрического тока. Результаты его измерений приведены в таблице.

Напряжение $U$ , В	1	2	3	4	5
Сила тока $I$ , мА	33	51	67	83	100

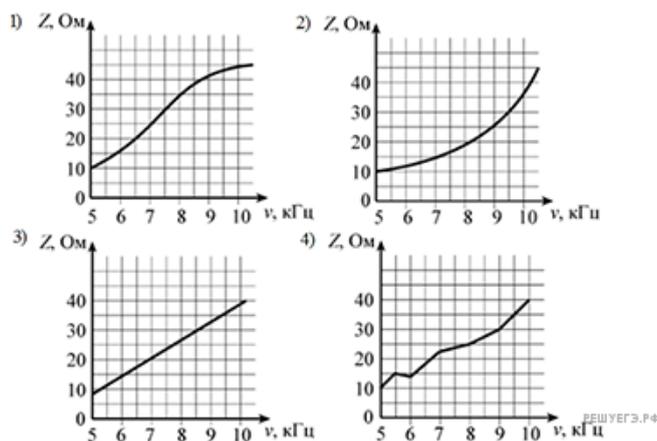
Какой вывод может сделать школьник из своих наблюдений?

- 1) сопротивление нити лампочки с ростом напряжения увеличивается
- 2) сопротивление нити лампочки с ростом напряжения уменьшается
- 3) сопротивление нити лампочки с ростом напряжения не изменяется.
- 4) связь между сопротивлением нити лампочки и напряжением на ней отсутствует

8. Исследовалась зависимость электрического сопротивления  $Z$  участка цепи переменного тока от частоты  $\nu$  колебаний тока. Погрешности измерения величин  $Z$  и  $\nu$  соответственно равны 5 Ом и 2 Гц. Результаты измерений представлены в таблице.

$\nu$ , кГц	5	5,5	6	7	8	9	10
$Z$ , Ом	10	15	14	22	25	30	40

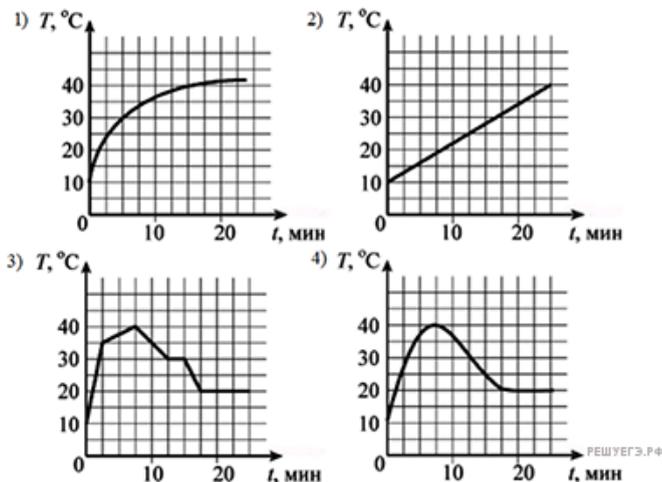
Какой из графиков построен правильно с учетом всех результатов измерений и их погрешностей?



9. Банку с горячей водой поставили в миску с холодной водой и через равные промежутки времени измеряли значения температуры холодной воды. Погрешности измерения температуры и времени соответственно равны  $2\text{ }^{\circ}\text{C}$  и  $10\text{ с}$ . Результаты измерений представлены в таблице.

$t$ , мин	0	2,5	5	7,5	10	12,5	15	17,5	22,5
$T$ , $^{\circ}\text{C}$	10	30	35	40	35	30	25	20	20

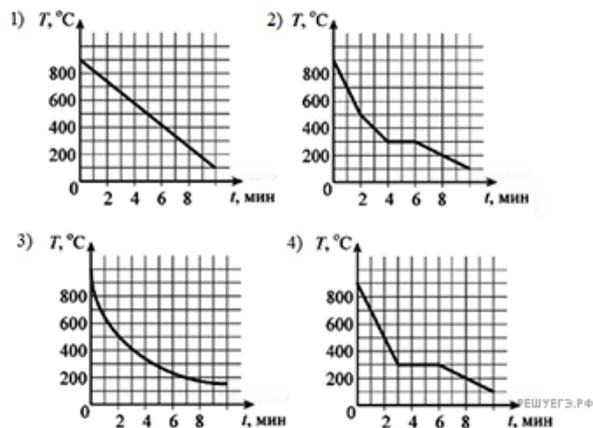
Какой из графиков построен правильно с учетом всех результатов измерений и их погрешностей?



10. Вынутая из печи стальная деталь остывает. В таблице приведены результаты измерения температуры детали через каждые 1-2 минуты.

$t$ , мин	0	1	2	4	6	8	10
$T$ , $^{\circ}\text{C}$	900	700	500	300	300	200	100

Погрешности измерения температуры и времени соответственно равны  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$  и  $10\text{ с}$ . Какой из графиков построен правильно с учетом всех результатов измерений и их погрешностей?



11. В таблице представлены результаты измерений фототока в зависимости от разности потенциалов между анодом и катодом на установке по изучению фотоэффекта. Точность измерения силы тока равна  $5\text{ мкА}$ , разности потенциалов  $0,1\text{ В}$ . Фотокатод освещается монохроматическим светом с энергией фотонов  $4,8\text{ эВ}$ .

$\varphi_a - \varphi_k$ , В	-1,5	-1,0	-0,5	0,0	+0,5	+1,0
$I$ , мкА	0	0	10	40	80	110

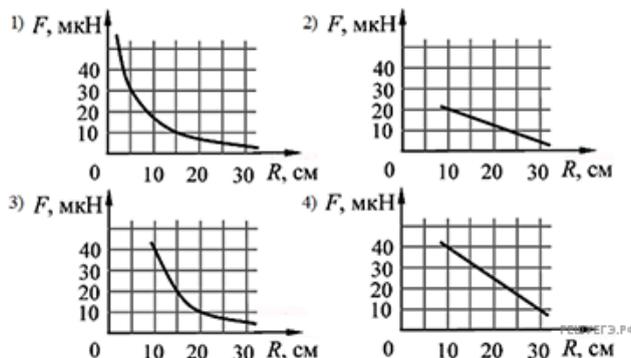
Работа выхода фотоэлектронов с поверхности фотокатода

- 1) не превосходит  $4,4\text{ эВ}$
- 2) не превосходит  $2,4\text{ эВ}$
- 3) равна  $(5,8 \pm 0,1)\text{ эВ}$
- 4) превышает  $5,2\text{ эВ}$

12. Исследовалась известная зависимость модуля силы взаимодействия  $F$  двух небольших электрически заряженных тел от расстояния  $R$  между ними. Погрешности измерения величин  $F$  и  $R$  равны соответственно 5 мкН и 0,5 см. Результаты измерений представлены в таблице.

$R$ , см	10	15	20	25	30
$F$ , мкН	40	18	10	7	5

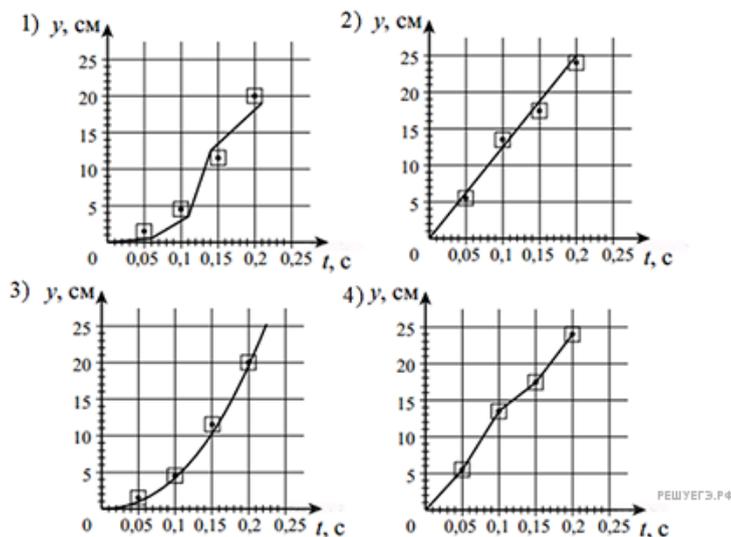
Какой из графиков построен правильно с учетом всех результатов измерений и их погрешностей?



13. Ученик исследовал движение шарика, брошенного горизонтально. Для этого он измерил координаты летящего шарика в разные моменты времени его движения и заполнил таблицу:

$t$ , с	0	0,05	0,1	0,15	0,2
$x$ , см	0	5,5	13,5	17,5	24
$y$ , см	0	1,5	4,5	11,5	20

Погрешность измерения координат равна 1 см, а промежутков времени — 0,01 с. На каком из графиков верно построена зависимость координаты  $y$  шарика от времени  $t$ ?



14. В таблице представлены результаты измерений фототока в зависимости от разности потенциалов между анодом и катодом на установке по изучению фотоэффекта. Точность измерения силы тока равна 5 мкА, разности потенциалов 0,1 В. Работа выхода фотоэлектронов с поверхности фотокатода равна 2,4 эВ. Фотокатод освещается монохроматическим светом.

$\varphi_a - \varphi_k$ , В	-1,5	-1,0	-0,5	0,0	+0,5	+1,0
$I$ , мкА	0	0	10	40	80	110

Энергия фотонов, падающих на фотокатод,

- 1) превышает 1,8 эВ
- 2) превышает 2,8 эВ
- 3) равна  $(1,4 \pm 0,1)$  эВ
- 4) не превосходит 2,0 эВ

15. У ученика имеются четыре прямоугольных бруска — из парафина, пробки, резины, дерева — и три сосуда с различными жидкостями — нефтью, глицерином и водой. Плотности материалов брусков и жидкостей приведены в следующей таблице.

Вещество	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Вещество	Плотность, кг/м <sup>3</sup>
парафин	850	нефть	850
пробка	300	глицерин	1200
резина	900	вода	1000
дерево	500		

При погружении в сосуд будет плавать погруженным на четверть своего объема

- 1) брусок из пробки в глицерине
- 2) брусок из дерева в глицерине
- 3) брусок из парафина в нефти
- 4) брусок из резины в глицерине

16. В таблице представлены результаты измерения напряжения  $U$  между концами некоторого проводника и силы тока  $I$ , протекающего в этом проводнике.

$U$ , В	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$I$ , мА	0	10	20	30	40	53	68	79	92

Закон Ома для данного проводника

- 1) не выполняется ни в каком интервале напряжений
- 2) выполняется в интервале напряжений от 4 В до 8 В
- 3) выполняется в интервале напряжений от 0 В до 8 В
- 4) выполняется в интервале напряжений от 0 В до 4 В