



***Вариант 1 (январь
2019)***

Невесомая пружина жёсткостью 100 Н/м прикреплена одним концом к вертикальной стене. К другому концу пружины прикреплен брусок, покоящийся на гладкой горизонтальной поверхности. Ось пружины горизонтальна. Если вывести брусок из положения равновесия, сместив его вдоль оси пружины на 10 см , и затем отпустить, то он будет совершать гармонические колебания с частотой $\nu = 0,8 \text{ Гц}$. Определите (быть может, приближенно) значения соответствующих величин в СИ, характеризующих эти колебания. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

Значение физической величины в системе СИ

А) период колебаний бруска

1) 0

2) 0,5

Б) максимальная сила упругости пружины

3) 1

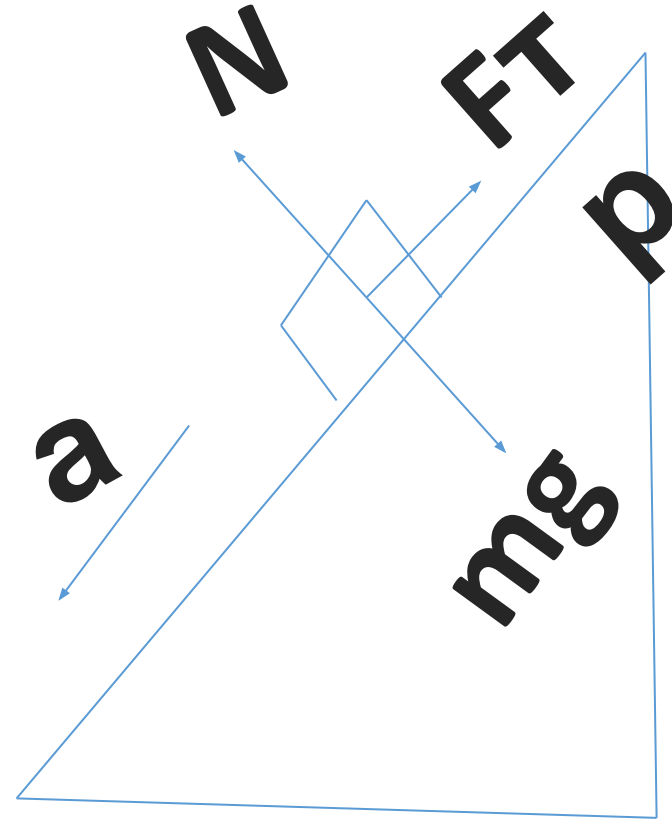
4) 1,25

В) максимальная скорость

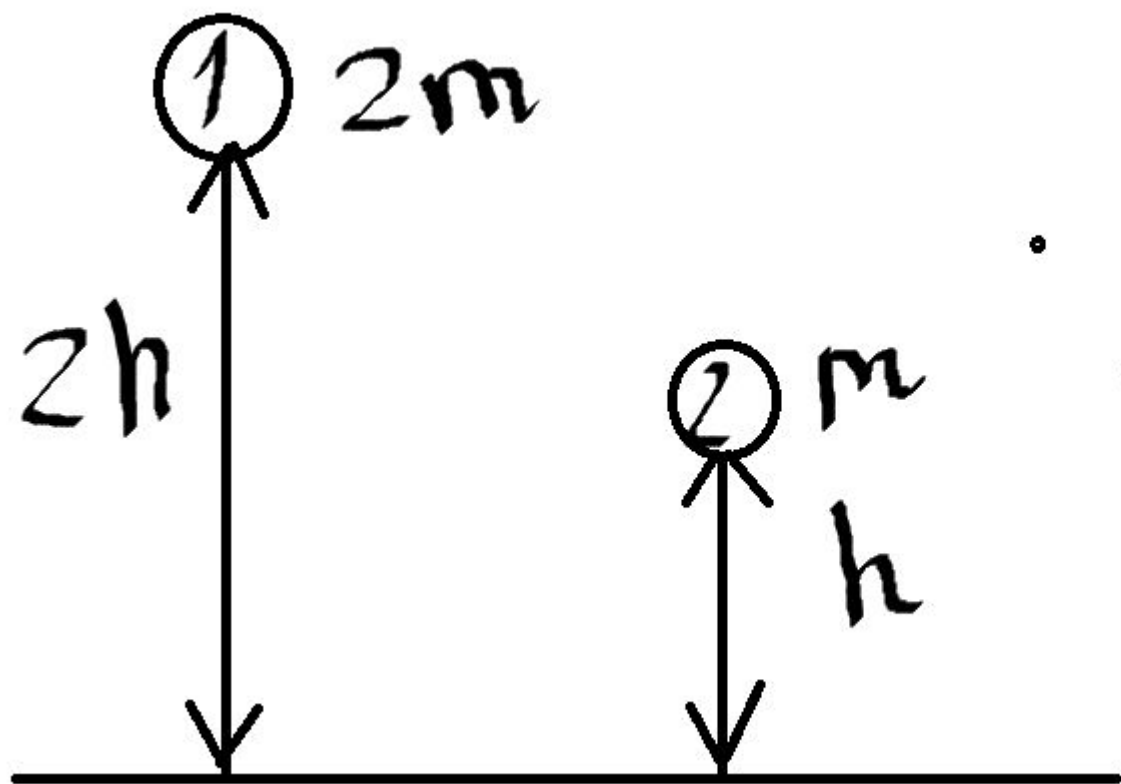
5) 10

В инерциальной системе отсчёта брусок массой m начнет скользить с ускорением вниз по наклонной плоскости (см. рисунок). Модуль равнодействующей сил, действующих на брусок, равен

- 1) ma
- 2) N
- 3) mg
- 4) $F_{\text{тр}}$



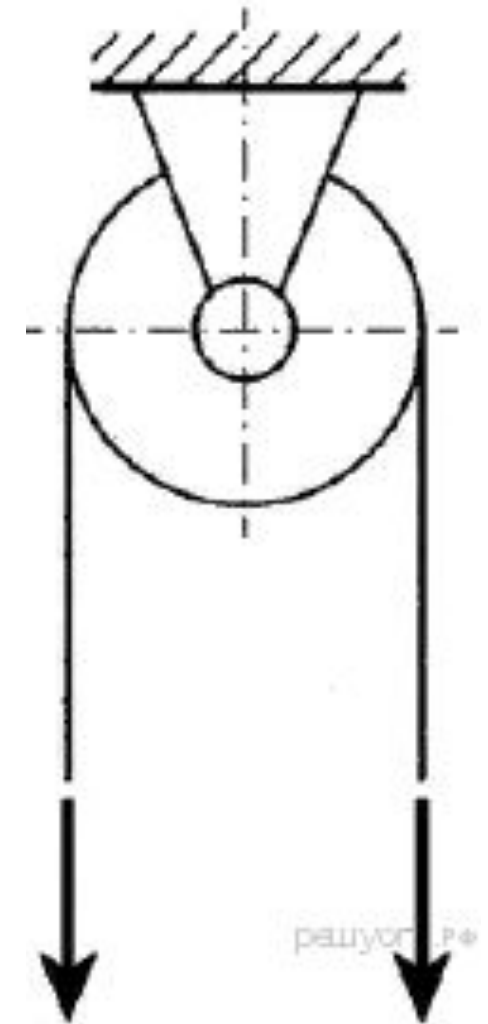
Два шара разной массы подняты на разную высоту (см. рисунок) относительно поверхности стола. Сравните потенциальные энергии шаров E_1 и E_2 . Считать, что потенциальная энергия отсчитывается от уровня крышки стола.



- 1) $E_1 = 2E_2$
- 2) $2E_1 = E_2$
- 3) $4E_1 = E_2$
- 4) $E_1 = 4E_2$

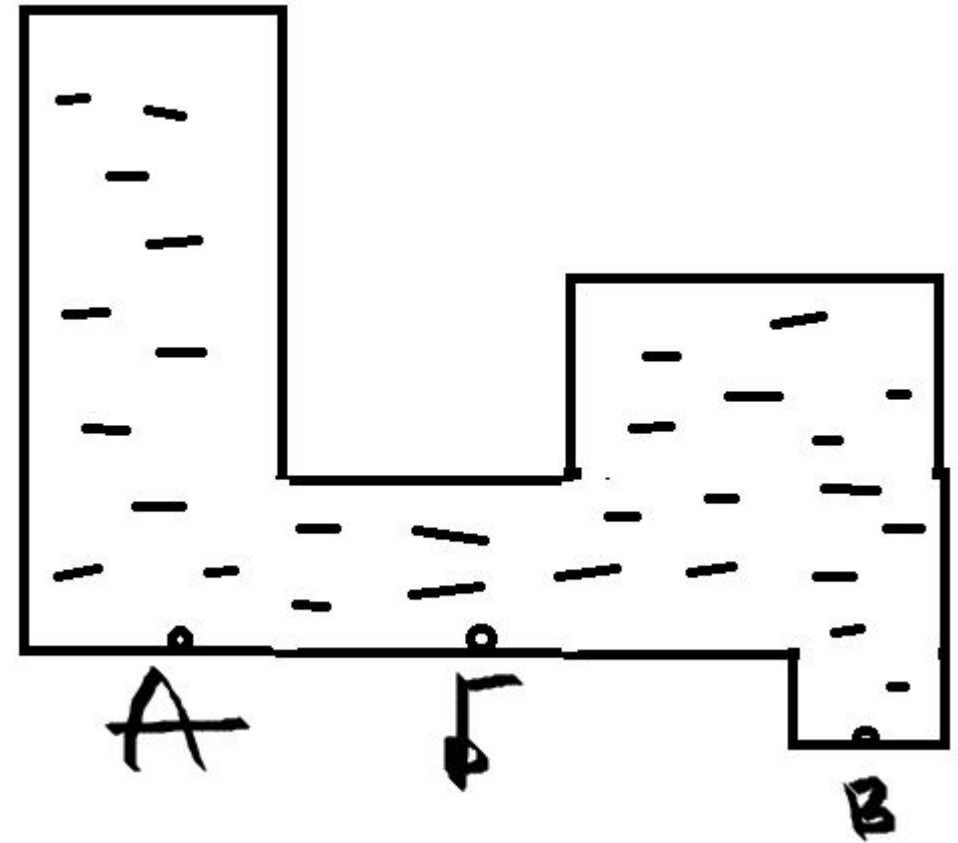
Неподвижный блок (см. рисунок)

- 1) даёт выигрыш и в силе, и в работе**
- 2) даёт выигрыш только в силе**
- 3) даёт выигрыш только в работе**
- 4) не даёт выигрыша ни в силе, ни в работе**



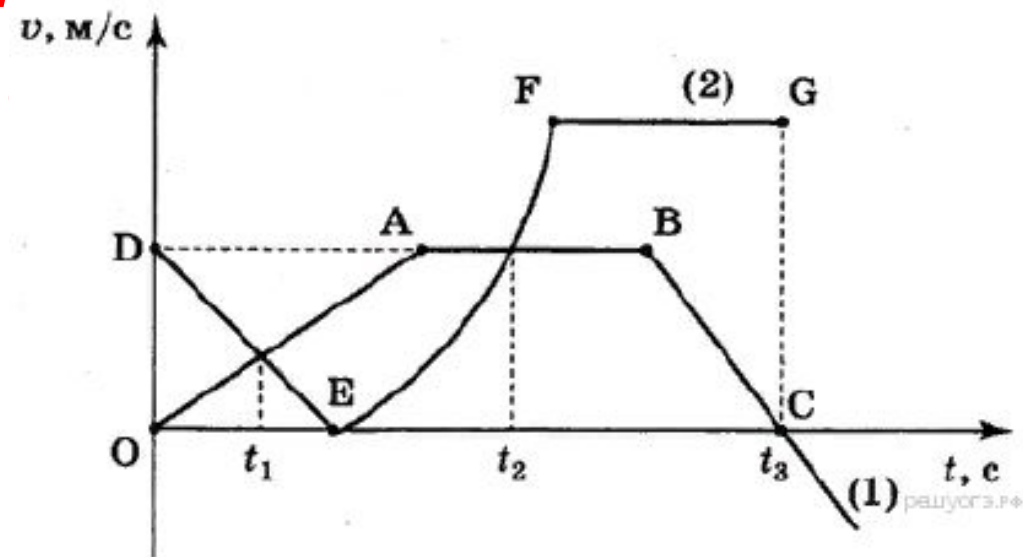
Стеклянный сосуд сложной формы заполнен жидкостью (см. рисунок). Давление, оказываемое жидкостью на дно сосуда, имеет

- 1) максимальное значение в точке А**
- 2) максимальное значение в точке Б**
- 3) одинаковое значение в точках А и Б**
- 4) одинаковое значение в точках А, В**



На рисунке представлены графики зависимости скорости от времени для двух тел, движущихся прямолинейно. Из предложенного перечня утверждений выберите два правильных.

- 1) Момент времени t_2 соответствует встрече двух тел.
- 2) Участок EF соответствует ускоренному движению тела (2).
- 3) Участок АВ соответствует состоянию покоя тела (1).
- 4) Момент времени t_3 соответствует остановке тела (1).
- 5) К моменту времени t_1 тела прошли



Деревянную коробку массой 10 кг равномерно и прямолинейно тянут по горизонтальной деревянной доске с помощью горизонтальной пружины жёсткостью 200 Н/м. Удлинение пружины 0,2 м. Чему равен коэффициент трения коробки по доске?

1) 0,4

2) 0,1

3) 10

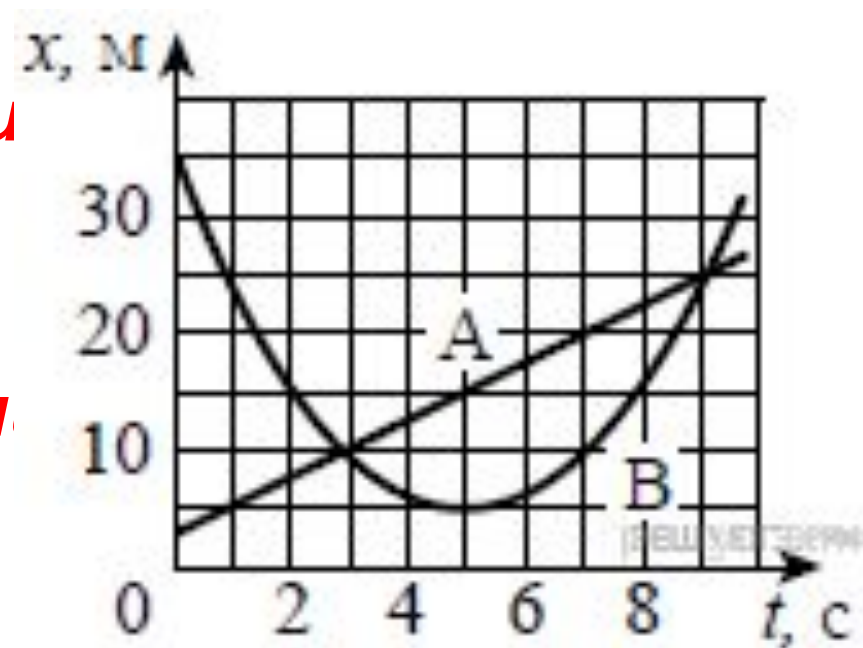
4) 2,5

Два шара одинаковой массы, изготовленные соответственно из меди и алюминия, были нагреты на $50\text{ }^{\circ}\text{C}$. При этом на нагревание медного шара потребовалось

- 1) больше энергии, так как плотность меди больше**
- 2) больше энергии, так как удельная теплоёмкость меди больше**
- 3) меньше энергии, так как плотность меди меньше**
- 4) меньше энергии, так как удельная теплоёмкость меди меньше**

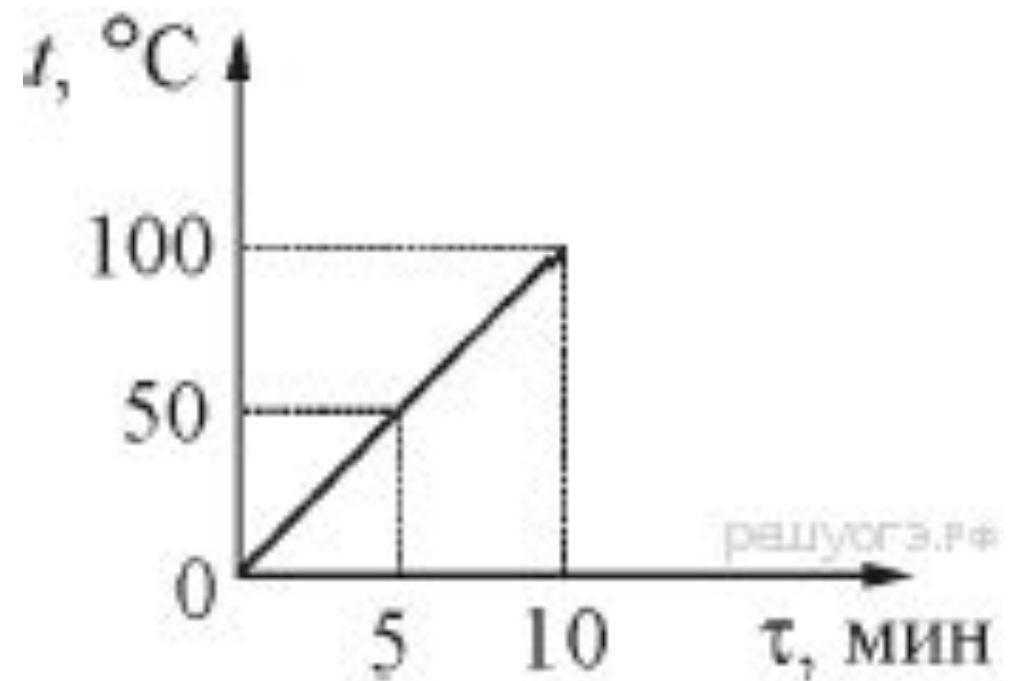
На рисунке приведены графики зависимости координаты от времени для двух тел: А и В, движущихся по прямой, вдоль которой и направлена ось Ox . Выберите два верных утверждения о движении тел.

- 1) Тело А движется равноускоренно.**
- 2) Временной интервал между встречами тел А и В составляет 6 с.**
- 3) В течение первых пяти секунд тела движутся в противоположных направлениях.**
- 4) За первые 5 с тело А прошло 15 м.**
- 5) Тело В движется с постоянным ускорением.**



В тонкостенный сосуд налили воду массой 1 кг, поставили его на электрическую плитку и начали нагревать. На рисунке представлен график зависимости температуры воды t от времени τ . Найдите мощность плитки. Потерями теплоты и теплоёмкостью сосуда пренебречь.

- 1) 100 Вт**
- 2) 700 Вт**
- 3) 1 кВт**

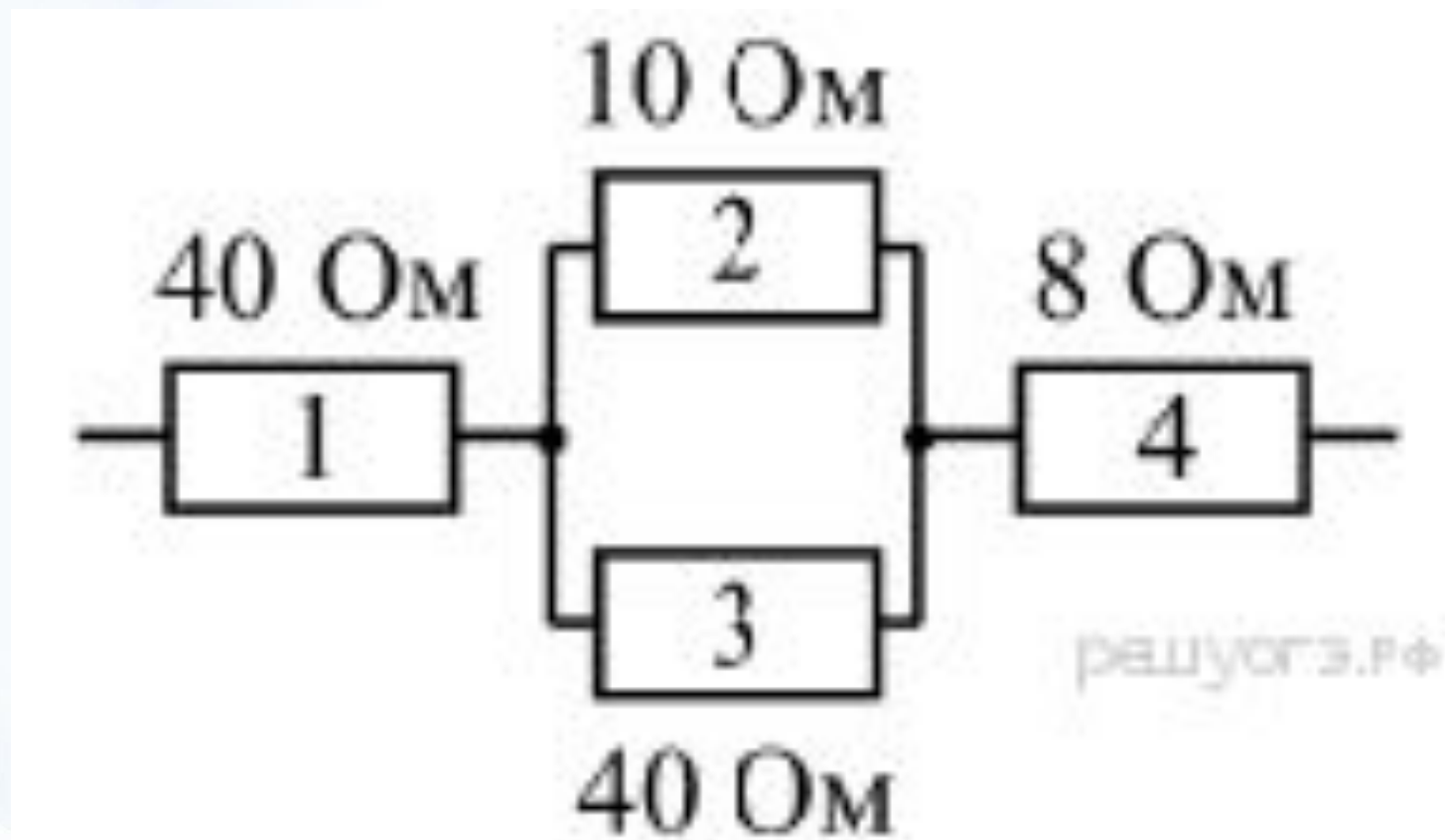


К отрицательно заряженному электроскопу поднесли, не касаясь его, палочку из диэлектрика. При этом листочки электроскопа разошлись на значительно больший угол. Палочка может быть

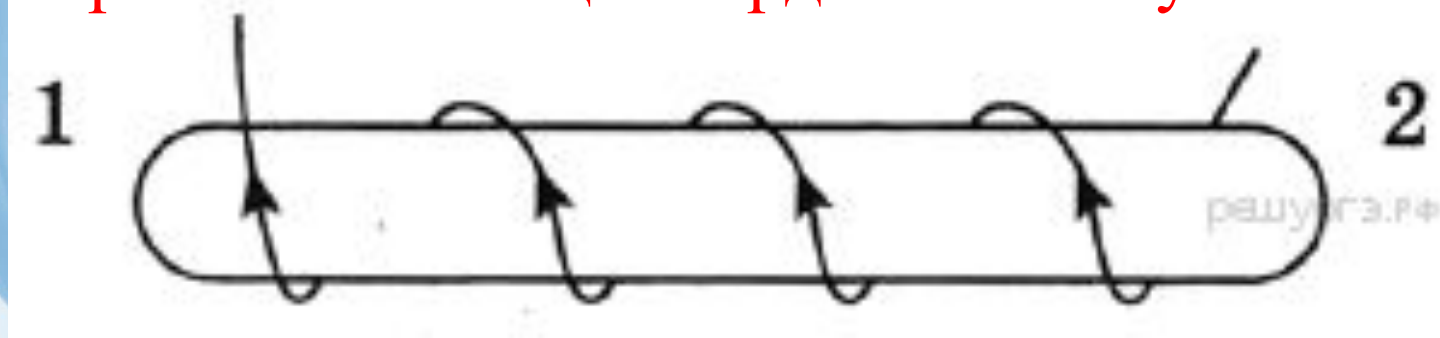
- 1) заряжена только отрицательно**
- 2) заряжена только положительно**
- 3) заряжена и положительно, и отрицательно**
- 4) не заряжена**

На рисунке приведён участок электрической цепи, по которому течёт ток. В каком из проводников сила тока наименьшая?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



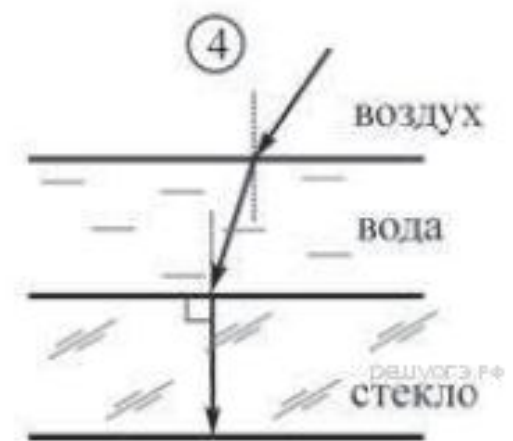
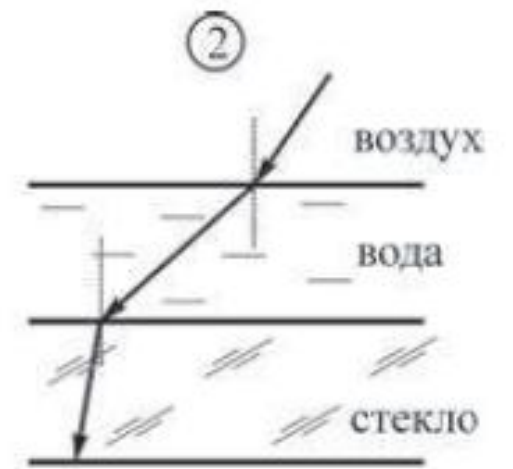
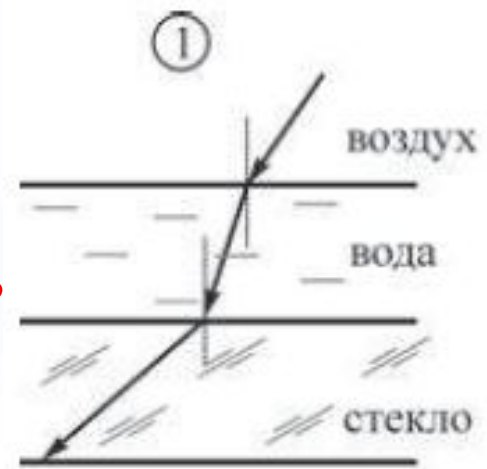
По катушке идёт электрический ток, направление которого показано на рисунке. При этом на концах сердечника катушки



- 1) образуются магнитные полюса: на конце 1 — северный полюс, на конце 2 — южный полюс
- 2) образуются магнитные полюса: на конце 1 — южный полюс, на конце 2 — северный полюс
- 3) скапливаются электрические заряды: на конце 1 — отрицательный заряд, на конце 2 — положительный заряд
- 4) скапливаются электрические заряды: на конце 1 — положительный заряд, на конце 2 — отрицательный заряд

Из воздуха на поверхность воды падает луч света. Под слоем воды располагается стекло. Известно, что показатель преломления стекла больше показателя преломления воды. На каком рисунке правильно изображён ход светового луча?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



В таблице приведены некоторые справочные данные для ряда веществ.

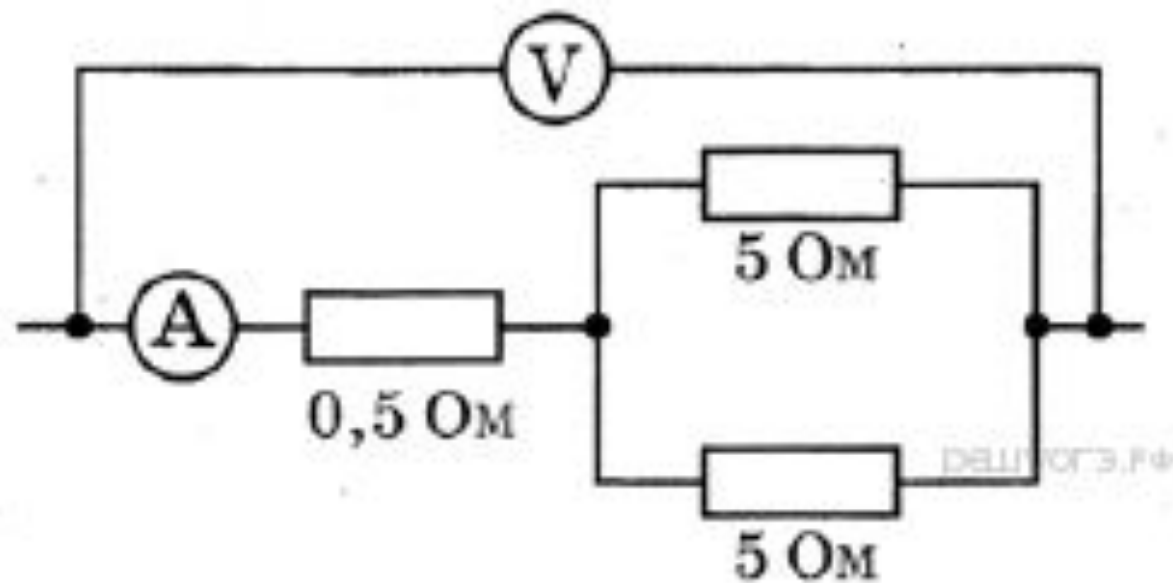
Вещество	Плотность в твёрдом состоянии, г/см ³	Удельное электрическое сопротивление (при 20°C), Ом · мм ² /м
Алюминий	2,7	0,028
Железо	7,8	0,1
Константан (сплав)	8,8	0,5
Лагунь	8,4	0,07
Медь	8,9	0,017
Никелин (сплав)	8,8	0,4
Нихром (сплав)	8,4	1,1
Серебро	10,5	0,016

Используя данные таблицы, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) При равных размерах проводник из латуни будет иметь меньшую массу и меньшее электрическое сопротивление по сравнению с проводником из меди.
- 2) При равных размерах проводник из серебра будет иметь самую маленькую массу.
- 3) Проводники из константана и никелина при одинаковых размерах будут иметь одинаковые электрические сопротивления.
- 4) При замене спирали электроплитки с никелиновой на нихромовую такого же размера электрическое сопротивление спирали увеличится.
- 5) При последовательном включении проводников из железа и никелина, имеющих одинаковые размеры, потребляемая мощность у никелина будет в 4 раза больше.

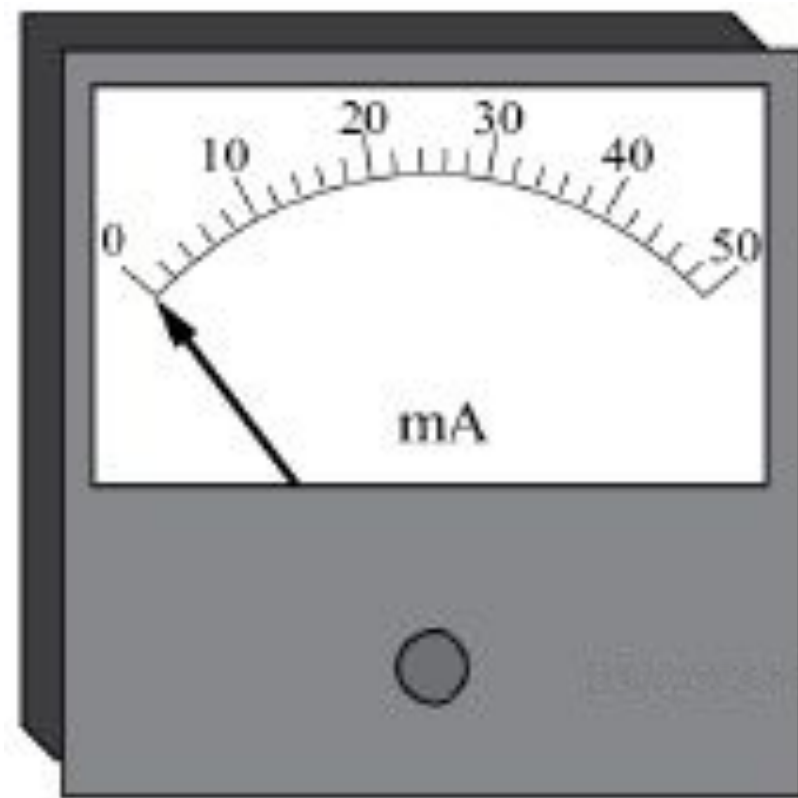
Определите показания амперметра, если показания вольтметра равны 6 В.

- 1) 0,6 А*
- 2) 2 А*
- 3) 3 А*
- 4) 6 А*

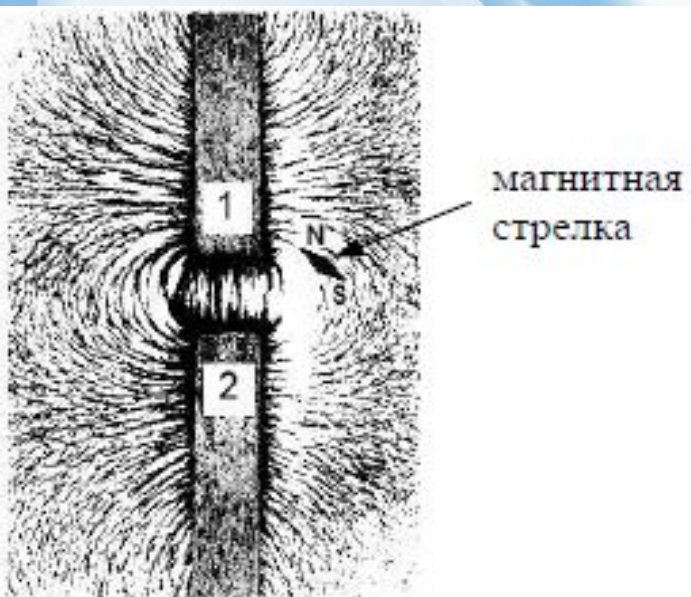


Цена деления и предел измерения миллиамперметра (см. рисунок) равны, соответственно

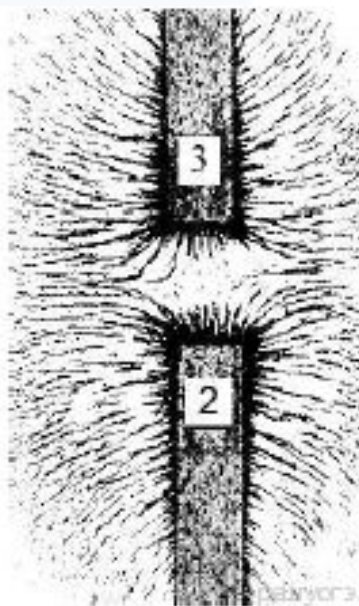
- 1) 50 А, 2 А*
- 2) 2 мА, 50 мА*
- 3) 10 А, 50 А*
- 4) 50 мА, 10 мА*



Ученик получил фотографии, на которых изображены картины линий магнитного поля, полученные от немаркированных полосовых магнитов с помощью железных опилок.



Фотография 1



Фотография 2

Выберите из предложенного перечня два утверждения, которые соответствуют результатам анализа полученных фотографий и запишите в ответе цифры, под которыми они указаны.

1) Магнитное действие магнитов зависит от материала, из которого изготовлен магнит.

2) Магнитное взаимодействие магнитов зависит от свойств среды.

3) Магниты 1 и 2 на фотографии 1 приближены друг к другу одноимёнными полюсами.

4) Магнит 1 приближен к магниту 2 на фотографии 1 южным полюсом.

5) Магниты 3 и 2 на фотографии 2 приближены друг к другу одноимёнными полюсами.

На рисунке приведена сравнительная таблица данных для планет земной группы. На какой(-их) планете(-ах) можно наблюдать полярные сияния той же природы, что и на Земле? Ответ поясните.

Планета	Масса, относительно земной массы	Радиус орбиты, относительно радиуса земной орбиты	Наличие атмосферы	Наличие магнитного поля	Наличие спутников
Меркурий	0,06	0,38	отсутствует	слабое	нет
Венера	0,82	0,72	плотная	отсутствует	нет
Марс	0,11	1,52	разреженная	слабое	есть

Один из двух одинаковых сплошных деревянных брусков плавает в воде, другой — в керосине. Сравните выталкивающие силы, действующие на бруски. Ответ поясните.

С высоты 2 м вертикально вниз бросают мяч со скоростью 6,3 м/с. Абсолютно упруго отразившись от горизонтальной поверхности, мяч поднимается вверх. Чему равна максимальная высота подъема мяча над горизонтальной поверхностью? Сопротивлением воздуха пренебречь.

Имеются две порции воды одинаковой массы, находящиеся при температуре $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Первую порцию нагревают, затрачивая при этом количество теплоты Q_1 . Если заморозить вторую порцию, чтобы она полностью превратилась в лёд, то она выделит в 2,7 раза большее количество теплоты. Определите, на сколько градусов Δt нагревается первая порция воды при сообщении ей количества теплоты Q_1 .