

Вариант № 1282649

1. Задание 1 № 532

Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

- А) физическая величина
Б) единица физической величины
В) прибор для измерения физической величины

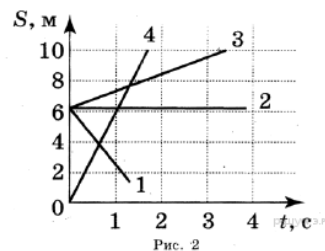
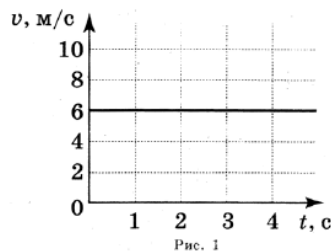
ПРИМЕРЫ

- 1) электронный секундомер
2) равномерное движение
3) центростремительное ускорение
4) минута
5) траектория

А	Б	В

2. Задание 2 № 595

На рисунке приведен график зависимости скорости движения тела от времени (рис. 1). Укажите соответствующий ему график зависимости пути от времени (рис. 2).



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

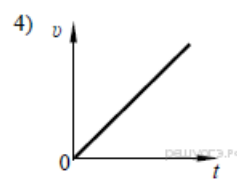
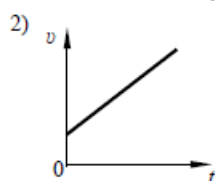
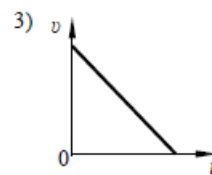
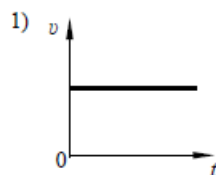
3. Задание 3 № 543

Мяч бросают вертикально вверх с поверхности земли. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. При увеличении массы бросаемого мяча в 2 раза высота подъема мяча

- 1) не изменится
2) увеличится в $\sqrt{2}$ раз
3) увеличится в 2 раза
4) увеличится в 4 раза

4. Задание 4 № 1593

Тело брошено вертикально вверх относительно земли. Какой из графиков зависимости модуля скорости v от времени t соответствует движению вверх, если сопротивлением воздуха можно пренебречь?



5. Задание 5 № 1168

В бассейне с водой плавает лодка, а на дне бассейна лежит тяжёлый камень. Камень достают со дна бассейна и кладут его в лодку. Как изменится в результате этого уровень воды в бассейне?

- 1) понижается
2) повышается

- 3) не изменяется
4) однозначно ответить нельзя, так как ответ зависит от размеров камня

6. Задание 6 № 345

Используя данные таблицы, из предложенного перечня утверждений выберите два правильных.

Вещество	Плотность в твердом состоянии, г/см ³	Удельное электрическое сопротивление (при 20 °С), Ом·мм ² /м
алюминий	2,7	0,028
железо	7,8	0,1
константан (сплав)	8,8	0,5
латунь	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

- 1) Проводники из нихрома и латуни при одинаковых размерах будут иметь одинаковые массы.
2) При равной площади поперечного сечения проводник из железа длиной 4 м будет иметь такое же электрическое сопротивление, что и проводник из никелина длиной 1 м.
3) При равных размерах проводник из алюминия будет иметь меньшую массу и меньшее электрическое сопротивление по сравнению с проводником из серебра.
4) При замене спирали электроплитки с никелиновой на нихромовую такого же размера электрическое сопротивление спирали не изменится.
5) При одинаковых размерах проводник из меди будет иметь самое маленькое электрическое сопротивление.

7. Задание 7 № 1535

Мяч массой 100 г бросили вертикально вверх от поверхности земли. Поднявшись на высоту 2 м, мяч начал падать вниз. На какой высоте относительно земли его поймали, если известно, что в этот момент его кинетическая энергия была равна 0,5 Дж? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- 1) 2 м
2) 1,5 м
3) 1 м
4) 0,5 м

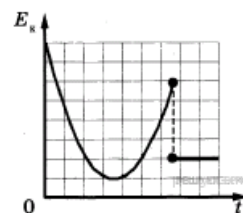
8. Задание 8 № 547

При охлаждении газа в замкнутом сосуде

- 1) увеличивается средний модуль скорости движения молекул
2) уменьшается средний модуль скорости движения молекул
3) увеличивается среднее расстояние между молекулами
4) уменьшается среднее расстояние между молекулами

9. Задание 9 № 2592

На рисунке представлен схематичный вид графика изменения кинетической энергии тела с течением времени. Выберите два верных утверждения, описывающих движение в соответствии с данным графиком.



- 1) В конце наблюдения кинетическая энергия тела отлична от нуля.
2) Кинетическая энергия тела в течение всего времени наблюдения уменьшается.
3) Тело брошено под углом к горизонту и упало на балкон.
4) Тело брошено вертикально вверх с балкона и упало на Землю.
5) Тело брошено под углом к горизонту с поверхности Земли и упало в кузов проезжающего мимо грузовика.

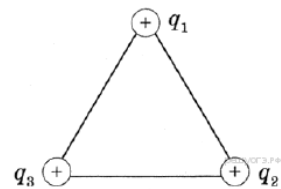
10. Задание 10 № 1689

3 л воды, взятой при температуре 20 °С, смешали с водой при температуре 100 °С. Температура смеси оказалась равной 40 °С. Чему равна масса горячей воды? Теплообменом с окружающей средой пренебречь.

11. Задание 11 № 415

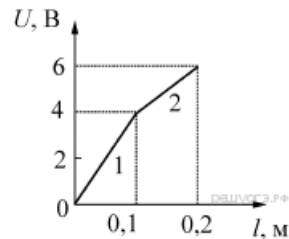
В вершинах равностороннего треугольника расположены заряды $q_1 = q$, $q_2 = 2q$ и $q_3 = 3q$ (см. рисунок). Сила электрического взаимодействия, действующая между зарядами,

- 1) имеет максимальное значение для зарядов q_1 и q_2
- 2) имеет максимальное значение для зарядов q_1 и q_3
- 3) имеет максимальное значение для зарядов q_3 и q_2
- 4) имеет одинаковое значение для любой пары зарядов



12. Задание 12 № 1228

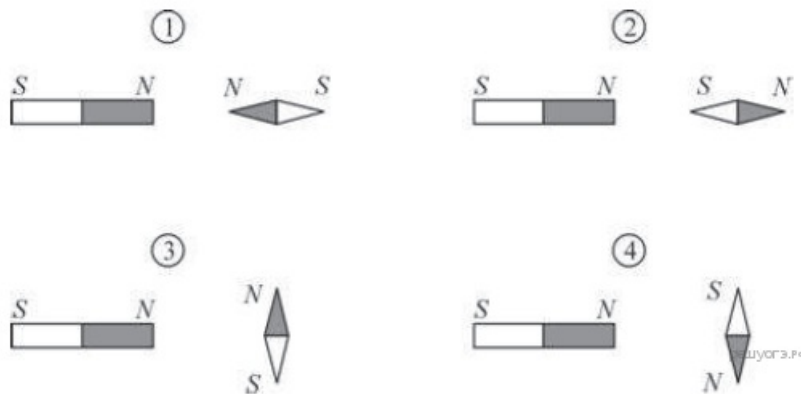
Две проволоки 1 и 2 одинаковой длины, сделанные из одинакового материала, соединены последовательно и расположены вдоль прямой линии. На рисунке приведён график зависимости показаний вольтметра U от расстояния l между точками подключения клемм вольтметра (одна из клемм подключена к началу проволоки 1, а вторую можно перемещать вдоль проволоки). Каково соотношение количеств теплоты Q_1 и Q_2 , выделяющихся в проволоках за одинаковые промежутки времени?



- 1) $Q_1 = 2Q_2$
- 2) $Q_1 = 1.5Q_2$
- 3) $Q_1 = Q_2$
- 4) $Q_1 = 0.5Q_2$

13. Задание 13 № 714

К северному полюсу полосового магнита подносят маленькую магнитную стрелку. Укажите рисунок, на котором правильно показано установившееся положение магнитной стрелки.



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

14. Задание 14 № 1488

Линза, фокусное расстояние которой F , даёт действительное увеличенное изображение предмета. На каком расстоянии от линзы находится предмет?

- 1) между F и $2F$
- 2) больше $2F$
- 3) меньше F
- 4) равно $2F$

15. Задание 15 № 2633

На рисунке изображена шкала электромагнитных волн.



Пользуясь шкалой, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Электромагнитные волны частотой 3000 кГц принадлежат только радиоизлучению.

- 2) Наибольшую скорость распространения в вакууме имеют гамма-лучи.
- 3) Электромагнитные волны частотой 10^5 ГГц могут принадлежать как инфракрасному излучению, так и видимому свету.
- 4) Рентгеновские лучи имеют большую длину волны по сравнению с ультрафиолетовыми лучами.
- 5) Длины волн видимого света составляют десятые доли микрометра.

16. Задание 16 № 365

Исследуя зависимость силы тока от напряжения на резисторе при его постоянном сопротивлении, ученик получил результаты, представленные в таблице. Чему равно удельное сопротивление металла, из которого изготовлен резистор, если длина провода 25 м, а площадь его поперечного сечения 1 мм^2 ?

Напряжение, В	2	4	6
Сила тока, А	0,8	1,6	2,4

- 1) $0,016 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$
- 2) $0,1 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$
- 3) $0,4 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$
- 4) $0,8 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$

17. Задание 17 № 1067

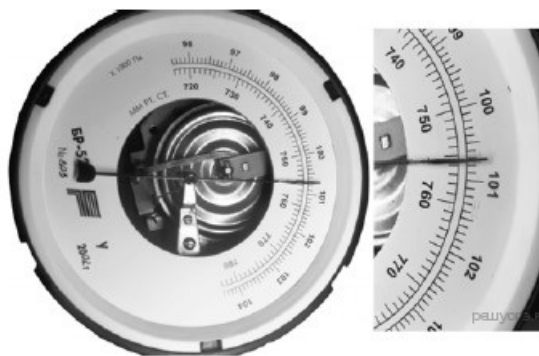
Используя фрагмент периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, представленный на рисунке, определите, ядро какого элемента получится, если в ядре изотопа бериллия ${}^7_4\text{Be}$ все протоны заменить нейтронами, а все нейтроны — протонами?

3 Li Литий 6,941	4 Be Бериллий 9,01218	5 B Бор 10,812	6 C Углерод 12,0108	7 N Азот 14,0067	8 O Кислород 15,9994	9 F Фтор 18,9984	10 Ne Неон 20,179
------------------------	-----------------------------	----------------------	---------------------------	------------------------	----------------------------	------------------------	-------------------------

- 1) ${}^7_3\text{Li}$
- 2) ${}^9_4\text{Be}$
- 3) ${}^{11}_5\text{B}$
- 4) ${}^{14}_7\text{N}$

18. Задание 18 № 3320

Запишите результат измерения атмосферного давления с помощью барометра-анероида (см. рисунок), учитывая, что погрешность измерения равна цене деления.

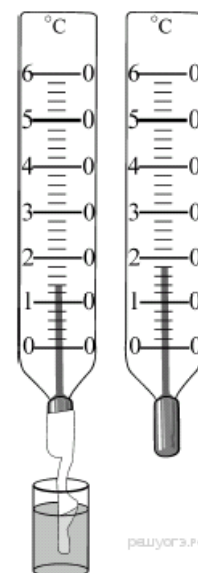


- 1) $(750 \pm 5) \text{ мм рт. ст.}$
- 2) $(755 \pm 1) \text{ мм рт. ст.}$
- 3) $(107 \pm 1) \text{ Па}$
- 4) $(100,7 \pm 0,1) \text{ Па}$

19. Задание 19 № 1101

На рисунке изображены два термометра, входящие в состав психрометра, установленного в некотором помещении. Объём помещения 80 м^3 . Используя психрометрическую таблицу, из предложенного перечня утверждений выберите два правильных. Укажите их номера.

Плотность насыщенных паров воды, г/м^3	Температура сухого термометра, $^{\circ}\text{C}$	Разность показаний сухого и влажного термометров, $^{\circ}\text{C}$			
		3	4	5	6
9,4	10	65	54	44	34
10,0	11	66	56	46	36
10,7	12	68	57	48	38
11,4	13	69	59	49	40
12,1	14	70	60	51	42
12,8	15	71	62	52	44
13,6	16	71	62	54	45
14,5	17	72	64	55	47
15,4	18	73	65	56	48
16,3	19	74	65	58	50
17,3	20	74	66	59	51
18,3	21	75	67	60	52
19,4	22	76	68	61	54
20,6	23	76	69	61	55
21,8	24	77	69	62	56
23,0	25	77	70	63	57



- Относительная влажность воздуха в этом помещении равна 65%.
- Плотность водяного пара в воздухе в этом помещении равна $\approx 10,0 \text{ г/м}^3$.
- Если температура воздуха в этом помещении понизится на 1 градус, то показание влажного термометра тоже уменьшится на 1 градус.
- Чтобы в этом помещении выпала роса, температура воздуха в помещении должна уменьшиться на 11°C .
- Масса водяного пара в этом помещении равна 2,23 кг.

20. Задание 20 № 1180

Газ течёт по горизонтальной трубе переменного сечения, полностью заполняя её. При уменьшении скорости потока газа давление в нём

- увеличивается
- уменьшается
- не изменяется
- может как увеличиваться, так и уменьшаться — в зависимости от химического состава газа

Закон Бернулли

Этот важный закон был открыт в 1738 году Даниилом Бернулли — швейцарским физиком, механиком и математиком, академиком и иностранным почётным членом Петербургской академии наук. Закон Бернулли позволяет понять некоторые явления, наблюдаемые при течении потока жидкости или газа.

В качестве примера рассмотрим поток жидкости плотностью ρ , текущей по наклонённой под углом к горизонту трубе. Если жидкость полностью заполняет трубу, то закон Бернулли выражается следующим простым

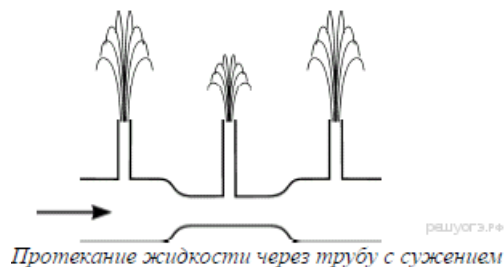
уравнением:

$$\rho gh + \rho v^2/2 + p = \text{const}$$

В этом уравнении h — высота, на которой находится выделенный объём жидкости, v — скорость этого объёма, p — давление внутри потока жидкости на данной высоте. Записанное уравнение свидетельствует о том, что сумма трёх величин, первая из которых зависит от высоты, вторая — от квадрата скорости, а третья — от давления, есть величина постоянная.

В частности, если жидкость течёт вдоль горизонтали (то есть высота h не изменяется), то участкам потока, которые движутся с большей скоростью, соответствует меньшее давление, и наоборот. Это можно

продемонстрировать при помощи следующего простого прибора.



Возьмём горизонтальную стеклянную трубу, в центральной части которой сделано сужение (см. рисунок). Припаяем к отверстиям в этой трубе три тонких стеклянных трубочки – две около краёв трубы (там, где она толще) и одну – в центральной части трубы (там, где находится сужение). Расположим эту трубу горизонтально и будем пропускать через неё воду под давлением – так, как показано стрелкой на рисунке. Из направленных вверх трубочек начнут бить фонтанчики. Поскольку площадь поперечного сечения центральной части трубы меньше, то скорость протекания воды через эту часть будет больше, чем через левый и правый участки трубы. По этой причине в соответствии с законом Бернулли давление в жидкости в центральной части трубы будет меньше, чем в остальных частях трубы, и высота среднего фонтанчика будет меньше, чем крайних фонтанчиков.

Описанное явление легко объясняется и с помощью второго закона Ньютона. Действительно, частицы жидкости при переходе из начального участка трубы в центральный должны увеличить свою скорость, то есть ускориться. Для этого на них должна действовать сила, направленная в сторону центральной части трубы. Эта сила представляет собой разность сил давления. Следовательно, давление в центральной части трубы должно быть меньше, чем в её начальной части. Совершенно аналогично рассматривается и переход жидкости из центральной части трубы в её конечную часть, при котором частицы жидкости замедляются.

При помощи закона Бернулли могут быть объяснены разнообразные явления, возникающие при течении потоков жидкости или газа. Например, известно, что двум большим кораблям, движущимся попутными курсами, запрещается проходить близко друг от друга. При таком движении между близкими бортами кораблей возникает более быстрый поток движущейся воды, чем со стороны внешних бортов. Вследствие этого давление в потоке воды между кораблями становится меньше, чем снаружи, и возникает сила, которая начинает подталкивать корабли друг к другу. Если расстояние между кораблями мало, то может произойти их столкновение.

21. Задание 21 № 1181

Между двумя параллельными листами бумаги, свободно подвешенными вертикально, продувают поток воздуха. Какое(-ие) утверждение(-я) справедливо(-ы)?

- А. Листы будут «отталкиваться» друг от друга.
- Б. Давление между листами будет меньше, чем снаружи от них.

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) и А, и Б
- 4) ни А, ни Б

22. Задание 22 № 2294

Прибор, изображённый на рисунке в тексте, освободили от воды и перевернули так, что трубочки оказались направленными вертикально вниз, и погрузили трубочки в сосуд с водой. При продувании через горизонтальную трубу воздуха оказалось, что в трубочки всосалось некоторое количество воды из сосуда. Длиннее или короче окажутся столбики жидкости, оказавшиеся в крайних трубочках, по сравнению со столбиком, оказавшимся в средней трубочке? Ответ поясните.

23. Задание 23 № 894

Используя штатив с муфтой и лапкой, пружину, динамометр, линейку и набор из трёх грузов, соберите экспериментальную установку для исследования зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени растяжения пружины.

В ответе:

- 1) определите растяжение пружины, подвешивая к ней поочередно один, два и три груза. Для определения веса грузов воспользуйтесь динамометром;
- 2) сделайте рисунок экспериментальной установки. Укажите результаты измерения веса грузов и удлинения пружины для трех случаев в виде таблицы (или графика);
- 3) сформулируйте вывод о зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени растяжения пружины.

При выполнении задания используется комплект оборудования № 3 в составе:

- штатив лабораторный с муфтой и лапкой;
- пружина жесткостью (40 ± 1) Н/м;
- три груза массой по (100 ± 2) г;
- динамометр школьный с пределом измерения 4 Н (погрешность 0,1 Н);

– линейка длиной 20–30 см с миллиметровыми делениями.

Внимание! При замене какого-либо элемента оборудования на аналогичное с другими характеристиками необходимо внести соответствующие изменения в образец выполнения задания.

24. Задание 24 № [1269](#)

К незаряженному шарiku электрометра подносят диэлектрическую (эбонитовую) заряженную палочку, в результате чего стрелка электрометра отклоняется. Произойдёт ли ещё более заметное отклонение стрелки электрометра, если этой палочкой коснуться шарика электрометра? Ответ поясните.

25. Задание 25 № [809](#)

Груз массой 2 кг равномерно втаскивают по шероховатой наклонной плоскости, имеющей высоту 0,6 м и длину 1 м, действуя на него силой, равной по модулю 20 Н и направленной вдоль наклонной плоскости. Чему равен КПД наклонной плоскости?

26. Задание 26 № [1616](#)

Горизонтальный проводник длиной 25 см, электрическое сопротивление которого равно 2,4 Ом, подвешен на двух тонких вертикальных изолирующих нитях в горизонтальном однородном магнитном поле индукцией 0,02 Тл перпендикулярно линиям магнитной индукции. Какое напряжение приложили к проводнику, если общее натяжение нитей после замыкания ключа увеличилось на 20 мН?