

Физические постоянные

Гравитационная постоянная	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$
Скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
Магнитная постоянная	$\mu_0 = 1,26 \cdot 10^{-6} \text{ Гн/м}$
Электрическая постоянная	$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$
Постоянная Планка	$h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$
Масса электрона	$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$
Масса протона	$m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$
Масса нейтрона	$m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$
Заряд электрона	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
Атомная единица массы	$1 \text{ а. е. м.} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$
Постоянная Авогадро	$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$
Универсальная газовая постоянная	$R = 8,314 \text{ Дж/(моль} \cdot \text{К)}$
Постоянная Больцмана	$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$
Ускорение свободного падения (Земля)	$g \approx 10 \text{ м/с}^2$
Ускорение свободного падения (Луна)	$g_l \approx 1,6 \text{ м/с}^2$
Средний радиус Земли	$R_z = 6,4 \cdot 10^6 \text{ м}$
Масса Земли	$M_z = 6 \cdot 10^{24} \text{ кг}$
Плотность воды	$\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$

К каждому заданию даны несколько ответов, из которых только один верный. Решите задание, выберите ответ, ближайший к вашему, и его номер отметьте крестиком (X) в бланке ответов.

- 1) За какое время автомобиль, двигаясь из состояния покоя с ускорением $0,6 \text{ м/с}^2$, пройдет 30 м?
1) 50 с; 2) 18 с; 3) 20 с; 4) 7,07 с; 5) 10 с.
- 2) Тело падает на землю в течение 4 с. С какой высоты оно падает?
1) 45 м; 2) 60 м; 3) 80 м; 4) 125 м; 5) 20 м.
- 3) На тело в течение 7 с действует сила 6 Н. Найдите изменение импульса тела.
1) 42 кг·м/с; 2) 126 кг·м/с; 3) 63 кг·м/с; 4) 1,17 кг·м/с; 5) 0,85 кг·м/с.
- 4) Площадь сечения теплохода на уровне воды равна 2000 м^2 . Сколько нужно добавить груза, чтобы теплоход погрузился в морской воде еще на 1,5 м, считая, что борта его на данном уровне вертикальны? Плотность морской воды 1030 кг/м^3 .
1) 1030 т; 2) 3090 т; 3) 2045 т; 4) 1373 т; 5) 2746 т.
- 5) Найдите температуру водорода при давлении 100 кПа и концентрации молекул 10^{25} м^{-3} .
1) 1088 К; 2) 373 К; 3) 483 К; 4) 725 К; 5) 452 К.
- 6) Имеется 12 л углекислого газа под давлением $9 \cdot 10^5 \text{ Па}$ и температуре 288 К. Найдите массу газа. Масса моля углекислого газа равна 44 г.
1) 199 кг; 2) 199 г; 3) 4,51 г; 4) 3,81 кг; 5) 3,81 г.

7 Для изменения температуры никеля массой 2 кг на 1°C требуется 920 Дж энергии. Чему равна удельная теплоемкость этого вещества?

- 1) 920 Дж/(кг·К); 2) 1840 Дж/(кг·К); 3) 460 Дж/(кг·К);
4) 1,68 Дж/(кг·К); 5) 6,72 Дж/(кг·К).

8 Два одинаковых точечных заряда взаимодействуют в вакууме с силой 0,1 Н. Расстояние между зарядами 6 м. Найдите эти заряды.

- 1) 0,4 нКл; 2) 20 мкКл; 3) 0,2 нКл; 4) 60 мкКл; 5) 1,5 мкКл

9 В однородном электрическом поле с напряженностью 1 кВ/м переместили заряд -25 нКл в направлении силовой линии на 2 см. Найдите работу поля.

- 1) -500 нДж; 2) 500 нДж; 3) -1,25 мДж; 4) 1,25 мДж; 5) 1,25 нДж

10 Какой заряд накопит конденсатор емкостью 1 мкФ, если его зарядить до напряжения 100 В?

- 1) 100 мкКл; 2) 5 мКл; 3) 50 мкКл; 4) 10 нКл; 5) 20 нКл.

11 Какой должна быть сила тока в обмотке якоря электромотора для того, чтобы на участок обмотки из 20 витков длиной 10 см, расположенный перпендикулярно вектору индукции в магнитном поле с индукцией 1,5 Тл, действовала сила 120 Н?

- 1) 160 А; 2) 40 А; 3) 1,6 А; 4) 0,025 А; 5) 25 А.

12 Вычислите индуктивность колебательного контура с частотой 2600 Гц, если емкость конденсатора равна 1,5 мкФ.

- 1) 3,9 мГн; 2) 106 мГн; 3) 15,7 мГн; 4) 5 мГн; 5) 2,5 мГн.

13 Длина волны света в воздухе 780 нм. Найдите частоту колебаний.

- 1) $385 \cdot 10^{12}$ Гц; 2) $234 \cdot 10^{12}$ Гц; 3) $78 \cdot 10^{12}$ Гц; 4) $333 \cdot 10^{12}$ Гц; 5) $128 \cdot 10^{12}$ Гц.

14 Точка, в которой складываются колебания от монохроматических источников с разностью фаз π соответствует...

- 1) максимуму интенсивности, если источники когерентны;
2) максимуму, если источники не когерентны; 3) промежуточному положению между минимумом и максимумом; 4) минимуму, если источники когерентны; 5) минимуму, если источники не когерентны.

15 Красная граница фотоэффекта для некоторого металла составляет $3,31 \cdot 10^{-7}$ м. Определите работу выхода для этого металла.

- 1) $6 \cdot 10^{-19}$ Дж; 2) $65,7 \cdot 10^{-45}$ Дж; 3) $1,5 \cdot 10^{23}$ Дж; 4) $9,76 \cdot 10^3$ Дж; 5) $7,3 \cdot 10^{-61}$ Дж.

Физические постоянные

Гравитационная постоянная	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$
Скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
Магнитная постоянная	$\mu_0 = 1,26 \cdot 10^{-6} \text{ Гн/м}$
Электрическая постоянная	$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$
Постоянная Планка	$h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$
Масса электрона	$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$
Масса протона	$m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$
Масса нейтрона	$m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$
Заряд электрона	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
Атомная единица массы	$1 \text{ а. е. м.} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$
Постоянная Авогадро	$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$
Универсальная газовая постоянная	$R = 8,314 \text{ Дж/(моль} \cdot \text{К)}$
Постоянная Больцмана	$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$
Ускорение свободного падения (Земля)	$g \approx 10 \text{ м/с}^2$
Ускорение свободного падения (Луна)	$g_l \approx 1,6 \text{ м/с}^2$
Средний радиус Земли	$R_3 = 6,4 \cdot 10^6 \text{ м}$
Масса Земли	$M_3 = 6 \cdot 10^{24} \text{ кг}$
Плотность воды	$\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$

К каждому заданию даны несколько ответов, из которых только один верный. Решите задание, выберите ответ, ближайший к вашему, и его номер отметьте крестиком (X) в бланке ответов.

1) Велосипедист за первые 5 с проехал 40 м, за следующие 10 с - 100 м и за последние 5 с - 20 м. Найдите среднюю скорость на всем пути.
1) 7,33 м/с; 2) 8,89 м/с; 3) 8 м/с; 4) 11 м/с; 5) 6,5 м/с.

2) Какова была скорость тела в начальный момент времени, если, двигаясь с постоянным ускорением 1 м/с^2 , за 3 с тело прошло путь 90 м?
1) 31,5 м/с; 2) 30 м/с; 3) 5,48 м/с; 4) 28,5 м/с; 5) 10 м/с.

3) На сколько отличается сила Архимеда на помещенные в воду два куба со стороной 10 см, изготовленные из стали ($\rho = 7,6 \text{ г/см}^3$) и алюминия ($\rho = 2,7 \text{ г/см}^3$)?
1) 4,9 Н; 2) 49 Н; 3) 490 Н; 4) 4,9 кН; 5) 0 Н.

4) Какое значение температуры по шкале Кельвина соответствует температуре 100°C ?
1) -173 К; 2) 100 К; 3) 173 К; 4) 273 К; 5) 373 К.

5) Определите давление 4 кг кислорода ($\mu = 32 \text{ г/моль}$), заключенного в сосуд емкостью 2 м^3 , при температуре 29°C .
1) 15,1 кПа; 2) 15,1 Па; 3) 157 кПа; 4) 157 Па; 5) 464 Па.

6) Двум молям идеального одноатомного газа передали количество теплоты, равное 500 Дж. Как изменилась температура газа, если процесс проходил при постоянном объеме?
1) осталась прежней; 2) увеличилась на 10 К; 3) увеличилась на 20 К; 4) увеличилась на 30 К; 5) увеличилась на 40 К.

7) Одну бутылку с водой положили на лед при 0°C , а вторую опустили в воду при 0°C . Замерзнет ли вода в какой-нибудь бутылке?

- 1) Замерзнет в обеих; 2) не замерзнет в обеих; 3) замерзнет в 1-ой;
4) замерзнет во 2-ой; 5) в обеих замерзнет наполовину.

8) Тепловая машина получает за цикл от нагревателя 800 Дж и отдает холодильнику 600 Дж. Вычислите КПД машины.

- 1) 75%; 2) 33,3%; 3) 66,7%; 4) 25%; 5) 50%.

9) Найдите напряжение на проводнике с сопротивлением 10 Ом, если за время 5 мин протекает заряд 120 Кл.

- 1) 6 В; 2) 24 В; 3) 240 В; 4) 2,5 В; 5) 4 В.

10) ЭДС источника равна 12 В. Найдите работу сторонних сил при перемещении заряда 50 Кл внутри источника от одного полюса к другому.

- 1) 0,24 Дж; 2) 4,17 Дж; 3) 600 Дж; 4) 300 Дж; 5) 0,12 Дж.

11) Какой величины ЭДС самоиндукции возбуждается в обмотке электромагнита с индуктивностью 0,4 Гн при равномерном изменении силы тока в ней на 5 А за 0,02 с?

- 1) 4 В; 2) 0,25 В; 3) 0,04 В; 4) 100 В; 5) 625 В.

12) Амплитуда переменного тока 20 мА, частота 1 кГц. Определите мгновенное значение тока через 0,0001 с от его нулевого значения.

- 1) 16,2 мА; 2) 13,6 мА; 3) 11,8 мА; 4) 0,219 мА; 5) 0 А.

13) Предельный угол полного отражения для воздуха и стекла равен $\alpha_{\text{пр}}$. Скорость света в вакууме равна c . Какова скорость света в стекле?

- 1) $c/\sin\alpha_{\text{пр}}$; 2) $c/\cos\alpha_{\text{пр}}$; 3) $c\cdot\sin\alpha_{\text{пр}}$; 4) $c\cdot\cos\alpha_{\text{пр}}$; 5) $c\cdot\tg\alpha_{\text{пр}}$.

14) Волна - процесс распространения колебания в пространстве. Что колеблется в световой волне?

- 1) Напряженность электрического и индукция магнитного полей;
2) электроны; 3) протоны; 4) нейтроны; 5) фотоны.

15) При переходе электрона в атоме водорода с третьей стационарной орбиты на вторую излучается красный свет с длиной волны 650 нм. Какую энергию теряет атом?

- 1) $19,9\cdot 10^{-26}$ Дж; 2) $43\cdot 10^{-42}$ Дж; 3) $3,06\cdot 10^{-19}$ Дж; 4) $42\cdot 10^{-17}$ Дж; 5) $1,02\cdot 10^{-27}$ Дж.