

Репетиторский центр «100 баллов».

Физика.

Тренировочный тест №2. 2012-2013 год.

Тест содержит 30 заданий и состоит из части А (18 заданий) и части В (12 заданий). На выполнение всех заданий отводится 180 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если какое-нибудь из них вызовет у вас затруднения, переходите к следующему, а затем вернитесь к пропущенному.

При выполнении теста разрешается пользоваться калькулятором. Во всех задачах, если в условии специально не указано иное, силой сопротивления воздуха следует пренебречь.

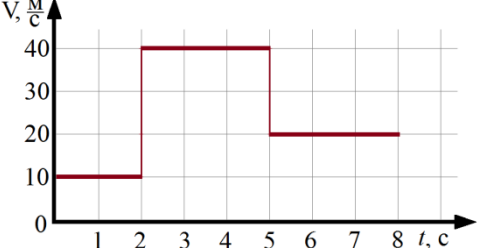
При расчетах принять:

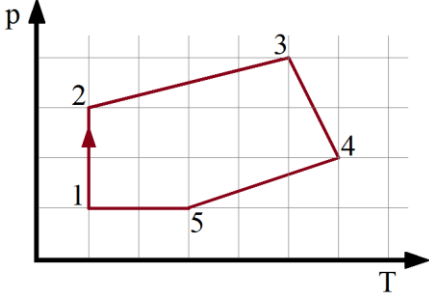
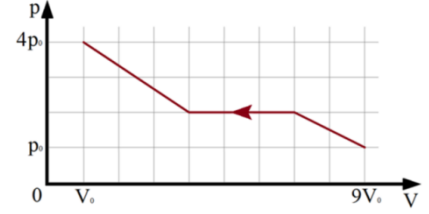
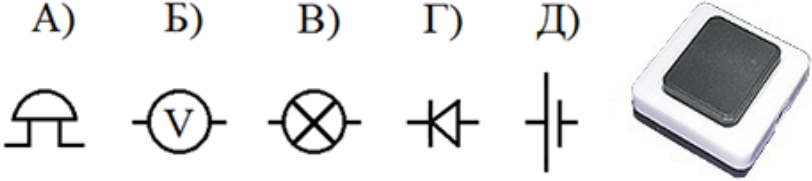
Модуль ускорения свободного падения $g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$	Универсальная газовая постоянная $R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$
Элементарный заряд $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл	Масса покоя протона $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}$ кг
Постоянная Планка $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж·с	Масса покоя электрона $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ кг
Электрическая постоянная $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{Ф}}{\text{м}}; \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}$	Скорость света в вакууме $c = 3,00 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$
$\pi = 3,14; \sqrt{2,00} = 1,41; \sqrt{3,00} = 1,73$	1 эВ = $1,6 \cdot 10^{-19}$ Дж

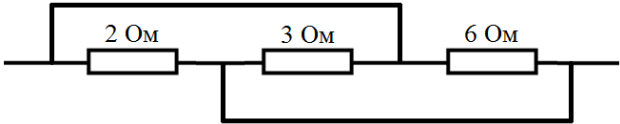
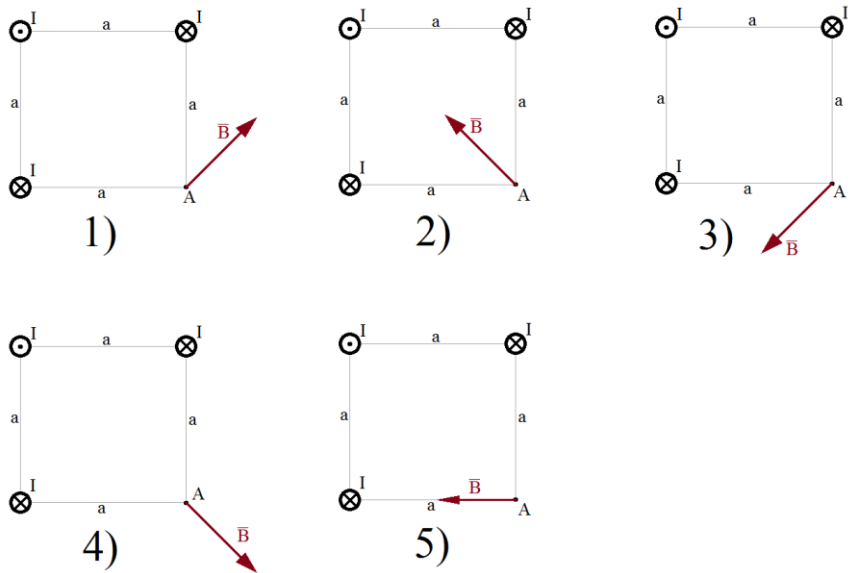
Множители и приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц:

Множитель	10^{12}	10^9	10^6	10^3	10^{-2}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}	10^{-12}
Приставка	тера	гига	мега	кило	санти	милли	микро	нано	пико
Обозначение приставки	Т	Г	М	к	с	м	мк	н	п

Часть А

A1.	Среди приведенных величин скалярной является:	1) Импульс; 2) Сила; 3) Сила тока; 4) Напряженность электрического поля; 5) Ускорение.
A2.	 <p>На рисунке представлен график зависимости координаты x от времени t для некоторого тела, движущегося вдоль оси OX. Данное тело двигалось по закону $x(t) = 20$ м, на промежутке времени:</p>	1) 0 – 2с; 2) 2с – 4с; 3) 4с – 6с; 4) 6с – 7с; 5) 7с – 8с.
A3.	 <p>На рисунке представлен график зависимости скорости V от времени t некоторого тела. Средняя скорость данного тела за первых 8 с движения равна:</p>	1) 10 м/с; 2) 20 м/с; 3) 23 м/с; 4) 25 м/с; 5) 40 м/с.

A4.	Тело массой $m = 1$ кг, падая с высоты $h = 10$ м, упало на землю со скоростью $v = 10$ м/с. Работа силы сопротивления воздуха равна:	<ol style="list-style-type: none"> 1) 50 Дж; 2) -50 Дж; 3) 100 Дж; 4) -100 Дж; 5) 150 Дж.
A5.	Шарик массой 100 г, летевший горизонтально со скоростью 5 м/с, абсолютно упруго сталкивается с неподвижной стеной. Если удар длился 0,20 с, то средняя сила, с которой шарик давил на стенку во время удара равна:	<ol style="list-style-type: none"> 1) 5 Н; 2) 2,5 Н; 3) 5000 Н; 4) 2500 Н; 5) 1500 Н.
A6.	Если воду из цилиндрической мензурки перелить в цилиндрическую мензурку вдвое меньшего радиуса, то давление воды на дно:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Увеличится в 2 раза; 2) Увеличится в 4 раза; 3) Не изменится; 4) Уменьшится в 4 раза; 5) Уменьшится в 2 раза.
A7.	При нагревании куска льда от -10°C до 10°C средняя кинетическая энергия молекул будет изменяться следующим образом:	<ol style="list-style-type: none"> 1) постоянно возрастать; 2) оставаться неизменной; 3) возрастать при нагревании льда, оставаться неизменной при плавлении льда, возрастать при нагревании воды; 4) возрастать только при плавлении льда; 5) уменьшаться.
A8.	 <p>В данном цикле, проводимом с постоянной массой идеального газа, объем был максимален в:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Точке 1; 2) Точке 3; 3) Процессе $2 \rightarrow 3$; 4) Точке 5; 5) Процессе $4 \rightarrow 5$.
A9.	 <p>В ходе процесса внутренняя энергия одноатомного идеального газа изменилась на:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) $6p_0V_0$; 2) $13,5p_0V_0$; 3) $-13,5p_0V_0$; 4) $-6p_0V_0$; 5) $-7,5p_0V_0$.
A10.	<p>Условное обозначение устройства, изображенного на рисунке:</p> <p>А) Б) В) Г) Д)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) А; 2) Б; 3) В; 4) Г; 5) Д.

A11.	<p>Общее сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, равно:</p> 	<p>1) 1 Ом; 2) 3 Ом; 3) 5 Ом; 4) 8 Ом; 5) 11 Ом.</p>
A12.	<p>Радиус металлической сферы 18 мм. Электроемкость такой сферы в вакууме равна:</p>	<p>1) 1 пФ; 2) 3 пФ; 3) 6 пФ; 4) 2 пФ; 5) 18 пФ.</p>
A13.	<p>Правильно указано направление вектора магнитной индукции системы параллельных проводников с током в точке А на рисунке:</p> 	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
A14.	<p>При включении магнитного поля за время 10 мс, в квадратной рамке со стороной 2 см расположенной перпендикулярно к нему возникает ЭДС равное 12 В. Модуль магнитной индукции включенного поля равен:</p>	<p>1) 4 Тл; 2) 2 Тл; 3) 16 Тл; 4) 8 Тл; 5) 3 Тл.</p>
A15.	<p>Если груз, подвешенный на пружине, совершает гармонические колебания по закону $x(t) = A \cos(5\pi t + \frac{\pi}{4})$, где $A = 5$ см, то путь который проходит тело за время равное периоду колебаний:</p>	<p>1) 5 м; 2) 10 м; 3) 20 м; 4) 0,1 м; 5) 0,2 м.</p>
A16.	<p>Человек ростом 2 м стоит на расстоянии 3 м от фонаря, при этом длина тени человека составляет 1 м. Затем человек переходит в другую точку, так что длина тени становится равной 2 м. Расстояние, на которое человек удалился от фонаря равно:</p>	<p>1) 2 м; 2) 3 м; 3) 4 м; 4) 5 м; 5) 6 м.</p>
A17.	<p>Атом водорода, находящийся в основном состоянии, имеет энергию $E_1 = -13,55$ эВ. Если при испускании фотона атом переходит с третьего энергетического уровня на первый, то длина волны испускаемого фотона равна:</p>	<p>1) 147 нм; 2) 122 нм; 3) 103 нм; 4) 88 нм; 5) 71 нм.</p>

A18.	Суммарный заряд всех нуклонов в ядре изотопа урана ${}^{235}_{92}\text{U}$ равен:	1) $1,47 \cdot 10^{-19}$ Кл; 2) $1,47 \cdot 10^{-17}$ Кл; 3) $2,29 \cdot 10^{-19}$ Кл; 4) $2,29 \cdot 10^{-17}$ Кл; 5) $3,76 \cdot 10^{-17}$ Кл.
------	---	--

Часть В

Ответ, полученный в части В, следует округлить до целых, используя правила округления. Ответ должен быть записан в единицах, указанных в условии задачи.

B1.	Тело прошло из состояния покоя 900 м с постоянным ускорением за 10 с. За последнюю секунду движения тело прошло ... м.
B2.	Две материальные точки движутся вдоль оси X по законам $x_1 = -5 + 4t + t^2$ и $x_2 = 15 - t + t^2$ (все величины указаны в системе СИ). Относительная скорость точек в момент встречи равна ... м/с.
B3.	Металлический шар плавает на границе раздела жидкостей плотностями $1,25 \text{ г/см}^3$ и $3,0 \text{ г/см}^3$, погрузившись на 60% в первую жидкость и на 30% во вторую. Плотность материала шара равна ... кг/м^3 .
B4.	Легкий шарик падает на тяжелую горизонтальную плиту так, что его скорость в момент падения составляет угол 60° с вертикалью. После неупругого удара о плиту, он отскакивает от нее под углом 30° к вертикали. Если масса шарика 100 г, скорость до удара 4,0 м/с, скорость после удара 3,0 м/с, а продолжительность удара 10 мс, то сила трения между шариком и плоскостью во время удара равна ... Н.
B5.	Если концентрация молекул идеального газа равна $2,7 \cdot 10^{24} \text{ 1/м}^3$, а температура 130°C , то давление газа равно ... кПа.
B6.	В горячую воду массой 3 кг и температурой 60°C помещают смесь воды и льда общей массой 1 кг. Если в результате в сосуде устанавливается температура 30°C , то в смеси был лед массой ... г. Потерями теплоты пренебречь, удельная теплоемкость воды $4,2 \text{ кДж/кг} \cdot ^\circ \text{C}$, удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг .
B7.	С 10 молями одноатомного идеального газа совершают цикл, состоящий из последовательных изотермического расширения, изохорного охлаждения и адиабатического сжатия. В изотермическом процессе газ совершает работу 1662 Дж. Если в ходе одного цикла общее отданное количество теплоты составляет 75% от общего полученного количества теплоты, то максимальная температура газа отличается от минимальной на ... К.
B8.	Солнечный луч распространяется под углом 42° к горизонту. Чтобы луч после отражения в плоском зеркале стал распространяться вертикально вниз, зеркало нужно расположить под углом ... $^\circ$ к горизонту.
B9.	Электроплитку включают в розетку поочередно с помощью различных удлинителей. В обоих случаях в удлинителях теряется одинаковая тепловая мощность. Если сопротивление первого удлинителя равно 12 Ом, а второго 588 Ом, то номинальная мощность плитки в сети с напряжением 220 В равна ... Вт.
B10.	По проводнику длиной 140 см течет ток силой 4 А. Проводник изогнули под прямым углом так, что получились две прямолинейные части, одна из которых имеет длину 60 см, и положили на горизонтальный стол. Вся система находится в однородном вертикальном магнитном поле индукцией 200 мТл. Сила Ампера, действующая на проводник, равна ... мН.
B11.	При протекании через резистор сопротивлением 100 Ом переменного тока, напряжение которого изменяется по закону $U = 120 \sin 100\pi t$ в резисторе каждую секунду будет выделяться теплота в количестве ... Дж.
B12.	Два небольших тела массой 50 г каждое, заряженные одинаковым зарядом 10 мкКл, находятся на горизонтальной плоскости на расстоянии 2 м друг от друга. Коэффициент трения тел о плоскость 0,1. Тела одновременно освобождают. Тела остановятся на расстоянии ... м друг от друга.

Задача	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18
Ответ	3	1	4	2	1	2	3	5	5	1	1	4	3	5	5	2	3	2

Задача	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
Ответ	171	5	1650	20	15	764	10	66	576	800	72	9

100баллов.ру