

ФИО участника: _____

Регион: _____

Физика. Вариант №1

Тест состоит из частей А и В. На его выполнение отводится 180 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку, не пропуская ни одного, даже самого легкого. Если задание не удается выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям. При выполнении теста разрешено пользоваться калькулятором. Во всех тестовых заданиях, если специально не оговорено в условии, сопротивлением воздуха при движении тел следует пренебречь, а ускорение свободного падения g следует полагать равным 10 м/с^2 . Универсальная газовая постоянная $R=8,31 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}$. Число Авогадро $N_A=6,02\cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$. Постоянная Больцмана $k=1,38\cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$. Заряд электрона $e=1,6\cdot 10^{-19} \text{ Кл}$. Масса электрона $m_e=9,1\cdot 10^{-31} \text{ кг}$. Масса протона $m_p=1,672\cdot 10^{-27} \text{ кг}$. Масса нейтрона $m_n=1,674\cdot 10^{-27} \text{ кг}$. Скорость света в вакууме $c=3\cdot 10^8 \text{ м/с}$. Постоянная Планка $h=6,62\cdot 10^{-34} \text{ Дж}\cdot\text{с}$.

Задания А

К каждому заданию А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ. В бланке ответов под номером задания поставьте крестик (х) в клеточке, номер которой равен номеру выбранного Вами ответа.

А1. Автобус из Казани до Зеленодольска шел без остановок со скоростью 60 км/ч, а в обратном направлении - тоже без остановок - со скоростью 40 км/ч. Какова средняя скорость движения автобуса?

- 1) 48 км/ч 2) 20 км/ч 3) 50 км/ч 4) 45 км/ч 5) 42 км/ч

А2. Во время соревнований по бегу на 10000 м последний спортсмен отстал от победителя на целый круг. С какой скоростью он бежал, если победитель пробежал дистанцию за 26 мин 40 с? Длина одного круга на стадионе - 400 м.

- 1) 6 м/с 2) 11 м/с 3) 6,3 м/с 4) 0,25 м/с 5) 4 м/с

А3. Когда к пружине длиной 13 см подвесили груз массой в 1 кг, длина пружины стала равной 15 см. Каков коэффициент жесткости пружины?

- 1) 200 Н/м 2) 400 Н/м 3) 500 Н/м 4) 100 Н/м 5) 300 Н/м

А4. Подъемный кран поднимает железобетонную сваю на высоту 6 м. Какая работа совершается при этом? Размеры сваи $0,3?0,3?4 \text{ м}^3$, плотность железобетона $2,5\cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$.

- 1) 54 кДж 2) 5,4 кДж 3) 150 кДж 4) $8,64\cdot 10^{-3} \text{ Дж}$ 5) 60 кДж

А5. Брусек размером $2?4?10 \text{ см}^3$ полностью погружен в воду, Вычислите силу Архимеда, действующую на брусок.

- 1) 0,8 Н 2) 1,2 Н 3) 0,4 Н 4) 0,2 Н 5) 0,6 Н

А6. При измерениях удельной теплоемкости нефти исследователь поместил 50 г нефти, нагретой до 60°C , в латунный калориметр массой 0,1 кг с температурой 25°C . В калориметре установилась температура 50°C . Какое значение для удельной теплоемкости исследованной нефти получил исследователь? Удельная теплоемкость латуни $380 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{К)}$.

- 1) 380 кДж/(кг·К) 2) 3,8 кДж/(кг·К) 3) 7,8 кДж/(кг·К) 4) 7,6 кДж/(кг·К) 5) 1,9 кДж/(кг·К)

А7. Какая энергия потребуется для превращения в пар эфира массой 100 г при температуре кипения? Удельная теплота парообразования эфира $4\cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$.

- 1) 0,25 МДж 2) 4 кДж 3) 0,25 мДж 4) 40 МДж 5) 40 кДж

А8. В идеальном тепловом двигателе из каждого килоджоуля теплоты, полученной от нагревателя, 700 Дж отдается холодильнику. Температура нагревателя равна 227°C . Найдите температуру холодильника..

- 1) 77°C 2) 57°C 3) 159°C 4) 27°C 5) 43°C

A9. На длинной нити качается тяжелый шарик. Положение равновесия шарик проходит со скоростью 2 м/с. На какую максимальную высоту относительно положения равновесия поднимается шарик во время колебаний?				
1) 20 м	2) 0,2 м	3) 2 м	4) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ м	5) $\sqrt{2}$ м
A10. Положительный ион образуется, если атом				
1) теряет один или несколько протонов	2) теряет один или несколько электронов	3) соединяется с другим таким же атомом	4) получает один или несколько электронов	5) получает один или несколько протонов
A11. Капле ртути сообщили заряд +17,6 мкКл. При этом масса капли				
1) уменьшилась на $17,6 \cdot 10^{-6}$ кг	2) увеличилась на 10^{-10} кг	3) уменьшилась на 10^{-16} кг	4) увеличилась на 10^{-16} кг	5) увеличилась на $17,6 \cdot 10^{-6}$ кг
A12. Как изменится сила тока в проводнике, если диаметр проводника и напряжение между его концами увеличить в 2 раза?				
1) не изменится	2) уменьшится в 8 раз	3) уменьшится в 4 раз	4) увеличится в 8 раз	5) увеличится в 4 раз
A13. При параллельном соединении двух проводников выполняются равенства (U и I - напряжение и ток в неразветвленной части цепи):				
1) $U_1 + U_2 = U$ и $I_2 = I - I_2$	2) $U_1 = U_2 = U$ и $I_2 = I - I_1$	3) $U_1 + U_2 = U$ и $I_2 + I_1 = I$	4) $U_1 = U_2 = U$ и $I_1 = I_2$	5) $U_2 = U - U_1$ и $I_1 = I_2$
A14. Участок цепи состоит из двух резисторов с сопротивлениями 50 Ом и 200 Ом, соединенных последовательно. Мощность тока в первом резисторе 200 Вт. Каково напряжение на участке цепи?				
1) 500 В	2) 400 В	3) 50 В	4) 1000 В	5) 800 В
A15. Магнитное поле существует в пространстве вокруг (выберите один наиболее общий ответ)				
1) металлических проводов, по которым идет ток	2) движущихся электрических зарядов	3) вокруг катушек с железным сердечником	4) вокруг катушек, по которым идет ток	5) металлических проводов
A16. Если угол между поверхностью стекла и падающим лучом равен 60°, то угол между падающим и отраженным лучом равен				
1) 60°	2) 30°	3) 120°	4) 90°	5) 180°
A17. Какой дефект зрения можно исправить с помощью очков с собирающими линзами?				
1) Дальнозоркость	2) Косоглазие	3) Дальтонизм	4) Астигматизм	5) Близорукость
A18. При перечислении семи цветов радуги из приведенных ниже цветов принято называть только				
1) лиловый	2) бирюзовый	3) пурпурный	4) сиреневый	5) оранжевый
A19. За какое время свет Солнца достигает границ Солнечной системы? Радиус орбиты Нептуна 4,5 млрд. км.				
1) 0,67 мс	2) 25 м	3) 15 с	4) 4 ч 10 мин	5) 13,5 с
A20. В состав атома натрия входят 34 частицы, из них 11 протонов. Сколько нейтронов входит в состав атома натрия?				
1) 12	2) 11	3) 45	4) 23	5) 34

Задания В

Ответы на задания В запишите на бланке ответов рядом с номером задания. Ответом может быть только целое число. Если в ответе получается дробное число, то округлите его до целого числа. Каждую цифру и знак «минус» (если число отрицательное) пишите отдельно по приведённым в бланке ответа образцам. Количество символов в числе (включая знак «минус») не должно превышать шести. Единицы измерения не пишите.

В1. Длина минутной стрелки часов на Спасской башне Казанского кремля равна 2 м. С какой скоростью движется конец этой стрелки? Ответ выразить в мм/с и округлить до десятых.
В2. Смешали равные (по массе) количества двух жидкостей, воды и спирта, с температурами 80°C и 14°C. Температура смеси оказалась равна 56°C. Какова удельная теплоемкость спирта? Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/кг·°C.
В3. Участок электрической цепи содержит два резистора, соединенные последовательно: $R_1 = 300$ Ом и $R_2 = 450$ Ом. Сила тока в первом резисторе равна 1 А. Какова сила тока во втором резисторе?
В4. Мощность тока на участке цепи равна P_0 . Если сопротивление участка увеличить в 2 раза, а напряжение на нем уменьшить в 2 раза, то мощность тока на этом участке станет равной Р. Найдите отношение P/P_0 .
В5. Тимур и Булат стоят около большого зеркала - каждый на расстоянии 4 м от зеркала и на расстоянии 6 м от своего товарища. На каком расстоянии от Булата находится мнимое изображение Тимура в зеркале?

Ответы:

Задания А

A1		A6		A11		A16	
A2		A7		A12		A17	
A3		A8		A13		A18	
A4		A9		A14		A19	
A5		A10		A15		A20	

Задания В

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7