

Тест по физике

Инструкция для учащихся

Тест состоит из частей А и В. На его выполнение отводится 120 минут. При выполнении теста разрешено пользоваться калькулятором.

Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

При расчетах принять:

ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$

элементарный заряд $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$

скорость света $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$

Таблицы значений некоторых физических величин

Плотности веществ

Вещество	Плотность, кг/м^3	Вещество	Плотность, кг/м^3
Свинец	11300	Мрамор	2700
Медь	8900	Вода	1000
Железо	7800	Гранит	3000
Алюминий	2700	Ель	360

Плотность насыщенного водяного пара

Температура, $^{\circ}\text{C}$	Плотность, г/м^3	Температура, $^{\circ}\text{C}$	Плотность, г/м^3
30	30,3	18	15,4
28	27,3	16	13,7
26	24,4	14	12,1
24	21,8	13	11,4
22	19,4	12	10,7
20	17,3	11	10,0

Удельная теплоемкость

Вещество	Удельная теплоемкость, $\text{Дж/кг}\cdot\text{К}$	Вещество	Удельная теплоемкость, $\text{Дж/кг}\cdot\text{К}$
Олово	250	Алюминий	880
Сталь	460	Лед	2100
Цемент	840	Вода	4200

Удельное сопротивление

Вещество	Удельное сопротивление, $\text{Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$
Железо	0,1
Медь	0,017
Никелин	0,4

Удельная теплота плавления

Вещество	Удельная теплота плавления, Дж/кг
Лед	$33 \cdot 10^4$
Олово	$6 \cdot 10^4$

Температура плавления

Олово	232°C
-------	-----------------------

Температура кипения

Вода	100°C
------	-----------------------

Часть А

К каждому заданию части А дано несколько ответов, из которых только один верный. Выполните задание, сравните полученный ответ с предложенными. В бланке ответов под номером задания поставьте крестик (x) в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

А1. Решают две задачи:

А) Рассчитывают скорость пули при вылете из ружья.

Б) Рассчитывают скорость точек поверхности пули при ее обработке на станке.

При решении какой из задач пулю можно считать материальной точкой?

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

А2. Товарный поезд, двигаясь равномерно, за 2 часа проехал 72 км.

Скорость поезда равна

- 1) 144 м/с 2) 100 м/с 3) 36 м/с 4) 10 м/с

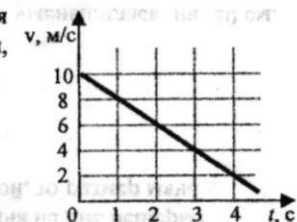
А3. Используя график зависимости модуля скорости движения тела от времени, определите путь, пройденный телом за 3 с.

1) 39 м

2) 33 м

3) 27 м

4) 21 м



A4. Какой из трех кубиков одинакового объема, изготовленных из алюминия; железа и свинца имеет *наибольшую* массу?

- 1) свинцовый
- 2) медный
- 3) железный
- 4) массы кубиков одинаковы

A5. Закон всемирного тяготения действует:

- А) между микроскопическими телами
- Б) между макротелами
- В) между телами космических размеров

Правильный ответ:

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

A6. Какую работу нужно совершить для того, чтобы ведро с водой общей массой 10 кг поднять на высоту 6 м с ускорением 1 м/с^2 ?

- 1) 660 Дж
- 2) 600 Дж
- 3) 540 Дж
- 4) 60 Дж

A7. С помощью блока подняли груз массой 20 кг, приложив к свободному концу веревки силу 100 Н. Какой блок при этом использовали?

- 1) подвижный
- 2) неподвижный
- 3) можно использовать любой
- 4) только комбинацию подвижного и неподвижного блоков

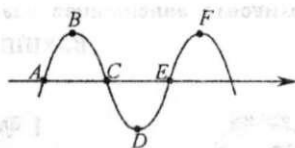
A8. При каком условии 2 тела, движущихся со скоростями $v_1 = 1 \text{ м/с}$ и $v_2 = 4 \text{ м/с}$, могут обладать одинаковой кинетической энергией?

Если масса второго тела

- 1) в 4 раза больше массы первого
- 2) в 16 раз меньше массы первого
- 3) в 4 раза меньше массы первого
- 4) в 2 раза меньше массы первого

A9. На рисунке изображена мгновенная фотография волны. Расстояние между какими точками равно половине длины волны?

- 1) А и Е
- 2) С и Е
- 3) В и С
- 4) В и F



A10. Спелеологи, опускаясь в глубокую пещеру, взяли с собой накачанный волейбольный мяч. Как изменился размер мяча на дне пещеры?

Если температуру воздуха считать неизменной, то размер мяча

- 1) увеличился
- 2) уменьшился
- 3) не изменился
- 4) однозначного ответа быть не может

A11. После разгрузки судна его осадка в море уменьшилась на 20 см. Определите массу снятого груза, если площадь поперечного сечения судна 300 м^2 . Считайте, что борта судна вертикальны. Плотность морской воды 1050 кг/м^3 .

- 1) 6300 кг
- 2) 63000 кг
- 3) 630000 кг
- 4) 6300000 кг

A12. Выберите правильное утверждение:

- А) Скорость диффузии в газах больше, чем в жидкостях.
- Б) Скорость диффузии в твердых телах больше, чем в жидкостях.
- В) Скорость диффузии не зависит от агрегатного состояния вещества.

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) только В
- 4) А и Б

A13. Вода и лед при температуре 0°C различаются

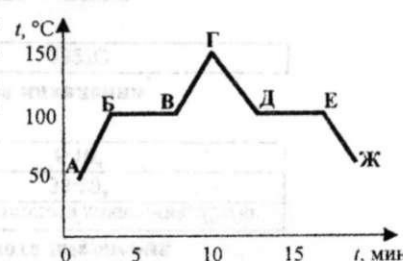
- А) внутренней энергией
- Б) расположением молекул
- В) размерами молекул

Правильный ответ:

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

A14. На рисунке изображен график зависимости температуры воды от времени. Какой отрезок графика относится к процессу кипения воды?

- 1) АБ
- 2) БВ
- 3) ВГ
- 4) ДЕ



A15. Прибор для измерения влажности воздуха называется

- 1) термометр
- 2) психрометр
- 3) барометр
- 4) манометр

A16. Количество теплоты, затраченное на нагревание и плавление оловянной заготовки массой 0,24 кг, равно 27 кДж. На сколько градусов пришлось нагреть оловянную заготовку перед тем, как ее полностью расплавить?

- 1) 250°C 2) 210°C 3) 200°C 4) 180°C

A17. При сгорании рабочей смеси в двигателе внутреннего сгорания выделилось количество теплоты 200 кДж. Чему равен его коэффициент полезного действия, если холодильнику было отдано количество теплоты 150 кДж?

- 1) 25% 2) 43% 3) 60% 4) 75%

A18. Металлическая пластина, имевшая отрицательный заряд $-10e$, при освещении потеряла четыре электрона. Каким стал заряд пластины?

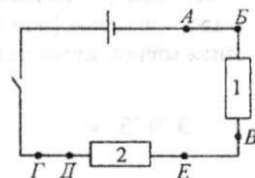
- 1) $6e$ 2) $14e$ 3) $-6e$ 4) $-14e$

A19. В безвоздушном пространстве в однородном электрическом поле, вектор напряженности которого направлен справа налево, находится положительно заряженная пылинка. Куда и как начнет двигаться пылинки, если силой тяжести пренебречь?

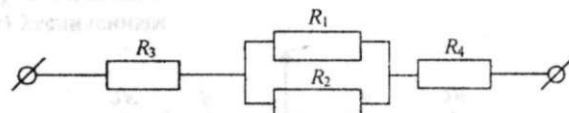
- 1) влево равноускоренно
2) влево равномерно
3) вправо равноускоренно
4) вправо равномерно

A20. На рисунке приведена схема электрической цепи. Для измерения силы тока в проводнике 1 амперметр следует включить между точками

- 1) только А и В
2) только В и Е
3) только Г и Д
4) А и В, или В и Е, или Г и Д



A21. Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, если $R_1 = R_2 = 8 \text{ Ом}$, $R_3 = 5 \text{ Ом}$, $R_4 = 12 \text{ Ом}$?



- 1) 33 Ом 2) 21 Ом 3) 13 Ом 4) 5 Ом

A22. Проводник расположили параллельно магнитной стрелке. Что произойдет со стрелкой, если по проводнику пропустить постоянный электрический ток?

- 1) в зависимости от силы тока повернется на 90° или на 180°
2) останется в прежнем положении
3) повернется на угол 180°
4) повернется на угол 90°

A23. Имеются две одинаковые катушки А и Б, замкнутые на гальванометры. В катушку А вносят полосовой магнит, а в катушке Б намагниченный стержень остается в покое. В какой катушке гальванометр зафиксирует индукционный ток?

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

A24. Через какое время радиосигнал, посланный на Луну, возвратится на Землю? Расстояние от Земли до Луны считать равным $384 \cdot 10^3 \text{ км}$?

- 1) 12,8 с 2) 10,24 с 3) 5,12 с 4) 2,56 с

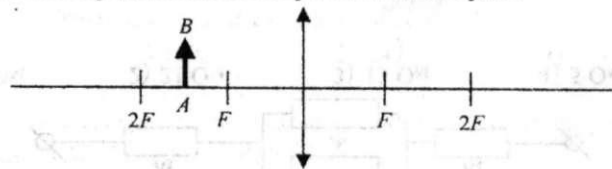
A25. Изображение предмета в плоском зеркале

- 1) перевернутое, тех же размеров, что и предмет
2) прямое, увеличенное
3) прямое, уменьшенное
4) прямое, тех же размеров, что и предмет

A26. Оптическая сила линзы

- 1) равна ее фокусному расстоянию
2) обратно пропорциональна ее фокусному расстоянию
3) прямо пропорциональна ее фокусному расстоянию
4) не зависит от ее фокусного расстояния

A27. Изображение предмета AB в собирающей линзе будет:



- А) увеличенным
- Б) уменьшенным
- В) прямым
- Г) перевернутым
- Д) действительным
- Е) мнимым

Правильными являются ответы:

- 1) А, В, Д 2) А, В, Е 3) А, Г, Д 4) Б, В, Е

A28. При исследовании естественной радиоактивности были обнаружены три вида излучений: альфа-излучение (поток альфа-частиц), бета-излучение (поток бета-частиц) и гамма-излучение. Каков заряд альфа-частицы?

- 1) равный 0
- 2) отрицательный, равный заряду электрона
- 3) положительный, равный модулю заряда электрона
- 4) положительный, равный модулю двух зарядов электронов

A29. Сколько нейтронов содержится в ядре элемента ${}^{244}_{94}\text{Pu}$?

- 1) 94 2) 150 3) 244 4) 338

A30. Какая бомбардирующая частица применялась в следующей ядерной реакции: ${}^{27}_{13}\text{Al} + ? = {}^{24}_{11}\text{Na} + {}^4_2\text{He}$?

- 1) электрон 2) протон
- 3) нейтрон 4) альфа-частица

Часть В

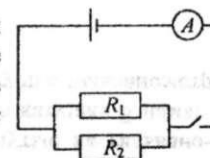
Ответом на каждое задание этой части должно быть либо целое число, либо число, записанное в виде десятичной дроби. Ответы заданий выразите в указанных единицах измерения и запишите на бланке ответов рядом с номером задания (В1 – В5). Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке строго по образцу из верхней части бланка. Единицы измерений (градусы, проценты, метры, тонны и т.д.) не пишите.

В1. Брусек массой 800 г перемещают по гладкой горизонтальной поверхности с помощью пружины жесткостью 50 Н/м. Чему равно удлинение пружины, если ускорение бруска $2,5 \text{ м/с}^2$? *Ответ запишите в см. Силой трения следует пренебречь.*

В2. Снаряд, летевший горизонтально, разрывается на два осколка массами 3 кг и 5 кг. Скорость меньшего по массе осколка 80 м/с и направлена так же, как скорость снаряда до разрыва. Осколок большей массы летит в противоположную сторону со скоростью 16 м/с. Чему была равна скорость снаряда до разрыва? *Ответ представьте в основных единицах СИ.*

В3. Для получения цементного раствора в цемент массой 42 кг, взятый при температуре 4°C , налили 60 л теплой воды. Чему равна начальная температура воды, если температура полученного раствора 24°C ? *Ответ представьте в $^\circ\text{C}$.*

В4. Два резистора сопротивлением $R_1 = 4 \text{ Ом}$ и $R_2 = 12 \text{ Ом}$ соединены параллельно. Напряжение на резисторах 12 В. Чему равна сила тока в неразветвленной цепи? *Ответ представьте в основных единицах СИ.*



В5. Чему равна мощность электрочайника, в котором 500 г воды может быть нагрето за 10 мин от 20°C до кипения? КПД чайника равен 70%. *Ответ представьте в Вт.*