

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ
по физике (компонент Б)
ЦВЭ 2026

БЕСПЛАТНО!
На сайте www.zntc.tj

ЗАДАНИЯ С ВЫБОРОМ ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА

МЕХАНИКА

1 Какой пример является веществом?

- А) деревянный стол
- В) вода
- С) алюминиевая ложка
- Д) капля воды

2 Какой пример является веществом?

- А) золотая медаль
- В) медная проволока
- С) медь
- Д) алюминиевое ведро

3 Длина классной аудитории $a = 6$ м, ширина $b = 3$ м, а высота $h = 3$ м. Найдите объём аудитории.

- А) 54 м^3
- В) 1 м^3
- С) 12 м^3
- Д) 6 м^3

4 Определите объём верёвки длиной $l = 10$ м и площадью поперечного сечения $S = 0,002 \text{ м}^2$.

- А) $0,05 \text{ м}^3$
- В) $0,012 \text{ м}^3$
- С) $0,02 \text{ м}^3$
- Д) $0,08 \text{ м}^3$

5 Линия, по которой движется тело.

- А) пройденный путь
- В) траектория
- С) расстояние
- Д) перемещение

6 Отрезок, соединяющий начальную и конечную координаты тела.

- A) пройденный путь
- B) траектория
- C) расстояние
- D) перемещение

7 Длина траектории, по которой движется тело в течение некоторого промежутка времени.

- A) пройденный путь
- B) перемещение
- C) период
- D) траектория движения

8 Изменение положения тела относительно других тел с течением времени.

- A) пройденный путь
- B) траектория движения
- C) механическое движение
- D) перемещение

9 Какая постоянная величина при равномерном движении?

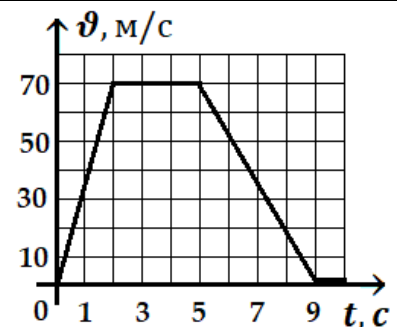
- A) пройденный путь
- B) перемещение
- C) время
- D) скорость

10 Автомобиль движется с постоянной скоростью. Каково движение автомобиля?

- A) равномерное
- B) неравномерное
- C) равноускоренное
- D) равнозамедленное

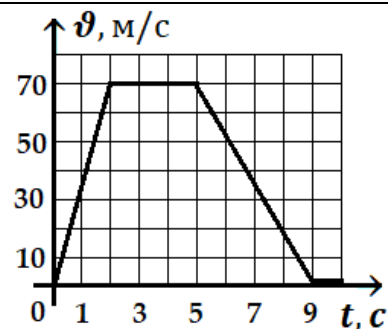
11 Дан график зависимости изменения скорости тела от времени. В какой промежуток времени тело движется равномерно?

- A) 0 – 2 с
- B) 2 – 5 с
- C) 5 – 9 с
- D) 9 – 10 с



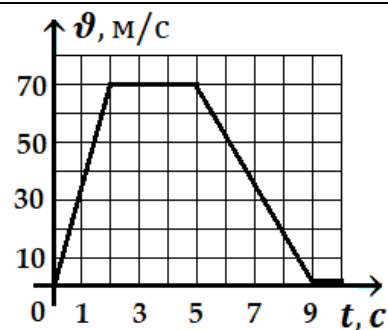
12 Дан график зависимости изменения скорости тела от времени. За сколько секунд скорость тела увеличилась.

- A) 2 с
- B) 5 с
- C) 4 с
- D) 10 с



13 Дан график зависимости изменения скорости тела от времени. За сколько секунд скорость тела уменьшилась.

- A) 2 с
- B) 5 с
- C) 4 с
- D) 9 с

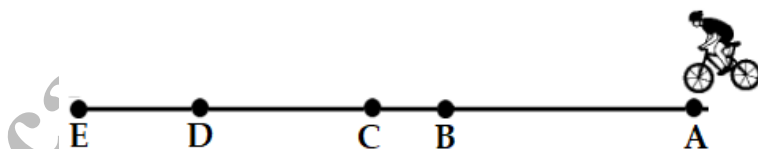


14 Автомобиль за равные промежутки времени проходит разные расстояния. Каково движение автомобиля?

- A) равномерное
- B) неравномерное
- C) равноускоренное
- D) равнозамедленное

15 Длина участок $AB = 100$ м, $BC = 30$ м, $CD = 60$ м и $DE = 40$ м. Каково перемещение велосипедиста, если он проходит путь ABCD?

- A) 230 м
- B) 190 м
- C) 95 м
- D) 115 м



16 Охотничья собака бежит со скоростью 10 м/с, а заяц – со скоростью 18 км/ч. Сможет ли собака догнать зайца?

- A) да, скорость собаки в 2 раза больше
- B) нет, скорость зайца в 1,8 раза больше
- C) нет, скорость собаки в 2 раза меньше
- D) да, скорость собаки в 6,4 раза больше

17 Пассажирский автобус приехал из города Душанбе в город Вахдат за $t = 20$ минут, двигаясь со средней скоростью $v = 15$ м/с. Каково среднее расстояние между этими городами?

- A) 18 км
- B) 35 км
- C) 9 км
- D) 17,5 км

18 В течение $t = 50$ секунд автомобиль движется равномерно с данной скоростью (см. рис.). Определите пройденный путь автомобиля.

- A) 40 м
- B) 250 м
- C) 60 м
- D) 500 м



19 Самолёт прилетел из Душанбе в Худжанд за $t = 0,5$ ч. Какова была средняя скорость самолёта, если длина траектории самолёта $S = 200$ км?

- A) 400 км/ч
- B) 200 км/ч
- C) 50 км/ч
- D) 100 км/ч

20 Моторная лодка в течение $t = 10$ с равномерно проходит расстояние $S = 50$ м. Определите скорость лодки.

- A) 5 м/с
- B) 0,2 м/с
- C) 60 м/с
- D) 40 м/с

21 Пешеход в течение $t = 40$ с движется со средней скоростью $v_{\text{ср}} = 1$ м/с. Определите путь, пройденный пешеходом.

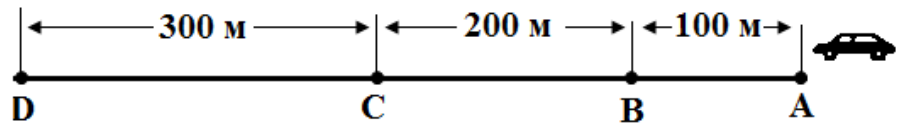
- A) 40 м
- B) 39 м
- C) 20 м
- D) 41 м

22 Автобус из пункта А в пункт В прибыл за $t = 0,5$ ч. Определите среднюю скорость автобуса, если расстояние между этими пунктами $S = 40$ км.

- A) 20 км/ч
- B) 80 км/ч
- C) 40,5 км/ч
- D) 39,5 км/ч

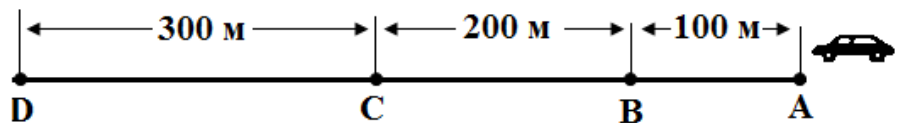
23 Автомобиль (см. рис.), двигаясь равномерно, проходит участок ВС за 10 секунд. С какой скоростью движется автомобиль?

- A) 0,05 м/с
- B) 20 м/с
- C) 190 м/с
- D) 210 м/с



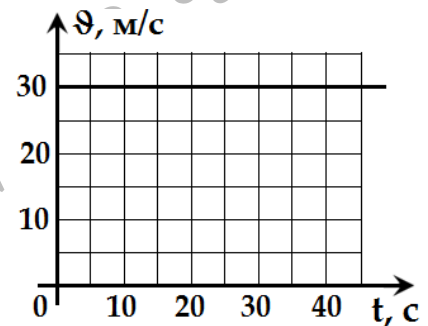
24 Автомобиль (см. рис.) движется равномерно со скоростью 15 м/с. За какое время автомобиль может преодолеть участок CD?

- A) 0,05 с
- B) 20 с
- C) 285 с
- D) 315 с



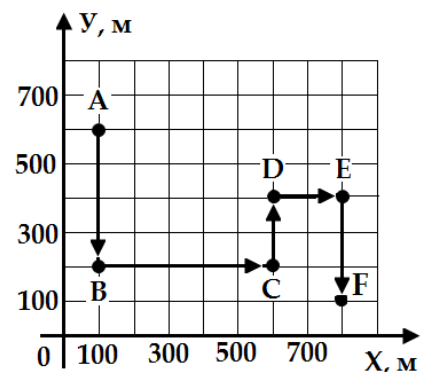
25 Показан график зависимости скорости автомобиля от времени. Какое расстояние проходит автомобиль за 20 с движения?

- A) 600 м
- B) 10 м
- C) 50 м
- D) 1,5 м



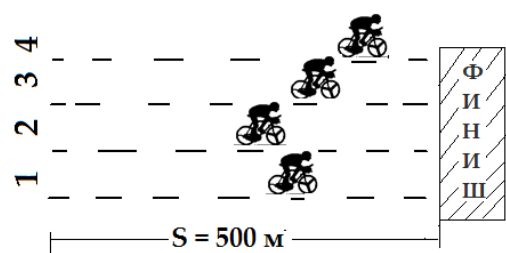
26 На рисунке показана траектория ABCDEF движения мальчика. Какова была средняя скорость мальчика на участке АВ, если он этот участок прошёл за 6 минут и 40 секунд?

- A) 0,5 м/с
- B) 1 м/с
- C) 1,5 м/с
- D) 0,25 м/с



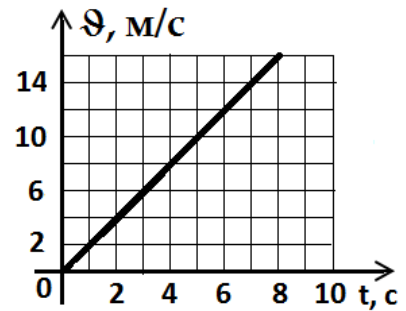
27 За какое время четвёртый велосипедист может преодолеть данное расстояние (см. рис.), если движется со средней скоростью $v_{cp} = 5$ м/с?

- A) 0,01 с
- B) 505 с
- C) 495 с
- D) 100 с



28 На рисунке показан график зависимости изменения скорости тела от времени. Каково ускорение тела?

- A) 2 м/с^2
- B) $1,87 \text{ м/с}^2$
- C) 1 м/с^2
- D) $0,5 \text{ м/с}^2$



29 Автомобиль из состояния покоя в течение $t = 10 \text{ с}$ движется с ускорением $a = 2 \text{ м/с}^2$. Какова скорость автомобиля?

- A) 5 м/с
- B) $0,2 \text{ м/с}$
- C) 12 м/с
- D) 20 м/с

30 Мотоциклист из состояния покоя в течение $t = 20 \text{ с}$ движется со скоростью $v = 10 \text{ м/с}$. Каково ускорение мотоциклиста?

- A) 5 м/с^2
- B) $0,5 \text{ м/с}^2$
- C) 2 м/с^2
- D) 15 м/с^2

31 Скорость спортсмена в течение $t = 20 \text{ с}$ увеличилась от $v_0 = 1 \text{ м/с}$ до $v = 5 \text{ м/с}$. Определите ускорение спортсмена.

- A) $0,2 \text{ м/с}^2$
- B) $0,3 \text{ м/с}^2$
- C) 5 м/с^2
- D) $3,3 \text{ м/с}^2$

32 Спортсмен из состояния покоя в течение $t = 3 \text{ с}$ бежит со скоростью $v = 6 \text{ м/с}$. Определите ускорение спортсмена.

- A) $0,5 \text{ м/с}^2$
- B) 9 м/с^2
- C) 2 м/с^2
- D) 3 м/с^2

33 Бегун за 30 с бежит с ускорением $0,1 \text{ м/с}^2$. Какова конечная скорость бегуна если начальная скорость была $0,5 \text{ м/с}$?

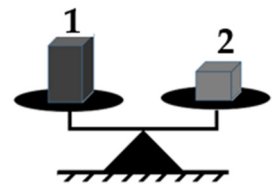
- A) $1,5 \text{ м/с}$
- B) $3,5 \text{ м/с}$
- C) 18 м/с
- D) $30,6 \text{ м/с}$

34 В течение 20 секунд от начала движения автомобиль движется с постоянным ускорением 1 м/с^2 . Определите конечную скорость автомобиля. Начальная скорость автомобиля равна нулю.

- A) 19 м/с
- B) $0,05 \text{ м/с}$
- C) 21 м/с
- D) 20 м/с

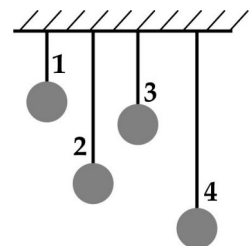
35 Какой вывод можно сделать относительно плотности тел, лежащих на чашах весов (см. рис.)?

- A) плотность первого тела больше
- B) плотность тел одинаковая
- C) плотность второго тела больше
- D) плотность второго тела в два раза меньше



36 К одинаковым резинам прикрепили равные по объёму шарики: алюминиевый, медный, серебряный и золотой. Резины растянулись так, как показано на рисунке. К какой резине прикреплен серебряный шарик? Плотность веществ равна 2700 кг/м^3 , 8900 кг/м^3 , 10500 кг/м^3 и 19300 кг/м^3 , соответственно.

- A) 1
- B) 4
- C) 2
- D) 3



37 Медный стержень имеет длину $l = 1 \text{ м}$. Каков объём стержня, если его площадь поперечного сечения $S = 0,04 \text{ м}^2$?

- A) $0,05 \text{ м}^3$
- B) $0,03 \text{ м}^3$
- C) $1,04 \text{ м}^3$
- D) $0,04 \text{ м}^3$

38 Определите массу воды, объемом $V = 0,002 \text{ м}^3$. Плотность воды принять за $\rho = 1\,000 \text{ кг/м}^3$.

- А) 2 кг
- В) 20 кг
- С) 200 кг
- Д) 2 000 кг

39 Определите массу молока объемом $V = 0,002 \text{ м}^3$. Плотность молока принять за $\rho = 1\,030 \text{ кг/м}^3$.

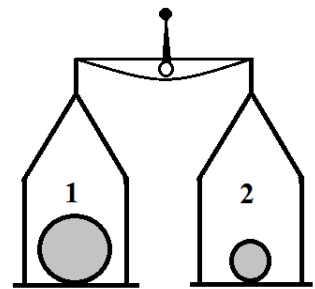
- А) 3,03 кг
- В) 0,97 кг
- С) 2,06 кг
- Д) 1,03 кг

40 Объем вещества $V = 0,003 \text{ м}^3$, масса $m = 3 \text{ кг}$. Найдите плотность вещества.

- А) $0,001 \text{ кг/м}^3$
- В) $3,003 \text{ кг/м}^3$
- С) $0,009 \text{ кг/м}^3$
- Д) $1\,000 \text{ кг/м}^3$

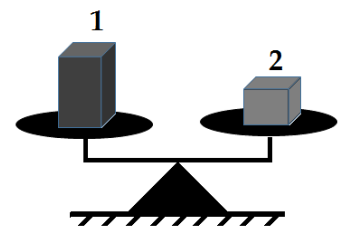
41 Сравните массы шаров на весах (см. рис.), если известно, что объем второго шара примерно в три раза меньше объема первого шара.

- А) $m_1 > m_2$
- В) $m_1 < m_2$
- С) $m_1 = m_2$
- Д) $m_1 \approx m_2$



42 Какой вывод относительно масс тел, лежащих на чашах весов (см. рис.), можно сделать?

- А) масса второго тела больше
- В) масса первого тела в два раза больше
- С) масса первого тела в три раза больше
- Д) масса тел одинаковая

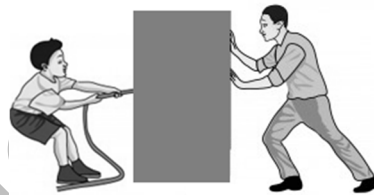


43 Состояние сохранения скорости движения тела при отсутствии действия на него другого тела.

- А) импульс
- В) инерция
- С) свободное падение
- Д) покой

44 Ученик силой $F_1 = 100$ Н тянет верёвку, прикрепленную к грузу, учитель толкает груз силой $F_2 = 200$ Н. Найдите (см. рис.) равнодействующую сил ученика и учителя. Трением пренебречь.

- А) 2 Н
- В) 0,5 Н
- С) 300 Н
- Д) 100 Н



45 В одну точку неподвижного тела по одной прямой противоположно приложены силы 100 Н и 200 Н. Найдите равнодействующую сил.

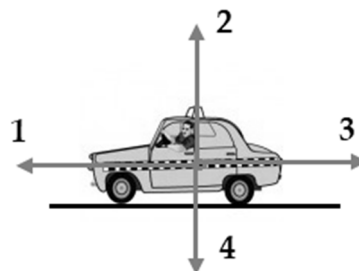
- А) 100 Н
- В) 300 Н
- С) 2 Н
- Д) 224 Н

46 Какова сила тяги двигателей самолёта массой 20 т, если он летит с ускорением 2 м/с^2 ? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- А) 10 кН
- В) 18 кН
- С) 40 кН
- Д) 22 кН

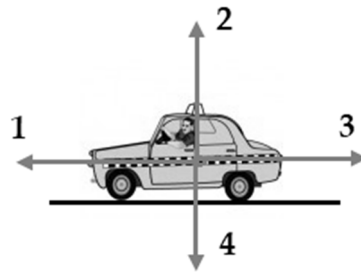
47 Какой цифрой указано направление силы реакции опоры, действующей на автомобиль (см. рис.).

- А) 1
- В) 2
- С) 3
- Д) 4



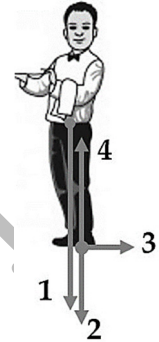
48 Какой цифрой указано направление силы тяжести, действующей на автомобиль (см. рис.).

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4



49 Какой цифрой указано направление силы реакции опоры, действующей на человека (см. рис.)?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

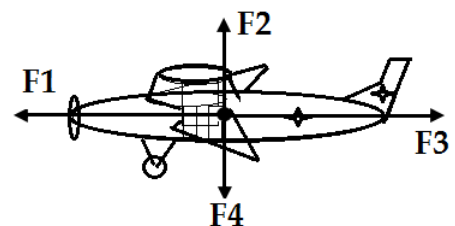


50 С какой силой действует на Землю человек массой 40 кг? Ускорение свободного падения принять за $g = 10 \text{ м/с}^2$.

- A) 4 Н
- B) 50 Н
- C) 30 Н
- D) 400 Н

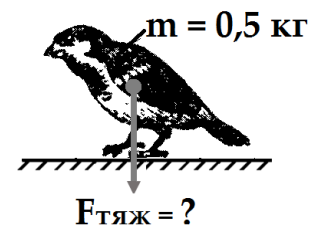
51 Укажите направление силы тяги мотора самолёта (см. рис.).

- A) F3
- B) F4
- C) F1
- D) F2



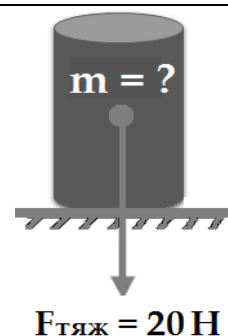
52 Какова сила тяжести птицы (см. рис.)? Ускорение свободного падения принять за $g = 10 \text{ м/с}^2$.

- A) 5 Н
- B) 10,5 Н
- C) 9,5 Н
- D) 20 Н



53 Какова масса тела (см. рис.)? Ускорение свободного падения принять за $g = 10 \text{ м/с}^2$.

- А) 30 кг
- В) 2 кг
- С) 200 кг
- Д) 10 кг



54 Изменится ли вес тела, если его переместить с Земли на Луну?

- А) да, уменьшится
- В) да, увеличится
- С) нет, не изменится
- Д) да, сначала увеличится, потом уменьшится

55 Изменится ли вес тела, если его переместить с Луны на Землю?

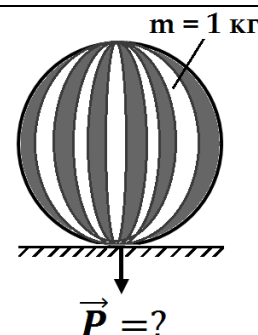
- А) уменьшится
- В) увеличится
- С) не изменится
- Д) сначала уменьшится, потом увеличится

56 Вес одного и того же тела наибольший на поверхности

- А) Юпитера
- В) Марса
- С) Луны
- Д) Земли

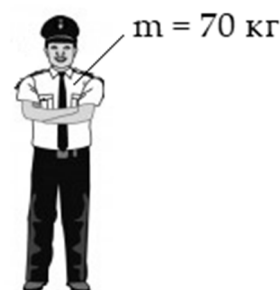
57 Каков вес мяча (см. рис.)? Ускорение свободного падения принять за $g = 10 \text{ м/с}^2$.

- А) 10 Н
- В) 11 Н
- С) 0,1 Н
- Д) 9 Н



58 Найдите силу тяжести человека (см. рис.). Ускорение свободного падения принять за $g = 10 \text{ м/с}^2$.

- А) 10 Н
- В) 60 Н
- С) 80 Н
- Д) 700 Н



59 Каким образом можно увеличить силу тяготения между двумя телами?

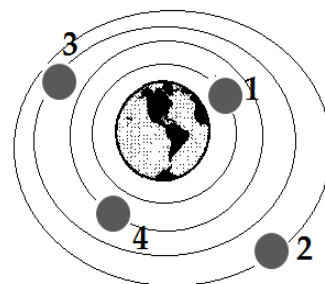
- А) сблизив тела
- В) удалив их друг от друга
- С) уменьшив массы тел
- Д) сблизив и увеличив массы тел

60 Каким образом можно уменьшить силу тяготения между двумя телами?

- А) сблизив тела
- В) удалив их друг от друга
- С) увеличив массы тел
- Д) сблизив и увеличив массы тел

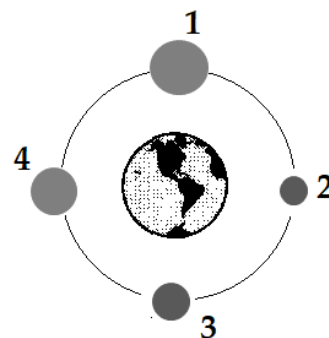
61 Между каким из одинаковых космических объектов и Землёй (см. рис.) действует наименьшая сила притяжения?

- А) 1
- В) 2
- С) 3
- Д) 4



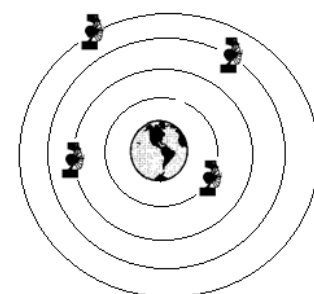
62 Космические объекты находятся на равных расстояниях от Земли (см. рис.). Между каким космическим объектом и Землёй действует наибольшая сила притяжения?

- А) 1
- В) 2
- С) 4
- Д) 3



63 Вокруг Земли (см. рис.) спутники вращаются под действием

- А) силы сопротивления воздуха
- В) силы реакции опоры
- С) силы притяжения Земли
- Д) силы трения воздуха



64 Деформация является упругой, если

- А) палочка ломается
- В) резина растягивается
- С) стекло разбивается
- Д) проволока сгибается

65 Деформация является неупругой, если

- А) резина сгибается
- В) резина растягивается
- С) пружина сжимается
- Д) проволока сгибается

66 Мальчик растягивает резину жёсткостью $k = 20 \text{ Н/м}$ силой $F = 10 \text{ Н}$. На сколько удлиняется резина под действием силы спортсмена?

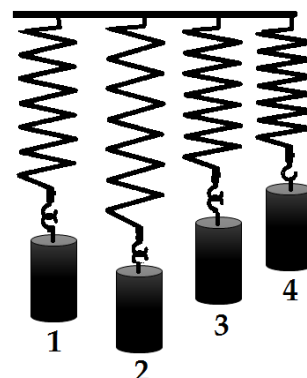
- А) 0,25 м
- В) 10 м
- С) 2 м
- Д) 0,5 м

67 Сомон растянул пружину жёсткостью $k = 100 \text{ Н/м}$ на $\Delta x = 0,2 \text{ м}$. Определите при этом силу упругости пружины.

- А) 500 Н
- В) 125 Н
- С) 250 Н
- Д) 20 Н

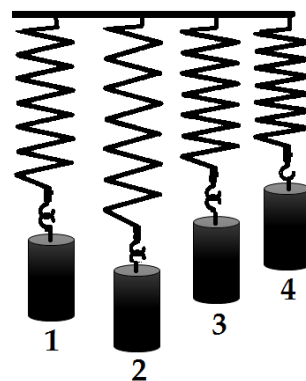
68 К одинаковым пружинам подвесили грузы равной массы. После чего пружины растянулись так, как показано на рисунке. Какая пружина имеет наибольшую жёсткость?

- А) 1
- В) 2
- С) 3
- Д) 4



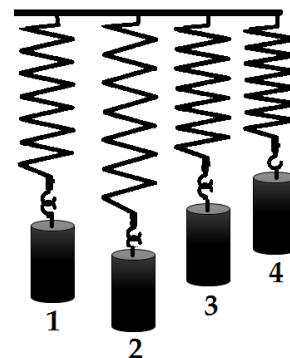
69 К одинаковым пружинам подвесили грузы равной массы. После чего пружины растянулись так, как показано на рисунке. Какая пружина имеет наименьшую жёсткость.

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4



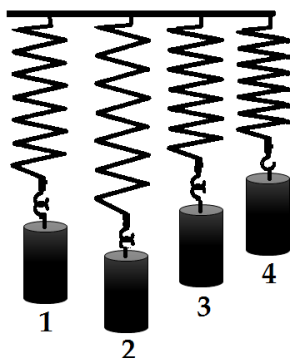
70 К одинаковым пружинам подвесили равные по объёму цилиндры из разных материалов (см. рис.). Плотность какого цилиндра наибольшая?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4



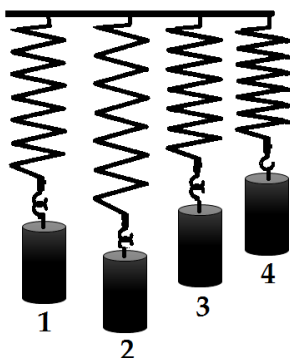
71 К одинаковым пружинам подвешены грузы из разных материалов одинакового объёма (см. рис.). Масса какого груза наименьшая?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4



72 К одинаковым пружинам подвесили цилиндры из разных материалов одинакового объёма (см. рис.). Масса какого цилиндра наибольшая?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4



73 Давление тела на опору можно уменьшить, если

- A) уменьшить площадь основания тела
- B) увеличить площадь основания тела
- C) уменьшить объём тела
- D) увеличить массу тела

74 Давление тела на опору можно увеличить, если

- А) уменьшить площадь основания тела
- В) увеличить площадь основания тела
- С) уменьшить вес тела
- Д) уменьшить массу тела

75 На поверхность снега (см. рис.)

- А) бóльшее давление производит мальчик на лыжах
- В) бóльшее давление производит мальчик без лыж
- С) мальчики производят одинаковое давление
- Д) давление вдвое больше производит мальчик на лыжах

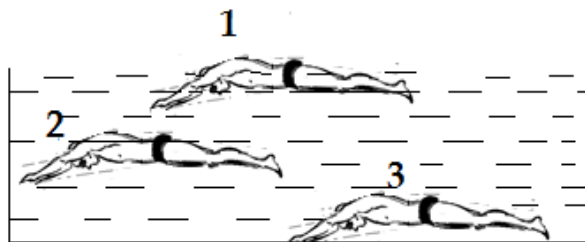


76 Изменится ли давление, оказываемое мальчиком на пол, если он поднимет одну ногу?

- А) да, уменьшится
- В) да, увеличится
- С) да, сначала уменьшится, потом увеличится
- Д) нет, не изменится

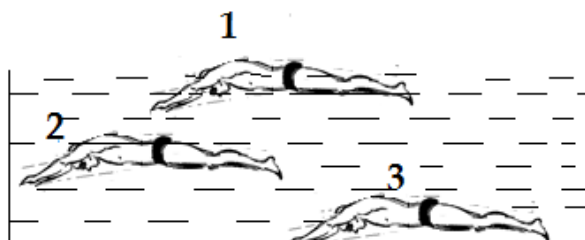
77 Наибольшее давление на спортсмена (см. рис.) вода производит

- А) только в точке 1
- В) только в точке 2
- С) в точке 3
- Д) в точках 1 и 2



78 На спортсменов, плавающих в бассейне, действуют две силы: сила тяжести ($F_{\text{тяж}}$), направленная вертикально, – вниз, и архимедова сила (F_A), направленная вертикально, – вверх. Кому из спортсменов (см. рис.) соответствует условие $F_A > F_{\text{тяж}}$?

- А) только 2
- В) только 3
- С) 1 и 3
- Д) только 1

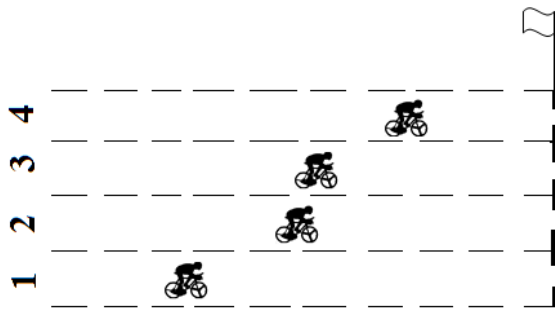


79 Импульсом обладает

- А) мяч, лежащий на газоне
- В) летящая птица
- С) автомобиль в состоянии покоя
- Д) птица, сидящая на ветке

80 Спортсмены одинаковой массы соревнуются на одинаковых велосипедах. Какой спортсмен обладает наибольшим импульсом (см. рис.)?

- А) 1
- В) 2
- С) 3
- Д) 4



81 Четыре спортсмена одинаковой массы бегут со скоростями $v_1 = 2$ м/с, $v_2 = 2,5$ м/с, $v_3 = 3$ м/с, $v_4 = 1$ м/с, соответственно. Какой спортсмен обладает наибольшим импульсом?

- А) первый
- В) четвёртый
- С) третий
- Д) второй

82 Автомобили массой $m_1 = 1$ т, $m_2 = 900$ кг, $m_3 = 700$ кг и $m_4 = 1,5$ т движутся с одинаковой скоростью. Какой автомобиль обладает наибольшим импульсом?

- А) первый
- В) четвёртый
- С) третий
- Д) второй

83 Мальчики массами $m_1 = 30$ кг, $m_2 = 20$ кг, $m_3 = 25$ кг, $m_4 = 28$ кг движутся с одинаковой скоростью. Какой мальчик обладает наибольшим импульсом?

- А) четвёртый
- В) третий
- С) первый
- Д) второй

84 В первый раз расстояние 200 м мальчик прошёл, во второй раз – пробежал со скоростью 2 м/с, в третий раз – пробежал со скоростью 2,5 м/с. Одинаковую ли работу он совершил во всех трёх случаях?

- А) да, одинаковую
- В) нет, в первом случае больше
- С) нет, во втором случае больше
- Д) нет, в третьем случае больше

85 Подняв ящик на высоту $h = 2$ м, человек совершил работу $A = 200$ Дж. Какова масса ящика? Ускорение свободного падения принять за $g = 10$ м/с².

- А) 10 кг
- В) 20 кг
- С) 40 кг
- Д) 22 кг

86 В первый раз расстояние 100 м мальчик прошёл, во второй раз – пробежал со скоростью 1,5 м/с, в третий раз – пробежал со скоростью 3 м/с. Одинаковую ли мощность он развивал во всех трёх случаях?

- А) да, одинаковую
- В) нет, в первом случае больше
- С) нет, во втором случае больше
- Д) нет, в третьем случае больше

87 Подняв ящик, человек в течение $t = 10$ с совершил работу $A = 500$ Дж. Какова мощность, развиваемая человеком?

- А) 490 Вт
- В) 0,02 Вт
- С) 50 Вт
- Д) 510 Вт

88 Штангист, поднимая штангу за $t = 10$ с, развивает среднюю мощность до $N = 60$ Вт. Определите работу, совершаемую спортсменом во время поднятия штанги.

- А) 6 Дж
- В) 70 Дж
- С) 600 Дж
- Д) 50 Дж

89 Подъёмник, подняв груз, в течение $t = 40$ с совершил работу $A = 2\,000$ Дж. Найдите мощность, развиваемую подъёмником.

- A) 2 040 Вт
- B) 80 000 Вт
- C) 1 960 Вт
- D) 50 Вт

90 Кинетической энергией обладает

- A) лежащий на земле камень
- B) движущийся автомобиль
- C) птица, сидящая на ветке
- D) находящееся на некоторой высоте тело

91 Кинетическую энергию тела можно увеличить, если

- A) увеличить давление тела на опору
- B) уменьшить вес и объём тела
- C) уменьшить массу и скорость тела
- D) увеличить массу и скорость тела

92 В первый раз расстояние 150 м мальчик прошёл, во второй раз – пробежал со скоростью 2,5 м/с, в третий раз – пробежал со скоростью 3,5 м/с. Одинакова ли кинетическая энергия мальчика во всех трёх случаях?

- A) да, одинаковая
- B) нет, в первом случае больше
- C) нет, во втором случае больше
- D) нет, в третьем случае больше

93 Спортсмен массой 60 кг бежит со скоростью 3 м/с. Какова при этом кинетическая энергия спортсмена?

- A) 90 Дж
- B) 180 Дж
- C) 540 Дж
- D) 270 Дж

94 Автомобили массами $m_1 = 1,5$ т, $m_2 = 1$ т, $m_3 = 800$ кг, $m_4 = 2$ т движутся с одинаковой скоростью. Кинетическая энергия какого автомобиля наибольшая?

- А) первого
- В) второго
- С) третьего
- Д) четвёртого

95 Четыре одинаковых спортивных автомобиля движутся со скоростями $v_1 = 20$ м/с, $v_2 = 25$ м/с, $v_3 = 30$ м/с, $v_4 = 10$ м/с, соответственно. Какой автомобиль обладает наибольшей кинетической энергией?

- А) третий
- В) второй
- С) четвёртый
- Д) первый

96 Четыре мальчика одинаковой массы бегут со скоростью $v_1 = 1,5$ м/с, $v_2 = 2$ м/с, $v_3 = 2,5$ м/с, $v_4 = 3,5$ м/с, соответственно. Какой мальчик обладает наибольшей кинетической энергией?

- А) третий
- В) второй
- С) четвёртый
- Д) первый

97 Потенциальной энергией обладает

- А) мяч, который катится по газону
- В) движущийся автомобиль
- С) птица, сидящая на ветке
- Д) бегущий спортсмен

98 Тела массами $m_1 = 5$ кг, $m_2 = 7$ кг, $m_3 = 1$ кг, $m_4 = 1,5$ кг находятся на одинаковой высоте над поверхностью Земли. Потенциальная энергия какого тела наибольшая?

- А) первого
- В) второго
- С) третьего
- Д) четвёртого

99 Тела массами $m_1 = 5$ кг, $m_2 = 7$ кг, $m_3 = 1$ кг, $m_4 = 1,5$ кг находятся на одинаковой высоте над поверхностью Земли. Потенциальная энергия какого тела наименьшая?

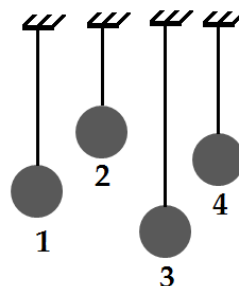
- А) первого
- В) второго
- С) третьего
- Д) четвёртого

100 Мальчик массой 40 кг поднялся по лестнице на высоту 10 м. Определите потенциальную энергию мальчика на этой высоте. Ускорение свободного падения принять за $g = 10$ м/с².

- А) 2,5 Дж
- В) 40 Дж
- С) 0,4 Дж
- Д) 4 000 Дж

101 Период колебаний какого математического маятника наибольший (см. рис.)?

- А) 2
- В) 4
- С) 1
- Д) 3



102 Период колебаний математического маятника $T = 5$ с. Найдите частоту колебаний маятника.

- А) 5 Гц
- В) 0,02 Гц
- С) 0,04 Гц
- Д) 0,2 Гц

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

103 При окрашивании пола запах краски быстро распространяется по всей комнате. Это явление называется

- А) диффузия
- В) конденсация
- С) плавление
- Д) испарение

104 В каком(их) состоянии(ях) может находиться вода в зависимости от условий?

- А) только в жидком
- В) только в твёрдом
- С) только в газообразном
- Д) в жидком, твёрдом и газообразном

105 По мере повышения температуры газов скорость молекул газов

- А) увеличивается
- В) уменьшается
- С) не изменяется
- Д) сначала увеличивается, потом уменьшается

106 Лужи, образовавшиеся после дождя, со временем высыхают. Каким физическим процессом это характеризуется?

- А) кристаллизацией
- В) плавлением
- С) конденсацией
- Д) испарением

107 В открытом сосуде объём воды со временем уменьшится. Каким физическим процессом это характеризуется?

- А) конденсацией
- В) испарением
- С) кристаллизацией
- Д) плавлением

108 Лёд тает. Какой это физический процесс?

- А) конденсация
- В) плавление
- С) испарение
- Д) кристаллизация

109 В процессе охлаждения вещества скорость молекул вещества

- А) увеличивается
- В) уменьшается
- С) не изменяется
- Д) сначала уменьшается, потом увеличивается

110 Расстояние между молекулами резины при её растяжении

- А) увеличивается
- В) уменьшается
- С) не изменяется
- Д) сначала уменьшается, потом увеличивается

111 В процессе нагревания объём вещества

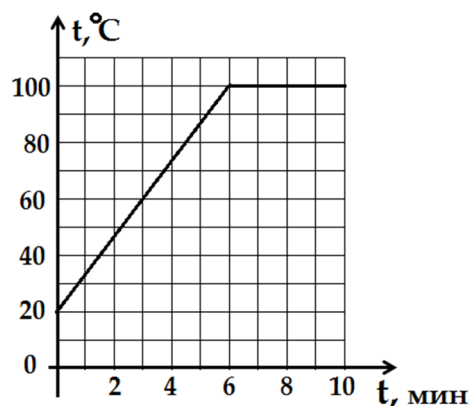
- А) увеличивается
- В) уменьшается
- С) не изменяется
- Д) сначала уменьшается, потом увеличивается

112 Проволоку нагрели до температуры близкой к температуре плавления. Изменится ли длина этой проволоки после её охлаждения?

- А) да, увеличится
- В) да, уменьшится
- С) не изменится
- Д) сначала уменьшится, потом увеличится

113 На рисунке изображён график зависимости изменения температуры воды от времени. За сколько минут от начала нагревания вода нагрелась на 40°C ?

- А) 2 мин
- В) 3 мин
- С) 6 мин
- Д) 1,5 мин

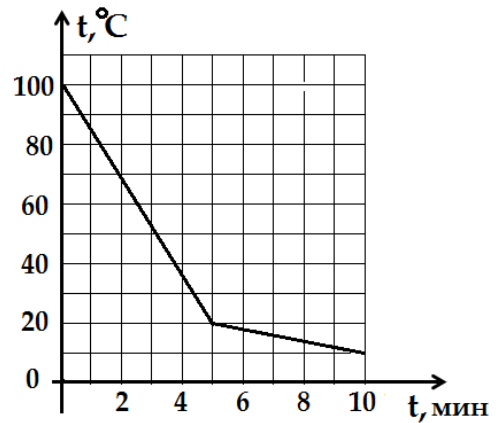


114 Зимой температура воздуха изменилась от $+25^{\circ}\text{C}$ до -10°C . На сколько градусов понизилась температура воздуха?

- А) -15°C
- В) -10°C
- С) 15°C
- Д) 35°C

115 На рисунке изображён график охлаждения воды. Через сколько минут от начала опыта вода остыла на 80°C ?

- A) 1,5 мин
- B) 6 мин
- C) 10 мин
- D) 5 мин



116 Во дворе термометр показывает -4°C , а в комнате $+20^{\circ}\text{C}$. Какова разница между температурой воздуха внутри комнаты и температурой воздуха во дворе?

- A) 24°C
- B) -24°C
- C) 16°C
- D) -16°C

117 Зимой температура воздуха изменилась от -5°C до $+20^{\circ}\text{C}$. На сколько градусов повысилась температура воздуха?

- A) 25°C
- B) -25°C
- C) 15°C
- D) -15°C

118 Каково состояние воды при температуре $+30^{\circ}\text{C}$?

- A) холодная
- B) замёрзшая
- C) тёплая
- D) горячая

119 Каково состояние воды при температуре 0°C и нормальном атмосферном давлении?

- A) замёрзшая
- B) горячая
- C) холодная
- D) тёплая

120 Состояние воды при температуре 90°C и нормальном атмосферном давлении.

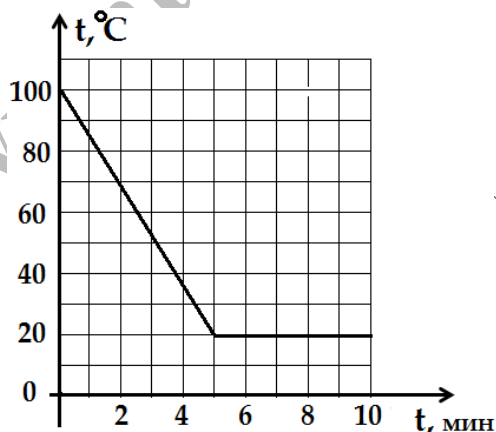
- А) горячая
- В) холодная
- С) кипяток
- Д) тёплая

121 Температура воздуха на улице -2°C , а в комнате $+25^{\circ}\text{C}$. Какова разница между температурой воздуха внутри комнаты и температурой воздуха на улице?

- А) 27°C
- В) -23°C
- С) 23°C
- Д) -27°C

122 На рисунке изображён график охлаждения воды. На сколько градусов остыла вода за первые 5 минут?

- А) 90°C
- В) 80°C
- С) 100°C
- Д) 20°C



123 Газ температурой -3°C нагрелся до $+17^{\circ}\text{C}$. Какова разница между начальной температурой газа и конечной?

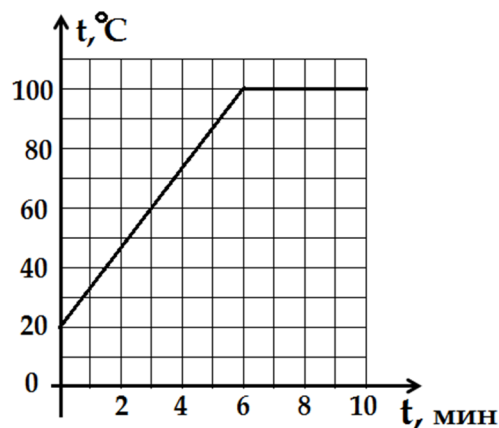
- А) 20°C
- В) -20°C
- С) 14°C
- Д) -14°C

124 В каком процессе вещество только выделяет теплоту?

- А) охлаждения воды
- В) нагревания воды
- С) плавления льда
- Д) нагревания льда

125 На рисунке изображён график зависимости изменения температуры воды от времени. На сколько градусов повысилась температура воды за 6 минут от начала нагревания?

- A) 40°C
- B) 80°C
- C) 60°C
- D) 100°C

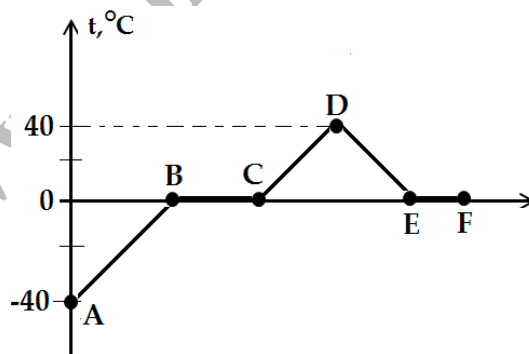


126 Изменяется ли расстояние между молекулами медной проволоки при её нагревании?

- A) сначала уменьшается, а потом увеличивается
- B) да, увеличивается
- C) не изменяется
- D) да, уменьшается

127 Дан график изменения температуры льда. На каком участке лёд нагревается (см. рис.)?

- A) AB
- B) BC
- C) CD
- D) EF

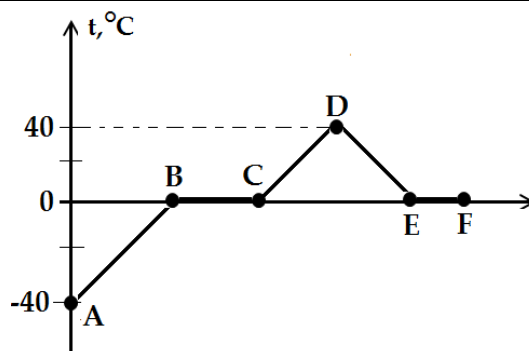


128 Кусочек льда, занесённый в комнату, начинает таять. Какое это физическое явление?

- A) электрическое
- B) световое
- C) механическое
- D) тепловое

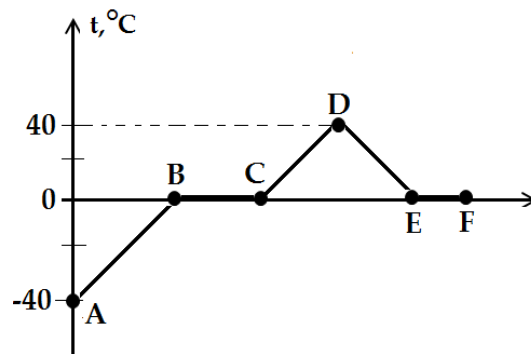
129 Дан график изменения температуры льда (см. рис.). На каком участке вода нагревается?

- A) BC
- B) AB
- C) CD
- D) EF



130 Дан график изменения температуры льда (см. рис.). На каком участке вода охлаждается?

- A) BC
- B) AB
- C) CD
- D) DE



131 При одинаковой температуре расстояние между молекулами какого вещества наибольшее?

- A) жидкого
- B) аморфного
- C) твёрдого
- D) газообразного

132 При нормальном атмосферном давлении медь расплавится при температуре 1086°C . Какова температура кристаллизации меди?

- A) 543°C
- B) -10°C
- C) 1086°C
- D) 0°C

133 Какие вещества сохраняют и объём, и форму?

- A) только газы
- B) только твёрдые
- C) жидкие, твёрдые и газы
- D) только жидкие

134 Какие вещества не сохраняют объём и форму?

- A) газы
- B) твёрдые
- C) жидкие
- D) жидкие и твёрдые

135 Какие вещества сохраняют объём, но не сохраняют форму?

- A) жидкие
- B) аморфные
- C) газы
- D) твёрдые

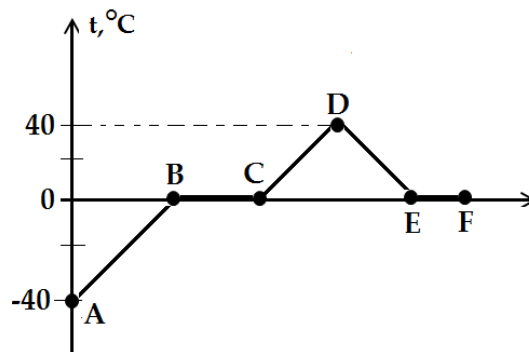
- 136** Изменяется ли расстояние между молекулами газа при его охлаждении?
- А) нет, не изменяется
 - В) да, сначала увеличивается, а потом уменьшается
 - С) да, увеличивается
 - Д) да, уменьшается
-
- 137** В процессе охлаждения объём вещества
- А) увеличивается
 - В) уменьшается
 - С) не изменяется
 - Д) сначала увеличивается, потом уменьшается
-
- 138** Какие вещества образуются в процессе кристаллизации жидкости?
- А) только жидкие
 - В) жидкие и газообразные
 - С) только твёрдые
 - Д) только газообразные
-
- 139** Какое вещество образуется в процессе плавления твёрдого тела при температуре плавления?
- А) жидкое
 - В) аморфное
 - С) твёрдое
 - Д) газообразное
-
- 140** Мокрое бельё высыхает вследствие
- А) испарения
 - В) конденсации
 - С) плавления
 - Д) кристаллизации
-
- 141** Облака появляются вследствие
- А) испарения
 - В) кипения
 - С) плавления
 - Д) кристаллизации

142 Дождь появляется вследствие

- А) испарения воды
- В) конденсации водяного пара
- С) плавления льда
- Д) кристаллизации воды

143 Дан график изменения температуры системы лёд-вода. На участке ВС (см. рис.) наблюдается процесс

- А) нагревания льда
- В) плавления льда
- С) кристаллизации воды
- Д) охлаждения воды



144 Молекулы каких веществ расположены упорядоченно и колеблются около положения равновесия?

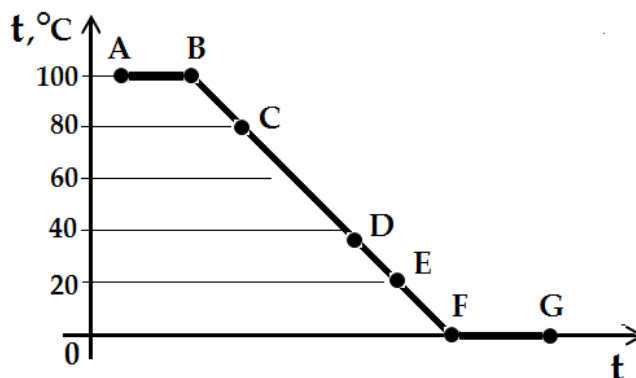
- А) только газообразных
- В) только жидких
- С) газообразных и жидких
- Д) твёрдых

145 В каких веществах молекулы расположены в беспорядке и время от времени перескакивают из одного положения в другое?

- А) только в газообразных
- В) в жидких
- С) только в твёрдых
- Д) в газообразных и в твёрдых

146 На рисунке показан график изменения температуры воды. Каково состояние воды на участке EF?

- А) тёплая
- В) горячая
- С) кипяток
- Д) холодная



147 В каком агрегатном состоянии находится вещество, если оно сохраняет свою форму и объём?

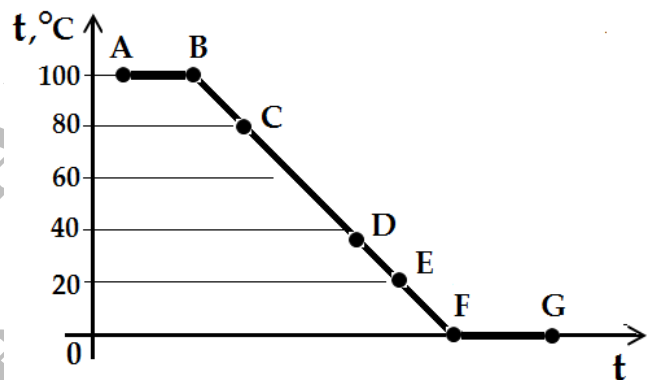
- А) только в твёрдом
- В) только в жидком
- С) жидком и газообразном
- Д) только в газообразном

148 Какое вещество образуется в процессе конденсации пара?

- А) жидкое
- В) аморфное
- С) твёрдое
- Д) газообразное

149 На рисунке показан график изменения температуры воды. Каково состояние воды на участке FG?

- А) замёрзшая
- В) тёплая
- С) кипяток
- Д) горячая



150 В каком веществе при одинаковой температуре диффузия происходит быстрее?

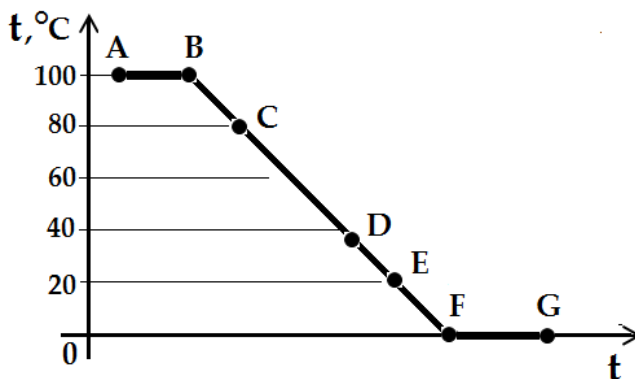
- А) аморфном
- В) газообразном
- С) твёрдом
- Д) жидком

151 В каких веществах среднее расстояние между молекулами во много раз больше размеров самих молекул?

- А) только жидких
- В) только твёрдых
- С) жидких и твёрдых
- Д) газообразных

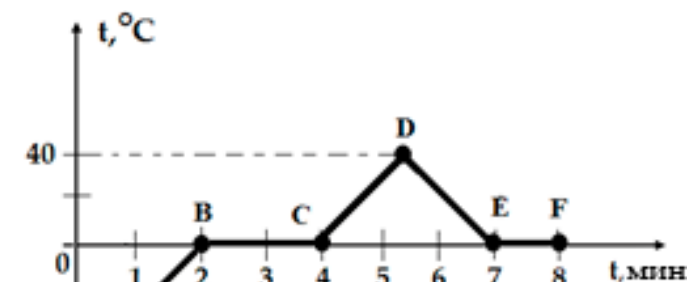
152 На рисунке показан график изменения температуры воды. Каково состояние воды на участке АВ?

- А) тёплая
- В) горячая
- С) кипяток
- Д) холодная



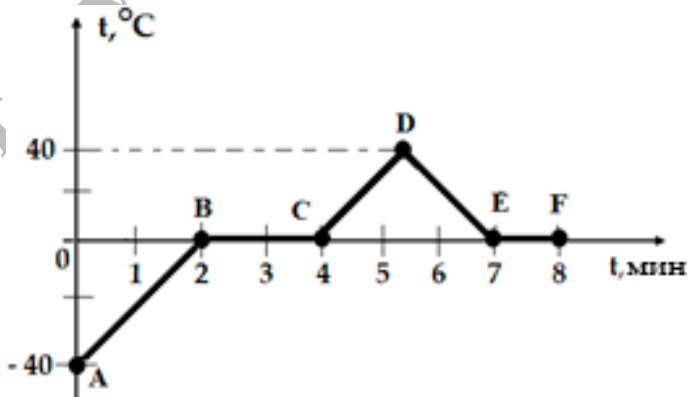
153 Дан график изменения температуры системы лёд-вода (см. рис.). В течение какого времени наблюдается процесс плавления льда?

- А) 1 мин
- В) 2 мин
- С) 3 мин
- Д) 8 мин



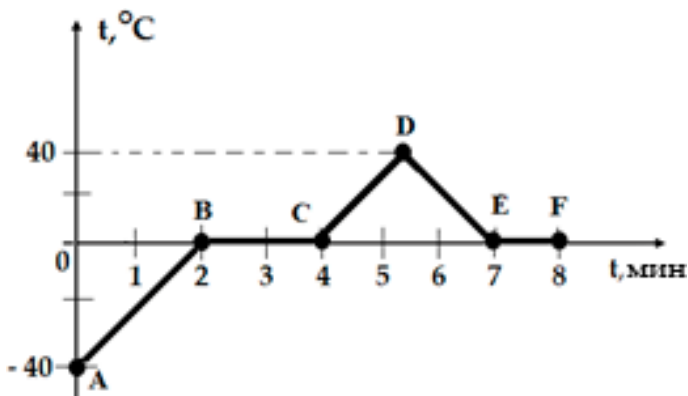
154 Дан график изменения температуры системы лёд-вода (см. рис.). В течение какого времени наблюдается процесс нагрев-охлаждения воды?

- А) 1 мин
- В) 2 мин
- С) 3 мин
- Д) 8 мин



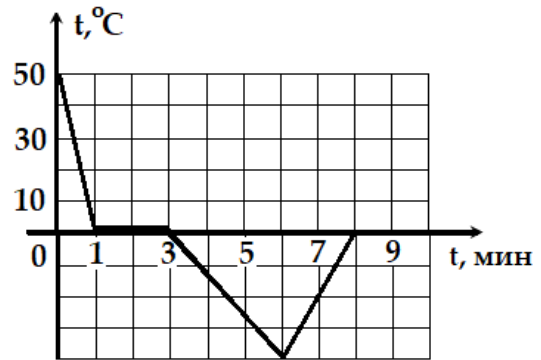
155 Дан график изменения температуры системы лёд-вода (см. рис.). На каком участке вода кристаллизуется?

- А) ВС
- В) АВ
- С) DE
- Д) EF



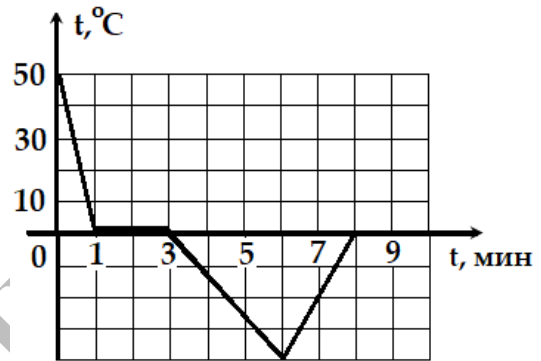
156 Дан график изменения температуры системы вода-лёд. Сколько минут длился процесс кристаллизации воды?

- А) 1 мин
- В) 2 мин
- С) 10 мин
- Д) 3 мин



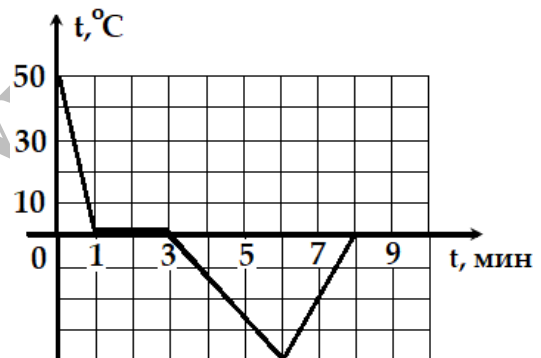
157 Дан график изменения температуры системы вода-лёд. Сколько минут длился процесс нагревания льда?

- А) 3 мин
- В) 2 мин
- С) 8 мин
- Д) 9 мин



158 Дан график изменения температуры системы вода-лёд. Сколько минут длился процесс охлаждения воды?

- А) 1 мин
- В) 2 мин
- С) 3 мин
- Д) 6 мин



159 Под давлением $P = 5$ кПа изменение объема газа равно $\Delta V = 0,1$ м³. Определите работу, совершаемую газом.

- А) 10,2 кДж
- В) 9,8 кДж
- С) 50 кДж
- Д) 0,5 кДж

160 При нагревании газа совершилась работа $A = 1$ кДж. Каково изменение объема газа, если давление газа $P = 5$ кПа?

- А) 0,2 м³
- В) 5 м³
- С) 12 м³
- Д) 8 м³

161 Используя информацию, данную в таблице, определите количество теплоты, необходимое для превращения воды в пар при постоянной температуре.

- А) $1,3 \cdot 10^6$ Дж
- В) $3,3 \cdot 10^6$ Дж
- С) $2,4 \cdot 10^6$ Дж
- Д) $2,3 \cdot 10^6$ Дж

Вещество	Удельная теплота парообразования г, Дж/кг	Масса т, кг
Об	$2,3 \cdot 10^6$	1 кг
Спирт	$0,9 \cdot 10^6$	1 кг
Эфир	$0,4 \cdot 10^6$	1 кг
Симоб	$0,3 \cdot 10^6$	1 кг

162 Какое количество теплоты необходимо для полного испарения воды массой $m = 2$ кг при температуре кипения? Удельную теплоту парообразования воды при температуре кипения принять за $L = 2,4$ МДж/кг.

- А) 0,4 МДж
- В) 1,2 МДж
- С) 4,4 МДж
- Д) 4,8 МДж

163 Какое вещество образуется, если водяной пар выделяет определённое количество теплоты?

- А) жидкое
- В) аморфное
- С) твёрдое
- Д) газообразное

164 Какое количество теплоты выделится при полном сгорании сухих дров массой $m = 5$ кг? Удельную теплоту сухих дров принять за $q = 1 \cdot 10^7$ Дж/кг.

- А) $0,2 \cdot 10^7$ Дж
- В) $4 \cdot 10^7$ Дж
- С) $5 \cdot 10^7$ Дж
- Д) $6 \cdot 10^7$ Дж

165 Количество теплоты, выделившейся при полном сгорании сухих дров, равно $10 \cdot 10^7$ Дж. Какова масса сухих дров? Удельную теплоту сгорания сухих дров принять за $q = 1 \cdot 10^7$ Дж/кг.

- А) 0,1 кг
- В) 10 кг
- С) 9 кг
- Д) 11 кг

166 В печи сгорели сухие дрова массой $m = 5$ кг. Сколько теплоты выделилось в печи? Удельную теплоту сгорания сухих дров принять за $q = 10$ МДж/кг.

- А) 0,5 МДж
- В) 50 МДж
- С) 15 МДж
- Д) 5 МДж

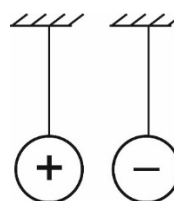
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

167 Одноимённые электрические заряды при взаимодействии

- А) отталкиваются
- В) притягиваются
- С) колеблются
- Д) вращаются

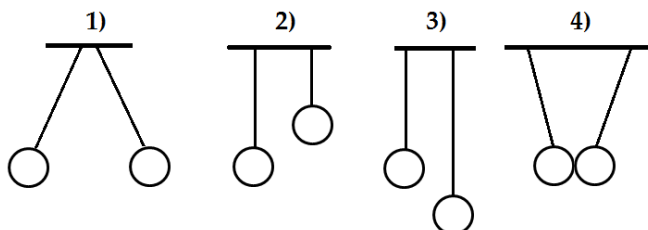
168 Как ведут себя заряженные шары, изображённые на рисунке, во время взаимодействия?

- А) вращаются
- В) колеблются
- С) отталкиваются
- Д) притягиваются



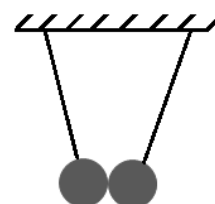
169 Какая пара заряженных шаров, подвешенных к невесомым и неупругим нитям, имеет разноимённые заряды (см. рис.)?

- А) 2
- В) 3
- С) 4
- Д) 1



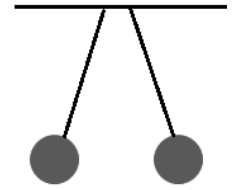
170 Указать утверждение, соответствующее заряженным шарам, которые изображены на рисунке.

- А) между шарами действуют только силы отталкивания
- В) сила гравитации шаров намного больше электрических сил, действующих между ними
- С) шары имеют одноимённые заряды
- Д) шары имеют разноимённые заряды



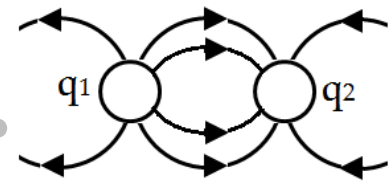
171 Указать верное утверждение (см. рис.).

- А) заряженные шары имеют одноимённые заряды
- В) заряженные шары имеют разноимённые заряды
- С) между заряженными шарами действуют только силы притяжения
- Д) сила гравитации заряженных шаров намного больше электрических сил, действующих между ними



172 На рисунке представлены начинающиеся с одного заряда и заканчивающиеся в другом заряде силовые линии поля заряженных частиц. Какой заряд имеют частицы q_1 и q_2 ?

- А) q_1 – положительный; q_2 – положительный
- В) q_1 – отрицательный; q_2 – отрицательный
- С) q_1 – положительный; q_2 – отрицательный
- Д) q_1 – отрицательный; q_2 – положительный



173 Отрицательно заряженное тело отталкивает подвешенный на нити лёгкий шарик из алюминиевой фольги. Имеет ли шарик электрический заряд?

- А) да, положительный
- В) да, отрицательный
- С) нет, не имеет
- Д) да, и положительный и отрицательный

174 Положительно заряженное тело притягивает подвешенный на невесомой нити лёгкий металлический шарик. Имеет ли шарик электрический заряд?

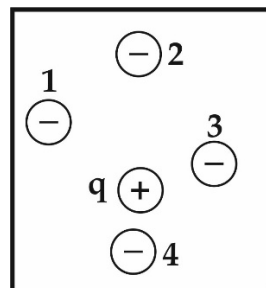
- А) да, положительный
- В) да, отрицательный
- С) да, и положительный и отрицательный
- Д) нет, не имеет

175 Положительно заряженное тело отталкивает подвешенный на невесомой нити лёгкий металлический шарик. Имеет ли шарик электрический заряд?

- А) да, положительный
- В) да, отрицательный
- С) да, и положительный и отрицательный
- Д) нет, не имеет

176 В точки 1, 2, 3, 4 электростатического поля положительного заряда q вносят отрицательно заряженную частицу (см. рис.). В какой точке поля наблюдается минимальное притяжение зарядов?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4



177 При включении проводника к источнику тока, через его поперечное сечение за 10 мс проходит электрический заряд 5 мКл. Какова сила электрического тока в проводнике?

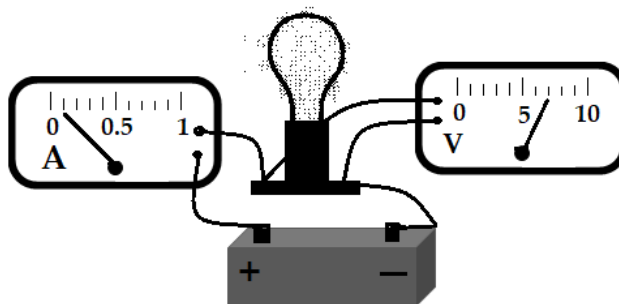
- A) 2 А
- B) 10 А
- C) 30 А
- D) 0,5 А

178 За какое время через поперечное сечение спирали электрической плитки проходит заряд 5 Кл, если сила тока в спирали 0,5 А?

- A) 0,1 с
- B) 4,5 с
- C) 10 с
- D) 5,5 с

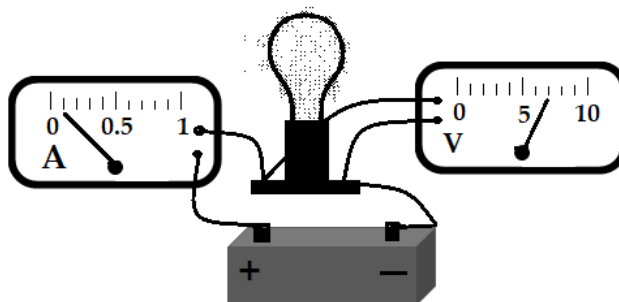
179 Показание амперметра в электрической цепи:

- A) 1 А
- B) 0,1 А
- C) 7 В
- D) 10 В



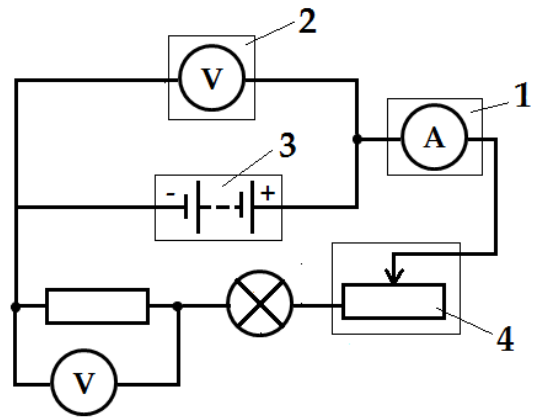
180 Показание вольтметра в электрической цепи:

- A) 1 А
- B) 0,1 А
- C) 7 В
- D) 10 В



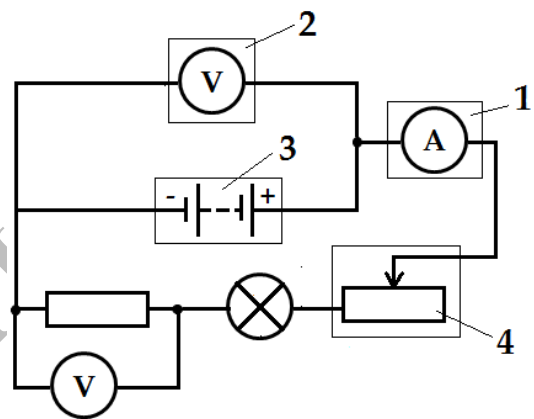
181 Какой цифрой на схеме электрической цепи (см. рис.) отмечен вольтметр?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4



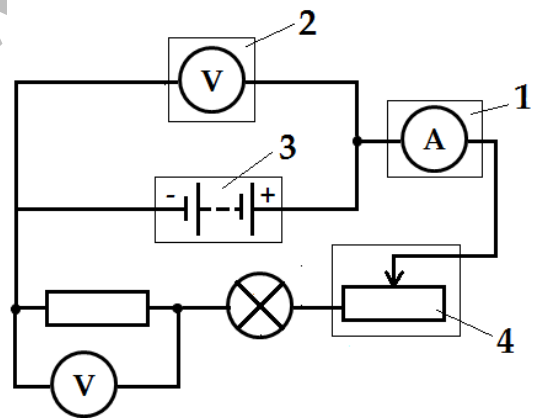
182 Какой цифрой на схеме электрической цепи (см. рис.) отмечена батарея?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4



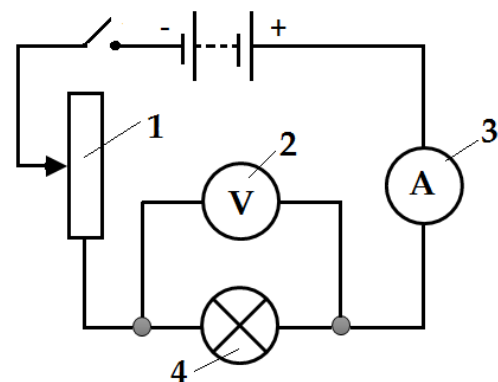
183 Какой цифрой на схеме электрической цепи (см. рис.) отмечен амперметр?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4



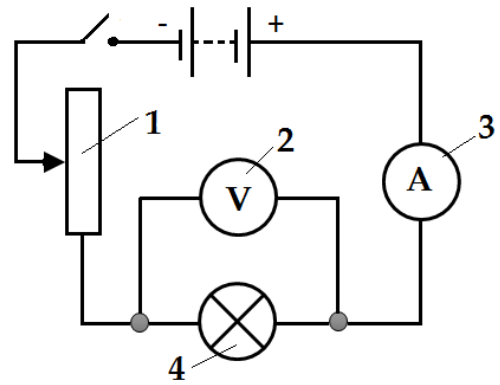
184 Какой цифрой на схеме электрической цепи (см. рис.) отмечена лампа?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4



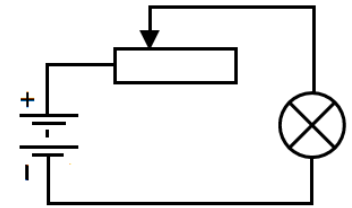
185 Какой цифрой на схеме электрической цепи (см. рис.) отмечен реостат?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4



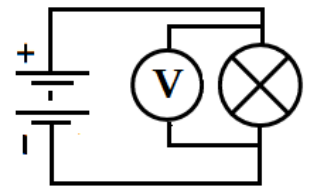
186 Какой вид соединения составных частей электрической схемы показан на рисунке?

- A) последовательное соединение реостата и лампы
- B) параллельное соединение резистора и лампы
- C) параллельное соединение реостата и лампы
- D) последовательное соединение резистора и лампы



187 Какой вид соединения составных частей электрической схемы показан на рисунке?

- A) параллельное соединение вольтметра и лампы
- B) последовательное соединение резистора и лампы
- C) последовательное соединение вольтметра и лампы
- D) параллельное соединение амперметра и лампы



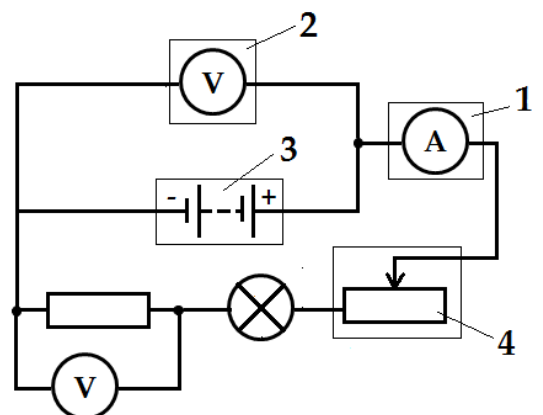
188 Какой вид соединения составных частей электрической схемы показан на рисунке?

- A) последовательное соединение конденсаторов
- B) параллельное соединение конденсаторов
- C) последовательное соединение резисторов
- D) параллельное соединение резисторов



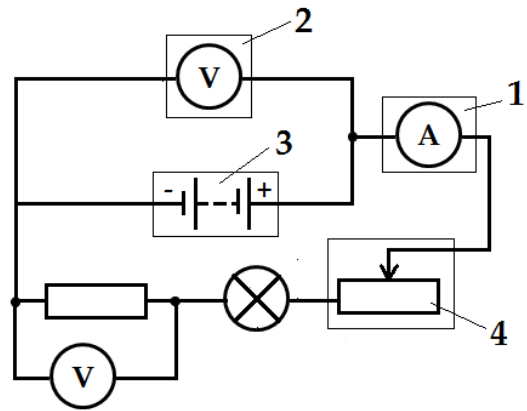
189 Как присоединён амперметр в электрической цепи (см. рис.)?

- A) последовательно к резистору
- B) последовательно к реостату
- C) параллельно к вольтметру и батарее
- D) параллельно к лампе



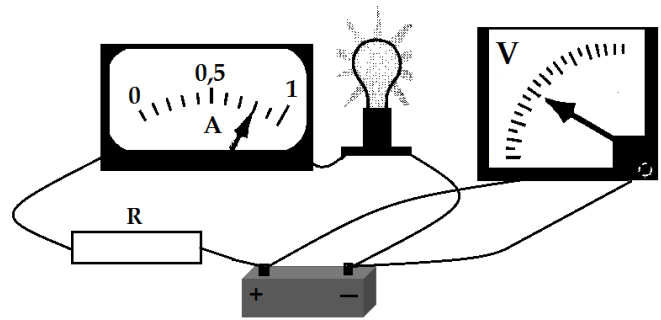
190 Как присоединён вольтметр в электрической цепи (см. рис.)?

- A) последовательно к резистору
- B) параллельно к резистору
- C) параллельно к амперметру
- D) параллельно к лампе



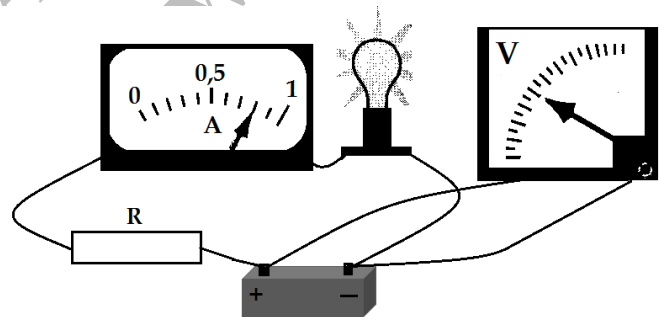
191 В электрической цепи (см. рис.) параллельно соединены

- A) батарея и вольтметр
- B) амперметр и вольтметр
- C) амперметр и лампа
- D) амперметр и резистор



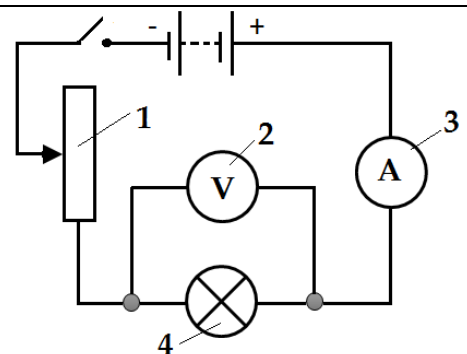
192 В электрической цепи (см. рис.) последовательно соединены

- A) батарея и вольтметр
- B) амперметр и лампа
- C) вольтметр и лампа
- D) вольтметр и резистор



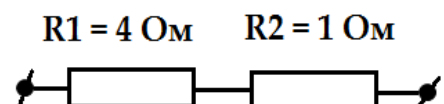
193 Какой цифрой на схеме электрической цепи (см. рис.) отмечен вольтметр?

- A) 4
- B) 2
- C) 3
- D) 1



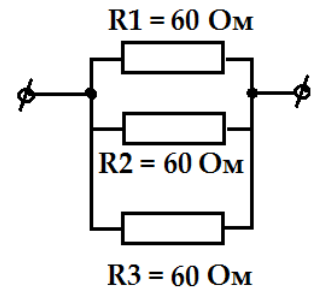
194 Каково напряжение в резисторе R2 (см. рис.), если через цепь проходит электрический ток силой $I = 0,4 \text{ A}$?

- A) 0,4 В
- B) 40 В
- C) 4,1 В
- D) 3,9 В



195 Каково общее сопротивление участка цепи, показанной на рисунке? Сопротивлением соединительных проводов пренебречь.

- A) 60 Ом
- B) 1 200 Ом
- C) 180 Ом
- D) 20 Ом

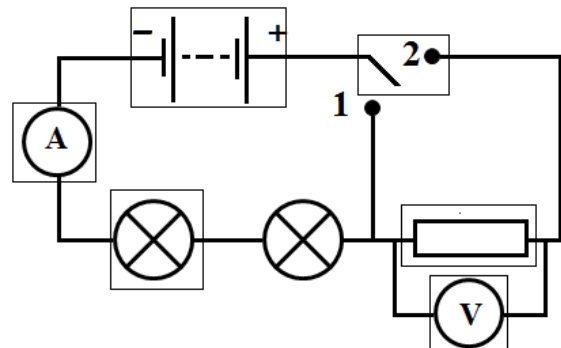


196 Четыре лампы равной мощности параллельно присоединены к источнику электрического напряжения. Напряжение на первой лампе 3 В. Каково напряжение на второй лампе?

- A) 12 В
- B) 6 В
- C) 3 В
- D) 9 В

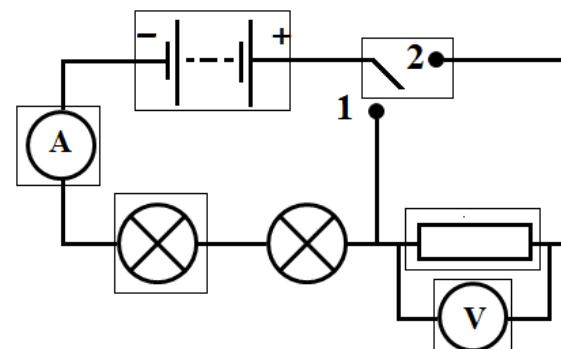
197 При подключении ключа к точке 2, сила электрического тока на амперметре 0,1 А, электрическое напряжение на вольтметре 3 В. Электрическое сопротивление резистора 25 Ом (см. рис.). Как изменится сила тока и сопротивление резистора, если напряжение увеличить?

- A) сила тока уменьшится;
сопротивление увеличится
- B) сила тока увеличится;
сопротивление уменьшится
- C) сила тока увеличится;
сопротивление не изменится
- D) сила тока уменьшится;
сопротивление не изменится



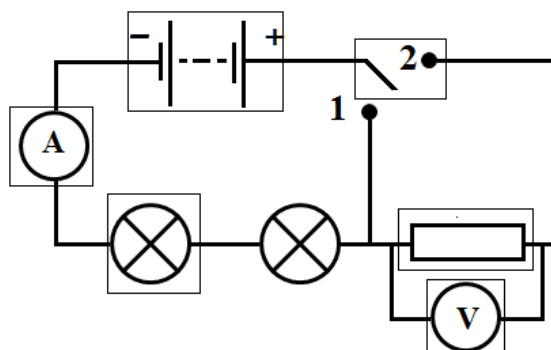
198 Сила электрического тока на амперметре 0,1 А, электрическое напряжение на вольтметре 3 В, электрическое сопротивление резистора 25 Ом (см. рис.). Как изменится сила тока и сопротивление резистора, если напряжение уменьшить?

- A) сила тока уменьшится;
сопротивление увеличится
- B) сила тока увеличится;
сопротивление уменьшится
- C) сила тока увеличится;
сопротивление не изменится
- D) сила тока уменьшится;
сопротивление не изменится



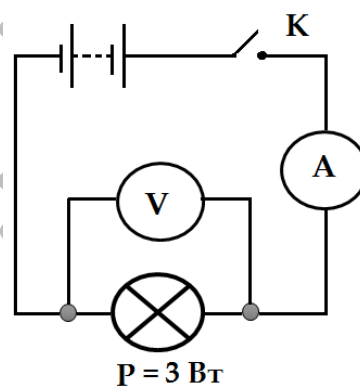
199 При подключении ключа к точке 2, Электрическое напряжение на вольтметре 3 В. Электрическое сопротивление резистора 25 Ом (см. рис.). Изменится ли сопротивление резистора, если напряжение уменьшить?

- А) да, увеличится
- В) да, уменьшится
- С) нет, не изменится
- Д) да, будет равен нулю



200 Во время замыкания ключа К амперметр показал силу тока $I = 0,1$ А (см. рис.). Какое напряжение покажет вольтметр?

- А) 2,9 В
- В) 30 В
- С) 0,3 В
- Д) 3,1 В

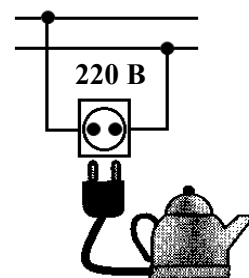


201 Электродвигатель мощностью $P = 120$ Вт работает под постоянным напряжением $U = 60$ В. Определите силу тока в двигателе.

- А) 2 А
- В) 0,5 А
- С) 60 А
- Д) 180 А

202 При подключении электрочайника к сети с постоянным напряжением (см. рис.) через его спираль проходит ток силой $I = 0,5$ А. Какую работу совершает электрический ток в чайнике за $t = 5$ минут?

- А) 33 000 Дж
- В) 4 840 Дж
- С) 550 Дж
- Д) 16 500 Дж



203 Какие поля образуются вокруг постоянных магнитов?

- A) магнитные
- B) только электрические
- C) электростатические и электрические
- D) только электростатические

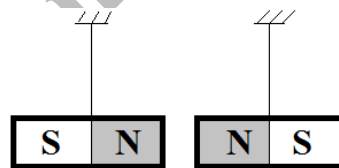
204 Какое действие электрического тока проявляется, если нагреватель подключить к источнику электрического напряжения?

- A) тепловое
- B) химическое
- C) механическое
- D) магнитное



205 Как ведут себя постоянные магниты (см. рис.) при взаимодействии?

- A) отталкиваются
- B) притягиваются
- C) вращаются
- D) колеблются



206 Напряжение на вторичной обмотке понижающего трансформатора равно $U_2 = 12$ В. Каково напряжение на первичной обмотке (U_1), если коэффициент трансформации трансформатора $k = 3$?

- A) 9 В
- B) 15 В
- C) 36 В
- D) 4 В

207 Напряжение на первичной обмотке повышающего трансформатора равно $U_1 = 6$ В. Каково напряжение на вторичной обмотке (U_2), если коэффициент трансформации трансформатора $k = 0,5$?

- A) 5,5 В
- B) 12 В
- C) 6,5 В
- D) 3 В

208 Электрический ток не проводит

- А) резина
- В) алюминий
- С) медь
- Д) солёная вода

ОПТИКА

209 Световая частица.

- А) протон
- В) нейтрон
- С) позитрон
- Д) фотон

210 Линия, вдоль которой распространяется световая энергия.

- А) луч света
- В) фотон
- С) свет
- Д) оптическая ось линзы

211 Школьник находится на расстоянии 2 м от зеркала. Каково расстояние между школьником и его изображением в зеркале?

- А) 1 м
- В) 2 м
- С) 4 м
- Д) 1,5 м

212 Расстояние между мальчиком и его изображением в зеркале 3 м. Каково расстояние от мальчика до зеркала?

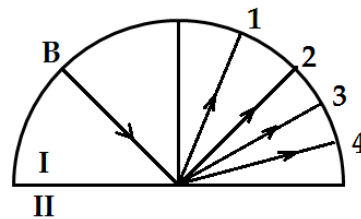
- А) 6 м
- В) 3 м
- С) 4,5 м
- Д) 1,5 м

213 Луч падает на поверхность стекла под углом 30° . Каков угол отражения луча?

- А) 15°
- В) 30°
- С) 60°
- Д) 90°

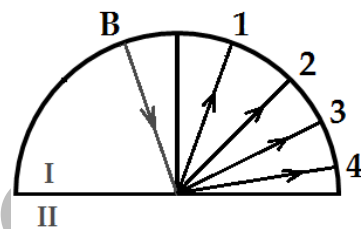
214 Луч света В падает на поверхность гладкой среды. Какой отражённый луч (см. рис.) соответствует падающему лучу В?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4



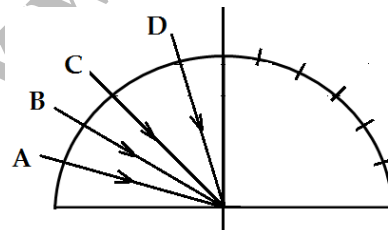
215 Луч света В падает на поверхность гладкой среды. Какой отражённый луч (см. рис.) соответствует падающему лучу В?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4



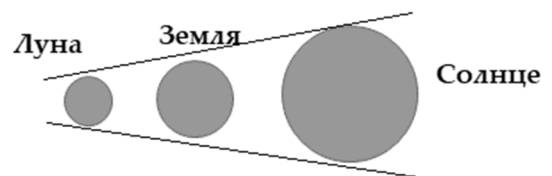
216 На рисунке показан ход падающих лучей на границе раздела двух сред. Каков угол отражения луча С, если одно деление в правой части плоскости соответствует углу 15° ?

- A) 45°
- B) 15°
- C) 75°
- D) 60°



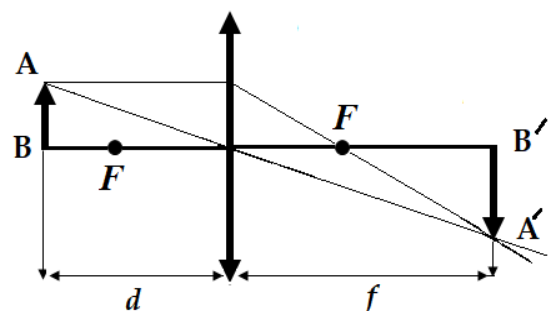
217 На рисунке показано (без соблюдения масштаба) взаимное расположение Солнца, Земли и Луны в определённый промежуток времени. Укажите правильное утверждение.

- A) Луна находится в тени Земли
- B) Луна находится в тени Солнца
- C) Земля находится в тени Луны
- D) Земля находится в тени Солнца



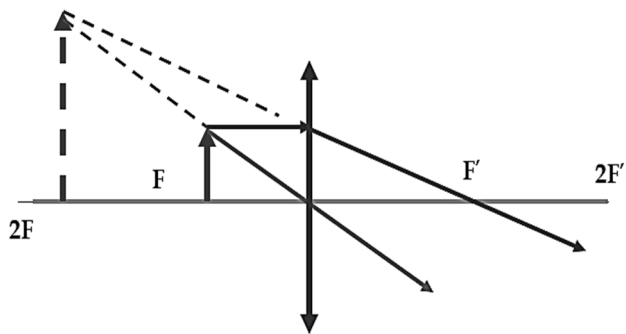
218 Какая линза изображена на рисунке?

- A) вогнутовыпуклая
- B) двояковыпуклая
- C) плосковогнутая
- D) двояковогнутая



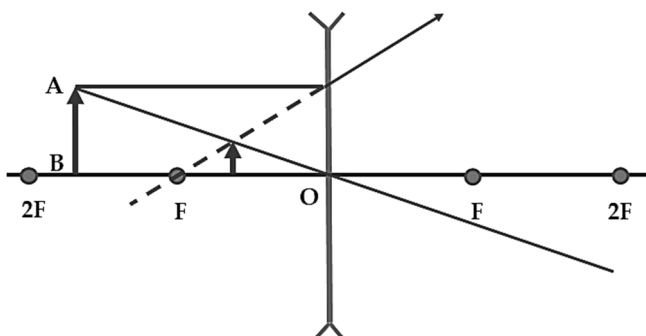
219 Какая линза изображена на рисунке?

- А) двояковыпуклая
- В) тонкая вогнутая
- С) плосковогнутая
- Д) двояковогнутая



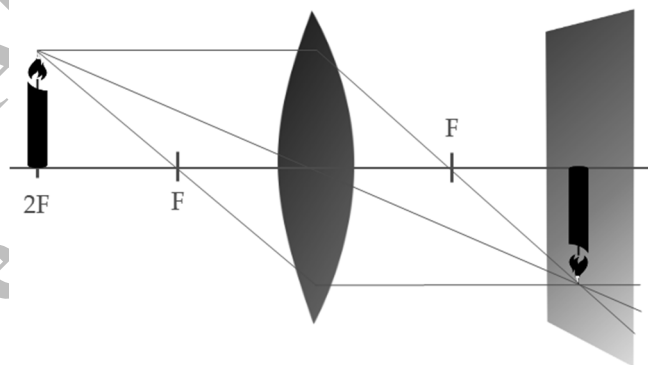
220 Какая линза изображена на рисунке?

- А) двояковогнутая
- В) двояковыпуклая
- С) плосковыпуклая
- Д) тонкая выпуклая



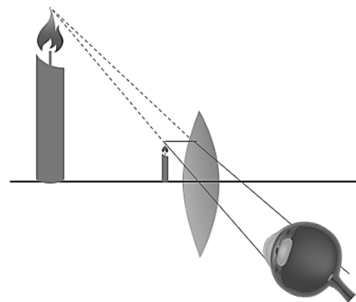
221 На рисунке показано построение изображения предмета в линзе. Какая это линза?

- А) двояковыпуклая
- В) плосковыпуклая
- С) двояковогнутая
- Д) плосковогнутая



222 На рисунке показано построение изображения предмета в линзе. Какая это линза?

- А) плосковогнутая
- В) двояковыпуклая
- С) плосковыпуклая
- Д) двояковогнутая

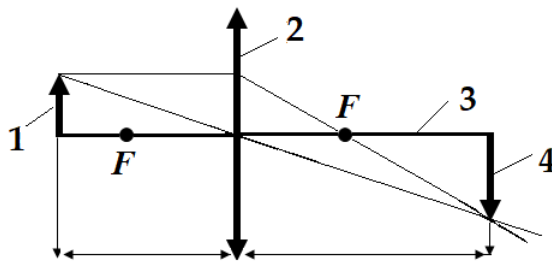


223 Точка, в которой собираются параллельные лучи света после преломления в линзе.

- А) фокус линзы
- В) оптический центр линзы
- С) оптическая ось
- Д) предмет

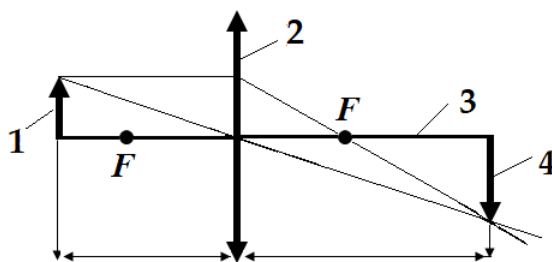
224 На рисунке (см. рис.) показано построение изображения предмета в собирающей линзе. Какой цифрой обозначен предмет?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4



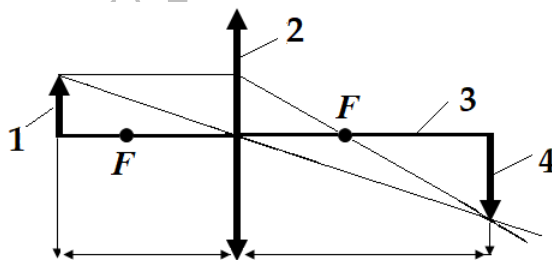
225 На рисунке (см. рис.) показано построение изображения предмета в собирающей линзе. Какой цифрой обозначено изображение предмета?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4



226 На рисунке (см. рис.) показано построение изображения предмета в собирающей линзе. Какой цифрой обозначена линза?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

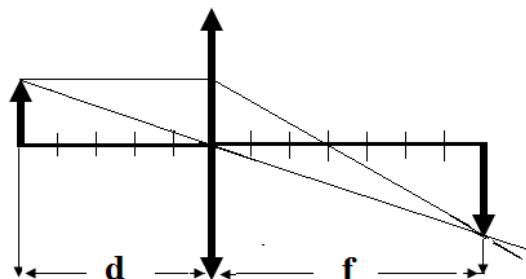


227 Оптическая сила линзы очков дальновидного человека 4 дптр. Определите фокусное расстояние очков.

- A) 15 см
- B) 25 см
- C) 35 см
- D) 40 см

228 Показано построение изображения предмета в собирающей линзе. Каково увеличение линзы, если одно деление на оптической оси линзы равно 2 см?

- A) 1,4
- B) 4
- C) 14
- D) 24



- 229** Предмет расположен на расстоянии 10 см от линзы. Каково увеличение линзы, если изображение предмета получилось на расстоянии 20 см от линзы?
- A) 4
 - B) 20
 - C) 2
 - D) 60
-
- 230** Фокусное расстояние линзы очков $F = 4$ м. Определите оптическую силу линзы.
- A) 2 дптр
 - B) 4 дптр
 - C) 1 дптр
 - D) 0,25 дптр
-
- 231** Оптическая сила собирающей линзы $D = +10$ дптр. Найдите фокусное расстояние линзы.
- A) 9 м
 - B) 11 м
 - C) 10 м
 - D) 0,1 м
-
- 232** При помощи какого оптического прибора можно наблюдать движение молекул вещества?
- A) лупы
 - B) бинокля
 - C) микроскопа
 - D) телескопа
-
- 233** При помощи какого оптического прибора можно наблюдать движение космических тел?
- A) бинокля
 - B) лупы
 - C) микроскопа
 - D) телескопа
-
- 234** При помощи какого оптического прибора наблюдают дальние земные объекты?
- A) лупы
 - B) бинокля
 - C) микроскопа
 - D) телескопа

235 Линейный размер предмета $h = 2$ см. Каков будет линейный размер изображения (H) этого предмета в линзе, если увеличение линзы $\Gamma = 5$?

- A) 3 см
- B) 7 см
- C) 2,5 см
- D) 10 см

236 Найдите увеличение лупы, фокусное расстояние которой $F = 10$ см. Расстояние наилучшего зрения равно 25 см.

- A) 35
- B) 5
- C) 15
- D) 2,5

237 Вычислите энергию фотона, частота излучения которого $2 \cdot 10^{19}$ Гц. Постоянная Планка $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж·с.

- A) $0,3 \cdot 10^{53}$ Дж
- B) $3,3 \cdot 10^{-53}$ Дж
- C) $8,63 \cdot 10^{-15}$ Дж
- D) $13,26 \cdot 10^{-15}$ Дж

238 Импульс фотона массой $9 \cdot 10^{-31}$ кг равен $27 \cdot 10^{-23}$ кг·м/с. Определите скорость фотона.

- A) $18 \cdot 10^{-54}$ м/с
- B) $3 \cdot 10^8$ м/с
- C) $36 \cdot 10^{-8}$ м/с
- D) $243 \cdot 10^8$ м/с

ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА

239 Какие частицы содержатся в составе атома элементов?

- A) электроны и ядро
- B) только протоны и нейтроны
- C) только электроны
- D) только электроны и протоны

240 Укажите правильное описание атомного ядра.

- A) связь групп электронов, протонов и нейтронов
- B) электроны и протоны двигаются вокруг нейтрона
- C) связь групп протонов и нейтронов
- D) протоны двигаются вокруг нейтронов

241 Какие частицы содержатся в составе ядра атома элементов?

- A) электроны, протоны и нейтроны
- B) электроны и протоны
- C) протоны и нейтроны
- D) электроны и нейтроны

242 Укажите обозначение бета-частицы.

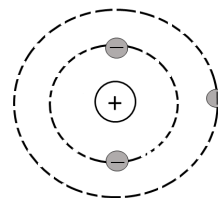
- A) ${}^4_2\text{He}$
- B) ${}^1_1\text{P}$
- C) ${}^1_0\text{n}$
- D) ${}^0_{-1}\text{e}$

243 Укажите обозначение электрона.

- A) ${}^0_{+1}\text{e}$
- B) ${}^1_0\text{n}$
- C) ${}^1_1\text{P}$
- D) ${}^0_{-1}\text{e}$

244 На рисунке показано строение атома химического элемента. Сколько нейтронов содержится в составе ядра атома данного элемента?

- A) 1
- B) 7
- C) 4
- D) 3



245 Есть ли разница между числом протонов и нейтронов в составе ядра углерода ${}^{16}_8\text{O}$?

- A) да, число нейтронов в два раза больше
- B) да, число протонов в два раза больше
- C) да, число нейтронов в три раза больше
- D) нет, число протонов и нейтронов одинаково

246 Сколько нейтронов содержится в составе ядра атома гелия ${}^4_2\text{He}$?

- A) 2
- B) 8
- C) 6
- D) 4

- 247 Сколько электронов содержится в составе ядра атома алюминия ${}_{13}^{27}\text{Al}$?
- A) 13
 - B) 14
 - C) 27
 - D) 40
- 248 Сколько электронов содержится в составе ядра атома лития ${}_{3}^{7}\text{Li}$?
- A) 10
 - B) 4
 - C) 7
 - D) 3
- 249 Сколько нейтронов содержится в составе ядра атома углерода ${}_{6}^{12}\text{C}$?
- A) 12
 - B) 2
 - C) 6
 - D) 18
- 250 Сколько протонов содержится в составе атома кислорода ${}_{8}^{16}\text{O}$?
- A) 2
 - B) 8
 - C) 16
 - D) 24
- 251 Сколько нейтронов содержится в составе ядра атома кислорода ${}_{8}^{16}\text{O}$?
- A) 2
 - B) 8
 - C) 16
 - D) 24
- 252 Сколько электронов содержится в составе ядра атома плутония ${}_{94}^{242}\text{Pu}$?
- A) 94
 - B) 148
 - C) 242
 - D) 336

253 Укажите химический элемент, в составе ядра атома которого содержится 3 протона и 4 нейтрона.

- А) литий
- В) бериллий
- С) азот
- Д) гелий

254 Сколько протонов содержится в составе ядра атома плутония ${}_{94}^{242}\text{Pu}$?

- А) 94
- В) 148
- С) 242
- Д) 336

255 Укажите элемент, в составе атома которого содержится 16 электронов, а в составе ядра содержатся 16 протонов и 16 нейтронов.

- А) сера
- В) фосфор
- С) кислород
- Д) германий

256 Укажите элемент, в составе ядра которого содержится 12 протонов.

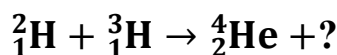
- А) ${}_{6}^{12}\text{C}$
- В) ${}_{13}^{25}\text{Al}$
- С) ${}_{12}^{24}\text{Mg}$
- Д) ${}_{11}^{23}\text{Na}$

257 Укажите химический элемент, в составе атома которого содержится 78 электронов, а в составе ядра содержится 78 протонов и 117 нейтронов.

- А) селен
- В) олово
- С) марганец
- Д) платина

- 258 Сколько нейтронов содержится в составе ядра атома плутония ${}^{244}_{94}\text{Pu}$?
- A) 3
B) 244
C) 94
D) 150
- 259 Укажите элемент, в составе атома которого содержится 82 электрона, а в составе ядра содержатся 82 протона и 125 нейтронов.
- A) теллур
B) йод
C) криптон
D) свинец
- 260 В результате какого радиоактивного распада ядро изотопа натрия ${}^{22}_{11}\text{Na}$ превращается в ядро изотопа магния ${}^{22}_{12}\text{Mg}$?
- A) α -распада
B) γ -распада
C) ${}^+\beta$ -позитронного распада
D) ${}^-\beta$ -электронного распада
- 261 В процессе какой реакции образуется изотоп золота?
- A) ${}^{20}_{10}\text{Ne} \rightarrow ? + {}^4_2\text{He}$
B) ${}^{195}_{78}\text{Pt} \rightarrow ? + {}^0_{-1}\beta$
C) ${}^{45}_{21}\text{Sc} \rightarrow ? + {}^4_2\text{He}$
D) ${}^{32}_{16}\text{S} \rightarrow ? + {}^0_{-1}\beta$
- 262 Какой элемент (${}^A_Z\text{X}$) вступил в реакцию ${}^2_1\text{H} + {}^A_Z\text{X} \rightarrow {}^3_2\text{He} + {}^0_0\gamma$?
- A) ${}^1_1\text{H}$
B) ${}^2_1\text{H}$
C) ${}^4_2\text{He}$
D) ${}^3_1\text{H}$

263 Какая частица выбрасывается в процессе нижеуказанной термоядерной реакции?

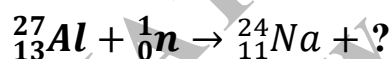


- A) 1_0n
- B) ${}^4_2\text{He}$
- C) ${}^1_1\text{P}$
- D) ${}^0_{-1}\text{e}$

264 Какая частица вступила в реакцию ${}^{27}_{13}\text{Al} + ? \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{24}_{11}\text{Na}$?

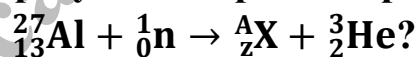
- A) ${}^0_{-1}\text{e}$
- B) ${}^1_1\text{P}$
- C) ${}^0_{+1}\text{e}$
- D) 1_0n

265 Какая частица выбрасывается в процессе нижеуказанной реакции?



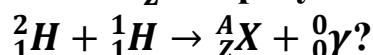
- A) ${}^0_{-1}\text{e}$
- B) ${}^1_1\text{P}$
- C) ${}^0_{+1}\text{e}$
- D) ${}^4_2\text{He}$

266 Какой элемент (${}^A_Z\text{X}$) образуется в процессе реакции



- A) ${}^{25}_{11}\text{Na}$
- B) ${}^{32}_{16}\text{S}$
- C) ${}^{31}_{15}\text{P}$
- D) ${}^{24}_{12}\text{Mg}$

267 Ядро изотопа какого элемента ${}^A_Z\text{X}$ образуется в результате реакции



- A) водорода
- B) лития
- C) бериллия
- D) гелия

ЗАДАНИЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

МЕХАНИКА

1 Соотнесите физическую приставку и её численное значение:

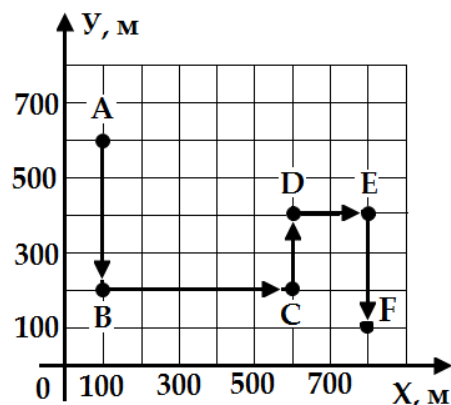
- | | |
|----------|-----------|
| А) дека | 1) 10^2 |
| В) гекто | 2) 10^6 |
| С) мега | 3) 10^9 |
| Д) кило | 4) 10^3 |
| | 5) 10^1 |

2 Соотнесите физическую приставку и её численное значение:

- | | |
|----------|--------------|
| А) санти | 1) 10^{-3} |
| В) микро | 2) 10^{-1} |
| С) милли | 3) 10^{-9} |
| Д) деци | 4) 10^{-6} |
| | 5) 10^{-2} |

3 На рисунке показана траектория ABCDEF движения школьника. Соотнесите участок и модуль перемещения школьника на данном участке:

- | | |
|-------|----------|
| А) BC | 1) 500 м |
| В) AB | 2) 400 м |
| С) DE | 3) 200 м |
| Д) EF | 4) 300 м |
| | 5) 600 м |



4 Соотнесите физическую величину и единицу измерения:

- | | |
|---------------|--------------------|
| А) время | 1) секунда |
| В) расстояние | 2) метр/секунда |
| С) скорость | 3) метр |
| Д) масса | 4) кубический метр |
| | 5) килограмм |

5 Соотнесите изменения скорости тела с течением времени:

A) 25-35 с

B) 10-25 с

C) 0-10 с

D) 35-50 с

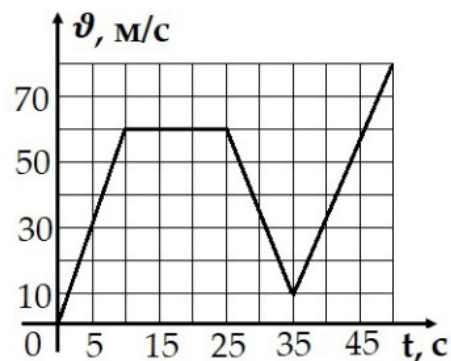
1) 0-30 м/с

2) 60 м/с

3) 60-10 м/с

4) 0-60 м/с

5) 10-80 м/с



6 Соотнесите физическую величину и формулу:

A) масса

B) площадь

C) объём

D) плотность

1) $\rho = \frac{m}{V}$

2) $m = \rho V$

3) $V = abh$

4) $S = x - x_0$

5) $S = ab$

7 Показан график зависимости изменения скорости тела от времени. Соотнесите изменение скорости и промежуток времени:

A) увеличивается

B) уменьшается

C) остаётся постоянной

D) равняется нулю

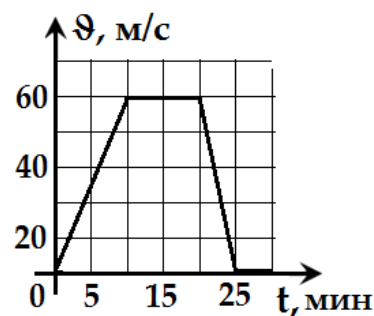
1) 20 – 25 мин

2) 0 – 20 мин

3) 25 – 30 мин

4) 10 – 20 мин

5) 0 – 10 мин



8 Соотнесите физическую величину и формулу:

A) плотность

B) скорость

C) масса

D) ускорение

1) $v = \frac{S}{t}$

2) $V = \frac{m}{\rho}$

3) $a = \frac{v - v_0}{t}$

4) $m = \rho V$

5) $\rho = \frac{m}{V}$

9 Соотнесите формулу и физическую величину:

- | | |
|----------------------------|---------------|
| A) $m = \rho V$ | 1) масса |
| B) $S = a \cdot b$ | 2) объём |
| C) $V = a \cdot b \cdot h$ | 3) площадь |
| D) $F = ma$ | 4) расстояние |
| | 5) сила |

10 Соотнесите физическую величину и формулу:

- | | |
|-------------------|--|
| A) скорость | 1) $h = \frac{\vec{g}}{2} t^2$ |
| B) ускорение | 2) $\vec{S} = x - x_0$ |
| C) перемещение | 3) $\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$ |
| D) высота падения | 4) $E = mgh$ |
| | 5) $\vec{v} = \frac{\vec{S}}{t}$ |

11 Соотнесите физическую величину и формулу:

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| A) механическая работа | 1) $A = FS \cos \alpha$ |
| B) импульс тела | 2) $P = mg$ |
| C) механическое давление | 3) $P = m\vartheta$ |
| D) гидростатическое давление | 4) $P = \rho gh$ |
| | 5) $P = \frac{F}{S}$ |

12 Соотнесите физическую величину и формулу:

- | | |
|---|----------------------------|
| A) работа силы трения | 1) $E = kx^2/2$ |
| B) мгновенная мощность | 2) $A = \mu mgs$ |
| C) потенциальная энергия тела, прикреплённого к пружине | 3) $N = F \cdot \vartheta$ |
| D) кинетическая энергия | 4) $E = m\vartheta^2/2$ |
| | 5) $E = mgh$ |

13 Соотнесите физическую величину и формулу:

- | | |
|--------------------------|---------------------------------|
| А) кинетическая энергия | 1) $E = mgh$ |
| В) механическая работа | 2) $E = \frac{m\vartheta^2}{2}$ |
| С) механическое давление | 3) $N = \frac{A}{t}$ |
| Д) механическая мощность | 4) $P = \frac{F}{S}$ |
| | 5) $A = FS$ |

14 Соотнесите единицу измерения и физическую величину:

- | | |
|------------|-------------|
| А) Ватт | 1) мощность |
| В) Ньютон | 2) энергия |
| С) Джоуль | 3) давление |
| Д) Паскаль | 4) импульс |
| | 5) сила |

15 Соотнесите физическую величину и единицу измерения:

- | | |
|-------------|--------------------|
| А) объём | 1) джоуль |
| В) давление | 2) кубический метр |
| С) сила | 3) паскаль |
| Д) энергия | 4) ватт |
| | 5) ньютон |

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА**16** Соотнесите материю и её состав:

- | | |
|-------------|-----------------------|
| А) вещество | 1) ядро и электроны |
| В) молекула | 2) атом |
| С) атом | 3) вещество |
| Д) ядро | 4) молекула |
| | 5) протоны и нейтроны |

17 Соотнесите физическую величину и единицу измерения:

- | | |
|------------------------|----------------|
| А) объём | 1) моль |
| В) температура | 2) литр |
| С) количество вещества | 3) мм. рт. ст. |
| Д) внутренняя энергия | 4) кельвин |
| | 5) джоуль |

18 Соотнесите химическую формулу и вещество:

- | | |
|----------|-------------|
| A) H_2 | 1) озон |
| B) O_3 | 2) кислород |
| C) N_2 | 3) вода |
| D) O_2 | 4) водород |
| | 5) азот |

19 Соотнесите физическую величину и единицу измерения:

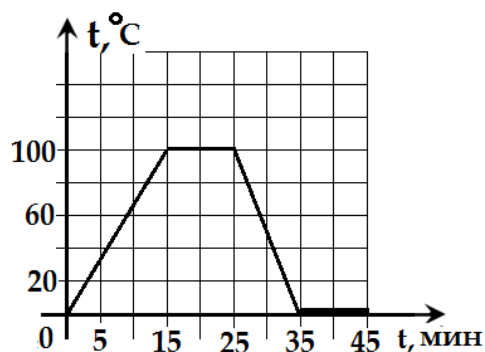
- | | |
|------------------------|-------------|
| A) плотность вещества | 1) кельвин |
| B) количество теплоты | 2) $кг/м^3$ |
| C) количество вещества | 3) джоуль |
| D) объём вещества | 4) $м^3$ |
| | 5) моль |

20 Соотнесите температуру и состояние воды при данной температуре:

- | | |
|------------------|--------------|
| A) $90^\circ C$ | 1) кипячёная |
| B) $0^\circ C$ | 2) горячая |
| C) $25^\circ C$ | 3) тёплая |
| D) $100^\circ C$ | 4) замёрзшая |
| | 5) холодная |

21 На рисунке показан график зависимости изменения температуры воды от времени. Соотнесите изменение состояния жидкости и промежутки времени:

- | | |
|--------------------|----------------|
| A) нагревается | 1) 25 – 35 мин |
| B) кристаллизуется | 2) 35 – 45 мин |
| C) кипит | 3) 15 – 25 мин |
| D) охлаждается | 4) 0 – 15 мин |
| | 5) 15 – 45 мин |



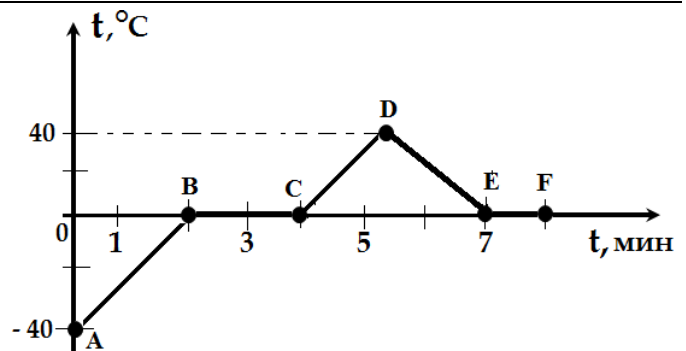
22 Соотнесите физическую величину и формулу:

- | | |
|--|----------------------------|
| A) линейное расширение | 1) $V = m/\rho$ |
| B) объёмное расширение | 2) $Q = \lambda m$ |
| C) количество теплоты при плавлении вещества | 3) $Q = -\lambda m$ |
| D) количество теплоты, выделенное веществом при кристаллизации | 4) $V = V_0(1 + \alpha t)$ |
| | 5) $l = l_0(1 + \beta t)$ |

23 Соотнесите физическую величину и единицу измерения:

- | | |
|---|-----------------------|
| А) температура | 1) ватт |
| В) внутренняя энергия | 2) паскаль |
| С) температурный коэффициент расширения | 3) джоуль |
| Д) модуль Юнга | 4) $1/^\circ\text{C}$ |
| | 5) кельвин |

24 На рисунке представлен график зависимости изменения температуры льда от времени. Соотнесите интервал времени и состояние вещества:



- | | |
|--------------|--|
| А) 2 – 4 мин | 1) вода кристаллизуется |
| В) 4 – 7 мин | 2) лёд нагревается |
| С) 7 – 8 мин | 3) вода кипит |
| Д) 0 – 2 мин | 4) лёд плавится |
| | 5) вода сначала нагревается, а затем охлаждается |

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

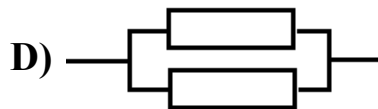
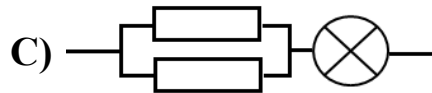
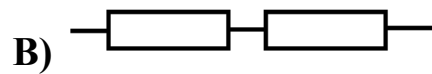
25 Соотнесите физическую величину и формулу:

- | | |
|---|-----------------------|
| А) сила электрического тока | 1) $R = \rho l/S$ |
| В) электрическое сопротивление | 2) $P = IU$ |
| С) мощность электрического тока | 3) $Q = \Delta U + A$ |
| Д) количество теплоты, выделенное проводником с током | 4) $Q = IU\Delta t$ |
| | 5) $I = U/R$ |

26 Соотнесите единицу измерения и физическую величину:

- | | |
|----------|---------------------------------|
| А) вольт | 1) мощность электрического тока |
| В) ампер | 2) электрический заряд |
| С) ом | 3) электрическое сопротивление |
| Д) кулон | 4) электрическое напряжение |
| | 5) сила электрического тока |

27 Соотнесите схему и вид соединения электрических приборов:



- 1) последовательное соединение конденсаторов
- 2) параллельное соединение резисторов
- 3) последовательное соединение резисторов
- 4) смешанное соединение проводников
- 5) параллельное соединение конденсаторов

28 Соотнесите физическую величину и единицу измерения:

- | | |
|---------------------------------|----------|
| A) сила электрического тока | 1) ом |
| B) индуктивность | 2) ампер |
| C) мощность электрического тока | 3) фарад |
| D) электрическое сопротивление | 4) ватт |
| | 5) генри |

29 Соотнесите формулу и физическую величину:

- | | |
|-----------------------|---|
| A) $Q = IU\Delta t$ | 1) работа электрического тока |
| B) $W = CU^2/2$ | 2) механическое давление |
| C) $P = IU$ | 3) количество теплоты, выделенное проводником с током |
| D) $A = I^2R\Delta t$ | 4) мощность электрического тока |
| | 5) энергия электрического поля |

30 Соотнесите единицу измерения и физическую величину:

- | | |
|------------|--------------------------------|
| A) вольт | 1) электрическое напряжение |
| B) ом | 2) удельное сопротивление |
| C) ом·метр | 3) сила электрического тока |
| D) вебер | 4) электрическое сопротивление |
| | 5) магнитный поток |

31 Соотнесите формулу и физическую величину:

- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| A) $R = \frac{\rho}{S} l$ | 1) сила электрического тока |
| B) $U = IR$ | 2) электрическое сопротивление |
| C) $I = q/t$ | 3) электрический заряд |
| D) $P = IU$ | 4) мощность электрического тока |
| | 5) электрическое напряжение |

32 Соотнесите физическую величину и единицу измерения:

- | | |
|---------------------------------|-----------|
| A) сила электрического тока | 1) джоуль |
| B) электрическое сопротивление | 2) вольт |
| C) мощность электрического тока | 3) ом |
| D) электрическое напряжение | 4) ватт |
| | 5) ампер |

33 Соотнесите физическую величину и формулу:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| A) разность потенциалов | 1) $\Delta U = \varphi_1 - \varphi_2$ |
| B) сила электрического тока | 2) $A = qEd$ |
| C) сила, действующая между двумя зарядами в электростатическом поле | 3) $I = \frac{q}{t}$ |
| D) работа при перемещении заряда в электрическом поле | 4) $F = IBl$ |
| | 5) $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$ |

34 Соотнесите формулу и физическую величину:

- | | |
|----------------------|---------------------------------|
| A) $P = IU$ | 1) сила электрического тока |
| B) $I = \frac{U}{R}$ | 2) электрическое сопротивление |
| C) $U = IR$ | 3) электродвижущая сила (ЭДС) |
| D) $R = \frac{U}{I}$ | 4) мощность электрического тока |
| | 5) электрическое напряжение |

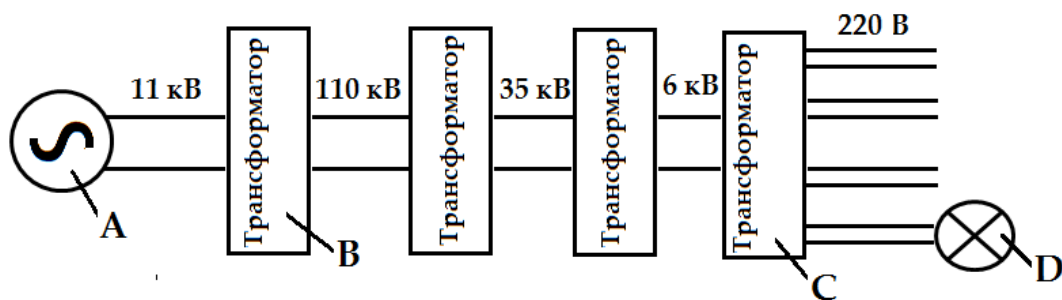
35 Соотнесите физическую величину и формулу:

- | | |
|---|---------------------------|
| А) сила электрического тока | 1) $A = IBls \sin \alpha$ |
| В) количество теплоты, выделенное проводником с током | 2) $R = \frac{\rho l}{S}$ |
| С) электрическое сопротивление | 3) $A = IU\Delta t$ |
| Д) работа электрического тока | 4) $Q = I^2 R\Delta t$ |
| | 5) $I = \frac{U}{R}$ |

36 Соотнесите физическую величину и единицу измерения:

- | | |
|---------------------------------------|----------|
| А) вектор индукции магнитного поля | 1) ватт |
| В) электрическое напряжение | 2) ампер |
| С) сила электрического тока | 3) герц |
| Д) частота электромагнитных колебаний | 4) вольт |
| | 5) тесла |

37 На рисунке показана схема передачи электроэнергии. Соотнесите приборы, обозначенные буквами А, В, С, D и названия приборов:



- 1) понижающий трансформатор
- 2) генератор
- 3) повышающий трансформатор
- 4) потребитель электрического тока
- 5) линии электропередачи

38 Соотнесите формулу и физическую величину:

- | | |
|---|--|
| <p>A) $I = \frac{\Phi}{\omega}$</p> <p>B) $\Phi = \omega I$</p> <p>C) $E = \frac{\Phi}{S}$</p> <p>D) $\omega = \frac{S}{R^2}$</p> | <p>1) сила света</p> <p>2) телесный угол</p> <p>3) световой поток</p> <p>4) сила тока</p> <p>5) освещённость</p> |
|---|--|

39 Соотнесите:

- | | |
|---|---|
| <p>A) свет</p> <p>B) полутень</p> <p>C) тень</p> <p>D) световой луч</p> | <p>1) излучение, одна область которого воспринимается глазом</p> <p>2) линия, вдоль которой распространяется энергия от источника света</p> <p>3) излучение, никакая область которого не воспринимается глазом</p> <p>4) область, в которую попадает свет от части источника</p> <p>5) область, в которую не попадает свет от источника</p> |
|---|---|

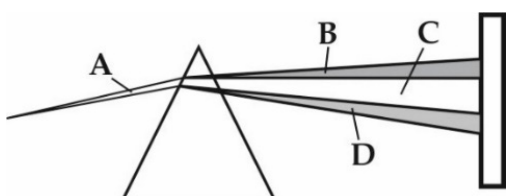
40 Соотнесите:

- | Расстояние от предмета до зеркала | Расстояние от предмета до его изображения в зеркале |
|-----------------------------------|---|
| A) 100 см | 1) 2 м |
| B) 20 см | 2) 40 см |
| C) 200 см | 3) 4 м |
| D) 150 см | 4) 3 м |
| | 5) 0,5 м |

41 Соотнесите оптическое явление и условие его возникновения:

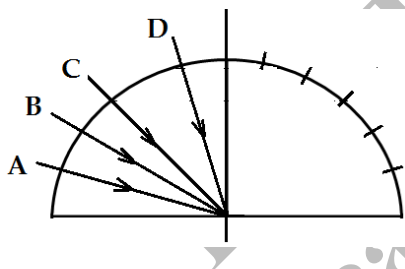
- | | |
|---|--|
| <p>A) полное отражение света</p> <p>B) фотоэффект</p> <p>C) преломление света</p> <p>D) отражение света</p> | <p>1) $\alpha = \gamma$</p> <p>2) $\alpha \neq \beta$</p> <p>3) $\Delta = k\lambda$</p> <p>4) $\beta = 90^\circ$</p> <p>5) $\nu_{\min} = A/h$</p> |
|---|--|

- 42 При помощи специального объектива сфотографировали спектр лампы накала. На плёнке видны белый свет, область видимого спектра, инфракрасная и ультрафиолетовая области спектра, которые на рисунке обозначены буквами А, В, С, D. Соотнесите:



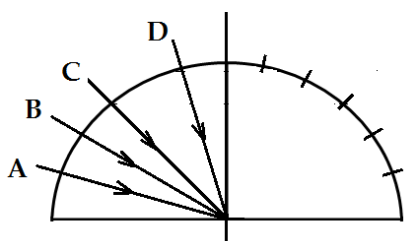
- 1) белый свет
- 2) только зелёная и синяя области спектра
- 3) инфракрасная область спектра
- 4) видимая область спектра
- 5) ультрафиолетовая область спектра

- 43 Соотнесите падающий луч света (см. рис.), обозначенный буквами А, В, С, D и угол отражения этого луча. Одно деление на правой стороне плоскости равно 15° .



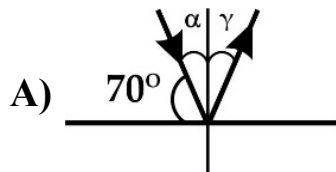
- 1) 30°
- 2) 15°
- 3) 45°
- 4) 60°
- 5) 75°

- 44 Соотнесите падающий луч света (см. рис.), обозначенный буквами А, В, С, D и угол между падающим и отражённым лучом. Одно деление на правой стороне плоскости равно 15° .

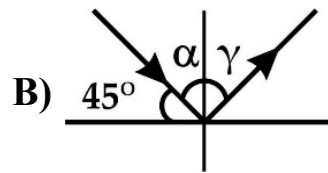


- 1) 90°
- 2) 120°
- 3) 150°
- 4) 30°
- 5) 15°

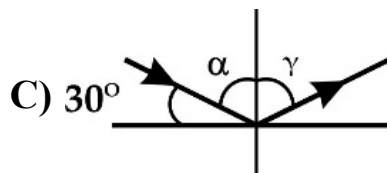
- 45 Соотнесите угол падения света α , изображённые на рисунках А, В, С, D, и угол отражения луча γ :



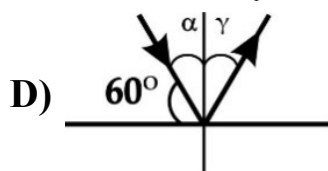
1) 20°



2) 60°



3) 70°



4) 30°

5) 45°

- 46 Соотнесите угол падения луча света и угол между падающим и отражённым лучом:

A) 30°

1) 45°

B) 60°

2) 120°

C) 15°

3) 60°

D) 45°

4) 90°

5) 30°

- 47 Соотнесите:

A) расстояние от оптического центра линзы до её главного фокуса

1) расстояние от линзы до изображения

B) прямая линия, проходящая через центр сферических поверхностей, ограничивающих линзу

2) фокусное расстояние линзы

C) линза, у которой края толще середины

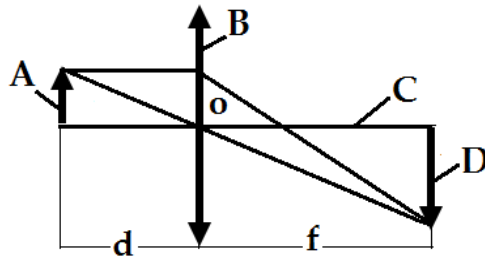
3) оптическая ось линзы

D) линза, у которой края тоньше середины

4) рассеивающая линза

5) собирающая линза

48 На рисунке показано построение изображения предмета в линзе. Что обозначают буквы А, В, С и D?



- 1) выпуклую линзу
- 2) вогнутую линзу
- 3) предмет
- 4) изображение предмета
- 5) оптическую ось линзы

49 Соотнесите назначение и оптический прибор:

- | | |
|---|-----------------------|
| А) наблюдение за космическими объектами | 1) собирающая линза |
| В) наблюдение за микроорганизмами | 2) рассеивающая линза |
| С) исправление близорукости | 3) бинокль |
| Д) исправление дальнозоркости | 4) микроскоп |
| | 5) телескоп |

50 Соотнесите физическую величину и формулу:

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| А) энергия фотона | 1) $D = 1/F$ |
| В) оптическая сила линзы | 2) $\Gamma = h/h$ |
| С) импульс фотона | 3) $F = 1/D$ |
| Д) увеличение линзы | 4) $P = mc$ |
| | 5) $E = hv$ |

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

МЕХАНИКА

1 Мальчик переходит из точки с координатой $x_0 = 2$ м в точку с координатой $x = 10$ м. Вычислите перемещение мальчика. Ответ выразите в СИ.

Ответ:

2 Школьник бежит со скоростью 2,5 м/с, а спортсмен на велосипеде движется со скоростью 18 км/ч. Во сколько раз скорость велосипедиста больше скорости школьника? Ответ напишите в виде числа.

Ответ:

3 За сколько минут турист, двигаясь со средней скоростью $v_{\text{ср}} = 2$ м/с, проходит расстояние $S = 3$ км?

Ответ:

4 За $t = 20$ мин турист проходит расстояние $S = 2,4$ км. Какова средняя скорость туриста? Ответ выразите в СИ.

Ответ:

5 В течение $t = 10$ секунд от начала движения скорость автобуса увеличилась до $v = 10$ м/с. Каково при этом ускорение автобуса? Начальная скорость автобуса равна нулю. Ответ выразите в СИ.

Ответ:

6 Какова масса космонавта, если его вес на Луне 160 Н? Ускорение свободного падения на поверхности Луны принять за $g = 1,6$ м/с². Ответ выразите в СИ.

Ответ:

7 С какой силой космонавт массой 100 кг действует на поверхность Луны? Ускорение свободного падения на Луне принять за $g = 1,6$ м/с². Ответ выразите в СИ.

Ответ:

8 Какова плотность бензина, если масса бензина $m = 14$ кг, а объём $V = 0,02$ м³? Ответ выразите в СИ.

Ответ:

9 На тело по одной прямой в противоположную сторону приложены силы $F_1 = 20$ Н и $F_2 = 30$ Н. Найдите равнодействующую сил. Ответ выразите в СИ.

Ответ:

10 На тело по одной прямой в одном направлении приложены силы $F_1 = 5$ Н и $F_2 = 3$ Н. Найдите равнодействующую сил. Ответ выразите в СИ.

Ответ:

11 Человек производит на пол давление 10 кПа. Определите силу давления, если площадь подошв ботинок человека $0,05$ м²? Ответ выразите в СИ.

Ответ:

12 Какое давление производит рабочий на опору, если сила тяжести рабочего $F_{\text{тяж}} = 720$ Н, а площадь его двух ступней $S = 0,03$ м²? Ответ выразите в килопаскалях.



Ответ:

13 Какое давление производит на пол человек силой 500 Н, если площадь подошв его ботинок $0,05$ м²? Ответ выразите в килопаскалях.

Ответ:

14 Рабочий производит на опору давление $P = 24$ кПа. Какова сила тяжести рабочего, если площадь его двух ступней $S = 0,03$ м²? Ответ выразите в СИ.

Ответ:

15 Давление воды на дне озера 100 кПа. Какова глубина озера? Плотность воды принять за $1\,000$ кг/м³, ускорение свободного падения за $g = 10$ м/с². Ответ выразите в СИ.

Ответ:

16 Давление воды на глубине 5 м равно 50 кПа. Какова плотность воды. Ускорение свободного падения принять за $g = 10$ м/с². Ответ выразите в СИ.

Ответ:

17 Спортсмен массой 40 кг бежит со скоростью 3 м/с. Каков при этом импульс спортсмена? Ответ выразите в СИ.

Ответ:

18 Мальчик массой $m = 30$ кг движется со скоростью $v = 0,5$ м/с. Определите импульс мальчика. Ответ выразите в СИ.

Ответ:

19 Мальчик массой $m = 20$ кг имеет импульс $P = 40$ кг·м/с. Определите скорость движения мальчика. Ответ выразите в СИ.

Ответ:

20 Двигаясь со скоростью 10 м/с, легковой автомобиль имеет импульс 13 000 кг·м/с. Какова масса автомобиля? Ответ выразите в СИ.

Ответ:

21 Какую работу может совершить школьник за 10 минут, если его средняя мощность 50 Вт? Ответ выразите в килоджоулях.

Ответ:

22 Какую работу может совершить школьник за 5 минут со средней мощностью 40 Вт? Ответ выразите в килоджоулях.

Ответ:

23 Рабочий, прилагая силу 100 Н, переместил тележку на 20 м. Какую работу совершил рабочий? Углом между направлением силы и направлением перемещения пренебречь. Ответ выразите в СИ.

Ответ:

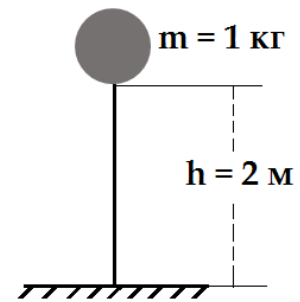
24 Тело массой 3 кг находится на высоте 20 м над поверхностью Земли. Определите потенциальную энергию тела. Ускорение свободного падения принять за $g = 10$ м/с². Ответ выразите в СИ.

Ответ:

25 Тела массой $m = 2$ кг находится на высоте $h = 5$ м. Определите потенциальную энергию тела относительно земли. Ускорение свободного падения принять за $g = 10$ м/с². Ответ выразите в СИ.

Ответ:

- 26 Определите потенциальную энергию мяча (см. рис.) относительно земли. Ускорение свободного падения принять за $g = 10 \text{ м/с}^2$.
Ответ выразите в СИ.

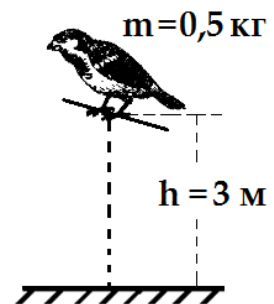


Ответ:

- 27 На какой высоте находится тело массой $m = 10 \text{ кг}$, потенциальная энергия которого относительно земли равна $E_{\text{п}} = 500 \text{ Дж}$? Ускорение свободного падения принять за $g = 10 \text{ м/с}^2$. Ответ выразите в СИ.

Ответ:

- 28 Определите потенциальную энергию птицы (см. рис.) относительно земли. Ускорение свободного падения принять за $g = 10 \text{ м/с}^2$.
Ответ выразите в СИ.



Ответ:

- 29 Определите потенциальную энергию девочки, сидящей на левой стороне качели (см. рис.), относительно земли. Ускорение свободного падения принять за $g = 10 \text{ м/с}^2$.
Ответ выразите в СИ.



Ответ:

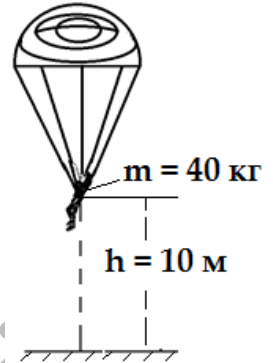
- 30 Какую работу совершает человек при перемещении груза на 100 м под действием силы 200 Н? Углом между направлением силы и направлением перемещения пренебречь. Ответ выразите в килоджоулях.

Ответ:

31 Космонавт находится на высоте 10 м от Луны в состоянии покоя относительно её поверхности. При этом его потенциальная энергия равна 1 600 Дж. Какова масса космонавта ($g = 1,6 \text{ м/с}^2$)? Ответ выразите в СИ.

Ответ:

32 Определите потенциальную энергию парашютиста относительно земли (см. рис.). Ускорение свободного падения принять за $g = 10 \text{ м/с}^2$. Массой парашюта пренебречь. Ответ выразите в СИ.



Ответ:

33 На высоте 20 м от поверхности Земли потенциальная энергия тела равна 600 Дж. Какова масса этого тела? Ускорение свободного падения принять за $g = 10 \text{ м/с}^2$. Ответ выразите в СИ.

Ответ:

34 Волна распространяется на поверхности воды с периодом $T = 0,5 \text{ с}$. Определите частоту волны. Ответ выразите в СИ.

Ответ:

35 В течение $t = 10 \text{ с}$ маятник совершает $n = 50$ колебаний. Определите частоту колебаний маятника. Ответ выразите в СИ.

Ответ:

36 В течение $t = 100 \text{ с}$ маятник совершает $n = 20$ колебаний. Определите период колебаний маятника. Ответ выразите в СИ.

Ответ:

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

37 За какое время через поперечное сечение спирали электрической лампы проходит заряд 20 Кл, если сила тока в спирали 2 А? Ответ выразите в СИ.

Ответ:

38 Какой заряд проходит через поперечное сечение спирали электрической плитки за 2 с, если сила тока в спирали равна 0,5 А? Ответ выразите в СИ.

Ответ:

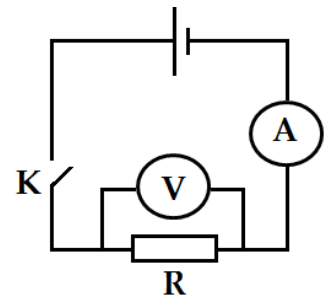
39 Электрочайник работает под напряжением 220 В. Какова сила тока в нагревательном элементе, если сопротивление нагревательного элемента чайника 110 Ом? Ответ выразите в СИ.

Ответ:

40 Проводник включили в сеть с напряжением 120 В. При этом через проводник протекает ток 2 А. Каково сопротивление проводника? Ответ выразите в СИ.

Ответ:

41 На рисунке показана электрическая цепь. При замыкании ключа К, вольтметр показывает напряжение 6 В, а амперметр силу тока 0,1 А. Каково сопротивление резистора R? Сопротивлением соединительных проводов пренебречь. Ответ выразите в СИ.



Ответ:

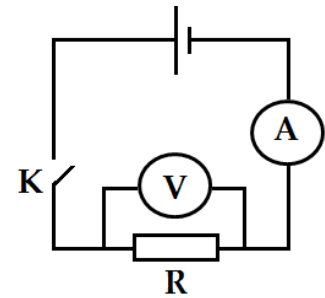
42 В электрическую цепь включены резистор, амперметр и вольтметр. При замыкании ключа вольтметр показывает напряжение 6 В. Какой ток показывает амперметр, если сопротивление резистора 2 Ом. Ответ выразите в СИ.

Ответ:

43 Лампа сопротивлением 50 Ом соответствует току 4,4 А. Каково рабочее напряжение лампы? Ответ выразите в СИ.

Ответ:

44 На рисунке показана электрическая цепь. При замыкании ключа К амперметр показывает ток $I = 0,3$ А. Какое напряжение U показывает вольтметр, если сопротивление резистора $R = 10$ Ом? Ответ выразите в СИ.



Ответ:

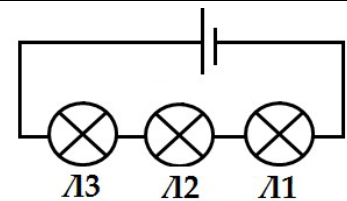
45 Рабочее напряжение утюга 220 В. Каково сопротивление нагревательного элемента утюга, если сила тока в нём 2 А? Ответ выразите в СИ.

Ответ:

46 Электрическая плитка включена в сеть постоянного напряжения 120 В. Сопротивление нагревательного элемента (спирали) плитки 60 Ом. Определите силу тока в спирали. Ответ выразите в СИ.

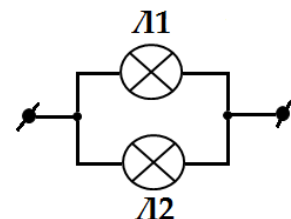
Ответ:

47 В цепь, показанную на рисунке, включены электрические лампы, сопротивлением по 100 Ом каждая. Определите общее сопротивление цепи. Сопротивлением соединительных проводов пренебречь. Ответ выразите в СИ.



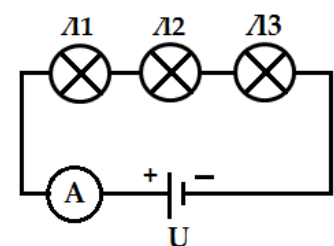
Ответ:

48 На рисунке показана схема соединения ламп сопротивлением 20 Ом каждая. Определите общее сопротивление ламп. Ответ выразите в СИ.



Ответ:

49 В цепь (см. рис.) включены электрические лампы Л1, Л2 и Л3, сопротивлением по 200 Ом каждая. Определите общее сопротивление ламп. Ответ выразите в СИ.

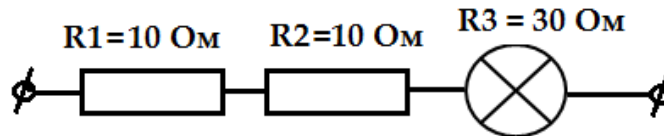


Ответ:

50 Два последовательно соединённые резистора $R_1 = 10 \text{ Ом}$ и $R_2 = 20 \text{ Ом}$ подключены к батарее. Определите общее сопротивление резисторов. Ответ выразите в СИ.

Ответ:

51 Определите общее сопротивление цепи (см. рис.). Сопротивлением соединительных проводов пренебречь. Ответ выразите в СИ.

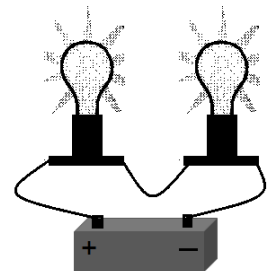


Ответ:

52 Для создания электрической цепи школьник использовал 10 резисторов сопротивлением по 30 Ом каждый. Каким будет общее сопротивление цепи, если он соединит резисторы последовательно? Сопротивлением соединительных проводов пренебречь. Ответ выразите в СИ.

Ответ:

53 К батарее подключены лампы сопротивлением $R_1 = 60 \text{ Ом}$ и $R_2 = 100 \text{ Ом}$ (см. рис.). Определите общее сопротивление ламп. Ответ выразите в СИ.



Ответ:

54 Электропылесос за 10 минут совершает работу 360 кДж. Определите среднюю мощность пылесоса. Ответ выразите в СИ.

Ответ:

55 Через нить накала лампы фары легкового автомобиля протекает ток 3 А. Какова мощность лампочки, если рабочее напряжение 12 В? Ответ выразите в СИ.

Ответ:

56 Согласно справочнику, рабочее напряжение аудиоплеера 10 В. Определите мощность тока, если соответствующая плееру сила тока равна 0,3 А. Ответ выразите в СИ.

Ответ:

57 Рабочее напряжение электромотора 380 В, а сила тока в его катушке 20 А. Определите мощность мотора. Ответ выразите в СИ.

Ответ:

58 Лампа мощностью 36 Вт соответствует току силой 1 А. Каково рабочее напряжение лампы?

Ответ:

59 Через сетевую лампу мощностью 110 Вт проходит ток 1 А. Определите напряжение лампы в рабочем режиме. Ответ выразите в СИ.

Ответ:

60 Лампа мощностью $P = 72$ Вт включена в сеть напряжением $U = 36$ В. Какова сила тока в лампе? Ответ выразите в СИ.

Ответ:

61 Через нить накала электрической лампы мощностью $P = 100$ Вт проходит ток силой $I = 2$ А. Каково сопротивление лампы? Ответ выразите в СИ.

Ответ:

62 Мощность электропылесоса 600 Вт. Какую работу совершает электрический ток за 10 минут работы пылесоса? Ответ выразите в килоджоулях.

Ответ:

63 Коэффициент трансформации трансформатора $k = 2$. Число витков первичной обмотки трансформатора $N_1 = 1000$. Каково число витков (N_2) вторичной обмотки?

Ответ:

64 Коэффициент трансформации трансформатора $k = 5$. Число витков первичной обмотки трансформатора $N_1 = 600$. Каково число витков вторичной обмотки (N_2)?

Ответ:

65 Фокусное расстояние окуляра телескопа $F_{\text{ок}} = 0,5$ м. Каково фокусное расстояние объектива, если увеличение телескопа $\Gamma = 200$? Ответ выразите в СИ.

Ответ:

66 Расстояние от предмета до линзы $d = 60$ см, а расстояние от линзы до изображения предмета $f = 120$ см. Определите линейное увеличение линзы.

Ответ:

67 Линейный размер предмета $h = 10$ см. Каков будет линейный размер изображения этого предмета в линзе, если линейное увеличение линзы $\Gamma = 2,5$? Ответ выразите в сантиметрах.

Ответ:

68 Линейный размер предмета $h = 5$ см, а линейный размер изображения этого предмета в линзе $H = 20$ см. Каково линейное увеличение линзы?

Ответ:

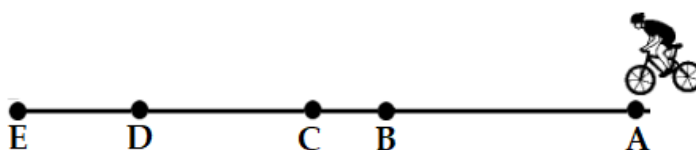
БЕСПЛАТНО
На сайте www.msk.ru

1 Отрезок, соединяющий начальную и конечную координаты тела.

- А) пройденный путь
- В) траектория
- С) расстояние
- Д) перемещение

2 Длина участков $AB = 100$ м, $BC = 30$ м, $CD = 60$ м и $DE = 40$ м. Каково перемещение велосипедиста, если он проходит путь $ABCD$?

- А) 230 м
- В) 190 м
- С) 95 м
- Д) 115 м



3 В одну точку неподвижного тела по одной прямой противоположно приложены силы 100 Н и 200 Н. Найти равнодействующую сил.

- А) 100 Н
- В) 300 Н
- С) 2 Н
- Д) 224 Н

4 Деформация является неупругой, если

- А) резина сгибается
- В) резина растягивается
- С) пружина сжимается
- Д) проволока сгибается

5 Спортсмен массой 60 кг бежит со скоростью 3 м/с. Какова при этом кинетическая энергия спортсмена?

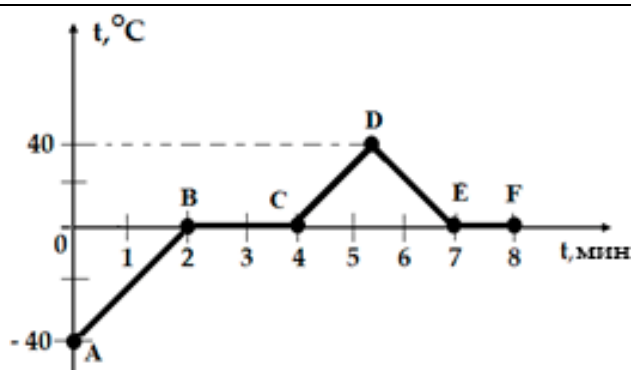
- А) 90 Дж
- В) 180 Дж
- С) 540 Дж
- Д) 270 Дж

6 По мере повышения температуры газов скорость молекул газов

- А) увеличивается
- В) уменьшается
- С) не изменяется
- Д) сначала увеличивается, потом уменьшается

7 Показан график изменения температуры системы лёд-вода. На каком участке (см. рис.) вода кристаллизуется?

- A) AB
- B) BC
- C) DE
- D) EF



8 Отрицательно заряженное тело отталкивает подвешенный на нити лёгкий шарик из алюминиевой фольги. Имеет ли шарик электрический заряд?

- A) да, положительный
- B) да, отрицательный
- C) нет, не имеет
- D) да, и положительный и отрицательный

9 Электродвигатель мощностью $P = 120$ Вт работает под постоянным напряжением $U = 60$ В. Определите силу тока в двигателе.

- A) 2 А
- B) 0,5 А
- C) 60 А
- D) 180 А

10 Напряжение на вторичной обмотке понижающего трансформатора равно $U_2 = 12$ В. Каково напряжение на первичной обмотке (U_1), если коэффициент трансформации трансформатора $k = 3$?

- A) 9 В
- B) 15 В
- C) 36 В
- D) 4 В

11 К источнику электрического напряжения параллельно подключили четыре одинаковых лампы. Напряжение, поданное от источника равно 12 В. Каково напряжение на четвёртой лампе?

- A) 48 В
- B) 16 В
- C) 12 В
- D) 3 В

12 Электрический ток не проводит

- A) резина
- B) алюминий
- C) медь
- D) солёная вода

13 Школьник находится на расстоянии 2 м от зеркала. Каково расстояние между школьником и его изображением в зеркале?

- A) 1 м
- B) 2 м
- C) 4 м
- D) 1,5 м

14 Оптическая сила линзы очков дальновзоркого человека +2,5 дптр. Определите фокусное расстояние очков.

- A) 15 см
- B) 25 см
- C) 35 см
- D) 40 см

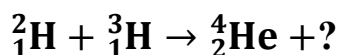
15 Какие частицы содержатся в составе атома элементов?

- A) электроны и ядро
- B) только протоны и нейтроны
- C) только электроны
- D) только электроны и протоны

16 Сколько протонов содержится в составе ядра атома кислорода $^{16}_8\text{O}$?

- A) 2
- B) 8
- C) 16
- D) 24

17 Какая частица выбрасывается в процессе нижеуказанной термоядерной реакции?



- A) 1_0n
- B) ^4_2He
- C) ^1_1P
- D) $^0_{-1}\text{e}$

18 Соотнесите физическую величину и единицу измерения:

- | | |
|---------------|--------------------|
| A) время | 1) секунда |
| B) расстояние | 2) метр/секунда |
| C) скорость | 3) метр |
| D) масса | 4) кубический метр |
| | 5) килограмм |

19 Соотнесите физическую величину и единицу измерения:

- | | |
|------------------------|----------------------|
| A) плотность вещества | 1) кельвин |
| B) количество теплоты | 2) кг/м ³ |
| C) количество вещества | 3) джоуль |
| D) объём вещества | 4) м ³ |
| | 5) моль |

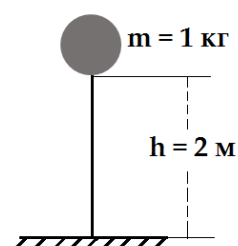
20 Соотнесите схему и вид соединения электрических приборов:

- | | |
|--|--|
| A)  | 1) последовательное соединение конденсаторов |
| B)  | 2) параллельное соединение резисторов |
| C)  | 3) последовательное соединение резисторов |
| D)  | 4) смешанное соединение проводников |
| | 5) параллельное соединение конденсаторов |

21 Определите потенциальную энергию мяча

(см. рис.) относительно земли. Ускорение свободного падения принять за $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Ответ выразите в СИ.



Ответ:

22 Проводник включили в сеть с напряжением 360 В. При этом через проводник протекает ток 4 А. Каково сопротивление проводника? Ответ выразите в СИ.

Ответ:

23 Линейный размер предмета $h = 5 \text{ см}$, а линейный размер изображения этого предмета в линзе $H = 20 \text{ см}$. Каково линейное увеличение линзы?

Ответ: