

Тестовые задания.

1. Какие две из данных единиц являются единицами давления?

$$1 \frac{H \cdot c \cdot кг}{м^2 \cdot кг \cdot c}$$

☐

1 Н/м

☐

1 Н·с

☐

1 Н

☐

$$1 \frac{м \cdot Н \cdot кг \cdot c}{кг \cdot c^2 \cdot м}$$

☐

1 Па

☐

$$1 \frac{H \cdot м^2 \cdot c}{м \cdot кг}$$

☐

2 p

2. Какие две из данных единиц являются единицами удельного сопротивления?

1 Ом·м⁻¹

☐

1 Ом·м

☐

1 В·А·м

☐

1 Дж·м⁻¹·А·Кл²

☐

1 А·м·В⁻¹

☐

1 Ом·мм²·м⁻¹

☐

1 Н·м⁻²·А·Кл

☐

2 p

3. Какие два из данных ответов верны? У фотона отсутствует...

энергия

☐

масса покоя

☐

импульс

☐

электрический заряд

☐

скорость

☐

длина волны

☐

частота

☐

2 p

4. Какие два тела из данного перечня являются малыми телами Солнечной системы? (2 p.)

Луна

☐

Астероид

☐

Меркурий

☐

Фобос

☐

Уран

☐

Комета

☐

Плутон

☐

2 p

5. Какие две из данных физических величин не используют при определении показателя преломления среды?

☐

Частота цвета

☐

Скорость распространения света в вакууме

☐

Скорость распространения света в первой среде

☐

Скорость распространения света во второй среде

2 p

☐

Угол преломления

☐

Угол падения

☐

Угол отражения

6. Какие два из данных предложений верны?

☐ У изотопов данного элемента количество нейтронов в ядрах одинаковое.

☐ У изотопов данного элемента количество протонов в ядрах одинаковое.

☐ Нуклоны – это протоны и нейтроны в ядре.

☐ Атомная масса в основном сосредоточена в электроне.

2 p

☐ Между соседними ядрами действуют ядерные силы.

☐ Количество нейтронов и электронов в атоме всегда постоянно.

☐ Атомный номер Z показывает количество нейтронов в атоме.

7. Какие два из данных выражений верны?

☐ На Луне атмосферное давление больше, чем на Земле

☐ При увеличении глубины давление в воде увеличивается пропорционально квадрату глубины

☐ При увеличении глубины давление в воде уменьшается пропорционально глубине

☐ В ходе изохорического процесса давление газа не изменяется

☐ В состоянии идеального газа произведение величины температуры и давления является постоянной величиной.

2 p

☐ Давление идеального газа при постоянном объеме пропорционально абсолютной температуре

☐ Жидкости передают изменение производимого на них давления во все стороны одинаково

8. У каких двух из данных планет самый большой период обращения?

Меркурий

Венера

Юпитер

Сатурн

Уран

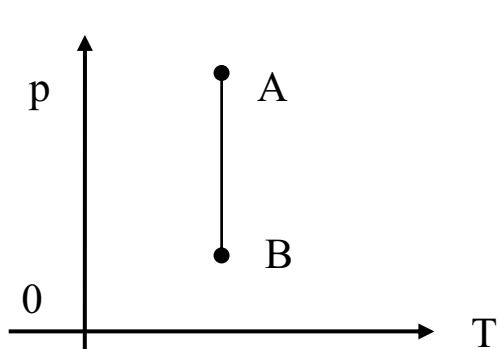
Нептун

Марс

☐☐☐☐☐☐☐

2 p

9. На рисунке, в координатной плоскости pT , изображен переход идеального газа из состояния А в состояние В. С каким изопроцессом мы имеем дело? Какому из состояний, А или В, соответствует большее давление? Какому из состояний, А или В, соответствует больший объем? (3 p.)



- 1) _____ 1 p
- 2) _____ 1 p
- 3) _____ 1 p

10. Ответьте на следующие вопросы.

- 1) Что называется силой тока?

_____ 1 p

- 2) Запишите соответствующую формулу.

1 p

- 3) Укажите единицы измерения физических величин, входящих в формулу в системе СИ.

_____ 1 p

11. Ответьте на следующие вопросы.

- 1) Что называется импульсом тела?

1 p

- 2) Чему равен модуль импульса тела?

1 p

- 3) Как определяется направление вектора импульса?

1 p

12. Назовите три признака идеального газа.

- 1) _____ 1 p
- 2) _____ 1 p
- 3) _____ 1 p

13. Сформулируйте постулаты Бора.

- 1) _____ 1 p
- _____
- _____
- 2) _____ 1 p
- _____
- _____
- 3) _____ 1 p
- _____
- _____

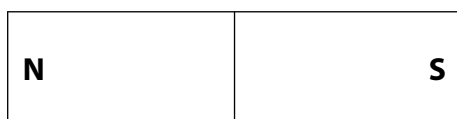
14. Ответьте на следующие вопросы.

1) Что такое силовая линия магнитного поля?

- _____ 1 p
- _____
- _____

2) Изобразите силовые линии постоянного магнита, укажите их направление.

1 p



1 p

Задачи.

1. Часть эстонско-финского медного морского кабеля Estlink длиной 74 км находится под водой. Площадь поперечного сечения одной медной жилы – 10 см^2 Удельное сопротивление меди $1,7 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$.

1) Рассчитайте сопротивление медной жилы кабеля, находящейся под водой.

4 p

2) Какова мощность тепловых потерь в подводной кабельной жиле при силе тока $2 \cdot 10^3 \text{ А}$?

2 p

2. В кастрюле находится $0,8 \text{ дм}^3$ воды при температуре 20°C . Вода нагревается при помощи кипятильника сопротивлением 50 Ом , рассчитанного на напряжение 220 В . Удельная теплоемкость воды $4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{K}}$, плотность $1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

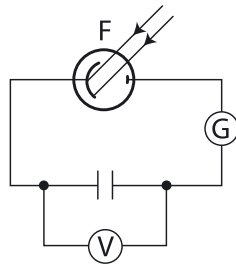
1) Какое количество теплоты необходимо для того, чтобы данное количество жидкости закипело?

4 p

2) Сколько времени потребуется для того, чтобы закипятить воду при помощи кипятильника, если 30% энергии идет на потери тепла?

4 p

3. Освещенный катод фотоэлемента (на рис. обозначено F) покрыт кальцием. К электродам фотоэлемента подключен конденсатор емкостью 8000 пФ, который заряжается при помощи фототока. Катод освещается светом, частота которого $1,0 \cdot 10^{15}$ Гц. Когда напряжение на конденсаторе повышается до 1,4 В, то ток прекращается. Ответьте на следующие вопросы.



- 1) Свет какой длины волны используется для возникновения фотоэффекта?

2 p

- 2) Чему равна кинетическая энергия электронов, выходящих из катода?

2 p

- 3) Чему равна энергия кванта света?

2 p

- 4) Чему равна работа выхода электрона из кальция?

2 p

- 5) Какое количество квантов света нужно для зарядки данного конденсатора до напряжения 1,4 В ?

4 p

4. Французский скорый поезд TGV массой 452 тонны, двигаясь равноускоренно в течение 11 мин и 20 с, достиг скорости 320 км/ч и дальше продолжал двигаться с постоянной скоростью.

1) Найдите ускорение поезда?

4 p

2) Найдите величину равнодействующей силы, действующей на поезд во время движения с ускорением.

3 p

3) Найдите силу тяги мотора поезда, если средняя сила сопротивления равна 40 кН.

3 p

4) Чему равна мощность мотора поезда в конце ускорения?

2 p

5) Чему равна длина пути поезда на участке ускорения?

2 p

Тестовые задания.

1. Какие две из представленных единиц измерения выражают единицы силы тока?

$1B \cdot Ом$

☐

$1Кл \cdot с^{-1}$

☐

$1В$

☐

$1Кл \cdot Дж^{-1}$

☐

$1А$

☐

$1А \cdot Ом^{-1}$

☐

$1Вм \cdot В^2$

☐

2p

2. Какие две из представленных формул верны и показывают связь между напряженностью электрического поля и электрическим зарядом?

$F = E \cdot q^2$

☐

$F = q \cdot \Delta\varphi$

☐

$F = E \cdot q$

☐

$a = \frac{F}{m}$

☐

$E = \frac{F}{q_1 \cdot q_2}$

☐

$E = k \frac{q}{r^2}$

☐

$q = \frac{F \cdot r}{E}$

☐

2p

3. Какие два из нижеприведенных выражений описывают возможные этапы эволюции звезды?

☐

большой взрыв

☐

синий гигант

☐

красный гигант

☐

астероид

☐

красная дыра

☐

комета

☐

нейтронная звезда

2p

4. Какие два из нижеприведенных выражений верны?

☐

Полупроводники проводят ток в два раза хуже, чем проводники.

☐

Диэлектрики – это вещества, в которых запрещенная зона шире, чем у полупроводников.

☐

Дисциплированная вода, кремний и медь являются хорошими проводниками.

☐

Полупроводники - это вещества, которые проводят электрический ток только в одном направлении.

☐

Проводники- это вещества, в которых много свободных носителей заряда.

☐

Диэлектрики – это вещества, в которых свободными носителями заряда являются протоны.

☐

Стекло, резина и пластик – хорошие полупроводники.

2p

5. Какие два из нижеприведенных выражений верны?

- ☐ При нагревании идеальный газ всегда совершает работу.
- ☐ Идеальный газ совершает работу, если его температура повышается и объем увеличивается.
- ☐ Молекулы идеального газа не оказывают давления на стенки сосуда.
- ☐ При нагревании идеального газа его давление всегда растет.
- ☐ Количество теплоты, переданное газу увеличивает его давление, если объем газа при этом не изменяется.
- ☐ Без передачи газу тепла невозможно повысить его температуру.
- ☐ Массой частиц идеального газа можно пренебречь.

2p

6. Какие два из нижеприведенных выражений верны?

- ☐ Самой большой планетой солнечной системы является Сатурн.
- ☐ Астероиды представляют собой обращающиеся вокруг Солнца, в основном в пространстве между орбитами Марса и Юпитера, небольшие тела солнечной системы.
- ☐ Венера, Юпитер и Уран имеют одинаковый состав.
- ☐ Все планеты движутся вокруг Солнца по круговым орбитам.
- ☐ Ближайшая к Солнцу планета – Церес.
- ☐ Планетой Солнечной системы с самой маленькой массой является Луна.
- ☐ Земля действует на Луну с такой же по величине гравитационной силой как Луна на Землю.

2p

7. Какие два из нижеприведенных выражений верны?

- ☐ Для испарения жидкости массой 1 кг всегда требуется столько же энергии, сколько для плавления 1 кг того же вещества.
- ☐ Для превращения 1 кг льда в водяной пар требуется энергия, равная по величине удельной теплоте парообразования воды при нормальном давлении.
- ☐ При отвердевании 1 кг жидкого железа выделяется энергия, равная по величине удельной теплоте плавления железа.
- ☐ Для испарения 1 кг воды требуется сообщить количество теплоты, которое по величине равно удельной теплоте плавления воды.
- ☐ Большинство металлов невозможно испарить.
- ☐ При охлаждении воды она отдает тепло в окружающую среду.
- ☐ Для увеличения температуры олова массой 10 кг на 20К необходимо сообщить количество теплоты в 2 раза большее, чем для повышения температуры того же вещества массой 5 кг на 10 К.

2p

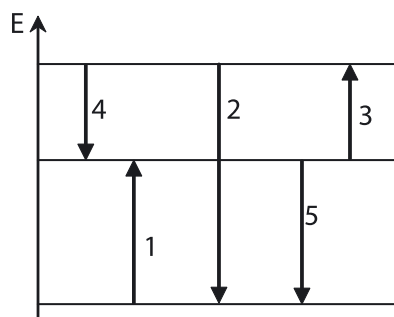
8. Изобразите электрическую цепь, в которой последовательно соединены источник тока, ключ и резистор так, что амперметр измеряет силу тока в цепи, а вольтметр напряжение на резисторе.

1 p

1 p

1 p

9. На рисунке изображен фрагмент энергетических уровней атома. Стрелочками указаны переходы электронов. Ответьте на следующие вопросы.



- 1) Какие переходы электронов соответствуют ситуации, когда атом поглощает квант?

1 p

- 2) Какие переходы электронов соответствуют ситуации, когда атом излучает квант?

1 p

- 3) Каким или какому переходам электрона соответствует самая большая энергия кванта или квантов?

1 p

10. Период полураспада радиоактивного углерода $^{14}_6\text{C}$ 5700 лет, у изотопа натрия $^{22}_{11}\text{Na}$ - 2,6 года, у изотопа полония $^{210}_{84}\text{Po}$ 137 дней. Ответьте на следующие вопросы.

- 1) В течение какого времени распадется 100 г радиоактивного углерода, если изначально его масса была 200 г?

1 p

- 2) В течение какого времени распадется 150 г радиоактивного углерода, если изначально его масса была 200 г?

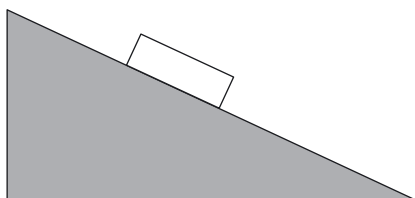
1 p

- 3) Учитывая, что количество атомов вышеназванных изотопов одинаковое, определите какой из изотопов излучает в течение часа больше всего?

1 p

11. Тело соскальзывает вниз с наклонной плоскости с постоянной скоростью.

- 1) Дополните рисунок векторами сил и обозначьте их.



1 p

- 2) Поясните обозначения.

1 p

- 3) Чему равна равнодействующая сила, действующая на данное тело?

1 p

- 12.** Дополните этот рисунок Луной и лучами так, чтобы объяснить полное затмение Луны. Отметьте на рисунке области полного и частичного затмения Луны.



1 p

1 p

1 p

- 13.** Ответьте на следующие вопросы.

1) Что называется фотоэффектом?

1 p

2) Как рассчитать кинетическую энергию электронов, выбитых из вещества в результате фотоэффекта?

1 p

3) Поясните обозначения, используемые в предыдущей формуле.

1 p

Задачи.

1. В результате ядерной реакции распада изотопа полония $^{210}_{84}\text{Po}$ образовался изотоп свинца $^{206}_{82}\text{Pb}$ и α -частица, которая движется по круговой орбите в магнитном поле перпендикулярно линиям магнитной индукции. Масса образовавшейся частицы $6,68 \cdot 10^{-27}$ кг, ее скорость $1,6 \cdot 10^7$ м/с и радиус траектории 0,5 м. Заряд элементарного заряда $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

1) Какая частица выделилась в результате распада? Чему равен заряд этой частицы?

1 p

1 p

2) Сила какой величины действует на эту частицу при движении в магнитном поле?

2 p

3) Чему равна магнитная индукция магнитного поля?

2 p

2. В фотоаппарате используется фотовспышка, энергия которой предварительно накапливается в конденсаторе. В конденсаторе накопилась энергия 2,56 Дж, половина из которой превращается в световую энергию фотовспышки.

- 1) Найти энергию фотона, образовавшегося при фотовспышке, если его частота $5,54 \cdot 10^{14} \text{ Гц}$.
Сколько фотонов образовалось?

4 p

- 2) Найти длину волны фотонов в воздухе (вакууме), образовавшихся при фотовспышке.

2 p

- 3) Какова длина волны этого света в воде, если показатель преломления воды 1,33?

4 p

3. Девочка съезжает на санках с горы. Девочка начинает движение из состояния покоя и затем движется равноускоренно с ускорением $0,6 \text{ м/с}^2$. Через 50 м девочка наезжает на мальчика массой 25 кг, стоящего на ногах у подножья горы. Мальчик падает на санки девочки и они вместе движутся еще 4 с по горизонтальной плоскости до остановки санок. Масса девочки 15 кг и масса санок 1 кг.

1) Чему равна скорость санок и девочки непосредственно перед столкновением с мальчиком?

3р

2) Чему равна скорость санок, девочки и мальчика после столкновения если учесть, что произошел абсолютно неупругий удар?

3р

3) Сколько кинетической энергии поглотилось при столкновении?

4р

4) Чему равна сила сопротивления, действующая на санки, девочку и мальчика при скольжении по горизонтальной плоскости, если считать, что сила сопротивления воздуха пренебрежимо мала?

4р