



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
Т Е С Т И Р О В Д Н И Я

ФИЗИКА

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ТЕСТИРОВАНИЯ



ФИЗИКА

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

Тесты являются интеллектуальной собственностью НЦТ.
Запрещается без письменного разрешения НЦТ делать
любые копии независимо от цели использования

АСТАНА
2013

УДК 373.167.1
ББК 22.3 я 72
Ф 48

**Ф 48 ФИЗИКА: Учебно-методическое пособие - Астана: РГКП
«Национальный центр тестирования», 2013, - 124 с.**

ISBN 978-601-260-154-1

Учебно-методическое пособие содержит 20 вариантов тестов по физике, использованных в Едином национальном тестировании 2012 года.

Пособие рекомендуется для подготовки выпускников школ к участию в ЕНТ и комплексном тестировании абитуриентов. Учителя средних школ могут использовать учебно-методическое пособие для контроля знаний в учебном процессе.

УДК 373.167.1
ББК 22.3 я 72

ISBN 978-601-260-154-1

© РГКП «Национальный центр
тестирования», 2013

ВВЕДЕНИЕ

Государственная программа развития образования Республики Казахстан на 2011-2020 годы - нацелена на обеспечение равного доступа всех участников образовательного процесса к лучшим образовательным ресурсам и технологиям.

Сегодня в Республике Казахстан применяются системные меры по повышению качества образования на всех его уровнях. Одной из форм Национальной системы оценки качества образования, охватывающей элементы независимой оценки, является единое национальное тестирование (далее - ЕНТ).

Единое национальное тестирование - это форма контроля, которая совмещает в себе итоговую аттестацию обучающихся в организациях общего среднего образования и вступительные экзамены в высшие учебные заведения.

ЕНТ - не только - итоговый показатель знаний учащихся, но и залог получения путевки к будущей специальности по своему выбору.

Национальный центр тестирования предлагает абитуриентам учебно-методическое пособие по предмету «физика». Содержание тестовых заданий в данном учебно-методическом пособии соответствует учебным программам для общеобразовательных школ, разработанным на основе Государственного общеобразовательного стандарта Республики Казахстан.

В данное пособие включены разные виды тестовых заданий: тестовые задания логического характера, задания, которые вызвали затруднения во время сдачи ЕНТ, вместе с методическими рекомендациями по их выполнению, а также включены 20 вариантов образцов тестов использованных на ЕНТ.

Содержание предлагаемых тестов дает возможность проверить уровень знаний выпускников: курса физики, основанной на концептуальной идее объективного представления о научной физической картине мира как динамично развивающейся системы фундаментальных физических теорий.

Мы готовы принять замечания и предложения по совершенствованию содержания учебно-методического пособия.

Наш адрес: город Астана, проспект Победы, 60. Веб-сайт: www.testcenter.kz, электронная почта: info@testcenter.kz, info@ncgsot.kz, факс/тел: 8(7172) 69-50-78

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ЗАДАНИЙ, КОТОРЫЕ ВЫЗВАЛИ ЗАТРУДНЕНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ
К ЕДИНОВОМУ НАЦИОНАЛЬНОМУ ТЕСТИРОВАНИЮ

Тестовые задания, используемые в ЕНТ относятся к категории заданий закрытой формы, при выполнении которых необходимо из пяти предложенных вариантов выбрать один правильный ответ.

1. Потенциал точек А и В поля точечного заряда равны 30 В и 20 В. Если точки расположены на одной линии с зарядом, то потенциал точки С, лежащий посередине между точками А и В равен

- А) 22 В
- В) 24 В
- С) 26 В
- Д) 28 В
- Е) 30 В

Решение:

Пусть q^0 - точечный заряд, который создает электрическое поле в пространстве вокруг себя, а r^A , r^B , r^C - расстояния от заряда до точек А, В, С. Тогда потенциал этого поля в данных точках может быть записан как: $\Phi^A = k \frac{q^0}{r^A}$, $\Phi^B = k \frac{q^0}{r^B}$, $\Phi^C = k \frac{q^0}{r^C}$.

$$\Phi^C = k \frac{q^0}{r^C} = k \frac{q^0}{\frac{r^A + r^B}{2}} = 2k \frac{q^0}{r^A + r^B} = 2 \frac{\Phi^A + \Phi^B}{2} = \Phi^A + \Phi^B$$

Из первых двух уравнений выражаем r^A и r^B , затем подставляем эти выражения в третье уравнение и получаем:

$$\Phi^C = \frac{2kq^0}{\frac{2}{\Phi^A + \Phi^B}} = 2(\Phi^A + \Phi^B)$$

Правильный ответ: 24В

2. Если внутреннее сопротивление источника тока 2 Ом, а напряжение на зажимах 6 В, то полная мощность источника тока при сопротивлении внешней цепи 40 Ом равна

- А) =0,95 Вт
- В) = 1,25Вт
- С) » 1,5Вт
- Д) * 1,75Вт
- Е) «1,8 Вт

Решение:

По закону Джоуля-Ленца $P = I^2(R + r)$, где полный ток I определяется законом Ома для внешнего участка цепи, содержащегося нагрузку R : $I = \frac{U}{R + r}$. В

результате для искомой мощности получаем: $P = \frac{U^2 R}{(R + r)^2} = \frac{6^2 \cdot 40}{(40 + 2)^2} = 0,95 \text{ Вт}$.

Правильный ответ: = 0,95 Вт

3. Электрон влетает в однородное магнитное поле с индукцией $6,28 \cdot 10^{-1} \text{ Тл}$ так, что его скорость перпендикулярна линиям магнитного поля. Тогда период обращения электрона вокруг силовой линии равен

$$(m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}, q_e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл})$$

- А) =0,1 нс
- В) =0,3 нс
- С) = 0,6 нс
- Д) =1 нс
- Е) ~2 нс

Решение:

На электрон в магнитном поле действует сила Лоренца равная $F_L = q_e v B \sin \alpha$, где α - угол между направлением движения частицы и вектором магнитной индукции B . Поскольку направление силы Лоренца перпендикулярно к вектору скорости заряженной частицы, то в магнитном поле частица начинает двигаться по окружности с центростремительным ускорением $a_c = \frac{v^2}{R}$, где R -

радиус окружности. Запишем уравнение второго закона Ньютона вдоль оси, направленной к центру окружности: $q_e v B = \frac{m_e v^2}{R}$, откуда получаем $R = \frac{m_e v}{q_e B}$.

В результате для периода обращения электрона находим: $T = 2\pi R / v = 2\pi m_e / q_e B = 0,6 \text{ нс}$.

Правильный ответ: =0,6 нс

4. Если для угла падения светового луча из воздуха на скипидар 45° угол преломления равен 30° , то можно заключить, что скорость света в скипидаре равна ($\sin 30 = 0,5$; $\sin 45 = 0,7$)

- А) $1,81 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
- В) $1,5 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
- С) $2 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
- Д) $2,14 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
- Е) $2,8 \cdot 10^8 \text{ м/с}$

Решение:

Согласно закону преломления, падающий луч с углом α , преломленный луч с углом β и перпендикуляр, восстановленный в точке падения, лежат в одной плоскости; отношение синусов угла падения и угла преломления постоянно для данных двух сред и равно отношению скоростей света в них:

$$\frac{v \sin \alpha}{c} = \frac{v \sin \beta}{c} = \frac{v \sin \gamma}{c}$$
 Применяя этот закон в первой его части, получаем:

$$v \sin \alpha = v \sin \beta = v \sin \gamma$$

$$v = \frac{c \sin \alpha}{\sin \beta} = 2,14 \cdot 10^8 \text{ м/с}$$

Правильный ответ: $2,14 \cdot 10^8 \text{ м/с}$

5. При радиоактивном распаде ядра урана и конечном превращении его в стабильное ядро свинца ${}^{208}\text{Pb}$ должно произойти

- A) 8 α -распадов и 10 β -распадов
- B) 10 α -распадов и 9 β -распадов
- C) 9 α -распадов и 10 β -распадов
- D) 8 α -распадов и 9 β -распадов
- E) 10 α -распадов и 10 β -распадов

Решение:

Как известно, все ядра состоят из протонов и нейтронов. Число протонов в атомном ядре обозначается буквой Z . Общее число нуклонов равно массовому числу: $A = Z + N$. Обозначается изотоп символом химического элемента X , с указанием слева вверху массового числа A и слева внизу - зарядового числа Z , т.е. символом ${}^A_Z X$. В этих обозначениях α - частица (ядро атома гелия) имеет вид ${}^4_2\text{He}$, а β - частица (электрон), записывается как ${}^0_{-1}e$. Пусть p число α - распадов, а m - количество β - распадов. Тогда для нашего случая получаем систему уравнений:

$$4p - 2m = 198 - 238$$

$$2p - m = 20$$

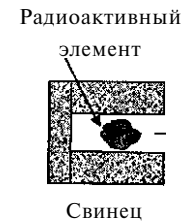
из решения находим: $p = 10, m = 10$.

Правильный ответ: $p = 10, m = 10$

Общеобразовательные школы РК нацелены на формирование интеллектуального, физически и духовно развитого гражданина Республики Казахстан, удовлетворение его потребности в получении образования, обеспечивающего успех в быстро меняющемся мире.

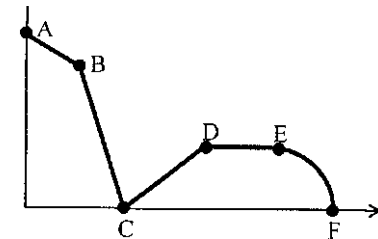
В связи с этим предлагаем вашему вниманию задания в тестовой форме со схемами, диаграммами и графиками, которые будут использоваться в будущем во время тестирования.

1. В данной схеме «радиоактивная пушка» помещена в магнитном поле, линии индукции которой направлены от нас. Яркие пятна T, S и P высвечиваются на флуоресцентном экране F. Излучение в яркой точке P состоит из



- A) электронов
 - B) протонов
 - C) альфа частиц
 - D) гамма лучей
 - E) нейтрино
- Правильный ответ- A)

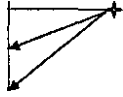
2. На графике дана зависимость скорости, прямолинейно движущегося, тела от времени. Интервал, соответствующий движению с постоянной скоростью



- A) AB
 - B) BC
 - C) CD
 - D) DE
 - E) EF
- Правильный ответ- D)

3. Если пучок лучей от лампы падает на плоское зеркало, то изображение лампы S будет в точке

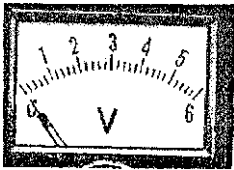
2 +



- A) 1.
- B) 2, 1.
- C) 3.
- D) 1, 2, 3.
- E) 2.

Правильный ответ- C)

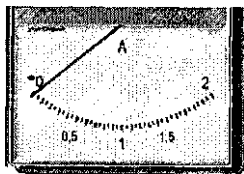
4. Цена деления В/дел шкалы вольтметра



- A) 0,1 В/дел
- B) 0,02 В/дел
- C) 0,5 В/дел
- D) 2 В/дел
- E) 0,2 В/дел

Правильный ответ- E)

5. Максимальную и минимальную силу тока можно измерить амперметром шкала, которого изображена на рисунке



- A) от 0 до 10 А
- B) от 0 до 5 А
- C) от 0 до 2 А
- D) от -2 до 2 А
- E) от 0 до 1 А

Правильный ответ- C)

ЛОГИЧЕСКИЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Нагревание магнита приводит к
- A) его ослаблению
 - B) его усилению
 - C) смене полярности
 - D) появлению новых полей
 - E) незначительным изменениям
- Правильный ответ- A)

2. На появление «Северного Сияния» влияет-
- A) сила Ампера
 - B) сила Лоренца
 - C) Сила Кулона
 - D) Сила ядерного взаимодействия
 - E) Электростатическая сила
- Правильный ответ- B)

3. Одна из причин, по которой вода в бассейне теплее вечером заключается в
- A) большей распространенности воды в природе
 - B) большей плотности воды
 - C) большей удельной теплоемкости воды
 - D) меньшей удельной теплоемкости воды
 - E) меньшей плотности воды
- Правильный ответ- C)

4. Человек, выходя из воды в жару, чувствует холод, из - за
- A) разности температур между телом и окружающим воздухом
 - B) разности температур между водой и окружающим воздухом
 - C) разности температур между телом и водой
 - D) того, что температура воды ниже температуры окружающего воздуха
 - E) испарения воды с поверхности тела
- Правильный ответ- E)

5. Физический смысл выражения «как с гуся вода»-
- A) явление капиллярности
 - B) явление смачивания
 - C) явление несмачивания
 - D) явление диффузии
 - E) свойство текучести
- Правильный ответ- C)

6. Факторы в пользу использования воды в отопительных системах
- 1. удельная теплоемкость
 - 2. вязкость

- 3. экономичность
- 4. удельная теплота плавления
- 5. удельная теплота сгорания

- A) 1,4,5
- B) 2, 5
- C) 1,2,3
- D) 3, 4, 5
- E) 2,4

Правильный ответ- C)

7. При коротком замыкании сила тока максимальна, а напряжение стремится к нулю, так как

- A) внешнее сопротивление стремится к бесконечности
- B) внешнее сопротивление стремится к нулю
- C) внешнее сопротивление равно внутреннему сопротивлению
- D) внутреннее сопротивление стремится к бесконечности
- E) внутреннее сопротивление стремится к нулю

Правильный ответ- B)

8. В стакан можно налить жидкость выше его краев, если

- A) плотность жидкости равна плотности стакана
- B) плотность жидкости больше плотности стакана
- C) плотность жидкости меньше плотности стакана
- D) жидкость несмачивающая
- E) жидкость смачивающая

Правильный ответ- D)

9. Лёд, при температуре плавления может быть нагревателем при контакте с телами, у которых температура

- A) выше 273 K
- B) ниже 273 K
- C) ниже 373 K
- D) равна 273 K
- E) не может быть нагревателем

Правильный ответ- B)

10. На Луне все тела весят в 6 раз меньше, чем на Земле. Если на лунном озере спущен пароход, который в земных пресноводных озёрах имеет осадку 3 м, то осадка в воде лунного озера

- A) не изменится
- B) увеличится в 3 раза
- C) увеличится в 6 раз
- D) уменьшится в 3 раза
- E) уменьшится в 6 раз

Правильный ответ- C)

Варианты тестовых заданий

вариант 0001

1. Векторы F и s образуют острый угол. Работу вычисляют по формуле

- A) $A = Fs$.
- B) $A = -Fs$.
- C) $A = Fs \cdot \sin \alpha$.
- D) $A = Fs \cdot \cos \alpha$.
- E) $A = -Fs \cdot \cos \alpha$.

2. Единица молярной массы вещества в СИ

- A) кг.
- B) г.
- C) моль⁻¹.
- D) г/моль.
- E) кг/моль.

3. Внутренняя энергия идеального газа данной массы зависит от

- A) температуры и объема идеального газа.
- B) температуры и скорости движения идеального газа.
- C) температуры газа и расстояния от сосуда с газом до поверхности Земли.
- D) температуры идеального газа.
- E) скорости движения идеального газа.

4. Энергия конденсатора емкостью $C = 5 \cdot 10^{-12}$ Ф при напряжении на обкладках 300 В равна

- A) 15 Дж.
- B) $4,5 \cdot 10^{-7}$ Дж.
- C) $22,5 \cdot 10^{-7}$ Дж.
- D) $32,5 \cdot 10^{-8}$ Дж.
- E) $15 \cdot 10^{-9}$ Дж.

5. Закон Джоуля-Ленца

- A) $Q = I^2 R \Delta t$.
- B) $Q = IR^2 \Delta t$.
- C) $Q = I \Delta t / R^2$.
- D) $Q = U \Delta t / R^2$.
- E) $Q = I^2 / R$.

6. Магнитное поле создают

- A) магнитные заряды.
- B) статические электрические заряды.
- C) заряженные проволочные катушки.
- D) движущиеся электрические заряды.
- E) длинные заряженные проводники.

7. Тело совершает 60 колебаний за 4 мин. Период и частота этих колебаний равны

- A) 15 с и $0,2 \text{ с}^{-1}$.

- В) 4 си 6 с"¹.
 С) 4 си 0,25 с"¹.
 D) 3 си 2 с"¹.
 E) 6 си 0,6 с"¹.
8. Энергия кванта излучения, соответствующего длине волны 500 нм.
 ($h = 6,62 \cdot 10^{-34}$ Дж-с; $c = 3 \cdot 10^8$ м/с)
 A) $4 \cdot 10^{-19}$ Дж.
 B) $4 \cdot 10^{-17}$ Дж.
 C) $4 \cdot 10^{-6}$ Дж.
 B) $4 \cdot 10^{-8}$ Дж.
 E) $4 \cdot 10^{-20}$ Дж.
9. В нейтральном атоме n_6C содержится протонов, нейтронов и нуклонов соответственно
 A) $z = 7, N = 6, A = 13$
 B) $z = 7, N = 7, A = 14$
 C) $z = 7, N = 14, A = 6$
 D) $z = 6, N = 7, A = 13$
 E) $z = 6, N = 7, A = 14$
10. Катер плывет против течения реки. Если скорость катера относительно воды 18 км/ч, а скорость течения реки 3 м/с, скорость катера относительно берега
 A) 7 м/с.
 B) 5 м/с.
 C) 2 м/с.
 D) 0.
 E) 15 м/с.
11. Если два тела брошены под углом к горизонту так, что проекции их начальных скоростей на вертикальную ось отличаются в два раза, то отношение максимальных высот h_1 и h_2 , на которые поднимутся тела, равно U

A) 1.

B) 2.

Ч

D) 4.

E) 42.

x

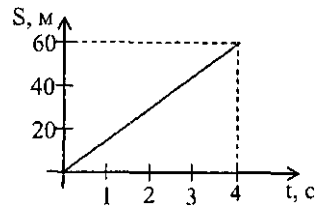
12. Тележка массой 2 кг, движущаяся со скоростью 3 м/с, сталкивается с неподвижной тележкой массой 2 кг и сцепляется с ней. Скорость тележек после взаимодействия равна
 A) 0,5 м/с.
 B) 1 м/с.
 C) 2 м/с.
 D) 1,5 м/с.
 E) 3 м/с.
13. На концах рычага действуют силы 40 Н и 240 Н направленные перпендикулярно рычагу. Расстояние от точки опоры до точки приложения меньшей силы 6 см. Если рычаг находится в равновесии, то длина рычага
 A) 6 см.
 B) 8 см.
 C) 1 см.
 D) 5 см.
 E) 7 см.
14. Если средняя квадратичная скорость молекул водорода 800 м/с, его плотность 2,4 кг/м³, то давление водорода
 A) 0,512 Па.
 B) 512 Па.
 C) 0,0512 кПа.
 D) 0,512 МПа.
 E) 5,12 МПа.
15. КПД теплового двигателя 25%. Количество теплоты, полученное двигателем от нагревателя, больше совершенной им полезной работы в
 A) 1,33 раза.
 B) 1,5 раза.
 C) 2 раза.
 D) 4 раза.
 E) 3 раза.
16. В однородном электрическом поле напряжённостью 1 кВ/м переместили заряд - 25 нКл в направлении силовой линии на 2 см. Силы электрического поля совершили работу
 A) - 0,75 мкДж.
 B) + 0,5 мкДж.
 C) - 0,5 мкДж.
 D) + 0,8 мкДж.
 E) - 0,8 мкДж.
17. В диоде электроны ускоряются до энергии 100 эВ. Их минимальная скорость у анода лампы равна
 ($e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл; $m_e = 9 \cdot 10^{-31}$ кг; 1 эВ = $1,610 \cdot 10^{-19}$ Дж)
 A) $2 \cdot 10^3$ км/с.
 B) $3 \cdot 10^3$ км/с.
 C) $4,5 \cdot 10^3$ км/с.

- D) $4 \cdot 10^3$ м/с.
E) $6 \cdot 10^6$ м/с.
18. Уравнение гармонических колебаний пружинного маятника имеет вид:
 $x = A \cdot \sin(\omega t + \phi^0)$. Этому уравнению соответствует выражение для определения потенциальной энергии колеблющегося тела
- 2л
- A) $-\cos(\omega t + \phi^0)$
B) $M \sin^2(\omega t + \phi^0)$
C) $m A^2 \omega^2 \cos^2(\omega t + \phi^0)$
D) $\frac{kx^2}{2m} \cos^2(\omega t + \phi^0)$
E) $M \sin^2(\omega t + \phi^0)$
19. Световые волны в некоторой жидкости имеют длину 600 нм и частоту $4 \cdot 10^{14}$ Гц. Абсолютный показатель преломления этой жидкости ($c = 3 \cdot 10^8$ м/с)
- A) 0,8.
B) 0,125.
C) 1.
D) 1,5.
E) 1,25.
20. Луна вращается вокруг Земли по круговой орбите радиусом 400 000 км с периодом примерно 27,3 суток. Перемещение Луны за 54,6 суток
- A) 0.
B) 400 000 км.
C) 800 000 км.
D) 1 260 000 км.
E) 5 000 000 км.
21. Отношение скорости пули на вылете из ствола ружья к скорости пули середине ствола равно
- D) 2.
E) $\sqrt{2}$.
22. Ящик массой 174 кг тянут по полу равномерно за веревку, образующую угол 30° к горизонту. Коэффициент трения ящика о пол равен 0,25. Сила, с которой тянут ящик, равна ($\cos 30^\circ \approx 0,87$; $\sin 30^\circ = 0,5$; $g = 10$ м/с²)

- A) ~ 87 Н.
B) = 250 Н.
C) ~ 437 Н.
D) = 696 Н.
E) = 80 Н.
23. Тело массой 1 кг брошено вверх с начальной скоростью 20 м/с. Изменение потенциальной энергии тела через 2 с после броска равно
- A) 200 Дж.
B) 100 Дж.
C) 50 Дж.
D) 2000 Дж.
E) 0,2 Дж.
24. Плоская рамка площадью $4 \cdot 10^{-4}$ м² расположена в магнитном поле так, что нормаль к рамке составляет с направлением вектора магнитной индукции поля угол 60° . Индукция магнитного поля, пронизывающего рамку, изменяется по закону $B = 0,05t$ (Тл). По истечении 4 с ЭДС индукции, возникающая в рамке, равна ($\cos 60^\circ = 0,5$)
- A) 10^{-3} В.
B) 10^{-5} В.
C) 10^{-2} В.
D) 10^{-6} В.
E) 10^{-4} В.
25. Емкость конденсатора, включенного в цепь переменного тока, равна 6 мкФ. Уравнение колебаний напряжения на конденсаторе имеет вид:
 $U = 50 \cos(1 \cdot 10^3 t)$, где все величины выражены в СИ. Амплитуда силы тока равна
- A) 0
B) 0,3 А
C) 3 А
D) 50 А
E) 0,03 А

вариант 0002

Путь, пройденный телом за 4 с после начала движения



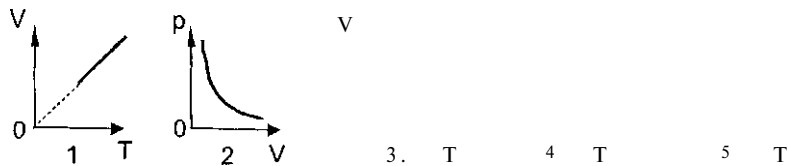
- A) 80 м.
- B) 5 м.
- C) 20 м.
- D) 60 м.
- E) 40 м.

Чтобы рычаг находился в равновесии к левому концу рычага должна быть приложена сила ($g = 10 \text{ м/с}^2$)

д .

- A) 100 Н.
- B) ЮН.
- C) 25 Н.
- D) 50 Н.
- E) 150 Н.

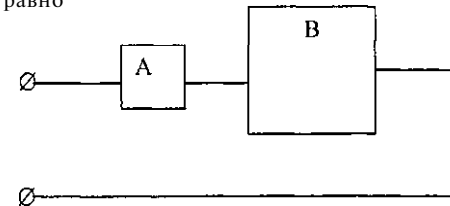
Изобара идеального газа представлена на графике



- A) 5.
 - B) 2.
 - C) 3.
 - D) 4.
 - E) 1.
4. Электрический заряд $9 \cdot 10^9 \text{ Кл}$ равномерно распределен по поверхности шара радиусом 1 м . Напряженность поля у поверхности шара $K = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{Кл}^{-1}$

- A) $0,81 \text{ Н/Кл}$.
- B) $8,1 \text{ Н/Кл}$.
- C) 8100 Н/Кл .
- D) 810 Н/Кл .
- E) 81 Н/Кл .

5. Квадратные медные пластины одинаковой толщины, площади которых 1 см^2 и 1 м^2 , включены в цепь. Отношение токов в пластинах А и В равно



- A) 1
- B) $\frac{1}{10000}$

- E) $\frac{1}{1000}$

6. Индуктивность измеряется в

- A) Гл.
- B) Вб.
- C) Гн.
- D) Дж.
- E) Ф.

7. Период свободных колебаний маятника длиной 10 м при увеличении амплитуды его колебаний от 10 см до 20 см

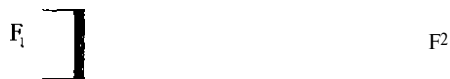
- A) увеличится в 2 раза.
- B) уменьшится в 2 раза.
- C) не изменится.
- D) уменьшится в 4 раза.
- E) увеличится в 4 раза.

8. Энергия покоя электрона ($m_0 = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$).

- A) $8,19 \cdot 10^{-12} \text{ Дж}$.
- B) $8,19 \cdot 10^{-3} \text{ Дж}$.
- C) $8,19 \cdot 10^{-15} \text{ Дж}$.
- D) $8,19 \cdot 10^{-16} \text{ Дж}$.
- E) $8,19 \cdot 10^{-16} \text{ Дж}$.

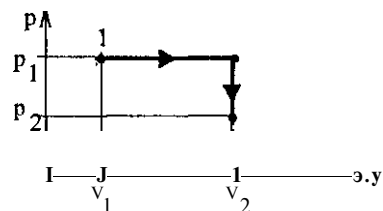
9. Число нейтронов в ядре равно
 А) $A+Z$.
 В) числу протонов в ядре.
 С) $A-Z$.
 D) массовому числу A .
 E) числу электронов в оболочке атома.
10. Тело движется равномерно вдоль оси OX со скоростью $v=2$ м/с противоположно положительному направлению оси X . Если начальная координата $x^0=5$ м, то через 10 с его координата будет
 А) -15 м.
 В) -25 м.
 С) 15 м.
 D) Юм.
 E) 25 м.

11. В системе, изображенной на рисунке, на малый поршень действовали с силой F_1 . Если на большой поршень будет действовать сила $16 F_1$, то площадь большого поршня больше площади малого в



- А) $\frac{1}{16}$ раза
 В) 16 раз
 С) 8 раз
 D) j раза
 E) 32 раза
12. Скорость свободно падающего тела массой 4 кг на некотором пути увеличилась с 2 до 8 м/с. Работа силы тяжести на этом пути составит
 А) 100 Дж.
 В) 120 Дж.
 С) 140 Дж.
 D) 130 Дж.
 E) ПОДж.
13. Под действием силы 25 Н вагонетка массой 500 кг приходит в движение и набирает скорость 2 м/с через интервал времени
 А) 60 с.
 В) 50 с.
 С) 30 с.
 D) 80 с.
 E) 40 с.

14. Если объем газа уменьшится в 3 раза, а средняя кинетическая энергия молекул увеличится в 2 раза, то давление одноатомного газа
 А) увеличится в 3 раза.
 В) увеличится в 2 раза.
 С) увеличится в 6 раз.
 D) не изменится.
 E) уменьшится в 6 раз.
15. Газ перешел из состояния 1 в состояние 3 в процессе 1-2-3. Работу можно определить по формуле



- А) $A = (p^2 - p^1)(V^2 - V^1)$.
 В) $A = p_1(V^2 - V_1)$.
 С) $A = (p^2 + p_1)(V^2 - V^1)$.
 D) $A = (p^2 - p_1)V^2$.
 E) $A = (p^2 - p_1)V^1$.
16. Если напряжение, приложенное к конденсатору емкостью 20 мкФ, равно 220 В, то энергия электрического поля плоского конденсатора
 А) 440 мДж.
 В) 484 мДж.
 С) 500 мДж.
 D) 500 мкДж.
 E) 484 мкДж.
17. Медный анод массой 33 г погружен в ванну с водным раствором медного купороса. Если электролиз идет при силе тока 2 А, то анод полностью растворится через ($k = 0,33 \cdot 10^{-6}$ —)
 Кл
 А) $0,05 \cdot 10^4$ с.
 В) $5 \cdot 10^4$ с.
 С) $5 \cdot 10^3$ с.
 D) $2 \cdot 10^4$ с.
 E) $2 \cdot 10^5$ с.

18. Уравнение колебательного движения точки имеет вид $x = 0,6\cos 157t$.

Период этих колебаний равен

- A) 0,6 с.
- B) 2 с.
- C) 0,04 с.
- D) 4 с.
- E) 1,57 с.

19. Если предмет находится на расстоянии F от собирающей линзы с

фокусным расстоянием F , то получим изображение

- A) действительное увеличенное.
- B) действительное уменьшенное
- C) действительное.
- D) мнимое, увеличенное.
- E) мнимое, уменьшенное.

20. Тело первую половину пути проходит со скоростью 3 м/с за 10 с, а вторую половину пути - в 2 раза быстрее. Средняя скорость движения тела равна

- A) 4,5 м/с.
- B) 5 м/с.
- C) 4 м/с.
- D) 6 м/с.
- E) 3 м/с.

21. Расстояние от поверхности Земли, на котором сила притяжения космического корабля будет в 100 раз меньше, чем на ее поверхности, равно

- A) R^3 .
- B) $10R^3$.
- C) $8R^3$.
- D) $9R^3$.
- E) $11R^3$.

22. Для разгона автомобиля с постоянным ускорением из состояния покоя до скорости v и двигатель совершил работу 1000 Дж. Для разгона от скорости $x > v$ до $2v$ двигатель должен совершить работу

- A) 1000 Дж.
- B) 3000 Дж.
- C) $1/2 \cdot 10^3$ Дж.
- D) 4000 Дж.
- E) 2000 Дж.

23. На увеличение внутренней энергии газа пошло 40% подведенного к нему тепла. Если его внутренняя энергия возросла на 4 кДж, то газ совершил работу

- A) 16 кДж.
- B) 32 кДж.
- C) 320 Дж.
- B) 6 кДж
- E) 3,2 кДж.

24. Замкнутая накоротко катушка диаметром 10 см, имеющая 20 витков, находится в магнитном поле, индукция которого увеличивается от 2 до 6 Тл в течение 0,1 с. Если плоскость витков перпендикулярна силовым линиям поля, то среднее значение ЭДС индукции катушки равно (л и 3,14)

- A) 6,28 В
- B) 0,82 В
- C) 6,2 В
- D) 8,2 В
- E) 0,62 В

25. Колебательный контур радиоприемника индуктивностью 0,2 мГн при максимальной силе тока в контуре 0,1 А и максимальном напряжении на конденсаторе 200 В настроен на длину волны, равную

- A) 94,2 м.
- B) 244,2 м.
- C) 200 м.
- D) 188,4 м.
- E) 400 м.

1. Молот массой 5 кг падает с высоты 1 м. Его полная энергия на высоте 0,5 м равна ($g = 10 \text{ м/с}^2$)
 - А) 50 Дж.
 - В) 100 Дж.
 - С) 125 Дж.
 - Д) 75 Дж.
 - Е) 25 Дж.
2. Средняя кинетическая энергия атома аргона при температуре 17°C равна ($k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ К}$)
 - А) $6 \cdot 10^{21}$ Дж.
 - В) 6 Дж.
 - С) 610^{21} Дж.
 - Д) 10^{10} Дж.
 - Е) $6 \cdot 10^{-10}$ Дж.
3. При адиабатном сжатии газа выполняется условие
 - А) $Q = -A$.
 - В) $Q = 0$.
 - С) $d\pi = 0$.
 - Д) $A = 0$.
 - Е) $Q = A$.
4. Тело обладает положительным электрическим зарядом, если
 - А) в нем избыток электронов.
 - В) в нем нет отрицательных зарядов.
 - С) ядра его атомов заряжены положительно.
 - Д) электроны его атомов заряжены положительно.
 - Е) в нем недостаток электронов.
5. Напряжение на двух проводниках, соединенных параллельно, 5 В. Общее напряжение на этом участке цепи „ „
 - А) 0.
 - В) 5 В.
 - С) 2,5 В.
 - Д) 10 В.
 - Е) 1 В.
6. Контур находится в переменном магнитном поле, изменяющемся со скоростью 4 Вб/с. ЭДС индукции в проводящем контуре равна
 - А) 0,1 В.
 - В) 0,4 В.
 - С) 2 В.
 - Д) 0,2 В.
 - Е) 4 В.

7. Продольные волны могут распространяться
 - А) только в газах.
 - В) в твердых телах, жидкостях и газах.
 - С) только в твердых телах.
 - Д) только в жидкостях и в твердых телах.
 - Е) только в жидкостях.
8. Энергия покоя электрона равна ($c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$, $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$)
 - А) $8,2 \cdot 10^{10}$ Дж.
 - В) $8 \cdot 10^{15}$ Дж.
 - С) $2 \cdot 10^5$ Дж.
 - Д) $82 \cdot 10^{10}$ Дж.
 - Е) $82 \cdot 10^{-5}$ Дж.
9. Недостающий элемент в ядерной реакции $x + j \text{ H} = \text{Na} + \text{He}$
 - А) » F
 - В) $f^2 \text{ Mg}$
 - С)] Li
 - Д) *} Na
 - Е) « Fe
10. Скорость тела выражается формулой $z = 2,5 + 0,2t$. Перемещение тела через 20 с после начала движения
 - А) 45 м.
 - В) 70 м.
 - С) 90 м.
 - Д) 40 м.
 - Е) 50 м.
11. На пружину с коэффициентом жесткости 1000 Н/м действует сила 40 Н. Потенциальная энергия пружины равна
 - А) 20 Дж.
 - В) 160 Дж.
 - С) 0,8 Дж.
 - Д) 40 Дж.
 - Е) 320 Дж.
12. Тележка массой 1 кг движется со скоростью 3 м/с. Чтобы увеличить её энергию в 2 раза нужно совершить работу
 - А) 4,5 Дж.
 - В) 9 Дж.
 - С) 36 Дж.
 - Д) 18 Дж.
 - Е) 3 Дж.
13. При растяжении недеформированной пружины на 8 см ее потенциальная энергия стала равна 8 Дж. Коэффициент жесткости пружины равен
 - А) $2,5 \cdot 10^3$ Н/м.

- В) $2 \cdot 10^3 \text{ Н/м}$.
- С) $3 \cdot 10^5 \text{ Н/м}$.
- Д) $5 \cdot 10^3 \text{ Н/м}$.
- Е) $Ю^3 \text{ Н/м}$.

14. Пуля массой m движется горизонтально со скоростью v и попадает в неподвижное тело массой M , лежащее на гладкой поверхности. Если пуля застрянет в теле, то скорость его движения будет равна

- А) $\frac{m}{M} v$.
- В) $\frac{M}{m} v$.
- С) $\sqrt{\frac{m}{M}} v$.
- Д) $\frac{mv}{m+M}$.
- Е) v .

15. Газ занимает объем 2 м^3 при температуре 273° С . Объем этого газа при температуре 546° С и прежнем давлении равен

- А) 1 м^3 .
- В) 2 м^3 .
- С) 5 м^3 .
- Д) 4 м^3 .
- Е) 3 м^3 .

16. Два заряда по $3,3 \cdot 10^8 \text{ Кл}$, разделенные слоем слюды, взаимодействуют с силой $5 \cdot 10^{-3} \text{ Н}$. Если диэлектрическая проницаемость слюды равна 8 , то толщина ее слоя равна

$$(k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Кл}^2}{\text{Н} \cdot \text{м}^2})$$

- А) $5 \cdot 10^{-3} \text{ м}$.
- В) $3 \cdot 10^{-3} \text{ м}$.
- С) $4 \cdot 10^{-3} \text{ м}$.
- Д) $6 \cdot 10^{-3} \text{ м}$.
- Е) $2 \cdot 10^{-3} \text{ м}$.

17. Две лампы имеют одинаковую мощность и рассчитаны на напряжения

$$U_1 = 8 \text{ В} \text{ и } U_2 = 32 \text{ В}. \text{ Отношение сопротивлений } \frac{R_1}{R_2} \text{ равно}$$

- А) 4 .
- В) $\frac{U_1}{U_2}$.
- С) 16 .
- Д) 256 .
- Е) $0,25$.

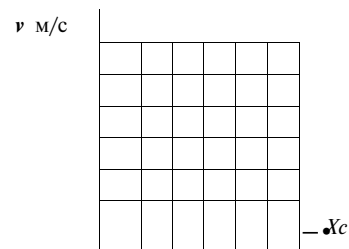
18. Математический маятник колеблется по закону $x = 0,4 \cos 15,7t$. Период колебаний маятника равен

- А) 1 с .
- В) $7,85 \text{ с}$.
- С) $0,4 \text{ с}$.
- Д) $1,5 \text{ с}$.
- Е) $6,28 \text{ с}$.

19. На дифракционную решетку с периодом 3 мкм падает монохроматический свет с длиной волны 600 нм . При этом наибольший порядок дифракционного максимума равен

- А) 1 .
- В) 5 .
- С) 3 .
- Д) 4 .
- Е) 2 .

20. Перемещение материальной точки за 4 с



- А) $s = 6 \text{ м}$.
- В) $s = 16 \text{ м}$.
- С) $s = 18 \text{ м}$.
- Д) $s = 32 \text{ м}$.
- Е) $s = 36 \text{ м}$.

21. Два тела, которые можно считать материальными точками, с одинаковыми массами по 400 кг взаимно притягиваются. Если увеличить массу одного из них на 100 кг , то сила их притяжения на том же расстоянии

- А) увеличится в 2 раза.
- В) уменьшится в $1,25$ раза.
- С) увеличится в $1,25$ раза.
- Д) уменьшится 4 раза.
- Е) увеличится в 4 раза.

22. Тело плотностью ρ плавает в жидкости плотностью ρ_0 . В жидкость погружена часть тела, равная

- А) $3\rho/\rho_0$.
- В) ρ/ρ_0 .

C) $p/2p^0$.

D) $p/3p^0$.

E) $2p/P^0$.

23. Газ в идеальной тепловой машине отдает холодильнику 60% теплоты, полученной от нагревателя. Если температура нагревателя 450 К, то температура холодильника

A) 229 К.

B) 255 К.

C) 240 К.

D) 270 К.

E) 235 К.

24. Электрон движется в вакууме в однородном магнитном поле с индукцией 5 мТл, его скорость равна 10^7 м/с и направлена перпендикулярно к линиям магнитной индукции. Сила Лоренца и радиус дуги окружности, по которой движется электрон, соответственно равны

($q_e = 1,6 \cdot 10^{19}$ Кл; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ кг)

A) 1810^{15} Н, $\approx 10^{-2}$ м.

B) 810^{15} Н, $\approx 2 \cdot 10^{-2}$ м.

C) 810^{15} Н, $\approx 1 \cdot 10^{-2}$ м.

D) 610^{15} Н, $\approx 2,1 \cdot 10^{-2}$ м.

E) $8 \cdot 10^{15}$ Н, $\approx 4 \cdot 10^{-2}$ м.

25. Колебания вектора напряженности электрического поля в электромагнитной волне описываются уравнением $e = 10 \cos(10^6 t + \pi)$. Частота колебаний

равна

A) 10^6 с⁻¹.

B) $1,61 \cdot 10^6$ с⁻¹.

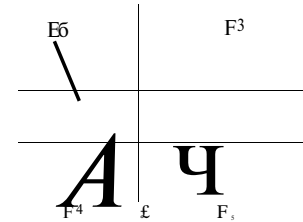
C) 10^6 с⁻¹.

D) $1,61 \cdot 10^7$ с⁻¹.

вариант 0004

->

1. На тело, движущееся со скоростью v , действуют силы. Нулю равна работа сил



A) F_1 и F_6 .

B) F_3 и F_4 .

C) F_1 и F_2 .

D) F_3 и F_5 .

E) F_5 и F_6 .

2. Если газ идеальный, то можно пренебречь

A) взаимодействием молекул со стенками сосуда.

B) концентрацией молекул газа.

C) скоростью движения молекул.

D) взаимодействием молекул на расстоянии.

E) массами молекул.

3. Работа при адиабатном расширении идеального газа совершается за счет

A) увеличения внутренней энергии газа.

B) полученного количества теплоты.

C) уменьшения внутренней энергии газа.

D) изменения давления.

E) отданного количества теплоты.

4. Металлическому шару радиусом 30 см сообщен заряд 6 нКл.

Напряженность электрического поля на поверхности шара

($\epsilon_0 = 9 \cdot 10^9$ В²/Кл²)

A) 500 Н/Кл.

B) 600 Н/Кл.

C) 700 Н/Кл.

D) 800 Н/Кл.

E) 900 Н/Кл.

5. Сила тока в 1А - это

- А) сила тока, проходящая через единицу площади поперечного сечения проводника.
- В) сила тока, которая с течением времени остается неизменной.
- С) сила такого постоянного тока, при которой через поперечное сечение проводника проходит 1 Кл электричества за 1 секунду.
- Д) величина, измеряемая отношением работы сторонних сил к величине прошедшего заряда.
- Е) величина, характеризующая движение заряда против сил электрического поля.

6. При выдвигании из катушки постоянного магнита в ней возникает электрический ток. Это - явление

- А) электростатической индукции.
- В) электромагнитной индукции.
- С) самоиндукции.
- Д) индуктивности.
- Е) магнитной индукции.

7. Материальная точка совершает гармонические колебания по закону

$$x = 0,02 \cdot \cos^2 \pi t + \pi^2 j \text{ (м)}. \text{ Амплитуда колебаний}$$

- А) 19,7 см.
- В) 2 см.
- С) 1 см.
- Д) 6,28 см.
- Е) 0,02 см.

8. Релятивистский эффект возрастания массы тела в движущихся системах отсчета при скоростях движения, близких к скорости света, представлен в виде

$$A) \tau = \tau_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

$$B) \tau = \tau_0$$

$$C) \tau = \tau_0$$

$$D) \tau = -$$

$$E) \tau = \tau_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

9. Ядерную модель строения атома предложил

- А) Э.Резерфорд.
- В) А.Беккерель.
- С) Н.Бор.
- Д) Д.Томсон.
- Е) В.Гейзенберг.

10. Уравнения движения двух тел: $x_1 = 4 + 0,5t$ и $x_2 = 8 - 2t$.

Время до встречи и координата места встречи соответственно равны

- А) $t = 1,5$ с, $x = 3,8$ м.
- В) $t = 0,5$ с, $x = 2,8$ м.
- С) $t = 2,6$ с, $x = 1,8$ м.
- Д) $t = 1,6$ с, $x = 4,8$ м.
- Е) $t = 1,6$ с, $x = 5,8$ м.

11. Между телами, которые можно считать материальными точками, действует сила всемирного тяготения. Если массу одного из тел увеличить в 2 раза, а расстояние между телами сохранить прежним, то сила тяготения между телами

- А) уменьшится в 2 раза.
- В) увеличится в 4 раза.
- С) увеличится в 2 раза.
- Д) уменьшится в 4 раза.
- Е) не изменится.

12. Тело массой 20 кг поднимают вертикально вверх силой в 400 Н

направленной по движению. Работа этой силы на пути в 10 м и работа силы тяжести на этом пути равны

- А) -2 кДж; 4 кДж.
- В) 4 кДж; 2 кДж.
- С) -4 кДж; 2 кДж.
- Д) 4 кДж; -2 кДж.
- Е) -4 кДж; -2 кДж.

13. Теннисный мяч массой 200 г движется со скоростью $12 \frac{m}{s}$ и ударяется о неподвижную стенку. После удара скорость мяча $9 \frac{m}{s}$. Изменение

механической энергии равно

- А) 8,1 Дж.
- В) -8,1 Дж.
- С) 5,3 Дж.
- Д) -6,3 Дж.
- Е) 6,3 Дж.

14. При помощи кусачек перекусывают гвоздь. Расстояние от оси вращения кусачек до гвоздя 2 см, а до точки приложения силы руки расстояние

16 см. Рука сжимает кусачки с силой 200 Н. Сила, действующая на гвоздь, равна

- A) 1,6 кН.
- B) 400 Н.
- C) 200 Н.
- D) 2 кН.
- E) 10 кН.

15. При одинаковой температуре средние квадратичные скорости молекул кислорода и водорода отличаются в

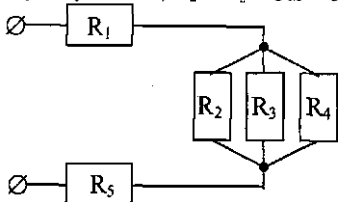
$$\left(M_{O_2} = 32 \cdot 10^{-3} \text{ моль}^{-1}; M_H = 2 \cdot 10^{-3} \text{ моль}^{-1} \right)$$

- A) $2\sqrt{2}$ раз.
- B) 16 раз.
- C) 32 раза.
- D) 8 раз.
- E) 4 раза.

16. Одинаковые металлические шарики с зарядами q и Aq находятся на расстоянии r друг от друга. Если шарики привели в соприкосновение и развели их на прежнее расстояние, то сила взаимодействия между ними стала равна

- A) $k \frac{2,5q^2}{r^2}$
- B) $k \frac{2,5q}{r^2}$
- C) $k \frac{6,25q^2}{r^2}$
- D) $k \frac{6,25q}{r^2}$
- E) $k \frac{25q}{r^2}$

17. $R_1 = R_5 = 3 \text{ Ом}; R_2 = R_3 = R_4 = 30 \text{ Ом}$. Общее сопротивление цепи

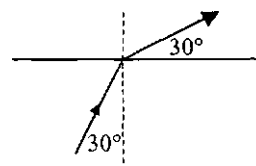


- A) 0,36 Ом.
- B) 16 Ом.
- C) 306 Ом.
- D) 96 Ом.
- E) 90 Ом.

18. Если амплитуда колебаний грузика на пружине увеличится в 2 раза, то полная механическая энергия (считать, что пружина невесома, закон Гука выполняется)

- A) увеличится в 2 раза.
- B) уменьшится в 2 раза.
- C) не изменится.
- D) увеличится в 4 раза.
- E) эперг, I может лишь уменьшаться, но не увеличиваться.

19. На рисуну ве показано преломление луча на границе стекло-воздух. Показатель преломления стекла



- A) $\frac{4}{3}$.
- B) 1.
- C) $\sqrt{2}$.
- D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$.
- E) $\sqrt{3}$.

20. Велосипедист поднимается вверх по уклону длиной 100 м, имея скорость вначале 18 км/ч, а в конце 3 м/с. Время подъема велосипедиста

- A) 25 с.
- B) 2,5 с.
- C) 30 с.
- D) 5 с.
- E) 50 с.

21. Радиус Солнца примерно в 110 раз больше радиуса Земли. Если средняя плотность Солнца относится к средней плотности Земли как 1 : 4, то ускорение свободного падения у поверхности Солнца равно

- A) $\ll 270 \text{ м/с}^2$
- B) $\approx 120 \text{ м/с}^2$
- C) $\ll 1200 \text{ м/с}^2$
- D) $\ll 2700 \text{ м/с}^2$
- E) $\ll 37 \text{ м/с}^2$

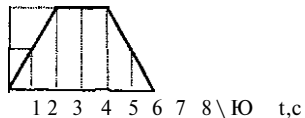
22. Тело, имеющее массу 4 кг и объем $0,001 \text{ м}^3$, находится на глубине 5 м. При подъеме этого тела на высоту 5 м над поверхностью воды совершается работа ($\rho_{\text{воды}} = 1000 \text{ кг/м}^3$)

- A) 0,5 кДж.

- В) 350 Дж.
 С) 1 кДж.
 D) 3500 Дж.
 E) 5 кДж.
23. Чтобы изобарно увеличить объем пяти молей идеального одноатомного газа в 4 раза ему необходимо передать количество теплоты, равное
 A) $4RT$.
 B) $37,5RT$.
 C) $6RT$.
 D) $10RT$.
 E) $5RT$.
24. В однородном магнитном поле с индукцией 510^{-3} Тл, находится прямоугольная рамка. Сопротивление рамки равно $0,5$ Ом. Вначале плоскость рамки составляла угол 30° с вектором индукции магнитного поля. Затем рамку повернули так, что вектор индукции стал параллелен плоскости рамки, при этом через рамку прошёл заряд 5 мкКл. Площадь рамки равна ($\sin 30^\circ = 0,5$)
 A) 8 см^2 .
 B) 20 см^2 .
 C) 10 см^2 .
 D) 12 см^2 .
 E) 15 см^2 .
25. Магнитный поток в рамке, равномерно вращающейся в однородном магнитном поле, изменяется по закону $\langle J \rangle = 3 \cdot 10^{-2} \cos 157t$. Уравнение зависимости мгновенного значения ЭДС индукции от времени имеет вид
 A) $15,7 \sin 157t$.
 B) $0,03 \sin 157t$.
 C) $0,3 \sin 157t$.
 D) $47,1 \sin 157t$.
 E) $4,71 \sin 157t$.

1. Кинетическая энергия тела массой 2 кг, движущегося со скоростью 4 м/с, равна
 A) 8 Дж.
 B) 32 Дж.
 C) 4 Дж.
 D) 16 Дж.
 E) $6,4$ Дж.
2. Длина меньшего плеча рычага 5 см, большего - 30 см. На меньшее плечо действует сила 12 Н. Чтобы уравновесить рычаг к большему плечу надо приложить силу
 A) 1 Н.
 B) 4 Н.
 C) 2 Н.
 D) $0,5$ Н.
 E) 5 Н.
3. Выпив глоток чая массой 20 г при температуре $46,5^\circ\text{C}$, человек получит количество теплоты (Температура тела $36,5^\circ\text{C}$, удельная теплоёмкость чая $4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$)
 A) 1840 Дж.
 B) 840 Дж.
 C) 84 Дж.
 D) $0,84$ Дж.
 E) 8400 Дж.
4. Если $\epsilon_{\text{вод}} = 81$; $\epsilon_{\text{ксп}} = 2,1$; $\epsilon_{\text{гл., пер}} = 39,1$; $\epsilon_{\text{воз}} = 1,0006$; $\epsilon_{\text{ак}} = 1$, то сила взаимодействия зарядов, находящихся на одинаковых расстояниях, будет наименьшая
 A) в глицерине.
 B) в вакууме.
 C) в воде.
 D) в воздухе.
 E) в керосине.
5. Электросчетчиком в квартире можно измерить
 A) напряжение.
 B) силу тока.
 C) работу электрического тока.
 D) мощность электрического тока.
 E) сопротивление.
6. Магнитное поле на рамку с током оказывает
 A) механическое действие.
 B) химическое действие.

- С) ионизирующее действие.
 D) тепловое действие.
 E) световое действие.
7. Длина волны равна 1000 м, период колебаний 25 с. Скорость распространения волны равна
 A) 25 км/с.
 B) 4 м/с.
 C) 40 км/с.
 D) 2,5 см/с.
 E) 40 м/с.
8. Если длина световой волны равна 500 нм, то импульс фотона ($h = 6,62 \cdot 10^{-34}$ Дж·с)
 A) «0,1325-Ю⁻²⁷ кг-м/с.
 B) * 13,25-Ю⁻²⁷ кг-м/с.
 C) « 132,5-10⁻²⁷ кг-м/с.
 D) « 1325-Ю⁻²⁷ кг-м/с.
 E) я 1,325-10⁻²⁷ кг-м/с.
9. ${}^4_2\text{He} + {}^4_{22}\text{Ne} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + x$. Продукт реакции ...
 A) нейтрон
 B) электрон
 C) протон
 D) позитрон
 E) гамма - квант
10. За 10 с точка прошла равномерно половину окружности, радиус которой 100 см. Ускорение точки равно
 A) «0,20 м/с².
 B) «0,1 м/с².
 C) «0,01 м/с².
 D) «1 м/с².
 E) «0,30 м/с².
11. На рисунке представлен график зависимости силы, действующей на тело, от времени движения. В промежутке времени 2 - 4 с



- A) движение было равномерным.
 B) движение было равноускоренным.
 C) тело находилось в покое.

- D) движение было криволинейным.
 E) движение было то равнозамедленным, то равноускоренным.
12. Если скорость тела массой 2 кг изменилась от 4 м/с до 5 м/с, то изменение кинетической энергии этого тела составило
 A) 19 Дж
 B) 1,9 Дж
 C) 9 Дж
 B) 7 Дж
 E) 2 Дж
13. При температуре 27°C давление газа в закрытом сосуде равнялось 75 кПа. При температуре $t = -13^\circ\text{C}$ давление газа будет
 A) 40 кПа.
 B) 35 кПа.
 C) 15 кПа.
 D) 20 кПа.
 E) 65 кПа.
14. При увеличении плотности водяных паров в воздухе при неизменной температуре их парциальное давление
 A) не изменяется.
 B) оказывается равным нулю.
 C) уменьшается.
 D) увеличивается.
 E) может как увеличиваться, так и уменьшаться.
15. Термодинамической системе передано количество теплоты $Q = 100$ Дж. Если при этом она совершила работу $A = 300$ Дж, то внутренняя энергия системы
 A) уменьшилась на 100 Дж.
 B) увеличилась на 100 Дж.
 C) уменьшилась на 200 Дж.
 D) не изменилась.
 E) увеличилась на 200 Дж.
16. Между параллельными металлическими пластинами расстояние 2 см и разность потенциалов 300 В. Если, не изменяя заряда, пластины раздвинуть на 6 см, то разность потенциалов будет
 A) 900 В.
 B) 60 В.
 C) 0,6 В.
 D) 6 кВ.
 E) 6 В.
17. Если в электрическую цепь, состоящую из источника тока с ЭДС 8 В и внутренним сопротивлением 1 Ом, включено сопротивление 3 Ом, то падение напряжения на внешней части цепи равно
 A) 1 В.
 B) 3 В.

- C) 4 В.
 D) 6 В.
 E) 8 В.
18. Тело совершает гармонические колебания на пружине. Максимальная потенциальная энергия тела 20 Дж. Кинетическая энергия тела при этом
- A) изменяется от 0 до 40 Дж.
 B) не изменяется со временем, равна 40 Дж.
 C) не изменяется со временем, равна 20 Дж.
 D) не изменяется со временем, равна 0.
 E) изменяется от 0 до 20 Дж.
19. Свет имеет частоты от $4 \cdot 10^{14}$ до $7,5 \cdot 10^{14}$ Гц. Интервал длин волн равен ($c = 3 \cdot 10^8$ м/с)
- A) $7 \cdot 10^{-9}$ м - $9 \cdot 10^{-9}$ м.
 B) $7,5 \cdot 10^{-7}$ м - $4 \cdot 10^{-7}$ м.
 C) $2 \cdot 10^{-6}$ м - $6 \cdot 10^{-6}$ м.
 D) $3 \cdot 10^{-4}$ м - $5 \cdot 10^{-4}$ м.
 E) $4 \cdot 10^{-4}$ м - $8 \cdot 10^{-5}$ м.
20. Начальная скорость тележки 5 м/с. За 5-ую секунду тележка прошла путь, равный 9,5 м. За первые 10 секунд тележка пройдет путь
- A) 50 м.
 B) 250 м.
 C) 150 м.
 D) 500 м.
 E) 100 м.
21. При подъеме груза с ускорением 2 м/с^2 трос подъемного крана с жесткостью 20 кН/м удлиняется на 12 см. Масса груза ($g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$)
- A) 600 кг.
 B) 300 кг.
 C) 400 кг.
 D) 200 кг.
 E) 240 кг.
22. Если куб массой 5 кг, площадь основания которого 100 см^2 , движется равноускоренно вверх вместе с опорой с ускорением $2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$, то он производит на опору давление ($g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$)
- A) 6 кПа.
 B) 0,02 Па.
 C) 0,5 Па.
 D) 4 кПа.
 E) 5 Па.

23. Камень массой 0,3 кг, брошенный вертикально вверх с некоторой начальной скоростью, достигнув высоты 3 м, упал обратно. Работа силы тяжести равна
- A) 10 Дж.
 B) 0,9 Дж.
 C) 9 Дж.
 D) 0.
 E) 0,1 Дж.
24. Протон, прошедший ускоряющую разность потенциалов 600 В, влетает в однородное магнитное поле с магнитной индукцией 0,3 Тл и движется по окружности. Если заряд протона $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, масса протона $1,67 \cdot 10^{-27}$ кг, то радиус окружности
- A) $0,12$ м
 B) $0,012$ м
 C) $1,2$ мм
 D) $1,2$ м
 E) 120 м
25. Частота колебаний в контуре ν равна 10 МГц. Если колебания заряда происходят по закону \cos , то заряд на обкладках конденсатора q станет равен половине амплитуды заряда q^m через время
- A) $3,4 \cdot 10^{-8}$ с.
 B) $3,4 \cdot 10^{-7}$ с.
 C) $1,5 \cdot 10^{-7}$ с.
 D) $1,7 \cdot 10^{-8}$ с.
 E) $1,7 \cdot 10^{-7}$ с.

- Кинетическая энергия пули массой 20 г при скорости 900 м/с равна
 - 8100 кДж.
 - 810 кДж.
 - 81 кДж.
 - 32,4 кДж.
 - 8,1 кДж.
- Тележка массой 3 кг, движущаяся со скоростью 2 м/с, сталкивается с неподвижной тележкой массой 5 кг и сцепляется с ней. Импульс тележек после столкновения
 - 0,5 кг-м/с.
 - 1 кг-м/с.
 - 6 кг-м/с.
 - 7,5 кг-м/с.
 - 1,5 кг-м/с.
- При постоянном давлении 10^5 Па объем воздуха, находящегося в помещении, увеличился на $1,5 \text{ м}^3$. При этом газ совершил работу
 - $2 \cdot 10^5$ Дж.
 - $1,510^5$ Дж.
 - $0,510^5$ Дж.
 - $1,5 \cdot 10^5$ Дж.
 - $2 \cdot 10^5$ Дж.
- Единица разности потенциалов
 - 1 В = 1 Дж/1 Кл.
 - 1 В = 1 Дж-1 Кл.
 - 1 В = 1 Ф/1 м.
 - 1 В = 1 Н-1 Кл.
 - 1 В = 1 Н/1 Кл.
- Проводимость у полупроводниковых материалов без примеси
 - электронная.
 - ионная.
 - дырочная.
 - электронная и дырочная.
 - ионная и дырочная.
- В постоянное однородное магнитное поле перпендикулярно вектору магнитной индукции B поместили квадрат со стороной a . При этом магнитный поток Φ через площадь квадрата равен
 - $B \cdot a^2$.

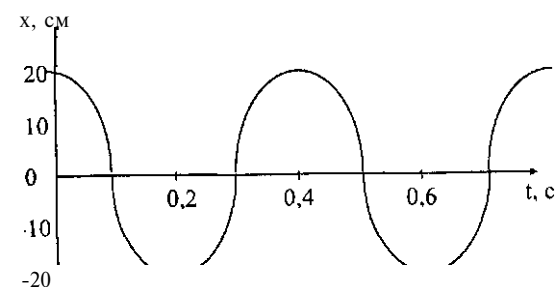
$$A > \frac{A}{4a^2}$$

$$c) \frac{4}{a^*}$$

$$D) 4a^2 B.$$

$$E) B \cdot a.$$

7. Период колебаний по графику



$$A) T = 0,1 \text{ с.}$$

$$B) T = 0,2 \text{ с.}$$

$$C) T = 0,4 \text{ с.}$$

$$D) T = 0,5 \text{ с.}$$

$$E) T = 0,3 \text{ с.}$$

- Специальная теория относительности - это раздел физики, изучающий
 - внутриядерные процессы.
 - основные свойства пространства и времени.
 - строение атомов.
 - строение твердых тел.
 - звезды и звездные системы.
- Ядро изотопа бария ${}^{139}_{56}\text{Ba}$ состоит из
 - 139 протонов и 56 нейтронов
 - 83 электронов и 56 протонов
 - 56 электронов и 83 протонов
 - 83 протонов и 56 нейтронов
 - 56 протонов и 83 нейтронов
- Тело, брошенное вертикально вверх, упало через 6 с. Высота, на которую оно поднималось, равна ($g = 10 \text{ м/с}^2$)
 - 122,5 м.
 - 49 м.
 - 45 м.
 - 70 м.
 - 112 м.
- Два одинаковых бака наполнены: первый - бензином, второй - водой. Сравнивая их массы, можно сделать следующее заключение, что

$$\rho_{\text{бенз}} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}; \rho_{\text{вод}} = 710 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$
 - $m_1 > m_2$
 - $m_1 < m_2$

- C) $mi = m^2$
- D) $mi = 2m^2$
- E) $m^2 = 1,4 m$,

12. Материальная точка летит в направлении неподвижной стенки со

скоростью 9 , перпендикулярной стенке. Происходит абсолютно упругий удар. Изменение проекции импульса точки на ось X

- A) 0 .
- B) $m3$.
- C) 2 т 5 .
- D) $-m5$.
- E) $-2m5$.

13. Давление газа объемом $0,04 \text{ м}^3$ составляет 200 кПа , а температура

240 К . Количество вещества при этом $(R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}})$

- A) 7 моль.
- B) 6 моль.
- C) 4 моль.
- D) 3 моль.
- E) 5 моль.

14. Если предел прочности стали $1 \cdot 10^9 \text{ Па}$, то стальной трос диаметром 1 см разорвётся при предельной нагрузке равной

- A) $0,80 \text{ Н}$.
- B) 80 Н .
- C) $78,5 \text{ кН}$.
- D) $0,785 \text{ Н}$.
- E) 76 Н .

15. Дана P - V -диаграмма цикла изменения состояния идеального газа. Площадь фигуры $KLMN$ на этой диаграмме соответствует

$-JL$ _____ M

K _____ $i N$

$V,$ _____ V

- A) изменению внутренней энергии газа за цикл.
- B) количеству теплоты, отданному газом холодильнику.
- C) работе газа в процессе расширения газа.
- D) работе внешних сил при сжатии газа.
- E) работе газа за цикл.

16. Один из двух взаимодействующих зарядов увеличили вдвое. Чтобы сила взаимодействия осталась прежней, расстояние между ними надо

- A) увеличить в 42 раз.
- B) уменьшить в 2 раза.
- C) не изменять.
- D) уменьшить в 42 раз.
- E) увеличить в 2 раза.

17. Если длину и радиус проволоки уменьшить в два раза, то её сопротивление

- A) уменьшится в 2 раза.
- B) уменьшится в 4 раза.
- C) не изменится.
- D) увеличится в 2 раза.
- E) увеличится в 4 раза.

18. Если масса колеблющегося тела увеличится в 4 раза, то период собственных колебаний пружинного маятника

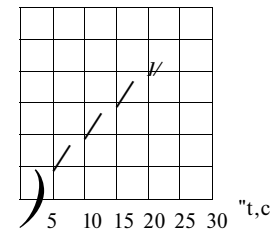
- A) увеличится в 4 раза.
- B) не изменится.
- C) уменьшится в 4 раза.
- D) увеличится в 2 раза.
- E) уменьшится в 2 раза.

19. Чтобы увидеть четкое изображение глаза (зрение - нормальное), следует отнести зеркальце на минимальное расстояние

- A) $1,25 \text{ м}$.
- B) $12,5 \text{ см}$.
- C) $1,25 \text{ см}$.
- D) $0,125 \text{ мм}$.
- E) $12,5 \text{ м}$.

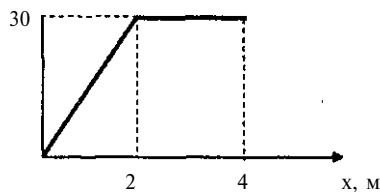
20. Уравнение перемещения тела, соответствующее графику,

$x > \text{м/с}$.



- A) $s=0,2t + 0,1t^2$.
- B) $s=0,2t$.
- C) $s=0,1t$.
- D) $s=0,1t^2$.
- E) $s=0,2t^2$.

21. Два тела взаимно притягиваются на расстоянии 400 м. Если расстояние между ними увеличить на 100 м, то сила их притяжения
- A) уменьшится на 30%.
 - B) уменьшится на 40%.
 - C) увеличится на 40%.
 - D) уменьшится на 36%.
 - E) увеличится на 36%.
22. Наибольшее удаление от поверхности Земли космического корабля «Восток», было 327 км. Если радиус Земли принять равным 6400 км, то сила тяжести, действовавшая на космонавта на орбите, была меньше силы тяжести, действовавшей на него на Земле в
- A) 1,1 раз
 - B) 2 раза
 - C) 7 раз
 - D) 9 раз
 - E) 19 раз
23. Мощность, развиваемая на пути 4 м за время 2 мин, равна F, Нf



- A) 0,75 Вт.
 - B) 4 Вт.
 - C) 0,5 Вт.
 - D) 2 Вт.
 - E) 0,62 Вт.
24. Замкнутый проводник сопротивлением 3 Ом находится в магнитном поле. В результате изменения магнитного поля магнитный поток через проводник возрос с 0,0002 Вб до 0,0005 Вб. Через поперечное сечение проводника при этом прошёл заряд

- A) 10^{n5} Кл.
- B) 10^4 Кл.
- C) 10^{n4} Кл.
- D) 10^s Кл.
- E) 10^{n6} Кл.

25. Два одинаковых конденсатора включены в цепь переменного тока параллельно. При отсоединении одного из них ёмкостное сопротивление цепи
- A) уменьшится в 2 раза.
 - B) увеличится в 2 раза.
 - C) уменьшится в 4 раза.
 - D) увеличится в 4 раза.
 - E) не изменится.

- Скорость свободно падающего тела через 4 с равна ($g = 10 \text{ м/с}^2$)
 - 40 м/с.
 - 100 м/с.
 - 80 м/с.
 - 160 м/с.
 - 20 м/с.
- Тело массой 1 кг находится на высоте 2 м от поверхности Земли. Второе тело массой 0,5 кг обладает такой же потенциальной энергией, что и первое тело, на высоте
 - 1 м.
 - 3 м.
 - 5 м.
 - 6 м.
 - 4 м.
- Импульс тела массой 2 кг, движущегося со скоростью 5 м/с, равен
 - 4 кг-м/с
 - 10 кг-м/с
 - 18 кг-м/с
 - 2 кг-м/с
 - 6 кг-м/с
- Единица потенциала электрического поля
 - 1 А.
 - 1 Дж.
 - 1 Н.
 - 1 В.
 - 1 К.
- Три резистора сопротивлением по 6 Ом каждый соединены параллельно. Общее сопротивление резисторов
 - 1 Ом.
 - 2 Ом.
 - 36 Ом.
 - 6 Ом.
 - 18 Ом.
- Энергия магнитного поля, создаваемого током в замкнутом контуре индуктивностью L , равна
 - $W = \frac{CU}{2}$
 - $W = \frac{U}{2C}$
 - $W = mgh$.

D) $W = t\mathcal{E}^2$

E) $W = LI$

7. Длина маятника в Исаакиевском соборе в Санкт-Петербурге 98 м. Период

его колебаний ($g \approx 10 \text{ м/с}^2$)

- 10 с.
- 31,4 с.
- 40 с.
- 20 с.
- 15,7 с.

8. Максимальная частота рентгеновского излучения ν . Разность потенциалов между катодом и анодом рентгеновской трубки определяется выражением

ν

C) $\frac{h\nu}{eI}$

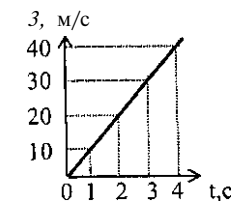
D) $\frac{h\nu}{e}$

$e - \nu$

9. Порядковый номер элемента в таблице Менделеева, который получается в результате излучения γ -кванта ядром элемента с порядковым номером Z

- $Z-2$.
- Z .
- $Z+1$.
- $Z-1$.
- $Z+2$.

10. На рисунке дан график скорости прямолинейного движения тела. Величина средней скорости тела за первые четыре секунды движения

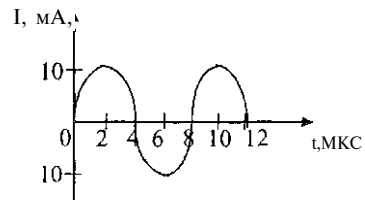


- A) 0.

- В) 10 м/с.
 С) 15 м/с.
 D) 20 м/с.
 E) 30 м/с.
11. Брусок массой 0,1 кг равномерно тянут с помощью динамометра по горизонтальной поверхности стола. Показания динамометра 0,4 Н. Коэффициент трения скольжения равен ($g = 10 \text{ м/с}^2$)
- A) 0,25.
 B) 0,5.
 C) 0,2.
 D) 0,4.
 E) 2,5.
12. Насос, развивающий мощность $2 \cdot 10^3 \text{ кВт}$, может поднять 400 м^3 воды за 1 минуту. Высота поднятия воды равна $h = 1000 \text{ м}$; $g = 10 \text{ м/с}^2$
- A) 30 м.
 B) 25 м.
 C) 35 м.
 D) 50 м.
 E) 25,5 м.
13. Если брусок скользит по наклонной плоскости длиной 1 м и высотой 0,5 м, то ускорение бруска равно (Трением пренебречь, $g = 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$)
- A) $0,98 \text{ м/с}^2$
 B) $9,8 \text{ м/с}^2$
 C) $4,9 \text{ м/с}^2$
 D) $0,49 \text{ м/с}^2$
 E) $19,6 \text{ м/с}^2$
14. Если температуру идеального газа уменьшить в 3 раза при неизменной концентрации его молекул, то его давление
- A) не изменится.
 B) уменьшится в 3 раза.
 C) увеличится в 6 раз.
 D) уменьшится в 6 раз.
 E) увеличится в 3 раза.
15. 2 моль идеального газа занимают объем 44,8 л. Его давление 1 атм. Температура этого газа (1 атм. = 10^5 Па ; $R = 8,31 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}$)
- A) 100°C .
 B) 273°C .
 C) $-3,4^\circ \text{C}$.
 D) 46°C .
 E) 146°C .

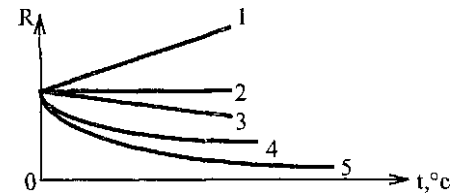
16. Сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов при увеличении расстояния между ними в 2 раза
- A) уменьшится в 4 раза.
 B) уменьшится в 2 раза.
 C) увеличится в $\sqrt{2}$ раза.
 D) увеличится в 4 раза.
 E) увеличится в 2 раза.
17. Если силу тока в цепи увеличить в 4 раза, то количество теплоты, выделяемое за единицу времени в проводнике
- A) уменьшится в 4 раза.
 B) увеличится в 4 раза.
 C) не изменится.
 D) увеличится в 16 раз.
 E) уменьшится в 16 раз.
18. Сдвиг фаз двух колебательных движений, заданных уравнениями $x_1 = A_1 \sin(207\pi t - 7t/3)$ и $x_2 = A_2 \sin(207\pi t + n/3)$, равен
- A) 60° .
 B) 90° .
 C) 30° .
 D) 0° .
 E) 120° .
19. При увеличении угла падения на 5° , угол между падающим и отраженным лучами
- A) увеличится на 10°
 B) увеличится на 5°
 C) уменьшится на 10°
 D) увеличится на 20°
 E) не изменится
20. Часовая стрелка длиной R показывает 12 часов. Когда стрелка будет показывать 9 часов вечера, то путь и перемещение конца стрелки соответственно равны
- A) πR ; $2R$.
 B) $2\pi R$; R .
 C) πR ; $1,4R$.
 D) $1,5\pi R$; $1,4R$.
 E) $2\pi R$; $2\pi R$.
21. Ведерко с водой вращают в вертикальной плоскости. Длина веревки 50 см. Минимальная скорость, с которой необходимо вращать ведерко, не проливая воду, равна ($g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$)
- A) 2 м/с.
 B) 10 м/с.
 C) 5 м/с.

- D) $l/5$ м/с.
 E) 0,5 м/с.
22. На увеличение внутренней энергии газа пошло 20% подведенного к нему тепла. Если его внутренняя энергия возросла на 4 кДж, то газ совершил работу
- A) 16 кДж.
 B) 32 кДж.
 C) 1,6 кДж.
 D) 3,2 кДж.
 E) 320 Дж.
23. 200 г воды при $t_1 = 40^\circ \text{C}$ смешали со 100 г воды при $t_2 = 20^\circ \text{C}$. Температура t смеси
- A) 33°C .
 B) 30°C .
 C) 35°C .
 D) 15°C .
 E) 10°C .
24. В однородном магнитном поле перпендикулярно линиям магнитной индукции расположен круговой виток площадью 400 см^2 . Если за 2 секунды индукция магнитного поля равномерно изменилась от 0,6 Тл до 0,1 Тл, то в контуре при этом возникла ЭДС
- A) 40 мВ
 B) 10 мВ
 C) 50 мВ
 D) 80 мВ
 E) 20 мВ
25. На рисунке приведен график гармонических колебаний силы тока в колебательном контуре. Если катушку в этом контуре заменить на другую катушку, индуктивность которой в 16 раз больше, то период колебаний будет равен



- A) 1 мкс
 B) 2 мкс
 C) 3 мкс
 D) 16 мкс
 E) 32 мкс

1. Кинетическая энергия тела зависит
- A) только от массы тела.
 B) только от скорости тела.
 C) от времени подъема.
 D) от массы и скорости тела.
 E) от высоты подъема над поверхностью Земли.
2. Импульс тела массой 2 кг, движущегося со скоростью 4 м/с, равен
- A) 8 кг-м/с
 B) 6 кг-м/с
 C) 9 кг-м/с
 D) 2 кг-м/с
 E) 4 кг-м/с
3. Тепловая машина за один цикл работы получила 1 кДж теплоты и произвела работу 400 Дж. Количество теплоты, выделенное тепловой машиной, равно
- A) 0.
 B) 400 Дж.
 C) 4 кДж.
 D) 1 кДж.
 E) 600 Дж.
4. Заряд, сообщенный проводнику, распределяется
- A) только на поверхности проводника.
 B) в центре масс проводника.
 C) по всему объёму проводника неравномерно.
 D) на противоположных сторонах проводника.
 E) по всему объёму проводника равномерно.
5. График зависимости сопротивления металлических проводников от температуры имеет вид



- A) 1.
 B) 2.
 C) 3.
 D) 4.
 E) 5.

6. Если магнитная индукция в чугуне равна 0,4 Тл, а его магнитная проницаемость 500, то индукция внешнего магнитного поля равна
 А) 0,08 Тл.
 В) 0,8 мТл.
 С) 0,8 мкТл.
 D) 0,06 Тл.
 E) 0,8 Тл.
7. Колебания точки описываются уравнением $x=0,05 \cos 207\pi t$ (м). Модуль максимального значения скорости точки
 А) -3,14 м/с.
 В) 12 м/с.
 С) 3,14 м/с.
 D) - 1,34 м/с.
 E) 4,24 м/с.
8. Кинетическая энергия электронов, вылетевших с поверхности металлической пластины при ее освещении светом лампы зависит
 А) только от интенсивности падающего света.
 В) только от работы выхода электрона из металла.
 С) от частоты падающего света и работы выхода электрона из металла.
 D) только от частоты падающего света.
 E) от интенсивности падающего света, работы выхода электрона из металла и частоты падающего света.
9. γ -излучение - это
 А) поток протонов.
 В) поток электронов.
 С) электромагнитное излучение.
 D) поток ядер атомов гелия.
 E) поток нейтронов.
10. Первый автомобиль едет с юга на север со скоростью 80 км/ч, второй - с запада на восток со скоростью 60 км/ч. Скорость второго автомобиля относительно первого
 А) 70 км/ч.
 В) 80 км/ч.
 С) 90 км/ч.
 D) 140 км/ч.
 E) 100 км/ч.
11. Если барометр на платформе показывает 773 мм.рт.ст., а при входе в метро 760 мм.рт.ст., то станция метро находится на глубине (1 мм. рт.ст. -12 м)
 А) 156 м.
 В) 760 м.
 С) 1023 м.
 D) 863 м.
 E) 100 м.

12. Если при постоянной мощности двигателя автомобиля его скорость увеличивается, то
 А) сила тяги неизменна.
 В) сила тяги увеличивается.
 С) сила тяги уменьшается.
 D) работа неизменна.
 E) работа увеличивается.
13. Камень массой 2 кг брошен вертикально вверх со скоростью 10 м/с и упал в том же месте со скоростью 8 м/с. Работа сил сопротивления воздуха равна
 А) 1,8 Дж.
 В) -36 Дж.
 С) -18 Дж.
 D) 18 Дж.
 E) -3,6 Дж.
14. Относительная влажность воздуха в помещении 80%. Если давление насыщенного водяного пара при этой температуре 12,3 кПа, то давление паров воды в воздухе помещения
 А) 103,4 кПа
 В) 9,84 кПа
 С) 10,34 кПа
 D) 98,4 кПа
 E) 19,1 кПа
15. Если к стальной нити диаметром 2 мм подвешен груз массой 200 кг, то в нити возникнет напряжение ($g= 10 \text{ м/с}^2$)
 А) $637 \cdot 10^6$ Па
 В) 2 кПа
 С) $0,5 \cdot 10^6$ Па
 D) 1 кПа
 E) $286 \cdot 10^6$ Па
16. Заряд $2,0 \cdot 10^{-9}$ Кл в керосине на расстоянии 0,005 м притягивает к себе второй заряд с силой $2 \cdot 10^{-4}$ Н. Если диэлектрическая проницаемость керосина равна 2, то величина второго заряда равна ($\kappa = 9 \cdot 10^9$)
 Кл
 А) $0,55 \cdot 10^{-9}$ Кл.
 В) $0,6 \cdot 10^{-9}$ Кл.
 С) $0,7 \cdot 10^{-9}$ Кл.
 D) $1,3 \cdot 10^{-9}$ Кл.
 E) $0,4 \cdot 10^{-9}$ Кл.

17. Общее сопротивление электрической цепи между точками А и В

4 Ом

4 Ом



В*

- А) 8 Ом.
- В) 12 Ом.
- С) 6 Ом.
- Д) 5 Ом.
- Е) 3 Ом.

18. При увеличении массы груза, подвешенного к пружине, в 9 раз частота колебаний этого пружинного маятника

- А) увеличится в 9 раз.
- В) уменьшится в 3 раза.
- С) увеличится в 3 раза.
- Д) не изменится.
- Е) уменьшится в 9 раз.

19. Рентгеновская трубка работает под напряжением 50 кВ.

Кинетическая энергия электрона, достигшего анода, равна ($e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл)

- А) $8 \cdot 10^{-15}$ Дж.
- В) $6 \cdot 10^{-15}$ Дж.
- С) $7 \cdot 10^{-15}$ Дж.
- Д) $9 \cdot 10^{-15}$ Дж.
- Е) $5 \cdot 10^{-15}$ Дж.

20. Перемещение тела за 10 с

в м/с^А

А) $s = 10$ м.

В) $s = 2$ м.

С) $s = 0$.

Д) $s = 0,2$ м.

Е) $s = 20$ м.

21. При уменьшении расстояния между двумя телами на 60 м сила их взаимного притяжения увеличилась на 69%. Первоначальное расстояние между телами

А) 360 м.

В) 630 м.

С) 690 м.

Д) 260 м.

Е) 130 м.

22. При подъеме тела массой 600 кг с ускорением 3 м/с^2 трос подъемного крана

удлинится на 10 см. Жесткость троса ($g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$)

А) 18 кН/м.

В) 78 кН/м.

С) 30 кН/м.

Д) 20 кН/м.

Е) 60 кН/м.

23. Идеальный одноатомный газ находится в прочном сосуде объемом $0,6 \text{ м}^3$. При нагревании его давление возросло на $30 \cdot 10^3$ Па. Внутренняя энергия при этом ($R = 8,31 \text{ Дж/мольК}$)

А) уменьшилась на 2,7 кДж.

В) увеличилась на 27 кДж.

С) не изменилась.

Д) увеличилась на 27 Дж.

Е) уменьшилась на 27 Дж.

24. В направлении, перпендикулярном линиям магнитной индукции, в магнитное поле влетает электрон со скоростью 10^7 м/с. Если известно, что электрон описал окружность радиусом 10 мм, то индукция магнитного поля равна ($q_e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ кг)

А) $\sim 6,5$ мТл.

В) $\sim 7,5$ мТл.

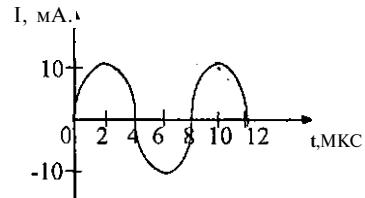
С) = 5,7 мТл.

Д) = 1,5 мТл.

Е) = 15 мТл.

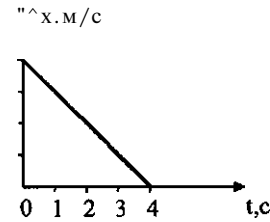
5 10 15 20 25 30 $1 > c$

25. На рисунке приведен график гармонических колебаний силы тока в колебательном контуре. Если катушку в этом контуре заменить на другую катушку, индуктивность которой в 16 раз меньше, то период колебаний будет равен



- A) 1 мкс
 B) 2 мкс
 C) 3 мкс
 D) 32 мкс
 E) 8 мкс

1. Проекция начальной скорости и ускорения тела равны



- A) 4 м/с

B) $4 \frac{\text{м}}{\text{с}}, -1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$

C) $-4 \frac{\text{м}}{\text{с}}, -1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$

D) $1 \frac{\text{м}}{\text{с}}, -4 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$

E) $4 \frac{\text{м}}{\text{с}}, 1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$

2. Два мальчика наперегонки взбежали по лестнице и одновременно поднялись на второй этаж дома. Масса первого мальчика меньше массы второго. При этом
- A) мощности обоих мальчиков одинаковы.
 B) мощность первого мальчика больше.
 C) мощность второго мальчика равна 0.
 D) мощность второго мальчика больше.
 E) мощность первого мальчика равна 0.
3. Рычаг находится в равновесии. Если $F_A = 12 \text{ Н}$, то в точке B приложена сила

X

A) 4 Н .

B) 6 Н .

C) 24 Н .

D) 36 Н .

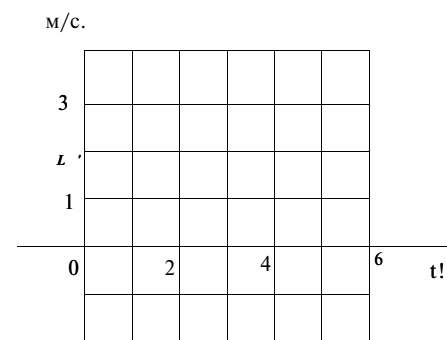
E) 72 Н .

4. На заряд $2 \cdot 10^{-7} \text{ Кл}$ в некоторой точке электрического поля действует сила $0,015 \text{ Н}$. Напряженность поля в этой точке

- A) $2,5 \cdot 10^4$ Кл
 B) $4 \cdot 10^4$ Кл
 C) $5 \cdot 10^4$ Кл
 D) $7,5 \cdot 10^4$ Кл
 E) $5,5 \cdot 10^4$ Кл

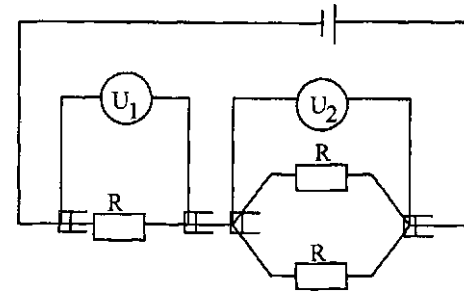
5. Сопротивление полупроводников с ростом температуры
 A) не изменяется.
 B) увеличивается.
 C) до определенной температуры уменьшается, затем увеличивается.
 D) уменьшается.
 E) до определенной температуры увеличивается, затем уменьшается.
6. Частица с электрическим зарядом $8 \cdot 10^{19}$ Кл движется со скоростью 500 км/с в магнитном поле с индукцией 5 Тл. Угол между векторами скорости и индукции 30° . Сила Лоренца равна $\sqrt{3}$
 A) 10^{15} Н.
 B) $2 \cdot 10^{14}$ Н.
 C) $2 \cdot 10^{12}$ Н.
 D) $4 \cdot 10^{12}$ Н.
 E) 10^{12} Н.
7. За 4 с маятник совершает 8 колебаний. Частота колебаний
 A) 0,25 Гц.
 B) 4 Гц.
 C) 2 Гц.
 D) 0,5 Гц.
 E) 8 Гц.
8. Для каждого вещества внешний фотоэффект наблюдается лишь в том случае, если энергия кванта, падающая на поверхность металла
 A) меньше работы выхода электрона из металла.
 B) равна работе выхода электрона из металла.
 C) больше работы выхода электрона из металла.
 D) больше или равна работе выхода электрона из металла.
 E) меньше или равна работе выхода электрона из металла.
9. Ядро изотопа ванадия $^{52}_{23}\text{V}$ состоит из
 A) 52 протонов и 23 нейтронов
 B) 23 протонов и 29 нейтронов
 C) 23 электронов и 29 протонов
 D) 29 протонов и 23 нейтронов
 E) 29 нейтронов и 29 протонов

10. Перемещение тела за 4 с



- A) 8 м.
 B) 9 м,
 C) 4 м.
 D) 12 м.
 E) 20 м.
11. Человек массой 50 кг находится в лифте. Если лифт начинает движение вниз с ускорением 1 м/с^2 , то его вес будет равен ($g = 10 \text{ м/с}^2$)
 A) 50 Н.
 B) 550 Н.
 C) 51 Н.
 D) 450 Н.
 E) 500 Н.
12. Масса пули 8 г, ее скорость 600 м/с. Чтобы хоккейная шайба массой 160 г обладала таким же импульсом, она должна двигаться со скоростью
 A) 2,13 м/с.
 B) 20 м/с.
 C) 96 м/с.
 D) 1280 м/с.
 E) 30 м/с.
13. В координатах V, T изображены-изобары (масса газа одинакова во всех процессах). Максимальному давлению соответствует график

- A) 1.
 B) 2.
 C) 3.
 D) 4.
 E) 5.
14. Относительная влажность воздуха при 20°C в комнате 53 %. Если давление паров, находящихся в воздухе равно 1,25 кПа, то давление насыщающих паров воды при этой температуре
- A) 2,36 кПа
 B) 235,8 кПа
 C) 235,8 Па
 D) 0,236 кПа
 E) 23,58 кПа
15. 2 моля идеального газа при изохорном нагревании от 19°C до 21°C изменили свою внутреннюю энергию на $(R=8,31 \text{ Дж/моль}\cdot\text{K})$
- A) * 33 Дж.
 B) * 50 Дж.
 C) я 75 Дж.
 D) « 25 Дж.
 E) я 42 Дж.
16. Разность потенциалов между двумя пластинами равна 900 В. Если электрон пролетит из состояния покоя путь, равный расстоянию между пластинами, то он приобретет скорость ($e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$, $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$)
- A) $1,8 \cdot 10^8 \text{ м/с}$.
 B) $1,810^5 \text{ м/с}$.
 C) $1,8 \cdot 10^7 \text{ м/с}$.
 D) $1,8 \cdot 10^6 \text{ м/с}$.
 E) $1,810^6 \text{ м/с}$.
17. Если все сопротивления одинаковы, то соотношение между показаниями вольтметров U_1 и U_2

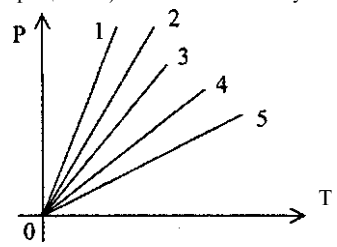


- A) $U_1 > U_2$.
 B) $U_1 < U_2$.
 C) $U_1 = U_2$.
 D) $U_1 \ll U_2$.
 E) $U_1 \gg U_2$.
18. Длина нити математического маятника, колеблющегося с частотой $\frac{1}{2n}$ Гц, равна ($g = 104 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$)
- A) 40 см.
 B) 1 м.
 C) 25 см.
 D) 50 см.
 E) 20 см.
19. Контур радиоприемника настроен на длину волны 500 м. Чтобы колебательный контур был настроен на волну длиной 250 м, индуктивность катушки колебательного контура приемника нужно
- A) уменьшить в 4 раза.
 B) увеличить в 3 раза.
 C) увеличить в 2 раза.
 D) увеличить в 4 раза.
 E) уменьшить в 2 раза.
20. Товарный поезд длиной $l_1 = 630 \text{ м}$ и экспресс длиной $l_2 = 120 \text{ м}$ идут по двум параллельным путям в одном направлении со скоростями $v_1 = 48,6 \text{ км/ч}$ и $v_2 = 102,6 \text{ км/ч}$. Экспресс будет обгонять товарный поезд в течение
- A) 40 с.
 B) 45 с.
 C) 60 с.
 D) 50 с.
 E) 55 с.
21. При попадании в ворота хоккейной шайбы массой 120 г, летящей со скоростью 15 м/с, сетка ворот растягивается в направлении движения

- шайбы на 5 см. Среднее значение силы упругости, возникающей в сетке ворот,
- А) 750 Н.
 В) 600 Н.
 С) 500 Н.
 D) 240 Н.
 E) 270 Н.
22. Бетонную плиту объемом $0,25 \text{ м}^3$ подняли на высоту 6 м, причем 3 м поднимали из воды. При этом совершается работа (рводы = 1000 кг/м^3 ; Рбстона = 2000 кг/м^3)
- А) 2,50 кДж.
 В) 15 кДж.
 С) 22,5 кДж.
 D) 225 кДж.
 E) 5 кДж.
23. Чтобы увеличить объем 1 моль идеального одноатомного газа в 3 раза при постоянном давлении ему нужно передать количество теплоты, равное
- А) RT .
 В) $2RT$.
 С) $3RT$.
 D) $4RT$.
 E) $5RT$.
24. К конденсатору колебательного контура параллельно подключают еще один конденсатор в 3 раза большей емкости. Резонансная частота контура
- А) уменьшится в 2 раза.
 В) увеличится в $\sqrt{3}$ раз.
 С) увеличится в 4 раза.
 D) уменьшится в 3 раза.
 E) увеличится в $\sqrt{2}$ раз.
25. Если второй дифракционный максимум для света с длиной волны 0,5 мкм наблюдался под углом 30° к нормали, то у дифракционной решетки число штрихов на 1 мм равно ($\sin 30^\circ = 0,5$)
- А) $2 \cdot 10^3$.
 В) 10^3 .
 С) 10^6 .
 D) $2 \cdot 10^6$.
 E) 500.

1. Тело под действием силы 40 Н перемещается в направлении действия силы на 2 м. Работа этой силы
- А) 80 Дж.
 В) 160 Дж.
 С) 40 Дж.
 D) 20 Дж.
 E) 120 Дж.
2. Импульс тела массой 2 кг, движущегося со скоростью 2 м/с, равен
- А) 4 кг-м/с
 В) 6 кг-м/с
 С) 9 кг-м/с
 D) 2 кг-м/с
 E) 18 кг-м/с
3. Идеальный тепловой двигатель получает от нагревателя 0,6 МДж и отдает холодильнику 0,2 МДж теплоты. КПД такого двигателя
- А) = 0,55.
 В) = 0,67.
 С) = 0,32.
 D) = 0,71.
 E) = 0,4.
4. Если заряд +25 нКл переместился на 2 см в направлении силовой линии, то работа электрического поля напряженностью 1 кВ/м равна
- А) 1 мкДж.
 В) 10^{-7} Дж.
 С) -0,5 мкДж.
 D) 0,5 мкДж.
 E) -10^{-7} Дж.
5. Формула для расчета общего сопротивления двух последовательно соединенных резисторов
- А) $R \ll - U - L$.
 R, R^2
- В) $R = R_1 + R_2$.
- С) $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$
- D) $\frac{1}{R} = R_1 + R_2$.
- E) $\frac{1}{R} = \frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2}$

6. Когда металлический брусок поместили во внешнее магнитное поле с индукцией 0,4 мТл, его магнитная проницаемость стала равной 1000. Индукция магнитного поля в данном металлическом бруске равна
 А) 0,6 Тл.
 В) 2,4 Тл.
 С) 0,8 Тл.
 D) 1,4 Тл.
 E) 0,4 Тл.
7. Если ω - частота внешних сил, действующих на систему, а ω^0 - собственная частота системы, то условие резонанса
 А) $\omega = \omega^0$.
 В) $\omega \ll \omega^0$.
 С) $\omega > \omega^0$.
 D) $\omega < \omega^0$.
 E) $\omega \gg \omega^0$.
8. Заряд фотона равен
 А) заряду электрона.
 В) заряду альфа-частицы.
 С) заряду протона.
 D) заряду бета - частицы.
 E) нулю.
9. В ядре ${}^2_{11}\text{C}$ количество нейтронов
 А) 235
 В) 0
 С) 143
 D) 327
 E) 92
10. Движение задано уравнением $x=10t + 0,4t^2$. Уравнению скорости соответствует выражение
 А) $v = 10t + 0,4$.
 В) $v = 10 + 0,4t$.
 С) $v = 10 + 0,8t$.
 D) $v = 0,8t$.
 E) $v = 10t + 0,4t$.
11. Малый поршень гидравлического пресса под действием силы 500 Н опустился на 15 см. Чтобы большой поршень поднялся на 5 см, на него должна действовать сила
 А) 1,5 Н.
 В) 150 Н.
 С) 1,5 кН.
 D) 15 Н.
 E) 15 кН.

12. Накачивая воду насосом, к рукоятке прилагают силу 15 Н и при одном движении перемещают её на расстояние 40 см. Если поршень насоса оказывает сопротивление 50 Н и поднимает воду на 10 см, то КПД насоса
 А) 83 %
 В) 90 %
 С) 95 %
 D) 0,9 %
 E) 120 %
13. При одной и той же температуре отношение средней квадратичной скорости молекул азота к средней квадратичной скорости молекул кислорода ($M_{\text{кислорода}} = 32 \text{ г/моль}$, $M_{\text{азота}} = 28 \text{ г/моль}$)
 А) > 1 .
 В) < 1 .
 С) $= 1$.
 D) $\gg 1$.
 E) $\ll 1$.
14. В координатах P, T изображены изохоры (масса газа одинакова во всех процессах). Максимальному объему соответствует график
- 
- А) 1.
 В) 2.
 С) 5.
 D) 4.
 E) 3.
15. При изотермическом расширении внутренняя энергия идеального газа
 А) увеличивается.
 В) уменьшается.
 С) становится равной нулю.
 D) может увеличиваться, может уменьшаться.
 E) не изменяется.
16. Напряжение на обкладках конденсатора 100 В. При полной разрядке конденсатора через резистор в цепи проходит заряд 0,1 Кл. Значит, емкость конденсатора равна
 А) 10 Ф.
 В) 10^3 Ф.
 С) 10^2 Ф.
 D) 10^3 Ф.

- Е) $10^3 \Phi$.
17. Электрическое сопротивление вольфрамовой нити электрической лампы при температуре 23°C равно 4 Ом. Электрическое сопротивление нити при 0°C равно ($\alpha = 4,8 \cdot 10^{-3} \frac{1}{\text{K}}$)
- А) 3,2 Ом.
 В) 3,6 Ом.
 С) 3,4 Ом.
 D) 3,3 Ом.
 Е) 3,5 Ом.
18. Груз массой 40 г, подвешенный к пружине, колеблется по закону $x = 0,3 \sin 20t$. Жесткость пружины маятника равна
- А) 30 Н/м.
 В) 20 Н/м.
 С) 80 Н/м.
 D) 60 Н/м.
 Е) 16 Н/м.
19. Длина электромагнитной волны в воздухе, излучаемая колебательным контуром, емкостью 3 нФ и индуктивностью 0,012 Гн равна (Активное сопротивление контура принять равным 0; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$)
- А) 0,006 км.
 В) 11,3 км.
 С) 1,2 км.
 D) 1,13 км.
 Е) 0,001 км.
20. Мяч бросили вертикально вверх со скоростью 4 м/с ($g = 10 \text{ м/с}^2$). За 0,8 с он пройдет путь
- А) 1,4 м.
 В) 1,6 м.
 С) 2 м.
 D) 2,6 м.
 Е) 1 м.
21. Ракета массой 2000 кг стартовала с Земли. Когда ракета оказалась на высоте h , равной земному радиусу, масса ракеты стала равной 1000 кг. Отношение силы притяжения Земли и ракеты в момент старта F , к аналогичной силе F^7 на высоте h равно
- А) 1-
 В) 2.
 С) 3.
 D) 8.
 Е) 16.
22. Автомобиль движется по горизонтальной дороге. Коэффициент трения равен 0,2. Спустя 4 с после выключения двигателя его скорость уменьшилась вдвое. Начальная скорость автомобиля равна ($g = 10 \text{ м/с}^2$)

- А) 9,8 м/с.
 В) 13 м/с.
 С) 22 м/с.
 D) 19,6 м/с.
 Е) 16 м/с.
23. Пуля, вылетевшая из винтовки с начальной скоростью 1000 м/с вертикально вверх, упала на землю со скоростью 500 м/с. Если масса пули 10 г, то модуль работы силы сопротивления
- А) 375 Дж.
 В) 0.
 С) 125 кДж.
 D) 125 Дж.
 Е) 3750 Дж.
24. Электрон начинает двигаться в электрическом поле из состояния покоя и, пройдя разность потенциалов 220 В, попадает в однородное магнитное поле с индукцией 5 мТл, где он движется по круговой траектории радиусом 0,01 м. Если заряд электрона $-1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, то его масса
- А) $= 9,1 \cdot 10^{-31}$ кг.
 В) $= 9,1 \cdot 10^{-29}$ кг.
 С) $= 9,1 \cdot 10^{-30}$ кг.
 D) $= 19,110^{-31}$ кг.
 Е) $= 15,1 \cdot 10^{-31}$ кг.
25. При резком торможении электрона возникает рентгеновское излучение с длиной волны 0,6 нм. Если вся кинетическая энергия электрона превратилась в энергию электромагнитного поля, то максимальная скорость электрона равна (релятивистским эффектом пренебречь, $hc = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$, $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ Дж}\cdot\text{с}$)
- А) $= 3,7 \cdot 10^7 \text{ м/с}$.
 В) $= 2,7 \cdot 10^7 \text{ м/с}$.
 С) $= 4,7 \cdot 10^6 \text{ м/с}$.
 D) $= 2,7 \cdot 10^6 \text{ м/с}$.
 Е) $= 1,7 \cdot 10^7 \text{ м/с}$.

вариант ООН

1. Единица силы в СИ -

А) Дж.

С) м.

с

Е) Н.

2. Масса пули 10 г. Если при выстреле она получила кинетическую энергию 3200 Дж, то ее скорость

А) 25,3 - .

с

В) 80 — .

с

С) 85 - .

с

Д) 50,2 ^ .

с

Е) 800 - .

с

3. В электрофорной машине происходит превращение

А) ядерной энергии в электрическую.

В) механической энергии в электрическую.

С) внутренней энергии в электрическую.

Д) химической энергии в электрическую.

Е) энергии света в электрическую.

4. Если силу тока в проводнике уменьшить в 2 раза, то количество теплоты, выделяемое проводником с током „

А) увеличится в 2 раза.

В) уменьшится в 2 раза.

С) увеличится в 4 раза.

Д) уменьшится в 4 раза.

Е) не изменится.

5. Однородное магнитное поле с индукцией 10 мТл действует на проводник длиной 10 см с током 50 А. Если проводник перпендикулярен линиям магнитной индукции, то сила этого действия

А) 500 Н.

В) $5 \cdot 10^3$ Н.

С) $5 \cdot 10^{-2}$ Н.

Д) 50 Н.

Е) 5 Н.

6. Магнитный поток проходит сквозь солнечное пятно площадью $1,2 \cdot 10^{15} \text{ м}^2$. Если средняя индукция магнитного поля пятна равна 0,3 Тл, а линии индукции магнитного поля пятна перпендикулярны его поверхности, то магнитный поток равен

А) $4 \cdot 10^{14}$ Вб.

В) $0,4 \cdot 10^{14}$ Вб.

С) $3,6 \cdot 10^{14}$ Вб.

Д) $36 \cdot 10^{14}$ Вб.

Е) $0,25 \cdot 10^{15}$ Вб.

7. Гири массой 2 кг подвешена на пружине жесткостью 50 Н/м. Период свободных колебаний груза

А) = 31 с.

В) = 1,26 с.

С) = 0,1 с.

Д) = 0,8 с.

Е) = 5 с.

8. Из перечисленных ниже справедливым является утверждение

1. Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов линейно возрастает с частотой света и не зависит от интенсивности света.

2. Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов обратно пропорциональна частоте света и зависит от интенсивности света.

3. Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов обратно пропорциональна частоте света и не зависит от интенсивности света.

А) только 3

В) только 2

С) только 1

Д) ни 1, ни 2

Е) и 1, и 2

9. В ядре ${}^2_{11}\text{U}$ количество протонов

А) 92

В) 143

С) 0

Д) 327

Е) 235

10. Круг радиусом 50 см вращается со скоростью 54 км/ч. Угловая скорость точек, наиболее удаленных от оси вращения, равна

А) 30 рад/с.

В) 15л: рад/с.

Q рад/с-

Д) 4,5 рад/с.

Е) 4,5л: рад/с.

11. Штангист, поднимая штангу, совершает работу 5 кДж за 2 с. Мощность при этом равна
 А) 25 Вт.
 В) 1000 Вт.
 С) 450 кВт.
 D) 2,5 кВт.
 E) 4,5 Вт.

12. Камень массой 2 кг брошен вертикально вверх, его начальная кинетическая энергия 400 Дж. На высоте 15 м его скорость будет равна ($g=10 \text{ м/с}^2$, трением пренебречь)
 А) 5 м/с.
 В) 7 м/с.
 С) 0.
 D) 10 м/с.
 E) 14 м/с.

13. Чтобы невесомый рычаг находился в равновесии, сила F должна иметь величину



- А) ЮН.
 В) 90 Н.
 С) 30 Н.
 D) 20 Н.
 E) 60 Н.
14. В цилиндре под поршнем изобарически охлаждают 10 л газа от 127°C до $ТС$. Объем охлажденного газа равен
 А) 2 л.
 В) 5 л.
 С) 12 л.
 D) 7 л.
 E) 9 л.
15. При 20°C относительная влажность воздуха в помещении 60 %. Если давление насыщенного водяного пара при этой температуре равно 2330 Па, то парциальное давление паров
 А) 1398 кПа
 В) 2796 Па
 С) 27,96 кПа
 D) 139,8 Па
 E) 13,98 кПа

16. На расстоянии 3 см от заряда напряженность создаваемого им поля

$$1,5 \cdot 10^4 \frac{\text{Кл}}{\text{Кл}} \cdot \text{Заряд равен } (k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{В} \cdot \text{м}}{\text{Кл}})$$

- А) $5,5 \cdot 10^8 \frac{\text{Кл}}{\text{Кл}}$
 В) $2,5 \cdot 10^8 \frac{\text{Кл}}{\text{Кл}}$
 С) $3,5 \cdot 10^8 \frac{\text{Кл}}{\text{Кл}}$
 D) $4,5 \cdot 10^8 \frac{\text{Кл}}{\text{Кл}}$
 E) $1,5 \cdot 10^8 \frac{\text{Кл}}{\text{Кл}}$
17. При перемещении заряда $20 \cdot 10^9 \text{ Кл}$ из точки с потенциалом 700 В в точку с потенциалом 200 В поле совершит работу
 А) -40 нДж.
 В) ЮмкДж.
 С) 40 нДж.
 O) -10мкДж.
 E) 6 мкДж.
18. Уравнение колебаний точки имеет вид $x=2 \sin 5t$. Максимальное значение скорости точки
 А) 10 м/с.
 В) 0,1 м/с.
 С) 1 м/с.
 D) 2 м/с.
 E) 0,2 м/с.
19. На переднюю грань прозрачной стеклянной призмы падают параллельные друг другу зеленый и красный лучи лазеров. После прохождения призмы они
 зеленый / \
- красный
- А) останутся параллельными
 В) разойдутся так, что не будут пересекаться
 С) поглотятся призмой
 D) отразятся
 E) пересекутся
20. Автомобиль одну четверть времени своей поездки двигался со скоростью 36 км/ч, а оставшуюся часть времени - со скоростью 54 км/ч. Средняя скорость автомобиля
 А) 49,5 км/ч.
 В) 90 км/ч.
 С) 45 км/ч.
 D) 40 км/ч.
 E) 55,5 км/ч.

21. Уравнение движения материальной точки имеет вид $x=8 + 4t - 5t^2$. Проекция ускорения и проекция перемещения через 2 секунды соответственно равны
- A) 5 м/с^2 ; 16 м.
 B) 5 м/с^2 ; -12 м.
 C) -10 м/с^2 ; -4 м.
 D) -10 м/с^2 ; -12 м.
 E) 10 м/с^2 ; 12 м.
22. Первая космическая скорость на некоторой планете равна $3v$. Если спутник запускают с высоты, равной трем радиусам этой планеты, то его скорость должна быть
- A) $2.5v$.
- $v > 3v$.**
- Q 7 T
- D) $\sqrt{2.5}v$.
- E) v .
23. На рисунке изображен процесс перехода идеального газа из состояния 1 в состояние 2. Для этого процесса справедливо утверждение

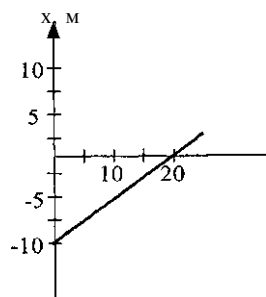
2

$\frac{V}{\rightarrow}$

- A) газ отдал теплоту внешним телам.
 B) это адиабатический процесс сжатия газа.
 C) газ совершил положительную работу.
 D) температура газа не изменилась.
 E) внутренняя энергия газа увеличилась.
24. Изобарно увеличили температуру 2 молей идеального газа с 20 до 120 °C. Количество теплоты, которое было при этом сообщено, равно
- ($R = 8,31 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}$)
- A) 5000 Дж.
 B) 2155 Дж.
 C) 4155 Дж.
 D) 1000 Дж.
 E) 3355 Дж.

25. Максимальный ток в колебательном контуре $I = 10^{-3} \text{ А}$, а максимальный заряд на обкладках конденсатора в этом контуре $q = 10^{-5} \text{ Кл}$. Частота электромагнитных колебаний в контуре равна
- A) 10 Гц.
 B) 45 Гц.
 C) 30 Гц.
 D) 50 Гц.
 E) 20 Гц.

1. На рисунке изображен график $x=x(t)$ движения тела. Начальная координата тела равна



- A) 0.
 B) -10 м.
 C) 10 м.
 D) 20 м.
 E) 2 м.
2. Гидростатическое давление можно определить по формуле
 A) $p = m(g + a)$.
 B) $p = \rho \cdot g \cdot h$.
 C) $P = | \dots |$.
 D) $p = \tau \cdot g$.
 E) $F = m \cdot g$.
3. Кинетическая энергия тела массой 10 кг, имеющего скорость 36 км/час, равна
 A) 360 Дж.
 B) 12960 Дж.
 C) 500 Дж.
 D) 180 Дж.
 E) 5000 Дж.
4. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 15 м/с. Если сопротивление воздуха пренебрежимо мало, то оно достигает высоты ($g = 10 \text{ м/с}^2$)
 A) 11,25 м.
 B) 10 м.
 C) 5 м.
 D) 200 м.
 E) 20 м.

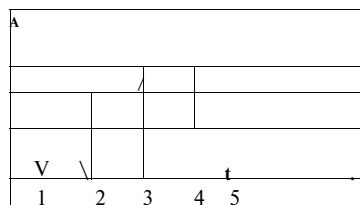
5. При напряжении на концах проводника 6 В по проводнику идет ток 0,25 А. Сопротивление этого проводника равно
 A) 1,5 Ом.
 B) 3 Ом.
 C) 9 Ом.
 D) 24 Ом.
 E) 6 Ом.
6. Магнитный поток 4 Вб можно создать контуром индуктивностью 2 Гн при силе тока в нём
 A) 0,5 А.
 B) 10 А.
 C) 4 А.
 D) 8 А.
 E) 2 А.
7. Громкость звука зависит
 A) от частоты колебаний.
 B) от амплитуды колебаний.
 C) от частоты и амплитуды.
 D) от тона.
 E) от периода колебаний.
8. Все инерциальные системы отсчета между собой равноправны, во всех инерциальных системах отсчета не только механические, но и все другие явления природы протекают одинаково. Это утверждения
 A) Эйнштейна.
 B) Ньютона.
 C) Коперника.
 D) Максвелла.
 E) Галилея.
9. При ядерной реакции $d + \text{He} \rightarrow \dots + ?$ освобождается
 A) α -частица.
 B) β -луч.
 C) γ -луч.
 D) He .
 E) H .
10. Движение материальной точки задано уравнением: $x = 9t - 0,5t^2$. Перемещение за 2с после начала движения равно
 A) -2 м
 B) 8 м
 C) -16 м
 D) 17 м
 E) 16 м
11. Бетонную плиту объемом $0,25 \text{ м}^3$ подняли на высоту 6 м. Плотность бетона 2 г/см^3 . При этом совершили работу

- А) 800 Дж.
 В) 3000 Дж.
 С) 30000 Дж.
 D) 600 Дж.
 E) 48000 Дж.
12. Два шара с одинаковыми массами m двигались навстречу друг другу с одинаковыми по модулю скоростями v . После неупругого столкновения оба шара остановились. Изменение суммы импульсов двух шаров в результате столкновения равно
- А) 0.
 B) $-2mv$.
 C) $2mv$.
 D) mv .
 E) $-mv$.
13. Плотность идеального газа в сосуде $1,2 \text{ кг/м}^3$. Если средняя квадратичная скорость молекул газа 500 м/с , то газ находится под давлением
- А) 10^6 Па .
 B) 10^4 Па .
 C) $2 \cdot 10^4 \text{ Па}$.
 D) $5 \cdot 10^5 \text{ Па}$.
 E) 10^5 Па .
14. Для того чтобы расплавить за 1 мин 6 кг свинца, взятого при температуре плавления, мощность нагревателя должна быть
- $$P = \frac{Q}{t} = \frac{m \cdot c \cdot \Delta T + m \cdot \lambda}{t} = \frac{6 \cdot 130 \cdot (22,6 - 1) + 6 \cdot 23000}{60} \text{ Вт}$$
- А) 81300 кВт.
 B) 13500 кВт.
 C) 13,5 кВт.
 D) 2260 Вт.
 E) 226 Вт.
15. Под действием электрического поля электрон перемещается от одной пластины вакуумного конденсатора к другой. Если при этом электрон приобретает энергию $0,0032 \text{ пДж}$, то разность потенциалов между пластинами равна
- ($e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$)
- А) 5 кВ
 B) 1 кВ
 C) 200 В
 D) 10 КВ
 E) 20 кВ
16. Электрическая энергия заряженного шара $0,02 \text{ Дж}$. Если шар заряжен до потенциала 100 В , то ему сообщен заряд
- А) $4 \cdot 10^{-2} \text{ Кл}$.
 B) $4 \cdot 10^{-3} \text{ Кл}$.
 C) $4 \cdot 10^{-4} \text{ Кл}$.
 D) $4 \cdot 10^{-5} \text{ Кл}$.
 E) $4 \cdot 10^{-6} \text{ Кл}$.
17. В диоде электрон подходит к аноду со скоростью $8 \cdot 10^6 \text{ м/с}$. Напряжение между анодом и катодом равно ($e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$; $m_e = 9 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$)
- А) 120 В.
 B) 160 В.
 C) 1800 В.
 D) 180 В.
 E) 200 В.
18. Если амплитуда косинусоидальных гармонических колебаний равна 50 мм , период 4 с и начальная фаза колебаний π , то смещение колеблющейся точки от положения равновесия через $1,5 \text{ с}$ после начала колебаний равно
- А) $0,05 \text{ м}$.
 B) $0,35 \text{ м}$.
 C) $0,25 \text{ м}$.
 D) $-0,05 \text{ м}$.
 E) $-0,25 \text{ м}$.
19. С помощью линзы ($F = 10 \text{ см}$) можно получить наибольшее увеличение, равное
- А) 1.
 B) 0,025.
 C) 0,25.
 D) 2,5.
 E) 2.
20. Тело брошено вверх со скоростью 60 м/с . Путь, пройденный телом за 7 с после начала движения, равен ($g = 10 \text{ м/с}^2$)
- А) 180 м.
 B) 185 м.
 C) 175 м.
 D) 155 м.
 E) 190 м.
21. На рисунке представлены два тела, связанные невесомой нерастяжимой нитью, движущиеся с ускорением 2 м/с^2 . Стол гладкий. Масса первого тела 4 кг , масса второго ($g = 10 \text{ м/с}^2$)

- А) 16 кг.
 В) 4 кг.
 С) 8 кг.
 D) 1,5 кг.
 E) 6 кг.
22. В закрытом сосуде при температуре 27°C находятся 30 моль одноатомного идеального газа. Если средняя квадратичная скорость его молекул возросла в 1,5 раза, то газу передано количество теплоты, равное
 А) 140 кДж.
 В) 1,4 кДж.
 С) 28 кДж.
 D) 2,8 кДж.
 E) 14 кДж.
23. Чтобы изобарно увеличить объем двух молей идеального одноатомного газа в 5 раз ему необходимо передать количество теплоты, равное
 А) $4RT$.
 В) $5RT$.
 С) $6RT$.
 D) $10RT$.
 E) $20RT$.
24. Заряженная частица движется перпендикулярно силовым линиям однородного магнитного поля со скоростью v . Если скорость частицы увеличить в 2 раза, то период обращения
 А) увеличится в 2 раза.
 В) уменьшится в 4 раза.
 С) увеличится в 4 раза.
 D) не изменится.
 E) уменьшится в 2 раза.
25. Начальное напряжение на конденсаторе идеального колебательного контура увеличили втрое. Максимальная энергия магнитного поля катушки при этом
 А) увеличилась в 9 раз.
 В) уменьшилась в 3 раза.
 С) увеличилась в 6 раз.
 D) уменьшилась в 9 раз.
 E) увеличилась в 3 раза.

1. На тело действует сила тяжести 40 Н и сила 30 Н, направленная горизонтально. Модуль равнодействующей этих сил
 А) 250 Н.
 В) 50 Н.
 С) 70 Н.
 D) ЮН.
 E) 1200Н.
2. При скорости движения 18 км/ч трактор преодолевает силу сопротивления в 40 кН. При этом он развивает мощность
 А) 180 кВт.
 В) 190 кВт.
 С) 200 кВт.
 D) 210 кВт.
 E) 220 кВт.
3. Тело под действием силы 40 Н перемещается в направлении действия силы на 3 м. Работа силы
 А) 360 Дж.
 В) 45 Дж.
 С) 90 Дж.
 D) 210 Дж.
 E) 120 Дж.
4. Коэффициент полезного действия может быть
 А) $\eta = 0$.
 В) $\eta = 1$.
 С) $\eta > 1$.
 D) $\eta < 1$.
 E) $\eta < 0$.
5. Удельная теплоемкость железа $c = 780 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$. Количество теплоты, необходимое для нагревания железного куска массой 1 кг от -5°C до $+5^\circ\text{C}$, равно
 А) 390 Дж.
 В) 780 Дж.
 С) 3900 Дж.
 D) 7800 Дж.
 E) 15600 Дж.
- 6> Пять проводников сопротивлением по 10 Ом каждое соединены последовательно друг с другом. Общее сопротивление такого соединения равно L_n
 А) 500 Ом.
 В) 10 Ом.

- С) 50 Ом.
 D) 2 Ом.
 E) 100 Ом.
7. В магнитном поле с индукцией 2 Тл движется электрический заряд 10^{10} Кл со скоростью 4 м/с. Если вектор скорости \mathbf{u} движения заряда перпендикулярен вектору \mathbf{B} индукции магнитного поля, то сила, действующая на заряд со стороны магнитного поля, равна
- A) 0
 B) $0,5 \cdot 10^{10}$ Н
 C) $2 \cdot 10^{10}$ Н
 D) $8 \cdot 10^{10}$ Н
 E) $4 \cdot 10^{10}$ Н
8. Полная энергия тела массой 1 кг равна ($c = 3 \cdot 10^8$ м/с)
- A) $18 \cdot 10^{15}$ Дж.
 B) $9 \cdot 10^{15}$ Дж.
 C) $9 \cdot 10^{16}$ Дж.
 O) $8 \cdot 10^{19}$ Дж.
 E) $6 \cdot 10^{15}$ Дж.
9. На рисунке представлена диаграмма энергетических уровней атома. Переход с излучением фотона наибольшей частоты обозначен цифрой



- A) 1.
 B) 2.
 C) 3.
 D) 4.
 E) 5.
10. Два автомобиля начинают одновременно двигаться от заправочной станции в противоположные стороны: первый - со скоростью 60 км/ч, второй — 90 км/ч. Координата каждого автомобиля через 30 мин от начала движения (Координатная ось направлена по движению первого автомобиля)
- A) 30 км, 45 км.
 B) 30 км, 50 км.
 C) 30 км, -45 км.
 D) 30 км, -30 км.
 E) 30 км, 55 км.
11. Камень массой 0,2 кг брошен вертикально вверх со скоростью 10 м/с и упал в том же месте со скоростью 6 м/с. Работа сил сопротивления воздуха равна

- A) -6,4 Дж.
 B) -3,6 Дж.
 C) 18 Дж.
 D) -18 Дж.
 E) 1,8 Дж.
12. Давление кислорода и водорода при одинаковых концентрациях молекул и равных средних квадратичных скоростях их движения находятся в соотношении ($m_{O_2} = 0,032$ кг/моль; $m_{H_2} = 0,002$ кг/моль)
- A) $P_{O_2} = 16 P_{H_2}$
 B) $P_{H_2} = P_{O_2}$
 C) $P_{O_2} = 2 P_{H_2}$
 D) $P_{H_2} = 16 P_{O_2}$
 E) $P_{O_2} = 8 P_{H_2}$
13. Температуры кипения воды в открытом сосуде у основания горы T₁ и на ее вершине T₂ находятся в соотношении
- A) T₁ = T₂.
 B) T₁ > T₂.
 C) T₁ < T₂.
 D) T₁ > T₂.
 E) T₁ < T₂.
14. Тепловая машина за один цикл работы отдала холодильнику 400 Дж теплоты и произвела 600 Дж работы. КПД тепловой машины равен
- A) 100 %.
 B) 50 %.
 C) 60 %.
 D) 20 %.
 E) 40 %.
15. Два небольших заряженных шара действуют друг на друга по закону Кулона с силой 0,1 Н. Если расстояние между шарами остается неизменным, то при увеличении заряда каждого шара в 2 раза сила кулоновского взаимодействия будет равна
- A) 0,1 Н.
 B) 0,2 Н.
 C) 0,025 Н.
 D) 0,4 Н.
 E) 0,05 Н.
16. Если в электрическом поле перемещают заряд $q = 30$ МККл из точки с потенциалом -400 В в точку с потенциалом 400 В, то поле совершает работу
- A) 12 мДж
 B) - 24 мДж

- C) 24 мДж
 D) 24 Дж
 E) - 12 мДж
17. Сопротивления всех резисторов одинаковы и равны $R = 2 \text{ Ом}$. Если напряжение в цепи $U = 55 \text{ В}$, то сила тока равна

I

J

- A) 50 А.
 B) 20 А.
 C) 30 А.
 D) 40 А.
 E) 10 А.
18. После отклонения от положения равновесия на 1 см математический маятник совершает свободные колебания с периодом 1 с. При отклонении от положения равновесия на 2 см тот же маятник будет совершать колебания с периодом
- A) 1 с.
 B) 2 с.
 C) $\sqrt{2}$ с.
 D) Ic .
 E) $-L < > \cdot \frac{l}{2}$.
19. Если конденсатор емкостью 500 мкФ имеет емкостное сопротивление 0,3 Ом, то частота переменного тока
- A) = 2,5 кГц.
 B) = 6,25 кГц.
 C) = 6,28 Гц.
 D) = 1,06 кГц.
 E) ~ 4,05 кГц.
20. Часть уклона длиной 100 м лыжник прошел за 20 с, двигаясь с ускорением 0,3 м/с². Скорость лыжника в конце уклона
- A) 7,5 м/с.
 B) 20,5 м/с.
 C) 8 м/с.
 D) 18 м/с.
 E) 17,5 м/с.

21. К пружине подвесили груз массой 1 кг. Длина пружины стала 12 см. Если подвесить к пружине еще один груз массой 1 кг, то пружина жесткостью 500 Н/м растянется до
- A) 0,18 м.
 B) 0,24 м.
 C) 0,14 м.
 D) 0,16 м.
 E) 0,2 м.
22. В полный куб с ребром h налита доверху жидкость. Если плотность жидкости ρ , то сила давления, действующая на боковую грань куба
- A) $F = \frac{\rho gh}{2}$
 B) $F = \rho gh^3$
 C) $F = \rho gh$
 E) $F = 2\rho gh$
23. Катушка, сопротивлением 20 Ом и индуктивностью 0,01 Гн находится в переменном магнитном поле. Когда создаваемый этим полем магнитный поток увеличился на 0,001 Вб, ток в катушке возрос на 0,05 А. Заряд, прошедший за это время по катушке, равен
- A) 12,5-Ю⁶ Кл.
 B) 125-Ю⁶ Кл.
 C) 2,5-10⁶ Кл.
 D) 250-Ю⁶ Кл.
 E) 25-10⁶ Кл.
24. Материальная точка, колеблется по закону $x = 0,05 \sin(\omega t + 0,8)$ (м). Если масса точки 10 г, то модуль максимальной силы, действующей на точку, равен
- A) 260 мкН
 B) 130 мкН
 C) 18,2 Н
 D) 2,6 Н
 E) 1,8 мН
25. Рисунок в книге имеет высоту 5 см, а на экране 0,95 м. Если расстояние от объектива до экрана 4 м, то фокусное расстояние объектива
- A) 12,5 см
 B) 25 см
 C) 10 см
 D) 20 см
 E) 40 см

вариант 0014

1. Второй закон Ньютона

- A) $F = m g$.
- B) $F = uN$.
- C) $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$
- D) $F^x = -kx$.
- E) $a = \frac{F}{m}$.
2. При движении со скоростью 72 км/ч тело имеет кинетическую энергию 600 Дж. Масса тела
- A) 3 кг.
- B) 0,2 кг.
- C) 0,4 кг.
- D) 4 кг.
- E) 5,4 кг.
3. Угол между направлением действия силы и плечом силы равен
- A) 90°.
- B) 30°.
- C) 60°.
- D) 180°.
- E) 45°.
4. От данного элемента можно получить самый большой ток при
- A) подключении электролампы.
- B) подключении двух электроламп.
- C) подключении реостата.
- D) коротком замыкании.
- E) подключении двух ламп и реостата. *
5. Напряжение на электрической лампе 20 В, а сила тока в ней 5 А. Работа тока за 2 с
- A) 800 Дж.
- B) 10 Дж.
- C) 200 Дж.
- D) 40 Дж.
- E) 50 Дж.
6. Силу Лоренца можно определить по формуле
- A) $F = q I A B \sin \alpha$.
- B) $F = q I u B \sin \alpha$.
- C) $F = p g V$.

0) $P = \frac{U^2}{R}$

E) $F = qE$.

7. Закон электромагнитной индукции

- A) $e = I(R + r)$
- B) $e = IR$.
- C) $e = B S \omega \sin \omega t$.
- D) $e = q u B \sin \alpha$.

8. Полная энергия покоя тела возросла на $\Delta E = 27 \text{ Дж}$. При этом масса изменилась на ($c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$)

- A) $3 \cdot 10^{-16} \text{ кг}$.
- B) $0,3 \cdot 10^{-16} \text{ кг}$.
- C) $3 \cdot 10^{-16} \text{ кг}$.
- D) $30 \cdot 10^{-16} \text{ кг}$.
- E) $0,03 \cdot 10^{-16} \text{ кг}$.

9. Число нейтронов в изотопе равно

- A) 92.
- B) 238.
- C) 259.
- D) 328.
- E) 146.

10. Направление скорости и ускорения при прямолинейном движении не совпадает. Это значит, что

- A) тело разгоняется.
- B) тело движется равномерно.
- C) тело неподвижно.
- D) тело начало движение из состояния покоя.
- E) тело движется равнозамедленно.

11. Автомобиль движется со скоростью 40 м/с. Чтобы его кинетическая энергия уменьшилась в 4 раза он должен двигаться со скоростью

- A) 5 м/с.
- B) 2,5 м/с.
- C) 40 м/с.
- D) 14 м/с.
- E) 20 м/с.

12. Два шара с одинаковыми массами m двигались навстречу друг другу с одинаковыми по модулю скоростями 3 . После упругого столкновения каждый шар стал двигаться в обратном направлении с прежней по модулю скоростью. Изменение суммы импульсов двух шаров в результате столкновения равно

- A) $2 t_3$.

- В) $4\pi \cdot 3$.
 С) 0.

D) $\pi \cdot 3$.

- Е) 3.

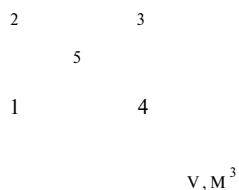
13. Число атомов водорода в воде, взятой в количестве 1 моль равно
 ($N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹)

- А) $12 \cdot 10^{23}$.
 В) $60 \cdot 10^{23}$.
 С) $18 \cdot 10^{23}$.
 D) $36 \cdot 10^{23}$.
 Е) $6 \cdot 10^{23}$.

14. При одной и той же температуре отношение средней квадратичной скорости молекул воздуха к средней квадратичной скорости молекул азота
 ($M_{\text{воздуха}} = 29$ г/моль, $M_{\text{азота}} = 28$ г/моль)

- А) > 1 .
 В) $= 1$.
 С) < 1 .
 D) $\gg 1$.
 Е) < 1 .

15. Максимальную внутреннюю энергию идеальный газ имеет в состоянии, соответствующем на диаграмме точке Р, Па



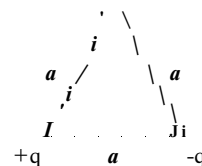
- А) 1.
 В) 2.
 С) 5.
 D) 4.
 Е) 3.

16. Заряд $1,4 \cdot 10^9$ Кл в керосине на расстоянии 0,005 м притягивает к себе второй заряд с силой $210 \cdot 10^4$ Н. Диэлектрическая проницаемость керосина равна 2. Величина второго заряда равна $|k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}$

- А) $0,5 \cdot 10^9$ Кл.
 В) $0,6 \cdot 10^9$ Кл.
 С) $1,4 \cdot 10^9$ Кл.

- Б) $0,8 \cdot 10^9$ Кл.
 Е) $1,210^9$ Кл.

17. Дан равносторонний треугольник со стороной а, в двух вершинах которого находятся одинаковые по величине точечные заряды $+q$ и $-q$. Потенциал электрического поля в третьей вершине равен



- А) $\varphi = -kq/a$.
 В) $\varphi = kq/a$.
 С) $\varphi = kq/a^2$.
 D) $\varphi = 0$.
 Е) $\varphi = k^2 q/a$.

18. При гармонических колебаниях скорость тела изменяется по закону $v = b \cos 3t$. Амплитуда ускорения равна

- А) 54 м/с^2 .
 В) 18 м/с^2 .
 С) 6 м/с^2 .
 D) 2 м/с^2 .
 Е) $1,8 \text{ м/с}^2$.

19. В идеальном колебательном контуре с индуктивностью $1,5 \cdot 10^{-3}$ Гн и емкостью $6 \cdot 10^{-9}$ Ф совершится $1 - 10^4$ электромагнитных колебаний за промежуток времени

- А) $6\pi \cdot 10^{-2}$ с.
 В) $3\pi \cdot 10^{-2}$ с.
 С) $\pi - \pi \cdot 10^{-2}$ с.
 D) $0,6\pi$ с.
 Е) $0,3\pi$ с.

20. Лодка оказалась на противоположном берегу реки шириной 100 м через 1 мин 40 с. Течением ее снесло на 25 м вниз. Скорость лодки и скорость течения реки соответственно равны

- А) 0,25 м/с; 1 м/с.
 В) 0,25 м/с; 10 м/с.
 С) 1 м/с; 2,5 м/с.
 D) 1 м/с; 0,25 м/с.
 Е) 10 м/с; 0,25 м/с.

21. Брусок массой 0,3 кг прижат к вертикальной стене горизонтальной силой 8 Н. Коэффициент трения между бруском и стеной равен 0,3. Сила трения скольжения бруска о стену равна

- А) 3,3 Н.

- В) 2,4 Н.
 С) 1,5 Н.
 D) 0,9 Н,
 E) 3 Н.
22. Ствол дерева плавает в воде, погружаясь на $\frac{4}{5}$ своего объёма. Если на него действует выталкивающая сила, равная 980 Н, то объём ствола ($g = 9,8 \text{ м/с}^2$, $\rho_{\text{в}} = 1000 \text{ кг/м}^3$)
- A) $1,2 \text{ м}^3$
 B) $0,125 \text{ м}^3$
 C) $0,08 \text{ м}^3$
 D) $0,8 \text{ м}^3$
 E) $0,25 \text{ м}^3$
23. В идеальной тепловой машине температура холодильника вдвое меньше температуры нагревателя. Если, не меняя температуры нагревателя, температуру холодильника понизить вдвое, то КПД машины увеличится в
- A) —раза.
 B) — раза.
 C) $\frac{2}{4}$ раза.
 D) -раза.
 E) 3раза.
24. Если период колебаний 24 с, начальная фаза равна нулю, то смещение точки от положения равновесия будет равно половине амплитуды через промежуток времени (колебания синусоидальные)
- A) 96 с.
 B) 0,5 с.
 C) 288 с.
 D) 4с.
 E) 2 с.
25. Глубина водоема 2м. Если кажущаяся глубина водоема 1,5м, то показатель преломления воды равен
- A) 1,33
 B) 1
 C) 2,66
 D) 0,75
 E) 3

1. Чтобы вес гири увеличился в два раза, её надо поднимать с ускорением
- A) $a=2g$.
 B) $a=g$.
 C) $a=4g$.
 D) $a=0,25g$.
 E) $a=0,5g$.
2. Газ перешел из состояния 1 в состояние 2. Внутренняя энергия газа
- 2
- 1
- A) не изменилась.
 B) нет определенности.
 C) уменьшилась.
 D) вначале уменьшилась затем увеличилась.
 E) увеличилась.
3. Водяная капля с электрическим зарядом $q_1 = 2 \text{ нКл}$ соединилась с другой каплей, обладающей зарядом $q_2 = -4 \text{ нКл}$. Заряд образовавшейся капли станет равным
- A) 6 нКл.
 B) -1 нКл.
 C) 1 нКл.
 D) -2нКл.
 E) 2 нКл.
4. Обмотка вольтметра имеет сопротивление 50 кОм. При напряжении 250 В сила тока в ней
- A) $2 \cdot 10^2 \text{ А}$.
 B) $5 \cdot 10^3 \text{ А}$.
 C) 5 А.
 D) $2 \cdot 10^{-2} \text{ А}$.
 E) $5 \cdot 10^{-3} \text{ А}$.
5. На баллоне лампы накаливания написано: 240 В, 60 Вт. Сила тока, на которую рассчитана лампа, равна
- A) 0,4 А.
 B) 0,25 А.
 C) 0,5 А.
 D) 4А.
 E) 0,32 А.

6. Если магнитная индукция в чугуне равна 0,4 Тл, а индукция внешнего магнитного поля равна 0,8 мТл, то магнитная проницаемость чугуна
- 1000.
 - 2000.
 - 1500.
 - 500.
 - 750.
7. Поперечная волна возникает при деформации
- растяжения.
 - сжатия.
 - сдвига.
 - изгиба.
 - кручения.
8. Если энергия фотона E , то частота света равна
- $E \cdot h$.
 - $E \cdot 2h^2$.
 - E/c .
 - E/h .
 - E/c^2 .
9. В результате одного α -распада и одного (β^- -распада из радиоактивного изотопа лития ^6Li образуется изотоп
- ^4He .
 - ^3H .
 - ^3H .
 - ^4He .
 - ^6Li .
10. Мотоциклист за первые 2 ч проехал 90 км и следующие 3 ч двигался со скоростью 50 км/ч. Средняя скорость мотоциклиста на всем пути
- 60 км/ч.
 - 45 км/ч.
 - 48 км/ч.
 - 50 км/ч.
 - 42 км/ч.
11. Если скорость тела уменьшится вдвое, то его кинетическая энергия
- увеличится в 2 раза.
 - уменьшится в 2 раза.
 - увеличится в 1,5 раза.
 - увеличится в 4 раза.
 - уменьшится в 4 раза.

12. Мяч массой 0,5 кг брошен вертикально вверх со скоростью 10 м/с. Если сопротивлением воздуха пренебречь, то на высоте 4 м мяч обладает кинетической энергией, равной
- 5 Дж.
 - 10 Дж.
 - 5 Дж.
 - 0.
 - 10 Дж.
13. Механическая лопата, приведённая в движение электродвигателем мощностью 5 кВт, поднимает 144 т песка на высоту 10 м за 2 часа. КПД установки равен
- 20%.
 - 40%.
 - 50%.
 - 60%.
 - 10%.
14. Если при нормальных условиях плотность воздуха $\rho = 1,29 \text{ кг/м}^3$, $p_0 = 100 \text{ кПа}$, $T_0 = 273 \text{ К}$, то молярная масса воздуха равна
- $$\left(R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \right)$$
- $M = 29 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$.
 - $M = 2,9 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$.
 - $M = 0,29 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$.
 - $M = 2,9 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$.
 - $M = 29 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$.
15. Число атомов кислорода в 44 г углекислого газа ($M_{\text{углекислогогаза}} = 44 \text{ г/моль}$, $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$)
- $6 \cdot 10^{23}$.
 - $6 \cdot 10^{23}$.
 - $3 \cdot 10^{23}$.
 - $12 \cdot 10^{23}$.
 - $12 \cdot 10^{23}$.
16. При постоянном давлении 10^5 Па объем воздуха, находящегося в помещении, увеличился на 200 дм^3 . При этом газ совершил работу
- $5 \cdot 10^6 \text{ Дж}$.
 - $2 \cdot 10^6 \text{ Дж}$.
 - $2 \cdot 10^5 \text{ Дж}$.
 - $2 \cdot 10^4 \text{ Дж}$.
 - 20 Дж .
17. При перемещении положительного заряда 20 нКл из точки с потенциалом $\Phi_1 = (+100 \text{ В})$ в точку с потенциалом $\Phi_2 = (-400 \text{ В})$ электрическое поле совершит работу

- A) 60 мкДж
 B) 10 мкДж
 C) 80 мкДж
 D) 8 мкДж
 E) 6 мкДж
18. Если ультразвуковой сигнал с частотой 60 кГц возвратился после отражения от дна моря на глубине 150 м через 0,2 с, то длина ультразвуковой волны
 A) 25 м.
 B) 12,5 м.
 C) 15 м.
 D) 0,025 м.
 E) 0,0125 м.
19. Первый дифракционный максимум для света с длиной волны 0,5 мкм наблюдается под углом 30° к нормали. Период дифракционной решетки
 A) $2 \cdot 10^3$ м.
 B) 10^3 м.
 C) 10^6 м.
 D) $5 \cdot 10^3$ м.
 E) 10^6 м.
20. Путь и модуль перемещения часовой стрелки длиной 2 см за 3 часа соответственно равны
 A) 3,14 см; 0.
 B) 3,14 см; 2,83 см.
 C) 12,6 см; 0.
 D) 6,3 см; 0.
 E) 6,3 см; 4 см.
21. Автомобиль массой 1,5 т движется по дороге с уклоном 30° вверх с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$. Сила тяги 15 кН, значит коэффициент трения колес о дорогу равен ($\sin 30^\circ = 0,5$; $\cos 30^\circ \approx 0,87$; $g = 10 \text{ м/с}^2$)
 A) 0,1.
 B) 0,45.
 C) 0,3.
 D) 0,2.
 E) 0,52.
22. Глыба льда массой 450 т плавает в воде. Если объём надводной части глыбы 50 м^3 , то полный объём глыбы льда ($\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$)
 A) 700 м^3
 B) 600 м^3
 C) 450 м^3
 D) 500 м^3
 E) 50 м^3

23. Высота, на которой потенциальная и кинетическая энергии мяча, брошенного вертикально вверх со скоростью 30 м/с , равны между собой

A) $\frac{v^2}{2g}$.

B) $\frac{v^2}{g}$.

C) $\frac{v^2}{4g}$.

D) $\frac{v^2}{9g}$.

E) $\frac{v^2}{6g}$.

24. Заряд, который проходит по участку цепи с активным сопротивлением, изменяется по закону $q = 10^{-2} \sin 28,2t$. Действующее значение тока, проходящего через активное сопротивление, равно

A) 2,82 А.

B) 0,2 А.

C) 1,41 А.

D) 0,01 А.

E) 2 А.

25. Емкость в цепи переменного тока увеличили в 4 раза, а частоту тока уменьшили в 2 раза. Емкостное сопротивление при этом

A) не изменилось.

B) увеличилось в 2 раза.

C) уменьшилось в 4 раза.

D) увеличилось в 4 раза.

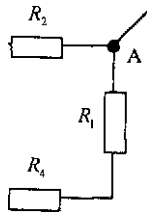
E) уменьшилось в 2 раза.

вариант 0016

1. Луну можно считать материальной точкой (относительно Земли), т.к.
 - А) Луна - шар.
 - В) Луна - спутник Земли.
 - С) расстояние от Земли до Луны во много раз больше радиуса Луны.
 - Д) сила тяжести на Луне приблизительно в 6 раз меньше, чем на Земле.
 - Е) масса Луны меньше массы Земли.
2. Если сумма всех действующих на тело сил равна нулю, то его скорость
 - А) возрастает.
 - В) убывает.
 - С) всегда равна нулю.
 - Д) не равна нулю и изменится.
 - Е) может быть любой постоянной или равной нулю.
3. Единица мощности
 - А) Дж.
 - В) Н·с.
 - С) Н.
 - Д) Дж·с.
 - Е) Вт.
4. Нейтрон - это
 - А) элементарная частица, имеющая отрицательный заряд $-1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.
 - В) элементарная частица, не имеющая заряда.
 - С) ион неона.
 - Д) ион гелия.
 - Е) элементарная частица, имеющая положительный заряд $+1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.
5. Электрический ток в электролитах представляет собой упорядоченное движение
 - А) положительных и отрицательных ионов.
 - В) электронов и дырок.
 - С) электронов и ионов обоих знаков.
 - Д) только отрицательных ионов.
 - Е) электронов.
6. Безразмерной физической величиной в системе единиц СИ является
 - А) поток магнитной индукции.
 - В) сила тока.
 - С) магнитная постоянная.
 - Д) магнитная индукция.
 - Е) магнитная проницаемость среды.
7. Расстояние между ближайшими гребнями волны в море 20 м. Если период колебаний частиц в волне 10 с, то скорость распространения волны равна
 - А) 3,5 м/с.
 - В) 3 м/с.
 - С) 2 м/с.
 - Д) 1 м/с.
 - Е) 0,5 м/с.
8. Если конденсатор контура заменить другим, вдвое большей емкости, то период свободных колебаний в контуре
 - А) увеличится в 2 раза.
 - В) не изменится.
 - С) уменьшится в $\sqrt{2}$ раз.
 - Д) уменьшится в 2 раза.
 - Е) увеличится в $\sqrt{2}$ раз.
9. Быстрота распада радиоактивного вещества характеризуется
 - А) числом нераспавшихся атомов
 - В) периодом полураспада
 - С) размерами атомов
 - Д) массой атомов
 - Е) количеством распавшихся атомов
10. Уравнения движения двух тел: $X_1 = 4 + 2t$ и $x^2 = 8 - 2t$. Время до встречи и координата места встречи равны
 - А) $t = 5$ с, $x = 5$ м.
 - В) $t = 2$ с, $x = 7$ м.
 - С) $t = 3$ с, $x = 8$ м.
 - Д) $t = 1$ с, $x = 6$ м.
 - Е) $t = 4$ с, $x = 9$ м.
11. Тележка массой 100 кг равномерно движется по горизонтальной поверхности. На нее падает мешок с песком массой 10 кг. Скорость тележки уменьшится в
 - А) 5,1 раза.
 - В) 2,1 раза.
 - С) 3,1 раза.
 - Д) 4,1 раза.
 - Е) 1,1 раза.
12. Тело массой m , двигаясь со скоростью 9, растягивает пружину. Если массу тела уменьшить в 4 раза, а скорость увеличить в 4 раза, то модуль абсолютного удлинения пружины
 - А) увеличится в 2 раза.
 - В) не изменится.
 - С) уменьшится в 4 раза.
 - Д) увеличится в 4 раза.
 - Е) уменьшится в 2 раза.
13. Пять сосудов с одинаковыми объемами наполнены следующими газами, взятыми с одинаковыми массами 1 - воздух, 2 - азот, 3 - гелий, 4 - водород, 5 - кислород, (молярные массы соответственно равны 0,029 кг/моль; 0,028 кг/моль; 0,004 кг/моль; 0,002 кг/моль; 0,032 кг/моль). Если температуры газов одинаковы, то наибольшее давление будет в сосуде
 - А) 1.
 - В) 2.
 - С) 3.

- D) 5.
E) 4.

14. Диаметр стержня равен 0,4 см, в нем возникает напряжение $\sigma = 150$ МПа под действием силы
A) = 1,9 кН.
B) = 1,3 кН.
C) = 1,7 кН.
D) = 0,19 кН.
E) = 1,2 кН.
15. Температура нагревателя 227 °С. Если за счет 1 килоджоуля теплоты, полученной от нагревателя, двигатель совершает 350 Дж механической работы, то КПД идеального двигателя и температура холодильника
A) 30%; 52°С.
B) 35%; 52°С.
C) 35%; 32°С.
D) 15%; 52°С.
E) 35%; 42°С.
16. Если в плоском конденсаторе увеличили расстояние между пластинами в 3 раза, а площадь пластин уменьшили в 2 раза, то емкость конденсатора
A) увеличилась в 3 раза.
B) уменьшилась в 2 раза.
C) увеличилась в 6 раз.
D) не изменилась.
E) уменьшилась в 6 раз.
17. $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 2$ Ом, $R_3 = 3$ Ом, $R_4 = 4$ Ом. Если резисторы подключены к источнику тока в точках А и В, то общее сопротивление в цепи



- A) $R_{\text{общ}} = 0,9$ Ом.
B) $R_{\text{общ}} = 2,5$ Ом.
C) $R_{\text{общ}} = 1,6$ Ом.
D) $R_{\text{общ}} = 2,4$ Ом.
E) $R_{\text{общ}} = 2,1$ Ом.

18. Материальная точка совершает гармонические колебания, согласно уравнению $x = 0,02 \cdot \cos(\omega t + \varphi)$, м. Максимальное ускорение точки

A) $210 \frac{2}{c} 4$.

B) $4 \cdot 10^2 \frac{4}{c^2}$.

C) $\frac{4}{2} \frac{2}{c^2}$.

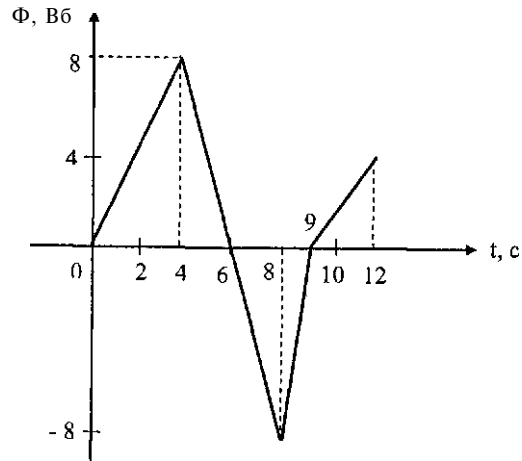
D) $6,28 \cdot 10^2 \frac{4}{c}$.

E) $0,02 \frac{2}{c} 4$.

19. Если угол падения луча на плоское зеркало уменьшили от 60 до 45°, то угол между падающим и отраженным лучами
A) уменьшился на 30°
B) не изменился
C) увеличился на 60°
D) увеличился на 30°
E) уменьшился на 60°
20. Тело брошено вверх с начальной скоростью 30 м/с. Среднепутевая скорость за 4 секунды ($g = 10 \text{ м/с}^2$, сопротивление воздуха не учитывать)
A) 10 м/с.
B) 15 м/с.
C) 25 м/с.
D) 20 м/с.
E) 12,5 м/с.
21. Пружины жесткостью 100 Н/м и 300 Н/м соединили параллельно. Эту систему пружин заменили одной пружиной жесткостью
A) 200 Н/м.
B) 250 Н/м.
C) 75 Н/м.
D) 400 Н/м.
E) 150 Н/м.
22. Тело массой 1 кг брошено вертикально вверх с начальной скоростью 10 м/с. Изменение потенциальной энергии тела через 2 с после броска равно
A) 200 Дж.
B) 100 Дж.
C) 50 Дж.
D) 2000 Дж.
E) 0.
23. В закрытом сосуде при температуре 150 К находятся 6 моль одноатомного идеального газа. Если средняя квадратичная скорость его молекул возросла в 1,5 раза, то газу передано количество теплоты, равное ($R = 8,31 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}$)
A) 140 кДж.

- В) 1,4 кДж.
- С) 14кДж.
- Д) 2,8 кДж.
- Е) 28 кДж.

24. При изменении магнитного потока, пронизывающего замкнутый контур в зависимости от времени, как показано на графике, максимальный модуль ЭДС индукции, возникающей в контуре, наблюдается в промежуток времени



- А) 0 - 4 с
 - В) 4 с - 6 с
 - С) 4 с - 8 с
 - Д) 8 с - 9 с
 - Е) 9 с - 12 с
25. Для того, чтобы масса электрона стала втрое больше его массы покоя, электрон должен двигаться со скоростью v , равной (c - скорость света в вакууме)

- А) $\frac{1}{3}c$
- В) $\frac{\sqrt{2}}{3}c$
- С) $\frac{2}{3}c$
- Д) $\frac{2\sqrt{2}}{3}c$
- Е) $\frac{\sqrt{2}}{2}c$

вариант 0017

1. Формула для вычисления первой космической скорости вблизи Земли

- А) $\sqrt{\frac{GM}{R}}$
- В) $\sqrt{\frac{Gm}{R}}$
- С) $\sqrt{\frac{2GM}{R}}$
- Д) $\sqrt{\frac{2Gm}{R}}$
- Е) $\sqrt{\frac{GM}{2R}}$

2. Сани с грузом перемещают по горизонтали. Сила, действующая на сани, равна 100 Н и составляет с горизонтом угол 30° . Если перемещение 100 м, то

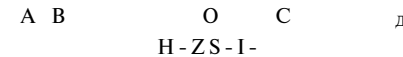
работа этой силы $(\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2})$

- А) 5 кДж.
- В) $5\sqrt{3}$ кДж.
- С) $10\sqrt{3}$ кДж.
- Д) 300 кДж.
- Е) 10 кДж.

3. Физическая величина, равная произведению массы тела m на ускорение свободного падения g и на расстояние h тела от поверхности Земли - это

- А) импульс тела.
- В) импульс силы.
- С) кинетическая энергия.
- Д) сила тяжести.
- Е) потенциальная энергия.

4. Плечо силы F^2 - это отрезок



- А) СВ.
- В) ОС.
- С) СА.
- Д) ОВ.
- Е) ОД.

5. Работа идеального газа равна нулю в процессе

- A) изохорном.
- B) изобарном.
- C) адиабатном.
- D) изотермическом и адиабатном.
- E) изотермическом.

6. Единица силы тока

- A) Ватт.
- B) Ампер.
- C) Вольт.
- D) Ом.
- E) Джоуль.

7. Заряженная частица, влетевшая в однородное магнитное поле вдоль линий магнитной индукции \vec{B} , движется

->

- A) против вектора магнитной индукции \vec{B} .
- B) прямолинейно.
- C) по окружности.
- D) по спирали.
- E) по параболе.

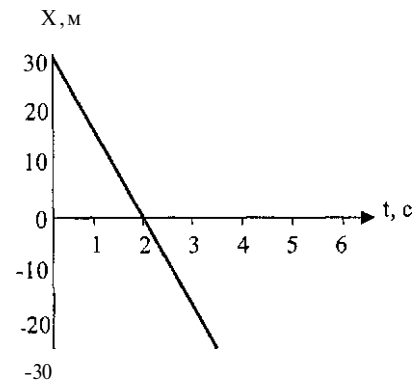
8. Если длина волны облучающего света уменьшилась в 2 раза, то работа выхода электронов

- A) увеличилась более чем в 2 раза.
- B) не изменилась.
- C) увеличилась в 2 раза.
- D) уменьшилась более чем в 2 раза.
- E) уменьшилась в 2 раза.

9. Естественная радиоактивность - это

- A) вырывание электронов из вещества под действием света.
- B) самопроизвольное превращение ядер.
- C) превращение ядер при бомбардировке (J-частицами).
- D) превращение ядер под влиянием у-лучей.
- E) превращение ядер атомов при облучении а-частицами.

10. Уравнение движения тела, график которого дан на рисунке, имеет вид

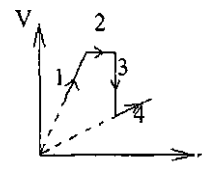


- A) $x = 30 - 30t$.
- B) $x = 30 - 15t$.
- C) $x = 30 + 30t$.
- D) $x = 30 + 15t$.
- E) $x = 30 - 45t$.

11. Если тело массой 10 кг под действием силы 20 Н увеличило скорость на 2 м/с, то действие этой силы длилось

- A) 2 с.
- B) Юс.
- C) 4 с.
- D) 1 с.
- E) 6 с.

12. Изобарному процессу соответствуют участки



- A) 1,4.
- B) 2.
- C) 3,4.
- D) 4.
- E) 1,2.

13. Относительная влажность воздуха в комнате объёмом 50 м³ равна 80 %. Если плотность насыщенного пара при этих условиях 0,1 кг/м³, то абсолютная влажность в этой комнате станет равной

- A) 0,102 кг/м³.
- B) 0,21 кг/м³.

- С) $0,068 \text{ кг/м}^3$.
 D) $0,08 \text{ кг/м}^3$.
 E) $0,035 \text{ кг/м}^3$.
14. Для нагревания 100 г свинца от 15 до 35°C надо сообщить телу 260 Дж теплоты. Его удельная теплоемкость равна
 A) $0,13 \text{ Дж/(кг К)}$.
 B) $0,26 \text{ Дж/(кг К)}$.
 C) 260 Дж/(кг- К) .
 D) $1,3 \text{ Дж/(кг- К)}$.
 E) 130 Дж/(кг- К) .
15. Положительный и отрицательный заряды сначала находились на расстоянии 4 см друг от друга. Когда они сблизились до 1 см, сила взаимодействия
 A) увеличилась в 16 раз.
 B) уменьшилась в 8 раз.
 C) увеличилась в 4 раза.
 D) увеличилась в 8 раз.
 E) уменьшилась в 4 раза.
16. Электрическое поле создается двумя точечными зарядами. Напряженности полей этих зарядов заданы проекциями $E_x=2 \text{ В/м}$, $E_y=2 \text{ В/м}$, $E_z=-5 \text{ В/м}$, $E^2_z=2 \text{ В/м}$ Модуль напряженности результирующего поля равен
 A) 6 В/м.
 B) 4 В/м.
 C) 3 В/м.
 D) 1 В/м.
 E) 5 В/м.
17. Медный проводник взят при 0°C . Чтобы его сопротивление увеличилось в 3 раза, необходимо повысить температуру на ($\alpha = 0,0033 \text{ К}^{-1}$)
 A) 100°C .
 B) 600°C .
 C) 300°C .
 D) 400°C .
 E) 200°C .
18. Наблюдатель услышал звуковой сигнал через 4 с после начала работы источника. Если частота звука $\nu = 1 \text{ кГц}$, а длина звуковой волны 32 см, то от источника наблюдатель находится на расстоянии
 A) 1560 м.
 B) 1280 м.
 C) 1610 м.
 D) 1420 м.
 E) 1340 м.

19. В момент времени $t = 0$ энергия конденсатора равна $4 \cdot 10^6$ Дж. Через $t = \frac{\pi}{8}$ энергия на конденсаторе уменьшилась наполовину. Энергия магнитного поля катушки в этот момент
 A) $2 \cdot 10^6$ Дж.
 B) $0,4 \cdot 10^6$ Дж.
 C) 10^6 Дж.
 D) $0,210^6$ Дж.
 E) $4 \cdot 10^6$ Дж.
20. Если высота и дальность полета оказались равны, то тело брошено под углом, $\text{tg} \alpha$ которого равен
 A) 4.
 B) 1.
 C) 1,7.
 D) 2,75.
 E) 1,96.
21. Человек массой 50 кг, сидя в неподвижной лодке массой 200 кг на озере, подтягивает к себе с помощью веревки вторую лодку массой 200 кг. Сила натяжения веревки 100 Н. За 10 с первая лодка пройдет расстояние
 A) 2 м.
 B) 50 м.
 C) 25 м.
 D) 40 м.
 E) 20 м.
22. Два тела, которые можно считать материальными точками, с одинаковыми массами взаимно притягиваются на определенном расстоянии. Если массу одного из них увеличить на 200 кг, то сила их взаимного притяжения на том же расстоянии увеличится в три раза. Первоначальная масса тел
 A) 300 кг.
 B) 200 кг.
 C) 400 кг.
 D) 50 кг.
 E) 100 кг.
23. Проводник длиной 20 см и массой 4 г, расположен горизонтально, перпендикулярно линиям индукции магнитного поля. По нему течёт ток 10 А. Сила тяжести действующая на проводник, уравновесилась силой Ампера. Индукция магнитного поля равна
 A) 20 мТл.
 B) 12 мТл.
 C) 30 мТл.
 D) 18 мТл.
 E) 15 мТл.

24. Груз, подвешенный к пружине жесткостью 200 Н/м, колеблется по закону $x = 0,1 \sin 5t$. Масса груза
- 100 г.
 - 8 кг.
 - 16 кг.
 - 5 кг.
 - 20 кг.
25. Расстояние между свечой и стеной 1 м. Расстояние, на котором нужно поместить от свечи линзу с фокусным расстоянием 9 см, чтобы на стене получилось ее резкое изображение, равно
- 9 см.
 - 50 см.
 - 9,5 см.
 - 90 см.
 - 95 см.

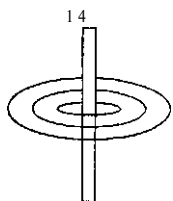
вариант 0018

- Пружина с коэффициентом жесткости 100 Н/м растянется на 0,02 м под действием силы
 - 0,0002 Н.
 - 50 Н.
 - 2 Н.
 - 5000 Н.
 - 200 Н.
- Мальчик равномерно тянет санки массой m в результате приложения силы F к нити, которая составляет угол α к горизонту. Выражение, по которому определяется работа силы трения при перемещении на расстояние s , имеет вид
 - mgh .
 - $-Fs \cdot \sin \alpha$.
 - mgs .
 - $-Fs \cdot \cos \alpha$.
 - $mgs \cdot \cos \alpha$.
- На графиках представлены процессы

pL	yA
0	Т
1	О
2	Т

 - 1 - изохорный; 2 - изобарный.
 - 1 - изобарный; 2 - изохорный.
 - 1 и 2 - изобарный.
 - 1 - изотермический; 2 - изобарный.
 - 1 и 2 - изохорный.
- Если в теплоизолированном сосуде газ сжимается, то температура газа
 - сначала понижается, потом повышается.
 - не изменяется.
 - понижается.
 - повышается.
 - сначала повышается, потом понижается.
- Плитка включена в сеть напряжением 220 В. Через ее спираль проходит заряд в 15 Кл. Работа тока
 - 3,3 кДж.
 - 4,4 кДж.
 - 5,5 кДж.
 - 6,6 кДж.
 - 7,7 кДж.

6. Если сила тока через раствор увеличится в 4 раза, а время пропускания тока уменьшится в 2 раза, то масса меди, выделившейся при электролизе раствора медного купороса
- увеличится в 2 раза.
 - не изменится.
 - уменьшится в 8 раз.
 - увеличится в 8 раз.
 - уменьшится в 2 раза.
7. Если смотреть сверху, то линии магнитной индукции направлены



- против часовой стрелки.
 - против направлению тока.
 - по радиусу от проводника.
 - по направлению тока.
 - по часовой стрелке.
8. Если за 1 секунду Солнце излучает энергию $3,8 \cdot 10^{26}$ Дж, то за это время его масса уменьшается на ($c = 3 \cdot 10^8$ м/с)
- $4,2 \cdot 10^9$ кг.
 - $4,2 \cdot 10^8$ кг.
 - $4,2 \cdot 10^{10}$ кг.
 - $4,2 \cdot 10^{10}$ кг.
 - $4,2 \cdot 10^7$ кг.
9. α -излучение представляет собой поток
- нейтрино.
 - ядер атомов гелия.
 - протонов.
 - нейтронов.
 - электронов.
10. Уравнения движения двух тел: $x_1 = 10t$ и $x_2 = 6 - 2t$. Время до встречи и координата места встречи соответственно равны
- $t = 1,5$ с, $x = 3,5$ м.
 - $t = 4,5$ с, $x = 6$ м.
 - $t = 0,5$ с, $x = 5$ м.
 - $t = 3,5$ с, $x = 5,5$ м.
 - $t = 2,5$ с, $x = 4,5$ м.

11. Начальная скорость тела 8 м/с, масса 2 кг. Модуль работы, необходимой для остановки тела, равен
- 2 Дж.
 - 32 Дж.
 - 16 Дж.
 - 4 Дж.
 - 64 Дж.
12. Камень массой 5 кг свободно падал из состояния покоя в течение 2 с. Работа силы тяжести при этом равна ($g = 10$ м/с²)
- 0,5 кДж.
 - 1 кДж.
 - ЮкДж.
 - 100 кДж.
 - 0,1 кДж.
13. Вес подвижного блока 10 Н. Если к свободному концу веревки приложить усилие 105 Н, то с помощью этого блока можно поднять груз массой
- 30 кг.
 - 50 кг.
 - 10 кг.
 - 20 кг.
 - 40 кг.
14. Чтобы при постоянном давлении объем газа увеличился в 2 раза, его температуру нужно
- оставить неизменной.
 - увеличить в 4 раза.
 - увеличить в 2 раза.
 - уменьшить в 2 раза.
 - уменьшить в 4 раза.
15. Сила кулоновского взаимодействия двух точечных электрических зарядов при увеличении расстояния между ними в 4 раза
- уменьшится в 16 раз.
 - увеличится в 4 раза.
 - не изменится.
 - увеличится в 16 раз.
 - уменьшится в 4 раза.
16. Конденсатор подключен к аккумулятору. При увеличении расстояния между пластинами конденсатора его энергия
- уменьшается.
 - увеличивается.
 - не изменяется.
 - сначала уменьшается, затем увеличивается.
 - сначала увеличивается, затем уменьшается.

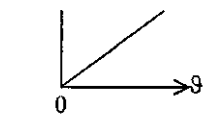
17. Смещение точки, совершающей синусоидальные колебания (колебания начинаются из точки равновесия) при фазе $\pi/6$ было 2 см. Амплитуда этих колебаний равна
- 4 см.
 - 1 см.
 - 16 см.
 - 8 см.
 - 2 см.
18. Ультразвуковой сигнал с частотой 30 кГц возвратился после отражения от дна моря на глубине 150 м через 0,2 с. Длина ультразвуковой волны равна
- 50 м.
 - 0,05 м.
 - 25 м.
 - 0,025 м.
 - 30 м.
19. Если действующее значение силы тока 5 А, то амплитудное значение силы тока
- Я 5 А.
 - Я 15,7 А.
 - Я 2,5 А.
 - Я 3,14 А.
 - Я 7 А.
20. За Юс скорость автомобиля на пути 400м увеличилась в 3 раза. Если движение автомобиля равноускоренное, то его ускорение равно
- 2 м/с^2 .
 - 5 м/с^2 .
 - 6 м/с^2 .
 - 4 м/с^2 .
 - 8 м/с^2 .
21. Груз массой 50 кг равноускоренно поднимают с помощью каната вертикально вверх в течении 2 с на высоту 10 м. Сила натяжения каната ($g = 10 \text{ м/с}^2$)
- 650 Н.
 - 400 Н.
 - 98 Н.
 - 20 Н.
 - 750 Н.

22. Если плотность льда ρ^b воды ρ^2 , а объем надводной части айсберга V^b то полный объем айсберга равен
- $\frac{b}{\rho_1 + \rho_2} \cdot \rho_2$.
 - $\frac{b \rho_2}{\rho_1 - \rho_2}$.
 - $\frac{b \rho_1}{\rho_1 - \rho_2}$.
 - $\frac{b \rho_2}{\rho_2 - \rho_1}$.
 - $\frac{b \rho_1}{\rho_2}$.
23. В закрытом сосуде при температуре 27°C находятся 3 моля одноатомного идеального газа. Если средняя квадратичная скорость его молекул возросла в 1,5 раза, то газу передано количество теплоты, равное
- 140 кДж.
 - 14 кДж.
 - 28 кДж.
 - 2,8 кДж.
 - 1,4 кДж.
24. Поезд движется по рельсам, расстояние между которыми 1,2 м, со скоростью 72 км/ч. Вертикальная составляющая индукции магнитного поля Земли 50 мкТл. Если на рельсы положить перемычку сопротивлением 0,2 Ом, то по ней потечет ток величиной
- 6 мА.
 - 1 А.
 - 1,44 мА.
 - 0,24 А.
 - 3,6 А.
25. Предмет высотой 2 м находится на расстоянии 3 м от тонкой линзы с фокусным расстоянием 1 м. Высота изображения будет
- 3 м.
 - 1 м.
 - 2 м.
 - 2,5 м.
 - 1,5 м.

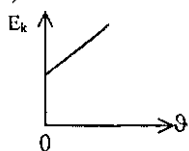
вариант 0019

1. Человек весом 900 Н встал на пружинные весы на эскалаторе, движущемся равномерно вверх со скоростью 0,5 м/с. Весы показывают
 - A) 945 Н.
 - B) 904,5 Н.
 - C) 900 Н.
 - D) 895 Н.
 - E) 450 Н.
2. Работа, которую совершает электродвигатель мощностью 5 кВт за 10 мин, равна
 - A) 50 кДж.
 - B) 3 МДж.
 - C) 50 МДж.
 - D) 300 кДж.
 - E) 30 кДж.
3. Если масса заряда пренебречь, то заряд, помещенный между двумя равными положительными зарядами на одинаковом расстоянии от них, будет
 - A) двигаться вниз.
 - B) двигаться вверх.
 - C) двигаться вправо.
 - D) двигаться влево.
 - E) находиться в покое.
4. ЭДС батареи 6,0 В, ее внутреннее сопротивление 0,5 Ом, сопротивление внешней цепи 11,5 Ом. Сила тока в цепи равна
 - A) 1,05 А.
 - B) 0,05 А.
 - C) 1,5 А.
 - D) 50 А.
 - E) 0,5 А.
5. Выражение для вычисления работы электрического тока
 - A) $\int \mathbf{E} \cdot d\mathbf{s}$.
 - B) $IUA t$.
 - C) $\int \frac{1}{R} \cdot$
 - D) IU .
 - E) $\int \frac{1}{R} \cdot \vec{r}$
6. За 4 с магнитный поток, пронизывающий контур, равномерно уменьшился с 19 Вб до 7 Вб. ЭДС индукции в контуре равна
 - A) 3 В.
 - B) 4 В.
 - C) 8 В.
 - D) 11 В.
 - E) 12 В.
7. При достижении колеблющимся шариком положения равновесия его скорость
 - A) возрастает.
 - B) уменьшается.
 - C) равна нулю.
 - D) становится максимальной.
 - E) становится минимальной.
8. Динамик подключен к выходу генератора электрических колебаний с частотой 170 Гц. При скорости звука в воздухе 340 м/с длина звуковой волны равна
 - A) 0,5 м.
 - B) 1 м.
 - C) 28900 м.
 - D) 2 м.
 - E) 57800 м.
9. К постулатам Бора можно отнести утверждение
 - A) При движении электрона вокруг ядра происходит непрерывное излучение электромагнитных волн.
 - B) С увеличением радиуса орбиты энергия электронов в атоме возрастает.
 - C) Спектр излучения атомов является линейчатым.
 - D) Излучающий атом создает непрерывный спектр.
 - E) Излучение и поглощение атомами энергии в виде электромагнитных волн происходит при переходах электронов с одной стационарной орбиты на другую.
10. Тело переместилось из точки с координатами (2; - 2) в точку с координатами (5; - 6). Модуль перемещения тела равен
 - A) 2 м.
 - B) 0.
 - C) 5 м.
 - D) 25 м.
 - E) 8 м.

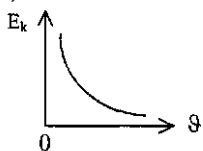
11. График зависимости кинетической энергии тела от его скорости представлен на рисунке



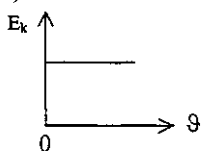
В)



С)



Д)

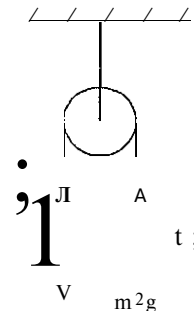


Е)



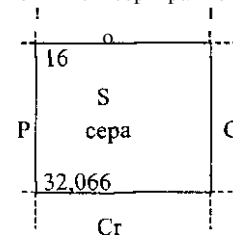
12. Ядро, летевшее горизонтально со скоростью 20 м/с, разорвалось на два осколка массами 5 кг и 10 кг. Скорость меньшего осколка 90 м/с и направлена так же, как и скорость ядра до взрыва. Скорость второго осколка равна
- А) -15 м/с.
 В) -10 м/с.
 С) 0.
 Д) 5 м/с.
 Е) 10 м/с.

13. Через неподвижный блок подвешены два груза m_1 и m_2 на невесомой, нерастяжимой нити, причем $m_1 > m_2$. Массой блока и трением в нем пренебречь. Ускорения и натяжения нити в этом случае находятся в соотношении



- А) $a_1 = a_2, F_1 = F_2$
 В) $a_1 = a_2, F_1 > F_2$
 С) $a_1 > a_2, F_1 > F_2$
 Д) $a_1 < a_2, F_1 < F_2$
 Е) $a_1 > a_2, F_1 = F_2$

14. На рисунке представлены данные для серы из таблицы Менделеева. Число атомов в 16 г серы равно ($N_A = 6 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹)



- А) $3 \cdot 10^{23}$.
 В) $6 \cdot 10^{23}$.
 С) $2 \cdot 10^{23}$.
 Д) $12 \cdot 10^{23}$.
 Е) $6 \cdot 10^{24}$.

15. Газ в количестве 1 кмоль при давлении 1 МПа и температуре

127° С занимает объём ($R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$)

- А) $0,1055 \text{ м}^3$.
 В) $3,324 \text{ м}^3$.
 С) $0,3324 \text{ м}^3$.

- D) $0,3 \text{ м}^3$.
 E) $1,055 \text{ м}^3$.
16. Термодинамической системе передано количество теплоты 3000 Дж. Внешними силами совершена работа 500 Дж. При этом внутренняя энергия
- A) не изменилась.
 B) увеличилась на 3,5 кДж.
 C) уменьшилась на 1,5 кДж.
 D) уменьшилась на 2 кДж.
 E) увеличилась на 2,5 кДж.
17. Плоский конденсатор емкостью 0,02 мкФ соединили с источником тока, в результате чего он приобрел заряд 10^{-8} Кл. Если расстояние между пластинами конденсатора 5 мм, то напряженность поля между ними равна
- A) 100 В/м.
 B) 410^{14} В/м.
 C) 40 В/м.
 D) 80 В/м.
 E) 0,1 В/м.

X

18. Разность хода двух интерферирующих лучей —. Разность фаз этих лучей равна

- A) $\frac{\pi}{2}$
 B) 2π
 C) π

19. Если масса фотона равна $3,31 \cdot 10^{-36}$ кг, то частота колебаний световой волны ($h = 6,62 \cdot 10^{-34}$ Дж-с; $c = 3 \cdot 10^8$ м/с)
- A) $22 \cdot 10^{11}$ Гц.
 B) $4,5 \cdot 10^{14}$ Гц.
 C) $45 \cdot 10^{11}$ Гц.
 D) $18 \cdot 10^{14}$ Гц.
 E) $22 \cdot 10^8$ Гц.
20. Автомобиль затратил на прохождение пути время t . Первую половину времени автомобиль проходит с постоянной скоростью v_1 а вторую половину времени - со скоростью v_2 , двигаясь в том же направлении. Средняя скорость автомобиля
- A) $\frac{v_1 + v_2}{2}$.

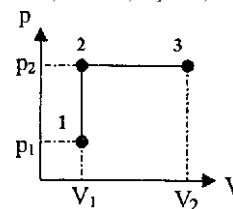
B) $\frac{2v_1 v_2}{v_1 + v_2}$.

C) $\frac{v_1 + v_2}{2}$.

D)

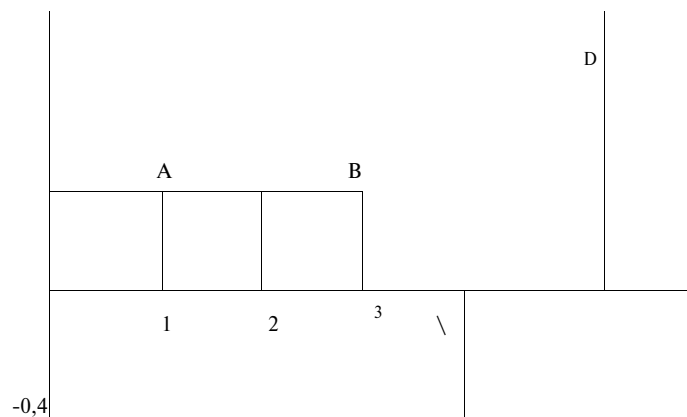
B) $2(v_1 + v_2)$

21. Первая космическая скорость для Земли 8 км/с. Если известно, что радиус планеты равен $\frac{5}{9}$ земного, а ускорение свободного падения $\frac{3}{5}$ земного, то приближенное значение первой космической скорости для планеты
- A) 10^3 м/с.
 B) 10^4 м/с.
 C) $4,9 \cdot 10^3$ м/с.
 D) $6 \cdot 10^3$ м/с.
 E) $8 \cdot 10^3$ м/с.
22. Гидравлический пресс, заполненный водой, имеет поршни сечением 1000 см^2 и 10 см^2 . Если на больший поршень становится человек массой 80 кг, то малый поршень поднимется на высоту h ($\rho_{\text{в}} = 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, $g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$)
- A) 8 см
 B) 10 см
 C) 800 см
 D) 100 см
 E) 80 см
23. Газ совершает работу при переходе из состояния 1 в состояние 3. Если $p_1 = 0,1$ МПа, $V_1 = 1$ л, $T_2 = 2T_1$ и $T_3 = 2T_2$, то работа газа равна



- A) -200 Дж.
 B) 400 Дж.
 C) -400 Дж.
 D) 0.
 E) 200 Дж.

24. Зависимость от времени магнитного потока, пронизывающего виток, показана на рисунке. Если сопротивление витка равно 0,2 Ом, то ток в витке на интервале ВС равен



- A) 12 мА
 B) 4 мА
 C) 8 мА
 D) 2 мА
 E) 6 мА
25. Резонанс напряжений в цепи, состоящей из последовательно соединенных катушки индуктивностью 0,5 Гн и конденсатора емкостью 200 мкФ, наступит при частоте
- A) «16 Гц.
 B) «20 Гц.
 C) «3,14 Гц.
 D) «6,28 Гц.
 E) «8 Гц.

вариант 0020

1. При растяжении пружины на 4 см возникает сила упругости 20 Н. Жесткость этой пружины равна
- A) 0,8 Н/м.
 B) 500 Н/м.
 C) 0,2 Н/м.
 D) 0,002 Н/м.
 E) 5 Н/м.
2. При постоянном давлении $2 \cdot 10^5$ Па объем воздуха, находящегося в помещении, увеличился на 2 м^3 . При этом газ совершил работу
- A) $2 \cdot 10^5$ Дж.
 B) $2 \cdot 10^{10}$ Дж.
 C) $4 \cdot 10^5$ Дж.
 D) $4 \cdot 10^{10}$ Дж.
 E) 10^5 Дж.
3. Разность потенциалов между точками, лежащими на одной силовой линии на расстоянии 3 см друг от друга, равна 120 В. Напряженность однородного электрического поля равна
- A) 3600 В/м.
 B) 40 В/м.
 C) 360 В/м.
 D) 0,36 В/м.
 E) 4000 В/м.
4. Работа тока
- A) $A = \mathcal{I}^2$.
 B) $A = IUAt$.
 C) $A = IR^2$.
 D) $A = \mathcal{I}/I$.
 E) $A = IUAt$.
5. Скорость изменения магнитного потока через контур равна 2 Вб/с. ЭДС индукции в данном контуре
- A) 4 В.
 B) 2 В.
 C) 1 В.
 D) 0,5 В.
 E) 8 В.
6. Через катушку индуктивностью 3 Гн протекает постоянный электрический ток. Если сила тока в этой цепи равна 4 А, то энергия магнитного поля катушки равна
- A) 48 Дж.
 B) 36 Дж.
 C) 6 Дж.
 D) 24 Дж.
 E) 12 Дж.

7. Если частота волны равна 200 Гц, а скорость ее распространения 400 м/с, то длина волны
 А) 0,5 м.
 В) 2 м.
 С) 4 м.
 D) 0,8 м.
 E) 20 м.
8. При уменьшении энергии волны громкость звука
 А) не изменяется.
 В) возрастает.
 С) сначала уменьшается, затем увеличивается.
 D) уменьшается.
 E) сначала увеличивается, затем уменьшается.
9. После опытов Резерфорда поняли, что
 А) атом не может быть разделен на отрицательный электрон и положительный ион.
 В) в центре атома находятся электрон, а положительный заряд - на расстоянии 10^{-8} м от центра электрона.
 С) легкая положительная частица находится в центре атома, но его окружает нейтральное массивное вещество с вкрапленными электронами.
 D) в центре атома находится маленькое массивное положительное ядро, а на огромном расстоянии от него находятся маленькие легкие электроны.
 E) в атоме электроны погружены в массивный положительно заряженный «кисель».
10. Поезд длиной 200 м въезжает в тоннель длиной 300 м, двигаясь равномерно со скоростью 10 м/с. Время, за которое поезд полностью выйдет из тоннеля, равно
 А) Юс.
 В) 50 с.
 С) 30 с.
 D) 25 с.
 E) 20 с.
11. Работа, совершаемая при подъеме тела массой 2 кг на высоту 1 м с ускорением $\frac{3}{4}g$, равна ($g = 10 \text{ м/с}^2$) *
 А) 25 Дж.
 В) 28 Дж.
 С) 27 Дж.
 D) 26 Дж.
 E) 29 Дж.

12. Если $m^1 = 2 \text{ т}^2 = 4 \text{ кг}$, $2^{\text{т}^1} = 19^2 = 8 \text{ м/с}$, то проекция импульса системы



- А) $p^x = -32 \text{ кг-м/с}$.
 В) $p^x = 32 \text{ кг-м/с}$.
 С) $p^x = 0$.
 D) $p^x = -16 \text{ кг-м/с}$.
 E) $p^x = 16 \text{ кг-м/с}$.
13. Груз массой 300 г перемещают по наклонной плоскости действуя с силой 2 Н. Если длина наклонной плоскости 90 см, а её высота 30 см, то КПД наклонной плоскости равен ($g = 10 \text{ м/с}^2$)
 А) 100 %
 В) 50 %
 С) 20 %
 D) 94 %
 E) 80 %
14. Если концентрация газа увеличится в 3 раза, а скорость уменьшится в 3 раза, то его давление
 А) не изменится.
 В) увеличится в 9 раз.
 С) увеличится в 27 раз.
 D) уменьшится в 9 раз.
 E) уменьшится в 3 раза.
15. Идеальный газ сначала нагревался при постоянном объеме, потом его объем увеличивался при постоянном давлении, затем при постоянной температуре давление газа уменьшалось до первоначального. Эти изменения представлены
- Р

-Л

1

Р

I

0"

Р

Р
- А) только на рисунке 2.
 В) на рисунках 1 и 4.
 С) только на рисунке 3.
 D) только на рисунке 4.
 E) на рисунках 1 и 2.

16. Два одинаковых заряженных шарика находятся в воздухе на некотором расстоянии. Затем их погрузили в жидкость, уменьшив расстояние между ними вдвое. Если сила, действующая на каждый шарик, не изменилась, то диэлектрическая проницаемость среды равна

- A) 7
- B) 2
- C) 8
- D) 5
- E) 4

17. Если в телевизорах напряжение между катодом и анодом электронно-лучевой трубки равно 10 кВ, то энергия электронов равна ($q_e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл; $1 \text{ эВ} = 1,610^{-19}$ Дж)

- A) 10^{-16} эВ
- B) $3 \cdot 10^4$ эВ
- C) $3 \cdot 10^{19}$ эВ
- D) 10^4 эВ
- E) $1,6 \cdot 10^{16}$ эВ

18. Длина волны света, второй максимум которого отклоняется на угол 30° при прохождении через дифракционную решетку с периодом \sim мм, равна

$$(\sin 30^\circ = 1)$$

- A) $4 \cdot 10^{-7}$ м.
- B) $3 \cdot 10^{-7}$ м.
- C) $0,5 \cdot 10^{-6}$ м.
- D) $600 \cdot 10^{-9}$ м.
- E) $800 \cdot 10^{-9}$ м.

19. Энергия фотона 3 эВ. Импульс фотона равен ($1 \text{ эВ} = 1,610^{-19}$ Дж, $c = 3 \cdot 10^8$ м/с)

- A) $1,6 \cdot 10^{-27}$ кг · м/с
- B) $0,6 \cdot 10^{-27}$ кг · м/с
- C) $1,6 \cdot 10^{-27}$ кг · м/с
- D) $3,6 \cdot 10^{-27}$ кг · м/с
- E) $1,6 \cdot 10^{-27}$ кг · м/с

20. Пуля, летящая со скоростью 400 м/с, ударяется о препятствие и проникает на глубину 36 см. Ее скорость на глубине 18 см равна

- A) = 200 м/с.
- B) = 283 м/с.
- C) = 100 м/с.
- D) = 320 м/с.
- E) = 250 м/с.

21. С лодки массой 0,5 т выбирается канат и подается на баркас. Пути, пройденные лодкой и баркасом до их встречи, соответственно равны 8 м и 2 м. Масса баркаса равна

- A) 200 кг.
- B) 12500 кг.
- C) 2000 кг.
- D) 1250 кг.
- E) 125 кг.

22. Длина лезвия конька 40 см, его ширина 0,5 см. Длина лыжи 2 м, её ширина 10 см. Давление человека, стоящего на коньках, больше давления человека, стоящего на лыжах в

- A) 1000 раз
- B) 10 раз
- C) 100 раз
- D) 5 раз
- E) 50 раз

23. Тело массой 500 г бросили с Земли под углом 30° к горизонту со скоростью 20 м/с. Работа силы тяжести от момента бросания до момента поднятия тела до наивысшей точки траектории равна (сопротивление воздуха можно пренебречь)

$$(\sin 30^\circ = 1)$$

- A) 6 Дж.
- B) 60 Дж.
- C) -25 Дж.
- B) -12 Дж.
- E) 25 Дж.

24. На увеличение внутренней энергии газа пошло 10% подведенного к нему тепла. Если его внутренняя энергия возросла на 4 кДж, то газ совершил работу

- A) 16 кДж.
- B) 320 Дж.
- C) 36 кДж.
- D) 3,6 кДж.
- E) 1,6 кДж.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

25. Максимальная энергия, которая может накопиться в катушке контура индуктивностью L равна W . Максимальное напряжение на конденсаторе U . Длина волны X на которую настроен приемник можно рассчитать по формуле (c -скорость электромагнитной волны)

A) $2 \cdot \frac{cL}{U^2}$

B) $2cLW$

C) $\frac{cLW}{2}$

D) $\frac{cLW}{2}$

E) $2 \cdot \frac{LW}{U^2}$

Тестовые задания, разработанные по предмету «физика» предназначены для проверки навыков и умений учащихся полученные теоретические знания во время испытания.

Одно из требований Министерства образования и науки РК - содержание тестовых заданий не должны выходить за рамки учебных программ для общеобразовательных школ, тестовые задания по предмету «физика» разработаны согласно данных требований.

Анализируя результаты ЕНТ, можно выделить наиболее характерные ошибки, допускаемые выпускниками во время ЕНТ.

Среди недостатков общего характера наиболее распространенными является неумение решать задачи. Часто встречаются выпускники, которое правильно формулируют физические законы, но не могут применить их в конкретных условиях при решении задач или применяют ошибочно. В этом проявляется один из серьезнейших недостатков в подготовке выпускников средних школ - формализм знаний. К другим общим недостаткам можно отнести следующие: неверное определения физических понятий и величин; нечеткое понимание основных физических законов; неумение применять при решении физических задач знания, полученные при изучении математики; слабое знание единиц физических величин.

Данное пособие - помощник учителя и учащихся для контроля знаний и обучения предмету, эффективное средство при подготовке ЕНТ.

Коды правильных ответов

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	О	Е	Д	С	Л	Д	С	А	Д	С	Д	Д	Е	Д	Д	С	Е	В	Е	Л	Е	С	Л	В	В
2	Д	Д	Е	Е	Л	С	С	С	С	А	В	В	Е	С	В	в	В	С	Д	С	Д	В	Д	А	Д
3	Л	С	В	Е	В	Е	В	Е	В	С	С	А	А	Д	Е	Л	В	С	В	в	С	В	Д	С	Д
4	С	Д	С	В	С	в	В	С	А	Д	С	Д	Д	А	Е	С	В	Д	Е	А	А	В	В	С	Е
5	Д	С	В	С	С	Л	Е	Е	А	В	В	С	Е	Д	С	А	Д	Е	В	Е	Д	Л	Д	В	Д
6	Е	С	в	Л	Д	Л	С	В	Е	С	Е	С	С	С	Е	А	Д	Д	В	Д	Д	А	А	С	В
7	Л	Е	в	Д	В	Е	Д	Д	в	Д	Д	А	С	В	С	А	Д	Е	А	Д	Д	А	А	В	Е
8	Д	Л	Е	Л	Л	В	С	Д	С	Е	А	С	В	В	А	Л	Е	В	Л	А	Д	В	В	С	В
9	В	Д	С	Д	Д	Е	С	Д	в	Д	Д	Е	Е	Л	В	С	А	Л	Л	Д	Е	С	Е	Л	Е
10	Л	Л	В	Д	В	Е	Л	Е	С	С	А	А	С	Е	Е	В	Е	В	В	Д	Е	Е	А	В	
11	Е	Е	В	Д	С	С	В	С	Л	А	Д	Д	Д	Д	Д	Е	В	А	Е	А	Д	Е	Л	С	Д
12	В	В	С	Л	Д	Е	В	Л	С	Е	С	Л	Е	Д	Е	Д	Д	Д	Д	В	А	Л	Е	Д	Л
13	В	С	Е	Д	Д	С	Д	С	в	С	А	А	В	С	Д	В	Е	А	Д	С	С	Д	Е	Е	Д
14	Е	Л	Л	Д	С	В	Е	Л	Е	Е	Е	С	А	Е	Е	Д	Д	В	А	Д	В	В	В	Е	А
15	В	Е	Д	Е	В	Д	С	Д	А	С	Е	Л	В	А	Д	Д	В	Д	Е	В	Е	Д	Д	В	Е
16	С	Е	Е	В	Л	Е	С	Е	В	Д	Е	Л	Е	А	В	Е	В	Е	Л	Е	Д	Е	С	Д	Д
17	Л	В	Е	Д	Л	В	В	В	в	в	Д	Л	Д	Е	Л	Е	В	В	А	А	Е	Е	А	В	Д
18	С	Д	С	Д	Л	Л	Л	Л	в	С	Е	В	Д	С	Л	Л	А	В	Е	Д	Е	Д	В	Л	В
19	С	В	Е	Е	В	Л	Д	Д	Е	С	Е	Л	А	Л	В	В	Л	А	В	А	С	Е	Е	В	Л
20	в	С	Е	Е	в	Д	В	Д	Д	В	Д	С	В	Е	Л	Е	Д	С	С	В	С	С	С	С	Л

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	.3
Методические рекомендации к выполнению заданий при подготовке к единому национальному тестированию.....	4
Логические тестовые задания.....	9
Варианты тестовых заданий.....	И
Заключение.....	121
Коды правильных ответов.....	122

И ФИНАНСОВЫЙ ЦЕНТР

Более двух с половиной тысяч студентов воспользовались образовательным кредитом для оплаты обучения в лучших вузах и колледжах страны.

Кредит могут оформить как студенты, уже обучающиеся в вузах и колледжах, так и абитуриенты.

- доступные условия;
- длительный срок кредитования;
- основную сумму кредита заемщик начинает погашать через полгода/год после окончания обучения, т.е. выпускнику дается время для трудоустройства.

...STUDENT

БЕСПЛАТНЫЕ КОНСУЛЬТАЦИИ ПО ВОПРОСАМ ОБРАЗОВАНИЯ

- **КАК И ГДЕ ПОЛУЧИТЬ ГРАНТЫ НА ОБУЧЕНИЕ В КАЗАХСТАНСКИХ И ЗАРУБЕЖНЫХ ВУЗАХ?**
- **КАК И ГДЕ ПОДГОТОВИТЬСЯ К ЕНТ/КТ?**
- **КАК ПЕРЕВЕСТИСЬ НА ГРАНТ, ОБУЧАЯСЬ НА ПЛАТНОМ ОТДЕЛЕНИИ?**
- **ГДЕ И НА КАКИХ УСЛОВИЯХ МОЖНО ОФОРМИТЬ КРЕДИТ ДЛЯ ОПЛАТЫ ОБУЧЕНИЯ?**
- **КУДА УСТРОИТЬСЯ НА РАБОТУ ВО ВРЕМЯ УЧЕБЫ И ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ ВУЗА?**

8/71 72/ 695-044

і г\лс г\лс nvi-7\

(-045, -046, -047)

Call-center: 8 800 080 28 28

(тепн коцырау шалу)



150957