

**федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет им.
И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)**

Предуниверсарий Брянской области

**Методические материалы по дисциплине:
Физика**

**основная образовательная программа
среднего общего образования**

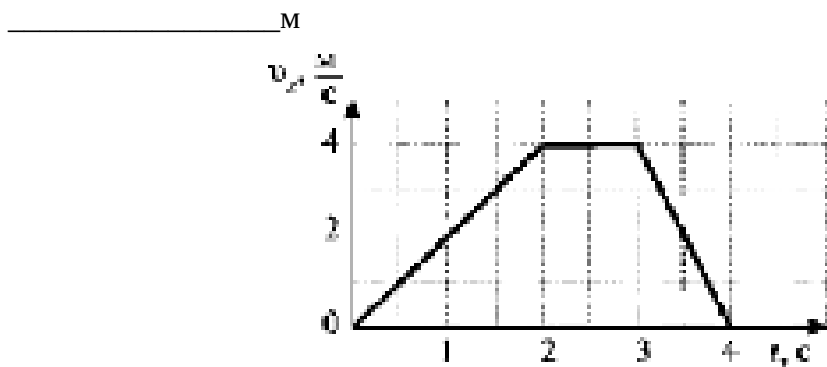
10 класс

1. Какое тело из перечисленных ниже оставляет видимую траекторию?

- 1) Камень, падающий в горах
- 2) Мяч во время игры
- 3) Лыжник, прокладывающий новую трассу
- 4) Легкоатлет, совершающий прыжок в высоту

2. Во время подъема в гору скорость велосипедиста, двигающегося прямолинейно и равноускорено, изменилась за 8 с от 5 м/с до 3 м/с. При этом ускорение велосипедиста было равно _____ м/с²

3. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости тела от времени. Какой путь прошло тело за интервал времени от 2 до 8



4. Точка движется с постоянной по модулю скоростью по окружности радиуса R . Как изменится центростремительное ускорение точки, если ее скорость увеличить вдвое, а радиус окружности вдвое уменьшить?

- 1) уменьшится в 2 раза
- 2) увеличится в 4 раза
- 3) увеличится в 2 раза
- 4) увеличится в 8 раз

5. Какое ускорение приобретает тело массой 5 кг под действием силы 20 Н?

- 1) 0,25 м/с²
- 2) 4 м/с²
- 3) 2,5 м/с²
- 4) 50 м/с²

6. Человек вез двух одинаковых детей на санках по горизонтальной дороге. Затем с санок встал один ребенок, но человек продолжал движение с той же постоянной скоростью. Как изменилась сила трения при этом?

- 1) не изменилась
- 2) увеличилась в 2 раза
- 3) уменьшилась в 2 раза
- 4) увеличилась на 50%

7. Тело массой 2 кг движется со скоростью 3 м/с. Каков импульс тела?

_____ кг*м/с

8. Хоккейная шайба массой 160 г летит со скоростью 36 км/ч. Какова ее кинетическая энергия?

9. Диффузия в твердых телах происходит медленнее, чем в газах, так как

- 1) молекулы твердого тела тяжелее, чем молекулы газа
- 2) молекулы твердого тела больше, чем молекулы газа
- 3) молекулы твердого тела менее подвижны, чем молекулы газа
- 4) молекулы твердого тела взаимодействуют слабее, чем молекулы газа

10. Как изменилось давление идеального газа, если в данном объеме скорость каждой молекулы уменьшилась в 2 раза, а концентрация осталась неизменной?

- 1) увеличилось в 4 раза
- 2) увеличилось в 2 раза
- 3) не изменилось
- 4) уменьшилось в 4 раза

11. Воздух в комнате состоит из смеси газов: водорода, кислорода, азота, водяных паров, углекислого газа и др. Какой из физических параметров этих газов обязательно одинаков при тепловом равновесии?

- 1) давление
- 2) температура
- 3) концентрация
- 4) плотность

12. Газ совершил работу 400 Дж, и при этом его внутренняя энергия уменьшилась на 100 Дж. В этом процессе газ

- 1) получил количество теплоты 500 Дж
- 2) получил количество теплоты 300 Дж
- 3) отдал количество теплоты 500 Дж
- 4) отдал количество теплоты 300 Дж

13. Два точечных заряда притягиваются друг к другу только в том случае, если заряды

- 1) одинаковы по знаку и по модулю
- 2) одинаковы по знаку, но обязательно различны по модулю
- 3) различны по знаку и любые по модулю
- 4) различны по знаку, но обязательно одинаковы по модулю

14. Напряжение на концах резистора равно 60 В, сила тока в резисторе равна 3 А. Чему равно сопротивление резистора

_____ Ом

15. ЭДС источника равна 8 В, внешнее сопротивление 3 Ом, внутреннее сопротивление 1 Ом. Сила тока в полной цепи равна

- 1) 32 А
- 2) 25 А
- 3) 2 А
- 4) 0,5 А

16. Два неподвижных точечных заряда 0,5 нКл и 4 нКл, находясь на расстоянии R друг от друга, взаимодействуют с силой 5 мкН. Чему равно расстояние R ?

17. Автомобиль массой 2 т движется по выпуклому мосту, имеющему радиус кривизны 200 м, со скоростью 36 км/ч. Найдите силу нормального давления в верхней точке траектории.

18. Тело массой 4 кг движется со скоростью 3 м/с. Каков импульс тела?

- 1) 1 кг·м/с
- 2) 0,75 кг·м/с
- 3) 24 кг·м/с
- 4) 12 кг·м/с

19. Какое явление доказывает, что между молекулами действуют силы отталкивания?

- 1) диффузия
- 2) броуновское движение
- 3) смачивание
- 4) существование сил упругости

20. Внутренняя энергия тела зависит

- 1) только от температуры этого тела
- 2) только от массы этого тела
- 3) только от агрегатного состояния вещества
- 4) от температуры, массы тела и агрегатного состояния вещества

21. Температура тела А равна 300 К, температуры тела Б равна 100 °С. Температура какого из тел повысится при тепловом контакте?

- 1) тела А
- 2) тела Б
- 3) температуры тел не изменяются
- 4) температуры тел могут только понижаться

22. Идеальный газ получил количество теплоты 300 Дж, и внутренняя энергия газа увеличилась на 100 Дж. При этом

- 1) газ совершил работу 400 Дж
- 2) газ совершил работу 200 Дж
- 3) над газом совершили работу 400 Дж
- 4) над газом совершили работу 100 Дж

23. К водяной капле, имевшей заряд $+3e$, присоединилась капля с зарядом $-4e$. Каким стал электрический заряд объединенной капли?

- 1) $+e$
- 2) $+7e$
- 3) $-e$
- 4) $-7e$

24. При расчесывании волос пластмассовой расческой волосы заряжаются положительно. Это объясняется тем, что

- 1) электроны переходят с расчески на волосы
- 2) протоны переходят с расчески на волосы
- 3) электроны переходят с волос на расческу
- 4) протоны переходят с волос на расческу

25. Сила тока, идущего по проводнику, равна 2 А. Какой заряд пройдет по проводнику за 10 с? _____ Кл

26. Электрическая цепь состоит из источника тока внутренним сопротивлением 1 Ом с ЭДС, равной 10 В, резистора сопротивлением 4 Ом. Сила тока в цепи равна _____ А

27. К концам длинного однородного проводника приложено напряжение U . Провод заменили на другой, площадь сечения которого в 2 раза больше, и приложили к нему прежнее напряжение. Что произойдет при этом с сопротивлением проводника, силой тока и мощностью?

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу.

Физическая величина Изменение величины

- | | |
|--------------------------|-----------------|
| А) сопротивление спирали | 1) увеличится |
| Б) сила тока в спирали | 2) уменьшается |
| В) выделяющаяся мощность | 3) не изменится |

28. Какое количество вещества содержится в газе, если при давлении 200кПа и температуре 240К его объем равен 40л.

29. Стрела, выпущенная из лука вертикально вверх, упала на землю через 6с. Какова начальная скорость стрелы и максимальная высота подъема?

30. Санки съехали с одной горки и въехали на другую. Во время подъема на горку скорость санок, двигавшихся прямолинейно и равноускоренно, за 4 с изменилась от 43,2 км/ч до 7,2 км/ч. При этом модуль ускорения был равен

- 1) $-2,5 \text{ м/с}^2$
- 2) $2,5 \text{ м/с}^2$
- 3) $3,5 \text{ м/с}^2$
- 4) $-3,5 \text{ м/с}^2$

11 класс

1. Какое явление лежит в основе действия генератора переменного тока?

- 1) Электростатическая индукция
- 2) Электромагнитная индукция
- 3) Самоиндукция
- 4) Тепловое действие тока

2. За промежуток времени 0,4 с магнитный поток, пронизывающий контур, равномерно изменился на 0,8 Вб.

При этом ЭДС индукции в контуре была равна _____ В

3. Сила тока в катушке колебательного контура изменяется со временем по закону $I = 0,02 \cos(1000t)$.

Чему равна циклическая частота колебаний силы тока? _____ рад/с

4. Как изменится период свободных электромагнитных колебаний в контуре, если индуктивность катушки увеличить в 4 раза, а емкость конденсатора уменьшить в 16 раз?

- 1) увеличится в 2 раза
- 2) уменьшится в 2 раза
- 3) увеличится в 4 раза
- 4) уменьшится в 4 раза

5. С какой силой действует однородное магнитное поле с индукцией 0,5 Тл на проводник длиной 2 м, по которому течет ток 4 А, если проводник расположен перпендикулярно линиям индукции?

- 1) 1 Н
- 2) 4 Н
- 3) 0,25 Н
- 4) 8 Н

6. Как изменится скорость распространения света при переходе из вакуума в прозрачную среду с показателем преломления $n = 2$?

- 1) не изменится
- 2) увеличится в 2 раза
- 3) уменьшится в 2 раза
- 4) увеличится в 4 раза

7. Фотон красного света имеет длину волны 600 нм. Выразите эту длину волны в метрах в системе СИ.

_____ м

8. Радиостанция излучает электромагнитную волну частотой 100 МГц. Чему равна длина этой волны, если скорость распространения радиоволн равна $3 \cdot 10^8$ м/с?

_____ м

9. Какое оптическое явление доказывает поперечность световых волн?

- 1) Интерференция
- 2) Дифракция
- 3) Дисперсия
- 4) Поляризация

10. Как изменится энергия магнитного поля катушки индуктивности, если силу тока в ней уменьшить в 2 раза, а индуктивность оставить неизменной?

- 1) увеличится в 4 раза
- 2) увеличится в 2 раза
- 3) не изменится
- 4) уменьшится в 4 раза

11. Какая из физических величин обязательно одинакова для всех фотонов в монохроматическом пучке света в вакууме?

- 1) скорость
- 2) импульс
- 3) координата
- 4) масса покоя

12. При переходе атома из одного стационарного состояния в другое с меньшим уровнем энергии атом

- 1) излучает фотон
- 2) поглощает фотон
- 3) рассеивает электрон
- 4) не изменяет свою энергию

13. Два параллельных длинных проводника, по которым текут постоянные токи в одном направлении,

- 1) притягиваются друг к другу
- 2) отталкиваются друг от друга
- 3) не взаимодействуют
- 4) совершают крутильные колебания

14. Индуктивность катушки равна 0,4 Гн. Чему равна энергия магнитного поля катушки при силе тока в ней 5 А?

_____ Дж

15. Чему равен период полураспада радиоактивного элемента, если за 20 суток распалось 75% от первоначального количества ядер?

- 1) 5 суток
- 2) 10 суток
- 3) 15 суток
- 4) 20 суток

16. При альфа-распаде ядра урана-238 (${}^{238}_{92}\text{U}$) образуется альфа-частица (${}^4_2\text{He}$) и ядро другого элемента. Чему равно зарядовое число (Z) получившегося ядра?

- 1) 90
- 2) 234
- 3) 94
- 4) 88

17. Проводник длиной 20 см движется в однородном магнитном поле с индукцией 0,5 Тл перпендикулярно линиям индукции со скоростью 10 м/с. Найдите ЭДС индукции в проводнике.

18. Энергия падающего на металл фотона равна 7 эВ. Если работа выхода электронов из этого металла равна 3 эВ, то максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов равна

- 1) 10 эВ
- 2) 4 эВ
- 3) 2,3 эВ
- 4) 21 эВ

19. Какое явление наиболее ярко доказывает квантовую (корпускулярную) природу света?

- 1) Дифракция света
- 2) Фотоэффект
- 3) Интерференция света
- 4) Преломление света

20. Согласно второму постулату специальной теории относительности (СТО), скорость света в вакууме

- 1) зависит от скорости движения источника света
- 2) зависит от скорости движения приемника света
- 3) одинакова во всех инерциальных системах отсчета
- 4) зависит от направления распространения волны

21. При замене собирающей линзы на другую, обладающую большим фокусным расстоянием, оптическая сила линзы

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится
- 4) станет равной нулю

22. Напряжение на первичной обмотке идеального трансформатора равно 220 В, а сила тока в ней составляет 1 А. На вторичной обмотке напряжение равно 22 В. Какова сила тока во вторичной обмотке?

- 1) 10 А
- 2) 0,1 А
- 3) 1 А
- 4) 22 А

23. Какая частица X участвует в ядерной реакции: ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + X$?

- 1) электрон
- 2) протон
- 3) нейтрон
- 4) позитрон

24. При освещении металлической пластинки монохроматическим светом происходит эмиссия электронов. Как изменится максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов при увеличении частоты падающего света?

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится
- 4) уменьшится до нуля

25. Сила Лоренца, действующая на электрон, движущийся со скоростью $2 \cdot 10^6$ м/с в однородном магнитном поле с индукцией 0,1 Тл перпендикулярно линиям поля, равна (модуль заряда электрона равен $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл):

_____ Н

26. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью 2 мкФ и катушки индуктивности. Если период свободных колебаний в контуре равен 6 мкс, то при замене конденсатора на другой емкостью 8 мкФ период станет равен

_____ мкс

27. Установите соответствие между физическими величинами, характеризующими фотон, и формулами, по которым их можно рассчитать (где h — постоянная Планка, ν — частота света, λ — длина волны, c — скорость света в вакууме). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и укажите выбранные цифры.

Физическая величина	Формула
А) Энергия фотона	$\frac{h}{\lambda}$
Б) Модуль импульса фотона	$h \lambda$
В) Масса фотона	$\frac{h\nu}{c^2}$
	$\frac{hc}{\nu}$

28. Определите дефект массы ядра гелия (${}^4_2\text{He}$) в а.е.м., если масса свободного протона равна 1,00728 а.е.м., масса свободного нейтрона — 1,00866 а.е.м., а масса самого ядра гелия составляет 4,00150 а.е.м.

29. На дифракционную решетку с периодом 0,01 мм падает нормально монохроматический свет. Какова длина волны падающего света, если дифракционный максимум первого порядка наблюдается под углом 3° ? (Принять $\sin 3^\circ \sim 0,052$).

30. Какое количество энергии выделится при аннигиляции электрона и позитрона, если их суммарная масса покоя равна $1,8 \cdot 10^{-30}$ кг? Скорость света в вакууме принять равной $3 \cdot 10^8$ м/с.

- 1) $1,62 \cdot 10^{-13}$ Дж
- 2) $5,4 \cdot 10^{-22}$ Дж
- 3) $1,8 \cdot 10^{-30}$ Дж
- 4) $4,8 \cdot 10^{-15}$ Дж