

Демонстрационный тест по физике

для поступающих в
Северный (Арктический) федеральный университет
имени М.В. Ломоносова
в 2015 году

Инструкция по выполнению

Работа включает 20 заданий. К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, необходимо выбрать правильный вариант ответа (или правильные).

Критерии оценивания

Максимальное количество баллов за каждый правильный ответ – 5 баллов, общее количество баллов – 100.

A1. Вагонетка движется из состояния покоя с ускорением $0,25\text{ м/с}^2$. Какую скорость будет иметь вагонетка через 10 с от начала движения?

- A) $0,025\text{ м/с}$ Б) $2,5\text{ м/с}$ В) 25 м/с Г) 25 км/ч

A2. Звук от фейерверка люди услышали спустя 5 с после того, как они увидели фейерверк. Скорость звука в воздухе 340 м/с . Расстояние до фейерверка

- A) 85 м Б) 170 м В) 850 м Г) 1700 м

A3. На тело действуют две силы под углом 90° друг к другу: $F_1 = 3\text{ Н}$ и $F_2 = 4\text{ Н}$. Если ускорение составляет $2,5\text{ м/с}^2$, то масса тела равна

- A) $12,5\text{ кг}$ Б) 10 кг В) 2 кг Г) $7,5\text{ кг}$

A4. Хоккейная шайба массой 160 г летит со скоростью 10 м/с . Какова её кинетическая энергия?

- A) 8 Дж Б) 16 Дж В) 8 кДж Г) 16 кДж

A5. Если массу груза пружинного маятника увеличить в 4 раза, то период его малых свободных колебаний ...

- A) увеличится в 4 раза Б) увеличится в 2 раза В) уменьшится в 4 раза Г) не изменится

A6. В баллоне находится газ, количество вещества которого равно 6 моль. Сколько примерно молекул газа находится в баллоне? (Постоянная Авогадро $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ 1/моль).

- A) $6 \cdot 10^{23}$ Б) $12 \cdot 10^{23}$ В) $36 \cdot 10^{23}$ Г) $36 \cdot 10^{26}$

A7. Первый закон термодинамики для изобарного процесса имеет вид

А) $\Delta U = Q$ Б) $Q = A'$ В) $Q = \Delta U + A'$ Г) $Q = 0$

A8. Найдите КПД тепловой машины, если к ней было подведено 2 Дж теплоты, а работа за это же время составила 0,5 Дж.

А) 25 % Б) 30% В) 50% Г) 100%

A9. Как изменится сила взаимодействия двух точечных зарядов, если расстояние между ними увеличить в 4 раза, а каждый заряд увеличить в 2 раза?

А) увеличится в 4 раза Б) уменьшится в 4 раза В) увеличится в 2 раза Г) не изменится

A10. Источник тока с ЭДС 18 В имеет внутреннее сопротивление 30 Ом. Какое значение будет иметь сила тока при подключении к этому источнику двух последовательно соединенных резисторов по 60 Ом каждый?

А) 0,3 А Б) 0,12 А В) 0,2 А Г) 0,45 А

A11. Какая работа совершается в проводнике сопротивлением 4 Ом при прохождении тока 1,5А в течение 10 мин?

А) 5,4 кДж Б) 90 Дж В) 60 Дж Г) 3600 Дж

A12. Магнитный поток, пронизывающий замкнутый виток, равномерно убывает с $7 \cdot 10^{-3}$ Вб до $2 \cdot 10^{-3}$ Вб за время $5 \cdot 10^{-3}$ с. Модуль ЭДС индукции составляет

А) 1 В Б) 10^{-3} В В) 2 В Г) $5 \cdot 10^{-3}$ В

A13. Электрон, имеющий скорость $3 \cdot 10^7$ м/с, влетает в однородное магнитное поле индукцией 1,5 Тл перпендикулярно линиям магнитной индукции. Заряд электрона $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл. Сила, действующая на электрон равна

А) $7,2 \cdot 10^{-12}$ Н Б) 72 Н В) $16 \cdot 10^{-12}$ Н Г) $1,6 \cdot 10^{-19}$ Н

A14. На плоское зеркало падает луч под углом 25° . Угол между отраженным лучом и зеркалом составляет

А) 25° Б) 50° В) 65° Г) 115°

A15. Явление, при котором наличие препятствия нарушает закон прямолинейного распространения света в вакууме, называется

А) дисперсия Б) дифракция В) интерференция Г) поляризация

A16. При переходе атома водорода с одного энергетического уровня на другой излучается фотон длиной волны 120 нм. Энергия фотона составляет ... (Постоянная Планка $h = 6,64 \cdot 10^{-34}$ Дж·с).

А) $1,6 \cdot 10^{-19}$ Дж Б) $16 \cdot 10^{-19}$ Дж В) $8 \cdot 10^{-41}$ Дж Г) $5 \cdot 10^{-27}$ Дж

A17. Работа выхода для материала пластины 2 эВ. Пластина освещается монохроматическим светом. Какова энергия фотонов падающего света, если максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов равна 1,5 эВ.

- А) 0,5 эВ Б) 1 эВ В) 2,5 эВ Г) 3,5 эВ*

A18. Гамма-излучение – это

- А) поток ядер гелия Б) поток электронов В) поток протонов Г) электромагнитное излучение*

A19. Какая доля от большого количества радиоактивных атомов останется нераспавшейся через интервал времени, равный двум периодам полураспада?

- А) 25 % Б) 50 % В) 75 % Г) 100 %*

A20. Радиоактивный полоний ${}_{84}^{216}\text{Po}$, испытав один α -распад и два β -распада превратился в изотоп

- А) ${}_{82}^{212}\text{Pb}$ Б) ${}_{84}^{212}\text{Po}$ В) ${}_{83}^{212}\text{Bi}$ Г) ${}_{81}^{208}\text{Tl}$*