

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского»**  
Вступительный экзамен по общей физике  
**Тестовые задания**

**(Демоверсия)**

*В заданиях 1-20 выберите один правильный ответ и поставьте знак « × » в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа*

1. Земля притягивает к себе подброшенный мяч с силой 5 Н. С какой силой этот мяч притягивает к себе Землю?
- А. 5
  - Б. 10
  - В. 25
  - Г. 50
2. Перед столкновением два мяча движутся взаимно перпендикулярно, первый — с импульсом  $p=3$  кг м/с, а второй — с импульсом  $p=4$  кг м/с. Чему равен модуль импульса системы мячей сразу после столкновения? (Ответ дайте в кг·м/с.) Время столкновения считать малым, а столкновение — абсолютно упругим.
- А. 3
  - Б. 4
  - В. 5
  - Г. 7
3. Груз, подвешенный на пружине жесткости 400 Н/м, совершает вертикальные свободные гармонические колебания. Какой должна быть жесткость пружины, чтобы частота колебаний этого же груза была в 2 раза меньше.
- А. 50
  - Б. 100
  - В. 200
  - Г. 300
4. При увеличении абсолютной температуры средняя кинетическая энергия хаотического теплового движения молекул разреженного одноатомного газа увеличилась в 2 раза. Начальная температура газа 250 К. Какова конечная температура газа? (Ответ дайте в градусах Кельвина.)
- А. 250
  - Б. 500
  - В. 750
  - Г. 1000
5. Тепловая машина с КПД 40% за цикл работы отдает холодильнику 60 Дж. Какое количество теплоты за цикл машина получает от нагревателя? (Ответ дайте в джоулях.)
- А. 40
  - Б. 80
  - В. 100
  - Г. 120
6. Воздух охлаждали в сосуде постоянного объема. При этом температура воздуха в сосуде снизилась в 4 раза, а его давление уменьшилось в 2 раза. Оказалось, что кран у сосуда был закрыт плохо, и через него просачивался воздух. Во сколько раз увеличилась масса воздуха в сосуде?
- А. 1.5
  - Б. 2

В. 2.5

Г. 3

Д. 4.

7. Электрон в атоме водорода перешёл с энергетического уровня с номером  $m$  в основное энергетическое состояние с номером  $n = 1$ . При этом был испущен фотон с импульсом  $5,44 \cdot 10^{-27}$  кг·м/с. Чему равен номер  $m$ ?

1) 2

2) 3

3) 4

4) 5

8. Чтобы нагреть 96 г молибдена на 1 К, нужно передать ему количество теплоты равное 24 Дж. Чему равна удельная теплоемкость этого вещества? Ответ дайте в Дж/(кг·К)

1) 100

2) 150

3) 250

4) 290

9. В сосуде неизменного объема находится идеальный газ. Если часть газа выпустить из сосуда при постоянной температуре, то как изменится и количество вещества в сосуде?

А. увеличилась

Б. уменьшилась

В. не изменилась

10. Между двумя точечными заряженными телами сила электрического взаимодействия равна 20 мН. Если заряд одного тела увеличить в 4 раза, а заряд другого тела уменьшить в 5 раз и расстояние между телами уменьшить в 2 раза, то какова будет сила взаимодействия между телами? (Ответ дайте в мН.)

А. 40

Б. 32

В. 64

Г. 80

11. Число витков в первичной обмотке трансформатора в 2 раза меньше числа витков в его вторичной обмотке. Какова амплитуда колебаний напряжения на концах вторичной обмотки трансформатора в режиме холостого хода при амплитуде колебаний напряжения на концах первичной обмотки 50 В? (Ответ дайте в вольтах.)

А. 25

Б. 100

В. 250

Г. 1000

12. В результате реакции синтеза ядер образуется ядро бора  $^{10}_5\text{B}$ . Определите зарядовое число получившегося ядра

А. 5

Б. 10

В. 15

13. Идеальный колебательный контур состоит из

А. катушки, конденсатора и резистора

Б. Конденсатора и резистора

В. Катушки и резистора

Г. Катушки и конденсатора

14. Уравнение проекции скорости прямолинейного движения  $V_x = 5 + 3t$ . Какое это движение?

А. Равномерное

Б. Равноускоренное

В. Равнозамедленное

15. Выражение: Удельная теплота сгорания керосина  $4,6 \cdot 10^7$  Дж/кг означает, что при полном сгорании..... энергии.

- А. керосина массой 1 кг выделяется  $4,6 \cdot 10^7$  Дж.
- Б. керосина массой  $4,6 \cdot 10^7$  выделяется 1 Дж.
- В. керосина объемом 1 м<sup>3</sup> выделяется  $4,6 \cdot 10^7$  Дж.

16. Математическое выражение первого начала термодинамики (где А – работа внешних сил):

- А.  $\Delta U = A + Q$
- Б.  $A = \Delta U + Q$
- В.  $Q = \Delta U + A$

17. Идеальный амперметр и три резистора сопротивлением  $R=2$  Ом,  $2R$  и  $3R$  включены последовательно в электрическую цепь, содержащую источник с ЭДС, равной 5 В, и внутренним сопротивлением  $r=8$  Ом. Каковы показания амперметра? (Ответ дайте в амперах.)

- А. 0.15
- Б. 0.2
- В. 0.25А
- Г. 0.3

18. Небольшой предмет расположен на главной оптической оси тонкой собирающей линзы между фокусным и двойным фокусным расстоянием от неё. Предмет начинают приближать к фокусу линзы. Как меняются при этом размер изображения и оптическая сила линзы?

- А. увеличивается
- Б. уменьшается
- В. не изменяется

19. Какая доля радиоактивных атомов остается нераспавшейся через интервал времени, равный двум периодам полураспада?

- А. 25%.
- Б. 50%.
- В. 75%.
- Г. Нераспавшихся атомов не останется.

20. Колебательный контур состоит из катушки индуктивностью  $L=50$  мкГн и сопротивлением  $R=1$  Ом и конденсатора ёмкостью  $C=0.1$  мкФ. В контуре поддерживаются незатухающие колебания, при которых амплитуда колебаний напряжения на конденсаторе равна  $U_0=10$ В. Какую среднюю мощность при этом потребляет контур от внешнего источника?

- А. 0.1
- Б. 1
- В. 5
- Г. 10