



Башкирский государственный медицинский университет

**Внутривузовская олимпиада «Призвание –
медицина» по физике для обучающихся 10-11
классов общеобразовательных учреждений**

(первый этап)

Уфа – 2023

1. В каких единицах измеряется емкость конденсатора?

Ответы:

- 1) А
- 2) Вб
- 3) Вт
- 4) Ф

2. Первую четверть пути автомобиль скорой помощи двигался со скоростью 60 км/ч, остальной путь – со скоростью 20 км/ч. Найдите среднюю скорость (в км/ч) автомобиля.

Ответы:

- 1). 24 км/ч
- 2). 30 км/ч
- 3). 40 км/ч
- 4). 25 км/ч

3. В аквариуме вода занимает $\frac{2}{3}$ от ее объема. Объем аквариума составляет $V = 6 \text{ м}^3$. Определите массу воды в аквариуме, если ее плотность равен 1000 кг/м^3 .

Ответы:

- 1). 3000 кг
- 2). 4000 кг
- 3). 2000 кг
- 4). 4100 кг

4. Два человека несут металлическую трубу, положив ее себе на плечи. Первый поддерживает трубу на расстоянии 1 м от ее конца, второй держит противоположный конец трубы. Во сколько раз нагрузка, приходящаяся на первого человека, больше, чем на второго, если длина трубы 2,5 м?

Ответы:

- 1) 2 раза
- 2) 4 раза
- 3) 5 раз
- 4) 6 раз

5. Инспектор ДПС установил, что след от торможения автомобиля на асфальтовой дороге равен 40 м. С какой скоростью ехал автомобиль, если коэффициент трения шин об асфальт 0,5?

Ответы:

- 1) 120 км/ч
- 2) 80 км/ч
- 3) 72 км/ч
- 4) 65 км/ч

6. Определите первоначальную длину (в см) математического маятника, если известно, что при уменьшении длины маятника на 5 см частота колебаний увеличивается в 1,5 раза. Модуль ускорения свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Ответы:

- 1) 4 см
- 2) 6 см
- 3) 9 см
- 4) 10 см

7. Тело совершает гармонические колебания по закону $y = 2\sin(\pi t/3 + \pi/2)$. Определите период колебаний.

Ответы:

- 1) 8 с
- 2) 6 с
- 3) 4 с
- 4) 0,2 с

8. Мячик массой 200 г летел со скоростью 20 м/с. После удара о стенку он отскочил под прямым углом к прежнему направлению со скоростью 15 м/с. Найдите модуль изменения импульса (кг·м/с) мячика при ударе.

Ответы:

- 1) 2 кг·м/с
- 2) 3 кг·м/с
- 3) 4 кг·м/с
- 4) 5 кг·м/с

9. Какое количество вещества содержится в теле, состоящем из $1,204 \times 10^{24}$ молекул? Число Авогадро $6,02 \times 10^{23} \text{ моль}^{-1}$.

Ответы:

- 1) 1,5 моль
- 2) 2 моль
- 3) 3 моль
- 4) 4 моль

10. Резиновую лодку надули утром, когда температура воздуха была 7°C . На сколько процентов увеличилось давление воздуха в лодке, если днем он прогрелся под лучами солнца до 21°C ? Объем лодки не изменился.

Ответы:

- 1) 3 %
- 2) 4 %
- 3) 5 %
- 4) 10 %

11. Чтобы охладить 2 л воды, взятой при 80°C , до 60°C , в нее добавляют холодную воду при 10°C . Какое количество холодной воды (в литрах) требуется добавить?

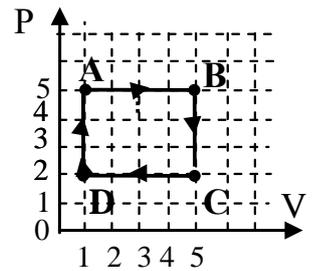
Ответы:

- 1). 0,6 л
- 2). 0,8 л
- 3). 1,0 л
- 4). 1,5 л

12. На PV -диаграмме изображен циклический процесс. На участке AD объем

Ответы:

- 1). Повышается
- 2). Понижается
- 3). Повышается и понижается
- 4). Постоянный



13. Какие процессы изображены на графиках? Как изменяется давление газа в процессе I (рис. 1) и температур газа в процессе II (рис. 2)?

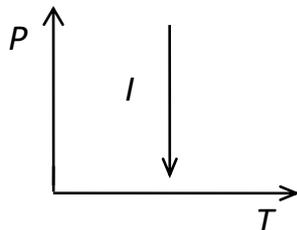


Рис. 1.

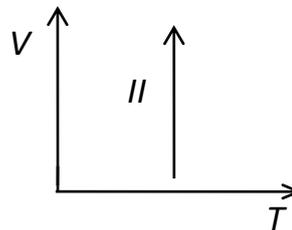


Рис. 2.

Ответы:

- 1). изотермические, P – увеличивается, T - уменьшается
- 2). изобарические, P - уменьшается, T - увеличивается
- 3). изохорические, P – уменьшается, T – увеличивается
- 4). изотермические, P – уменьшается, T – постоянная

14. Каким прибором можно измерить давление жидкости?

Ответы:

- 1) манометром
- 2) барометром
- 3) динамометром
- 4) термометром

15. Два точечных заряда взаимодействуют с силой 8 мН. Какова будет сила взаимодействия (в мН) между зарядами, если, не меняя расстояния между ними, величину каждого из зарядов увеличить в 2 раза?

Ответы:

- 1) 16 мН
- 2) 24 мН
- 3) 32 мН
- 4) 40 мН

16. В сеть с напряжением 100 В включено сопротивление 34 Ом последовательно с ним два параллельно включенных сопротивления: 20 Ом и 80 Ом. Найдите напряжение на сопротивлении 80 Ом.

Ответы:

- 1). 24 В
- 2). 32 В
- 3). 42 В
- 4). 50 В

17. Электрическая кастрюля и чайник, потребляющие мощности 600 Вт и 300 Вт, включены в сеть параллельно, и вода в них закипает одновременно через 20 минут. Если их включить последовательно, на сколько минут позже закипит вода в кастрюле, чем в чайнике?

Ответы:

- 1). 25 минут
- 2). 35 минут
- 3). 135 минут
- 4). 150 минут

18. Электрон движется в однородном магнитном поле с индукцией 0,02 Тл по окружности, имея импульс $6,4 \cdot 10^{-23}$ кг·м/с. Найдите радиус (в см) этой окружности. Заряд электрона $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

Ответы:

- 1) 0,5 см
- 2) 1,0 см
- 3) 2,0 см
- 4) 3,0 см

19. Какой магнитный поток (в Вб) пронизывает каждый виток катушки, имеющей 10 витков, если при равномерном исчезновении магнитного поля в течение 1 с в катушке индуцируется ЭДС 10 В?

Ответы:

- 1) 0,5 Вб
- 2) 1 Вб
- 3) 2 Вб
- 4) 4 Вб

20. Рамку площадью 2 м^2 пронизывают линии индукции магнитного поля под углом 35° к плоскости рамки. Чему равен магнитный поток, пронизывающий рамку, если индукция магнитного поля 3 Тл ?

Ответы:

- 1) $1,0 \text{ Вб}$
- 2) $1,8 \text{ Вб}$
- 3) $3,46 \text{ Вб}$
- 4) $7,5 \text{ Вб}$

21. Гальванический элемент с ЭДС 15 В и внутренним сопротивлением 1 Ом замкнут на сопротивление 4 Ом . Найдите силу тока в цепи.

Ответы:

- 1) $3,0 \text{ А}$
- 2) $3,75 \text{ А}$
- 3) $5,0 \text{ А}$
- 4) $15,0 \text{ А}$

22. Предмет находится на расстоянии 20 см от собирающей линзы с оптической силой 4 дптр . Найдите расстояние (в метрах) от изображения до предмета.

Ответы:

- 1) $1,80 \text{ м}$
- 2) $1,0 \text{ м}$
- 3) $0,80 \text{ м}$
- 4) $0,40 \text{ м}$

23. Каким должен быть угол падения светового луча, чтобы отраженный луч составлял с падающим углом 40° ?

Ответы:

- 1) 20° .
- 2) 25° .
- 3) 40° .
- 4) 50° .

24. На дифракционную решетку перпендикулярно ее плоскости падает свет с длиной волны 500 нм . Сколько штрихов на 1 мм должна иметь решетка, чтобы пятый главный максимум в дифракционной картине находился под углом 90° по отношению к падающему свету?

Ответы:

- 1) 100
- 2) 400
- 3) 350
- 4) 200

25. Имеется 4 г радиоактивного изотопа кобальта. Сколько кобальта (граммов) распадется за 216 сут , если его период полураспада 72 сут ?

Ответы:

- 1) 1 г
- 2) $2,5 \text{ г}$
- 3) $3,5 \text{ г}$
- 4) 4 г .