

Вариант 1

1. Автомобиль, трогаясь с места, движется с ускорением 4 м/с^2 . Через 2 с скорость автомобиля будет равна

- а) 2 м/с б) 8 м/с в) 16 м/с г) 14 м/с

2. Мяч бросили с поверхности земли вертикально вверх со скоростью 15 м/с. На какой высоте окажется мяч через 3 с? Сопротивлением воздуха пренебречь.

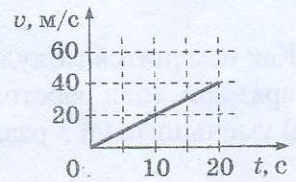
- а) 0 м б) 11 м в) 90 м г) 45 м

3. Гоночный автомобиль движется по закруглению дороги радиусом 100 м с центростремительным ускорением 16 м/с^2 . Скорость автомобиля равна

- а) 210 км/ч б) 200 км/ч в) 72 км/ч г) 144 км/ч

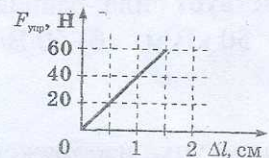
4. Автомобиль движется вдоль оси Ox . Его скорость относительно Земли изменяется со временем в соответствии с графиком (см. рисунок). Если масса автомобиля 500 кг, то равнодействующая всех сил, действующих на автомобиль, равна

- а) 10000 Н б) 1 кН в) 20 кН г) 4 кН



5. На рисунке изображен график зависимости модуля силы упругости $F_{\text{упр}}$ пружины от ее удлинения Δl . Каким будет удлинение пружины при подвешивании к ней груза массой 4 кг?

- а) 0,1 см б) 1 см в) 0,5 см г) 1,5



6. Два пластилиновых шарика летят навстречу друг другу (см. рисунок). Модули импульсов $p_1 = 4 \cdot 10^{-3} \text{ кг·м/с}$ и $p_2 = 2 \cdot 10^{-3} \text{ кг·м/с}$. Столкнувшись, шарики слипаются.

Чему равен модуль импульса слипшихся шариков?

- а) $4 \cdot 10^{-3} \text{ кг·м/с}$ б) $6 \cdot 10^{-3} \text{ кг·м/с}$ в) $3 \cdot 10^{-3} \text{ кг·м/с}$ г) $2 \cdot 10^{-3} \text{ кг·м/с}$



7. Мальчик тянет санки за веревку с силой 60 Н. Протащив санки на расстояние 2 м, он совершил механическую работу 60 Дж. Каков угол между веревкой и дорогой?

- а) 45° б) 30° в) 60° г) 15°

8. При неизменной концентрации молекул идеального газа средняя кинетическая энергия хаотического движения его молекул уменьшилась в 3 раза. При этом давление газа

- а) уменьшилось в 9 раз б) уменьшилось в 3 раза в) уменьшилось в $\sqrt{3}$ раз г) увеличилось в 3 раза

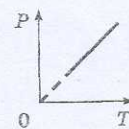
9. При расширении данной массы идеального газа его объем увеличился в 3 раза, а давление уменьшилось в 6 раз. Как изменилась при этом температура газа?

- а) уменьшилась в 6 раз б) увеличилась в 3 раза в) увеличилась в 6 раз г) уменьшилась в 2 раза

10. Идеальный газ нагревают так, что зависимость его давления P

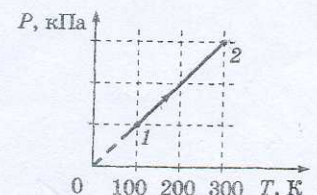
от абсолютной температуры T соответствует графику, изображенному на рисунке. Если температура газа увеличилась в 2 раза, то его объем

- а) увеличился в 2 раза б) не изменился в) увеличился в 4 раза г) уменьшился в 2 раза



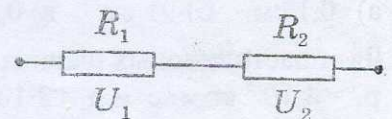
11. На рисунке изображен график процесса, происходящего с одноатомным идеальным газом в количестве 1 моль. Как изменилась внутренняя энергия газа при переходе из состояния 1 в 2?

- а) увеличилась на 2493 Дж б) увеличилась на 1662 Дж в) уменьшилась на 2493 Дж г) не изменилась

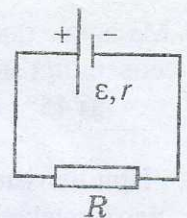


12. Алюминиевая деталь, удельная теплоемкость и масса которой равны соответственно $900 \text{ Дж / кг} \cdot \text{}^\circ\text{C}$ и 2 кг , при понижении температуры от $200 \text{ }^\circ\text{C}$ до $100 \text{ }^\circ\text{C}$ отдает окружающей среде количество теплоты, равное
 а) 360 кДж б) 720 кДж в) 90 кДж г) 180 кДж
13. Как изменилась внутренняя энергия идеального газа после того, как ему было передано 600 Дж количества теплоты и он совершил работу, равную 700 Дж ?
 а) увеличилась на 600 Дж б) увеличилась на 100 Дж в) уменьшилась на 100 Дж
 г) уменьшилась на 700 Дж
14. Тепловой двигатель за один цикл работы получает от нагревателя 800 кДж и отдает холодильнику 600 кДж количества теплоты. Чему равен КПД двигателя?
 а) 25% б) 75% в) 57% г) 65%
15. Как изменится модуль силы электрического взаимодействия между двумя точечными зарядами, если расстояние между ними увеличить в 9 раз?
 а) уменьшится в 3 раза б) уменьшится в 9 раз в) уменьшится в 81 раз г) увеличится в 3 раза
16. Точечный заряд $q_0 = 4 \cdot 10^{-12} \text{ Кл}$ помещен в электрическое поле, со стороны которого на него действует сила, равная $2 \cdot 10^{-10} \text{ Н}$. Напряженность в данной точке электрического поля равна
 а) 50 кВ/м б) 50 В/м в) 50 мВ/м г) 100 В/м

17. На рисунке изображена схема электрической цепи, состоящей из проводников сопротивлениями $R_1 = 20 \text{ Ом}$ и $R_2 = 40 \text{ Ом}$. Напряжение между концами первого проводника $U_1 = 40 \text{ В}$. Чему равна сила тока во втором проводнике?



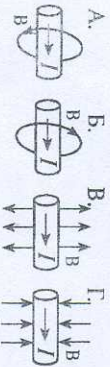
18. Какое количество теплоты выделится в проводнике сопротивлением $R = 10 \text{ Ом}$ за 20 с , если он соединен с источником тока (см. рисунок), ЭДС и сопротивление которого равны соответственно 24 В и 2 Ом ?



ЧАСТЬ А Выберите один верный ответ

1. Магнитное поле создается
- 1) электрическими зарядами
 - 2) магнитными зарядами
 - 3) движущимися электрическими зарядами
 - 4) любым телом

2. Линии магнитной индукции вокруг проводника с током правильно показаны в случае



- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г

3. Прямой проводник с током I находится между полюсами магнита (проводник расположен перпендикулярно плоскости листа, ток течет к читателю). Сила Ампера, действующая на проводник, направлена



- 1) вправо \rightarrow
- 2) влево \leftarrow
- 3) вверх \uparrow
- 4) вниз \downarrow

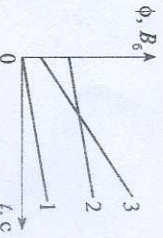
4. Легкое металлическое кольцо подвешено на нити. При движении в кольцо постоянного магнита оно отталкивается от него. Это объясняется

- 1) намагничиванием кольца
- 2) электризацией кольца
- 3) возникновением в кольце индукционного тока
- 4) возникновением в магните индукционного тока

5. В проводящее алюминиевое кольцо, висящее на нити, вносят подковообразный магнит: сначала южным полюсом, затем северным. Кольцо при этом:

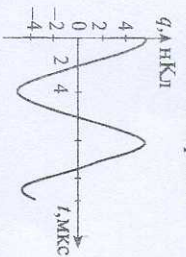
- 1) в обоих случаях притянется к магниту
- 2) в обоих случаях оттолкнется от магнита
- 3) в первом случае притянется, во втором - оттолкнется
- 4) в первом случае оттолкнется, во втором - притянется

6. Магнитный поток, пронизывающий катушку, изменяется со временем так, как показано на рисунке. В каком случае индукционный ток в катушке максимален?



- 1) в первом
- 2) во втором
- 3) в третьем
- 4) во всех случаях ток одинаков

7. На рисунке представлен график зависимости заряда от времени в колебательном контуре. Значения амплитуды заряда и периода его изменения равны

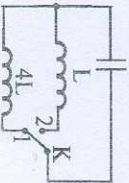


- 1) 12 нКл, 8 мкс
- 2) 12 нКл, 4 мкс
- 3) 6 нКл, 8 мкс
- 4) 6 нКл, 4 мкс

8. Уравнение $i = 0,05 \sin(\omega t)$ выражает зависимость силы тока от времени в колебательном контуре. В момент времени $t = 0$ с энергии

- 1) в конденсаторе максимальна, в катушке минимальна
- 2) в конденсаторе минимальна, в катушке максимальна
- 3) в конденсаторе и катушке максимальны
- 4) в конденсаторе и катушке минимальны

9. Как изменится частота собственных электромагнитных колебаний в контуре, изображенном на рисунке, если ключ К перевести из положения 1 в положение 2?



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

ЧАСТЬ В

Решите задачи.

ВАРИАНТ 1.

1. Колебательный контур содержит конденсатор емкостью 400 пФ и катушку индуктивностью 2 мГн. Каковы период и частота собственных колебаний контура?

2. Рамка, содержащая 20 витков провода, с площадью поперечного сечения 50 см² находится в магнитном поле. Определите ЭДС индукции, возникающую в рамке при изменении магнитной индукции в ней от 0,1 до 0,26 Тл за 0,16 с.

3. В направлении, перпендикулярном линиям индукции, влетает в магнитное поле электрон со скоростью 10 Мм/с. Найдите индукцию поля, если электрон описал в поле окружность радиусом 1 см. Масса электрона $9,1 \cdot 10^{-31}$ кг.