

Контрольная работа №1 «Кинематика» Вариант №1

A1. 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

A2. Материальная точка, двигаясь прямолинейно, переместилась из точки с координатами $(-2; 3)$ в точку с координатами $(1; 7)$. Определите проекции вектора перемещения на оси координат.

- 1) 3 м; 4 м
- 2) -3 м; 4 м
- 3) 3 м; -4 м
- 4) -3 м; -4 м

A3. Во время подъема в гору скорость велосипедиста, двигающегося прямолинейно и равноускоренно, изменилась за 8 с от 5 м/с до 3 м/с. При этом ускорение велосипедиста было равно

- 1) $-0,25 \text{ м/с}^2$
- 2) $0,25 \text{ м/с}^2$
- 3) $-0,9 \text{ м/с}^2$
- 4) $0,9 \text{ м/с}^2$

A4. При прямолинейном равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю, путь, пройденный телом за три секунды от начала движения, больше пути, пройденного за первую секунду, в

- 1) 2 раза
- 2) 3 раза
- 3) 4 раза
- 4) 9 раз

A5. На графике изображена зависимость проекции скорости тела, движущегося вдоль оси Ox , от времени.

Какое перемещение совершило тело к моменту времени $t = 5 \text{ с}$?

- 1) 2 м
- 2) 6 м
- 3) 8 м
- 4) 10 м

B1. Вагон шириной 2,4 м, движущийся со скоростью 15 м/с, был пробит пулей, летевшей перпендикулярно к направлению движения вагона. Смещение отверстий в стенах вагона относительно друг друга 6 см. Найдите скорость пули.

B2. Два шкива разного радиуса соединены ременной передачей и приведены во вращательное движение (см. рис.).

Как изменяются перечисленные в первом столбце физические величины при переходе от точки A к точке B , если ремень не проскальзывает?

Физические величины

- А) линейная скорость
- Б) период вращения
- В) угловая скорость

Их изменение

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

C1. В течение 20 с ракета поднимается с постоянным ускорением 8 м/с^2 , после чего двигатели ракеты выключаются. На какой максимальной высоте побывала ракета?

Контрольная работа №1 «Кинематика» Вариант №2

A1. Исследуется перемещение лошади и бабочки. Модель материальной точки может использоваться для описания движения

- 1) только лошади
- 2) только бабочки
- 3) и лошади, и бабочки
- 4) ни лошади, ни бабочки

A2. В трубопроводе с площадью поперечного сечения 100 см^2 нефть движется со скоростью 1 м/с . Какой объем нефти проходит по трубопроводу в течение 10 мин ?

- 1) $0,1 \text{ м}^3$
- 2) $0,6 \text{ м}^3$
- 3) 6 м^3
- 4) 60 м^3

A3. Автомобиль движется по шоссе с постоянной скоростью и начинает разгоняться.

Проекция ускорения на ось, направленную по вектору начальной скорости автомобиля

- 1) отрицательна
- 2) положительна
- 3) равна нулю
- 4) может быть любой по знаку

A4. Каретка спускается по наклонной плоскости, длиной 15 см в течение $0,26 \text{ с}$.

Определите ускорение каретки, если движение начинается из состояния покоя.

- 1) $1,7 \text{ м/с}^2$
- 2) $2,2 \text{ м/с}^2$
- 3) $4,4 \text{ м/с}^2$
- 4) $6,2 \text{ м/с}^2$

A5. На рисунке представлен график зависимости пути s велосипедиста от времени t . В

каком интервале времени велосипедист не двигался?

- 1) От 0 с до 1 с
- 2) От 1 с до 3 с
- 3) От 3 с до 5 с
- 4) От 5 с и далее

B1. На пути 60 м скорость тела уменьшилась в три раза за 20 с . Определите скорость тела в конце пути, считая ускорение постоянным.

B2. На поверхность диска с центром в точке O нанесли две точки A и B (причем $OB = BA$), и привели диск во вращение с постоянной линейной скоростью (см. рис.).

Как изменятся перечисленные в первом столбце физические величины при переходе от точки A к точке B ?

Физические величины

- А) угловая скорость
- Б) период обращения по окружности
- В) центростремительное ускорение

Их изменения

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

C1. Аэростат поднимается с Земли с ускорением 2 м/с^2 вертикально вверх без начальной скорости. Через 20 с после начала движения из него выпал предмет. Определите, на какой наибольшей высоте относительно Земли побывал предмет.

Контрольная работа №2 «Механика» Вариант №1

1. Дано уравнение движения тела $3 - 2t + 8t^2$. постройте график зависимости проекции скорости от времени и по графику определите, в какой момент времени тело остановилось.
2. Груз массой 0,5 кг подвешен к пружине динамометра. Какими будут показания динамометра, если груз поднимают с постоянным ускорением 4 м/с^2 .
3. Лодка массой 200 кг с человеком массой 50 кг движется со скоростью 1 м/с носом к берегу. Перед столкновением с берегом с носа лодки горизонтально прыгает человек со скоростью 4 м/с. Столкнется ли лодка с берегом? Ответ обоснуйте.
4. Найдите работу силы трения, если санки массой 2 кг, скатываясь с горки высотой 5м, полностью остановились.
5. Из льда торчит часть доски длиной 1,5 м под углом 45° к горизонту. На конец доски встал мальчик массой 40кг. Определите момент силы относительно точки соприкосновения доски со льдом.

Контрольная работа №2 «Механика» Вариант №2

1. Дано уравнение движения тела $4 + 2t - 6t^2$. постройте график зависимости проекции скорости от времени и по графику определите, в какой момент времени тело остановилось.
2. Груз массой 1,5 кг подвешен к пружине динамометра. Какими будут показания динамометра, если груз опускают с постоянным ускорением 3 м/с^2 .
3. Лодка массой 200 кг с человеком массой 80 кг движется со скоростью 1 м/с носом к берегу. Перед столкновением с берегом с носа лодки горизонтально прыгает человек со скоростью 4 м/с. Столкнется ли лодка с берегом? Ответ обоснуйте.
4. Какую работу выполнила сила тяжести, если лыжник массой 65кг вкатывается в горку высотой 10м?
5. Чтобы ослабить болт колеса автомобиля, механик массой 80 кг установил на болт гаечный ключ длиной 50см под углом 30° к горизонту и встал на конец ключа. Определите момент силы, действующий на болт.

Контрольная работа №3 «Основы МКТ» Вариант №1

A1. «Расстояние между соседними частицами вещества мало (они практически соприкасаются)». Это утверждение соответствует модели

- 1) только твердых тел
- 2) только жидкостей
- 3) твердых тел и жидкостей
- 4) газов, жидкостей и твердых тел

A2. При неизменной концентрации частиц идеального газа средняя кинетическая энергия теплового движения его молекул увеличилась в 3 раза. При этом давление газа

- 1) уменьшилось в 3 раза
- 2) увеличилось в 3 раза
- 3) увеличилось в 9 раз
- 4) не изменилось

A3. Чему равна средняя кинетическая энергия хаотического поступательного движения молекул идеального газа при температуре 27 °С?

- 1) $6,2 \cdot 10^{-21}$ Дж
- 2) $4,1 \cdot 10^{-21}$ Дж
- 3) $2,8 \cdot 10^{-21}$ Дж
- 4) $0,6 \cdot 10^{-21}$ Дж

A4. Какой из графиков, изображенных на рисунке, соответствует процессу, проведенному при постоянной температуре газа?

- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г

A5. При одной и той же температуре насыщенный пар в закрытом сосуде отличается от ненасыщенного пара в таком же сосуде

- 1) давлением
- 2) скоростью движения молекул
- 3) средней энергией хаотического движения
- 4) отсутствием примеси посторонних газов

B1. На рисунке показан график изменения давления идеального газа при его расширении. Какое количество газообразного вещества (в молях) содержится в этом сосуде, если температура газа равна 300 К? Ответ округлите до целого числа.

B2. В сосуде неизменного объема находилась при комнатной температуре смесь двух идеальных газов, по 2 моль каждого. Половину содержимого сосуда выпустили, а затем добавили в сосуд 2 моль первого газа. Как изменились в результате парциальные давления газов и их суммарное давление, если температура газов в сосуде поддерживалась постоянной? К каждой позиции первого столбца подберите нужную позицию второго.

Физические величины

- А) парциальное давление первого газа
- Б) парциальное давление второго газа
- В) давление газа в сосуде

Их изменение

- 1) увеличилось
- 2) уменьшилось
- 3) не изменилось

C1. Поршень площадью 10 см^2 может без трения перемещаться в вертикальном цилиндрическом сосуде, обеспечивая при этом его герметичность. Сосуд с поршнем, заполненный газом, покоится на полу неподвижного лифта при атмосферном давлении 100 кПа, при этом расстояние от нижнего края поршня до дна сосуда 20 см. Когда лифт поедет вверх с ускорением равным 4 м/с^2 , поршень сместится на 2,5 см. Какова масса поршня, если изменение температуры можно не учитывать?

Контрольная работа №3 «Основы МКТ» Вариант №2

- A1.** «Расстояние между соседними частицами вещества в среднем во много раз превышает размеры самих частиц». Это утверждение соответствует
- 1) только модели строения газов
 - 2) только модели строения жидкостей
 - 3) модели строения газов и жидкостей
 - 4) модели строения газов, жидкостей и твердых тел
- A2.** При неизменной концентрации молекул идеального газа средняя кинетическая энергия теплового движения его молекул изменилась в 4 раза. Как изменилось при этом давление газа?
- 1) В 16 раз
 - 2) В 2 раза
 - 3) В 4 раза
 - 4) Не изменилось
- A3.** При какой температуре средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа равна $6,21 \cdot 10^{-21}$ Дж?
- 1) 27 °С
 - 2) 45 °С
 - 3) 300 °С
 - 4) 573 °С
- A4.** На рисунке показаны графики четырех процессов изменения состояния идеального газа. Изохорным нагреванием является процесс
- 1) А
 - 2) В
 - 3) С
 - 4) D
- A5.** При одной и той же температуре насыщенный водяной пар в закрытом сосуде отличается от ненасыщенного пара
- 1) концентрацией молекул
 - 2) средней скоростью хаотического движения молекул
 - 3) средней энергией хаотического движения
 - 4) отсутствием примеси посторонних газов
- B1.** Два сосуда, наполненные воздухом под давлением 800 кПа и 600 кПа, имеют объемы 3 л и 5 л соответственно. Сосуды соединяют трубкой, объемом которой можно пренебречь по сравнению с объемами сосудов. Найдите установившееся в сосудах давление. Температура постоянна.
- B2.** Установите соответствие между названием физической величины и формулой, по которой ее можно определить.
- | Название | Формула |
|------------------------|------------------|
| А) количество вещества | 1) m/V |
| Б) масса молекулы | 2) $v \cdot N_A$ |
| В) число молекул | 3) m/N_A |
| | 4) m/M |
| | 5) N/V |
- C1.** Поршень площадью 10 см^2 массой 5 кг может без трения перемещаться в вертикальном цилиндрическом сосуде, обеспечивая при этом его герметичность. Сосуд с поршнем, заполненный газом, покоится на полу неподвижного лифта при атмосферном давлении 100 кПа, при этом расстояние от нижнего края поршня до дна сосуда 20 см. Каким станет это расстояние, когда лифт поедет вниз с ускорением равным 3 м/с^2 ? Изменение температуры газа не учитывать.

Контрольная работа №4 «Основы термодинамики» Вариант №1

1. Как изменится внутренняя энергия 240г кислорода O_2 при охлаждении его на 100К?
(Молярная масса кислорода $32 \cdot 10^{-3}$ кг/моль, $R=8,31$ Дж/моль*К)
2. При температуре 280К и давлении $4 \cdot 10^5$ Па газ занимает объем 0.1 м^3 . Какая работа совершена над газом по увеличению его объема, если он нагрет до 420К при постоянном давлении?(Ответ написать в кДж).
3. Определить начальную температуру 0.6 кг олова, если при погружении ее в воду массой 3 кг при 300К она нагрелась на 2К. ($C_{\text{воды}}=4200$ Дж/кг*К, $C_{\text{олова}}=250$ Дж/кг*К)
4. Какую силу тяги развивает тепловоз, если он ведет состав со скоростью 27 км/ч и расходует 400 кг дизельного горючего в час при КПД 30% ($q=4.2 \cdot 10^7$ Дж/кг)
5. Двухатомному газу сообщено 14кДж теплоты. При этом газ расширился при постоянном давлении. Определить работу расширения газа и изменение внутренней энергии газа.

Контрольная работа №4 «Основы термодинамики» Вариант №2

1. Как изменится внутренняя энергия 4 молей одноатомного идеального газа при уменьшении его температуры на 200К? ($R=8,31$ Дж/моль*К)
2. При изобарном нагревании некоторой массы кислорода O_2 на 200К совершена работа 25 кДж по увеличению его объема. Определить массу кислорода. ($R=8,31$ Дж/моль*К)
3. В машинное масло массой $m_1=6$ кг при температуре $T_1=300$ К опущена стальная деталь массой $m_2=0,2$ кг при температуре $T_2=880$ К. Какая температура установилась после теплообмена? ($C_1=2100$ Дж/кг*К, $C_2=460$ Дж/кг*К)
4. Двигатель реактивного самолета развивает мощность $4.4 \cdot 10^4$ кВт при скорости 900 км/ч и потребляет $2.04 \cdot 10^3$ кг керосина на 100 км пути. Определить коэффициент полезного действия двигателя. ($q=4.31 \cdot 10^7$ Дж/кг)
5. При изобарном расширении 20г водорода его объем увеличился в 2раза. Начальная температура газа 300К. Определите работу расширения газа, изменение внутренней энергии и количество теплоты, сообщенной этому газу.

Контрольная работа №5 «Свойства электрического поля» Вариант №1

1. Два одинаковых маленьких шарика с зарядами $1,8 \cdot 10^{-7}$ Кл и $- 8 \cdot 10^{-8}$ Кл раздвинуты на расстояние 0,5 м. Определите силу взаимодействия между ними.
2. Какой заряд получит конденсатор ёмкостью 500мкФ, если его подключить к напряжению 40В?
3. В однородном электрическом поле с напряжённостью 1кВ/м переместили заряд - 20нКл на 4см. Найти работу поля, изменение потенциальной энергии и напряжение.
4. Площадь пластин плоского конденсатора равна 400см^2 . На каком расстоянии друг от друга надо расположить в воздухе пластины, чтобы ёмкость конденсатора была равна 46пФ?
5. Расстояние между пластинами плоского конденсатора с диэлектриком из пропарафинированной бумаги равно 2мм, а напряжение между пластинами 200В. Найти энергию поля, если площадь пластин конденсатора 300см^2 .

Контрольная работа №5 «Свойства электрического поля» Вариант №2

1. На расстоянии 8см друг от друга находятся два точечных заряда 1нКл и 9нКл. Найти силу их взаимодействия.
2. Напряжение между точками на расстоянии 3см друг от друга равно 180В. Найти напряжённость электрического поля.
3. В однородном поле с напряжённостью 60кВ/м переместили заряд 6нКл на 10см. Найти работу поля, изменение потенциальной энергии и напряжение.
4. Плоский конденсатор с площадью пластин 300см^2 , расположенных на расстоянии 2мм друг от друга между которыми находится слой слюды. Найти заряд конденсатора при напряжении 6кВ.
5. Расстояние между пластинами плоского конденсатора с диэлектриком из стекла равно 3мм, напряжение между пластинами 600В. Найти энергию поля, если площадь пластин конденсатора 200см^2 .

