

Итоговый тест (Модуль 1, Разделы 1,2,3 и 4)**ВАРИАНТ 1****1. УРАВНЕНИЕ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО РАВНОПЕРЕМЕННОГО ДВИЖЕНИЯ ...**

A) $a = 0, v = const, x = x_0 + v \cdot t$

B) $a_n = 0, a_t = const, S = S_0 + v_0 \cdot t \pm \frac{a \cdot t^2}{2}$

C) $a_n = const, a_t = 0, v = const, x = x_0 + v \cdot t$

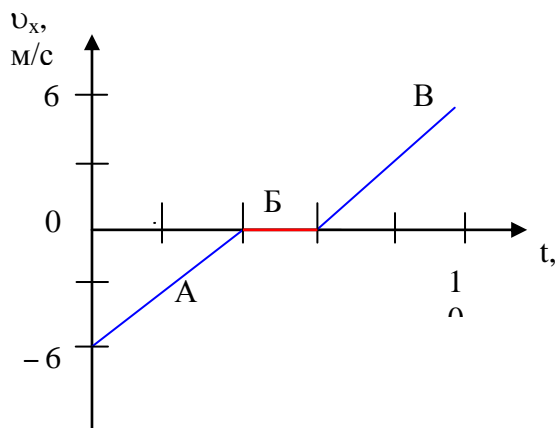
D) $a = 0, v = const, x = v \cdot t$

E) $a_n = 0, a_t = const, v_0 = 0, S = \frac{a \cdot t^2}{2}$

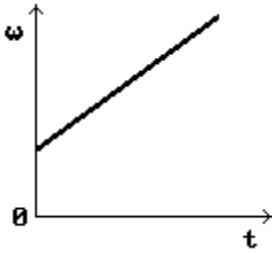
(Эталон: В,Е)

2. ТОЧКА ДВИЖЕТСЯ В НАПРАВЛЕНИИ АБВ НА УЧАСТКАХ ...A) А – ускоренно,
Б – замедленно,
В – ускоренно.B) А – замедленно,
Б – ускоренно,
В – замедленно.C) А – замедленно,
Б – стоит,
В – ускоренноD) А – замедленно,
Б – стоит,
В – замедленно.E) А – ускоренно,
Б – стоит,
В – замедленно.

(Эталон: С)



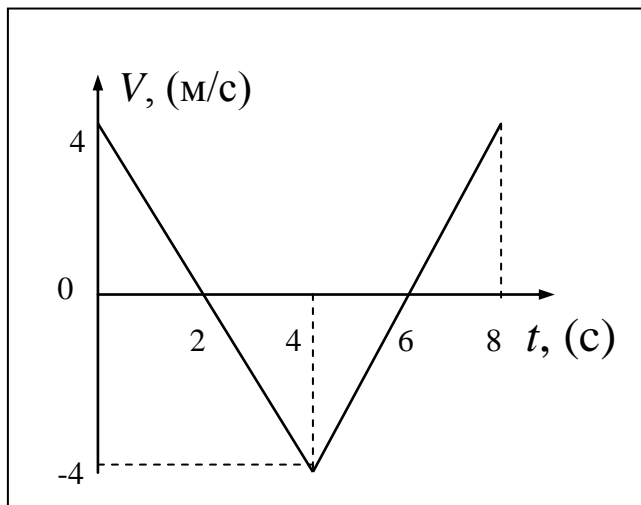
3. ТОЧКА ДВИЖЕТСЯ ПО ОКРУЖНОСТИ С УГЛОВОЙ СКОРОСТЬЮ, ИЗМЕНЯЮЩЕЙСЯ В СООТВЕТСТВИИ С ГРАФИКОМ. УКАЖИТЕ ВЕРНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ ДЛЯ НОРМАЛЬНОГО a_n И ТАНГЕНЦИАЛЬНОГО a_t УСКОРЕНИЙ ЭТОЙ ТОЧКИ.



- A) a_n - увеличивается, a_t - уменьшается
- B) a_n - постоянно, a_t - постоянно
- C) a_n - постоянно, a_t - увеличивается
- D) a_n - увеличивается, a_t - увеличивается
- E) a_n - увеличивается, a_t - постоянно

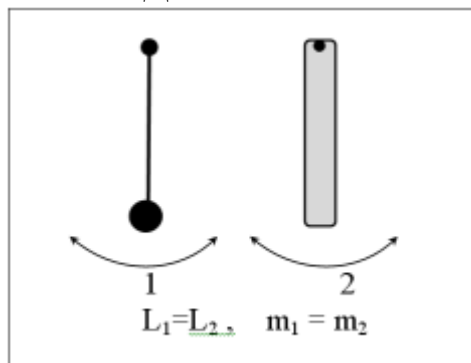
(Эталон: E)

4. ПУТЬ, ПРОЙДЕННЫЙ ТЕЛОМ ЗА ПЕРВЫЕ 8 СЕКУНД РАВЕН ...М



- A) 0
 - B) 4
 - C) 8
 - D) 16
 - E) 32
- (Эталон: D)

5. ПЕРИОДЫ КОЛЕБАНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА И ОДНОРОДНОГО СТЕРЖНЯ С ОСЬЮ КОЛЕБАНИЯ, ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ОДИН ИЗ ЕГО КОНЦОВ, СООТНОСЯТСЯ КАК...



- A) $T_1 < T_2$
 B) $T_1 > T_2$
 C) $T_1 = T_2$
 (Эталон: B)

6. ФОРМУЛИРОВКА ЗАКОНА ПАСКАЛЯ:

- A) При равновесии жидкостей давление покоящейся жидкости только на дно сосуда одинаково и равномерно, причем по всем остальным направлениям давление передается во все стороны неравномерно;
 B) При равновесии жидкостей и газов давление в любом месте покоящейся жидкости одинаково по всем направлениям, причем давление передается во все стороны равномерно;
 C) При равновесии только газов давление на дно сосуда одинаково и равномерно, причем по всем другим направлениям давление отсутствует;
 D) При равновесии жидкостей и газов давление в любом месте покоящейся жидкости одинаково по всем направлениям, причем давление передается во все стороны неравномерно.
 (Эталон: B)

7. СИЛЫ ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ ПРИ ДВИЖЕНИИ ВЯЗКОЙ ЖИДКОСТИ ИМЕЕТ СЛЕДУЮЩИЙ ВИД:

- A) $F = \eta \frac{dv}{dz} S$
 B) $F_{\text{нп}} = 6\pi\eta r v$
 C) $F = \rho g V$
 D) $F = \eta v S$
 (Эталон: A)

8. ДАВЛЕНИЕ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА С ВЫСОТОЙ ИЗМЕНЯЕТСЯ ПО ЗАКОНУ ...

- А) Максвелла
 - В) Менделеева - Клапейрона
 - С) Больцмана
 - Д) Дальтона
- (Эталон: С)

9. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОЛЕКУЛ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА ПО АБСОЛЮТНЫМ ЗНАЧЕНИЯМ СКОРОСТЕЙ ПОДЧИНЯЕТСЯ ЗАКОНУ МАКСВЕЛЛА В УСЛОВИЯХ...

- А) термодинамического равновесия
 - В) термодинамического равновесия и действия гравитационного поля
 - С) квазиравновесного расширения в любом промежуточном состоянии
 - Д) неравновесного состояния системы
- (Эталон: А,В,С)

10. Провести соответствие между названием процесса и записью первого начала термодинамики для него.

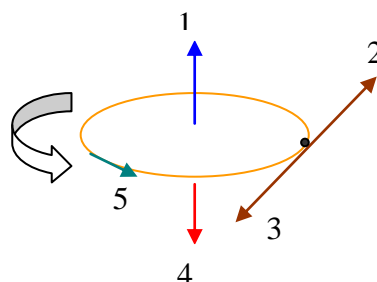
1. адиабатный	1. $A = -\Delta U$
2. изотермический	2. $Q = A$
3. изобарный	3. $Q = \Delta U + A$
4. изохорный	4. $Q = \Delta U$

ВАРИАНТ 2

1. НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ ПРИ ЗАМЕДЛЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

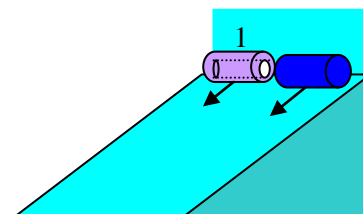
- А) 1
- В) 2
- С) 3
- Д) 4
- Е) 5

(Эталон: А)

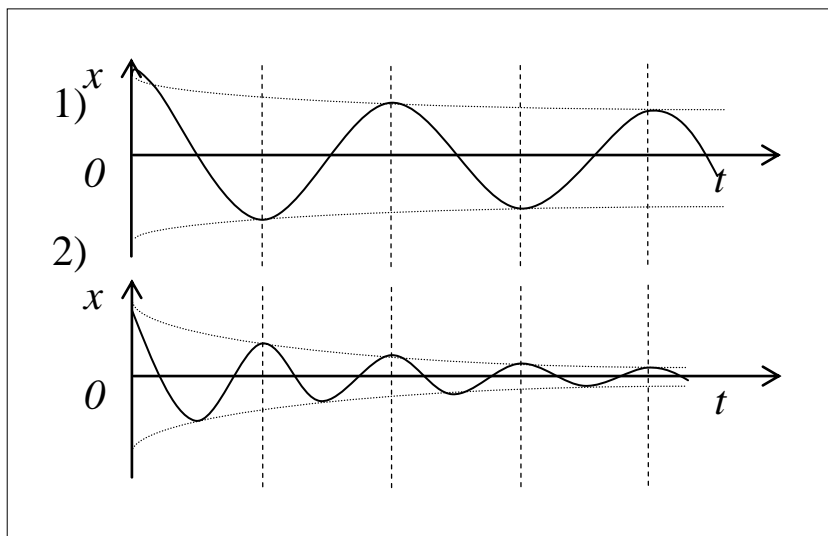


2. С НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ НАЧИНАЮТ ОДНОВРЕМЕННО СКАТЫВАТЬСЯ ДВА ОДИНАКОВЫХ ПО РАЗМЕРУ И МАССЕ ЦИЛИНДРА, ОДИН СПЛОШНОЙ, ДРУГОЙ ПОЛЫЙ, В КОНЦЕ НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ ...

- А) они окажутся одновременно $v_1 = v_2$
 - В) полый отстанет от сплошного $v_1 < v_2$
 - С) полый опередит сплошной $v_1 > v_2$
- (Эталон: В)



3. КОЭФФИЦИЕНТЫ ЗАТУХАНИЯ ДЛЯ ДВУХ ПРИВЕДЁННЫХ ГРАФИКОВ КОЛЕБАНИЙ СООТНОСЯТСЯ КАК ...



- A) $\beta_1 < \beta_2$
 - B) $\beta_1 > \beta_2$
 - C) $\beta_1 = \beta_2$
 - D) $\beta_1 \leq \beta_2$
 - E) $\beta_1 \geq \beta_2$
- (Эталон: А)

4. ЗАКОН АРХИМЕДА $F = \dots$

- A) ρgh ;
 - B) ρgSh ;
 - C) ρgV ;
 - D) ρmg .
- (Эталон: С)

5. ЧИСЛО МОЛЕКУЛ В ГАЗЕ МАССОЙ M : $N = \dots$

- A) $\frac{\mu}{m} N_A$
- B) $\frac{m}{\mu} N_A$
- C) $m\mu N_A$
- D) $\frac{\mu}{3m} N_A$
- E) $2m\mu N_A$

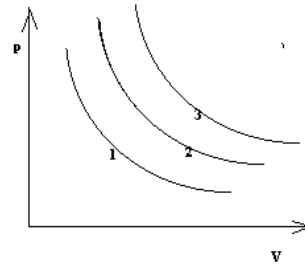
(Эталон: В)

6. ПРОЦЕСС, ПРИ КОТОРОМ КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОТЫ ПЕРЕДАННОЕ ИДЕАЛЬНОМУ ГАЗУ РАВНО ИЗМЕНЕНИЮ ЕГО ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ, ЯВЛЯЕТСЯ

- А) адиабатическим
 - В) изохорическим
 - С) изобарическим
 - Д) невозможным
 - Е) изотермическим
- (Эталон: В)

7. НА РИС. ИЗОБРАЖЕНЫ ТРИ ИЗОТЕРМЫ ДЛЯ ОДНОГО МОЛЯ ВЕЩЕСТВА. КАКАЯ ИЗ НИХ СООТВЕТСТВУЕТ БОЛЬШЕЙ ТЕМПЕРАТУРЕ?

- А) Изотерма 1
 - В) Изотерма 2
 - С) Изотерма 3
- (Эталон: С)



8. Установить соответствие между названием процесса и работой в этом процессе

1. адиабатный	1. $A = -\frac{i}{2} \frac{m}{\mu} R \Delta T$
2. изотермический	2. $A = \frac{m}{\mu} RT \ln\left(\frac{V_2}{V_1}\right)$
3. изобарный	3. $A = \frac{m}{\mu} R \Delta T$
4. изохорный	4. $A = 0$

9. ИДЕАЛЬНЫЙ ГАЗ АДИАБАТНО СЖАЛИ В 4 РАЗА. ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ УВЕЛИЧИЛАСЬ НА 820 Дж. КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОТЫ, СООБЩЁННОЕ ГАЗУ, РАВНО....Дж

- А) 1640
 - В) 820
 - С) 205
 - Д) 0
 - Е) -820
- (Эталон: Д)

10. ВЕЧНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ 2-ГО РОДА В ТЕРМОДИНАМИКЕ – ЭТО ДВИГАТЕЛЬ, ...

- А) получающий тепло от одного резервуара и превращает его целиком в работу.
 - В) совершающий работу в большем количестве, чем полученная им энергия.
 - С) совершающий работу не получая энергии извне.
 - Д) работающий бесконечно долго не останавливаясь.
- (Эталон: А)

ВАРИАНТ 3

1. В СЕВЕРНОМ ПОЛУШАРИИ ЗЕМЛИ В ДЕКАБРЕ ДНИ КОРОЧЕ, ЧЕМ В ИЮНЕ, ТАК КАК...

- А) В декабре ось суточного вращения Земли наклонена так, что Северное полушарие Земли повернуто от Солнца
 - В) Зимой Земля движется быстрее по орбите вокруг Солнца
 - С) В декабре ось суточного вращения Земли наклонена севером к Солнцу
 - Д) Зимой Земля движется медленнее по орбите вокруг Солнца
- (Эталон: А)

2. ДВА КАМЕШКА ВЫПУЩЕНЫ ИЗ РУК ИЗ ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ ТОЧКИ ОДИН ПОСЛЕ ДРУГОГО. БУДЕТ ЛИ МЕНЯТЬСЯ РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ КАМЕШКАМИ?

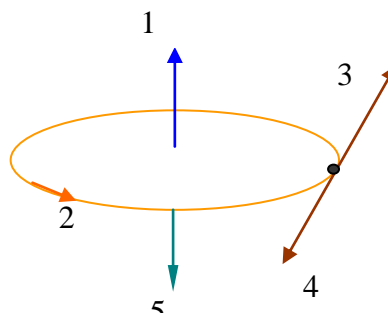
- А) расстояние между камешками будет увеличиваться
 - В) расстояние между камешками останется постоянным
 - С) расстояние между камешками будет уменьшаться
 - Д) расстояние между камешками зависит от массы камешков
- (Эталон: А)

3. ТВЕРДОЕ ТЕЛО ВРАЩАЕТСЯ ПО ЗАКОНУ $\omega = 0,3t^2 + 0,1$, (рад/с). ЭТО ДВИЖЕНИЕ ЯВЛЯЕТСЯ

- А) ускоренным
 - В) равномерным
 - С) равноускоренным
 - Д) равнозамедленным
 - Е) замедленным
- (Эталон: А)

4. ЕСЛИ НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ ПРИ УСКОРЕННОМ ДВИЖЕНИИ –1, ТО НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОГО УСКОРЕНИЯ ...

- А) 1
- В) 2
- С) 3



- D) 4
 - E) 5
- (Эталон: А)

5. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОЛЕКУЛ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА ПО АБСОЛЮТНЫМ ЗНАЧЕНИЯМ СКОРОСТЕЙ ПОДЧИНЯЕТСЯ ЗАКОНУ МАКСВЕЛЛА В УСЛОВИЯХ...

- A)термодинамического равновесия
 - B)термодинамического равновесия и действия гравитационного поля
 - C)квазиравновесного расширения в любом промежуточном состоянии
 - D)неравновесного состояния системы
- (Эталон: А,В,С)

6. В СОСТАВ ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ ВХОДИТ ТОЛЬКО:

- A) кинетическая энергия поступательного и вращательного движений атомов и молекул;
 - B) энергия химической связи атомов в молекулах;
 - C) кинетическая и потенциальная энергия электронов в атомах и внутриядерная энергия;
 - D) среди ответов нет правильного .
- (Эталон: D)

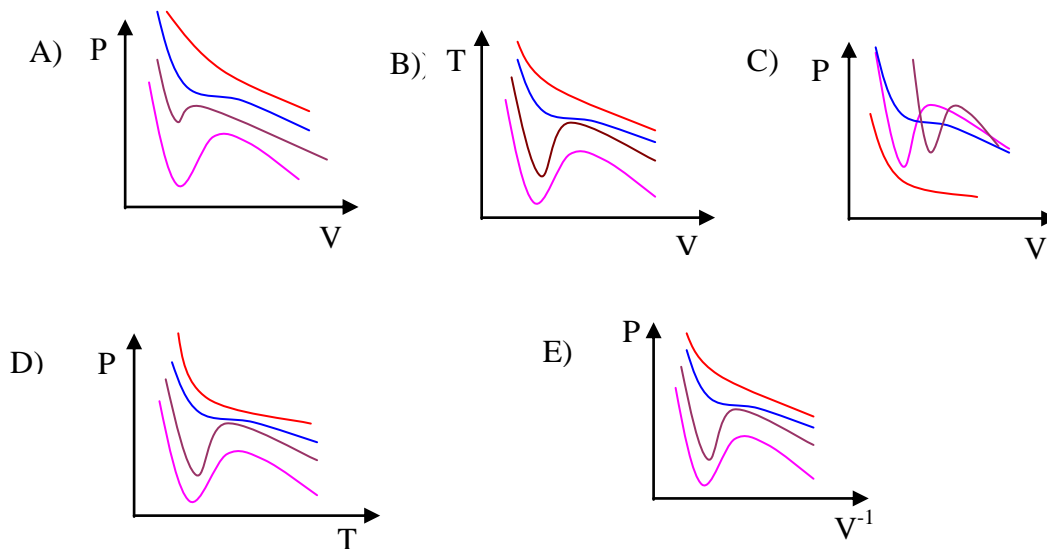
7. ЯВЛЕНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ СВЯЗАНО С ПЕРЕНОСОМ ЭНЕРГИИ МОЛЕКУЛ.

- A)кинетической
 - B)внутренней
 - C)потенциальной
 - D)полной
- (Эталон: А,В)

8. ДАВЛЕНИЕ В СОСУДЕ С ГАЗОМ УВЕЛИЧИЛИ В ДВА РАЗА И В 2 РАЗА УВЕЛИЧИЛИ АБСОЛЮТНУЮ ТЕМПЕРАТУРУ ГАЗА. В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭТОГО ОБЪЁМ:

- A) возрос в 4 раза
 - B) возрос в 2 раза
 - C) уменьшился в 4 раза
 - D) уменьшился в 2 раз
 - E) не изменился
- (Эталон: E)

9. ГРАФИКИ ВАН-ДЕР-ВААЛЬСА:



(Эталон: А)

10. ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ СОСТОЯНИЯ ИЗОЛИРОВАННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ВСЕХ ПРОИСХОДЯЩИХ В НЕЙ ПРОЦЕССАХ...

- А) не может убывать
- В) не может возрастать
- С) остается неизменной
- Д) обязательно возрастает
- Е) обязательно убывает

(Эталон: А)

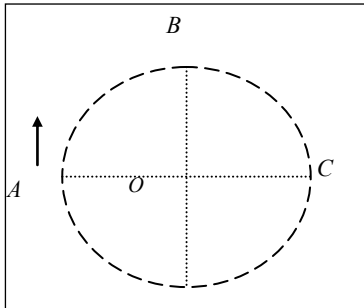
ВАРИАНТ 4

1. СКОРОСТЬ ПРЯМОЛЕНЕЙНОГО ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ ПОДЧИНЯЕТСЯ ЗАКОНУ $v = 1 + 2t^2$, м/с. КИНЕМАТИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ $x(t)$ ИМЕЕТ ВИД

- А) $x(t) = t + 2t^3/3$
- В) $x(t) = 2t + 2t^2$
- С) $x(t) = 4t$
- Д) $x(t) = 1 + 2t^2$
- Е) $x(t) = 2t^3/3$

(Эталон: А)

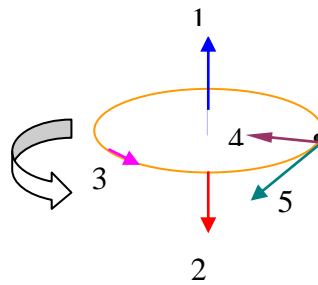
2 НИТЬ, НА КОТОРОЙ РАСКРУЧИВАЕТСЯ ШАРИК В ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ, ОБРЫВАЕТСЯ, КОГДА ШАРИК НАХОДИТСЯ В ТОЧКЕ A . ТРАЕКТОРИЯ ПОЛЕТА – ЭТО ...



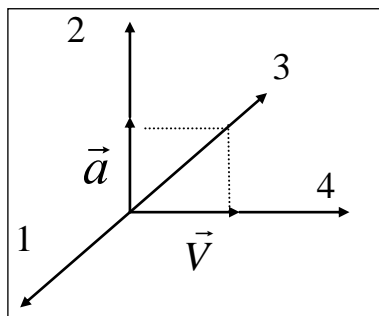
- A) парабола, ветвь направлена вправо
 - B) парабола, ветвь направлена влево
 - C) прямая, вертикально вверх с ускорением g
 - D) окружность до точки B , затем парабола
 - E) окружности до точки C , затем прямая, вертикально вниз
- (Эталон: C)

3. НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОГО УСКОРЕНИЯ ПРИ ЗАМЕДЛЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

- A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) 4
 - E) 5
- (Эталон: B)



4. НАПРАВЛЕНИЕ РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВСЕХ СИЛ, ПРИЛОЖЕННЫХ К МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКЕ В МОМЕНТ, КОГДА ЕЕ СКОРОСТЬ И УСКОРЕНИЕ ВЗАИМНО ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫ, ЭТО ...



- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

(Эталон: B)

5. СРЕДНЕКВАДРАТИЧНАЯ СКОРОСТЬ МОЛЕКУЛ :

- A) $\frac{\sum_{i=1}^n v^2}{n}$;
- B) $\sqrt{\frac{8RT}{\pi M}}$;

C) $\sqrt{\frac{2RT}{M}}$;

D) $\sqrt{\frac{3RT}{M}}$;

(Эталон: D)

6. ЗАКОН БОЛЬЦМАНА О РАВНОМ РАСПРЕДЕЛЕНИИ ЭНЕРГИИ ПО СТЕПЕНЯМ СВОБОДЫ МОЛЕКУЛ ДЛЯ....

A) любой статистической системы на любую степень свободы приходится в среднем одинаковая энергия, равна $kT/2$;

B) статистической системы, находящейся в состоянии термодинамического равновесия, на любую поступательную и вращательную степень свободы приходится в среднем одинаковая энергия, равна $kT/2$;

C) статистической системы, находящейся в состоянии термодинамического равновесия, только на поступательные степени свободы приходится в среднем одинаковая энергия, равна $kT/2$;

D) статистической системы, находящейся в состоянии термодинамического равновесия, на любую степень свободы приходится в среднем одинаковая энергия, равна kT .

(Эталон: B)

7. ПРИ ИЗОХОРИЧЕСКОМ ОХЛАЖДЕНИИ ГАЗА ЕГО ДАВЛЕНИЕ УМЕНЬШАЕТСЯ, Т.К. УМЕНЬШАЕТСЯ....

A) концентрация молекул

B) средняя кинетическая энергия молекул

C) масса газа

D) объём газа

(Эталон: B)

8. ДАВЛЕНИЕ В СОСУДЕ С ГАЗОМ УВЕЛИЧИЛИ В ДВА РАЗА И В 4 РАЗА УВЕЛИЧИЛИ ОБЪЁМ ГАЗА. В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭТОГО ТЕМПЕРАТУРА ГАЗА:

A) возросла в 4 раза

B) уменьшилась в 4 раза

C) возросла в 2 раза

D) уменьшилась в 2 раза

E) возросла в 8 раз

F) уменьшилась в 8 раз

G) не изменилась

(Эталон: C)

9. ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ ГИРИ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ, ЕСЛИ...

- A) гирию нагреть на 2°C
 - B) гирию поднять на 2 м
 - C) увеличить скорость гири на 2 м/с
 - D) подвесить гирию на пружине, которая растянется на 2 см
- (Эталон: A)

10. ТРЕТЬЕ НАЧАЛО ТЕРМОДИНАМИКИ МОЖЕТ ИМЕТЬ ОДНУ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ ФОРМУЛИРОВОК:

- A) количество теплоты, сообщенное системе, расходуется на приращение внутренней энергии системы;
 - B) количество теплоты, сообщенное системе, расходуется на приращение внутренней энергии системы и на совершение системой работы над внешними телами;
 - C) при стремлении температуры тела к нулю Кельвина энтропия этого тела также стремится к нулю;
 - D) В замкнутых (изолированных) термодинамических системах при обратимых процессах энтропия остается постоянной, при необратимых процессах энтропия может только возрастать.
- (Эталон: C)

ВАРИАНТ 5

1. ТАНГЕНЦИАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ НАПРАВЛЕНО ПО...

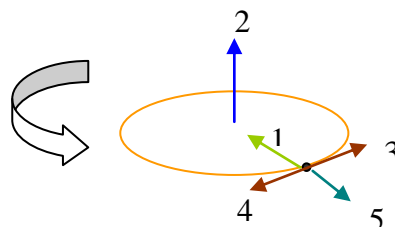
- A) радиусу
 - B) нормали к касательной
 - C) касательной к траектории
 - D) траектории
 - E) дуге
- (Эталон: C)

2. ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА С ЕДИНИЦЕЙ ИЗМЕРЕНИЯ $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ – ЭТО ...

- A) скорость
 - B) перемещение
 - C) пройденный путь
 - D) угловая скорость
 - E) линейное ускорение
- (Эталон: E)

3. НАПРАВЛЕНИЕ ТАНГЕНЦИАЛЬНОГО УСКОРЕНИЯ ПРИ ЗАМЕДЛЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5



(Эталон: D)

4. ПЕРВАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СКОРОСТЬ ЭТО:

- A) Минимальна скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно превратилось в спутник Солнца.
- B) Минимальная скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно стало искусственным спутником Земли.
- C) Минимальна скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно покинуло пределы Солнечной системы.
- D) Это скорость света.

(Эталон: B)

5. ДИФФУЗИЯ ПРОИСХОДИТ:

- A) только в газах;
- B) только в жидкостях;
- C) только в твердых телах;
- D) в газах, жидкостях и твердых телах.

(Эталон: D)

6. ОСНОВНЫМ УРАВНЕНИЕМ ФИЗИЧЕСКОЙ КИНЕТИКИ ЯВЛЯЕТСЯ УРАВНЕНИЕ...

- A) Ньютона
- B) Больцмана
- C) Максвелла
- D) Клаузиуса

(Эталон: B)

7. ОБЪЕМ СОСУДА С ГАЗОМ УМЕНЬШИЛИ В ДВА РАЗА И В 2 РАЗА УВЕЛИЧИЛИ АБСОЛЮТНУЮ ТЕМПЕРАТУРУ ГАЗА. В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭТОГО ДАВЛЕНИЕ:

- A) возросло в 2 раза
- B) уменьшилось в 4 раза
- C) уменьшилось в 2 раза
- D) возросло в 4 раза
- E) не изменилось

(Эталон: D)

8. УРАВНЕНИЕ ИЗОТЕРМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В ИДЕАЛЬНОМ ГАЗЕ ПРИ ПОСТОЯННОЙ МАССЕ ($m=\text{const}$)

- A) $PV = \text{const}$
- B) $\frac{p}{T} = \text{const}$

С) $\frac{V}{T} = \text{const}$

Д) говорить о какой либо зависимости не приходится
(Эталон: А)

9. ПРИВЕДЕННЫМ КОЛИЧЕСТВОМ ТЕПЛОТЫ НАЗЫВАЕТСЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА ЧИСЛЕННО РАВНАЯ:

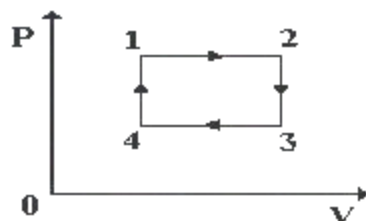
А) количество теплоты, необходимое для нагревания на 1К тела при $P = \text{const}$ и $V = \text{const}$;

В) количеству теплоты, необходимому для нагревания 1 кг вещества на 1К;

С) отношение сообщаемого (отнимаемого) количества теплоты системе к температуре, при которой это происходит;

Д) количеству теплоты, которое нужно сообщить телу для нагревания его на 1К.
(Эталон: С)

10. УКАЖИТЕ ВЕРНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ:



А) на 1-2 и 2-3 - газ получал тепло, 3-4 и 4-1 - газ отдавал тепло

В) на 1-2 и 3-4 - газ получал тепло, 2-3 и 4-1 - газ отдавал тепло

С) на 4-1 и 2-3 - газ получал тепло, 3-4 и 1-2 - газ отдавал тепло

Д) на 4-1 и 1-2 - газ получал тепло, 2-3 и 3-4 - газ отдавал тепло

(Эталон: D)

ВАРИАНТ 6

1.. НОРМАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ НАПРАВЛЕНО ПО...

А) радиусу

В) нормали к радиусу

С) касательной к траектории

Д) траектории

Е) дуге

(Эталон: А)

2. АВТОМОБИЛИ ДВИЖУТСЯ ПО ПРЯМОМУ ШОССЕ:

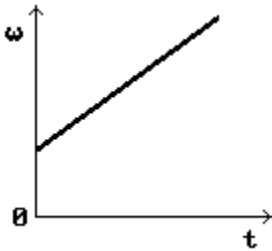
ПЕРВЫЙ – СО СКОРОСТЬЮ \vec{V} , ВТОРОЙ - СО СКОРОСТЬЮ $(-3\vec{V})$.
МОДУЛЬ СКОРОСТИ ВТОРОГО АВТОМОБИЛЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ПЕРВОГО РАВЕН...

А) $4V$

В) V

- C) 2 V
 D) 3 V
 (Эталон: A)

3. ТОЧКА ДВИЖЕТСЯ ПО ОКРУЖНОСТИ С УГЛОВОЙ СКОРОСТЬЮ, ИЗМЕНЯЮЩЕЙСЯ В СООТВЕТСТВИИ С ГРАФИКОМ. УКАЖИТЕ ВЕРНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ ДЛЯ НОРМАЛЬНОГО a_n И ТАНГЕНЦИАЛЬНОГО a_t УСКОРЕНИЙ ЭТОЙ ТОЧКИ.



- A) a_n - увеличивается, a_t – уменьшается
 B) a_n - постоянно, a_t - постоянно
 C) a_n - постоянно, a_t - увеличивается
 D) a_n - увеличивается, a_t - увеличивается
 E) a_n - увеличивается, a_t - постоянно
 (Эталон: E)

4. ПРИ СВОБОДНОМ ПАДЕНИИ ПЕРВОЕ ТЕЛО НАХОДИЛОСЬ В ПОЛЕТЕ В 2 РАЗА БОЛЬШЕ ВРЕМЕНИ, ЧЕМ ВТОРОЕ. В ЭТОМ СЛУЧАЕ...

- A) скорость первого тела в 4 раза больше
 B) скорость первого тела в 2 раза больше
 C) скорость первого тела в 4 раза меньше
 D) скорость первого тела в 2 раза меньше
 (Эталон: B)

5. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОЛЕКУЛ В ПОЛЕ СИЛ ТЯЖЕСТИ ОБЪЯСНЯЕТСЯ ДЕЙСТВИЕМ:

- A) притяжением к Земле и стремлением молекул расположиться в поверхностном слое;
 B) притяжением к Земле и стремлением молекул расположиться в поверхностном слое и тепловым хаотическим движением молекул, которое разбрасывает молекулы по высоте;
 C) тепловым хаотическим движением молекул, которое разбрасывает молекулы по высоте;
 D) притяжением к Земле.
 (Эталон: B)

6. МАССУ ВОДЫ, ПОДНЯВШЕЙСЯ ПО КАПИЛЛЯРНОЙ ТРУБКЕ ДИАМЕТРОМ 0,5 мм,мг (ответ округлить до миллиграмм).

(Эталон: 18)

7. ТЕЧЕНИЕ ЖИДКОСТИ НАЗЫВАЮТ ЛАМИНАРНЫМ ЕСЛИ....

- А. вдоль потока каждый выделенный тонкий слой скользит относительно соседних, не перемешиваясь с ними
- В. вдоль потока происходит интенсивное вихреобразование и перемешивание жидкости
- С. скорость жидкости в соседних слоях имеет одно и тоже значение
- Д. жидкость течет без трения о поверхность трубы

(Эталон: А)

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОЛЕКУЛ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА ПО АБСОЛЮТНЫМ ЗНАЧЕНИЯМ СКОРОСТЕЙ ПОДЧИНЯЕТСЯ ЗАКОНУ МАКСВЕЛЛА В УСЛОВИЯХ...

- А)термодинамического равновесия
- В)термодинамического равновесия и действия гравитационного поля
- С)квазиравновесного расширения в любом промежуточном состоянии
- Д)неравновесного состояния системы

(Эталон: А,В,С)

9. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ НАЗВАНИЕМ ПРОЦЕССА И ИЗМЕНЕНИЕМ ЭНТРОПИИ В ЭТОМ ПРОЦЕССЕ

1. адиабатный	1. $\Delta S=0$
2. изотермический	2. $\Delta S = \frac{m}{\mu} R \ln\left(\frac{V_2}{V_1}\right)$
3. изобарный	3. $\Delta S = \frac{i+2}{2} \frac{m}{\mu} R \ln\left(\frac{T_2}{T_1}\right)$
4. изохорный	4. $\Delta S = \frac{i}{2} \frac{m}{\mu} R \ln\left(\frac{T_2}{T_1}\right)$

10. БАРОМЕТРИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА ПРИМЕНИМА ДЛЯ:

- А) идеального газа в однородном поле тяжести при постоянной температуре по всей толщине газа;
- В) идеального газа в однородном поле тяжести;
- С) реального газа в однородном поле тяжести при постоянной температуре по всей толщине газа;
- Д) реального при постоянной температуре.

(Эталон: А)

ВАРИАНТ 7

1. ВЕКТОР ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЭТО ...

- А) вектор соединяющий начальную и конечную точки пути
 - В) линия в пространстве, которую описывает точка при движении
 - С) вектор, соединяющий начало координат и конечную точку пути
 - Д) длина пути
 - Е) линия соединяющая начало координат, конечную точку пути и начало координат
- (Эталон: А)

21 ПУТЬ, ПРОЙДЕННЫЙ ТЕЛОМ, ЕСТЬ...

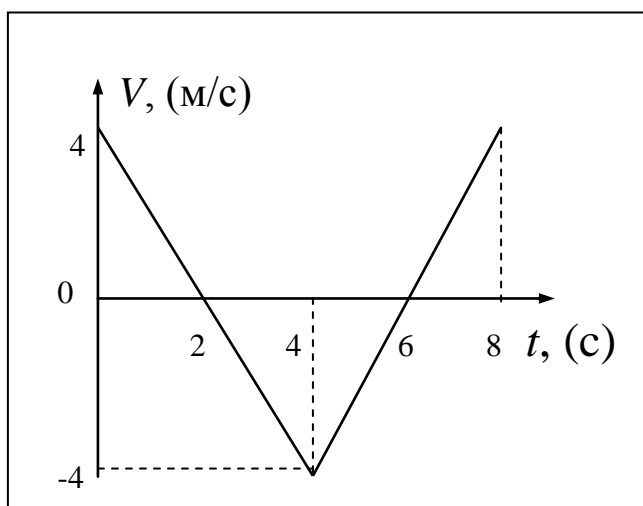
- А) величина, равная модулю вектора перемещения
 - В) длина траектории тела
 - С) вектор, соединяющий начальную и конечную точку траектории
 - Д) разность между векторами, проведенными из начала координат в конечную и начальную точки траектории
 - Е) величина, равная модулю вектора, соединяющего начало координат и конечную точку траектории
- (Эталон: В)

3. СКОРОСТЬ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ ИЗМЕНЯЕТСЯ ПО ЗАКОНУ: $V=2 - 2t$ М/С. ПУТЬ, ПРОЙДЕННЫЙ ЗА $4c$ ОТ НАЧАЛА ДВИЖЕНИЯ, РАВЕН...

- А) 8м
- В) 16м
- С) 10м
- Д) 4м
- Е) 0м

(Эталон: А)

4. ПУТЬ, ПРОЙДЕННЫЙ ТЕЛОМ ЗА ПЕРВЫЕ 8 СЕКУНД, РАВЕН ...М



- А) 0
 - В) 4
 - С) 8
 - Д) 16
 - Е) 32
- (Эталон: D)

5. ЧИСЛО МОЛЕКУЛ В ГАЗЕ МАССОЙ m : $N = \dots$

A) $\frac{\mu}{m} N_A$

B) $\frac{m}{\mu} N_A$

C) $m\mu N_A$

D) $\frac{\mu}{3m} N_A$

E) $2m\mu N_A$

(Эталон: B)

6. В СОСУДЕ А НАХОДИТСЯ 4 г ГЕЛИЯ, В СОСУДЕ Б – 18 г ВОДЫ, КОЛИЧЕСТВО АТОМОВ

A) $N_A > N_B$

B) $N_A < N_B$

C) $N_A = N_B$

D) Сравнить нельзя

E) $N_A \leq N_B$

(Эталон: C)

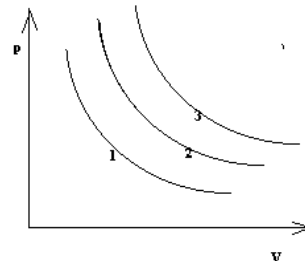
7. НА РИС. ИЗОБРАЖЕНЫ ТРИ ИЗОТЕРМЫ ДЛЯ ОДНОГО МОЛЯ ВЕЩЕСТВА. КАКАЯ ИЗ НИХ СООТВЕТСТВУЕТ БОЛЬШЕЙ ТЕМПЕРАТУРЕ?

D) Изотерма 1

E) Изотерма 2

F) Изотерма 3

(Эталон: C)



8. ОБЪЕМ СОСУДА С ГАЗОМ УВЕЛИЧИЛИ В ДВА РАЗА И В 2 РАЗА УВЕЛИЧИЛИ АБСОЛЮТНУЮ ТЕМПЕРАТУРУ ГАЗА. В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭТОГО ДАВЛЕНИЕ:

A) возросло в 4 раза

B) возросло в 2 раза

C) уменьшилось в 4 раза

D) уменьшилось в 2 раза

E) не изменилось

(Эталон: E)

9. ФУНКЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МАКСВЕЛЛА ПРИМЕНИМА ДЛЯ:

A) реального газа, находящийся в равновесном состоянии вне силовых полей;

- В) реального газа, находящийся в равновесном состоянии;
- С) идеального газа, находящийся вне силовых полей;
- Д) идеального газа, находящийся в равновесном состоянии вне силовых полей.

(Эталон: D)

10. ЭФФЕКТ ДЖОУЛЯ – ТОМСОНА – ... ЗА СЧЕТ РАСШИРЕНИЯ РЕАЛЬНОГО ГАЗА

- А) изменение температуры
- В) изменение массы
- С) изменение энергии
- Д) изменение давления
- Е) изменение плотности

(Эталон: А,С)

ВАРИАНТ 8

1. ПОЛОЖЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ В ЗАДАННОЙ СИСТЕМЕ ОТЧЕТА ЗАДАЕТ..

- А) радиус-вектор
- В) энергия
- С) ускорение
- Д) скорость
- Е) масса

(Эталон: А)

2. ТАНГЕНЦИАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ ПРИ ВРАЩАТЕЛЬНОМ ДВИЖЕНИИ $a_t = \dots$

1. $\varepsilon \cdot R$
2. εR^2
3. $\omega^2 R$
4. $\omega^3 R$
5. νR^2

(Эталон: А)

3. СВЯЗЬ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ С ПЕРИОДОМ ВРАЩЕНИЯ $\omega = \dots$

- А) $\frac{2\pi}{T}$
- В) $\frac{4\pi}{T}$
- С) $\frac{2\pi R}{T}$

D) $\frac{\pi}{T}$

E) $\frac{\pi}{2T}$

(Эталон: А)

4. ЕСЛИ НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ ПРИ УСКОРЕННОМ ДВИЖЕНИИ -1 , ТО НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОГО УСКОРЕНИЯ ...

A) 1

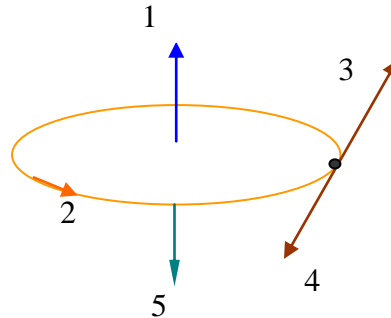
B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

(Эталон: А)



5. ВЕЛИЧИНА СИЛЫ ТРЕНИЯ МЕЖДУ СЛОЯМИ ПЛОЩАДЬЮ S ДАЕТСЯ ЭМПИРИЧЕСКОЙ ФОРМУЛОЙ НЬЮТОНА:

A) $F = -D \frac{d\rho}{dz} S \Delta t$

B) $F = -\chi \frac{dT}{dz} S \Delta t$

C) $F = -\eta \frac{dv}{dz} S$

D) $F = D \frac{dn}{dz}$

(Эталон: С)

6. В СОСТАВ ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ ВХОДИТ ТОЛЬКО:

A) кинетическая энергия поступательного и вращательного движений атомов и молекул;

B) энергия химической связи атомов в молекулах;

C) кинетическая и потенциальная энергия электронов в атомах и внутриядерная энергия;

D) среди ответов нет правильного .

(Эталон: D)

7. ЯВЛЕНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ СВЯЗАНО С ПЕРЕНОСОМ ЭНЕРГИИ МОЛЕКУЛ.

A) кинетической

B) внутренней

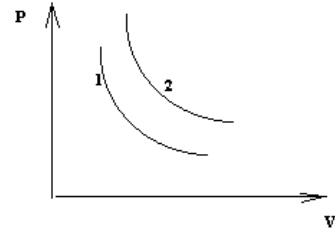
C) потенциальной

D) полной

(Эталон: А,В)

8. НА ГРАФИКАХ 1 И 2 ПРЕДСТАВЛЕНЫ ДВЕ ИЗОТЕРМЫ С РАЗЛИЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ, НО ОДИНАКОВЫМ КОЛИЧЕСТВОМ ВЕЩЕСТВА. ОПРЕДЕЛИТЬ КАКОМУ ГРАФИКУ СООТВЕТСТВУЕТ БОЛЬШАЯ ТЕМПЕРАТУРА.

- А) графику 1
- В) графику 2
- С) температуры в 1 и 2 случаях одинаковы
- Д) без дополнительной информации ответить на вопрос невозможно.



(Эталон: В)

9. КОЭФФИЦИЕНТ ПУАССОНА РАВЕН:

- А) $C = \frac{i+1}{i}$
- В) $C = \frac{i+1}{2} R$
- С) $C = \frac{1}{2} R$
- Д) $C = \frac{dQ}{dT}$

(Эталон: А)

10. ТЕПЛОЕМКОСТЬ ГАЗА - ЭТО КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛА, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ НАГРЕВАНИЯ ...

- А) 1 кг газа на 1 К
- В) 1 кмоль газа на 1 К
- С) 1 кг-атома газа на 1 К
- Д) массы газа на 1 К

(Эталон: D)

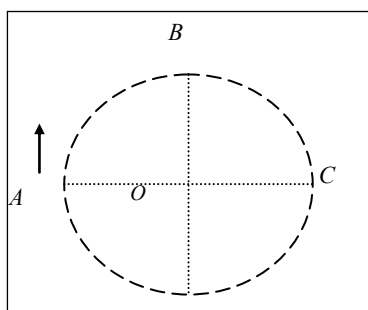
ВАРИАНТ 9

1. СКОРОСТЬ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ ПОДЧИНЯЕТСЯ ЗАКОНУ $v = 1 + 2t^2$, м/с. КИНЕМАТИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ $x(t)$ ИМЕЕТ ВИД

- А) $x(t) = t + 2t^3/3$
- В) $x(t) = 2t + 2t^2$
- С) $x(t) = 4t$
- Д) $x(t) = 1 + 2t^2$
- Е) $x(t) = 2t^3/3$

(Эталон: А)

2 НИТЬ, НА КОТОРОЙ РАСКРУЧИВАЕТСЯ ШАРИК В ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ, ОБРЫВАЕТСЯ, КОГДА ШАРИК НАХОДИТСЯ В ТОЧКЕ А. ТРАЕКТОРИЯ ПОЛЕТА – ЭТО ...

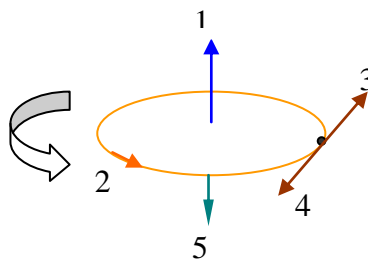


- F) парабола, ветвь направлена вправо
 - G) парабола, ветвь направлена влево
 - H) прямая, вертикально вверх с ускорением g
 - I) окружность до точки B, затем парабола
 - J) окружности до точки C, затем прямая, вертикально вниз
- (Эталон: С)

3. НАПРАВЛЕНИЕ ЛИНЕЙНОЙ СКОРОСТИ ПРИ УСКОРЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

(Эталон: В,С)



4. ЕСЛИ ЯБЛОКО, ПОДВЕШЕННОЕ НА НИТИ В ВАГОНЕ В СИСТЕМЕ ОТСЧЕТА «ВАГОН», ОТКЛОНЯЕТСЯ НАЗАД, ТО ПОЕЗД..

- A) тормозит.
- B) движется с постоянной скоростью.
- C) движется, увеличивая скорость.
- D) стоит на месте.

(Эталон: С)

5. СРЕДНЕКВАДРАТИЧНАЯ СКОРОСТЬ МОЛЕКУЛ :

- A) $\frac{\sum_{i=1}^n v^2}{n}$;
- B) $\sqrt{\frac{8RT}{\pi M}}$;

C) $\sqrt{\frac{2RT}{M}}$;

D) $\sqrt{\frac{3RT}{M}}$;

(Эталон: D)

6. ЗАКОН БОЛЬЦМАНА О РАВНОМ РАСПРЕДЕЛЕНИИ ЭНЕРГИИ ПО СТЕПЕНЯМ СВОБОДЫ МОЛЕКУЛ ДЛЯ....

A) любой статистической системы на любую степень свободы приходится в среднем одинаковая энергия, равна $kT/2$;

B) статистической системы, находящейся в состоянии термодинамического равновесия, на любую поступательную и вращательную степень свободы приходится в среднем одинаковая энергия, равна $kT/2$;

C) статистической системы, находящейся в состоянии термодинамического равновесия, только на поступательные степени свободы приходится в среднем одинаковая энергия, равна $kT/2$;

D) статистической системы, находящейся в состоянии термодинамического равновесия, на любую степень свободы приходится в среднем одинаковая энергия, равна kT .

(Эталон: B)

7. ПРИ ИЗОХОРИЧЕСКОМ ОХЛАЖДЕНИИ ГАЗА ЕГО ДАВЛЕНИЕ УМЕНЬШАЕТСЯ, Т.К. УМЕНЬШАЕТСЯ....

A) концентрация молекул

B) средняя кинетическая энергия молекул

C) масса газа

D) объём газа

(Эталон: B)

8. ДАВЛЕНИЕ В СОСУДЕ С ГАЗОМ УВЕЛИЧИЛИ В ДВА РАЗА И В 4 РАЗА УВЕЛИЧИЛИ ОБЪЁМ ГАЗА. В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭТОГО ТЕМПЕРАТУРА ГАЗА:

H) возросла в 4 раза

I) уменьшилась в 4 раза

J) возросла в 2 раза

K) уменьшилась в 2 раза

L) возросла в 8 раз

M) уменьшилась в 8 раз

N) не изменилась

(Эталон: C)

9. ПЕРВОЕ НАЧАЛО ТЕРМОДИНАМИКИ ДЛЯ ИЗОХОРИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИМЕЕТ ВИД:

A) $Q = \frac{i}{2} \frac{m}{M} R \Delta T$

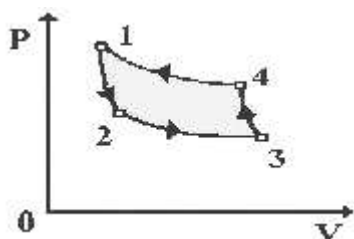
B) $Q = \frac{m}{M} R \Delta T \left(\frac{i}{2} + 1 \right)$

C) $Q = -A$;

D) $Q = \Delta U$.

(Эталон: A)

10. В ОБРАТНОМ ЦИКЛЕ КАРНО (СМ. РИСУНОК) ИЗОТЕРМИЧЕСКОМУ РАСШИРЕНИЮ СООТВЕТСТВУЕТ КРИВАЯ ...



A) 1-2

B) 2-3

C) 3-4

D) 4-1

(Эталон: B)

ВАРИАНТ 10

1. СКОРОСТЬ ХАРАКТЕРИЗУЕТ ИЗМЕНЕНИЕ ... ЗА ЕДИНИЦУ ВРЕМЕНИ

A) угла поворота

B) перемещения

C) радиуса

D) длины дуги

E) вектора

(Эталон: A, B)

2. СКОРОСТЬ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ ПОДЧИНЯЕТСЯ ЗАКОНУ $v = 1 + 2t^2$, м/с. КИНЕМАТИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ $x(t)$ ИМЕЕТ ВИД

A) $x(t) = t + 2t^3/3$

B) $x(t) = 2t + 2t^2$

C) $x(t) = 4t$

D) $x(t) = 1 + 2t^2$

E) $x(t) = 2t^3/3$

(Эталон: A)

3. ЕСЛИ ЯБЛОКО, ПОДВЕШЕННОЕ НА НИТИ В ВАГОНЕ, В СИСТЕМЕ ОТСЧЕТА «ВАГОН» ОТКЛОНЯЕТСЯ ВПЕРЕД, ТО ПОЕЗД..

- А) стоит на месте.
 - В) движется с постоянной скоростью.
 - С) движется, увеличивая скорость.
 - Д) тормозит.
- (Эталон: D)

4. ПЕРВАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СКОРОСТЬ ЭТО:

- А) Минимальна скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно превратилось в спутник Солнца.
 - В) Минимальная скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно стало искусственным спутником Земли.
 - С) Минимальна скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно покинуло пределы Солнечной системы.
 - Д) Это скорость света.
- (Эталон: B)

5. ДИФФУЗИЯ ПРОИСХОДИТ:

- А) только в газах;
 - В) только в жидкостях;
 - С) только в твердых телах;
 - Д) в газах, жидкостях и твердых телах.
- (Эталон: D)

6. ОСНОВНЫМ УРАВНЕНИЕМ ФИЗИЧЕСКОЙ КИНЕТИКИ ЯВЛЯЕТСЯ УРАВНЕНИЕ...

- А)Ньютона
 - В)Больцмана
 - С)Максвелла
 - Д)Клаузиуса
- (Эталон: B)

7. ОБЪЕМ СОСУДА С ГАЗОМ УМЕНЬШИЛИ В ДВА РАЗА И В 2 РАЗА УВЕЛИЧИЛИ АБСОЛЮТНУЮ ТЕМПЕРАТУРУ ГАЗА. В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭТОГО ДАВЛЕНИЕ:

- Г) возросло в 2 раза
 - Г) уменьшилось в 4 раза
 - Н) уменьшилось в 2 раза
 - Г) возросло в 4 раза
 - Ж) не изменилось
- (Эталон: D)

8. ВНУТРЕННЕЕ ТРЕНИЕ В ИДЕАЛЬНОМ ГАЗЕ (ЕСЛИ $dv/dz = \text{const}$) УМЕНЬШАЕТСЯ ПРИ ...

- А) уменьшении давления
- В) увеличении температуры
- С) уменьшении температуры
- Д) увеличении давления

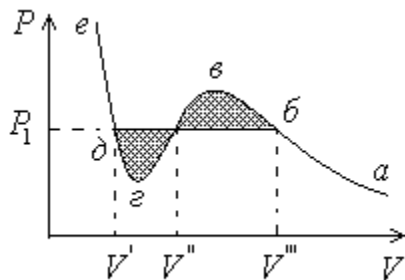
(Эталон: В)

9. ПЕРВОЕ НАЧАЛО ТЕРМОДИНАМИКИ ДЛЯ АДИАБАТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИМЕЕТ ВИД:

- А) $Q = \Delta U$
- В) $Q = -A$
- С) $\Delta U = -A$
- Д) $A = -\frac{i}{2} \frac{m}{M} R \Delta T$

(Эталон: С, D)

10. НА РИСУНКЕ ГРАФИЧЕСКИ ПРЕДСТАВЛЕНА ЗАВИСИМОСТЬ ДАВЛЕНИЯ РЕАЛЬНОГО ГАЗА ОТ ЕГО ОБЪЕМА ПРИ НЕКОТОРОЙ ПОСТОЯННОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ. НА УЧАСТКЕ "ДЕ" ВЕЩЕСТВО НАХОДИТСЯ:



- А) в газообразном состоянии;
- В) в равновесии жидкости и ее насыщенного пара;
- С) в жидком состоянии;
- Д) в состоянии переохлажденного пара.

(Эталон: С)

ВАРИАНТ 11

1. СКОРОСТЬ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ ИЗМЕНЯЕТСЯ ПО ЗАКОНУ: $V = 2 - 2t$ (м/с). ПУТЬ, ПРОЙДЕННЫЙ ЗА 4 с ОТ НАЧАЛА ДВИЖЕНИЯ, РАВЕН...

- А) 8 м
- В) 4 м
- С) 16 м
- Д) 0
- Е) 10 м

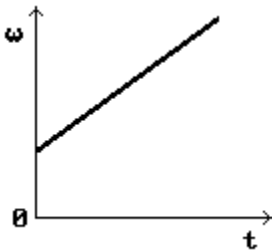
(Эталон: А)

2. ЛОДКА ДОЛЖНА ПОПАСТЬ НА ПРОТИВОПОЛОЖНЫЙ БЕРЕГ ПО КРАТЧАЙШЕМУ ПУТИ. СКОРОСТЬ ТЕЧЕНИЯ РЕКИ U , СКОРОСТЬ ЛОДКИ ОТНОСИТЕЛЬНО ВОДЫ V . МОДУЛЬ СКОРОСТИ ЛОДКИ ОТНОСИТЕЛЬНО БЕРЕГА РАВЕН...

- A) $V+U$
- B) $V-U$
- C) $\sqrt{V^2 + U^2}$
- D) $\sqrt{V^2 - U^2}$

(Эталон: D)

3. ТОЧКА ДВИЖЕТСЯ ПО ОКРУЖНОСТИ С УГЛОВОЙ СКОРОСТЬЮ, ИЗМЕНЯЮЩЕЙСЯ В СООТВЕТСТВИИ С ГРАФИКОМ. УКАЖИТЕ ВЕРНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ ДЛЯ НОРМАЛЬНОГО a_n И ТАНГЕНЦИАЛЬНОГО a_t УСКОРЕНИЙ ЭТОЙ ТОЧКИ.



- A) a_n - увеличивается, a_t – уменьшается
- B) a_n - постоянно, a_t - постоянно
- C) a_n - постоянно, a_t - увеличивается
- D) a_n - увеличивается, a_t - увеличивается
- E) a_n - увеличивается, a_t - постоянно

(Эталон: E)

4. НАПРАВЛЕНИЕ ВЕКТОРА $\vec{d\varphi}$

- A) определятся правилом правой руки
- B) определятся правилом левой руки
- C) совпадает с направлением вращения
- D) не может быть указано, т.к. $d\varphi$ не является вектором

(Эталон: А)

5. ПОЛНОЕ ЧИСЛО СТЕПЕНЕЙ СВОБОДЫ ДВУХАТОМНОЙ МОЛЕКУЛЫ С ЖЕСТКОЙ СВЯЗЬЮ РАВНО:

- A) 3;
- B) 5;
- C) 7;

D) 10.
(Эталон: B)

6. ФУНКЦИЕЙ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ БОЛЬЦМАНА НАЗЫВАЕТСЯ:

- A) функция распределения молекул газа по координатам во внешнем силовом поле;
- B) функция распределения по скоростям молекул газа;
- C) функция распределения по энергиям некоторого числа частиц в поле силы тяжести;
- D) функция равномерного распределения энергии по степеням свободы.

(Эталон: A)

7. ДАВЛЕНИЕ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА С ВЫСОТОЙ ИЗМЕНЯЕТСЯ ПО ЗАКОНУ ...

- A) Максвелла
- B) Менделеева - Клапейрона
- C) Больцмана
- D) Дальтона

(Эталон: C)

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОЛЕКУЛ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА ПО АБСОЛЮТНЫМ ЗНАЧЕНИЯМ СКОРОСТЕЙ ПОДЧИНЯЕТСЯ ЗАКОНУ МАКСВЕЛЛА В УСЛОВИЯХ...

- A) термодинамического равновесия
- B) термодинамического равновесия и действия гравитационного поля
- C) квазиравновесного расширения в любом промежуточном состоянии
- D) неравновесного состояния системы

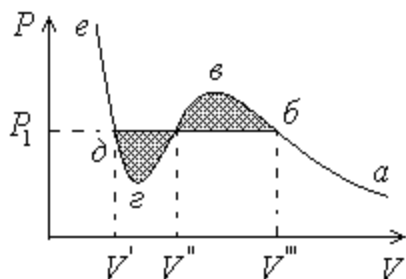
(Эталон: A, B, C)

9. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МАКСВЕЛЛА ДЛЯ ЗАДАННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ Т ПОЗВОЛЯЕТ РАССЧИТАТЬ...

- A) вероятность обнаружить в интервале скоростей $\{v; v+dv\}$ молекулу со скоростью v
- B) долю молекул, обладающих скоростями от v до $v+dv$
- C) скорость каждой молекулы газа
- D) среднюю скорость молекул газа

(Эталон: A, B, D)

10. НА РИСУНКЕ ГРАФИЧЕСКИ ПРЕДСТАВЛЕНА ЗАВИСИМОСТЬ ДАВЛЕНИЯ РЕАЛЬНОГО ГАЗА ОТ ЕГО ОБЪЕМА ПРИ НЕКОТОРОЙ ПОСТОЯННОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ. В ТОЧКЕ "Б" ВЕЩЕСТВО ПЕРЕХОДИТ В:



- А) в газообразное состояние;
 В) газ начинает конденсироваться;
 С) в жидкое состояние;
 D) в состояние переохлажденного пара.
 (Эталон: В)

ВАРИАНТ 12

1. ВЕКТОР ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЭТО ...

- А) вектор соединяющий начальную и конечную точки пути
 В) линия в пространстве, которую описывает точка при движении
 С) вектор, соединяющий начало координат и конечную точку пути
 D) длина пути
 E) линия соединяющая начало координат, конечную точку пути и начало координат

(Эталон: А)

2. МАТЕРИАЛЬНАЯ ТОЧКА ДВИЖЕТСЯ ПРЯМОЛИНЕЙНО И РАВНОМЕРНО. ЭТО ДВИЖЕНИЕ МОЖНО ОПИСАТЬ УРАВНЕНИЕМ.

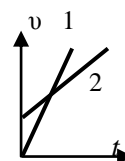
- А) $x = 5t + 2$
 Б) $x = 3t^4 + 1$;
 В) $v = 3t^2 + 2t$;
 Г) $a = 0,1 + t$;
 Д) $x = 0,3t^2 + 0,1$
 (x - координата; v – скорость; a - ускорение)

(Эталон: А)

3. СКОРОСТИ ДВИЖУЩИХСЯ АВТОМОБИЛЕЙ МЕНЯЮТСЯ ТАК, КАК ПОКАЗАНО НА ГРАФИКЕ. БОЛЬШЕЕ УСКОРЕНИЕ ИМЕЕТ АВТОМОБИЛЬ

- А) нельзя ответить однозначно
 В) 2
 С) 1
 D) оба автомобиля имеют одинаковое ускорение
 E) нельзя ответить однозначно

(Эталон: С)



4. ПРИ СВОБОДНОМ ПАДЕНИИ ПЕРВОЕ ТЕЛО НАХОДИЛОСЬ В ПОЛЕТЕ В 2 РАЗА БОЛЬШЕ ВРЕМЕНИ, ЧЕМ ВТОРОЕ. В ЭТОМ СЛУЧАЕ...

- А) перемещение первого тела в 2 раза меньше
 - В) перемещение первого тела в 2 раза больше
 - С) перемещение первого тела в 4 раза меньше
 - Д) перемещение первого тела в 4 раза больше
- (Эталон: D)

5. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МАКСВЕЛЛА ДЛЯ ЗАДАННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ Т ПОЗВОЛЯЕТ РАССЧИТАТЬ...

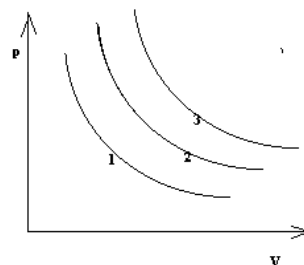
- А) вероятность обнаружить в интервале скоростей $\{v; v+dv\}$ молекулу со скоростью v
 - В) долю молекул, обладающих скоростями от v до $v+dv$
 - С) скорость каждой молекулы газа
 - Д) среднюю скорость молекул газа
- (Эталон: А,В,Д)

6. КОЭФФИЦИЕНТ ДИФФУЗИИ РАВЕН:

- А) $D = -3\langle v \rangle \lambda$
 - В) $D = -\frac{1}{3} \rho \langle v \rangle \lambda$
 - С) $D = -\frac{1}{3} \rho \langle v \rangle \lambda c_v$
 - Д) $D = -\frac{1}{3} \langle v \rangle \lambda$
- (Эталон: D)

7. НА РИС. ИЗОБРАЖЕНЫ ТРИ ИЗОТЕРМЫ ДЛЯ ОДНОГО МОЛЯ ВЕЩЕСТВА. КАКАЯ ИЗ НИХ СООТВЕТСТВУЕТ БОЛЬШЕЙ ТЕМПЕРАТУРЕ?

- Г) Изотерма 1
 - Н) Изотерма 2
 - И) Изотерма 3
- (Эталон: С)



8. ОБЪЕМ СОСУД С ГАЗОМ УВЕЛИЧИЛИ В ДВА РАЗА И В 2 РАЗА УВЕЛИЧИЛИ АБСОЛЮТНУЮ ТЕМПЕРАТУРУ ГАЗА. В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭТОГО ДАВЛЕНИЕ:

- Ф) возросло в 4 раза

- G) возросло в 2 раза
 - H) уменьшилось в 4 раза
 - I) уменьшилось в 2 раза
 - J) не изменилось
- (Эталон: E)

9. ДЛЯ КРИТИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДАННОГО ВЕЩЕСТВА СПРАВЕДЛИВО СЛЕДУЮЩЕЕ УТВЕРЖДЕНИЕ:

- A) исчезает различие между жидкостью и ее паром;
- B) вещество не может находиться в только в состоянии переохлажденного пара;
- C) вещество может находиться только в жидком состоянии;
- D) вещество может находиться только в газообразном состоянии.

(Эталон: A)

10. ПЕРВОЕ НАЧАЛО ТЕРМОДИНАМИКИ ДЛЯ ИЗОХОРИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИМЕЕТ ВИД:

- A) $Q = \frac{i}{2} \frac{m}{\mu} R \Delta T$
 - B) $Q = \frac{m}{\mu} R \Delta T \left(\frac{i}{2} + 1 \right)$
 - C) $Q = -A$
 - D) $Q = \Delta U$
- (Эталон: A)

ВАРИАНТ 13

1. РАВНОЗАМЕДЛЕННОЕ ДВИЖЕНИЕ ОПИСЫВАЕТСЯ УРАВНЕНИЕМ

- A) $s = 2t^2$;
- B) $s = s_0 + 2t$;
- C) $s = s_0 - 2t - t^2$;
- D) $v = 5 + 2t^2$;
- E) $a = 3t$

(Эталон: C)

2. ДВА КАМЕШКА ВЫПУЩЕНЫ ИЗ РУК ИЗ ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ ТОЧКИ ОДИН ПОСЛЕ ДРУГОГО. БУДЕТ ЛИ МЕНЯТСЯ РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ КАМЕШКАМИ?

- A) расстояние между камешками будет увеличиваться
- B) расстояние между камешками останется постоянным
- C) расстояние между камешками будет уменьшаться
- D) расстояние между камешками зависит от массы камешков

(Эталон: A)

3. ЧЕЛОВЕК МАССОЙ 70 кг, НАХОДЯЩИЙСЯ В ЛИФТЕ, ИМЕЕТ ВЕС 500 Н. ЛИФТ ПРИ ЭТОМ ДВИЖЕТСЯ...

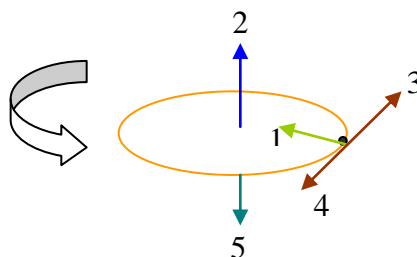
- A) С ускорение вертикально вниз.
- B) С ускорение вертикально вверх.
- C) С постоянной скоростью вверх.
- D) С постоянной скоростью вниз.

(Эталон: A)

4. НАПРАВЛЕНИЕ НОРМАЛЬНОГО УСКОРЕНИЯ ПРИ ЗАМЕДЛЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

(Эталон: A)



5. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОЛЕКУЛ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА ПО АБСОЛЮТНЫМ ЗНАЧЕНИЯМ СКОРОСТЕЙ ПОДЧИНЯЕТСЯ ЗАКОНУ МАКСВЕЛЛА В УСЛОВИЯХ...

- A) термодинамического равновесия
- B) термодинамического равновесия и действия гравитационного поля
- C) квазиравновесного расширения в любом промежуточном состоянии
- D) неравновесного состояния системы

(Эталон: A, B, C)

6. В СОСТАВ ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ ВХОДИТ ТОЛЬКО:

- A) кинетическая энергия поступательного и вращательного движений атомов и молекул;
- B) энергия химической связи атомов в молекулах;
- C) кинетическая и потенциальная энергия электронов в атомах и внутриядерная энергия;
- D) среди ответов нет правильного .

(Эталон: D)

7. ЯВЛЕНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ СВЯЗАНО С ПЕРЕНОСОМ ЭНЕРГИИ МОЛЕКУЛ.

- A) кинетической
- B) внутренней
- C) потенциальной
- D) полной

(Эталон: A, B)

8. ДАВЛЕНИЕ В СОСУДЕ С ГАЗОМ УВЕЛИЧИЛИ В ДВА РАЗА И В 2 РАЗА УВЕЛИЧИЛИ АБСОЛЮТНУЮ ТЕМПЕРАТУРУ ГАЗА. В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭТОГО ОБЪЁМ:

- А) возрос в 4 раза
- В) возрос в 2 раза
- С) уменьшился в 4 раза
- Д) уменьшился в 2 раз
- Е) не изменился

(Эталон: Е)

9. ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ РЕАЛЬНОГО ГАЗА ВЫЧИСЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ:

А) $U = \frac{m}{\mu} C_v T - \frac{m^2 a}{\mu^2 V}$

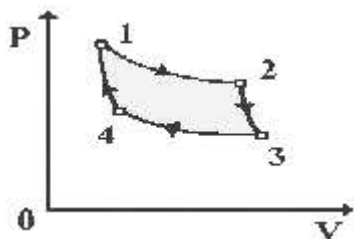
В) $U = \frac{1}{2} \frac{m}{\mu} RT$

С) $U = \frac{1}{2} RT$

Д) $U = \frac{3i}{2} RT$

(Эталон: А)

10. УКАЖИТЕ ДЛЯ ЦИКЛА КАРНО (СМ. РИСУНОК) НЕВЕРНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ:



- А) в точке 1 рабочее тело (газ) соединили с нагревателем при температуре T_1
- В) на участке 1-2 температура газа не меняется
- С) на участке 2-3 газ охлаждался за счет отдачи тепла холодильнику
- Д) площадь, ограниченная циклом Карно, численно равна работе, совершенной газом за один цикл

(Эталон: С)

ВАРИАНТ 14

1. СКОРОСТЬ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ ПОДЧИНЯЕТСЯ ЗАКОНУ $v = 1 + 2t^2$, м/с. КИНЕМАТИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ $x(t)$ ИМЕЕТ ВИД

A) $x(t) = t + 2t^3/3$

B) $x(t) = 2t + 2t^2$

C) $x(t) = 4t$

D) $x(t) = 1 + 2t^2$

E) $x(t) = 2t^3/3$

(Эталон: А)

2. ВЕКТОР УГЛОВОЙ СКОРОСТИ НАПРАВЛЕН ВДОЛЬ ...

A) оси вращения

B) радиуса

C) касательной к траектории

D) нормали к траектории

E) дуги

(Эталон: А)

3. НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОГО УСКОРЕНИЯ ПРИ ЗАМЕДЛЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

A) 1

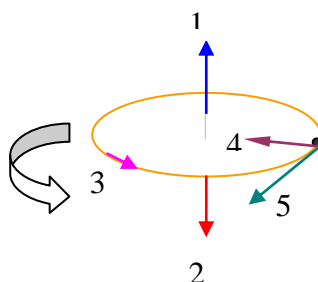
B) 2

C) 3

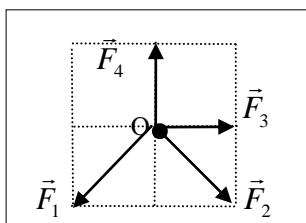
D) 4

E) 5

(Эталон: В)



4. СИЛА, ПО НАПРАВЛЕНИЮ КОТОРОЙ ДВИЖЕТСЯ МАТЕРИАЛЬНАЯ ТОЧКА О ПОД ДЕЙСТВИЕМ ПРИЛОЖЕННЫХ СИЛ, – ЭТО ...



A) F_1

B) F_2

C) F_3

D) F_4

E) останется в покое

(Эталон: А)

5. ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬЮ НАЗЫВАЕТСЯ:

- A) установление термодинамического равновесия;
 - B) возникновение внутреннего трения между слоями жидкости (газа);
 - C) проникновения двух или нескольких соприкасающихся веществ друг в друга;
 - D) перенос тепловой энергии.
- (Эталон: D)

6. ЗАКОН БОЛЬЦМАНА О РАВНОМ РАСПРЕДЕЛЕНИИ ЭНЕРГИИ ПО СТЕПЕНЯМ СВОБОДЫ МОЛЕКУЛ ДЛЯ....

- A) любой статистической системы на любую степень свободы приходится в среднем одинаковая энергия, равна $kT/2$;
 - B) статистической системы, находящейся в состоянии термодинамического равновесия, на любую поступательную и вращательную степень свободы приходится в среднем одинаковая энергия, равна $kT/2$;
 - C) статистической системы, находящейся в состоянии термодинамического равновесия, только на поступательные степени свободы приходится в среднем одинаковая энергия, равна $kT/2$;
 - D) статистической системы, находящейся в состоянии термодинамического равновесия, на любую степень свободы приходится в среднем одинаковая энергия, равна kT .
- (Эталон: B)

7. ПРИ ИЗОХОРИЧЕСКОМ ОХЛАЖДЕНИИ ГАЗА ЕГО ДАВЛЕНИЕ УМЕНЬШАЕТСЯ, Т.К. УМЕНЬШАЕТСЯ....

- E) концентрация молекул
 - F) средняя кинетическая энергия молекул
 - G) масса газа
 - H) объём газа
- (Эталон: B)

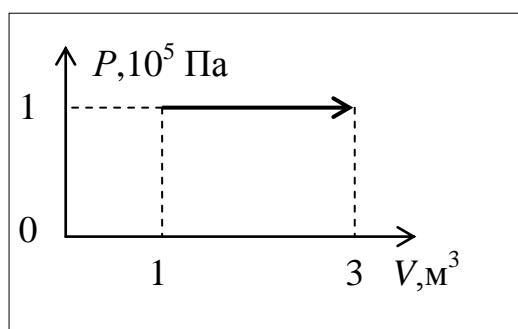
8. ДАВЛЕНИЕ В СОСУДЕ С ГАЗОМ УВЕЛИЧИЛИ В ДВА РАЗА И В 4 РАЗА УВЕЛИЧИЛИ ОБЪЁМ ГАЗА. В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭТОГО ТЕМПЕРАТУРА ГАЗА:

- O) возросла в 4 раза
 - P) уменьшилась в 4 раза
 - Q) возросла в 2 раза
 - R) уменьшилась в 2 раза
 - S) возросла в 8 раз
 - T) уменьшилась в 8 раз
 - U) не изменилась
- (Эталон: C)

9. ВЕЧНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ 1-ГО РОДА В ТЕРМОДИНАМИКЕ – ЭТО:

- А) Двигатель, совершающий работу в большем количестве, чем полученная им энергия.
 - В) Двигатель, получающий тепло от одного резервуара и превращает его целиком в работу.
 - С) Двигатель совершающий работу не получая энергии извне.
 - Д) Двигатель, работающий бесконечно долго не останавливаясь.
- (Эталон: А)

10. ИДЕАЛЬНЫЙ ОДНОАТОМНЫЙ ГАЗ ПОЛУЧИЛ 500 кДж ТЕПЛОТЫ. ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ ГАЗА...



- А) не изменилась
 - В) уменьшилась на 100 кДж
 - С) увеличилась на 100 кДж
 - Д) увеличилась на 300 кДж
 - Е) увеличилась на 500 кДж
- (Эталон: D)

ВАРИАНТ 15

1. СКОРОСТЬ ПРЯМОЛЕНЕЙНОГО ДВИЖЕНИЯ В ОБЩЕМ СЛУЧАЕ

$$v = \dots$$

- А) $\frac{dr}{dt}$
- В) $\frac{d^2s}{dt^2}$
- С) $\frac{dx}{dt}$
- Д) $x \cdot t$
- Е) $\frac{x}{t}$

(Эталон: А)

2. НОРМАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ ПРИ ВРАЩАТЕЛЬНОМ ДВИЖЕНИИ

 $a_n = \dots$

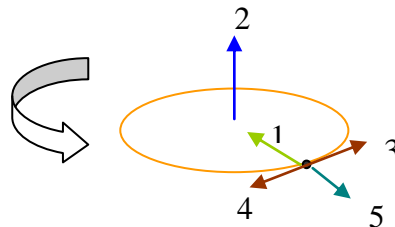
- A) $\omega^2 R$
- B) $\varepsilon \cdot R$
- C) $\omega \cdot R$
- D) $\omega \cdot R^2$
- E) $\frac{v^2}{R}$

(Эталон: А,Е)

3. НАПРАВЛЕНИЕ ТАНГЕНЦИАЛЬНОГО УСКОРЕНИЯ ПРИ ЗАМЕДЛЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

(Эталон: D)



4. АВТОРОМ ЗАКОНА ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ СЧИТАЕТСЯ:

- A) Кеплер
- B) Гук
- C) Галилей
- D) Ньютон
- E) Коперник

(Эталон: D)

5. ДИФФУЗИЯ ПРОИСХОДИТ:

- A) только в газах;
- B) только в жидкостях;
- C) только в твердых телах;
- D) в газах, жидкостях и твердых телах.

(Эталон: D)

6. ОСНОВНЫМ УРАВНЕНИЕМ ФИЗИЧЕСКОЙ КИНЕТИКИ ЯВЛЯЕТСЯ УРАВНЕНИЕ...

- A) Ньютона
- B) Больцмана
- C) Максвелла
- D) Клаузиуса

(Эталон: B)

7. КОЭФФИЦИЕНТ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ГАЗА ЗАВИСИТ ОТ

- A) температуры
 - B) массы молекулы
 - C) формы и размеров молекулы
 - D) давления
- (Эталон: A, B, C)

8. ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА ПРИ ПОВЫШЕНИИ ЕГО ТЕМПЕРАТУРЫ...

- A) увеличивается
 - B) уменьшается
 - C) увеличивается или уменьшается в зависимости от изменения объема
 - D) не изменяется
- (Эталон: A)

9. КПД ТЕПЛОВОГО ДВИГАТЕЛЯ:

A) $\frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$

B) $\frac{Q_H - Q_X}{Q_H}$

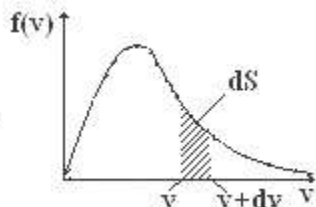
C) $\frac{Q_1}{Q_1 + Q_2}$

D) $\frac{Q_1}{Q_1 - Q_2}$

E) $\frac{Q_X}{Q_H + Q_X}$

(Эталон: A, B)

10. ПЛОЩАДЬ dS , УКАЗАННАЯ НА РИСУНКЕ, РАВНА:



- A) относительному числу молекул dN/N , скорости которых лежат в интервале от v до $v+dv$
 - B) числу молекул dN , скорости которых лежат в интервале от v до $v+dv$
 - C) вероятности появления молекулы со скоростью, лежащей в интервале от v до $v+dv$
 - D) $f(v)dv$
- (Эталон: A, D)

ВАРИАНТ 16

1.. НОРМАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ НАПРАВЛЕНО ПО...

- A) радиусу
- B) нормали к радиусу
- C) касательной к траектории
- D) траектории
- E) дуге

(Эталон: A)

2. АВТОМОБИЛИ ДВИЖУТСЯ ПО ПРЯМОМУ ШОССЕ:

ПЕРВЫЙ – СО СКОРОСТЬЮ \vec{V} , ВТОРОЙ - СО СКОРОСТЬЮ $(-3\vec{V})$.
МОДУЛЬ СКОРОСТИ ВТОРОГО АВТОМОБИЛЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ПЕРВОГО РАВЕН...

- A) $4V$
- B) V
- C) $2V$
- D) $3V$

(Эталон: A)

3. УСКОРЕНИЕ ПРИ ВРАЩЕНИИ ХАРАКТЕРИЗУЕТ ИЗМЕНЕНИЕ ... ЗА ЕДИНИЦУ ВРЕМЕНИ

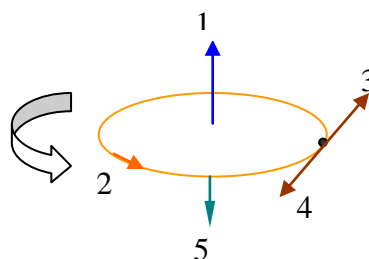
- A) перемещения
- B) угла поворота
- C) угловой скорости дуги
- D) радиуса

(Эталон: C)

4. НАПРАВЛЕНИЕ ЛИНЕЙНОЙ СКОРОСТИ ПРИ ЗАМЕДЛЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

(Эталон: B,C)



5. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОЛЕКУЛ В ПОЛЕ СИЛ ТЯЖЕСТИ ОБЪЯСНЯЕТСЯ ДЕЙСТВИЕМ:

A) притяжением к Земле и стремлением молекул расположиться в поверхностном слое;

В) притяжением к Земле и стремлением молекул расположиться в поверхностном слое и тепловым хаотическим движением молекул, которое разбрасывает молекулы по высоте;

С) тепловым хаотическим движением молекул, которое разбрасывает молекулы по высоте;

Д) притяжением к Земле.

(Эталон: В)

6. МАССУ ВОДЫ, ПОДНЯВШЕЙСЯ ПО КАПИЛЛЯРНОЙ ТРУБКЕ ДИАМЕТРОМ 0,5 мм,мг (ответ округлить до миллиграмм).

(Эталон: 18)

7. ТЕЧЕНИЕ ЖИДКОСТИ НАЗЫВАЮТ ЛАМИНАРНЫМ ЕСЛИ....

А) вдоль потока каждый выделенный тонкий слой скользит относительно соседних, не перемешиваясь с ними

В) вдоль потока происходит интенсивное вихреобразование и перемешивание жидкости

С) скорость жидкости в соседних слоях имеет одно и тоже значение

Д) жидкость течет без трения о поверхность трубы

(Эталон: А)

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОЛЕКУЛ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА ПО АБСОЛЮТНЫМ ЗНАЧЕНИЯМ СКОРОСТЕЙ ПОДЧИНЯЕТСЯ ЗАКОНУ МАКСВЕЛЛА В УСЛОВИЯХ...

А)термодинамического равновесия

В)термодинамического равновесия и действия гравитационного поля

С)квазиравновесного расширения в любом промежуточном состоянии

Д)неравновесного состояния системы

(Эталон: А,В,С)

9. ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ - ЭТО...

А)вероятность появления данного состояния

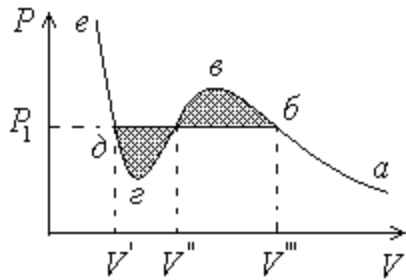
В)число способов, которыми может быть реализовано данное состояние макроскопической физической системы

С)число возможных состояний, в которых может находиться система

Д)вероятность перехода из одного состояния в другое

(Эталон: В,С)

10. НА РИСУНКЕ ГРАФИЧЕСКИ ПРЕДСТАВЛЕНА ЗАВИСИМОСТЬ ДАВЛЕНИЯ РЕАЛЬНОГО ГАЗА ОТ ЕГО ОБЪЕМА ПРИ НЕКОТОРОЙ ПОСТОЯННОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ. НА УЧАСТКЕ "АВ" ВЕЩЕСТВО НАХОДИТСЯ:

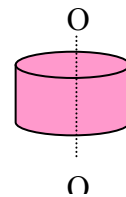


- А) в газообразном состоянии;
 В) в равновесии жидкости и ее насыщенного пара;
 С) в жидком состоянии;
 D) в состоянии переохлажденного пара.
 (Эталон: А)

ВАРИАНТ 17

1. МОМЕНТ ИНЕРЦИИ СПЛОШНОГО ЦИЛИНДРА (ДИСКА) ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ ЦИЛИНДРА ... И

- А) $\frac{1}{2}mR^2$; направлен вдоль оси вращения вверх
 В) $\frac{2}{5}mR^2$: направлен вдоль образующей цилиндра
 С) mR^2 ; направлен вдоль радиуса цилиндра
 D) $\frac{1}{2}mR^2$; не имеет направления
 E) mR^2 направлен вдоль оси вращения вниз
 (Эталон: D)



2 ПУТЬ, ПРОЙДЕННЫЙ ТЕЛОМ, ЕСТЬ...

- А) величина, равная модулю вектора перемещения
 В) длина траектории тела
 С) вектор, соединяющий начальную и конечную точку траектории
 D) разность между векторами, проведенными из начала координат в конечную и начальную точки траектории
 E) величина, равная модулю вектора, соединяющего начало координат и конечную точку траектории
 (Эталон: В)

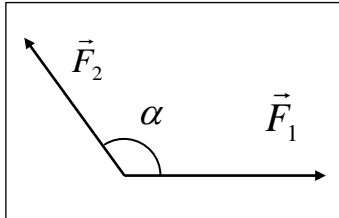
3. СКОРОСТЬ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ ИЗМЕНЯЕТСЯ ПО ЗАКОНУ: $V=2 - 2t$ М/С. ПУТЬ, ПРОЙДЕННЫЙ ЗА 4с ОТ НАЧАЛА ДВИЖЕНИЯ ,РАВЕН...

- А) 8м
 В) 16м
 С) 10м
 D) 4м

Е) 0 м

(Эталон: А)

4. УСКОРЕНИЕ ТЕЛА МАССОЙ 5 КГ ПОД ДЕЙСТВИЕМ СИЛ $F_1=F_2=5$ Н, НАПРАВЛЕННЫХ ПОД УГЛОМ 120° ДРУГ К ДРУГУ, РАВНО ... м/с²



А) $\sqrt{3}$

В) $5\sqrt{3}$

С) $\frac{5}{\sqrt{3}}$

Д) 1

Е) 2

(Эталон: D)

5. ЧИСЛО МОЛЕКУЛ В ГАЗЕ МАССОЙ М : $N=$...

А) $\frac{\mu}{m} N_A$

В) $\frac{m}{\mu} N_A$

С) $m\mu N_A$

Д) $\frac{\mu}{3m} N_A$

Е) $2m\mu N_A$

(Эталон: В)

6. В СОСУДЕ А НАХОДИТСЯ 4 г ГЕЛИЯ, В СОСУДЕ Б – 18 г ВОДЫ, КОЛИЧЕСТВО АТОМОВ

А) $N_A > N_B$

В) $N_A < N_B$

С) $N_A = N_B$

Д) Сравнить нельзя

Е) $N_A \leq N_B$

(Эталон: С)

7. ИДЕАЛЬНЫЙ ГАЗ УЧАСТВУЕТ В ПРОЦЕССЕ 1-2 (РИСУНОК). ТЕМПЕРАТУРА ГАЗА БОЛЬШЕ В ТОЧКЕ....

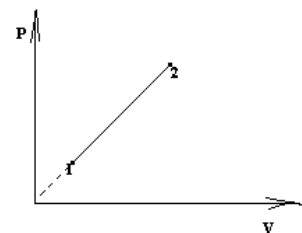
А) в точке 1

В) в точке 2

С) в точках 1 и 2 температуры одинаковы

Д) по этому графику о температуре газа ничего сказать нельзя.

(Эталон: В)



8. ОБЪЕМ СОСУД С ГАЗОМ УВЕЛИЧИЛИ В ДВА РАЗА И В 2 РАЗА УВЕЛИЧИЛИ АБСОЛЮТНУЮ ТЕМПЕРАТУРУ ГАЗА. В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭТОГО ДАВЛЕНИЕ:

- А) возросло в 4 раза
- В) возросло в 2 раза
- С) уменьшилось в 4 раза
- Д) уменьшилось в 2 раза
- Е) не изменилось

(Эталон: Е)

9. ЭНТРОПИЯ ЗАМКНУТОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ПРОТЕКАНИИ НЕОБРАТИМОГО ПРОЦЕССА:

- А) не изменяется;
- В) максимальна;
- С) возрастает;
- Д) убывает.

(Эталон: С)

10. ПЕРВОЕ НАЧАЛО ТЕРМОДИНАМИК УТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ТЕПЛОТА, СООБЩЕННАЯ ТЕЛУ, РАСХОДУЕТСЯ НА...

- А) изменение его внутренней энергии
- В) совершение работы против внешних сил
- С) увеличение его внутренней энергии тела и на совершение работы против внешних сил
- Д) изменение температуры тела

(Эталон: С)

ВАРИАНТ 18

1. ЛОДКА ДОЛЖНА ПОПАСТЬ НА ПРОТИВОПОЛОЖНЫЙ БЕРЕГ ПО КРАТЧАЙШЕМУ ПУТИ. СКОРОСТЬ ТЕЧЕНИЯ РЕКИ U , СКОРОСТЬ ЛОДКИ ОТНОСИТЕЛЬНО ВОДЫ V . МОДУЛЬ СКОРОСТИ ЛОДКИ ОТНОСИТЕЛЬНО БЕРЕГА РАВЕН...

- А) $V+U$
- В) $V-U$
- С) $\sqrt{V^2 + U^2}$
- Д) $\sqrt{V^2 - U^2}$

(Эталон: D)

2. ТАНГЕНЦИАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ ПРИ ВРАЩАТЕЛЬНОМ ДВИЖЕНИИ $a_t = \dots$

б. $\varepsilon \cdot R$

7. εR^2

8. $\omega^2 R$

9. $\omega^3 R$

10. νR^2

(Эталон: А)

3. СВЯЗЬ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ С ПЕРИОДОМ ВРАЩЕНИЯ $\omega = \dots$

А) $\frac{2\pi}{T}$

В) $\frac{4\pi}{T}$

С) $\frac{2\pi R}{T}$

D) $\frac{\pi}{T}$

Е) $\frac{\pi}{2T}$

(Эталон: А)

4. ЧЕЛОВЕК ДОГОНЯЕТ ТЕЛЕЖКУ И ВСКАКИВАЕТ НА НЕЕ, СКОРОСТЬ ТЕЛЕЖКИ СТАНЕТ ... КМ/Ч

А) 2

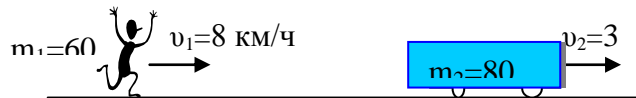
В) 5

С) 6

D) 11

Е) 24

(Эталон: В)



5. СРЕДНЕЙ ДЛИНОЙ СВОБОДНОГО ПРОБЕГА МОЛЕКУЛЫ НАЗЫВАЕТСЯ:

А) максимальное расстояние, на которое сближаются при столкновении центры двух молекул;

В) минимальное расстояние, на которое сближаются при столкновении центры двух молекул;

С) среднее расстояние, которое молекула проходит между двумя последовательными соударениями;

D) площадь большого сечения сферы, окружающей центр летящей молекулы.

(Эталон: С)

6. В СОСТАВ ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ ВХОДИТ ТОЛЬКО:

А) кинетическая энергия поступательного и вращательного движений атомов и молекул;

В) энергия химической связи атомов в молекулах;

С) кинетическая и потенциальная энергия электронов в атомах и внутриядерная энергия;

Д) среди ответов нет правильного .

(Эталон: D)

7. ЯВЛЕНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ СВЯЗАНО С ПЕРЕНОСОМ ЭНЕРГИИ МОЛЕКУЛ.

А) кинетической

В) внутренней

С) потенциальной

Д) полной

(Эталон: А,В)

8. НА ГРАФИКАХ 1 И 2 ПРЕДСТАВЛЕНЫ ДВЕ ИЗОТЕРМЫ С РАЗЛИЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ, НО ОДИНАКОВЫМ КОЛИЧЕСТВОМ ВЕЩЕСТВА. ОПРЕДЕЛИТЬ КАКОМУ ГРАФИКУ СООТВЕТСТВУЕТ БОЛЬШАЯ ТЕМПЕРАТУРА.

А) графику 1

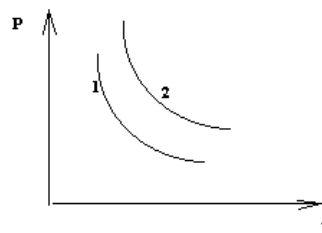
В) графику 2

С) температуры в 1 и 2 случаях одинаковы

Д) без дополнительной информации

ответить на вопрос

невозможно.



(Эталон: В)

9. УРАВНЕНИЕ ВАН-ДЕР-ВААЛЬСА ДЛЯ 1 МОЛЯ РЕАЛЬНОГО ГАЗА....

А) $\left(p + \frac{m^2}{\mu^2} \frac{a}{V_\mu^2}\right) \left(V_\mu - \frac{m}{\mu} b\right) = RT$

В) $pV = \frac{m}{\mu} RT$

С) $\left(p + \frac{a}{V_\mu^2}\right) (V_\mu - b) = RT$

Д) $\frac{pV}{T} = \text{const}$

(Эталон: С)

10. ФУНКЦИЯМИ СОСТОЯНИЯ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЯВЛЯЮТСЯ:

А) работа

В) теплота

- С) энтропия
 D) внутренняя энергия
 (Эталон: С, D)

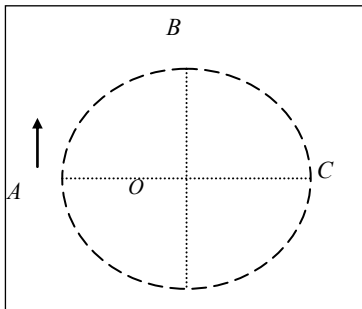
ВАРИАНТ 19

1.. МАТЕРИАЛЬНАЯ ТОЧКА ДВИЖЕТСЯ ПРЯМОЛЕНЕЙНО И РАВНОМЕРНО. ЭТО ДВИЖЕНИЕ МОЖНО ОПИСАТЬ УРАВНЕНИЕМ.

- А) $x = 5t + 2$
 Б) $x = 3t^4 + 1$;
 В) $v = 3t^2 + 2t$;
 Г) $a = 0,1 + t$;
 Д) $x = 0,3t^2 + 0,1$
 (x - координата; v – скорость; a - ускорение)
 (Эталон: А)

2 НИТЬ, НА КОТОРОЙ РАСКРУЧИВАЕТСЯ ШАРИК

В ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ, ОБРЫВАЕТСЯ, КОГДА ШАРИК НАХОДИТСЯ В ТОЧКЕ А. ТРАЕКТОРИЯ ПОЛЕТА – ЭТО ...



- К) парабола, ветвь направлена вправо
 L) парабола, ветвь направлена влево
 М) прямая, вертикально вверх
 с ускорением g
 N) окружность до точки В, затем
 парабола
 O) окружности до точки С, затем
 прямая, вертикально вниз
 (Эталон: С)

3. ТЕЛО, БРОШЕННОЕ ВЕРТИКАЛЬНО ВВЕРХ, НАХОДИТСЯ В СОСТОЯНИИ НЕВЕСОМОСТИ...

- А) Все время полета.
 В) Только при движении вниз.
 С) Только при движении вверх.
 D) Только в верхней точке полета.
 (Эталон: А)

4. ЕСЛИ ЯБЛОКО, ПОДВЕШЕННОЕ НА НИТИ В ВАГОНЕ, В СИСТЕМЕ ОТСЧЕТА «ВАГОН» ОТКЛОНЯЕТСЯ НАЗАД, ТО ПОЕЗД..

- Г) тормозит.
 J) движется с постоянной скоростью.
 К) движется, увеличивая скорость.

L) стоит на месте.
(Эталон: С)

5. СРЕДНЕКВАДРАТИЧНАЯ СКОРОСТЬ МОЛЕКУЛ :

- $$\frac{\sum_{i=1}^n v^2}{n};$$
 А) $\frac{n}{n}$;
 В) $\sqrt{\frac{8RT}{\pi M}}$;
 С) $\sqrt{\frac{2RT}{M}}$;
 D) $\sqrt{\frac{3RT}{M}}$;
 (Эталон: D)

6. ЗАКОН БОЛЬЦМАНА О РАВНОМ РАСПРЕДЕЛЕНИИ ЭНЕРГИИ ПО СТЕПЕНЯМ СВОБОДЫ МОЛЕКУЛ ДЛЯ....

- А) любой статистической системы на любую степень свободы приходится в среднем одинаковая энергия, равна $kT/2$;
 В) статистической системы, находящейся в состоянии термодинамического равновесия, на любую поступательную и вращательную степень свободы приходится в среднем одинаковая энергия, равна $kT/2$;
 С) статистической системы, находящейся в состоянии термодинамического равновесия, только на поступательные степени свободы приходится в среднем одинаковая энергия, равна $kT/2$;
 D) статистической системы, находящейся в состоянии термодинамического равновесия, на любую степень свободы приходится в среднем одинаковая энергия, равна kT .
 (Эталон: В)

7. ВНУТРЕННЕЕ ТРЕНИЕ (ВЯЗКОСТЬ) СОПРОВОЖДАЕТСЯ ПЕРЕНОСОМ...

- А)силы
 В)массы
 С)энергии
 D)импульса
 (Эталон: D)

8. ДАВЛЕНИЕ В СОСУДЕ С ГАЗОМ УВЕЛИЧИЛИ В ДВА РАЗА И В 4 РАЗА УВЕЛИЧИЛИ ОБЪЁМ ГАЗА. В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭТОГО ТЕМПЕРАТУРА ГАЗА:

- А) возросла в 4 раза
- В) уменьшилась в 4 раза
- С) возросла в 2 раза
- Д) уменьшилась в 2 раза
- Е) возросла в 8 раз
- Ф) уменьшилась в 8 раз
- Г) не изменилась

(Эталон: С)

9. ВТОРОЕ НАЧАЛО ТЕРМОДИНАМИКИ МОЖЕТ ИМЕТЬ ОДНУ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ ФОРМУЛИРОВОК:

- А) количество теплоты, сообщенное системе, расходуется на приращение внутренней энергии системы;
- В) количество теплоты, сообщенное системе, расходуется на приращение внутренней энергии системы и на совершение системой работы над внешними телами;
- С) количество теплоты, сообщенное системе, расходуется на совершение системой работы над внешними телами;
- Д) В замкнутых (изолированных) термодинамических системах при обратимых процессах энтропия остается постоянной, при необратимых процессах энтропия может только возрастать.

(Эталон: D)

10. ПЕРВОЕ НАЧАЛО ТЕРМОДИНАМИКИ ДЛЯ ИЗОБАРИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИМЕЕТ ВИД:

- А) $Q = \Delta U$
- В) $Q = -A$
- С) $Q = \frac{i}{2} \frac{m}{M} R \Delta T$
- Д) $Q = \frac{m}{M} R \Delta T \left(\frac{i}{2} + 1 \right)$

(Эталон: D)

ВАРИАНТ 20

1. УРАВНЕНИЕ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО РАВНОПЕРЕМЕННОГО ДВИЖЕНИЯ ...

А) $S = v_0 \cdot t$

В) $S = S_0 + v_0 \cdot t \pm \frac{a \cdot t^2}{2}$

C) $x = x_0 + v \cdot t$

D) $v = x \cdot t$

E) $x = v_0 \cdot t \pm \frac{a \cdot t^2}{2}$

(Эталон: B)

2. НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ ПРИ УСКОРЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

A) 1

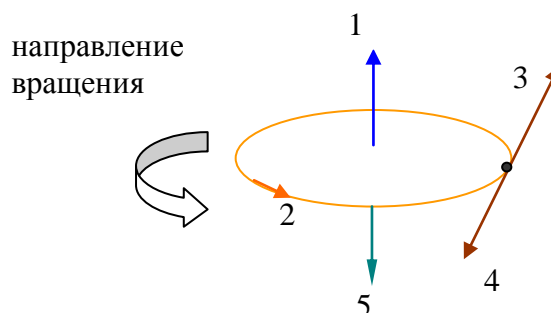
B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

(Эталон: A)



3. ЛИФТ МОЖНО СЧИТАТЬ ИНЕРЦИАЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ ОТСЧЕТА ЕСЛИ ОН ...

A) свободно падает;

B) движется равномерно вниз

C) движется ускоренно вверх;

D) движется замедленно вверх;

(Эталон: B)

4. ТЕЛЕЖКА МАССОЙ m , ДВИЖУЩАЯСЯ СО СКОРОСТЬЮ v , СТАЛКИВАЕТСЯ С НЕПОДВИЖНОЙ ТЕЛЕЖКОЙ ТОЙ ЖЕ МАССЫ И СЦЕПЛЯЕТСЯ С НЕЙ. ИМПУЛЬС ТЕЛЕЖЕК ПОСЛЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАВЕН:

A) $\frac{mv}{2}$

B) 0

C) $\frac{mv}{2}$

D) $2mv$

(Эталон: A)

5. ФИЗИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА ИЗУЧАЕТ...

A) процессы, происходящие в неравновесных системах

B) законы кинематики движения материальных точек

C) процессы переноса массы вещества, импульса, энергии, заряда и т.п

D) явления диффузии, теплопроводности, трения

(Эталон: A,C,D)

6. ОСНОВНЫМ УРАВНЕНИЕМ ФИЗИЧЕСКОЙ КИНЕТИКИ ЯВЛЯЕТСЯ УРАВНЕНИЕ...

- A) Ньютона
- B) Больцмана
- C) Максвелла
- D) Клаузиуса

(Эталон: B)

7. ОБЪЕМ СОСУДА С ГАЗОМ УМЕНЬШИЛИ В ДВА РАЗА И В 2 РАЗА УВЕЛИЧИЛИ АБСОЛЮТНУЮ ТЕМПЕРАТУРУ ГАЗА. В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭТОГО ДАВЛЕНИЕ:

- A) возросло в 2 раза
- B) уменьшилось в 4 раза
- C) уменьшилось в 2 раза
- D) возросло в 4 раза
- E) не изменилось

(Эталон: D)

8. ВНУТРЕННЕЕ ТРЕНИЕ В ИДЕАЛЬНОМ ГАЗЕ (ЕСЛИ $dv/dz = \text{const}$) УМЕНЬШАЕТСЯ ПРИ ...

- A) уменьшении давления
- B) увеличении температуры
- C) уменьшении температуры
- D) увеличении давления

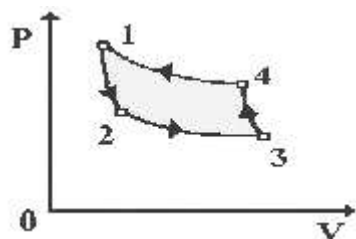
(Эталон: B)

9. ЭНТРОПИЯ СИСТЕМЫ:

- A) является аддитивной величиной и зависит от протекаемого процесса;
- B) является аддитивной величиной и функцией состояния системы;
- C) не является аддитивной величиной и функцией состояния системы и не зависит от протекаемого процесса;
- D) не является функцией состояния системы, а зависит от протекаемого процесса.

(Эталон: B)

10. В ОБРАТНОМ ЦИКЛЕ КАРНО (СМ. РИСУНОК) ИЗОТЕРМИЧЕСКОМУ РАСШИРЕНИЮ СООТВЕТСТВУЕТ КРИВАЯ ...



- A) 1-2
- B) 2-3

- С)3-4
 D)4-1
 (Эталон: В)

ВАРИАНТ 21

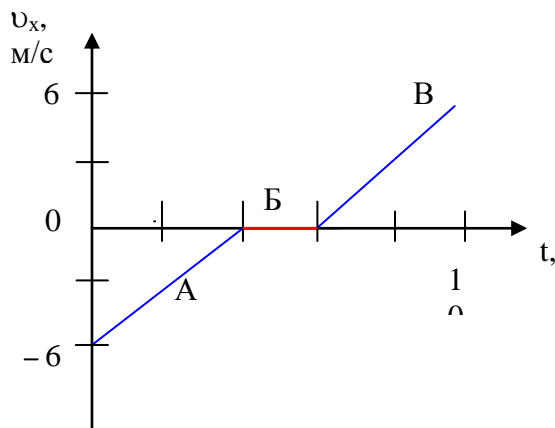
1. УРАВНЕНИЕ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО РАВНОПЕРЕМЕННОГО ДВИЖЕНИЯ ...

- A) $a = 0, v = const, x = x_0 + v \cdot t$
 B) $a_n = 0, a_t = const, S = S_0 + v_0 \cdot t \pm \frac{a \cdot t^2}{2}$
 C) $a_n = const, a_t = 0, v = const, x = x_0 + v \cdot t$
 D) $a = 0, v = const, x = v \cdot t$
 E) $a_n = 0, a_t = const, v_0 = 0, S = \frac{a \cdot t^2}{2}$

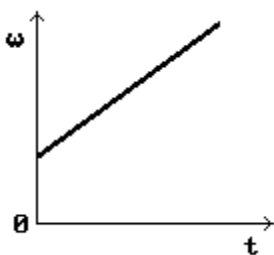
(Эталон: В,Е)

2. ТОЧКА ДВИЖЕТСЯ В НАПРАВЛЕНИИ АБВ НА УЧАСТКАХ ...

- A) А – ускоренно,
 Б – замедленно,
 В – ускоренно.
 B) А – замедленно,
 Б – ускоренно,
 В – замедленно.
 C) А – замедленно,
 Б – стоит,
 В – ускоренно
 D) А – замедленно,
 Б – стоит,
 В – замедленно.
 E) А – ускоренно,
 Б – стоит,
 В – замедленно.
 (Эталон: С)



3. ТОЧКА ДВИЖЕТСЯ ПО ОКРУЖНОСТИ С УГЛОВОЙ СКОРОСТЬЮ, ИЗМЕНЯЮЩЕЙСЯ В СООТВЕТСТВИИ С ГРАФИКОМ. УКАЖИТЕ ВЕРНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ ДЛЯ НОРМАЛЬНОГО a_n И ТАНГЕНЦИАЛЬНОГО a_t УСКОРЕНИЙ ЭТОЙ ТОЧКИ.

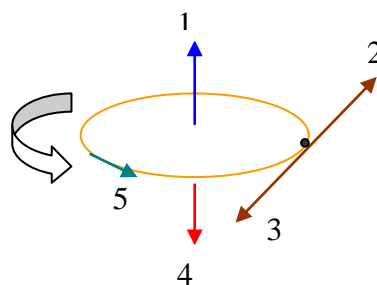


- А) a_n - увеличивается, a_t - уменьшается
- В) a_n - постоянно, a_t - постоянно
- С) a_n - постоянно, a_t - увеличивается
- Д) a_n - увеличивается, a_t - увеличивается
- Е) a_n - увеличивается, a_t - постоянно

(Эталон: Е)

4. НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ ПРИ ЗАМЕДЛЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

- А) 1
 - В) 2
 - С) 3
 - Д) 4
 - Е) 5
- (Эталон: А)



5. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОЛЕКУЛ В ПОЛЕ СИЛ ТЯЖЕСТИ ОБЪЯСНЯЕТСЯ ДЕЙСТВИЕМ:

- А) притяжением к Земле и стремлением молекул расположиться в поверхностном слое;
- В) притяжением к Земле и стремлением молекул расположиться в поверхностном слое и тепловым хаотическим движением молекул, которое разбрасывает молекулы по высоте;
- С) тепловым хаотическим движением молекул, которое разбрасывает молекулы по высоте;
- Д) притяжением к Земле.

(Эталон: В)

6. В СОСУДЕ А НАХОДИТСЯ 4 г ГЕЛИЯ, В СОСУДЕ Б – 18 г ВОДЫ, КОЛИЧЕСТВО АТОМОВ

- А) $N_A > N_B$
- В) $N_A < N_B$

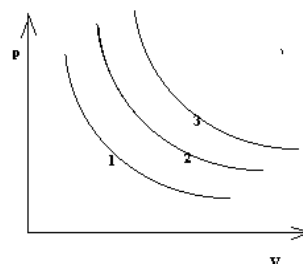
- С) $N_A = N_B$
 D) Сравнить нельзя
 E) $N_A < N_B$

(Эталон: С)

7. НА РИС. ИЗОБРАЖЕНЫ ТРИ ИЗОТЕРМЫ ДЛЯ ОДНОГО МОЛЯ ВЕЩЕСТВА. КАКАЯ ИЗ НИХ СООТВЕТСТВУЕТ БОЛЬШЕЙ ТЕМПЕРАТУРЕ?

- А) Изотерма 1
 В) Изотерма 2
 С) Изотерма 3

(Эталон: С)



8. ОБЪЕМ СОСУД С ГАЗОМ УВЕЛИЧИЛИ В ДВА РАЗА И В 2 РАЗА УВЕЛИЧИЛИ АБСОЛЮТНУЮ ТЕМПЕРАТУРУ ГАЗА. В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭТОГО ДАВЛЕНИЕ:

- А) возросло в 4 раза
 В) возросло в 2 раза
 С) уменьшилось в 4 раза
 D) уменьшилось в 2 раза
 E) не изменилось

(Эталон: E)

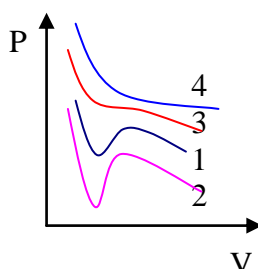
9. ФУНКЦИЕЙ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МАКСВЕЛЛА НАЗЫВАЕТСЯ...

- А) функция распределения по координатам молекул газа во внешнем силовом поле;
 В) функция распределения по скоростям и энергиям теплового движения молекул идеального газа;
 С) функция распределения по энергиям некоторого числа частиц в поле силы тяжести;
 D) функция равномерного распределения энергии по степеням свободы.

(Эталон: А)

10. ИЗОТЕРМЫ ВАН-ДЕР-ВААЛЬСА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ

- А) $T_1 > T_2 > T_3 > T_4$
 В) $T_1 > T_2 < T_3 < T_4$
 С) $T_1 = T_2 > T_3 > T_4$
 D) $T_1 > T_2 > T_3 < T_4$
 E) $T_1 > T_2 > T_3 = T_4$



(Эталон: В)

ВАРИАНТ 22

1. В СЕВЕРНОМ ПОЛУШАРИИ ЗЕМЛИ В ДЕКАБРЕ ДНИ КОРОЧЕ, ЧЕМ В ИЮНЕ, ТАК КАК...

- А) В декабре ось суточного вращения Земли наклонена так, что Северное полушарие Земли повернуто от Солнца
 - В) Зимой Земля движется быстрее по орбите вокруг Солнца
 - С) В декабре ось суточного вращения Земли наклонена севером к Солнцу
 - Д) Зимой Земля движется медленнее по орбите вокруг Солнца
- (Эталон: А)

2. ДВА КАМЕШКА ВЫПУЩЕНЫ ИЗ РУК ИЗ ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ ТОЧКИ ОДИН ПОСЛЕ ДРУГОГО. БУДЕТ ЛИ МЕНЯТСЯ РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ КАМЕШКАМИ?

- А) расстояние между камешками будет увеличиваться
 - С) расстояние между камешками останется постоянным
 - Д) расстояние между камешками будет уменьшаться
 - Е) расстояние между камешками зависит от массы камешков
- (Эталон: А)

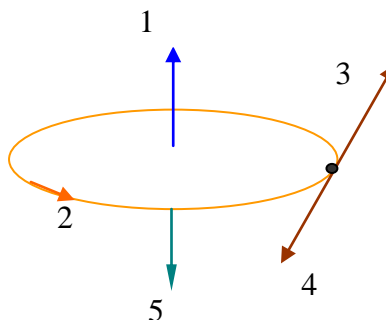
3. ТВЕРДОЕ ТЕЛО ВРАЩАЕТСЯ ПО ЗАКОНУ $\omega = 0,3t^2 + 0,1$, (рад/с). ЭТО ДВИЖЕНИЕ ЯВЛЯЕТСЯ

- А) ускоренным
 - В) равномерным
 - С) равноускоренным
 - Д) равнозамедленным
 - Е) замедленным
- (Эталон: А)

4. ЕСЛИ НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ ПРИ УСКОРЕННОМ ДВИЖЕНИИ -1 , ТО НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОГО УСКОРЕНИЯ ...

- А) 1
- В) 2
- С) 3
- Д) 4
- Е) 5

(Эталон: А)



5. ДИФФУЗИЯ ПРОИСХОДИТ:

- А) только в газах;

- В) только в жидкостях;
 С) только в твердых телах;
 D) в газах, жидкостях и твердых телах.
 (Эталон: D)

6. МАССУ ВОДЫ, ПОДНЯВШЕЙСЯ ПО КАПИЛЛЯРНОЙ ТРУБКЕ ДИАМЕТРОМ 0,5 мм,мг (ответ округлить до миллиграмм).
 (Эталон: 18)

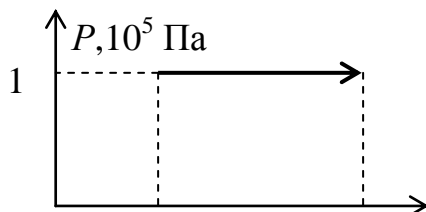
7. ТЕЧЕНИЕ ЖИДКОСТИ НАЗЫВАЮТ ЛАМИНАРНЫМ ЕСЛИ....

- A) вдоль потока каждый выделенный тонкий слой скользит относительно соседних, не перемешиваясь с ними
 B) вдоль потока происходит интенсивное вихреобразование и перемешивание жидкости
 C) скорость жидкости в соседних слоях имеет одно и тоже значение
 D) жидкость течет без трения о поверхность трубы
 (Эталон: A)

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОЛЕКУЛ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА ПО АБСОЛЮТНЫМ ЗНАЧЕНИЯМ СКОРОСТЕЙ ПОДЧИНЯЕТСЯ ЗАКОНУ МАКСВЕЛЛА В УСЛОВИЯХ...

- A)термодинамического равновесия
 B)термодинамического равновесия и действия гравитационного поля
 C)квазиравновесного расширения в любом промежуточном состоянии
 D)неравновесного состояния системы
 (Эталон: A,B,C)

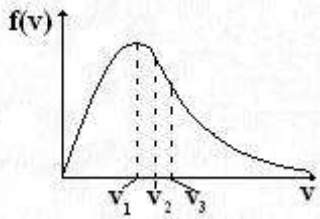
9. ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ ИДЕАЛЬНОГО ОДНОАТОМНОГО ГАЗА УВЕЛИЧИЛАСЬ НА 300 кДж. КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОТЫ, СООБЩЁННОЕ ГАЗУ, РАВНО...кДж



- A) 200
 B) 300
 C) 500
 D) 0
 E) 100

(Эталон: С)

10. ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СКОРОСТЕЙ, ПОКАЗАННЫХ НА РИСУНКЕ:



- А) v_1 - средняя квадратичная; v_2 - наиболее вероятная;
 В) v_1 - наиболее вероятная; v_2 - средняя арифметическая;
 С) v_1 - средняя арифметическая; v_2 - средняя квадратичная;
 Д) v_1 - наиболее вероятная; v_2 - средняя квадратичная;
 (Эталон: В)

ВАРИАНТ 23

1. ТАНГЕНЦИАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ НАПРАВЛЕНО ПО...

- А) радиусу
 В) нормали к касательной
 С) касательной к траектории
 Д) траектории
 Е) дуге

(Эталон: С)

2. ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА С ЕДИНИЦЕЙ ИЗМЕРЕНИЯ $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ – ЭТО ...

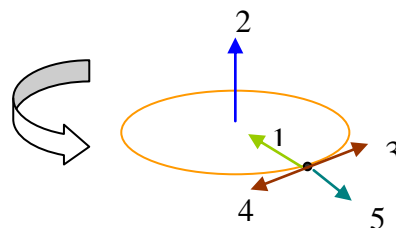
- А) скорость
 В) перемещение
 С) пройденный путь
 Д) угловая скорость
 Е) линейное ускорение

(Эталон: Е)

3. НАПРАВЛЕНИЕ ТАНГЕНЦИАЛЬНОГО УСКОРЕНИЯ ПРИ ЗАМЕДЛЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

- А) 1
 В) 2
 С) 3
 Д) 4
 Е) 5

(Эталон: Д)



4. ПЕРВАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СКОРОСТЬ ЭТО:

- А) Минимальна скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно превратилось в спутник Солнца.
- В) Минимальная скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно стало искусственным спутником Земли.
- С) Минимальна скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно покинуло пределы Солнечной системы.
- Д) Это скорость света.

(Эталон: В)

5. ЧИСЛО МОЛЕКУЛ В ГАЗЕ МАССОЙ М : $N = \dots$

- А) $\frac{\mu}{m} N_A$
- В) $\frac{m}{\mu} N_A$
- С) $m\mu N_A$
- Д) $\frac{\mu}{3m} N_A$
- Е) $2m\mu N_A$

(Эталон: В)

6. В СОСТАВ ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ ВХОДИТ ТОЛЬКО:

- А) кинетическая энергия поступательного и вращательного движений атомов и молекул;
- В) энергия химической связи атомов в молекулах;
- С) кинетическая и потенциальная энергия электронов в атомах и внутриядерная энергия;
- Д) среди ответов нет правильного .

(Эталон: Д)

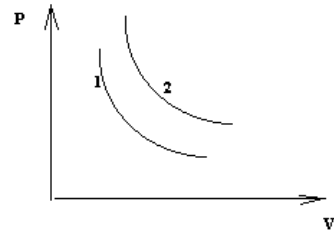
7. ЯВЛЕНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ СВЯЗАНО С ПЕРЕНОСОМ ЭНЕРГИИ МОЛЕКУЛ.

- А) кинетической
- В) внутренней
- С) потенциальной
- Д) полной

(Эталон: А,В)

8. НА ГРАФИКАХ 1 И 2 ПРЕДСТАВЛЕНЫ ДВЕ ИЗОТЕРМЫ С РАЗЛИЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ, НО ОДИНАКОВЫМ КОЛИЧЕСТВОМ ВЕЩЕСТВА. ОПРЕДЕЛИТЬ КАКОМУ ГРАФИКУ СООТВЕТСТВУЕТ БОЛЬШАЯ ТЕМПЕРАТУРА.

- А) графику 1
 В) графику 2
 С) температуры в 1 и 2 случаях одинаковы
 D) без дополнительной информации ответить на вопрос невозможно.



(Эталон: В)

9. ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ - ЭТО...

- А) вероятность появления данного состояния
 В) число способов, которыми может быть реализовано данное состояние макроскопической физической системы
 С) число возможных состояний, в которых может находиться система
 D) вероятность перехода из одного состояния в другое
 (Эталон: В,С)

10. ПЕРВОЕ НАЧАЛО ТЕРМОДИНАМИКИ ДЛЯ АДИАБАТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИМЕЕТ ВИД:

- А) $Q = \Delta U$
 В) $Q = -A$
 С) $\Delta U = -A$
 D) $A = -\frac{i}{2} \frac{m}{\mu} R \Delta T$

(Эталон: С, D)

ВАРИАНТ 24

2. ВЕКТОР ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЭТО ...

- А) вектор соединяющий начальную и конечную точки пути
 В) линия в пространстве, которую описывает точка при движении
 С) вектор, соединяющий начало координат и конечную точку пути
 D) длина пути
 E) линия соединяющая начало координат, конечную точку пути и начало координат

(Эталон: А)

21 ПУТЬ ПРОЙДЕННЫЙ ТЕЛОМ ЕСТЬ...

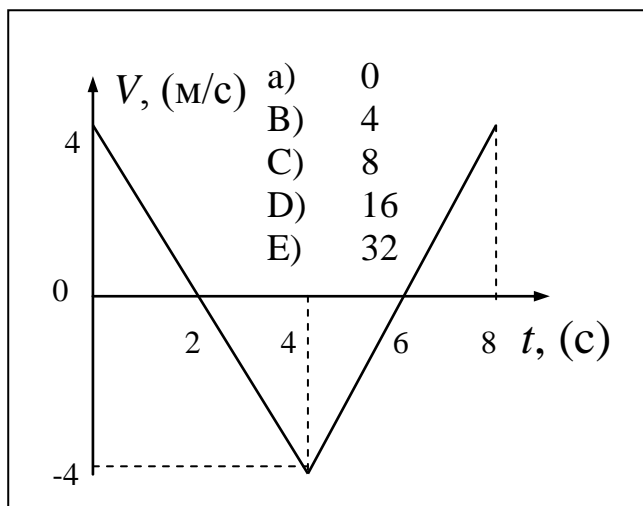
- A) величина, равная модулю вектора перемещения
 - B) длина траектории тела
 - C) вектор, соединяющий начальную и конечную точку траектории
 - D) разность между векторами, проведенными из начала координат в конечную и начальную точки траектории
 - E) величина, равная модулю вектора, соединяющего начало координат и конечную точку траектории
- (Эталон: B)

3. СКОРОСТЬ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ ИЗМЕНЯЕТСЯ ПО ЗАКОНУ: $V=2 - 2t$ М/С. ПУТЬ, ПРОЙДЕННЫЙ ЗА 4с ОТ НАЧАЛА ДВИЖЕНИЯ РАВЕН...

- A) 8м
- B) 16м
- C) 10м
- D) 4м
- E) 0м

(Эталон: A)

4. ПУТЬ, ПРОЙДЕННЫЙ ТЕЛОМ ЗА ПЕРВЫЕ 8 СЕКУНД, РАВЕН ...М



(Эталон: D)

5. ЧИСЛО МОЛЕКУЛ В ГАЗЕ МАССОЙ М : $N= \dots$

- A) $\frac{\mu}{m} N_A$
- B) $\frac{m}{\mu} N_A$
- C) $m\mu N_A$
- D) $\frac{\mu}{3m} N_A$
- E) $2m\mu N_A$

(Эталон: В)

6. В СОСТАВ ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ ВХОДИТ ТОЛЬКО:

- А) кинетическая энергия поступательного и вращательного движений атомов и молекул;
- В) энергия химической связи атомов в молекулах;
- С) кинетическая и потенциальная энергия электронов в атомах и внутриядерная энергия;
- Д) среди ответов нет правильного .

(Эталон: D)

7. ЯВЛЕНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ СВЯЗАНО С ПЕРЕНОСОМ ЭНЕРГИИ МОЛЕКУЛ.

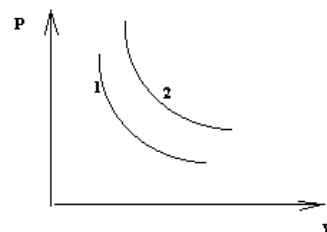
- А) кинетической
- В) внутренней
- С) потенциальной
- Д) полной

(Эталон: А,В)

8. НА ГРАФИКАХ 1 И 2 ПРЕДСТАВЛЕНЫ ДВЕ ИЗОТЕРМЫ С РАЗЛИЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ, НО ОДИНАКОВЫМ КОЛИЧЕСТВОМ ВЕЩЕСТВА. ОПРЕДЕЛИТЬ КАКОМУ ГРАФИКУ СООТВЕТСТВУЕТ БОЛЬШАЯ ТЕМПЕРАТУРА.

- А) графику 1
- В) графику 2
- С) температуры в 1 и 2 случаях одинаковы
- Д) без

дополнительно
й информации
ответить на
вопрос
невозможно.



(Эталон: В)

9. ТЕПЛОВАЯ МАШИНА ОТДАЛА ОХЛАДИТЕЛЮ ЗА ЦИКЛ В 3 РАЗА МЕНЬШЕ ТЕПЛОТЫ, ЧЕМ ПОЛУЧИЛА ОТ НАГРЕВАТЕЛЯ. КПД МАШИНЫ РАВЕН...

- А) 1/3
- В) 1/2
- С) 2/3

Д) 3/44.15.2. ТЕПЛОМ ДВИГАТЕЛЬ ЗА ЦИКЛ ПОЛУЧАЕТ ОТ НАГРЕВАТЕЛЯ КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОТЫ РАВНОЕ 3 КДЖ И ОТДАЕТ

ХОЛОДИЛЬНИКУ КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОТЫ, РАВНОЕ 2,4 КДЖ. КПД ДВИГАТЕЛЯ РАВЕН

- A) 20%
- B) 25%
- C) 80%
- D) 120%

(Эталон: A)

10. ФУНКЦИЯМИ СОСТОЯНИЯ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЯВЛЯЮТСЯ....

- A) работа
- B) теплота
- C) энтропия
- D) внутренняя энергия

(Эталон: C,D)

ВАРИАНТ 25

1. СКОРОСТЬ ПРЯМОЛЕНЕЙНОГО ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ ПОДЧИНЯЕТСЯ ЗАКОНУ $v = 1 + 2t^2$, м/с. КИНЕМАТИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ $x(t)$ ИМЕЕТ ВИД

- A) $x(t) = t + 2t^3/3$
- B) $x(t) = 2t + 2t^2$
- C) $x(t) = 4t$
- D) $x(t) = 1 + 2t^2$
- E) $x(t) = 2t^3/3$

(Эталон: A)

2. ВЕКТОР УГЛОВОЙ СКОРОСТИ НАПРАВЛЕН ВДОЛЬ ...

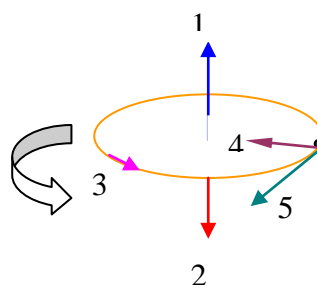
- A) оси вращения
- B) радиуса
- C) касательной к траектории
- D) нормали к траектории
- E) дуги

(Эталон: A)

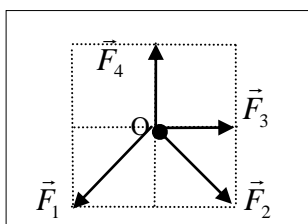
3. НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОГО УСКОРЕНИЯ ПРИ ЗАМЕДЛЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

(Эталон: B)



4. СИЛА, ПО НАПРАВЛЕНИЮ КОТОРОЙ ДВИЖЕТСЯ МАТЕРИАЛЬНАЯ ТОЧКА **O** ПОД ДЕЙСТВИЕМ ПРИЛОЖЕННЫХ СИЛ, – ЭТО ...



- F) F_1
 - G) F_2
 - H) F_3
 - I) F_4
 - J) останется в покое
- (Эталон: А)

5. СРЕДНЕКВАДРАТИЧНАЯ СКОРОСТЬ МОЛЕКУЛ :

$$\frac{\sum_{i=1}^n v^2}{n};$$

A) $\frac{\sum_{i=1}^n v^2}{n};$

B) $\sqrt{\frac{8RT}{\pi M}};$

C) $\sqrt{\frac{2RT}{M}};$

D) $\sqrt{\frac{3RT}{M}};$

(Эталон: D)

6. ОСНОВНЫМ УРАВНЕНИЕМ ФИЗИЧЕСКОЙ КИНЕТИКИ ЯВЛЯЕТСЯ УРАВНЕНИЕ...

- A) Ньютона
 - B)Больцмана
 - C)Максвелла
 - D)Клаузиуса
- (Эталон: B)

7. ОБЪЕМ СОСУДА С ГАЗОМ УМЕНЬШИЛИ В ДВА РАЗА И В 2 РАЗА УВЕЛИЧИЛИ АБСОЛЮТНУЮ ТЕМПЕРАТУРУ ГАЗА. В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭТОГО ДАВЛЕНИЕ:

- А) возросло в 2 раза
- В) уменьшилось в 4 раза
- С) уменьшилось в 2 раза
- Д) возросло в 4 раза
- Е) не изменилось

(Эталон: Д)

8. ВНУТРЕННЕЕ ТРЕНИЕ В ИДЕАЛЬНОМ ГАЗЕ (ЕСЛИ $dv/dz = \text{const}$) УМЕНЬШАЕТСЯ ПРИ ...

- А) уменьшении давления
- В) увеличении температуры
- С) уменьшении температуры
- Д) увеличении давления

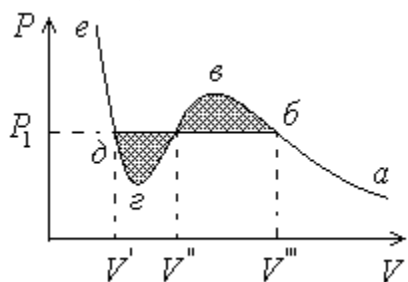
(Эталон: В)

9. ЭНТРОПИЯ ЗАМКНУТОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ПРОТЕКАНИИ НЕОБРАТИМОГО ПРОЦЕССА:

- А) не изменяется;
- В) максимальна;
- С) возрастает;
- Д) убывает.

(Эталон: С)

10. НА РИСУНКЕ ГРАФИЧЕСКИ ПРЕДСТАВЛЕНА ЗАВИСИМОСТЬ ДАВЛЕНИЯ РЕАЛЬНОГО ГАЗА ОТ ЕГО ОБЪЕМА ПРИ НЕКОТОРОЙ ПОСТОЯННОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ. НА УЧАСТКЕ "АБ" ВЕЩЕСТВО НАХОДИТСЯ:



- А) в газообразном состоянии;
- В) в равновесии жидкости и ее насыщенного пара;
- С) в жидком состоянии;
- Д) в состоянии переохлажденного пара.

(Эталон: А)