

Модуль 1**Механика. Жидкости и газы. Молекулярная физика и термодинамика. Статистическая физика.****Раздел 1. Кинематика и динамика поступательного, вращательного и колебательного движений****Тема 1.****1.1.1 ПОЛОЖЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ В ЗАДАННОЙ СИСТЕМЕ ОТЧЕТА ЗАДАЕТ..**

- A) радиус-вектор
 - B) энергия
 - C) ускорение
 - D) скорость
 - E) масса
- (Эталон: A)

1.1.2. ВЕКТОР ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЭТО ...

- A) вектор соединяющий начальную и конечную точки пути
 - B) линия в пространстве, которую описывает точка при движении
 - C) вектор, соединяющий начало координат и конечную точку пути
 - D) длина пути
 - E) линия соединяющая начало координат, конечную точку пути и начало координат
- (Эталон: A)

1.1.3. ЛИНИЯ В ПРОСТРАНСТВЕ, КОТОРУЮ ОПИСЫВАЕТ ТОЧКА ПРИ ДВИЖЕНИИ ЭТО...

- A) перемещение
 - B) траектория
 - C) радиус-вектор
 - D) длина пути
 - E) линия соединяющая начало координат, конечную точку пути и начало координат
- (Эталон: B, D)

1.1.4. ВЕКТОР СОЕДИНЯЮЩИЙ НАЧАЛЬНУЮ И КОНЕЧНУЮ ТОЧКИ ПУТИ ЭТО...

- A) перемещение
 - B) траектория
 - C) радиус-вектор
 - D) длина пути
- (Эталон: A)

1.1.5. ВЕКТОР, СОЕДИНЯЮЩИЙ НАЧАЛО КООРДИНАТ И КОНЕЧНУЮ ТОЧКУ ПУТИ ЭТО...

- А) перемещение
 - В) траектория
 - С) радиус-вектор
 - Д) длина пути
- (Эталон: С)

1.1.6. ТРАЕКТОРИЯ 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: В)

1.1.7. УРАВНЕНИЕ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО РАВНОПЕРЕМЕННОГО ДВИЖЕНИЯ ...

- А) $a = 0, v = const, x = x_0 + v \cdot t$
- В) $a_n = 0, a_t = const, S = S_0 + v_0 \cdot t \pm \frac{a \cdot t^2}{2}$
- С) $a_n = const, a_t = 0, v = const, x = x_0 + v \cdot t$
- Д) $a = 0, v = const, x = v \cdot t$
- Е) $a_n = 0, a_t = const, v_0 = 0, S = \frac{a \cdot t^2}{2}$

(Эталон: В, Е)

1.1.8. УРАВНЕНИЕ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО РАВНОПЕРЕМЕННОГО ДВИЖЕНИЯ ...

- А) $S = v_0 \cdot t$
- В) $S = S_0 + v_0 \cdot t \pm \frac{a \cdot t^2}{2}$
- С) $x = x_0 + v \cdot t$
- Д) $v = x \cdot t$
- Е) $x = v_0 \cdot t \pm \frac{a \cdot t^2}{2}$

(Эталон: В)

1.1.9. СКОРОСТЬ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО ДВИЖЕНИЯ В ОБЩЕМ СЛУЧАЕ

$v = \dots$

- А) $\frac{dr}{dt}$

B) $\frac{d^2s}{dt^2}$

C) $\frac{dx}{dt}$

D) $x \cdot t$

E) $\frac{x}{t}$

(Эталон: А)

1.1.10. УСКОРЕНИЕ ХАРАКТЕРИЗУЕТ ИЗМЕНЕНИЕ ... ЗА ЕДИНИЦУ ВРЕМЕНИ

A) скорости

B) длины

C) перемещения

D) пути

E) радиуса

(Эталон: А)

1.1.11. 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,

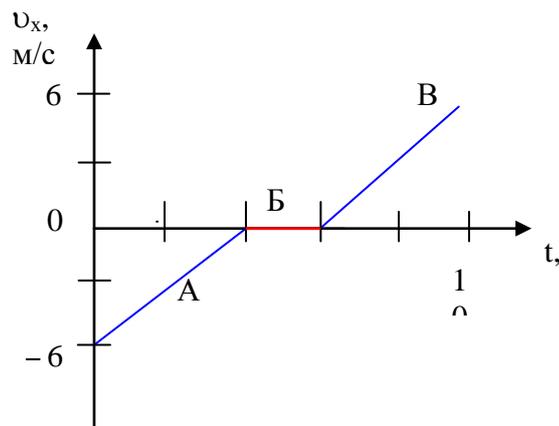
В – замедленно.

E) А – ускоренно,

Б – стоит,

В – замедленно.

(Эталон: С)

1.1.12. ПОЛНОЕ УСКОРЕНИЕ ПРИ КРИВОЛИНЕЙНОМ ДВИЖЕНИИ $a = \dots$

A) $\sqrt{a_t^2 + a_n^2}$

B) $\frac{v^2}{R}$

C) $\frac{dv}{dt}$

D) $a_t + a_n$

Е) $\frac{dv}{dt} + \frac{v^2}{R}$

(Эталон: А)

1.1.13. ТАНГЕНЦИАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ ХАРАКТЕРИЗУЕТ ИЗМЕНЕНИЕ СКОРОСТИ ПО ... ЗА ЕДИНИЦУ ВРЕМЕНИ

- А) величине
- В) направлению
- С) углу поворота
- Д) перемещению
- Е) вектору

(Эталон: А)

1.1.14. ТАНГЕНЦИАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ НАПРАВЛЕНО ПО...

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

(Эталон: С)

1.1.15. НОРМАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ НАПРАВЛЕНО ПО...

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

(Эталон: А)

1.1.16. НОРМАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ $a_n = \dots$

А) $\frac{v^2}{R}$

В) $v^2 \cdot R$

С) $\frac{v}{R}$

Д) $\omega^2 \cdot R$

Е) $v \cdot R$

(Эталон: D)

1.1.17. СКОРОСТЬ ХАРАКТЕРИЗУЕТ ИЗМЕНЕНИЕ ... ЗА ЕДИНИЦУ ВРЕМЕНИ

- А) угла поворота
- В) перемещения

- С) радиуса
 - Д) длины дуги
 - Е) вектора
- (Эталон: А,В)

1.1.18.МЕХАНИКОЙ ГАЛИЛЕЯ-НЬЮТОНА НАЗЫВАЕТСЯ:

- А) Классическая механика
 - В) Релятивистская механика
 - С) Квантовая механика
- (Эталон: А)

1.1.19.КОГДА МЫ ГОВОРИМ, ЧТО СМЕНА ДНЯ И НОЧИ НА ЗЕМЛЕ ОБЪЯСНЯЕТСЯ ВРАЩЕНИЕМ ЗЕМЛИ ВОКРУГ СВОЕЙ ОСИ, ТО МЫ ИМЕЕМ В ВИДУ СИСТЕМУ ОТСЧЕТА, СВЯЗАННУЮ С...

- А) Землей
 - В) Планетами
 - С) Солнцем
 - Д) Любым телом.
- (Эталон: С)

1.1.20.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)

1.1.21.ДВА КАМЕШКА ВЫПУЩЕНЫ ИЗ РУК ИЗ ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ ТОЧКИ ОДИН ПОСЛЕ ДРУГОГО. БУДЕТ ЛИ МЕНЯТСЯ РАССТОЯНИЕ МЕЖНУ 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)

1.1.22.ДВИЖЕНИЕ, ДЛЯ КОТОРОГО $a_t = 0$, $a_n = 2 \text{ м/с}^2$, ЯВЛЯЕТСЯ....

- А) равномерным прямолинейным
- В) равномерным вращательным
- С) равноускоренным вращательным
- Д) равноускоренным прямолинейным
- Е) равномерным по криволинейной траектории

(Эталон: В)

1.1.23. ЕСЛИ $a_n = 0$, ТЕЛО ДВИЖЕТСЯ ПО

- А) прямолинейной траектории
- В) по окружности
- С) по параболической траектории
- Д) по криволинейной траектории произвольной формы
- Е) нет правильного ответа

(Эталон: А)

1.1.24. 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)

1.1.25. РАВНОЗАМЕДЛЕННОЕ ДВИЖЕНИЕ ОПИСЫВАЕТСЯ УРАВНЕНИЕМ

- А) $s = 2t^2$;
- В) $s = s_0 + 2t$;
- С) $s = s_0 - 2t - t^2$;
- Д) $v = 5 + 2t^2$;
- Е) $a = 3t$

(Эталон:С)

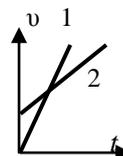
1.1.26. СКОРОСТЬ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ ПОДЧИНЯЕТСЯ ЗАКОНУ $v = 1 + 2t^2$, м/с. КИНЕМАТИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ $x(t)$ ИМЕЕТ ВИД

- 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)

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

- А) нельзя ответить однозначно
- В) 2
- С) 1
- Д) оба автомобиля имеют одинаковое ускорение
- Е) нельзя ответить однозначно



(Эталон: С)

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

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

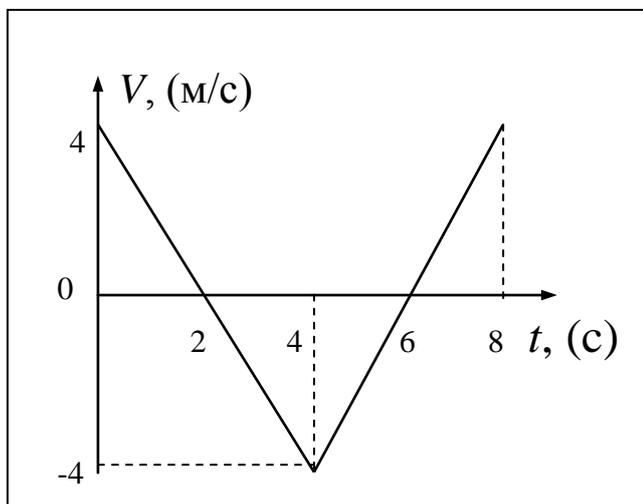
(Эталон: А)

1.1.29. 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: Е)

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



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

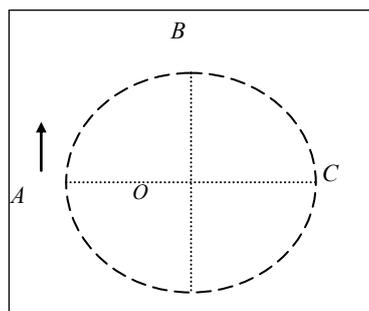
1.1.31 ПУТЬ ПРОЙДЕННЫЙ ТЕЛОМ ЕСТЬ...

- 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

Е) величина, равная модулю вектора, соединяющего начало координат и конечную точку траектории
(Эталон: В)

1.1.32 НИТЬ, НА КОТОРОЙ РАСКРУЧИВАЕТСЯ ШАРИК

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



- А) парабола, ветвь направлена вправо
 - В) парабола, ветвь направлена влево
 - С) прямая, вертикально вверх с ускорением g
 - Д) окружность до точки В, затем парабола
 - Е) окружности до точки С, затем прямая, вертикально вниз
- (Эталон: С)

1.1.33. 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)

1.1.34. 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
 - С) $2V$
 - Д) $3V$
- (Эталон: А)

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

- А) 8м
- В) 16м

C) 10м

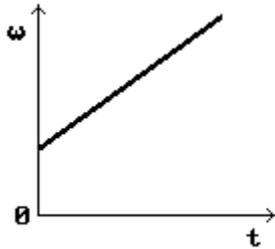
D) 4м

E) 0м

(Эталон: А)

Тема 2.

1.2.1. 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 – уменьшаетсяB) a_n - постоянно, a_t - постоянноC) a_n - постоянно, a_t - увеличиваетсяD) a_n - увеличивается, a_t - увеличиваетсяE) a_n - увеличивается, a_t - постоянно

(Эталон: E)

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

A) ускоренным

B) равномерным

C) равноускоренным

D) равнозамедленным

E) замедленным

(Эталон: А)

1.2.3. ВЕКТОР УГЛОВОЙ СКОРОСТИ НАПРАВЛЕН ВДОЛЬ ...

A) оси вращения

B) радиуса

C) касательной к траектории

D) нормали к траектории

E) дуги

(Эталон: А)

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

- А) перемещения
 - В) угла поворота
 - С) угловой скорости дуги
 - Д) радиуса
- (Эталон: С)

1.2.5. ВЕКТОР УГЛОВОГО УСКОРЕНИЯ НАПРАВЛЕН ВДОЛЬ ...

- А) дуги
 - В) нормали к траектории
 - С) касательной к траектории
 - Д) радиуса
 - Е) оси вращения
- (Эталон: Е)

1.2.6. УРАВНЕНИЕ РАВНОПЕРЕМЕННОГО ВРАЩАТЕЛЬНОГО
ДВИЖЕНИЯ ...

А) $\Delta\varphi = \omega_0 \cdot t + \frac{\beta \cdot t^2}{2}$

В) $\Delta\varphi = \omega_0 \cdot t + \frac{\beta \cdot t}{2}$

С) $\Delta S = v_0 \cdot t + \frac{\beta \cdot t^2}{2}$

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

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

(Эталон: А)

1.2.7. УГЛОВАЯ СКОРОСТЬ ω СВЯЗАНА С ЛИНЕЙНОЙ СКОРОСТЬЮ v
СООТНОШЕНИЕМ $\omega = \dots$

- А) vR^{-1}
 - В) $\Delta\varphi \cdot R \cdot v$
 - С) vR
 - Д) $\frac{v}{\varphi} R$
 - Е) $2vR$
- (Эталон: А)

1.2.8. ЛИНЕЙНАЯ СКОРОСТЬ v СВЯЗАНА С УГЛОВОЙ СКОРОСТЬЮ ω
СООТНОШЕНИЕМ $\vec{v} = \dots$

- А) $(\vec{R}, \vec{\omega})$

B) $[\vec{\omega}, \varphi \vec{R}]$

C) $\vec{\omega} \cdot R$

D) $[\vec{\omega}, \vec{R}]$

E) $[\vec{R}, \vec{\omega}]$

(Эталон: D)

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

1. $\varepsilon \cdot R$

2. εR^2

3. $\omega^2 R$

4. $\omega^3 R$

5. $v R^2$

(Эталон: A)

1.2.10. НОРМАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ ПРИ ВРАЩАТЕЛЬНОМ ДВИЖЕНИИ $a_n = \dots$

A) $\frac{\omega^2 R}{\dots}$

B) $\varepsilon \cdot R$

C) $\omega \cdot R$

D) $\omega \cdot R^2$

E) $\frac{v^2}{R}$

(Эталон: A, E)

1.2.11. СВЯЗЬ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ С ЧАСТОТОЙ ВРАЩЕНИЯ $\omega = \dots$

A) πv

B) $4\pi v$

C) $2Rv$

D) $2\pi v$

E) $\frac{1}{2}\pi v$

(Эталон: D)

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

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

B) $\frac{4\pi}{T}$

C) $\frac{2\pi R}{T}$

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

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

(Эталон: А)

1.2.13. УРАВНЕНИЕ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ $\omega = \dots$

A) $\varphi \Delta R$

B) $\Delta \varphi R$

C) $\frac{\varphi}{t}$

D) $\Delta \varphi / \Delta t$

E) $\Delta \varphi / \Delta R$

(Эталон: D)

1.2.14. НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ ПРИ УСКОРЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

A) 1

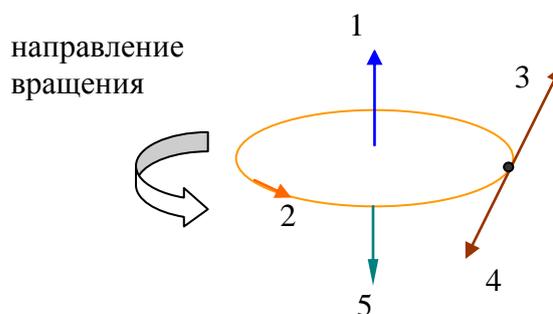
B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

(Эталон: А)



1.2.15. НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ ПРИ ЗАМЕДЛЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

A) 1

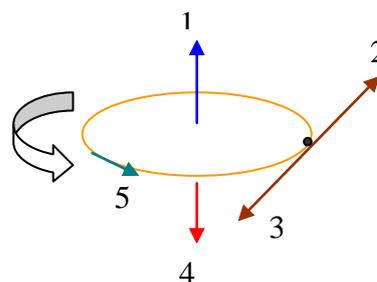
B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

(Эталон: А)



1.2.16. НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОГО УСКОРЕНИЯ ПРИ ЗАМЕДЛЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

A) 1

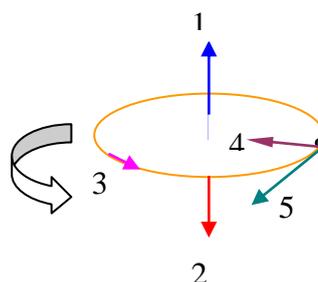
B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

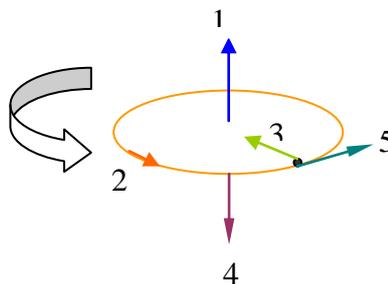
(Эталон: В)



1.2.17. НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОГО УСКОРЕНИЯ ПРИ УСКОРЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

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

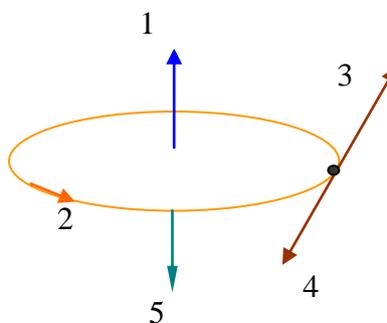
(Эталон: А)



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

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

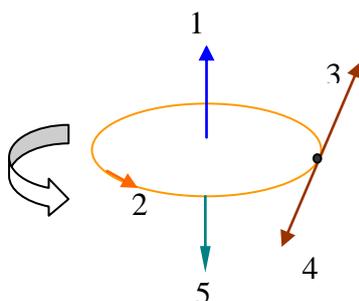
(Эталон: А)



1.2.19. ЕСЛИ НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ ПРИ ЗАМЕДЛЕННОМ ДВИЖЕНИИ -1 , ТО НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОГО УСКОРЕНИЯ ...

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

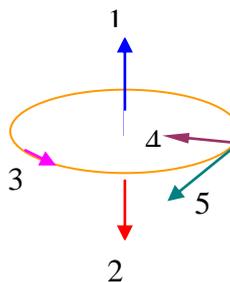
(Эталон: Е)



1.2.20. ЕСЛИ НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОГО УСКОРЕНИЯ ПРИ ЗАМЕДЛЕННОМ ДВИЖЕНИИ -2 , ТО НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ ...

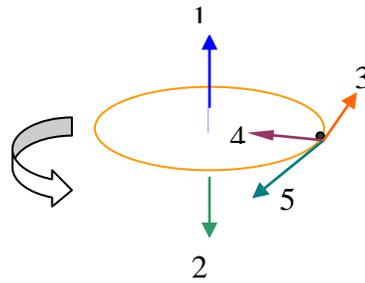
- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

(Эталон: А)



1.2.21. ЕСЛИ НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОГО УСКОРЕНИЯ – 2, ТО НАПРАВЛЕНИЕ ТАНГЕНЦИАЛЬНОГО УСКОРЕНИЯ ...

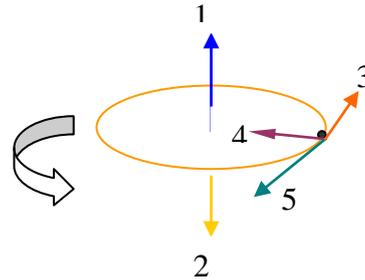
- A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) 4
 - E) 5
- (Эталон: E)



1.2.22. ЕСЛИ НАПРАВЛЕНИЕ ТАНГЕНЦИАЛЬНОГО УСКОРЕНИЯ – 3, ТО НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОГО УСКОРЕНИЯ ...

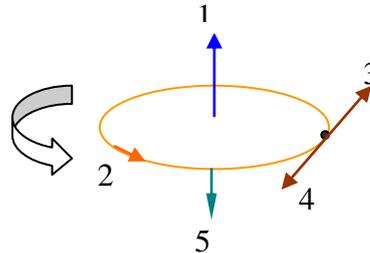
- A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) 4
 - E) 5
- (Эталон: A)

направление
вращения



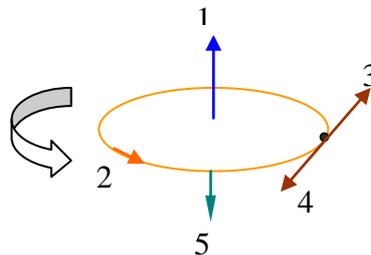
1.2.23. НАПРАВЛЕНИЕ ЛИНЕЙНОЙ СКОРОСТИ ПРИ ЗАМЕДЛЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

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



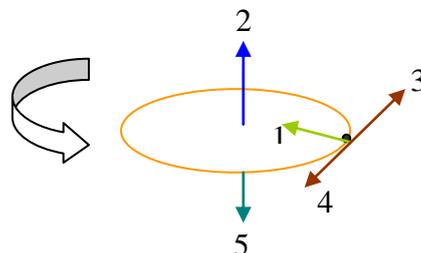
1.2.24. НАПРАВЛЕНИЕ ЛИНЕЙНОЙ СКОРОСТИ ПРИ УСКОРЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

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



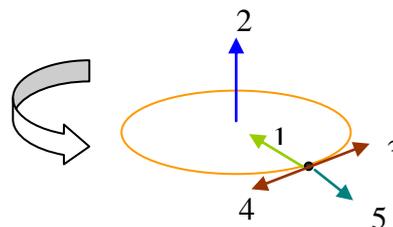
1.2.25. НАПРАВЛЕНИЕ НОРМАЛЬНОГО УСКОРЕНИЯ ПРИ ЗАМЕДЛЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

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



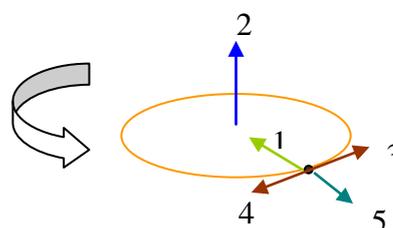
1.2.26. НАПРАВЛЕНИЕ ТАНГЕНЦИАЛЬНОГО УСКОРЕНИЯ ПРИ ЗАМЕДЛЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

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



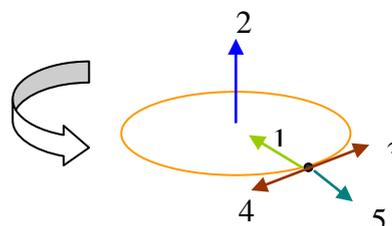
1.2.27. НАПРАВЛЕНИЕ НОРМАЛЬНОГО УСКОРЕНИЯ ПРИ УСКОРЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

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



1.2.28. НАПРАВЛЕНИЕ ТАНГЕНЦИАЛЬНОГО УСКОРЕНИЯ ПРИ УСКОРЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

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



1.2.29. ФОРМУЛА, ОТРАЖАЮЩУЮ СВЯЗЬ ЛИНЕЙНОЙ И УГЛОВОЙ СКОРОСТЕЙ ИМЕЕТ ВИД...

- 1) $\mathbf{v} = [\omega \mathbf{R}]$
 - 2) $\mathbf{v} = [\mathbf{R} \omega]$
 - 3) $v = [\omega t]$
 - 4) $\mathbf{v} = [\varphi \mathbf{R}]$
- (Эталон: A)

1.2.30. НОРМАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ ЭТО – ...

- A) Величина, характеризующая изменение скорости по направлению
- B) Величина, характеризующая изменение скорости по величине
- C) Другое название углового ускорения

D) Производная вектора скорости по времени
(Эталон: А)

1.2.31. ТАНГЕНЦИАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ ЭТО –...

- A) Другое название углового ускорения
 - B) Величина, характеризующая изменение скорости по направлению
 - C) Величина, характеризующая изменение скорости по величине
 - D) Производная вектора скорости по времени
- (Эталон: С)

1.2.32. НАПРАВЛЕНИЕ ВЕКТОРА $\vec{d\phi}$

- A) определяются правилом правой руки
 - B) определяются правилом левой руки
 - C) совпадает с направлением вращения
 - D) не может быть указано, т.к. $d\phi$ не является вектором
- (Эталон: А)

Тема 3.

1.3.1. СИЛА ГРАВИТАЦИОННОГО ПРИТЯЖЕНИЯ МЕЖДУ ШАРАМИ ИЗ МАТЕРИАЛА ОДИНАКОВОЙ ПЛОТНОСТИ ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ОБЪЕМА ОДНОГО ШАРА В 2 РАЗА И УМЕНЬШЕНИИ ОБЪЕМА ВТОРОГО ШАРА В 2 РАЗА (ЦЕНТРЫ МАСС ШАРОВ ПРИ ЭТОМ СВОИХ КООРДИНАТ НЕ МЕНЯЮТ)...

- A) не изменится
 - B) уменьшится в 4 раза
 - C) возрастет в 2 раза
 - D) уменьшится в 2 раза
 - E) возрастет в 4 раза
- (Эталон: А)

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

- A) свободно падает;
 - B) движется равномерно вниз
 - C) движется ускоренно вверх;
 - D) движется замедленно вверх;
- (Эталон: В)

1.3.3. СИСТЕМА ОТСЧЕТА СВЯЗАННАЯ С АВТОМОБИЛЕМ БУДЕТ ИНЕРЦИАЛЬНОЙ, ЕСЛИ АВТОМОБИЛЬ ДВИЖЕТСЯ ..

- A) ускоренно с горы
- B) ускоренно по горизонтальному шоссе;
- C) равномерно, поворачивая на улицу, расположенную под прямым

углом;
D) равномерно в гору
(Эталон: D)

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

A) Все время полета.
B) Только при движении вниз.
C) Только при движении вверх.
D) Только в верхней точке полета.
(Эталон: A)

1.3.5. 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)

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

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

1.3.7. ЛУНА, ЕСЛИ БЫ ИСЧЕЗЛО ТЯГОТЕНИЕ МЕЖДУ ЛУНОЙ И ЗЕМЛЕЙ..

A) Улетела от Земли и стала вращаться вокруг Солнца.
B) Упала бы на Землю.
C) Улетела бы из Солнечной системы.
D) Осталась бы на своей орбите.
(Эталон: A)

1.3.8. ЛУНА, ЕСЛИ БЫ ИСЧЕЗЛА ОРБИТАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ЛУНЫ..

A) Улетела бы из Солнечной системы.
B) Улетела от Земли и стала вращаться вокруг Солнца.
C) Упала бы на Землю
D) Осталась бы на своей орбите.
(Эталон: C)

1.3.9. ЧЕЛОВЕК МАССОЙ 70 КГ, НАХОДЯЩИЙСЯ В ЛИФТЕ, ИМЕЕТ ВЕС 800 Н. ЛИФТ ПРИ ЭТОМ ДВИЖЕТСЯ...

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

(Эталон: С)

1.3.10. 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: А)

1.3.11. КОРОБОЧКА, ВНУТРИ КОТОРОЙ НАХОДИТСЯ ШАРИК, ПОДБРОШЕНА ВЕРТИКАЛЬНО ВВЕРХ. ДОСТИГНУВ НАИБОЛЬШЕЙ ВЫСОТЫ, ОНА СТАЛА ПАДАТЬ ВНИЗ. ШАРИК НАХОДИТСЯ В СОСТОЯНИИ НЕВЕСОМОСТИ..... (СОПРОТИВЛЕНИЕ ВОЗДУХА НЕ УЧИТЫВАТЬ).

- A) Во время движения вниз.
- B) Во время движения вверх.
- C) Во все время движения.
- D) Только в верхней точке траектории.

(Эталон: С)

1.3.12. ЕСЛИ ИСКУССТВЕННЫЙ СПУТНИК ЗЕМЛИ БУДЕТ ВЫВЕДЕН НА ОРБИТУ СО СКОРОСТЬЮ, ЧУТЬ МЕНЬШЕЙ ПЕРВОЙ КОСМИЧЕСКОЙ СКОРОСТИ, ТО ОН..

- A) Будет вращаться вокруг Земли
- B) Упадет на Землю
- C) Станет спутником Солнца
- D) Покинет Солнечную систему

(Эталон: В)

1.3.13. ЕСЛИ ИСКУССТВЕННЫЙ СПУТНИК ЗЕМЛИ БУДЕТ ВЫВЕДЕН НА ОРБИТУ СО СКОРОСТЬЮ, ЧУТЬ БОЛЬШЕЙ ПЕРВОЙ КОСМИЧЕСКОЙ СКОРОСТИ, ТО ОН..

- A) Станет спутником Солнца.
- B) Упадет на Землю.
- C) Будет вращаться вокруг Земли.
- D) Покинет Солнечную систему.

(Эталон: С)

1.3.14. ПРИ ТОРМОЖЕНИИ ДВУХ ГРУЗОВИКОВ, ГРУЖЕНОГО ИЛИ ПОРОЖНЕГО, ПРИ ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ НАЧАЛЬНОЙ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ (КОЭФФИЦИЕНТ ТРЕНИЯ ОДИНАКОВ, СОПРОТИВЛЕНИЕМ ВОЗДУХА ПРЕНЕБРЕЧЬ).

- А) Тормозной путь обоих автомобилей одинаков.
 - В) Тормозной путь груженого автомобиля больше.
 - С) Тормозной путь порожнего автомобиля больше.
- (Эталон: А)

1.3.15. ЯЩИК, ЗАПОЛНЕННЫЙ ШАРАМИ, БРОШЕН ВВЕРХ. ВО ВРЕМЯ ПОЛЕТА (СОПРОТИВЛЕНИЕ ВОЗДУХА НЕ УЧИТЫВАТЬ).

- А) Сила давления шаров на стенки несколько уменьшится.
 - В) шары не давят на стенки и друг на друга.
 - С) Сила давления шаров на стенки несколько увеличится.
 - Д) При движении вверх сила давления увеличится, а при движении вниз - сила уменьшится.
- (Эталон: В)

1.3.16. ЯЩИК, ЗАПОЛНЕННЫЙ ШАРАМИ, БРОШЕН ПОД УГЛОМ К ГОРИЗОНТУ. ВО ВРЕМЯ ПОЛЕТА (СОПРОТИВЛЕНИЕ ВОЗДУХА НЕ УЧИТЫВАТЬ).

- А) шары не давят на стенки и друг на друга.
 - В) Шары давят лишь на переднюю стенку ящика.
 - С) Сила давления шаров на стенки увеличится.
 - Д) При движении вверх сила давления увеличится, а при движении вниз - сила уменьшится.
- (Эталон: А)

1.3.17. ТЕЛО БРОШЕНО ВЕРТИКАЛЬНО ВВЕРХ. УСКОРЕНИЕ ТЕЛА В ВЫСШЕЙ ТОЧКЕ ПОДЪЕМА.... (СОПРОТИВЛЕНИЕ ВОЗДУХА НЕ УЧИТЫВАТЬ).

- А) Ускорение меньше чем g .
 - В) Ускорение равно нулю.
 - С) Ускорение больше чем g .
 - Д) Ускорение равно $g=9,8 \text{ м/с}^2$.
- (Эталон: D)

1.3.18. ЗАКОН ГУКА ВЫПОЛНЯЕТСЯ

- А) Для малых упругих деформаций растяжения и сжатия.
 - В) Для любых деформаций.
 - С) Для деформаций растяжения и сжатия.
 - Д) Для любых упругих деформаций (растяжения, сжатия и сдвига).
- (Эталон: А)

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

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

(Эталон: С)

1.3.20. 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)

1.3.21. ФОРМУЛА, ОТРАЖАЮЩУЮ СВЯЗЬ ИМПУЛЬСА И СИЛЫ ИМЕЕТ ВИД..

- А) $F = \frac{dp}{dt}$
- В) $dF = \frac{dp}{dt}$
- С) $F = \frac{p}{t}$
- Д) $F = pt$

(Эталон: А)

1.3.22. ВТОРОЙ ЗАКОН НЬЮТОНА ВЫПОЛНЯЕТСЯ...

- А) Только в неинерциальных системах.
- В) Только в инерциальных системах.
- С) Только в замкнутых системах.
- Д) В инерциальных и неинерциальных системах.

(Эталон: В)

1.3.23. ЗАКОН ГУКА ИМЕЕТ ВИД:

- А) $\sigma = E\varepsilon$
- В) $\sigma = \frac{E}{\varepsilon}$
- С) $\varepsilon = E\sigma$
- Д) $F = E\varepsilon$

(Эталон: А)

1.3.24. НЕВЕСОМОСТЬ – ЭТО...

- А) Состояние, когда вес тела равен силе тяжести.

- В) Состояние, в котором тело находится лишь в космосе.
 - С) Состояние, при котором тело движется лишь под действием силы тяжести.
 - Д) Состояние, при котором тело не притягивается к Земле.
- (Эталон: С)

1.3.25. 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)

1.3.26. ПРИНЦИП ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ ГАЛИЛЕЯ ГЛАСИТ:

- А) Законы классической механики во всех инерциальных системах отсчета имеют один и тот же вид.
 - В) Законы классической механики во всех системах отсчета имеют один и тот же вид.
 - С) Тело движется прямолинейно и равномерно, если на него не действуют силы.
 - Д) Существует выделенная (абсолютная) инерциальная система.
- (Эталон: А)

1.3.27. АВТОРОМ ЗАКОНА ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ СЧИТАЕТСЯ:

- А) Кеплер
 - В) Гук
 - С) Галилей
 - Д) Ньютон
 - Е) Коперник
- (Эталон: D)

1.3.28. МАССА – МЕРА ... ТЕЛ

- А) состояния
 - В) движения
 - С) инерции
 - Д) гравитации
 - Е) взаимодействия
 - Ф) Энергии
- (Эталон: C,D)

1.3.29. СИЛА – МЕРА ... ТЕЛ ИЛИ ПОЛЕЙ

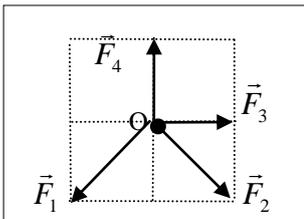
- А) инерции

- В) гравитации
 - С) состояния
 - Д) взаимодействия
 - Е) энергии
- (Эталон: Д)

1.3.30. ОСНОВНОЙ ЗАКОН ДИНАМИКИ ПОСТУПАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ ...

- А) $F = \frac{dmv}{dt}$
 - В) $F = d(m \cdot v).dt$
 - С) $F = mg$
 - Д) $F = m \cdot v$
 - Е) $F = m \cdot \omega$
- (Эталон: А)

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

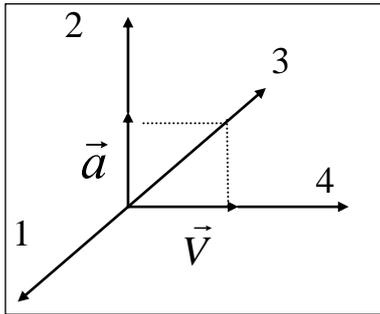


- А) F_1
 - В) F_2
 - С) F_3
 - Д) F_4
 - Е) останется в покое
- (Эталон: А)

1.3.32. ТЕЛО ДВИЖЕТСЯ ПО НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ. НА НЕГО ПОДЕЙСТВОВАЛИ СИЛОЙ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ. СИЛА ТРЕНИЯ ...

- А) изменяет направление
 - В) не изменяется
 - С) увеличивается
 - Д) уменьшается
 - Е) становится равной нулю
- (Эталон: С)

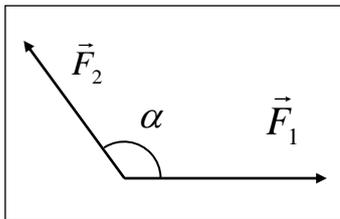
1.3.33. НАПРАВЛЕНИЕ РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВСЕХ СИЛ, ПРИЛОЖЕННЫХ К МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКЕ В МОМЕНТ, КОГДА ЕЕ СКОРОСТЬ И УСКОРЕНИЕ ВЗАИМНО ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫ, ЭТО ...



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

(Эталон: B)

1.3.34. УСКОРЕНИЕ ТЕЛА МАССОЙ 5 КГ ПОД ДЕЙСТВИЕМ СИЛ $F_1=F_2=5$ Н, НАПРАВЛЕННЫХ ПОД УГЛОМ 120° ДРУГ К ДРУГУ, РАВНО ... м/с^2



- A) $\sqrt{3}$
- B) $5\sqrt{3}$
- C) $\frac{5}{\sqrt{3}}$
- D) 1
- E) 2

(Эталон: D)

1.3.35. СИЛА F СООБЩАЕТ ТЕЛУ МАССОЙ m_1 УСКОРЕНИЕ a_1 , А ТЕЛУ МАССОЙ m_2 УСКОРЕНИЕ a_2 . УСКОРЕНИЕ ТЕЛА МАССОЙ $m_1 + m_2$ РАВНО ...

- A) $\frac{a_1 + a_2}{2}$
- B) $\frac{a_1 a_2}{a_1 + a_2}$
- C) $a_1 + a_2$
- D) $\sqrt{a_1 a_2}$
- E) $\frac{2a_1 a_2}{a_1 + a_2}$

(Эталон: B)

1.3.36. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА ИМЕЕТ ВИД:

A) $\sum m_i \cdot v_i = const$

B) $\sum m_i \cdot a_i = const$

C) $\sum m_i \cdot v_i^2 = const$

D) $\sum m_i \cdot g_i \cdot h_i = const$

E) $\sum \Delta m_i \cdot v_i = 0$

(Эталон: А,Е)

1.3.37. ДВА ОДИНАКОВЫХ ШАРА ДВИЖУТСЯ НАВСТРЕЧУ ДРУГ ДРУГУ. В РЕЗУЛЬТАТЕ УПРУГОГО СТОЛКНОВЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЕ СУММЫ ИМПУЛЬСОВ ШАРОВ РАВНО:

A) $-2m\upsilon$

B) $m\upsilon$

C) 0

D) $2m\upsilon$

E) $-m\upsilon$

(Эталон: С)



1.3.38. ДВА ТЕЛА ДВИГАЮТСЯ НАВСТРЕЧУ ДРУГ ДРУГУ, ПОСЛЕ НЕУПРУГОГО УДАРА ИХ СКОРОСТЬ БУДЕТ РАВНА ... И НАПРАВЛЕНА...

A) 0

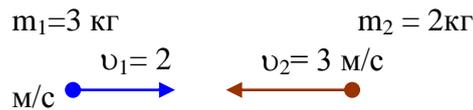
B) 1 м/с , влево

C) 1,5 м/с, вправо

D) 2 м/с, вправо

E) 5 м/с, вправо

(Эталон: А)



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

A) 2

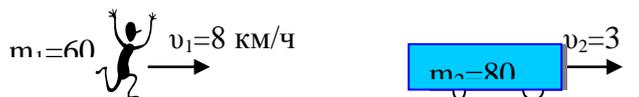
B) 5

C) 6

D) 11

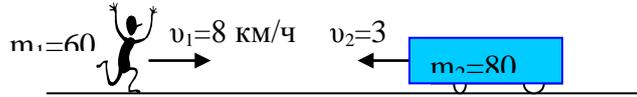
E) 24

(Эталон: В)



1.3.40. ЧЕЛОВЕК ИДЕТ НАВСТРЕЧУ ТЕЛЕЖКЕ И ВСКАКИВАЕТ НА НЕЕ, СКОРОСТЬ ТЕЛЕЖКИ СТАНЕТ ... КМ/Ч.

- A) 1,7
 - B) 5
 - C) 10
 - D) 11
 - E) 12
- (Эталон: А)



1.3.41. ИМПУЛЬС ИНАЧЕ НАЗЫВАЮТ –

- A) количество движения
 - B) момент инерции
 - C) количество силы
 - D) момент силы
- (Эталон: А)

1.3.42. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА ВЫПОЛНЯЕТСЯ ТОЛЬКО В....

- A) инерциальных системах.
 - B) неинерциальных системах.
 - C) замкнутых системах.
 - D) незамкнутых системах.
- (Эталон: С)

1.3.43. В ДВИЖУЩИЙСЯ ВАГОН С ПЕСКОМ ПОПАДАЕТ ВСТРЕЧНЫЙ СНАРЯД И, НЕ РАЗОРВАВШИСЬ, ЗАСТРЕВАЕТ В НЕМ. В РЕЗУЛЬТАТЕ ТАКОГО ПОПАДАНИЯ ВАГОН УМЕНЬШИТ СКОРОСТЬ, СОХРАНИВ ПРЕЖНЕЕ НАПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ..

- A) Если скорость вагона больше скорости снаряда.
 - B) Если импульс вагона до удара превышает импульс снаряда.
 - C) Если вагон ударит снаряд с большей силой, чем снаряд ударит вагон.
 - D) Если импульс снаряда до удара превышает импульс вагона.
- (Эталон: В)

1.3.44. В ДВИЖУЩИЙСЯ ВАГОН С ПЕСКОМ ПОПАДАЕТ ВСТРЕЧНЫЙ СНАРЯД И, НЕ РАЗОРВАВШИСЬ, ЗАСТРЕВАЕТ В НЕМ. В РЕЗУЛЬТАТЕ ТАКОГО ПОПАДАНИЯ ВАГОН ОТКАТИТСЯ НАЗАД..

- A) Если снаряд ударит вагон с большей силой, чем вагон ударит снаряд.
 - B) Если скорость снаряда больше скорости вагона.
 - C) Если импульс снаряда до удара превышает импульс вагона. Если импульс вагона до удара превышает импульс снаряда.
- (Эталон: С)

1.3.45. 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)

1.3.46. НА ВАГОНЕТКУ, ДВИЖУЩУЮСЯ БЕЗ ТРЕНИЯ СО СКОРОСТЬЮ v , СВЕРХУ ВЕРТИКАЛЬНО ОПУСТИЛИ ГРУЗ, МАССА КОТОРОГО РАВНА ПОЛОВИНЕ МАССЫ ВАГОНЕТКИ. СКОРОСТЬ ВАГОНЕТКИ С ГРУЗОМ СТАЛА РАВНОЙ ...

A) $\frac{3}{2}v$

B) $\frac{1}{2}v$

C) $\frac{1}{4}v$

D) $\frac{3}{4}v$

E) $\frac{2}{3}v$

(Эталон: E)

Тема 4.

1.4.1. ТЕЛО ДВИЖЕТСЯ В НАПРАВЛЕНИИ РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИЛ $F_1 = 3$ Н И $F_2 = 4$ Н, СОСТАВЛЯЮЩИХ УГОЛ 90° ДРУГ С ДРУГОМ. РАБОТА РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИЛЫ НА ПУТИ 10 М РАВНА ... Дж

A) 50

B) 32

C) 18

D) 30

E) 40

(Эталон: A)

1.4.2. ТЕЛО ДВИЖЕТСЯ В НАПРАВЛЕНИИ РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИЛЫ $F_1=4$ Н, СОСТАВЛЯЮЩИХ УГОЛ 90 ГРАДУСОВ ДРУГ С ДРУГОМ РАБОТА РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИЛЫ НА ПУТИ 10м РАВНА ... Дж

A) 50

- В) 32
- С) 18
- Д) 30
- Е) 40
- (Эталон: А)

1.4.3. ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ РАБОТА СОВЕРШАЛАСЬ, НЕОБХОДИМО ...

- А) наличие действующей силы
- В) наличие перемещения
- С) наличие действующей силы, перемещения, угол между ними отличен от 90^0
- Д) движение
- Е) взаимодействия тел или полей
- (Эталон: С)

1.4.4. ЭНЕРГИЯ – ФУНКЦИЯ ...

- А) состояния движения или взаимодействия
- В) гравитации
- С) процесса
- Д) состояния хаоса
- Е) силы
- (Эталон: А)

1.4.5. РАБОТА – ФУНКЦИЯ ...

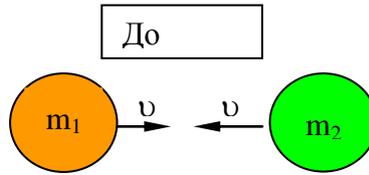
- А) движения
- В) состояния
- С) взаимодействия
- Д) процесса
- Е) энергии
- (Эталон: D)

1.4.6. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ...

- А) $\sum \frac{1}{2} m_i v_i^2 + \sum m_i g_i h_i = const$
- В) $\sum \frac{1}{2} m_i v_i^2 = const$
- С) $\sum \frac{1}{2} kx^2 = const$
- Д) $\sum \frac{1}{2} m_i v_i^2 + \sum \frac{1}{2} I_i \omega_i^2 + \sum \Pi_i = const$
- (Эталон: D)

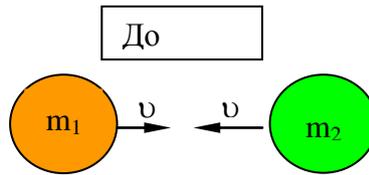
1.4.7. УРАВНЕНИЕ СКОРОСТИ ПЕРВОГО ТЕЛА ПОСЛЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО АБСОЛЮТНО УПРУГОГО УДАРА ДВУХ ШАРОВ $u_1 =$
...

- A) $\frac{(m_1 - m_2) \cdot v_1 + 2m_2 v_2}{m_1 + m_2}$
- B) $\frac{(m_1 + m_2) \cdot v_1 + 2m_2 v_2}{m_1 + m_2}$
- C) $\frac{(m_1 - m_2) \cdot v_1 - 2m_2 v_2}{m_1 + m_2}$
- D) $\frac{(m_1 + m_2) \cdot v_1 + 2m_2 v_2}{m_1 - m_2}$
- E) $\frac{(m_1 + m_2) \cdot v_1 + m_2 v_2}{m_1 - m_2}$
- (Эталон: А)



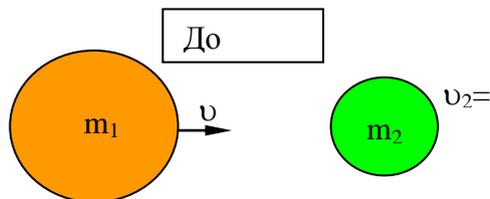
1.4.8. УРАВНЕНИЕ СКОРОСТИ ВТОРОГО ТЕЛА ПОСЛЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО АБСОЛЮТНО УПРУГОГО УДАРА ДВУХ ШАРОВ $u_2 = \dots$

- A) $\frac{(m_2 - m_1) \cdot v_2 + 2m_1 v_1}{m_1 + m_2}$
- B) $\frac{(m_1 + m_2) \cdot v_1 + 2m_1 v_1}{m_1 + m_2}$
- C) $\frac{(m_2 - m_1) \cdot v_2 - 2m_1 v_1}{m_1 + m_2}$
- D) $\frac{(m_1 + m_2) \cdot v_2 + 2m_1 v_1}{m_1 - m_2}$
- E) $\frac{(m_1 + m_2) \cdot v_1 + m_2 v_2}{m_1 - m_2}$
- (Эталон: А)



1.4.9. УРАВНЕНИЕ СКОРОСТИ ПЕРВОГО ТЕЛА ПОСЛЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО АБСОЛЮТНО УПРУГОГО УДАРА ДВУХ ШАРОВ, ЕСЛИ ОДИН ШАР ДВИЖЕТСЯ СО СКОРОСТЬЮ v_1 , А ДРУГОЙ ПОКОИТСЯ $v_2 = 0$, $u_1 = \dots$

- A) $\frac{(m_1 + m_2) \cdot v_1}{m_2 - m_1}$
- B) $\frac{(m_1 + m_2)^2 \cdot v_1}{m_1^2 + m_2^2}$
- C) $\frac{(m_1 + m_2) \cdot v_1}{m_1 - m_2}$
- D) $\frac{(m_1 - m_2) \cdot v_1}{m_1 + m_2}$
- E) $\frac{(m_1 + m_2) \cdot v_1 + m_2 v_2}{m_1 - m_2}$
- (Эталон: D)



1.4.10. УРАВНЕНИЕ СКОРОСТИ ВТОРОГО ТЕЛА ПОСЛЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО АБСОЛЮТНО УПРУГОГО УДАРА ДВУХ ШАРОВ, ЕСЛИ ОДИН ШАР ДВИЖЕТСЯ СО СКОРОСТЬЮ v_1 , А ДРУГОЙ ПОКОИТСЯ $v_2=0$, $u_2= \dots$.

A) $\frac{2m_1v_1}{m_1 - m_2}$

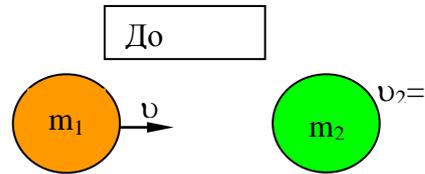
B) $\frac{2m_2v_2}{m_1 + m_2}$

C) $\frac{2m_2v_2}{m_1 - m_2}$

D) $\frac{2m_1v_1}{m_1 + m_2}$

E) $\frac{m_1v_1}{m_1 - m_2}$

(Эталон: D)



1.4.11. МОДУЛЬ ИЗМЕНЕНИЯ ИМПУЛЬСА ШАРИКА МАССЫ m , УПАВШЕГО С ВЫСОТЫ h НА ПЛИТУ И ОТСКОЧИВШЕГО ВВЕРХ, В РЕЗУЛЬТАТЕ АБСОЛЮТНО УПРУГОГО УДАРА РАВЕН...

A) $2m\sqrt{2gh}$

B) $m\sqrt{2gh}$

C) $2m\sqrt{gh}$

D) $m\sqrt{gh}$

E) $2mgh$

(Эталон: A)

1.4.12. КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ – ФУНКЦИЯ СОСТОЯНИЯ ...

A) хаоса

B) гравитации

C) покоя

D) движения

E) упругости

(Эталон: D)

1.4.13. ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ– ФУНКЦИЯ СОСТОЯНИЯ ...

A) движения тел

B) взаимодействия тел

C) хаоса

D) невесомости

E) упругости

(Эталон: B)

1.4.14. ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ СИЛ ТЯЖЕСТИ ...

- A) mgh
- B) m_1m_2 / r
- C) $kx^2 / 2$
- D) $\frac{m_1m_2}{r^2}$
- E) $\frac{m_1m_2}{r}$

(Эталон: A)

1.4.15. ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ СИЛ ГРАВИТАЦИИ
РАССЧИТЫВАЕТСЯ ...

- A) mgh
- B) $\frac{m_1m_2}{r^2}$
- C) $\gamma \frac{m_1m_2}{r^2}$
- D) $\frac{mv^2}{2}$
- E) $\frac{mv^2}{R}$

(Эталон: C)

1.4.16. ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ СИЛ УПРУГОСТИ
РАССЧИТЫВАЕТСЯ ...

- A) $\frac{m_1m_2}{r^2}$
- B) $\frac{mv^2}{2}$
- C) $\gamma \frac{m_1m_2}{r^2}$
- D) $\frac{kx^2}{2}$
- E) $\frac{mv^2}{R}$

(Эталон: D)

1.4.17. РАБОТА – МЕРА ИЗМЕНЕНИЯ ...

- A) Энергии
- B) Скорости
- C) Силы
- D) Мощности
- E) потенциала

(Эталон: A)

1.4.18. РАБОТА СИЛ ТЯЖЕСТИ ПРИ ДВИЖЕНИИ ТЕЛА ГОРИЗОНТАЛЬНО РАВНА...

- A) < 0
- B) > 0
- C) 0
- D) $\leq 9,8$
- E) ≤ 0

(Эталон: C)

1.4.19. РАБОТА СИЛ ТЯЖЕСТИ ПРИ ПАДЕНИИ ТЕЛА ...

- A) направлена вниз
- B) направлена горизонтально
- C) направлена вверх
- D) Не имеет направления
- E) Под углом к горизонту

(Эталон: D)

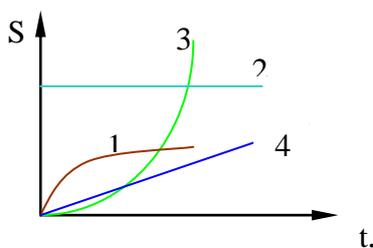
1.4.20. МОЩНОСТЬ РАВНА...

- A) Fv
- B) $\Delta(mgh)$
- C) $\frac{kx^2}{2}$
- D) $\frac{mv^2}{2}$
- E) $\frac{A}{t}$

(Эталон: A,E)

1.4.21. НА РИСУНКЕ ИЗОБРАЖЕНЫ ГРАФИКИ ЗАВИСИМОСТИ ПУТИ ОТ ВРЕМЕНИ, ДЛЯ КАЖДОГО ИЗ НИХ КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ СО ВРЕМЕНЕМ ...

- A) 1– уменьшается до нуля; 2 – равна нулю; 3 – возрастает; 4 – не изменяется
- B) 1 и 3 – возрастает; 2 и 4 – не изменяется
- C) 1– не изменяется ; 2 – равна нулю; 3 и 4 – возрастает
- D) 1– уменьшается; 2 – равна нулю; 3 и 4 – возрастает
- E) 1– возрастает ; 2 – равна нулю; 3 и 4 – уменьшается



(Эталон: А)

1.4.22. РАБОТЫ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ ДЛЯ СВОБОДНО ПАДАЮЩЕГО ТЕЛА

...

- А) За первую и вторую половины времени падения одинакова.
- В) за вторую половину времени падения меньше.
- С) за вторую половину времени падения больше.
- Д) на любом участке падения равна нулю.

(Эталон: С)

1.4.23. С ГОРКИ СКАТЫВАЮТСЯ ДВА ВАГОНА: ОДИН ГРУЖЕННЫЙ, ДРУГОЙ ПОРОЖНИЙ (ПУСТОЙ). ВЫЕХАВ ПОСЛЕ СКАТЫВАНИЯ С ГОРКИ НА ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ УЧАСТОК ПУТИ...

(СОПРОТИВЛЕНИЕМ ВОЗДУХА ПРЕНЕБРЕЧЬ).

- А) Оба вагона пройдут одинаковые расстояния.
- В) Дальше откатится груженный вагон.
- С) Дальше откатится порожний вагон.

(Эталон: А)

1.4.24. ПОЛЕЗНАЯ МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА ОТЛИЧНА ОТ НУЛЯ ЕСЛИ ПОДЪЕМНЫЙ КРАН..

- А) Будет держать груз некоторое время на весу в покое.
- В) Поднимает с земли груз.
- С) Поднимет груз с земли и сразу опустит на землю.
- Д) Пронесет груз в горизонтальном направлении на некоторое расстояние.

(Эталон: В)

1.4.25. ФОРМУЛА МЕХАНИЧЕСКОЙ РАБОТЫ:

- А) $dA = \vec{F} d \vec{r}$
- В) $dA = Fdr$
- С) $A = \vec{F} d \vec{r}$
- Д) $d\vec{F} = Ad \vec{r}$

(Эталон: А)

1.4.26. ФОРМУЛА МГНОВЕННОЙ МОЩНОСТИ:

A) $N = At$

B) $\vec{N} = \vec{F} \vec{v}$

C) $N = \vec{F} \vec{v}$

D) $N = mg$

(Эталон: А)

1.4.27. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ФОРМУЛУ, СВЯЗИ СИЛЫ И ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ:

A) $\vec{F} = -\frac{d\Pi}{dt}$

B) $\vec{F} = \text{grad}\Pi$

C) $\Pi = -\text{grad}F$

D) $\vec{F} = -\text{grad}\Pi$

(Эталон: D)

1.4.28. ПРЕДМЕТ МАССОЙ $m = 2$ КГ, УПАЛ С БАЛКОНА ВЫСОТОЙ $h = 3$ М. МОДУЛЬ ИЗМЕНЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ ПРЕДМЕТА РАВЕН ...ДЖ

A) 6

B) 20

C) 20/3

D) 60

(Эталон: D)

1.4.29. РАБОТА, ЧЕЛОВЕКА, ПОДНИМАЮЩЕГО ТЕЛО МАССОЙ m НА ВЫСОТУ h С УСКОРЕНИЕМ a , БЕЗ УЧЕТА СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРИ ДВИЖЕНИИ ТЕЛА, РАВНА...

A) mah

B) $m(a+g)h$

C) mgh

D) $m(g-a)h$

E) $m \frac{a+g}{2} h$

(Эталон: B)

1.4.30. ПРЕДМЕТ МАССОЙ $m=2$ КГ УПАЛ С БАЛКОНА ВЫСОТОЙ $h=3$ М. МОДУЛЬ ИЗМЕНЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ ПРЕДМЕТА РАВЕН ... ДЖ.

A) 6

B) 20

C) 20/3

- D) 60
 E) 0
 (Эталон: D)

1.4.31. ПОДЪЁМНЫЙ КРАН ЗА 2 ЧАСА ПОДНЯЛ 720 Т СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ВЫСОТУ 10 М. СРЕДНЯЯ МОЩНОСТЬ КРАНА РАВНА ...

- A) 0,1 МВт
 B) 360 кВт
 C) 1000 Вт
 D) 360 Вт
 E) 10 кВт
 (Эталон: E)

Тема 5.

1.5.1. МОМЕНТ ИНЕРЦИИ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ:

- A) $J = mr^2$
 B) $J = \frac{mR^2}{2}$
 C) $J = \frac{ml^2}{12}$
 D) $J = \frac{2mR^2}{5}$
 (Эталон: A)

1.5.2. МОМЕНТ ИНЕРЦИИ ДИСКА ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ЦЕНТР МАСС:

- A) $J = \frac{ml^2}{12}$
 B) $J = mr^2$
 C) $J = \frac{mR^2}{2}$
 D) $J = \frac{2mR^2}{5}$
 (Эталон: C)

1.5.3. МОМЕНТ ИНЕРЦИИ ШАРА ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ЦЕНТР МАСС:

- A) $J = mr^2$
 B) $J = \frac{2mR^2}{5}$

$$C) J = \frac{mR^2}{2}$$

$$D) J = \frac{ml^2}{12}$$

(Эталон: B)

1.5.4. МОМЕНТ ИНЕРЦИИ СТЕРЖНЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ЦЕНТР МАСС:

$$A) J = \frac{2mR^2}{5}$$

$$B) J = mr^2$$

$$C) J = \frac{mR^2}{2}$$

$$D) J = \frac{ml^2}{12}$$

(Эталон: D)

1.5.5. КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ТЕЛА

$$A) T = \frac{J\omega^2}{2}$$

$$B) T = \frac{\omega J^2}{2}$$

$$C) T = J\omega$$

$$D) T = mv^2$$

(Эталон: A)

1.5.6. МОМЕНТ СИЛЫ ОТНОСИТЕЛЬНО НЕПОДВИЖНОЙ ТОЧКИ НАХОДИТСЯ ПО ФОРМУЛЕ....

$$A) M = [Fl]$$

$$B) M = [Fr]$$

$$C) M = [rF]$$

$$D) M = [rF \sin \varphi]$$

(Эталон: C)

1.5.7. ОСНОВНОЕ УРАВНЕНИЕ ДИНАМИКИ ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ ТВЕРДОГО ТЕЛА ОТНОСИТЕЛЬНО НЕПОДВИЖНОЙ ОСИ:

$$A) \vec{M} = J \vec{\varepsilon}$$

$$B) M = J\omega$$

$$C) M = rF \sin \varphi$$

$$D) M = [rF]$$

- E) $\vec{M} = \frac{d\vec{L}}{dt}$
 F) $L = J\omega$
 G) $M = Lt$
 (Эталон: А,Е)

1.5.8. МОМЕНТ ИМПУЛЬСА ТВЕРДОГО ТЕЛА:

- A) $\mathbf{M} = [\mathbf{rF}]$
 B) $L_z = J_z\omega$
 C) $J_z = L_z\omega$
 D) $J = mr^2$
 (Эталон: В)

1.5.9. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МОМЕНТА ИМПУЛЬСА:

- A) $\mathbf{M} = [\mathbf{rF}]$
 B) $\vec{M} = \frac{d\vec{L}}{dt}$
 C) $L_z = J_z\omega$
 D) $J_1\omega_1 = J_2\omega_2$
 (Эталон: D)

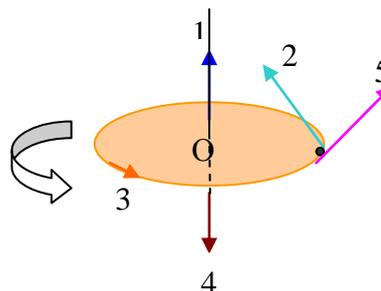
1.5.10. РАВНОВЕСИЕ ИЛИ РАВНОМЕРНОЕ ВРАЩЕНИЕ РЫЧАГА БЕЗ ТРЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ СООТНОШЕНИЕМ:

- A) $F_1\ell_1 = F_2\ell_2$
 B) $F_1v_1 = F_2v_2$
 C) $I_1\omega_1 = I_2\omega_2$
 D) $F_1\omega_1 = F_2\omega_2$
 E) $F_1a_1 = F_2a_2$
 (Эталон: А)

1.5.11. МОМЕНТ СИЛЫ ПРИ УСКОРЕННОМ ДВИЖЕНИИ НАПРАВЛЕН

...

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

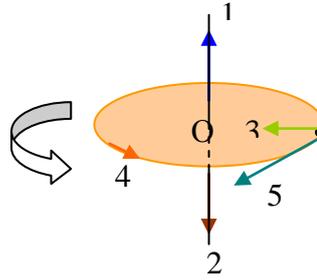


- (Эталон: А)

1.5.12. МОМЕНТ СИЛЫ ПРИ ЗАМЕДЛЕННОМ ВРАЩЕНИИ НАПРАВЛЕН ...

...

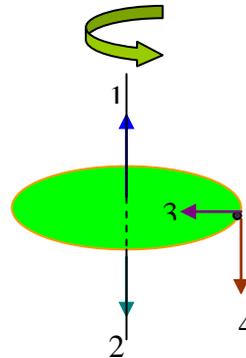
- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5



(Эталон: B)

1.5.13. МОМЕНТ ИНЕРЦИИ НАПРАВЛЕН ...

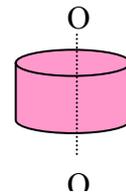
- A) 1
- B) 2
- C) не имеет направления
- D) 3
- E) 4



(Эталон: C)

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

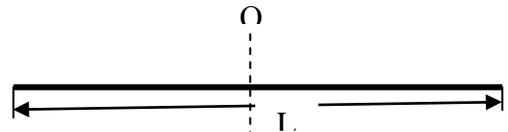
- A) $\frac{1}{2}mR^2$; направлен вдоль оси вращения вверх
- B) $\frac{2}{5}mR^2$; направлен вдоль образующей цилиндра
- C) mR^2 ; направлен вдоль радиуса цилиндра
- D) $\frac{1}{2}mR^2$; не имеет направления
- E) mR^2 направлен вдоль оси вращения вниз



(Эталон: D)

1.5.15. МОМЕНТ ИНЕРЦИИ СТЕРЖНЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ, ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ЕГО СЕРЕДИНУ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО ЕГО ДЛИНЕ L ...

- A) не имеет направления
- B) направлен вдоль оси, проходящей через его O-ый конец
- C) направлен вдоль оси вращения вверх
- D) направлен вдоль оси, проходящей через его правый конец

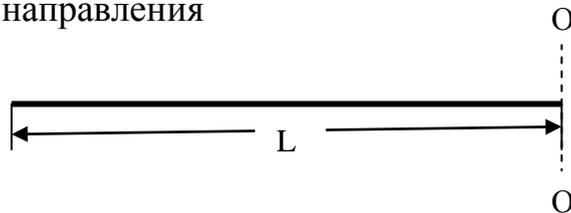


Е) направлен вдоль оси вращения вниз
(Эталон: А)

1.5.16. МОМЕНТ ИНЕРЦИИ ТОНКОГО СТЕРЖНЯ (ДЛИНОЙ L) ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ, ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ЕГО КОНЕЦ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО К СТЕРЖНЮ ... И ...

- А) $\frac{2}{15} mL^2$; не имеет направления
 В) $\frac{1}{5} mL^2$; вдоль оси, проходящей через центр масс
 С) $\frac{1}{12} mL^2$; вдоль оси вращения
 D) $\frac{2}{5} mL^2$; не имеет направления
 Е) $\frac{1}{3} mL^2$; не имеет направления

(Эталон: Е)



1.5.17. РАБОТА ПРИ ПОСТОЯННОМ ВРАЩАЮЩЕМ МОМЕНТЕ M РАВНА $A=...$

- А) $M\varphi$
 В) MF
 С) Mv
 D) $M\omega$
 Е) $M\varphi^2$
 (Эталон: А)

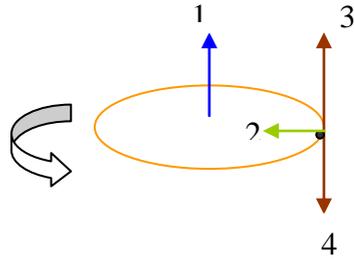
1.5.18. МОЩНОСТЬ ПРИ ПОСТОЯННОМ ВРАЩАЮЩЕМ МОМЕНТЕ M ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ $N =$

- А) MF
 В) Mv
 С) $M\omega$
 D) $M\omega R$
 Е) $M\varphi$
 (Эталон: С)

1.5.19. МОЩНОСТЬ ПРИ ПОСТОЯННОМ ВРАЩАЮЩЕМ МОМЕНТЕ M

...

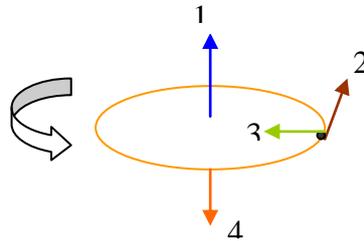
- A) направлена -1
- B) направлена -2
- C) направлена -3
- D) не имеет направления
- E) 4



(Эталон: D)

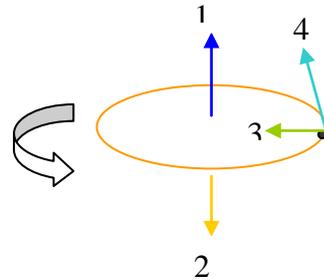
1.5.20. КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ТЕЛА ...

- A) не имеет направления
 - B) направлена - 1
 - C) направлена - 2
 - D) направлена - 3
 - E) направлена - 4
- (Эталон: A)

1.5.21. РАБОТА ПРИ ПОСТОЯННОМ ВРАЩАЮЩЕМ МОМЕНТЕ M НАПРАВЛЕНА ...

- A) 1
- B) не имеет направления
- C) 2
- D) 3
- E) 4

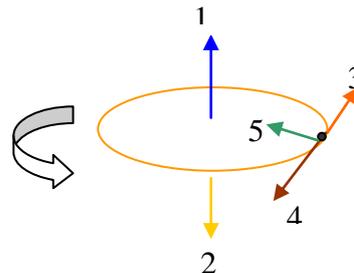
(Эталон: B)



1.5.22. МОМЕНТ ИМПУЛЬСА ТЕЛА ПРИ УСКОРЕННОМ ДВИЖЕНИИ НАПРАВЛЕН ...

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

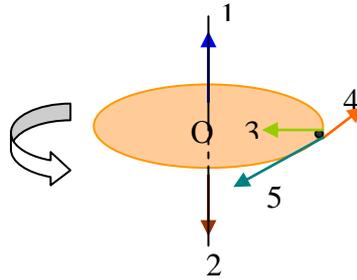
(Эталон: A)



1.5.23. ЕСЛИ 5 – НАПРАВЛЕНИЕ СИЛЫ, ТО ... НАПРАВЛЕНИЕ МОМЕНТА СИЛЫ

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

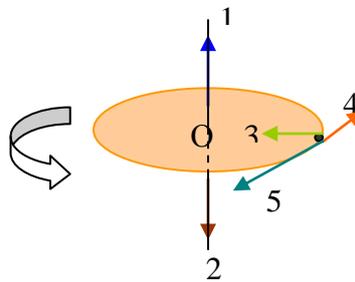
(Эталон: B)



1.5.24. ЕСЛИ 5 – НАПРАВЛЕНИЕ СИЛЫ, ТО НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОГО УСКОРЕНИЯ, ...

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

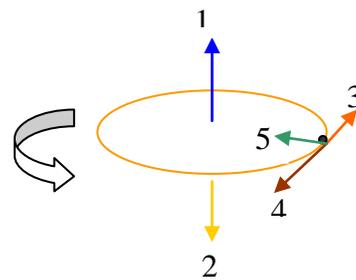
(Эталон: A)



1.5.25. ЕСЛИ 1 – НАПРАВЛЕНИЕ МОМЕНТА ИМПУЛЬСА, ТО ... НАПРАВЛЕНИЕ ИМПУЛЬСА

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

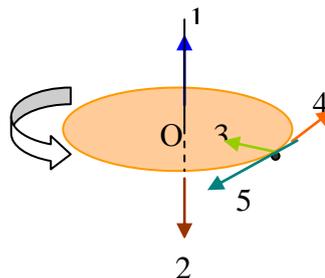
(Эталон: C)



1.5.26. ЕСЛИ 4 – НАПРАВЛЕНИЕ ИМПУЛЬСА, ТО ... НАПРАВЛЕНИЕ МОМЕНТА ИМПУЛЬСА

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

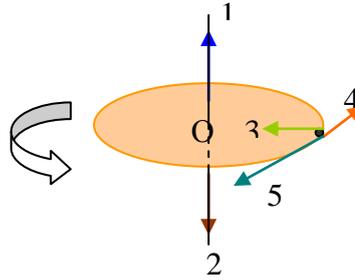
(Эталон: A)



1.5.27. ЕСЛИ 2 – НАПРАВЛЕНИЕ МОМЕНТА СИЛЫ, ТО ...
НАПРАВЛЕНИЕ СИЛЫ

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

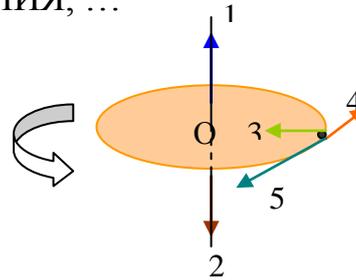
(Эталон: E)



1.5.28. ЕСЛИ 2 – НАПРАВЛЕНИЕ МОМЕНТА СИЛЫ, ТО
НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОГО УСКОРЕНИЯ, ...

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

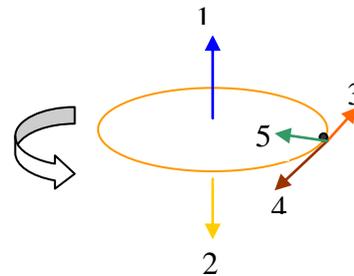
(Эталон: B)



1.5.29. ЕСЛИ 1 – НАПРАВЛЕНИЕ МОМЕНТА ИМПУЛЬСА, ТО
НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ...

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

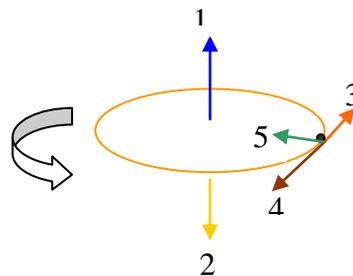
(Эталон: A)



1.5.30. ЕСЛИ 5 – НАПРАВЛЕНИЕ НОРМАЛЬНОГО УСКОРЕНИЯ, ТО
...ТАНГЕНСАЛЬНОГО

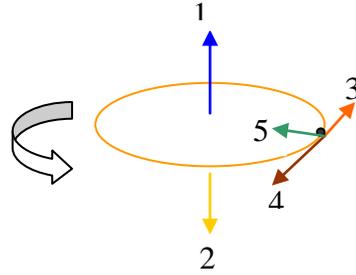
- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

(Эталон: D)



1.5.31. ЕСЛИ 5 – НАПРАВЛЕНИЕ НОРМАЛЬНОГО УСКОРЕНИЯ, ТО НАПРАВЛЕНИЕ ИМПУЛЬСА...

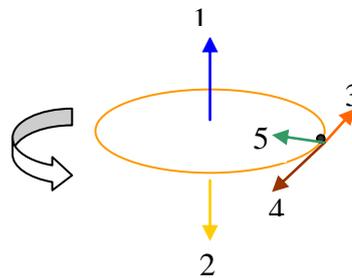
- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5



(Эталон: C)

1.5.32. ЕСЛИ 5 – НАПРАВЛЕНИЕ НОРМАЛЬНОГО УСКОРЕНИЯ, ТО НАПРАВЛЕНИЕ МОМЕНТА ИМПУЛЬСА ...

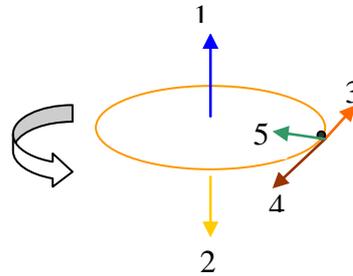
- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5



(Эталон: A)

1.5.33. ЕСЛИ 5 – НАПРАВЛЕНИЕ НОРМАЛЬНОГО УСКОРЕНИЯ, ТО НАПРАВЛЕНИЕ МОМЕНТА СИЛЫ ...

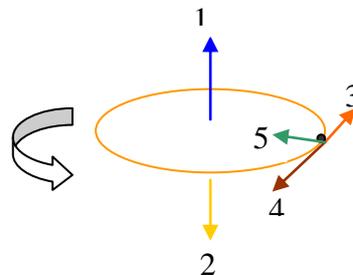
- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5



(Эталон: B)

1.5.34. ЕСЛИ 2 – НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОГО УСКОРЕНИЯ, ТО НАПРАВЛЕНИЕ НОРМАЛЬНОГО УСКОРЕНИЯ ...

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

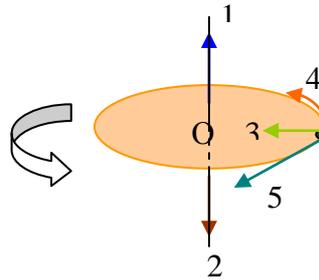


(Эталон: E)

1.5.35. МОМЕНТ ИМПУЛЬСА ТЕЛА ПРИ ЗАМЕДЛЕННОМ ДВИЖЕНИИ НАПРАВЛЕН ...

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

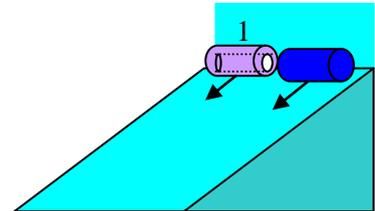
(Эталон: А)



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

- A) они окажутся одновременно $v_1 = v_2$
- B) полый отстанет от сплошного $v_1 < v_2$
- C) полый опередит сплошной $v_1 > v_2$

(Эталон: В)



Тема 6.

1.6.1. СВОБОДНЫМИ КОЛЕБАНИЯМИ БУДУТ ДВИЖЕНИЯ...

- A) иглы швейной машины;
- B) поршня в цилиндре двигателя;
- C) ветки дерева после того, как с нее слетела птица;
- D) мембраны телефона при разговоре;

(Эталон: С)

1.6.2. ФАЗА КОЛЕБАНИЙ НАХОДИТСЯ ПО ФОРМУЛЕ:

- A) $\varphi = \omega t + \varphi_0$
- B) φ
- C) φ_0
- D) $\omega = \varphi t + \varphi_0$

(Эталон: А)

1.6.3. ГАРМОНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ ЭТО КОЛЕБАНИЯ, ПРИ КОТОРЫХ КОЛЕБЛЮЩАЯСЯ ВЕЛИЧИНА ИЗМЕНЯЕТСЯ

- A) только по закону синуса
- B) только по закону косинуса
- C) по закону синуса или косинуса

Д) под действием только внутренних сил
(Эталон: С)

1.6.4. В УРАВНЕНИИ ГАРМОНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ ВЕЛИЧИНА, СТОЯЩАЯ ПОД ЗНАКОМ КОСИНУСА, НАЗЫВАЕТСЯ:

А) начальной фазой
В) фазой
С) смещением от положения равновесия
Д) циклической частотой
(Эталон: В)

1.6.5. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ УРАВНЕНИЕ ГАРМОНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ:

А) $\ddot{x} + \omega^2 x = 0$
В) $\dot{x} + \omega^2 x = 0$
С) $\ddot{x} + \omega x = 0$
Д) $x = A \cos(\omega t + \varphi_0)$
(Эталон: А)

1.6.6. ЦИКЛИЧЕСКАЯ ЧАСТОТА КОЛЕБАНИЙ ПРУЖИННОГО МАЯТНИКА

А) $\omega = \sqrt{km}$
В) $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$
С) $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$
Д) $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}}$
(Эталон: С)

1.6.7. ЦИКЛИЧЕСКАЯ ЧАСТОТА КОЛЕБАНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА

А) $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$
В) $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}}$
С) $\omega = \sqrt{\frac{mgl}{J}}$
Д) $\omega = \sqrt{\frac{g}{k}}$
(Эталон: В)

1.6.8. ЦИКЛИЧЕСКАЯ ЧАСТОТА КОЛЕБАНИЙ ФИЗИЧЕСКОГО МАЯТНИКА

A) $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

B) $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}}$

C) $\omega = \sqrt{\frac{mgl}{J}}$

D) $x = A \cos(\omega t + \varphi_0)$

(Эталон: C)

1.6.9. ПЕРИОД КОЛЕБАНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА С УВЕЛИЧЕНИЕМ МАССЫ КОЛЕБЛЮЩЕГОСЯ ТЕЛА..

A) останется неизменным

B) уменьшится

C) увеличится

(Эталон: A)

1.6.10. ПЕРИОД КОЛЕБАНИЙ ГРУЗА, ПОДВЕШЕННОГО НА РЕЗИНОВОМ ЖГУТЕ, ЕСЛИ ОТРЕЗАТЬ ЧАСТЬ ЖГУТА И ПОДВЕСИТЬ НА ОСТАВШУЮСЯ ЧАСТЬ ТОТ ЖЕ ГРУЗ:

A) останется неизменным

B) увеличится

C) уменьшится

(Эталон: C)

1.6.11. ПРИ ПОВЫШЕНИИ ТЕМПЕРАТУРЫ ЧАСЫ С МАЯТНИКОМ НА МЕТАЛЛИЧЕСКОМ СТЕРЖНЕ ..

A) будут отставать

B) будут уходить вперед

C) ход часов не изменится

D) остановятся

(Эталон: A)

1.6.12. ПРИ ПОДНЯТИИ НА ГОРУ, ЧАСЫ С МАЯТНИКОМ НА МЕТАЛЛИЧЕСКОМ СТЕРЖНЕ:

A) ход часов не изменится

B) будут уходить вперед

C) будут отставать

D) остановятся

(Эталон: C)

1.6.13. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МАЯТНИК УСТАНОВЛЕН В ЛИФТЕ. ПЕРИОД КОЛЕБАНИЙ МАЯТНИКА НАИБОЛЬШИЙ, ЕСЛИ ЛИФТ:

- А) движется с ускорением вверх
 - В) движется равномерно вверх
 - С) стоит на месте
 - Д) движется с ускорением вниз
- (Эталон: D)

1.6.14. КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ МАТ. ТОЧКИ, СОВЕРШАЮЩЕЙ ГАРМОНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ

- В) $T = \frac{mA^2\omega^2}{2} \sin^2(\omega t + \varphi_0)$
 - С) $T = \frac{mA\omega^2}{2} \sin^2(\omega t + \varphi_0)$
 - Д) $T = \frac{mA^2\omega}{2} \sin^2(\omega t + \varphi_0)$
 - Е) $\Pi = \frac{mA^2\omega^2}{2} \cos^2(\omega t + \varphi_0)$
- (Эталон: А)

1.6.15. ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ МАТ. ТОЧКИ, СОВЕРШАЮЩЕЙ ГАРМОНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ

- В) $T = \frac{mA^2\omega^2}{2} \sin^2(\omega t + \varphi_0)$
 - С) $\Pi = \frac{mA\omega^2}{2} \cos^2(\omega t + \varphi_0)$
 - Д) $\Pi = \frac{mA^2\omega^2}{2} \cos^2(\omega t + \varphi_0)$
 - Е) $\Pi = \frac{mA^2\omega^2}{2}$
- (Эталон: D)

1.6.16. УРАВНЕНИЕ ГАРМОНИЧЕСКОГО КОЛЕБАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ $x = \dots$:

- А) $A \cdot \sin\left(\frac{2\pi t}{T} + \varphi\right)$
 - В) $A \cdot \sin(2\pi vt + \varphi)$
 - С) $A \cdot \sin(\omega t + \varphi)$
 - Д) $A \cdot \sin\left(\frac{2\pi t}{T} v + \omega \varphi\right)$
 - Е) $A \cdot \sin\left(\frac{2\pi t}{T} v + \omega t\right)$
- (Эталон: А,В,С)

1.6.17. НАЧАЛЬНАЯ ФАЗА ГАРМОНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ ОПРЕДЕЛЯЕТ...

- А) амплитуду колебаний
 - В) отклонение точки от положения равновесия при $t = 0$
 - С) период и частоту колебаний
 - Д) полный запас механической энергии точки
 - Е) максимальную скорость
- (Эталон: В)

1.6.18. ОТКЛОНЕНИЕ ТОЧКИ ОТ ПОЛОЖЕНИЯ РАВНОВЕСИЯ ПРИ $t = 0$ ОПРЕДЕЛЯЕТ...

- А) начальная фаза гармонических колебаний
 - В) амплитуда колебаний
 - С) полный запас механической энергии точки
 - Д) период
 - Е) частота колебаний
- (Эталон: А,В,С)

1.6.19. УРАВНЕНИЕ СКОРОСТИ ГАРМОНИЧЕСКОГО КОЛЕБАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ $v = \dots$:

- А) $\frac{2\pi A}{T} \cdot \cos(\omega t + \varphi_0)$
 - В) $A \cdot \omega \cdot \sin\left(\frac{2\pi t}{T} + \varphi_0\right)$
 - С) $A \cdot \omega \cdot \sin(\omega t + \varphi_0)$
 - Д) $A \cdot \omega^2 \cdot \sin\left(\frac{2\pi t}{T} + \varphi_0\right)$
 - Е) $A^2 \cdot \sin 2\pi(\nu t - \varphi_0)$
- (Эталон: А,В,С)

1.6.20. УРАВНЕНИЕ УСКОРЕНИЯ ГАРМОНИЧЕСКОГО КОЛЕБАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ $a = \dots$:

- А) $-\frac{4\pi^2 A}{T^2} \cdot \sin(\omega t + \varphi_0)$
 - В) $-A \cdot \omega^2 \cdot \sin\left(\frac{2\pi t}{T} + \varphi_0\right)$
 - С) $A^2 \cdot \omega^2 \cdot \sin(\omega t + \varphi_0)$
 - Д) $A \cdot \omega^2 \cdot \sin^2(\omega t + \varphi_0)$
 - Е) $A \cdot \sin 2\pi(\nu t - \varphi_0)$
- (Эталон: А,В,Е)

1.6.21. СИЛА, ПОД ДЕЙСТВИЕМ КОТОРОЙ ТОЧКА СОВЕРШАЕТ ГАРМОНИЧЕСКОЕ КОЛЕБАНИЕ $F=...$

A) $-\frac{4\pi^2 A}{T^2} m \cdot \sin(2\pi \frac{t}{T} + \varphi)$

B) $\frac{2\pi^2 A^2 m}{T^2} \cdot \cos^2(\frac{2\pi t}{T} + \varphi)$

C) $A \cdot \omega^2 \cdot m \cdot \sin(\frac{2\pi t}{T} + \varphi)$

D) $A \cdot \omega^2 \cdot m \cdot \sin^2(\frac{2\pi t}{T} + \varphi)$

E) $A \cdot \omega^2 \cdot m \cdot \sin(\omega t + \varphi)$

(Эталон: А,В,Е)

1.6.22. ПОЛНАЯ ЭНЕРГИЯ $E = ...$

A) $\frac{2\pi^2 A^2 m}{T^2}$

B) $A^2 \omega^2 \cdot m$

C) $\frac{1}{2} k \cdot A^2$

D) $\frac{1}{2} A^2 \omega^2 \cdot m$

E) $A^2 \omega^2 \cdot m \cdot \sin^2(\frac{2\pi t}{T} + \varphi)$

(Эталон: А,С,Д)

Тема 7.

1.7.1. УРАВНЕНИЕ ЗАТУХАЮЩЕГО ГАРМОНИЧЕСКОГО КОЛЕБАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ $x = ...$

A) $Ae^{-\delta t} \cdot \sin(\frac{2\pi t}{T} + \varphi_0)$

B) $Ae^{-\delta t} \cdot \sin(\omega t + \varphi_0)$

C) $Ae^{-\delta t} \cdot \sin^2(\omega t + \varphi_0)$

D) $A \cdot 2^{-\delta t} \cdot \sin(\omega t + \varphi_0)$

E) $A \cdot 2^{\delta t} \cdot \sin(\omega t + \varphi_0)$

(Эталон: А,В)

1.7.2. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МАЯТНИК КОЛЕБЛЕТСЯ ПО ЗАКОНУ

$$2 \frac{d^2 x}{dt^2} + 4 \frac{dx}{dt} + 8x = 0. \text{ КОЭФФИЦИЕНТ ЗАТУХАНИЯ РАВЕН } \underline{\hspace{2cm}} \text{ с}^{-1} .$$

(Эталон: 1)

1.7.3. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МАЯТНИК КОЛЕБЛЕТСЯ ПО ЗАКОНУ

$$2 \frac{d^2x}{dt^2} + 4 \frac{dx}{dt} + 8x = 0$$

. СОБСТВЕННАЯ ЦИКЛИЧЕСКАЯ ЧАСТОТА РАВНА _____ рад/с.

(Эталон: 2)

1.7.4. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МАЯТНИК КОЛЕБЛЕТСЯ ПО ЗАКОНУ

$$2 \frac{d^2x}{dt^2} + 4 \frac{dx}{dt} + 8x = 0$$

. ПЕРИОД КОЛЕБАНИЙ МАЯТНИКА РАВЕН ... с.

А) 3.4

В) 4.3

С) 2

Д) 4

Е) 8.2

(Эталон: А)

1.7.5. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МАЯТНИК КОЛЕБЛЕТСЯ ПО ЗАКОНУ

$$2 \frac{d^2x}{dt^2} + 4 \frac{dx}{dt} + 8x = 0$$

. ДЛИНА МАЯТНИКА РАВНА ... м.

А) 3.3

В) 4.4

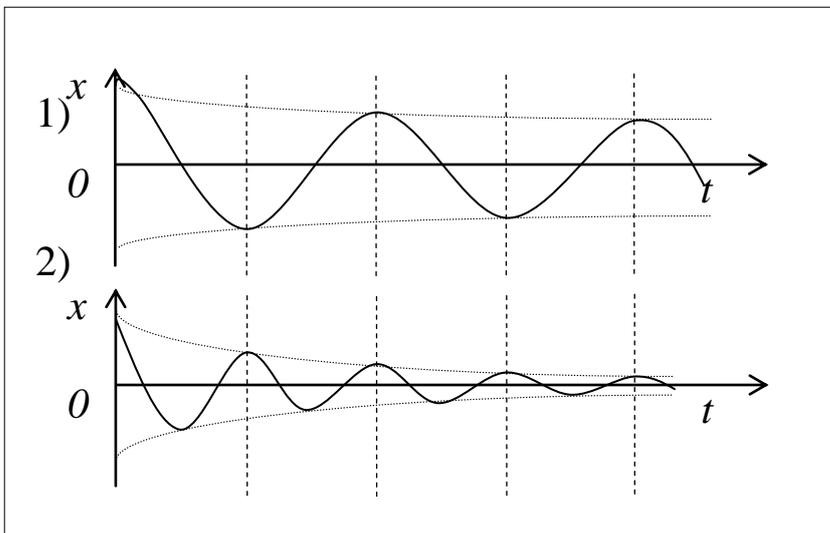
С) 2.2

Д) 6.6

Е) 8.2

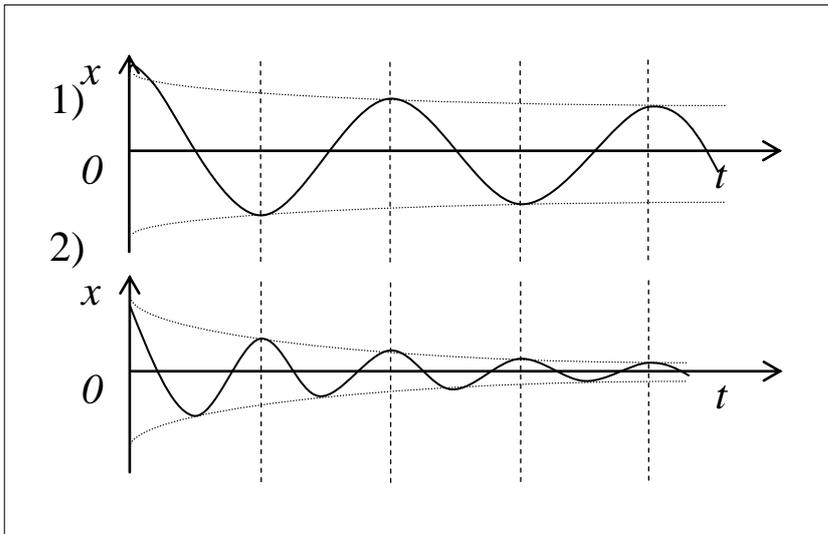
(Эталон: А)

1.7.6. ЦИКЛИЧЕСКИЕ ЧАСТОТЫ ДЛЯ ДВУХ ПРИВЕДЁННЫХ ГРАФИКОВ КОЛЕБАНИЙ СООТНОСЯТСЯ КАК ...



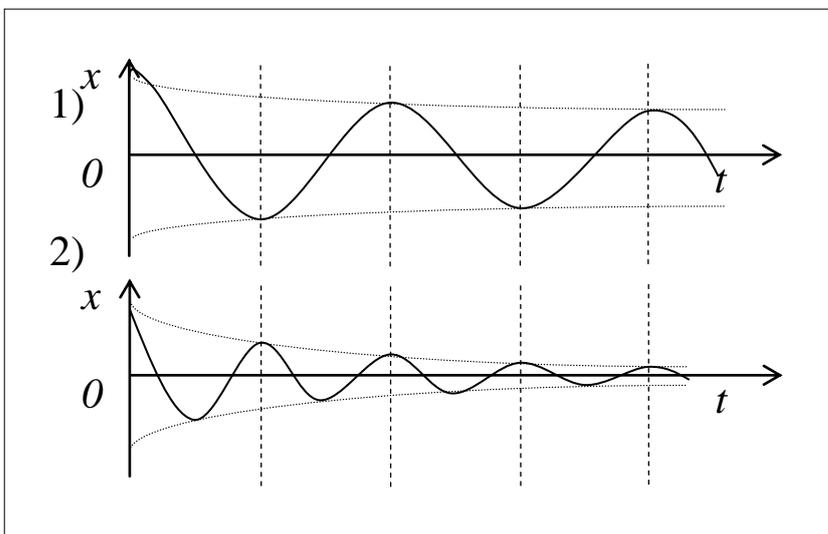
- A) $\omega_1 < \omega_2$
 - B) $\omega_1 > \omega_2$
 - C) $\omega_1 = \omega_2$
 - D) $\omega_1 \leq \omega_2$
 - E) $\omega_1 \geq \omega_2$
- (Эталон: А)

1.7.7. ВРЕМЕНА РЕЛАКСАЦИИ ДЛЯ ДВУХ ПРИВЕДЁННЫХ ГРАФИКОВ КОЛЕБАНИЙ СООТНОСЯТСЯ КАК ...



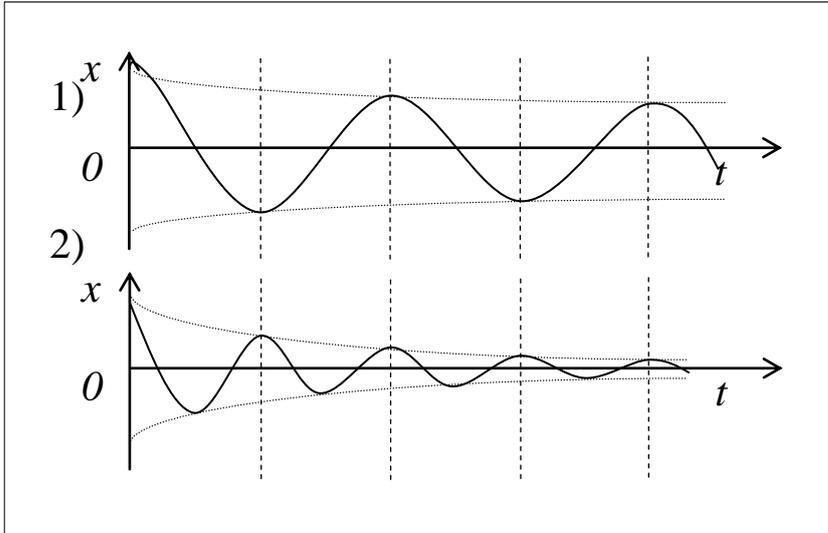
- A) $\tau_1 < \tau_2$
 - B) $\tau_1 > \tau_2$
 - C) $\tau_1 = \tau_2$
 - D) $\tau_1 \leq \tau_2$
 - E) $\tau_1 \geq \tau_2$
- (Эталон: В)

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



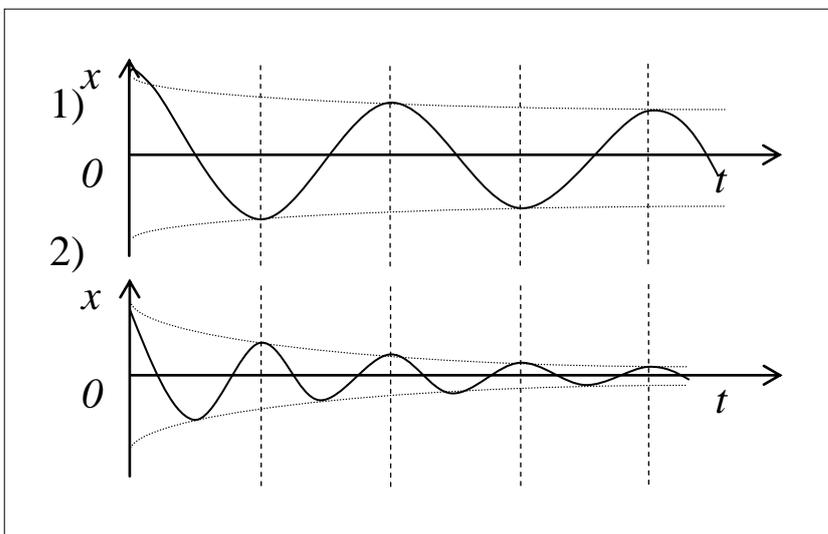
- A) $\beta_1 < \beta_2$
 - B) $\beta_1 > \beta_2$
 - C) $\beta_1 = \beta_2$
 - D) $\beta_1 \leq \beta_2$
 - E) $\beta_1 \geq \beta_2$
- (Эталон: А)

1.7.9. ДОБРОТНОСТИ ДЛЯ ДВУХ ПРИВЕДЁННЫХ ГРАФИКОВ КОЛЕБАНИЙ СООТНОСЯТСЯ КАК . . .



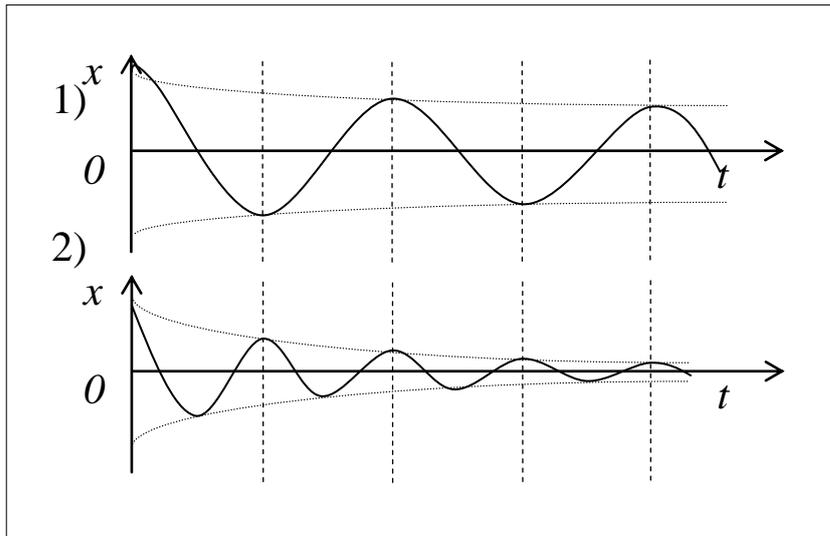
- A) $Q_1 < Q_2$
 - B) $Q_1 > Q_2$
 - C) $Q_1 = Q_2$
 - D) $Q_1 \leq Q_2$
 - E) $Q_1 \geq Q_2$
- (Эталон: В)

1.7.10. ПЕРИОДЫ ДЛЯ ДВУХ ПРИВЕДЁННЫХ ГРАФИКОВ КОЛЕБАНИЙ СООТНОСЯТСЯ КАК . . .



- A) $T_1 < T_2$
 - B) $T_1 > T_2$
 - C) $T_1 = T_2$
 - D) $T_1 \leq T_2$
 - E) $T_1 \geq T_2$
- (Эталон: B)

1.7.11. ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ ДЕКРЕМЕНТЫ ЗАТУХАНИЯ ДЛЯ ДВУХ ПРИВЕДЁННЫХ ГРАФИКОВ КОЛЕБАНИЙ СООТНОСЯТСЯ КАК ...



- A) $\theta_1 < \theta_2$
 - B) $\theta_1 > \theta_2$
 - C) $\theta_1 = \theta_2$
 - D) $\theta_1 \leq \theta_2$
 - E) $\theta_1 \geq \theta_2$
- (Эталон: B)

1.7.12. ПЕРИОД КОЛЕБАНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА С УВЕЛИЧЕНИЕМ ЕГО ДЛИНЫ В 4 РАЗА И УМЕНЬШЕНИЕМ ЕГО МАССЫ В 4 РАЗА ...

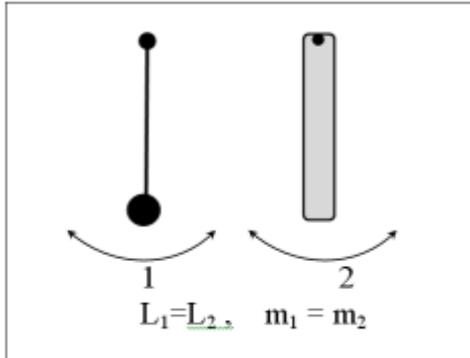
- A) увеличится в 4 раза
 - B) увеличится в 2 раза
 - C) не изменится
 - D) уменьшится в 2 раза
 - E) уменьшится в 4 раза
- (Эталон: B)

1.7.13. ШАРИК МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА ПРОХОДИТ ПУТЬ ОТ КРАЙНЕГО ЛЕВОГО ПОЛОЖЕНИЯ ДО КРАЙНЕГО ПРАВОГО ПОЛОЖЕНИЯ ЗА ...

- A) один период
- B) 1/2 периода

- С) $1/4$ периода
 D) $1/8$ периода
 (Эталон: В)

1.7.14. 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: В)

1.7.15. ПЕРИОД КОЛЕБАНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА ПРИ УМЕНЬШЕНИИ ЕГО ДЛИНЫ В 4 РАЗА И УВЕЛИЧЕНИИ МАССЫ В 2 РАЗА, ...

- A) увеличится в 4 раза
 B) увеличится в 2 раза
 C) не изменится
 D) уменьшится в 2 раза
 E) уменьшится в 4 раза
 (Эталон: D)

1.7.16. ШАРИК МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА ПРОХОДИТ ПУТЬ ОТ КРАЙНЕГО ПОЛОЖЕНИЯ ДО ПОЛОЖЕНИЯ РАВНОВЕСИЯ ЗА ...

- A) один период
 B) $1/2$ периода
 C) $1/4$ периода
 D) $1/8$ периода
 (Эталон: С)

1.7.17. ПЕРИОД КОЛЕБАНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ЕГО ДЛИНЫ В 4 РАЗА И УМЕНЬШЕНИИ МАССЫ В 4 РАЗА ...

- A) увеличится в 4 раза
 B) увеличится в 2 раза
 C) не изменится

- D) уменьшится в 2 раза
 - E) уменьшится в 4 раза
- (Эталон: B)

1.7.18. ФАЗА ГАРМОНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ ИМЕЕТ РАЗМЕРНОСТЬ . . .

- A) рад
 - B) рад/с
 - C) гц
 - D) рад·с
 - E) 1/с
- (Эталон: A)

1.7.19. ЧАСТОТА ГАРМОНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ АМПЛИТУДЫ КОЛЕБАНИЙ В ДВА РАЗА . . .

- A) увеличится в 4 раза
 - B) увеличится в 2 раза
 - C) не изменится
 - D) уменьшится в 2 раза
 - E) уменьшится в 4 раза
- (Эталон: C)

1.7.20. МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ГАРМОНИЧЕСКИ КОЛЕБЛЮЩЕГОСЯ ТЕЛА ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ АМПЛИТУДЫ КОЛЕБАНИЙ В ДВА РАЗА . . .

- A) увеличится в 4 раза
 - B) увеличится в 2 раза
 - C) не изменится
 - D) уменьшится в 2 раза
 - E) уменьшится в 4 раза
- (Эталон: B)

1.7.21. МАКСИМАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ ГАРМОНИЧЕСКИ КОЛЕБЛЮЩЕГОСЯ ТЕЛА ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ АМПЛИТУДЫ КОЛЕБАНИЙ В ДВА РАЗА . . .

- A) увеличится в 4 раза
 - B) увеличится в 2 раза
 - C) не изменится
 - D) уменьшится в 2 раза
 - E) уменьшится в 4 раза
- (Эталон: B)

1.7.22. ПОЛНАЯ ЭНЕРГИЯ ГАРМОНИЧЕСКИ КОЛЕБЛЮЩЕГОСЯ ТЕЛА ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ АМПЛИТУДЫ КОЛЕБАНИЙ В ДВА РАЗА . . .

- A) увеличится в 4 раза
- B) увеличится в 2 раза

- С) не изменится
 - Д) уменьшится в 2 раза
 - Е) уменьшится в 4 раза
- (Эталон: А)

1.7.23. ТЕЛО КОЛЕБЛЕТСЯ ПО ЗАКОНУ $x(t) = 8\sin\frac{\pi}{4}(2t - 1)$, см

АМПЛИТУДА КОЛЕБАНИЙ РАВНА _____ см.

(Эталон: 8)

Раздел 2. Элементы механики сплошных сред.

Тема 8.

2.8.1. ЗАКОН ПАСКАЛЯ УТВЕРЖДАЕТ, ЧТО В ГАЗАХ ИЛИ ЖИДКОСТЯХ В СОСТОЯНИИ РАВНОВЕСИЯ...

- А) величина нормального давления не зависит от ориентации площадки
 - В) величина нормального давления равна атмосферному
 - С) давление передается одинаково по всем направлениям
 - Д) давление равно нулю
- (Эталон: А,С)

2.8.2. ФОРМУЛИРОВКА ЗАКОНА ПАСКАЛЯ:

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

2.8.3. СТОЛБ ЖИДКОСТИ ИЛИ ГАЗА, НАХОДЯСЬ В ПОЛЕ ТЯГОТЕНИЯ, СОЗДАЕТ ДАВЛЕНИЕ P , ОБУСЛОВЛЕННОЕ ВЕСОМ P ЭТОГО СТОЛБА, РАВНОЕ:

- А) pgh ;
 - В) $pgSh$;
 - С) pgV ;
 - Д) pmg .
- (Эталон: А)

2.8.4. ЗАКОН АРХИМЕДА $F=...$

- А) pgh ;
 - В) $pgSh$;
 - С) pgV ;
 - Д) pmg .
- (Эталон: С)

2.8.5. МАССА КАПЛИ ВОДЫ, ВЫТЕКАЮЩЕЙ ИЗ ПИПЕТКИ, В МОМЕНТ ОТРЫВА РАВНА.....мг, ЕСЛИ ДИАМЕТР ОТВЕРСТИЯ ПИПЕТКИ РАВЕН 1,2 мм. (СЧИТАТЬ, ЧТО ДИАМЕТР ШЕЙКИ КАПЛИ РАВЕН ДИАМЕТРУ ОТВЕРСТИЯ ПИПЕТКИ).

(Эталон: 28)

2.8.6. ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ ВОДЫ σ БЫЛА ИСПОЛЬЗОВАНА ПИПЕТКА С ДИАМЕТРОМ ВЫХОДНОГО ОТВЕРСТИЯ 2 мм. МАССА 40 КАПЕЛЬ ОКАЗАЛАСЬ РАВНОЙ 1,9 г.. НАЙТИ КОЭФФИЦИЕНТ ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ ВОДЫ.

(Эталон: 74)

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

(Эталон: 18)

2.8.8. ВОДА МЕЖДУ ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ ПЛАСТИНКАМИ, НАХОДЯЩИМИСЯ НА РАССТОЯНИИ 0,2 мм ДРУГ ОТ ДРУГА ПОДНИМЕТСЯ НА ВЫСОТУ.....см (ответ округлить до десятых после запятой).

(Эталон: 7,3)

2.8.9. СРАВНИТЬ ВЫСОТЫ ПОДНЯТИЯ ВОДЫ И КЕРОСИНА В КАПИЛЛЯРАХ РАВНОГО РАДИУСА.

- A. Вода в 2,4 раза выше
- B. Керосин в 2,4 раза выше
- C. Вода в 1,2 раза выше
- D. Керосин в 1,2 раза выше

(Эталон: A)

2.8.10. СПИРТ ПОДНЯЛСЯ В КАПИЛЛЯРНОЙ ТРУБКЕ НА 1,2 см. НАЙТИ РАДИУС ТРУБКИ.... мм.

(Эталон: 0,47)

2.8.11. В КАПИЛЛЯРНОЙ ТРУБКЕ РАДИУСОМ 0,5 мм ЖИДКОСТЬ ПОДНЯЛАСЬ НА 11 мм. КОЭФФИЦИЕНТ ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ ДАННОЙ ЖИДКОСТИ 22 мН/м. ПЛОТНОСТЬ ЭТОЙ ЖИДКОСТИ..... кг/м³.

(Эталон: 820)

2.8.12. РТУТНЫЙ БАРОМЕТР ИМЕЕТ ДИАМЕТР ТРУБКИ 3 мм. ЕСЛИ УЧИТЫВАТЬ КАПИЛЛЯРНОЕ ОПУСКАНИЕ РТУТИ В ПОКАЗАНИЯ БАРОМЕТРА НАДО ВНЕСТИ ПОПРАВКУ....мм.

(Эталон: 5,1)

Тема 9.**2.9.1. 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)

2.9.2. ПРИ ЛАМИНАРНОМ ДВИЖЕНИИ ЖИДКОСТИ:

- A) Только скорость в каждой точке пространства, где протекает жидкость или газ, не зависят от времени;
 - B) только давление в каждой точке пространства, где протекает жидкость или газ, не зависят от времени;
 - C) скорость и давление в каждой точке пространства, где протекает жидкость или газ, не зависят от времени;
 - D) только давление в каждой точке пространства, где протекает жидкость или газ, не зависят от времени, и образуются вихри.
- (Эталон: D)

2.9.3. УРАВНЕНИЕ НЕРАЗРЫВНОСТИ ДЛЯ НЕСЖИМАЕМОЙ ЖИДКОСТИ:

- A) $P + \frac{pv^2}{2} + pgh = const$
 - B) $S_1t_1 = S_2t_2 = const$
 - C) $P - \frac{\rho g^2}{2} + v h = const$
 - D) $S_1v_1 = S_2v_2 = const$
- (Эталон: D)

2.9.4. ФОРМУЛА СТОКСА ИМЕЕТ СЛЕДУЮЩИЙ ВИД :

- A) $\frac{pv^2}{2} + pgh + p = const$
 - B) $v = \sqrt{2gh}$
 - C) $F_{\text{мп}} = 6\pi\eta r v$
 - D) $F = \eta \frac{dv}{dz} S$
- (Эталон: C)

2.9.5. ФОРМУЛА ПУАЗЕЙЛЯ ИМЕЕТ СЛЕДУЮЩИЙ ВИД:

A) $P + \frac{\rho v^2}{2} + pgh = const$

B) $v = \frac{P_1 - P_2}{4\eta l} (R^2 - r^2)$

C) $P - \frac{\rho g^2}{2} + \rho h = const$

D) $S_1 v_1 = S_2 v_2 = const$

(Эталон: B)

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

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

B) $F_{\text{тр}} = 6\pi\eta r v$

C) $F = \rho g V$

D) $F = \eta v S$

(Эталон: A)

2.9.7. ДИНАМИЧЕСКАЯ ВЯЗКОСТЬ ЗАВИСИТ ОТ:

- A) природы жидкости и скорости ее течения;
- B) природы жидкости;
- C) скорости течения жидкости;
- D) внешнего давления и скорости течения жидкости.

(Эталон: B)

2.9.8. ГРАДИЕНТ СКОРОСТИ ЭТО:

- A) скалярная величина, равная производной скорости по координате;
- B) векторная величина, направление которой совпадает с направлением увеличения скорости;
- C) векторная величина, направление которой совпадает с направлением движения потока частиц;
- D) скалярная величина, равная производной скорости по времени.

(Эталон: B)

2.9.9. ОТНОСИТЕЛЬНОЕ УДЛИНЕНИЕ СТЕРЖНЯ E ПОД ДЕЙСТВИЕМ НАПРЯЖЕНИЯ Σ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ФОРМУЛОЙ (E - МОДУЛЬ ЮНГА):

A) $\epsilon = \sigma E$

B) $\epsilon = \sigma / E$

C) $\epsilon = E / \sigma$

D) $\epsilon = \sigma E^2 / 2$

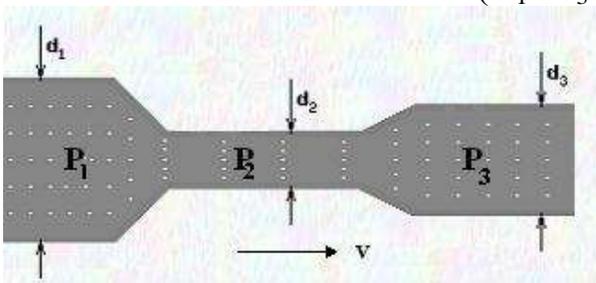
(Эталон: B)

2.9.10. УРАВНЕНИЕ БЕРНУЛЛИ ИМЕЕТ ВИД:

- A) $\frac{mv^2}{2} + mgh + P = \text{const};$
 B) $\frac{\rho v^2}{2} + \rho gh + P = \text{const};$
 C) $\frac{\rho v^2}{2} + mgh = \text{const};$
 D) $\frac{mv^2}{2} + \rho gh = \text{const};$

(Эталон: B)

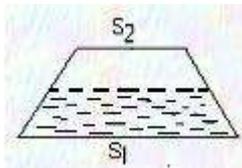
2.9.11. УКАЖИТЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЙ P_1 , P_2 И P_3 В ТРУБЕ ПЕРЕМЕННОГО СЕЧЕНИЯ ($D_1 > D_3 > D_2$):



- A) $P_3 > P_1 > P_2$
 B) $P_1 > P_2 > P_3$
 C) $P_2 > P_3 > P_1$
 D) $P_1 > P_3 > P_2$

(Эталон: D)

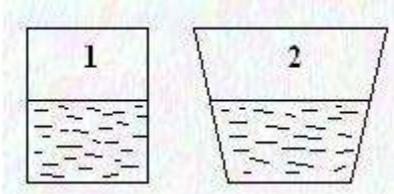
2.9.12. КАК ИЗМЕНЯТСЯ ДАВЛЕНИЕ P_1 В ОБЪЕМЕ ЖИДКОСТИ И СИЛА ДАВЛЕНИЯ F_1 НА ДНО S_1 ЗАКРЫТОГО СОСУДА (СМ. РИСУНОК) , ЕСЛИ ЕГО ПЕРЕВЕРНУТЬ НА ОСНОВАНИЕ S_2 ?



- A) Ничего не изменится, т.е. $P_1 = P_2$, $F_1 = F_2$.
 B) $P_2 > P_1$, $F_2 < F_1$.
 C) $P_2 < P_1$, $F_2 < F_1$.
 D) $P_2 > P_1$, $F_2 > F_1$.

(Эталон: B)

2.9.13. КАК ИЗМЕНЯТСЯ ДАВЛЕНИЯ НА ДНО 1-ГО И 2-ГО СОСУДОВ (СМ. РИСУНОК) ПРИ НАГРЕВАНИИ ЖИДКОСТЕЙ НА ОДНУ И ТУ ЖЕ ТЕМПЕРАТУРУ ΔT ?



- А) В первом увеличится, во втором - уменьшится
 - В) В первом не изменится, во втором - увеличится
 - С) В первом не изменится, во втором - уменьшится
 - Д) Ничего не изменится
- (Эталон: С)

2.9.14. ЗАКОН АРХИМЕДА УТВЕРЖДАЕТ, ЧТО НА ТЕЛО, ПОГРУЖЕННОЕ В ЖИДКОСТЬ ИЛИ ГАЗ, ДЕЙСТВУЕТ ВЫТАЛКИВАЮЩАЯ СИЛА, РАВНАЯ

- А) массе погруженного тела
 - В) массе вытесненной жидкости
 - С) весу погруженного тела где
 - Д) весу вытесненной жидкости
- (Эталон: D)

2.9.15. ИЗВЕСТНО, ЧТО ПРИ ТАЯНИИ ЛЬДА В СОСУДЕ С ВОДОЙ ЕЕ УРОВЕНЬ НЕ МЕНЯЕТСЯ. КАК ИЗМЕНИТСЯ УРОВЕНЬ ВОДЫ В СОСУДЕ, ЕСЛИ В НЕМ РАСТАЕТ КУСОЧЕК ЛЬДА: 1) С ПУЗЫРЬКОМ ВОЗДУХА; 2) С МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ШАРИКОМ.

- А) в первом случае - не изменится, во втором - уменьшится
 - В) в первом случае - уменьшится, во втором - увеличится
 - С) в первом случае - увеличится, во втором - уменьшится
 - Д) ничего не изменится в обоих случаях
- (Эталон: А)

2.9.16. МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ШАРИК, БРОШЕННЫЙ В СОСУД С МАСЛОМ, ДВИЖЕТСЯ...

- А) все время с ускорением
 - В) все время с постоянной скоростью
 - С) вначале с постоянной скоростью, потом замедляется
 - Д) вначале тормозится, потом с постоянной скоростью
- (Эталон: D)

Раздел 3 . Молекулярная физика

Тема 10.

3.10.1. ПРИ НЕИЗМЕННОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ МОЛЕКУЛ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА В РЕЗУЛЬТАТЕ ОХЛАЖДЕНИЯ ДАВЛЕНИЕ ГАЗА УМЕНЬШИЛОСЬ В 4 РАЗА. СРЕДНЯЯ КВАДРАТИЧНАЯ СКОРОСТЬ ТЕПЛОВОГО ДВИЖЕНИЯ МОЛЕКУЛ ГАЗА ПРИ ЭТОМ:

- А) уменьшилась в 2 раза
 - В) уменьшилась в 4 раза
 - С) уменьшилась в 16 раза
 - Д) не изменилась
- (Эталон: А)

3.10.2. НАИБОЛЬШУЮ СКОРОСТЬ ПРИ ОДИНАКОВОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ГАЗОВ ИМЕЕТ МОЛЕКУЛА....

- А) азота
 - В) кислорода
 - С) водород
 - Д) углекислого газа
- (Эталон: С)

3.10.3. ДИФФУЗИЯ ПРОИСХОДИТ БЫСТРЕЕ ПРИ ПОВЫШЕНИИ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЕЩЕСТВА, ПОТОМУ ЧТО

- А) Тело при нагревании расширяется
 - В) Увеличивается взаимодействие частиц.
 - С) Увеличивается скорость движения частиц.
 - Д) Уменьшается скорость движения частиц
- (Эталон: С)

3.10.4. НАИБОЛЕЕ ВЕРОЯТНАЯ СКОРОСТЬ НАХОДИТСЯ ПО ФОРМУЛЕ

А) $v_B = \sqrt{\frac{2RT}{M}}$

В) $v_B = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$

С) $v_B = \sqrt{\frac{8RT}{\pi M}}$

Д) $v_B = \sqrt{\frac{RT}{M}}$

(Эталон: А)

3.10.5. ОСНОВНОЕ УРАВНЕНИЕ МКТ

A) $p = \frac{1}{3} n m_0 \mathcal{G}_{\text{ср.кв}}^2$

B) $E = \frac{3}{2} kT$

C) $p = nkT$

D) $p = F/S$

(Эталон: А)

3.10.6. В ИДЕАЛЬНОМ ГАЗЕ ВЗАИМНОЕ ПРИТЯЖЕНИЕ МЕЖДУ МОЛЕКУЛАМИ

A) велико

B) пренебрежимо мало

C) мало на малых и велико на больших расстояниях

D) велико на малых и мало на больших расстояниях

(Эталон: В)

3.10.7. СРЕДНЯЯ КВАДРАТИЧНАЯ СКОРОСТЬ МОЛЕКУЛЫ $v = \dots$

A) $\sqrt{\frac{3kT}{m_0}}$

B) $\sqrt{\frac{3RT}{\mu}}$

C) $\sqrt{\frac{3PV}{m}}$

D) $\sqrt{\frac{3P}{\rho}}$

E) $\sqrt{\frac{3\rho}{P}}$

(Эталон: А,В,С,Д)

3.10.8. 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)

3.10.9. 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)

3.10.10. ДАВЛЕНИЕ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА ПРИ НАГРЕВАНИИ УВЕЛИЧИЛОСЬ В 4 РАЗА, ПЛОТНОСТЬ НЕ ИЗМЕНИЛАСЬ, КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ ...

- A) Увеличилась в 4 раза
 - B) Уменьшилась в 4 раза
 - C) Не изменится
 - D) Увеличилась в 2 раза
 - E) Увеличилась в 8 раз
- (Эталон: A)

3.10.11. ФУНКЦИЕЙ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МАКСВЕЛЛА НАЗЫВАЕТСЯ:

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

3.10.12. ФУНКЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МАКСВЕЛЛА ПРИМЕНИМА ДЛЯ:

- A) реального газа, находящийся в равновесном состоянии вне силовых полей;
 - B) реального газа, находящийся в равновесном состоянии;
 - C) идеального газа, находящийся вне силовых полей;
 - D) идеального газа, находящийся в равновесном состоянии вне силовых полей.
- (Эталон: D)

3.10.13. БАРОМЕТРИЧЕСКОЙ ФОРМУЛОЙ ДЛЯ ИЗОТЕРМИЧЕСКОЙ АТМОСФЕРЫ 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 давления с высотой для некоторого числа частиц в поле силы тяжести;
 - Д) функция равномерного распределения энергии по степеням свободы.
- (Эталон: С)

3.10.14. 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)

3.10.15. ФУНКЦИЕЙ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МАКСВЕЛЛА-БОЛЬЦМАНА 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;
 - Д) функция распределения молекул газа по координатам и скоростям при наличии произвольного потенциального силового поля.
- (Эталон: D)

3.10.16. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МАКСВЕЛЛА-БОЛЬЦМАНА ОТРАЖАЕТ:

- А) распределение молекул газа по кинетической и потенциальной энергиям во внешнем силовом поле;
 - В) распределение молекул газа по кинетической энергии;
 - С) распределение молекул газа по потенциальной энергии во внешнем силовом поле;
 - Д) распределение энергии по степеням свободы.
- (Эталон: А)

3.10.17. 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)

3.10.18. ФУНКЦИЕЙ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ БОЛЬЦМАНА НАЗЫВАЕТСЯ:

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

(Эталон: А)

3.10.19. ФУНКЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МАКСВЕЛЛА-БОЛЬЦМАНА ИМЕЕТ ВИД:

$$\text{А) } f(x, y, z, v_x, v_y, v_z) = A \cdot e^{-\frac{U(x, y, z) + \epsilon_0}{kT}}$$

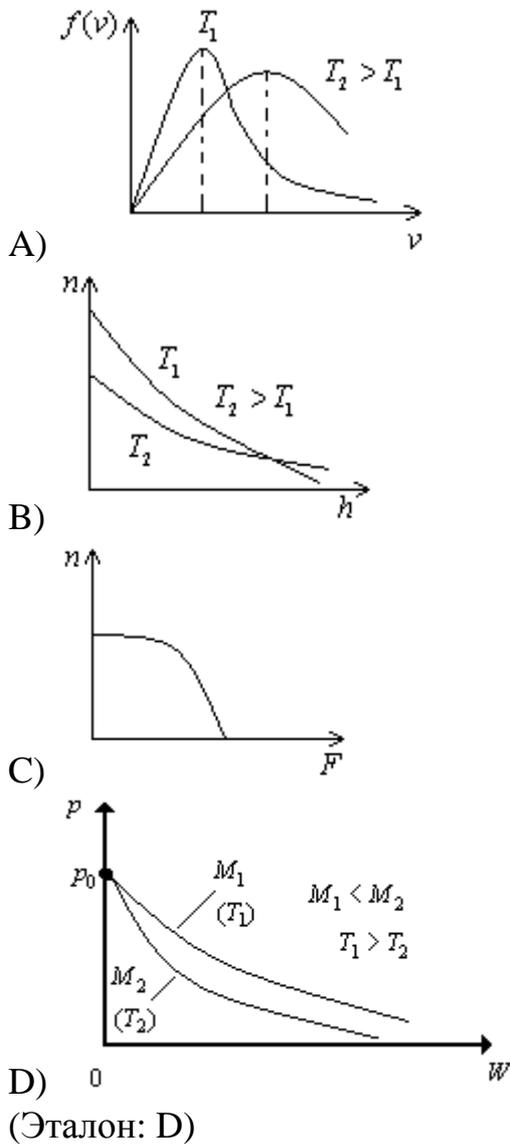
$$\text{В) } f(v) = 4\pi e^{-\frac{mv^2}{2kT}} v^2$$

$$\text{С) } f(v) = 4\pi \left(\frac{m}{2\pi kT} \right)^{3/2} e^{-\frac{mv^2}{2kT}}$$

$$\text{Д) } f(v) = f_0 e^{-\frac{\mu g z}{RT}}$$

(Эталон: А)

3.10.20. ГРАФИКИ, ПОСТРОЕННЫЕ НА ОСНОВАНИИ БАРОМЕТРИЧЕСКОЙ ФОРМУЛЫ ДЛЯ ГАЗОВ С ОДИНАКОВОЙ МОЛЯРНОЙ МАССОЙ ПРИ РАЗНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ ИЛИ ДЛЯ ГАЗОВ С РАЗНОЙ МОЛЯРНОЙ МАССОЙ ПРИ ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ ТЕМПЕРАТУРЕ, ПРИВЕДЕНЫ НА РИСУНКЕ:



3.10.21. ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ - ЭТО...

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

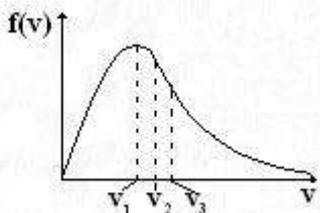
3.10.22. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МАКСВЕЛЛА ДЛЯ ЗАДАННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ Т ПОЗВОЛЯЕТ РАССЧИТАТЬ...

- 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)

3.10.23. СРЕДНЕКВАДРАТИЧНАЯ СКОРОСТЬ МОЛЕКУЛ :

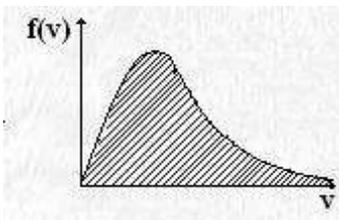
- $$\frac{\sum_{i=1}^n v^2}{n};$$
 А) $\sqrt{\frac{8RT}{\pi M}};$
 В) $\sqrt{\frac{2RT}{M}};$
 С) $\sqrt{\frac{3RT}{M}};$
 D) $\sqrt{\frac{3RT}{M}};$
- (Эталон: D)

3.10.24. ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СКОРОСТЕЙ, ПОКАЗАННЫХ НА РИСУНКЕ:



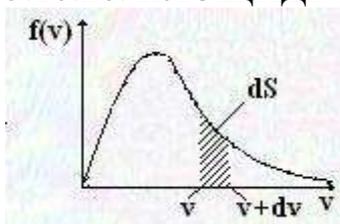
- А) v_1 - средняя квадратичная; v_2 - наиболее вероятная;
 В) v_1 - наиболее вероятная; v_2 - средняя арифметическая;
 С) v_1 - средняя арифметическая; v_2 - средняя квадратичная;
 D) v_1 - наиболее вероятная; v_2 - средняя квадратичная;
 (Эталон: В)

3.10.25. ПЛОЩАДЬ, ОГРАНИЧЕННАЯ КРИВОЙ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МАКСВЕЛЛА И ОСЬЮ АБСЦИСС РАВНА:



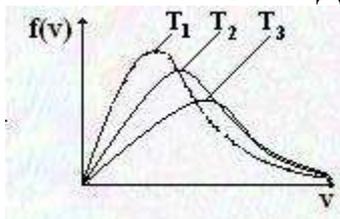
- А) полному числу N молекул газа
 В) относительному числу молекул газа, скорости которых лежат в интервале от v до $v+dv$
 С) 2π
 D) 1
 (Эталон: D)

3.10.26. 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)

3.10.27. ОТМЕТЬТЕ ПРАВИЛЬНОЕ СООТНОШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУР КРИВЫХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ МАКСВЕЛЛА ДЛЯ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА:



- A) $T_1 > T_2 > T_3$
 - B) $T_1 < T_2 < T_3$
 - C) $T_2 > T_1$; $T_2 > T_3$
 - D) $T_1 = T_2 = T_3$
- (Эталон: B)

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

- A) Максвелла
 - B) Менделеева - Клапейрона
 - C) Больцмана
 - D) Дальтона
- (Эталон: C)

3.10.29. 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)

3.10.30. НАИБОЛЬШЕЙ СРЕДНЕЙ АРИФМЕТИЧЕСКОЙ СКОРОСТЬЮ ПРИ $T=300\text{K}$ ОБЛАДАЮТ МОЛЕКУЛЫ...

- А) азота
 - В) кислорода
 - С) водорода
 - Д) углекислого газа
- (Эталон: С)

Тема 11.

3.11.1. ЭФФЕКТИВНЫМ ДИАМЕТРОМ 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;
 - Д) площадь большого сечения сферы, окружающей центр летящей молекулы.
- (Эталон: В)

3.11.2. 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;
 - Д) площадь большого сечения сферы, окружающей центр летящей молекулы.
- (Эталон: С)

3.11.3. ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬЮ НАЗЫВАЕТСЯ:

- А) установление термодинамического равновесия;
 - В) возникновение внутреннего трения между слоями жидкости (газа);
 - С) проникновения двух или нескольких соприкасающихся веществ друг в друга;
 - Д) перенос тепловой энергии.
- (Эталон: Д)

3.11.4. ДИФФУЗИЯ ПРОИСХОДИТ:

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

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

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

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

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

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

(Эталон: C)

3.11.6. КОЭФФИЦИЕНТ ДИФФУЗИИ РАВЕН:

A) $D = -3 \langle v \rangle \lambda$

B) $D = -\frac{1}{3} \rho \langle v \rangle \lambda$

C) $D = -\frac{1}{3} \rho \langle v \rangle \lambda c_v$

D) $D = -\frac{1}{3} \langle v \rangle \lambda$

(Эталон: D)

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

A) 3;

B) 5;

C) 7;

D) 10.

(Эталон: B)

3.11.8. 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)

3.11.9. ЧИСЛОМ СТЕПЕНЕЙ СВОБОДЫ НАЗЫВАЮТ:

- А) произвольное число координат, с помощью которых можно определить положение системы в пространстве;
 - В) число взаимосвязанных переменных (координат) полностью определяющих положение системы в пространстве;
 - С) число независимых переменных (координат) полностью определяющих положение системы в пространстве;
 - Д) произвольное число переменных.
- (Эталон: С)

3.11.10. 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)

3.11.11. ФИЗИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА ИЗУЧАЕТ...

- А) процессы, происходящие в неравновесных системах
 - В) законы кинематики движения материальных точек
 - С) процессы переноса массы вещества, импульса, энергии, заряда и т.п
 - Д) явления диффузии, теплопроводности, трения
- (Эталон: А,С,Д)

3.11.12. ОСНОВНЫМ УРАВНЕНИЕМ ФИЗИЧЕСКОЙ КИНЕТИКИ ЯВЛЯЕТСЯ УРАВНЕНИЕ...

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

3.11.13. СРЕДНЯЯ ДЛИНА СВОБОДНОГО ПРОБЕГА МОЛЕКУЛ ЗАВИСИТ ОТ...

- А) концентрации молекул
 - В) массы молекул
 - С) давления газа
 - Д) объема газа
- (Эталон: А,С)

3.11.14. ПРИ ДИФФУЗИИ ПЕРЕНОСИТСЯ...

- А) скорость
 - В) импульс
 - С) масса
 - Д) энергия
- (Эталон: С)

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

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

3.11.16. ЯВЛЕНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ СВЯЗАНО С ПЕРЕНОСОМ ЭНЕРГИИ МОЛЕКУЛ.

- А) кинетической
 - В) внутренней
 - С) потенциальной
 - Д) полной
- (Эталон: А,В)

3.11.17. ДИФФУЗИЯ МОЛЕКУЛ ГАЗА ВОЗРАСТАЕТ (ЕСЛИ $dp/dx = \text{const}$) ПРИ...

- А) уменьшении давления
 - В) росте температуры
 - С) уменьшении температуры
 - Д) увеличении давления
- (Эталон: С)

3.11.18. 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)

3.11.19. КОЭФФИЦИЕНТ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ГАЗА ЗАВИСИТ ОТ

- А) температуры
 - В) массы молекулы
 - С) формы и размеров молекулы
 - Д) давления
- (Эталон: А,В,С)

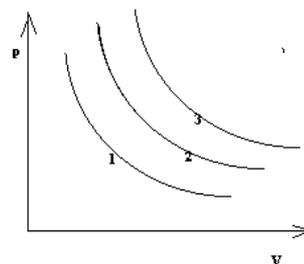
3.11.20. УКАЖИТЕ В ПОРЯДКЕ ИХ СЛЕДОВАНИЯ НАЗВАНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПЕРЕНОСА: η , D , α .

- А) коэффициенты вязкости, теплопроводности, диффузии
 - В) коэффициенты диффузии, вязкости, теплопроводности
 - С) коэффициенты теплопроводности, вязкости, диффузии
 - Д) коэффициенты вязкости, диффузии, теплопроводности
- (Эталон: Д)

Тема 12.

3.12.1. 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)



3.12.2. 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)

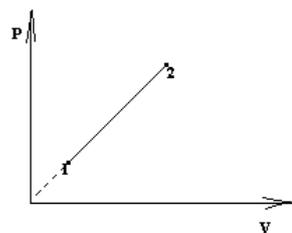
3.12.3. ПРИ ИЗОХОРИЧЕСКОМ ОХЛАЖДЕНИИ ГАЗА ЕГО ДАВЛЕНИЕ УМЕНЬШАЕТСЯ, Т.К. УМЕНЬШАЕТСЯ....

- А) концентрация молекул
 - В) средняя кинетическая энергия молекул
 - С) масса газа
 - Д) объём газа
- (Эталон: В)

3.12.4. 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)



3.12.5. 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)

3.12.6. ТЕПЛОВОЕ ДВИЖЕНИЕ МОЛЕКУЛ ПРЕКРАЩАЕТСЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ

- А) 273°C
- В) 0°C
- С) 0 К
- Д) -273 К
- Е) -273°C

(Эталон: С,Е)

3.12.7. АБСОЛЮТНОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ НАЗЫВАЕТСЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) Измеряемая по шкале Кельвина
- В) Измеряемая по шкале Цельсия
- С) соответствующая « -273°C »
- Д) соответствующая 0°C

(Эталон: А)

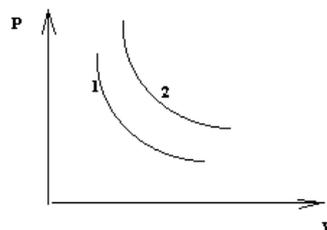
3.12.8. ОБЪЕМ СОСУДА С ГАЗОМ УВЕЛИЧИЛИ В 4 РАЗА И В 2 РАЗА УМЕНЬШИЛИ АБСОЛЮТНУЮ ТЕМПЕРАТУРУ ГАЗА . В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭТОГО ДАВЛЕНИЕ:

- А) возросло в 8 раз
- В) возросло в 4 раза
- С) возросло в 2 раза
- Д) уменьшилось в 8 раз
- Е) уменьшилось в 4 раза
- Ф) уменьшилось в 2 раза

G) не изменилось
(Эталон: D)

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

- A) графику 1
 B) графику 2
 C) температуры в 1 и 2 случаях одинаковы
 D) без дополнительной информации ответить на вопрос невозможно.
 (Эталон: B)



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

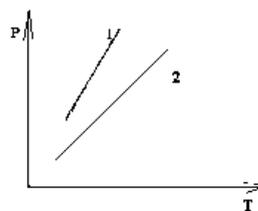
- A) возрос в 4 раза
 B) возрос в 2 раза
 C) уменьшился в 4 раза
 D) уменьшился в 2 раз
 E) не изменился
 (Эталон: E)

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

- A) $PV = \text{const}$
 B) $\frac{P}{T} = \text{const}$
 C) $\frac{V}{T} = \text{const}$
 D) говорить о какой либо зависимости не приходится
 (Эталон: A)

3.12.12. В ДВУХ РАЗНЫХ СОСУДАХ НАГРЕВАЮТ ОДИН И ТОТ ЖЕ ГАЗ ОДИНАКОВОЙ МАССЫ. ЗАВИСИМОСТЬ ДАВЛЕНИЯ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ В ЭТИХ СОСУДАХ ПРЕДСТАВЛЕНЫ ГРАФИКАМИ НА РИС. ЧТО МОЖНО СКАЗАТЬ ОБ ОБЪЁМАХ ЭТИХ СОСУДОВ?

- А) V_1 больше V_2
 В) V_1 меньше V_2
 С) V_1 равно V_2
 D) Связь V_1 и V_2 зависит от свойств газов в этих сосудах.
 (Эталон: В)



3.12.13. ДАВЛЕНИЕ В СОСУДЕ С ГАЗОМ УВЕЛИЧИЛИ В ДВА РАЗА И В 4 РАЗА УВЕЛИЧИЛИ АБСОЛЮТНУЮ ТЕМПЕРАТУРУ ГАЗА. В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭТОГО ОБЪЁМ:

- А) уменьшился в 4 раза
 В) возрос в 2 раза
 С) уменьшился в 2 раза
 D) возрос в 8 раз
 E) уменьшился в 8 раз
 F) не изменился
 (Эталон: С)

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

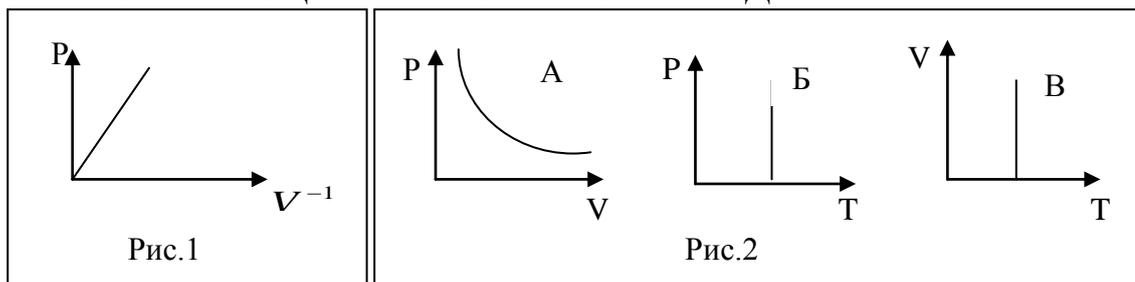
- А) возросла в 4 раза
 В) уменьшилась в 4 раза
 С) возросла в 2 раза
 D) уменьшилась в 2 раза
 E) возросла в 8 раз
 F) уменьшилась в 8 раз
 G) не изменилась
 (Эталон: С)

3.12.15. УРАВНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА

- А) $P \cdot V = \frac{m}{\mu} R \cdot T$
 В) $P \cdot V = \nu R \cdot T$
 С) $P = \frac{\rho}{\mu} R \cdot T$
 D) $P = \frac{m}{\mu} R \cdot T \cdot V$
 E) $V = \frac{m}{\mu} R \cdot T \cdot P$

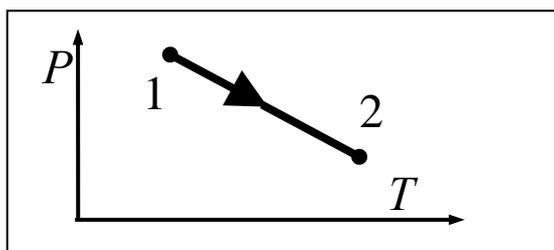
(Эталон: А,В,С)

3.12.16. НА РИС.1 ИЗОБРАЖЕН ПРОЦЕСС ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА, НА РИС.2 ЭТОМУ ПРОЦЕССУ СООТВЕТСТВУЕТ ДИАГРАММА ...



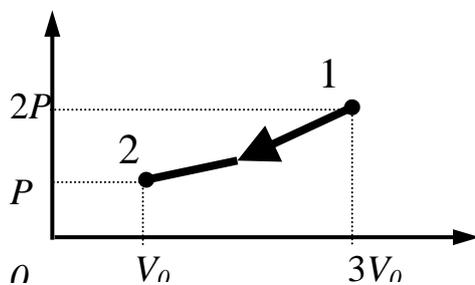
- А) А
 - В) Б
 - С) В
 - Д) А и Б
 - Е) А, Б и В
- (Эталон: Е)

3.12.17. МАССА ГАЗА НА ДИАГРАММЕ РТ ПОСТОЯННА, ОБЪЕМ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА ...



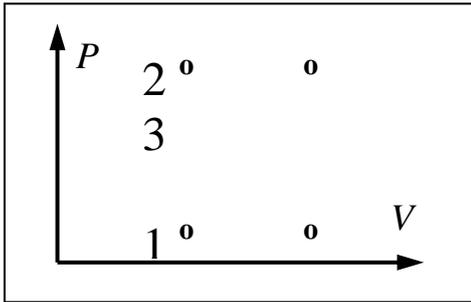
- А) возрастает
 - В) не изменяется
 - С) уменьшается
- (Эталон: А)

3.12.18. АБСОЛЮТНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА ПОСТОЯННОЙ МАССЫ В УКАЗАННОМ ПРОЦЕССЕ ...



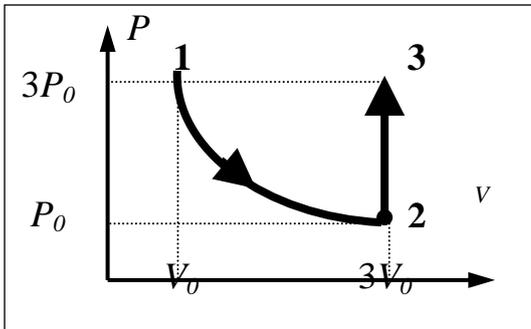
- А) увеличилась в 6 раз
 - В) увеличилась в 1.5 раза
 - С) не изменилась
 - Д) уменьшилась в 1.5 раза
 - Е) уменьшилась в 6 раз
- (Эталон: Е)

3.12.19. ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА МАКСИМАЛЬНА В СОСТОЯНИИ



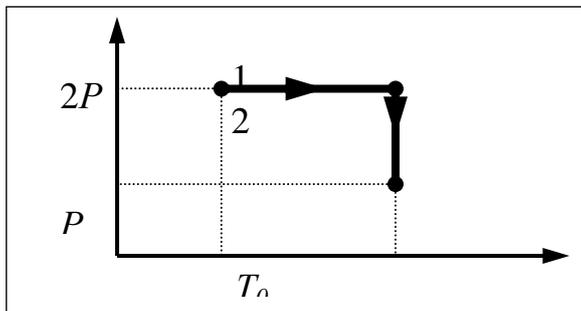
- A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) 4
 - E) НЕЛЬЗЯ ОПРЕДЕЛИТЬ БЕЗ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСЛОВИЙ
- (Эталон: С)

3.12.20. УКАЖИТЕ СООТНОШЕНИЕ МЕЖДУ НАЧАЛЬНОЙ (T_1) И КОНЕЧНОЙ (T_3) ТЕМПЕРАТУРАМИ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА ПОСТОЯННОЙ МАССЫ В ДАННОМ ПРОЦЕССЕ



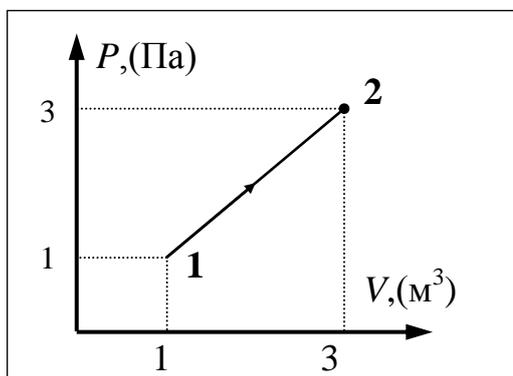
- A) $T_3 = 3T_1$
 - B) $T_3 = 2T_1$
 - C) $T_3 = T_1/3$
 - D) $T_3 = T_1/2$
 - E) $T_3 = 6T_1$
- (Эталон: А)

3.12.21. ОБЪЕМЫ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА В СОСТОЯНИЯХ 1 И 3 СВЯЗАНЫ СООТНОШЕНИЕМ



- A) $V_3 = \frac{2}{3}V_1$
 - B) $V_3 = 6V_1$
 - C) $V_3 = \frac{3}{2}V_1$
 - D) $V_3 = \frac{1}{3}V_1$
 - E) $V_3 = 3V_1$
- (Эталон: В)

3.12.22. НАЧАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА ПОСТОЯННОЙ МАССЫ РАВНА T_1 . КОНЕЧНАЯ ТЕМПЕРАТУРА РАВНА



- A) $3T_1$
- B) $2T_1$
- C) $4T_1$
- D) $9T_1$
- E) $8T_1$

(Эталон: D)

Тема 13.

3.13.1. 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)

3.13.2. ЕСЛИ В НЕКОТОРОМ ПРОЦЕССЕ ГАЗУ СООБЩЕНО 900 Дж ТЕПЛОТЫ, А ГАЗ ПРИ ЭТОМ СОВЕРШИЛ РАБОТУ 500 Дж, ТО ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ ГАЗА...

- A) увеличилась на 400 Дж
 - B) уменьшилась на 400 Дж
 - C) увеличилась на 1400 Дж
 - D) уменьшилась на 500 Дж
 - E) увеличилась на 900 Дж
- (Эталон: A)

3.13.3. ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ ОДНОАТОМНОГО ГАЗА ПРИ ИЗОБАРНОМ НАГРЕВАНИИ....

- A) уменьшается
 - B) увеличивается
 - C) не изменяется
 - D) это зависит от давления
- (Эталон: B)

3.13.4. ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ ОДНОАТОМНОГО ГАЗА ПРИ ИЗОХОРНОМ ОХЛАЖДЕНИИ:

- А) уменьшается
 - В) увеличивается
 - С) не изменяется
 - Д) это зависит от объема
- (Эталон: А)

3.13.5. ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ ОДНОАТОМНОГО ГАЗА ПРИ ИЗОТЕРМИЧЕСКОМ СЖАТИИ:

- А) это зависит от температуры
 - В) уменьшается
 - С) увеличивается
 - Д) не изменяется
- (Эталон: D)

3.13.6. РАБОТА СОВЕРШАЕТСЯ ПРИ...

- А) изобарическом нагревании
 - В) изохорическом нагревании
 - С) изохорическом охлаждении
 - Д) изотермическом нагревании
- (Эталон: А, D)

3.13.7. ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА ПРИ ЕГО ОХЛАЖДЕНИИ

- А) Уменьшается
 - В) Увеличивается
 - С) Не изменяется
 - Д) Увеличивается или уменьшается в зависимости от изменения объема
- (Эталон: А)

3.13.8. СООТВЕТСТВИЕ НАЗВАНИЯ ПРОЦЕССА И ЕГО ПАРАМЕТРАМИ

1. процесс происходящий без теплообмена	1. адиабатный
2. процесс при постоянной температуре	2. изотермический
3. при постоянном давлении	3. изобарный
4. при объёме	4. изохорный
5. при постоянной теплоёмкости	5. политропный

3.13.9. СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ НАЗВАНИЕМ ПРОЦЕССА И ТЕПЛОЁМКОСТЬЮ ДЛЯ ОДНОГО МОЛЯ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА В ЭТОМ ПРОЦЕССЕ

1. адиабатный	1. $C=0$
2. изотермический	2. $C \rightarrow \infty$
3. изобарный	3. $C=(i+2)R/2$
4. изохорный	4. $C=iR/2$

3.13.10. СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ НАЗВАНИЕМ ПРОЦЕССА И КОЛИЧЕСТВОМ ТЕПЛА, ПОДВЕДЕННОГО К ИДЕАЛЬНОМУ ГАЗУ В ЭТОМ ПРОЦЕССЕ

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

3.13.11. СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ ПОЛИТРОПИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА $PV^n = \text{CONST}$ МЕЖДУ n И НАЗВАНИЕМ ПРОЦЕССА

1. адиабатный	1. $n=\gamma$
2. изотермический	2. $n=1$
3. изобарный	3. $n=0$
4. изохорный	4. $n \rightarrow \infty$

3.13.12. ПОДВЕДЁННАЯ К ГАЗУ ТЕПЛОТА РАВНА РАБОТЕ СОВЕРШЁННОЙ ГАЗОМ, ТАКОЙ ПРОЦЕСС:

- А) Адиабатный
 - В) Изохорический
 - С) Изобарический
 - Д) Изотермический
 - Е) Невозможен
- (Эталон: Д)

3.13.13. 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)

3.13.14. ПРИ АДИАБАТИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ

- A) система не совершает работу против внешних сил
 - B) внутренняя энергия системы не изменяется
 - C) не происходит теплообмен между системой и окружающей средой
 - D) температура системы не изменяется
 - E) над системой не совершают работу внешние силы
- (Эталон: C)

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

- A) 1640
 - B) 820
 - C) 205
 - D) 0
 - E) -820
- (Эталон: D)

3.13.16. ОБЪЁМ ГАЗА ИЗОТЕРМИЧЕСКИ УВЕЛИЧИЛСЯ В 3 РАЗА. ГАЗ СОВЕРШИЛ РАБОТУ 120 Дж. ИЗМЕНЕНИЕ ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ ГАЗА СОСТАВИЛО....(Дж)

- A) 360
 - B) 120
 - C) 60
 - D) 0
 - E) -120
- (Эталон: D)
-

Раздел 4. Термодинамика

Тема 14.

4.14.1. ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ ГИРИ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ, ЕСЛИ...

- А) гирию нагреть на 2°C
 - В) гирию поднять на 2 м
 - С) увеличить скорость гири на 2 м/с
 - Д) подвесить гирию на пружине, которая растянется на 2 см
- (Эталон: А)

4.14.2. ТЕМПЕРАТУРА КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО ТЕЛА ПРИ ПЛАВЛЕНИИ НЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ. ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ ВЕЩЕСТВА ПРИ ПЛАВЛЕНИИ

- А) увеличивается
 - В) уменьшается
 - С) не изменяется
 - Д) может увеличиваться или уменьшаться в зависимости от кристаллической структуры тела
- (Эталон: А)

4.14.3. 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)

4.14.4. ПРОВЕСТИ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ НАЗВАНИЕМ ПРОЦЕССА И ЗАПИСЬЮ ПЕРВОГО НАЧАЛА ТЕРМОДИНАМИКИ ДЛЯ НЕГО.

1. адиабатный	5. $A = -\Delta U$
2. изотермический	6. $Q = A$
3. изобарный	7. $Q = \Delta U + A$
4. изохорный	8. $Q = \Delta U$

4.14.5. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ НАЗВАНИЕМ ПРОЦЕССА И РАБОТОЙ В ЭТОМ ПРОЦЕССЕ

1. адиабатный	5. $A = -\frac{i}{2} \frac{m}{\mu} R \Delta T$
2. изотермический	6. $A = \frac{m}{\mu} RT \ln\left(\frac{V_2}{V_1}\right)$
3. изобарный	7. $A = \frac{m}{\mu} R \Delta T$
4. изохорный	8. $A = 0$

4.14.6. ГАЗ В СОСУДЕ СЖАЛИ, СОВЕРШИВ РАБОТУ 25ДЖ. ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ ГАЗА ПРИ ЭТОМ УВЕЛИЧИЛАСЬ НА 30 ДЖ. СЛЕДОВАТЕЛЬНО ГАЗ...

- А)получил извне количество теплоты $Q=5$ Дж
 - В)получил извне 55Дж
 - С)отдал окружающей среде количество теплоты 5Дж
 - Д)отдал окружающей среде количество теплоты 55Дж
- (Эталон: А)

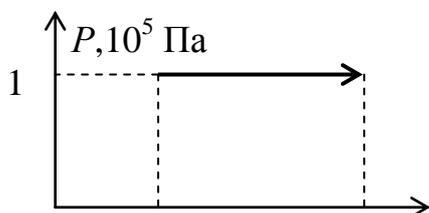
4.14.7. ИДЕАЛЬНОМУ ГАЗУ СООБЩИЛИ КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОТЫ 400 ДЖ. ГАЗ РАСШИРИЛСЯ, СОВЕРШИВ РАБОТУ 600 ДЖ. ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ ГАЗА ПРИ ЭТОМ

- А) увеличилась на 1000 Дж
 - В) увеличилась на 200 Дж
 - С) уменьшилась на 1000 Дж
 - Д)уменьшилась на 200 Дж
- (Эталон: D)

4.14.8. ЕСЛИ ГАЗ СОВЕРШИЛ РАБОТУ РАВНУЮ 3 КДЖ, ПРИ ЭТОМ ЕГО ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ УМЕНЬШИЛАСЬ НА 3 КДЖ, ТО ТАКОЙ ПРОЦЕСС....

- А)Адиабатный
 - В)Изохорический
 - С)Изобарический
 - Д)Изотермический
 - Е)невозможен
- (Эталон: А)

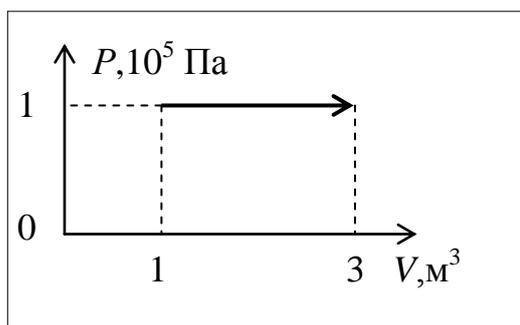
4.14.9. ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ ИДЕАЛЬНОГО ОДНОАТОМНОГО ГАЗА УВЕЛИЧИЛАСЬ НА 300 кДж. КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОТЫ, СООБЩЁННОЕ ГАЗУ, РАВНО...кДж



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

(Эталон: C)

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



- A) не изменилась
- B) уменьшилась на 100 кДж
- C) увеличилась на 100 кДж
- D) увеличилась на 300 кДж
- E) увеличилась на 500 кДж

(Эталон: D)

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

- A) 1640
- B) 820
- C) 205
- D) 0
- E) -820

(Эталон: D)

4.14.12. ОБЪЁМ ГАЗА ИЗОТЕРМИЧЕСКИ УВЕЛИЧИЛСЯ В 3 РАЗА. ГАЗ СОВЕРШИЛ РАБОТУ 120 Дж. ИЗМЕНЕНИЕ ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ ГАЗА СОСТАВИЛО....Дж

- A) 360
 - B) 120
 - C) 60
 - D) 0
 - E) -120
- (Эталон: D)

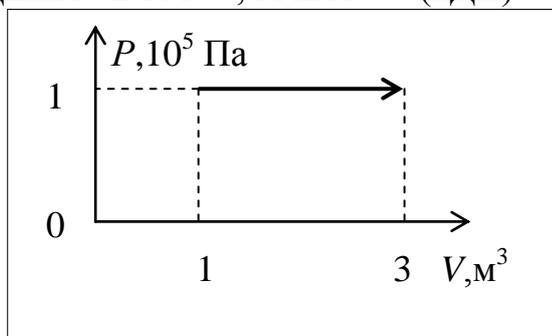
4.14.13. ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ОТ 300°C ДО 400°C ПО ШКАЛЕ ЦЕЛЬСИЯ СООТВЕТСТВУЕТ ИЗМЕНЕНИЮ ТЕМПЕРАТУРЫ ПО ШКАЛЕ КЕЛЬВИНА НАГРАДУСОВ.

- A) 123
 - B) 100
 - C) 227
 - D) 373
 - E) 127
- (Эталон: B)

4.14.14. ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ МОНЕТЫ УВЕЛИЧИТСЯ, ЕСЛИ ЕЁ...

- A) нагреть
 - B) заставить двигаться с большей скоростью
 - C) поднять над поверхностью земли
 - D) опустить в воду той же температуры
- (Эталон: A)

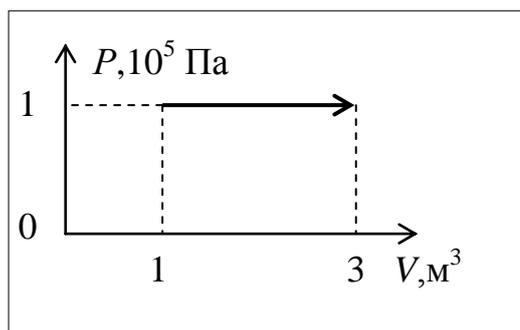
4.14.15. ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ ИДЕАЛЬНОГО ОДНОАТОМНОГО ГАЗА УВЕЛИЧИЛАСЬ НА 300 кДж. КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОТЫ, СООБЩЁННОЕ ГАЗУ, РАВНО...(кДж)



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

(Эталон: E)

4.14.16. 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: Д)

Тема 15.

4.15.1. 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)

4.15.2. ТЕПЛОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ЗА ЦИКЛ ПОЛУЧАЕТ ОТ НАГРЕВАТЕЛЯ КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОТЫ РАВНОЕ 3 КДЖ И ОТДАЕТ ХОЛОДИЛЬНИКУ КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОТЫ, РАВНОЕ 2,4 КДЖ. КПД ДВИГАТЕЛЯ РАВЕН

- А) 20%
 - В) 25%
 - С) 80%
 - Д) 120%
- (Эталон: А)

4.15.3. 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: А, В)

4.15.4. КПД ИДЕАЛЬНОГО ТЕПЛОВОГО ДВИГАТЕЛЯ...

A) $\frac{T_H - T_X}{T_H}$

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

C) $\frac{T_H}{T_H + T_X}$

D) $\frac{T_H - T_X}{T_H + T_X}$

E) $\frac{T_H - T_X}{T_X}$

(Эталон: А, В)

4.15.5. ВТОРОЙ ЗАКОН ТЕРМОДИНАМИКИ....

A) $\underline{\Delta S \geq 0}$

B) $\Delta S \leq 0$

C) $\underline{\Delta S = 0}$

D) $\underline{\Delta S > 0}$

E) $\Delta S < 0$

(Эталон: А, С, D)

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

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

4.15.7. КОЭФФИЦИЕНТ ПУАССОНА РАВЕН:

- A) $C = \frac{i+1}{i}$
 - B) $C = \frac{i+1}{2}R$
 - C) $C = \frac{1}{2}R$
 - D) $C = \frac{dQ}{dT}$
- (Эталон: A)

4.15.8. УРАВНЕНИЕ АДИАБАТЫ МОЖЕТ БЫТЬ ЗАПИСАНО КАК (УКАЗАТЬ НЕВЕРНОЕ):

- A) $TV^{y+1} = \text{const}$
 - B) $pV^{y-1} = \text{const}$
 - C) $TV^{y-1} = \text{const}$
 - D) $T^yV^{y-1} = \text{const}$
- (Эталон: A)

4.15.9. 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)

4.15.10. ЭНТРОПИЯ ЗАМКНУТОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ПРОТЕКАНИИ НЕОБРАТИМОГО ПРОЦЕССА:

- A) не изменяется;
- B) максимальна;
- C) возрастает;
- D) убывает.

(Эталон: C)

4.15.11. ВТОРОЕ 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) количество теплоты, сообщенное системе, расходуется на совершение системой работы над внешними телами;
- D) В замкнутых (изолированных) термодинамических системах при обратимых процессах энтропия остается постоянной, при необратимых процессах энтропия может только возрастать.

(Эталон: D)

4.15.12. ЭЛЕМЕНТАРНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ЭНТРОПИИ РАВНО:

- A) $dS \geq 0$
- B) $dS \geq TdQ$
- C) $dS = \frac{dQ}{T}$
- D) $dS = QdT$

(Эталон: C)

4.15.13. ЕСЛИ ПРОЦЕСС ПРОИСХОДИТ ПРИ ПОСТОЯННОЙ ЭНТРОПИИ, ТО ДАННЫЙ ПРОЦЕСС:

- A) адиабатный;
- B) изохорный;
- C) изобарный;
- D) изотермический.

(Эталон: A)

4.15.14. 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)

4.15.15. КОЭФФИЦИЕНТ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ ИДЕАЛЬНОЙ ТЕПЛОВОЙ МАШИНЫ РАВЕН:

- А) $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$
- В) $\eta = 1 - \frac{T_1}{T_2}$
- С) $\eta = \frac{T_1}{T_1 - T_2}$
- Д) $\eta = \frac{Q_1}{A}$

(Эталон: А)

4.15.16. ТРЕТЬЕ 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) при стремлении температуры тела к нулю Кельвина энтропия этого тела также стремится к нулю;
- Д) В замкнутых (изолированных) термодинамических системах при обратимых процессах энтропия остается постоянной, при необратимых процессах энтропия может только возрастать.

(Эталон: С)

4.15.17. 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)

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

- A) 1 кг газа на 1 К
- B) 1 кмоль газа на 1 К
- C) 1 кг-атома газа на 1 К
- D) массы газа на 1 К

(Эталон: D)

4.15.19. 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)

4.15.20. ПЕРВОЕ НАЧАЛО ТЕРМОДИНАМИКИ ДЛЯ ИЗОБАРИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИМЕЕТ ВИД:

A) $Q = \Delta U$

B) $Q = -A$

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

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

(Эталон: D)

4.15.21. ПЕРВОЕ НАЧАЛО ТЕРМОДИНАМИКИ ДЛЯ ИЗОТЕРМИЧЕСКОГО РАСШИРЕНИЯ ГАЗА ИМЕЕТ ВИД:

A) $Q = -A$

B) $Q = \Delta U$

C) $Q = p \Delta V$

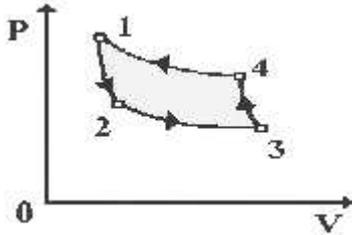
D) $\Delta U = -A$

(Эталон: C)

4.15.22. ПЕРВОЕ НАЧАЛО ТЕРМОДИНАМИКИ ДЛЯ АДИАБАТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИМЕЕТ ВИД:

- A) A) $Q = \Delta U$
 - B) $Q = -A$
 - C) $\Delta U = -A$
 - D) $A = -\frac{i}{2} \frac{m}{M} R \Delta T$
- (Эталон: C, D)

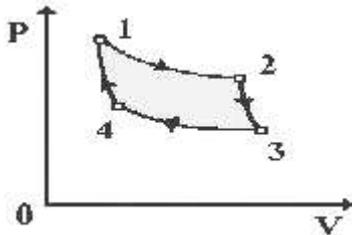
4.15.23. В ОБРАТНОМ ЦИКЛЕ КАРНО (СМ. РИСУНОК) ИЗОТЕРМИЧЕСКОМУ РАСШИРЕНИЮ СООТВЕТСТВУЕТ КРИВАЯ ...



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

(Эталон: B)

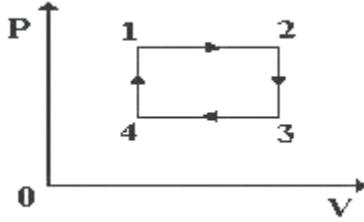
4.15.24. УКАЖИТЕ ДЛЯ ЦИКЛА КАРНО (СМ. РИСУНОК) НЕВЕРНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ:



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

(Эталон: C)

4.15.25. 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
 D) на 4-1 и 1-2 - газ получал тепло, 2-3 и 3-4 - газ отдавал тепло

(Эталон: D)

4.15.26. ФУНКЦИЯМИ СОСТОЯНИЯ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЯВЛЯЮТСЯ....

- А) работа
 В) теплота
 С) энтропия
 D) внутренняя энергия

(Эталон: C,D)

Тема 16.

4.16.1 ВТОРОЙ ЗАКОН ТЕРМОДИНАМИКИ: $S=...$

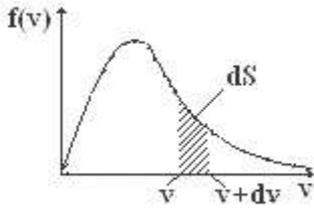
1. $k \cdot \ln w$
2. $R \cdot \ln w$
3. $k / \ln w$
4. $\ln k \cdot w$
5. $\ln w^k$

(Эталон: А)

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

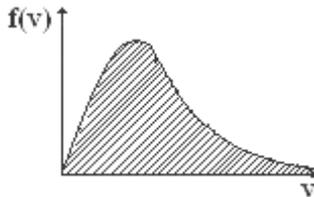
1. адиабатный	9. $\Delta S=0$
2. изотермический	10. $\Delta S = \frac{m}{\mu} R \ln\left(\frac{V_2}{V_1}\right)$
3. изобарный	11. $\Delta S = \frac{i+2}{2} \frac{m}{\mu} R \ln\left(\frac{T_2}{T_1}\right)$
4. изохорный	12. $\Delta S = \frac{i}{2} \frac{m}{\mu} R \ln\left(\frac{T_2}{T_1}\right)$

4.16.3. ПЛОЩАДЬ dS , УКАЗАННАЯ НА РИСУНКЕ, РАВНА:



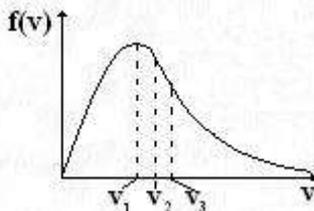
- A) относительному числу молекул dN/N , скорости которых лежат в интервале от v до $v+dv$
 - B) числу молекул dN , скорости которых лежат в интервале от v до $v+dv$
 - C) вероятности появления молекулы со скоростью, лежащей в интервале от v до $v+dv$
 - D) $f(v)dv$
- (Эталон: A,D)

4.16.4. ПЛОЩАДЬ, ОГРАНИЧЕННАЯ КРИВОЙ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МАКСВЕЛЛА И ОСЬЮ АБСЦИСС РАВНА:



- A) полному числу N молекул газа
 - B) относительному числу молекул газа, скорости которых лежат в интервале от v до $v+dv$
 - C) 2π
 - D) 1
- (Эталон: D)

4.16.5. ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СКОРОСТЕЙ, ПОКАЗАННЫХ НА РИСУНКЕ:

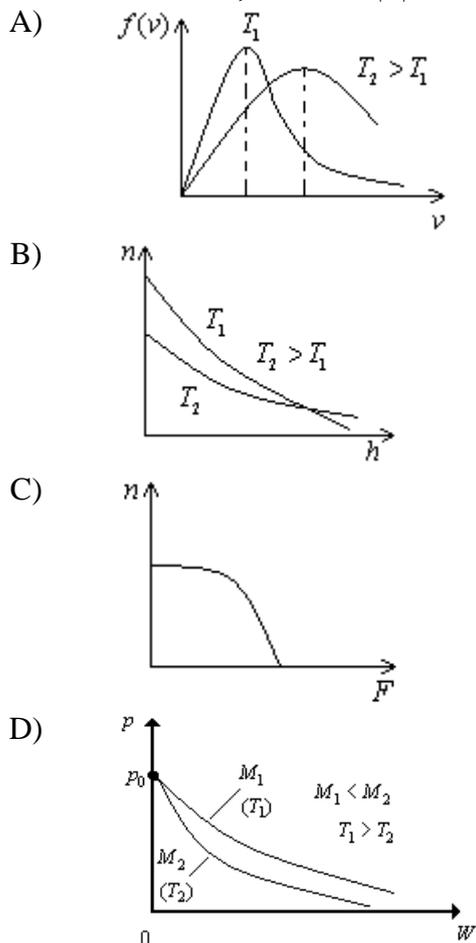


- A) v_1 - средняя квадратичная; v_2 - наиболее вероятная;
 - B) v_1 - наиболее вероятная; v_2 - средняя арифметическая;
 - C) v_1 - средняя арифметическая; v_2 - средняя квадратичная;
 - D) v_1 - наиболее вероятная; v_2 - средняя квадратичная;
- (Эталон: B)

4.16.6. 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)

4.16.7. ГРАФИКИ, ПОСТРОЕННЫЕ НА ОСНОВАНИИ БАРОМЕТРИЧЕСКОЙ ФОРМУЛЫ ДЛЯ ГАЗОВ С ОДИНАКОВОЙ МОЛЯРНОЙ МАССОЙ ПРИ РАЗНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ ИЛИ ДЛЯ ГАЗОВ С РАЗНОЙ МОЛЯРНОЙ МАССОЙ ПРИ ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ ТЕМПЕРАТУРЕ, ПРИВЕДЕНЫ НА РИСУНКЕ:



(Эталон: D)

4.16.8. ФУНКЦИЕЙ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ БОЛЬЦМАНА НАЗЫВАЕТСЯ:

- А) функция распределения молекул газа по координатам во внешнем силовом поле;
 В) функция распределения по скоростям молекул газа;
 С) функция распределения по энергиям некоторого числа частиц в поле силы тяжести;

D) функция равномерного распределения энергии по степеням свободы.

(Эталон: A)

4.16.9. ФУНКЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МАКСВЕЛЛА-БОЛЬЦМАНА ИМЕЕТ ВИД....

A) $f(x, y, z, v_x, v_y, v_z) = A \cdot e^{-\frac{U(x,y,z)+\epsilon_0}{kT}}$

B) $f(v) = 4\pi e^{-\frac{mv^2}{2kT}} v^2$

C) $f(v) = 4\pi \left(\frac{m}{2\pi kT} \right)^{3/2} e^{-\frac{mv^2}{2kT}}$

D) $f(v) = f_0 e^{-\frac{\mu g}{RT}}$

(Эталон: A)

4.16.10. ФУНКЦИЕЙ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МАКСВЕЛЛА НАЗЫВАЕТСЯ...

A) функция распределения по координатам молекул газа во внешнем силовом поле;

B) функция распределения по скоростям и энергиям теплового движения молекул идеального газа;

C) функция распределения по энергиям некоторого числа частиц в поле силы тяжести;

D) функция равномерного распределения энергии по степеням свободы.

(Эталон: A)

4.16.11. ФУНКЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МАКСВЕЛЛА ПРИМЕНИМА ДЛЯ:

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

B) реального газа, находящийся в равновесном состоянии;

C) идеального газа, находящийся вне силовых полей;

D) идеального газа, находящийся в равновесном состоянии вне силовых полей.

(Эталон: D)

4.16.12. БАРОМЕТРИЧЕСКОЙ ФОРМУЛОЙ ДЛЯ ИЗОТЕРМИЧЕСКОЙ АТМОСФЕРЫ НАЗЫВАЕТСЯ:

A) функция распределения по координатам молекул газа во внешнем силовом поле;

B) функция распределения по скоростям и энергиям теплового движения молекул идеального газа;

C) функция распределения давления с высотой для некоторого числа частиц в поле силы тяжести;

D) функция равномерного распределения энергии по степеням свободы.

(Эталон: C)

4.16.13. БАРОМЕТРИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА ПРИМЕНИМА ДЛЯ:

- A) идеального газа в однородном поле тяжести при постоянной температуре по всей толщине газа;
 - B) идеального газа в однородном поле тяжести;
 - C) реального газа в однородном поле тяжести при постоянной температуре по всей толщине газа;
 - D) реального при постоянной температуре.
- (Эталон: A)

4.16.14. ЭНТРОПИЯ ЗАМКНУТОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ПРОТЕКАНИИ НЕОБРАТИМОГО ПРОЦЕССА:

- A) не изменяется;
 - B) максимальна;
 - C) возрастает;
 - D) убывает.
- (Эталон: C)

4.16.15. 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)

4.16.16. ФОРМУЛА $P = P_0 \cdot e^{-\frac{mgh}{kT}}$ ЯВЛЯЕТСЯ

- A) барометрической формулой
 - B) Распределением Гиббса
 - C) Распределением Максвелла
 - D) Уравнение Менделеева-Клапейрона
- (Эталон: A)

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

- A) не может убывать
 - B) не может возрастать
 - C) остается неизменной
 - D) обязательно возрастает
 - E) обязательно убывает
- (Эталон: A)

Тема 17. 0,06 (2 часа).

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

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

$$B) pV = \frac{m}{\mu} RT$$

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

$$D) \frac{pV}{T} = \text{const}$$

(Эталон: C)

4.17.2. УРАВНЕНИЕ ВАН-ДЕР-ВААЛЬСА ДЛЯ ЛЮБОЙ МАССЫ РЕАЛЬНОГО ГАЗА...

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

$$B) pV = \frac{m}{\mu} RT$$

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

$$D) pV_\mu^3 - (RT + pb)V_\mu^2 + aV_\mu - ab = 0$$

(Эталон: A)

4.17.3. ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ РЕАЛЬНОГО ГАЗА ВЫЧИСЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ:

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

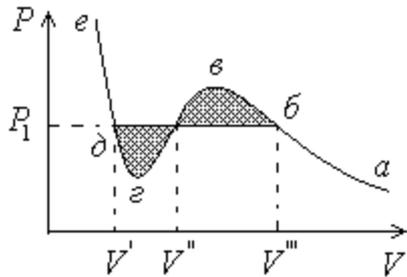
$$B) U = \frac{1}{2} \frac{m}{\mu} RT$$

$$C) U = \frac{1}{2} RT$$

$$D) U = \frac{3i}{2} RT$$

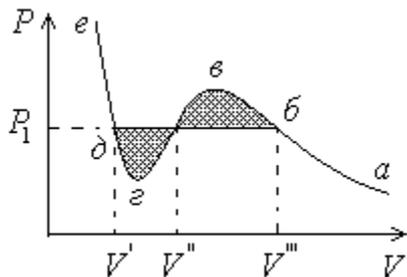
(Эталон: A)

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



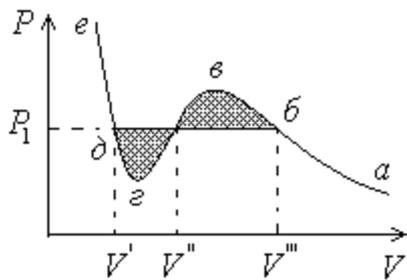
- А) в газообразном состоянии;
 - В) в равновесии жидкости и ее насыщенного пара;
 - С) в жидком состоянии;
 - Д) в состоянии переохлажденного пара.
- (Эталон: А)

4.17.5. 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)

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

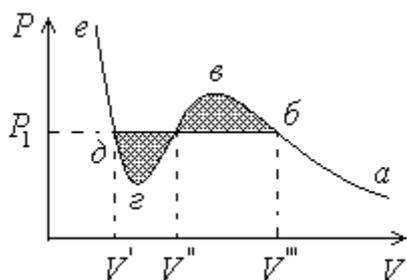


- А) в газообразном состоянии;
 - В) в равновесии жидкости и ее насыщенного пара;
 - С) в жидком состоянии;
 - Д) в состоянии переохлажденного пара.
- (Эталон: В)

4.17.7. ДЛЯ КРИТИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДАННОГО ВЕЩЕСТВА СПРАВЕДЛИВО СЛЕДУЮЩЕЕ УТВЕРЖДЕНИЕ:

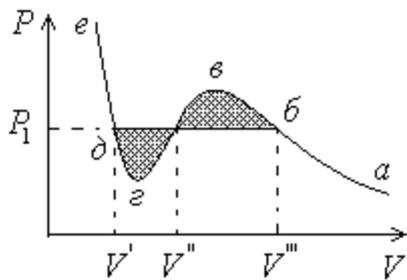
- А) исчезает различие между жидкостью и ее паром;
 - В) вещество не может находиться только в состоянии переохлажденного пара;
 - С) вещество может находиться только в жидком состоянии;
 - Д) вещество может находиться только в газообразном состоянии.
- (Эталон: А)

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



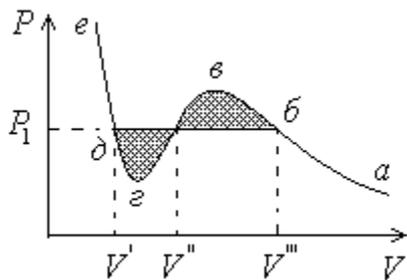
- А) в газообразное состояние;
 - В) газ начинает конденсироваться;
 - С) в жидкое состояние;
 - Д) в состояние переохлажденного пара.
- (Эталон: В)

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



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

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



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

4.17.11. 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)

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

- A) 1 кг газа на 1 К
 - B) 1 кмоль газа на 1 К
 - C) 1 моль газа на 1 К
 - D) Всей массы газа на 1 К
- (Эталон: D)

4.17.13. 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)

4.17.14. ПЕРВОЕ НАЧАЛО ТЕРМОДИНАМИКИ ДЛЯ ИЗОБАРИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИМЕЕТ ВИД:

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

4.17.15. ПЕРВОЕ НАЧАЛО ТЕРМОДИНАМИКИ ДЛЯ ИЗОТЕРМИЧЕСКОГО РАСШИРЕНИЯ ГАЗА ИМЕЕТ ВИД:

- A) $Q = -A$
 - B) $Q = \Delta U$
 - C) $Q = p \Delta V$
 - D) $\Delta U = -A$
- (Эталон: C)

4.17.16. ПЕРВОЕ НАЧАЛО ТЕРМОДИНАМИКИ ДЛЯ АДИАБАТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИМЕЕТ ВИД:

A) $Q = \Delta U$

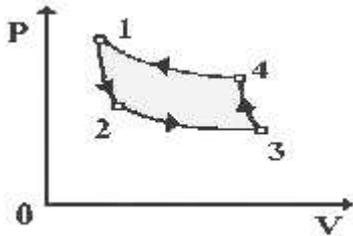
B) $Q = -A$

C) $\Delta U = -A$

D) $A = -\frac{i}{2} \frac{m}{\mu} R \Delta T$

(Эталон: C,D)

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



A) 1-2

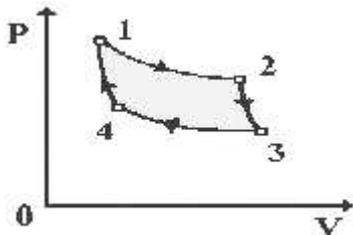
B) 2-3

C) 3-4

D) 4-1

(Эталон: B)

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



A) в точке 1 рабочее тело (газ) соединили с нагревателем при температуре T_1

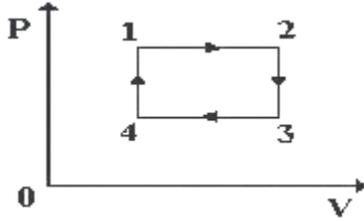
B) на участке 1-2 температура газа не меняется

C) на участке 2-3 газ охлаждался за счет отдачи тепла холодильнику

D) площадь, ограниченная циклом Карно, численно равна работе, совершенной газом за один цикл

(Эталон: C)

4.17.19. УКАЖИТЕ ВЕРНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ:

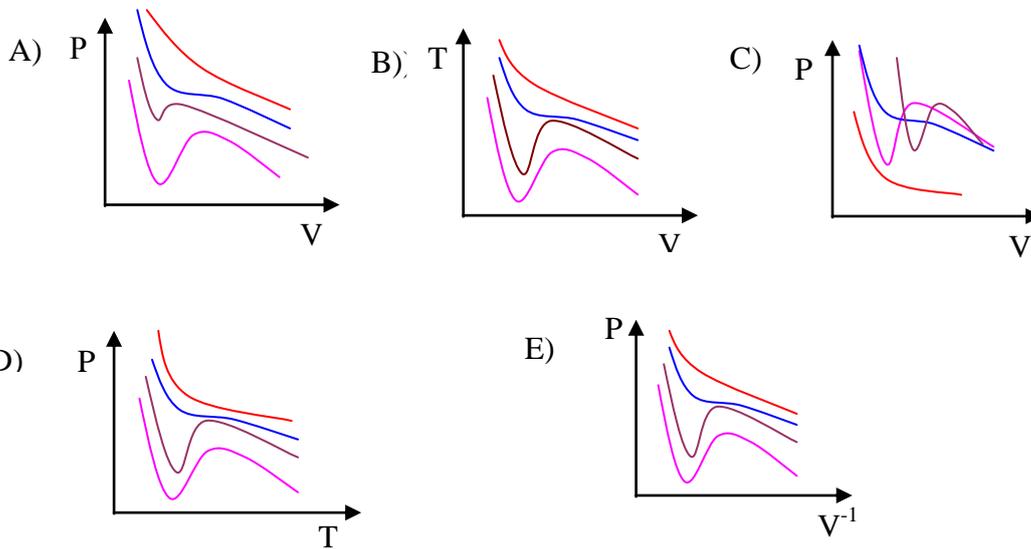


- А) на 1-2 и 2-3 - газ получал тепло, 3-4 и 4-1 - газ отдавал тепло
 В) на 1-2 и 3-4 - газ получал тепло, 2-3 и 4-1 - газ отдавал тепло
 С) на 4-1 и 2-3 - газ получал тепло, 3-4 и 1-2 - газ отдавал тепло
 D) на 4-1 и 1-2 - газ получал тепло, 2-3 и 3-4 - газ отдавал тепло
 (Эталон: D)

4.17.20. ФУНКЦИЯМИ СОСТОЯНИЯ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЯВЛЯЮТСЯ:

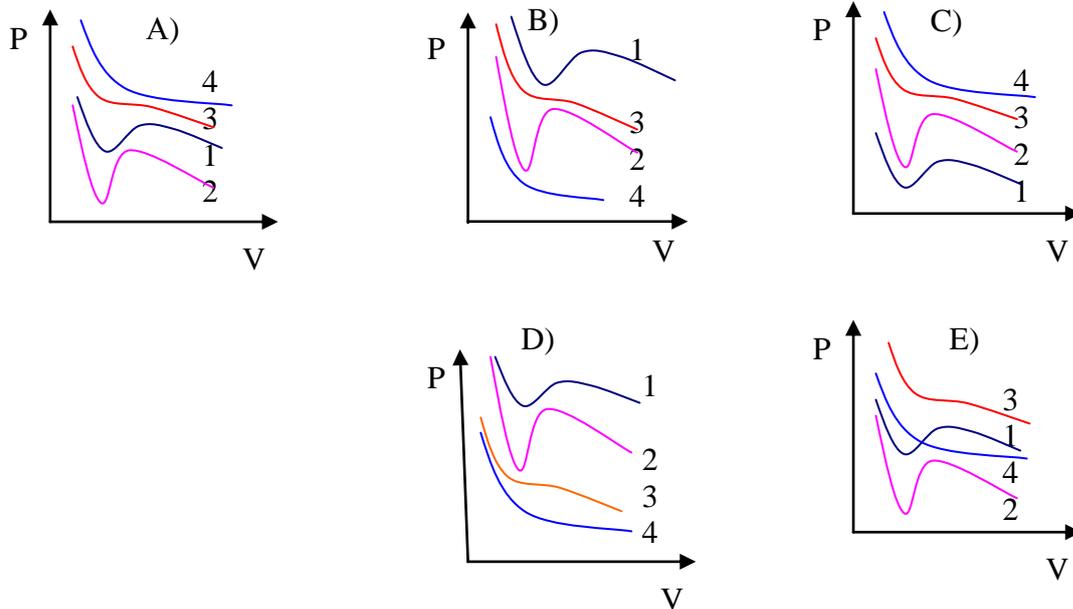
- А) работа
 В) теплота
 С) энтропия
 D) внутренняя энергия
 (Эталон: C,D)

4.17.21. ГРАФИКИ ВАН-ДЕР-ВААЛЬСА:



(Эталон: A)

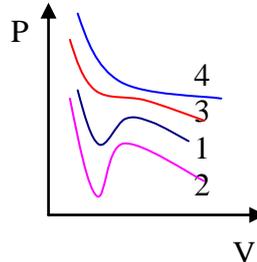
4.17.22. РАССТАВИТЬ ИЗОТЕРМЫ ВАН-ДЕР-ВААЛЬСА ПО ВОЗРАСТАНИЮ ТЕМПЕРАТУРЫ



(Эталон: B)

4.17.23. ИЗОТЕРМЫ ВАН-ДЕР-ВААЛЬСА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ

- A) $T_1 > T_2 > T_3 > T_4$
- B) $T_1 > T_2 < T_3 < T_4$
- C) $T_1 = T_2 > T_3 > T_4$
- D) $T_1 > T_2 > T_3 < T_4$
- E) $T_1 > T_2 > T_3 = T_4$



(Эталон: B)

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

- A) изменение температуры
- B) изменение массы
- C) изменение энергии
- D) изменение давления
- E) изменение плотности

(Эталон: A,C)