

Вариант 2

Задание 1

Тело брошено горизонтально. В какой точке, А или В (рис. 3), больше тангенциальное ускорение a_t и в какой – нормальное ускорение a_n ?

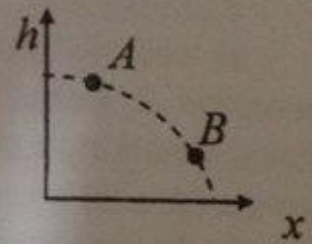


Рис. 3

1. $a_{tA} > a_{tB}$, $a_{nA} < a_{nB}$.
2. $a_{tA} > a_{tB}$, $a_{nA} = a_{nB}$.
3. $a_{tA} > a_{tB}$, $a_{nA} > a_{nB}$.
4. $a_{tA} = a_{tB}$, $a_{nA} = a_{nB}$.
5. $a_{tA} < a_{tB}$, $a_{nA} > a_{nB}$.

Задание 2

При равноускоренном движении материальной точки по окружности для вектора момента импульса справедливо утверждение:

1. модуль и направление момента импульса остаются постоянными.
2. модуль момента импульса уменьшается, а направление остаётся постоянным.
3. модуль момента импульса остаётся постоянным, а направление изменяется.
4. модуль момента импульса увеличивается и направление изменяется.
5. модуль момента импульса увеличивается, а направление остаётся постоянным.

Задание 3

На (P, V) -диаграмме (рис. 4) изображены два циклических процесса. Отношение работ A_I/A_{II} , совершенных в этих циклах, равно...

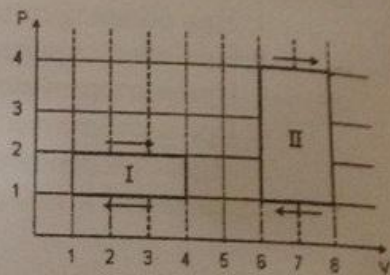


Рис. 4

- 1). $-\frac{1}{2}$.
- 2). $\frac{1}{2}$.
- 3). -2 .
- 4). 2 .
- 5). 3 .

Задание 4

В сосуде неизменного объема находится идеальный газ в количестве 2 моль. Как надо изменить абсолютную температуру сосуда с газом при добавлении в сосуд еще одного моля газа, чтобы давление газа на стенки сосуда увеличилось в 3 раза?

1. Уменьшить в 3 раза..
2. Увеличить в 3 раза.
3. Уменьшить в 2 раза..
4. Увеличить в 2 раза.
5. Не изменять.

Задание 5

Одинаковые количества теплоты сообщены одинаковым массам аргона, кислорода и углекислого газа. У какого газа в результате этого будет достигнута наиболее высокая температура, а у какого наиболее низкая? Процесс изохорический, начальные температуры одинаковы.

1. Наиболее высокая у Ar, наиболее низкая у CO_2 .
2. Наиболее высокая у Ar, наиболее низкая у O_2 .
3. Наиболее высокая у O_2 , наиболее низкая у CO_2 .
4. Наиболее высокая у O_2 , наиболее низкая у Ar.
5. Наиболее высокая у CO_2 , наиболее низкая у Ar.

Вариант 3

Задание 1

Колесо вращается так, что зависимость угла поворота радиуса колеса от времени дается уравнением $\varphi = 3 + 2t^2$. Как при этом меняется угловое ускорение?

1. Равно нулю.
2. Остается постоянным.
3. Монотонно возрастает.
4. Монотонно убывает.
5. Проходит через минимум.

Задание 2

Какая из предоставленных на рис. 5 прямых правильно представляет зависимость логарифма средней кинетической энергии молекул газа E от логарифма температуры газа T ?

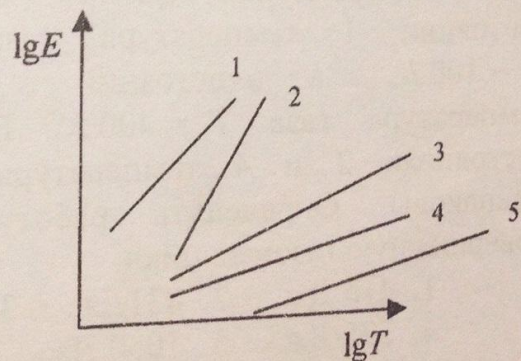


Рис. 5

1. На рис.5 нет правильной зависимости.
2. 2 3. 3. 4. 4. 5. 5.

Задание 3

Два диска вращаются с одинаковыми кинетическими энергиями. Момент инерции у первого диска больше, чем у второго. У какого диска больше угловая скорость и у какого, больше момент импульса?

1. Угловые скорости и моменты импульса одинаковы у обоих.
2. Угловая скорость больше у первого, момент импульса у второго.
3. Угловая скорость больше у второго, момент импульса у первого
4. Угловая скорость больше у первого, моменты импульса одинаковы у обоих.
5. Угловые скорости одинаковы у обоих, момент импульса больше у второго.

Задание 4

Состояние одного моля идеального газа изменяется по замкнутому циклу, состоящему из двух изобарических процессов и двух изохорических (рис.6). В состоянии 1 температура газа $T_1 = 100 \text{ K}$, в состоянии 3 температура газа $T_3 = 400 \text{ K}$. В состояниях 2 и 4 температуры одинаковы. Определить работу, совершенную газом за цикл.

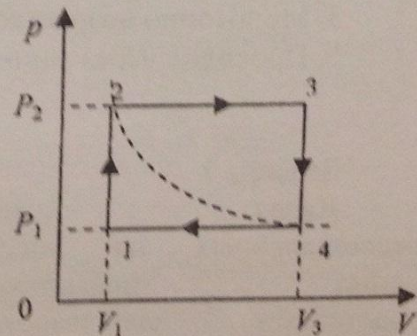


Рис. 6

1. 415 Дж. 2. 831 Дж. 3. 1662 Дж.
4. 525 Дж. 5. 1050 Дж.

Задание 5

В трех сосудах находятся газы: водород, гелий, азот. Во всех сосудах газы адиабатически сжимаются до половины первоначального объема. У какого газа в результате сжатия будет наиболее высокая температура и у какого – наиболее низкая?

1. Наиболее высокая у H_2 , наиболее низкая у He .
2. Наиболее высокая у N_2 , наиболее низкая у He .
3. Наиболее высокая у He , наиболее низкая у H_2 .
4. Наиболее высокая у He , наиболее низкая у N_2 .
5. Наиболее высокая у N_2 , наиболее низкая у H_2 .

Вариант 5

Задание 1

При изобарном процессе концентрация идеального газа увеличилась в 9 раз. Средняя кинетическая энергия молекул данной массы газа...

1. не изменилась.
2. увеличилась в 9 раз.
3. уменьшилась в 9 раз.
4. увеличилась в 3 раза.
5. уменьшилась в 3 раза.

Задание 2

Частные производные потенциальной энергии по направлениям декартовой системы координат x , y , z , взятые с обратным знаком являются...

1. компонентами скорости по осям координат.
2. компонентами ускорения по осям координат.
3. составляющими консервативной силы по осям координат.
4. компонентами консервативной силы по осям координат.
5. компонентами работы консервативной силы по осям координат.

Задание 3

Для системы материальных точек, находящихся под действием консервативных и неконсервативных сил, полная механическая энергия...

1. остаётся постоянной.
2. не сохраняется.
3. равна работе консервативных сил.
4. равна сумме работ этих сил.
5. равна разности работ этих сил.

Задание 4

Два моля идеального газа совершают замкнутый цикл, состоящий из двух изобарических процессов и двух изохорических (см. рис. 6). В состояниях 1 и 3 температуры одинаковы. В состоянии 2 температура газа $T_2 = 529 \text{ K}$, в состоянии 4 температура газа $T_4 = 169 \text{ K}$. Найти работу, совершенную газом за цикл.

1. 415 Дж.
2. 831 Дж.
3. 1662 Дж.
4. 525 Дж.
5. 1050 Дж.

Задание 5

Шарик массы m падает на стальную плиту с высоты h_1 и отскакивает на высоту $2h_1/3$. Какое количество тепла выделяется при ударе?

1. $2m\sqrt{2gh_1}$
2. $m\sqrt{2gh_1}$
3. $\frac{1}{3}m\sqrt{gh_1}$

Вариант 6

Задание 1

Показатель политропы равен единице при...

1. политропическом процессе.
2. изотермическом процессе.
3. изохорическом процессе.
4. адиабатическом процессе.
5. изобарном процессе.

Задание 2

В равных объемах при одинаковых температуре и давлении содержатся углекислый газ, кислород и метан. Какому газу соответствуют прямые 1, 2, 3 на графике (рис. 8) зависимости полной кинетической энергии E_x от кинетической энергии поступательного движения E_n ?

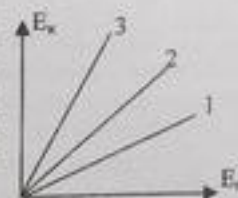


Рис. 8

1. Углекислый газ, кислород, метан.
2. Кислород, метан, углекислый газ.
3. Метан, углекислый газ, кислород.
4. Кислород, углекислый газ, метан.
5. Метан, кислород, углекислый газ.

Задание 3

Точка движется по расширяющейся спирали (рис. 9) так, что ее модуль скорости $v = \text{const}$. Как изменяются при этом нормальное и тангенциальное ускорение?



Рис. 9

1. Нормальное убывает, а тангенциальное увеличивается.
2. Тангенциальное не изменяется, а нормальное убывает.
3. Оба увеличиваются пропорционально корню квадратному из радиуса кривизны спирали.
4. Оба увеличиваются пропорционально квадрату радиуса кривизны спирали.
5. Оба уменьшаются пропорционально квадрату радиуса кривизны спирали.

Задание 4

В релятивистской динамике с увеличением скорости тела масса...

1. возрастает, а релятивистский импульс уменьшается.
2. уменьшается, а релятивистский импульс увеличивается.
3. и релятивистский импульс уменьшается.
4. и релятивистский импульс увеличиваются.
5. и релятивистский импульс не изменяются.

Задание 5

Пуля попадает в шарик массой m . После попадания пули шарик отклонится на угол 180° (рис. 10). Какое из утверждений относительно силы натяжения нити T справедливо?

1. $T_A > T_B$.
2. $T_A < T_B$.
3. $T_A > T_C$.
4. $T_A < T_C$.
5. $T_B > T_C$.
6. $T_B < T_C$.

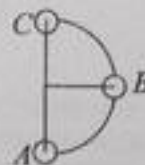


Рис. 10