

10 класс

1. Шайбе сообщили горизонтальную скорость $param1$ м/с на катке. Коэффициент трения между шайбой и льдом равен 0,08. Какой путь пройдет шайба до остановки? Принять $g = 10$ м/с².

param1	8	4	6	2	5
ответ					

2. В воде плавает полый шар из алюминия, погружившись наполовину. Масса шара $param1$ кг. Плотность алюминия $2,7$ г/см³, плотность воды 1 г/см³. Найти объем полости. Ответ выразить в сантиметрах кубических (см³).

param1	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
ответ					

3. Мяч лежал на горизонтальной поверхности Земли недалеко от вертикально натянутой сетки. Верх сетки на высоте $param1$ м. Расстояние от места вылета мяча до сетки $param2$ м. После удара ногой мяч полетел под некоторым углом к горизонту в вертикальной плоскости перпендикулярной плоскости сетки. Через сетку мяч перелетел, почти касаясь ее верха и имея только горизонтальную составляющую скорости. Найти тангенс угла вылета мяча к горизонту после удара.

param1	1,5	1,25	0,75	4	3,5
param2	4	6	3	15	12
ответ					

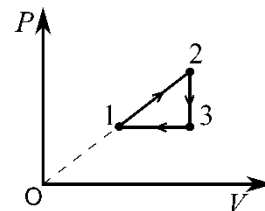
4. Шайба, скользящая по гладкой горизонтальной поверхности, сталкивается с шайбой, которая покоилась на той же поверхности. После центрального упругого удара шайбы движутся в одном направлении. При этом скорость одной из шайб в $param1$ раз (раза) больше скорости другой. Найти отношение массы шайбы, которая двигалась до столкновения, к массе шайбы, которая покоилась до столкновения.

param1	3	4	5	6	7
ответ					

5. Одноатомный идеальный газ нагревается в процессе прямо пропорциональной зависимости его давления от объема. Отношение количества теплоты, подведенной к газу в этом процессе, к его внутренней энергии в начальном состоянии равно $param1$. Во сколько раз увеличился объем газа в этом процессе? Внутренняя энергия газа - это кинетическая энергия всех его молекул.

param1	4	2	3	6	5
ответ					

6. Тепловая машина работает по циклу, состоящему из процесса 1-2 прямо пропорциональной зависимости давления от объема, изохоры 2-3, изобары 3-1 (см. рис.). Рабочее вещество – одноатомный идеальный газ. Найти КПД цикла, если на изобаре объем уменьшается в $param1$ раз (раза). Представьте ответ десятичной дробью.



param1	2	3	4	5	7
ответ					

7. В цилиндре под поршнем находится влажный воздух с относительной влажностью $param1$. В изотермическом процессе объем цилиндра уменьшается в $param2$ раз (раза). При этом часть пара превращается в жидкость (воду). Найти отношение массы жидкости к

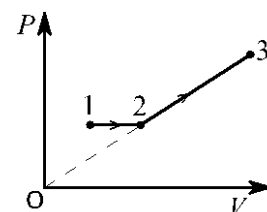
массе пара, который находился в цилиндре вначале. Объем воды значительно меньше объема влажного воздуха.

param1	0,6	0,3	0,4	0,5	0,8
param2	2	4	3	2,5	5
ответ					

8. Однородный канат длиной param1 м и массой param2 кг находится на гладкой горизонтальной поверхности и вращается с угловой скоростью 4 с^{-1} вокруг вертикальной оси, проходящей через один из концов каната. Найти силу натяжения каната в его середине.

param1	1	1,2	1,4	0,8	1,6
param2	0,2	0,4	0,3	0,5	0,6
ответ					

9. Одноатомный идеальный газ расширяется сначала изобарически, а затем в процессе прямо пропорциональной зависимости давления от объема (см. рис.). Известно, что $V_2/V_1 = V_3/V_2 = \text{param1}$. Найти отношение работы, совершенной газом в процессе 2-3, к количеству теплоты, подведенной к газу изобарически.



param1	4	3	2	2,5	5
ответ					

10. Поршень, хорошо проводящий теплоту, делит объём герметичного вертикально расположенного цилиндра на две части. Стенки цилиндра также хорошо проводят теплоту и снаружи поддерживаются при температуре $100 \text{ }^\circ\text{C}$. В начальном равновесном состоянии над поршнем в объёме param1 л, находится газообразный азот. Под поршнем, в объёме param2 л, водяной пар и немного воды. Цилиндр переворачивают вверх дном. После установления равновесия над поршнем находится водяной пар и немного воды, под поршнем азот. Найти изменение внутренней энергии содержимого цилиндра (содержимое — азот, вода и пар). Удельная теплота испарения воды 2260 Дж/г . Поршень своим весом создает давление $5 \cdot 10^4 \text{ Па}$. Объём, который занимает вода в начальном и конечном состояниях много меньше объёма пара. Ответ приведите в килоджоулях (кДж).

param 1	1,5	1,2	1,4	1,3	1,1
param 2	0,5	0,8	0,6	0,7	0,9
ответ					