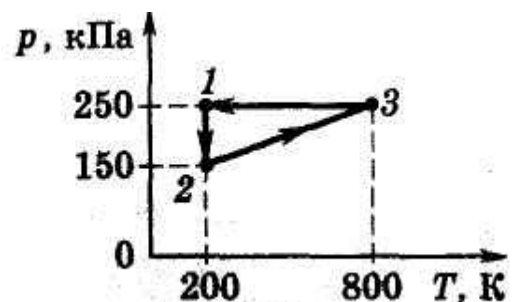
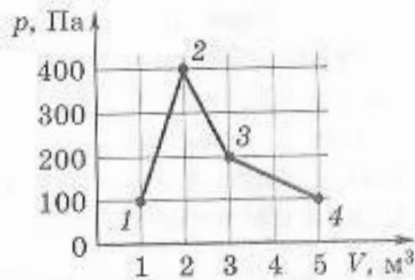


ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАЧИ

1. Два тела движутся прямолинейно вдоль оси  $X$  так, что их координаты следующим образом зависят от времени  $x_1 = 2 + 2t + t^2$ (м),  $x_2 = -7 - 6t + 2t^2$ (м). Определите модуль относительной скорости тел в момент их встречи. Тела начали двигаться одновременно.
2. Скорость точек на краю поверхности вращающегося диска равна  $v_1 = 3$  м/с, а точек, находящихся на 10 см ближе к оси вращения,  $v_2 = 2$  м/с. Сколько оборотов в минуту делает диск?
3. На каком расстоянии перед перекрёстком начинает тормозить юзом (без вращения колёс) водитель при красном сигнале светофора, если автомобиль движется вверх по шоссе с углом наклона к горизонту  $10^\circ$  со скоростью 54 км/ч? Коэффициент трения между шинами и дорогой равен 0,5.
4. Два тела, связанные нитью, движутся по гладкой горизонтальной поверхности под действием внешней силы  $F$ , направленной горизонтально. Если внешнюю силу приложить к телу массой  $m_1 = 7$  кг, то сила натяжения нити  $T_1 = 30$  Н. Определите силу натяжения нити, если внешняя сила приложена к телу массой  $m_2 = 3$  кг.
5. Два человека стоят на коньках друг против друга. Масса первого человека  $m_1 = 60$  кг, масса второго  $m_2 = 70$  кг. Первый бросает второму груз массой  $m = 5$  кг со скоростью, горизонтальная составляющая которой  $v = 5$  м/с относительно земли. Определите отношение скорости  $v_1$  первого человека после бросания груза к скорости  $v_2$  второго, после того как он поймал груз.
6. Кубик из пенопласта массой  $M = 50$  г лежит на горизонтальной подставке. Снизу кубик пробивает вертикально летящая пуля массой  $m = 10$  г. Скорость пули при входе в кубик  $v_1 = 100$  м/с, а при вылете  $v_2 = 95$  м/с. На какую высоту от подставки поднимется кубик?
7. Железный шарик подвесили к динамометру, который показал 5,6 Н. Сколько примерно атомов содержит шарик? Молярная масса железа 0,056 кг/моль. Принять  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>
8. Над гелием проводят замкнутый процесс (см. рис) Минимальный объём гелия равен  $V_{\min} = 12$  л. Чему равна масса гелия (в г)?



9. Идеальный одноатомный газ, взятый в количестве 1 моль, переводят из состояния 1 в состояние 4. Какое количество теплоты сообщили в этом процессе газу? Масса газа во время процесса не изменяется.



10. В сосуд положили кусок льда массой 10 кг при температуре  $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Определите объём воды в сосуде после того, как его содержимому сообщили количество теплоты  $1,6 \cdot 10^6$  Дж. Плотность воды считать постоянной и равной  $1000\text{ кг/м}^3$ .
11. К пластинам конденсатора, каждая из которых имеет площадь  $10^{-2}\text{ м}^2$ , приложена разность потенциалов 400 В. Напряжённость поля в конденсаторе 50 кВ/м. Определите энергию электростатического поля конденсатора.
12. Спираль электрического чайника изготовлена из нихромовой проволоки сечением  $S=0,5\text{ мм}^2$ . В чайнике находится 1,5 л. воды, и он подключен к сети с напряжением  $U=220\text{ В}$ . Вода в чайнике за  $t=4$  мин нагревается от  $T_1=298\text{ К}$  до  $T_2=373\text{ К}$ . Какова длина проволоки, если КПД чайника  $\eta=75\%$ ? Удельное сопротивление нихрома  $\rho=1,1 \cdot 10^{-6}\text{ Ом}\cdot\text{м}$
13. Самолёт летит из пункта А в пункт В, расположенный на расстоянии 300 км к востоку. Определите продолжительность полёта (в мин), если ветер дует с юга на север. Скорость ветра  $v_1=25\text{ м/с}$ , а скорость самолёта относительно воздуха  $v_2=600\text{ км/ч}$  (учесть, что самолёт в ветреную погоду может менять курс, чтобы попасть из пункта А в пункт В по кратчайшему пути).
14. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью  $v_0=10\text{ м/с}$ . Через какое минимальное время тело достигнет высоты, равной половине максимальной? Считать  $g=10\text{ м/с}^2$
15. Автобус, масса которого с полной нагрузкой равна  $m=15\text{ т}$ , движется некоторое время прямолинейно по горизонтальному шоссе так, что его проекция скорости на направление движения меняется по закону  $v_x=0,7t(\text{м/с})$ . Найдите силу тяги, если коэффициент сопротивления движению равен  $\mu=0,33$ .
16. Канат выдерживает груз массой  $m_1=300\text{ кг}$  при подъёме его с некоторым ускорением, направленным по вертикали, и груз массой  $m_2=600\text{ кг}$  при опускании его с таким же по модулю ускорением. Какова максимальная масса груза, который можно повесить на этом канате в состоянии покоя?
17. Однородная доска, когда на одном из её концов сидит маленький ребёнок массой  $m=10\text{ кг}$ , будет находиться в равновесии в горизонтальном положении, если её подпереть стержнем на расстоянии  $1/3$  длины от ребёнка. Найдите массу доски  $M$
18. Два разноимённых заряда по  $0,1\text{ мкКл}$  расположены на расстоянии 8 см друг от друга. Найдите напряжённость электростатического поля в точке, удалённой на 5 см от каждого заряда.