

Ф10.1 В вертикально расположенном цилиндрическом сосуде находится идеальный газ массой m с молярной массой μ . Газ отделен от атмосферы массивным поршнем, подвешенным на пружине жесткости k . При температуре T_1 поршень расположен на расстоянии h от дна сосуда, пружина сжата. До какой температуры надо нагреть газ, чтобы поршень оказался на высоте H от дна сосуда?

Ф10.2 На гладком горизонтальном столе лежит брусок массы $M = 3$ кг, на котором находится другой брусок массы $m = 1$ кг. Оба бруска соединены легкой нитью, перекинутой через невесомый блок (см. рис.). Какую силу нужно приложить к нижнему бруску, чтобы он начал двигаться с постоянным ускорением $a = g/5$? Коэффициент трения между брусками $\mu = 0,3$.

Ф10.3 Объем оболочки воздушного шара равен V , масса оболочки m . Шар наполнен горячим воздухом при атмосферном давлении P . Какую температуру должен иметь воздух внутри оболочки, чтобы шар начал подниматься? Температура воздуха вне оболочки равна T_0 . Молярная масса воздуха μ .

Ф10.4 На неподвижной оси без трения может вращаться тяжелое колесо, вся масса которого сосредоточена в ободе. С колесом связан легкий шкив радиуса R , на который намотана нить (см. рис.). На конце нити висит груз массы m . Радиус колеса равен $4R$, его масса $3m$. Какую скорость будет иметь груз после того, как он из состояния покоя опустится на расстояние H ?

Ф10.5 Пуля массой m подлетает со скоростью V_0 к покоящемуся на гладком столе бруску массой $100m$ и, пробив его, вылетает со скоростью $V_0/10$. Определить, какая часть первоначальной кинетической энергии пули перешла во внутреннюю энергию пули и бруска. Брусок после вылета пули движется поступательно.

Ф10.6 В доме затопили печь, и температура воздуха поднялась с $t_1 = 15^\circ\text{C}$ до $t_2 = 24^\circ\text{C}$. Какая часть массы воздуха ушла при этом из дома?

Ф10.7 На горизонтальной поверхности доски находится брусок массой m . Доска массой $2m$ находится на горизонтальной поверхности стола. К бруску прикладывают горизонтальную силу. В результате доска движется по столу, а брусок по доске. Коэффициент трения между бруском и доской $\mu_1 = 0,5$, а между доской и столом $\mu_2 = 0,1$. С каким ускорением движется доска?