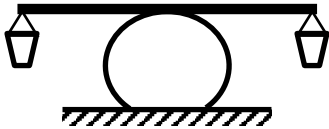


Задача 1

Поперек неподвижного бревна в горизонтальном положении лежит доска, к концам которой подвешены два одинаковых пустых ведра. Какой наибольший объём воды можно налить в левое ведро, чтобы система всё ещё находилась в равновесии? Плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ , масса пустого ведра  $1 \text{ кг}$ , масса доски  $10 \text{ кг}$ , длина доски  $l = 2,5 \text{ м}$ , радиус бревна  $0,5 \text{ м}$ . Коэффициент трения между доской и бревном  $0,1$ . Толщиной доски и высотой ведер пренебречь.



Задача 2

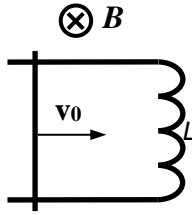
Идеальному одноатомному газу в количестве  $2 \text{ моль}$  передали теплоту  $8 \text{ кДж}$  в процессе, для которого выполняется равенство  $p^3V^2 = const$ . Объём газа увеличился в  $8$  раз. Какую работу совершил газ в этом процессе, если его начальная температура была равной  $300 \text{ К}$ ?

Задача 3

Какую начальную скорость на поверхности Земли надо сообщить телу, чтобы оно начало двигаться по орбите, высота которой равна радиусу Земли? Вращением Земли и сопротивлением воздуха пренебречь. Радиус Земли  $6400 \text{ км}$ , ускорение свободного падения  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .

Задача 4

Высота изображения предмета в тонкой собирающей линзе в  $3$  раза больше, чем высота самого предмета. Найдите фокусное расстояние линзы, если расстояние между предметом и изображением равно  $0,16 \text{ м}$ .



Задача 5 Находящиеся в горизонтальной плоскости два параллельных проводника, расстояние между которыми  $d$ , замкнуты с одного конца катушкой индуктивности  $L$ , а с другого подвижным проводником. Контур полностью находится в вертикальном однородном магнитном поле, индукция которого  $B$  не зависит от времени.

Подвижному проводнику, масса которого  $m$ , сообщают скорость  $v_0$ , вектор которой параллелен двум проводникам. Пренебрегая индуктивностью скользящих контактов и сопротивлением проводников, найдите расстояние  $S$ , которое пройдет этот проводник до остановки.