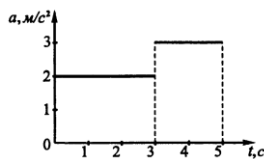
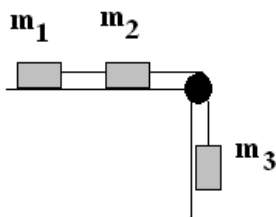


9 класс

1. Гидравлический пресс, заполненный водой, имеет легкие поршни сечением 100 см^2 и 2000 см^2 . На больший поршень положили груз массой 3 кг . На какую высоту поднялся при этом меньший поршень и на сколько при этом опустился больший поршень? Воду считать несжимаемой. Плотность воды 1000 кг/м^3 , ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .
2. На рисунке представлена зависимость ускорения тела от времени. Определите, чему равна скорость тела в момент времени 1 с , если в момент времени 4 с скорость равна 19 м/с .



3. Кусок льда при температуре $-20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ внесли в теплое помещение. Непосредственно процесс плавления льда длился 33 мин . Сколько времени длится процесс плавления с учетом нагревания льда до температуры плавления? Считать, что мощность теплоотвода постоянная. Удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг , удельная теплоемкость льда $2100 \text{ Дж/(кг}\cdot^{\circ}\text{C)}$.
4. На горизонтальной поверхности движутся с ускорением два тела каждый массой 1 кг , связанные невесомой нерастяжимой нитью, такая же нить, перекинутая через невесомый блок, связывает эти тела с телом массой $0,5$. Коэффициент трения первого тела о поверхность равен $0,1$, а второго тела — $0,15$. С каким ускорением движутся тела?



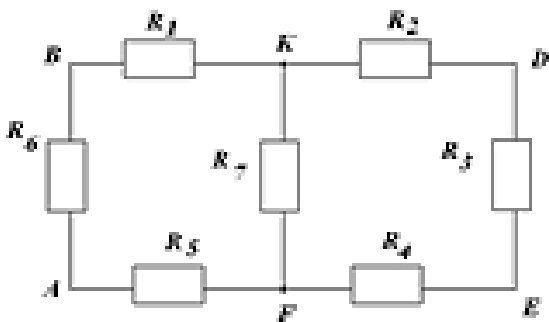
10 класс

1. Шарик массой 1 кг вращается в вертикальной плоскости на нити длиной 1 м. Когда мячик проходит точку, расположенную на 0,5 м ниже точки подвеса, нить обрывается. После этого шарик поднимается на 5 м выше точки подвеса. Чему равно натяжение нити перед обрывом?

2. Шайба движется по гладкому горизонтальному столу и налетает на такую же неподвижную шайбу. После удара шайбы разлетаются симметрично относительно направления скорости налетающей шайбы. Угол между направлениями движения шайб равен 60° . Какая часть кинетической энергии налетающей шайбы перешла в теплоту?

3. Автомобиль массой 2,3 т равномерно движется по горизонтальной дороге. Определите удельную теплоту сгорания бензина, если для прохождения 142 км пути двигатель автомобиля при средней силе сопротивления движению, равной 0,03 веса автомобиля, израсходовал 15 л топлива. КПД двигателя равен 20%. Плотность бензина 710 кг/м^3 , ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

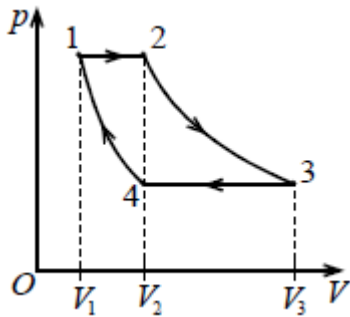
4. На рисунке изображена схема соединения одинаковых резисторов, сопротивление каждого из которых равно 10 Ом. Напряжение 25 В подано на клеммы КD. Определите сопротивление цепи, напряжение на каждом из резисторов и силу тока в нем, мощность, выделяющуюся в цепи.



11 класс

1. Вагон массой 23 т, движущийся по прямолинейному горизонтальному пути, догоняет другой движущийся вагон массой 35 т и сцепляется с ним. В процессе сближения расстояние между вагонами сокращалось со скоростью 10,8 км/ч. Найдите убыль кинетической энергии вагонов в результате абсолютно неупругого столкновения.

2. На диаграмме зависимости давления от объёма для некоторой массы идеального газа две изотермы пересекаются двумя изобарами в точках 1, 2, 3 и 4 (см. рис.). Найдите отношение температур в точках 1 и 3, если отношение объёмов в этих точках $\frac{V_3}{V_1} = 6$. Объёмы газа в точках 2 и 4 равны V .



3. Два одноименно заряженных шарика радиусом 1 см каждый подвешены на двух тонких нитях одинаковой длины 1 м и помещены в жидкий диэлектрик. Шарики расходятся на угол 60° . Массы шариков по 16 г, плотность диэлектрика 800 кг/м^3 , а его диэлектрическая проницаемость 2. Определите заряд шариков.

4. При подключении к батарее гальванических элементов резистора сила тока в цепи 1 А, напряжение на резисторе 2,5 В. При подключении к этой батарее другого резистора сила тока в цепи 2 А, напряжение на резисторе 2 В. Определите ЭДС, внутреннее сопротивление, мощность тока во внешней цепи при подключении первого резистора.