
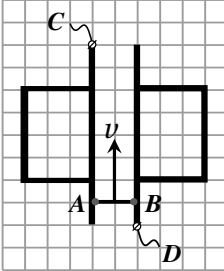
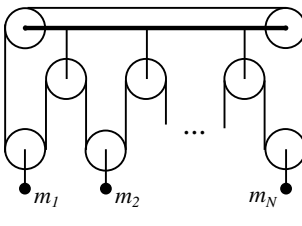


9 КЛАСС

1	<p>Комната с зеркальными стенами имеет форму равностороннего треугольника. В вашем распоряжении имеются маленькие прожекторы, освещающие перед собой угол <math>5^\circ</math>. Какое наименьшее количество таких прожекторов потребуется, чтобы осветить всю комнату? Считайте, что при отражении от зеркал свет не теряет интенсивность.</p>	<p>Вид сверху</p> 
2	<p>Схема составлена из прямых отрезков провода, сопротивление метра которого равно <math>7 \text{ Ом}</math> (см. рис.). Отрезок провода <math>AB</math> движется вдоль схемы из крайнего нижнего положения со скоростью <math>v = 1 \text{ м/с}</math>, постоянно замыкая ее. Какое максимальное и минимальное значения будет принимать сопротивление между точками <math>C</math> и <math>D</math>? Найдите зависимость сопротивления между точками <math>C</math> и <math>D</math> от времени, постройте график. На рисунке показана масштабная сетка с шагом <math>0,5 \text{ м}</math>. Контакты в местах касания проводов идеальные.</p>	
3	<p>К горизонтальному стержню прикреплены неподвижные блоки (см. рис.). К ним с помощью лёгкой нерастяжимой нити подвешены подвижные блоки, к которым, в свою очередь, подвешено <math>N</math> грузов массами <math>m_1, m_2, \dots, m_N</math>. Нить проходит между торцевыми блоками не провисая. Систему удерживают в равновесии, а затем отпускают. Найдите ускорения всех грузов. Массами блоков можно пренебречь, трение в осях блоков отсутствует.</p>	
4	<p>Теплоизолированный воздушный шар надувают постоянным потоком воздуха <math>u</math> (<math>\text{кг/с}</math>), пропускаемым через нагреватель. Известно, что температура внутри шара меняется со временем как <math>T(t) = T_0(1 + \alpha t)</math>, где <math>T_0</math> — температура окружающей среды, а <math>\alpha</math> — известный постоянный коэффициент. Найдите зависимость мощности нагревателя от времени. Удельная теплоемкость воздуха равна <math>c</math>, считайте тепловые потери несущественными, а теплообмен внутри шара достаточно быстрым. Изначально шар пустой, воздух из шара не выходит. Известно что, если надувать шар при выключенном нагревателе, температура воздуха внутри шара будет равна <math>T_0</math>.</p>	
5	<p>Полый конус высоты <math>H</math> и радиусом основания <math>H/\sqrt{3}</math>, составленный из двух частей, поместили в сосуд с водой и маслом так, что граница раздела жидкостей проходит через середину высоты (см. рис.). С какой силой половинки конуса давят друг на друга? Уровень масла совпадает с вершиной конуса, плотности воды и масла равны <math>\rho_0</math> и <math>\rho_1</math> соответственно.</p>	