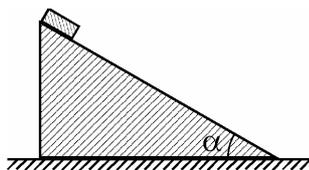


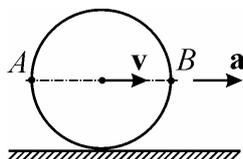


Задание для 10 класса

1. На горизонтальном столе находится подвижный клин массой $M = 1$ кг с углом



$\alpha = 30^\circ$ при основании. На клин кладут брусок массой $m = 2$ кг, после чего оба тела начинают движение из состояния покоя. Найдите модуль скорости v , которую будет иметь брусок относительно клина в момент, когда его высота над поверхностью стола уменьшится на величину $h = 10$ см по отношению к первоначальной. Трение между всеми поверхностями не учитывайте. Ускорение свободного падения примите равным $g = 10$ м/с².

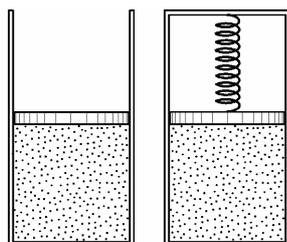


2. Колесо радиусом R катится без проскальзывания по горизонтальной дороге с ускорением a . Какие ускорения относительно неподвижной системы отсчета имеют точки A и B , расположенные на горизонтальном диаметре колеса в тот момент, когда скорость центра колеса равна v ?

3. С каким максимальным ускорением может тронуться с места автомобиль с задними ведущими колесами, если коэффициент трения между шинами и асфальтом $\mu = 0,5$? Расстояние между передней и задней осями автомобиля $L = 4$ м, а его центр тяжести расположен посередине между осями на расстоянии $h = 0,8$ м от дороги. Ускорение свободного падения примите равным $g = 10$ м/с².

4. Вертикально расположенный замкнутый цилиндрический сосуд высотой H разделен на две части подвижным поршнем. Первоначально в обеих частях сосуда содержалось одинаковое количество идеального газа. При этом расстояние между поршнем и дном сосуда составляло h_0 . Чему станет равным расстояние h между поршнем и дном сосуда, если полностью откачать газ из верхней его части? Температуру газа считайте постоянной. Толщиной поршня и трением при его перемещении можно пренебречь.

5. В двух цилиндрических сосудах, расположенных вертикально, содержится по



одному молю идеального одноатомного газа при одной и той же температуре. В левом сосуде, открытом сверху, газ сжат тяжелым поршнем. В правом, герметично закрытом сосуде, газ находится под невесомым тонким поршнем, который удерживается в равновесии пружиной, помещенной между поршнем и крышкой сосуда. При этом длина недеформированной пружины равна высоте сосуда. В пространстве над поршнем создан вакуум. Оба сосуда нагревают до одной и той же конечной температуры. В каком из сосудов газ совершит большую работу? Во сколько раз отличаются эти работы? Каково отношение количеств теплоты, сообщенных газам при нагревании? Трением при перемещении поршней можно пренебречь.