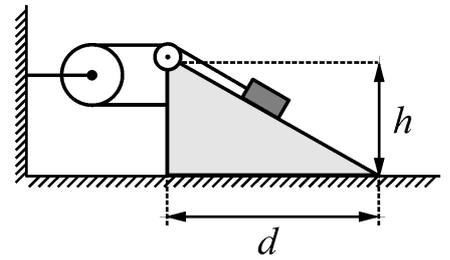


Задача 1

На гладкой горизонтальной поверхности находится клин с высотой $h = 30$ см и шириной основания $d = 40$ см. На его гладкой наклонной плоскости находится маленькая шайба, соединенная с клином при помощи невесомой нерастяжимой нити, перекинутой через два блока (см. рисунок). Блоки невесомые и вращаются без трения, масса клина в $n = 8$ раз больше массы шайбы. С каким ускорением начнет двигаться клин после отпускания? Ускорение свободного падения считайте равным $g \approx 9,8$ м/с². Движение клина – поступательное.



Задача 2

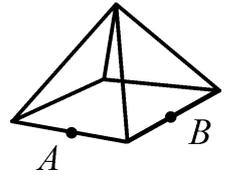
Гладкая полусферическая чаша неподвижно закреплена на столе так, что ее ось симметрии вертикальна. В чашу последовательно кладут два тонких неоднородных стержня одинаковой массы и одинаковой длины, меньшей диаметра чаши. Первый стержень в положении равновесия образует с горизонтом угол α_1 , а второй – угол $\alpha_2 < \alpha_1$. Затем стержни скрепляют друг с другом боковыми поверхностями так, что они образуют новый тонкий стержень прежней длины, и кладут получившийся составной стержень обратно в чашу. Какой угол с горизонтом будет образовывать в положении равновесия этот составной стержень?

Задача 3

«Водяная ракета» представляет собой полуторалитровую ($V = 1,5$ л) бутылку, в которую налито небольшое количество воды массой $m = 200$ г. Ракета несет полезный груз, укрепленный на ее корпусе снаружи. Бутылка заткнута резиновой пробкой, а давление воздуха в ней равно $p = 5$ атмосфер. Оцените, на какую высоту взлетит эта ракета, запущенная вертикально вверх из перевёрнутого положения в результате быстрого выброса воды после удаления пробки. В момент старта ракета была неподвижна. Общая масса взлетевшей ракеты с «боеголовкой» $M = 0,5$ кг. Считайте, что давление в бутылке при выбросе воды меняется не сильно. Массой пробки и воздуха в бутылке пренебречь. Плотность воды $\rho = 1000$ кг/м³, ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².

Задача 4

Из проволоки сделали правильную четырехугольную пирамиду, все ребра которой имеют одинаковое сопротивление R . К серединам двух соседних (перпендикулярных) ребер основания подсоединили выводы A и B омметра – прибора для измерения сопротивлений. Что покажет омметр?



Задача 5

По длинному непроводящему стержню может без трения перемещаться бусинка массой m и зарядом q . Вдоль стержня на расстоянии d от него перемещают с постоянной скоростью V_0 точечный заряд q . Считая, что в начальный момент бусинка покоилась и была бесконечно удалена от точечного заряда, определите максимальную скорость V_{\max} бусинки. Постройте график зависимости V_{\max} от V_0 .

