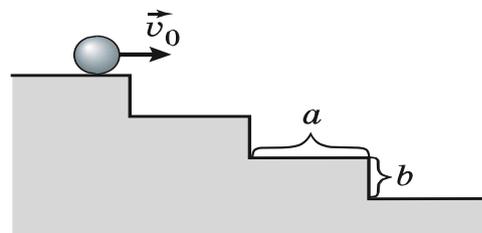




ЗАДАНИЯ

Задача 1. (маx 10 баллов)

Мяч скатывается с верхней ступеньки лестницы со скоростью $v_0 = 1$ м/с (см. рис.) Ширина и высота ступенек лестницы соответственно $a = 25$ см и $b = 10$ см. Определите, через какую по счёту ступеньку лестницы мяч перескочит, не ударившись о неё.



Задача 2. (маx 20 баллов)

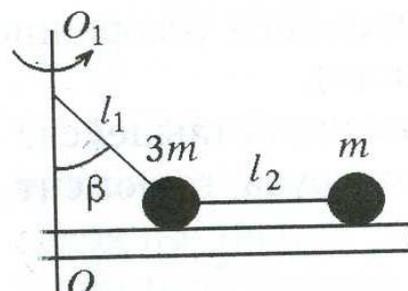
Поршень массой $m = 10$ кг делит объём закрытого сосуда, расположенного вертикально, на части в отношении 1 : 2. С каким ускорением должен двигаться сосуд, чтобы поршень делил сосуд ровно пополам? Давление в нижней половине сосуда вначале было равно $p_{02} = 0,015$ атм. Площадь поршня $S = 0,05$ м².

Задача 3. (маx 20 баллов)

Интенсивность солнечного света, достигающего Земли, равна 1300 Вт/м². Определите отношение числа фотонов, падающих на 1 см² за 1 с, к числу фотонов, падающих на 1 см² фотокатода за 1 с, равному 1015. Средняя длина волны солнечного излучения равна 550 нм.

Задача 4. (маx 20 баллов)

Два груза массами $3m$ и m связаны нитью длиной $l_2 = 60$ см и прикреплены у оси нитью длиной $l_1 = 40$ см, составляющей угол 30° с осью OO' . Грузы находятся на горизонтальном диске и вращаются вместе с ним вокруг оси. При какой угловой скорости вращения силы давления грузов на диск будут одинаковы? Трением между диском и грузиками можно пренебречь.





Задача 5. (маx 30 баллов)

По длинным вертикальным проводящим штангам, находящимся на расстоянии 60 см друг от друга, скользит проводящая перемычка массой m . Штанги соединены через резистор сопротивлением R с источником, ЭДС которого равна 12 В. Линии магнитной индукции горизонтальны и перпендикулярны плоскости рисунка, индукция магнитного поля равна 4 Тл. Перемычка скользит, не теряя электрического контакта. Трением и внутренним сопротивлением источника пренебречь. Удержать перемычку в покое можно, удерживая ее силой, равной силе тяжести перемычки. Определите скорость и направление движения перемычки. Сопротивлением штанг пренебречь.

