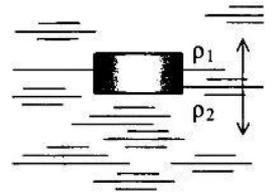


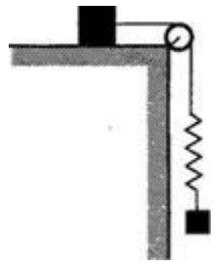
С1.1. Как известно, некоторые птицы во время далеких перелетов размещаются цепочкой или косяком. В чем причина такого расположения?

С2.1. Однородный цилиндр с площадью поперечного сечения 10^{-2} м^2 плавает на границе несмешивающихся жидкостей с плотностью 800 кг/м^3 и 1000 кг/м^3 (см. рисунок). Пренебрегая сопротивлением жидкостей, определите массу цилиндра, если период его малых вертикальных колебаний $\pi/5 \text{ с}$

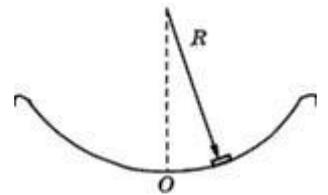


С2.2. Шарик массой $m = 0,1 \text{ кг}$ на нити длиной $L = 0,4 \text{ м}$ раскачивают так, что каждый раз, когда шарик проходит положение равновесия, на него в течение короткого промежутка времени $t = 0,01 \text{ с}$ действует сила $F = 0,1 \text{ Н}$, направленная параллельно скорости. Через сколько полных колебаний шарик на нити отклонится на 60° ?

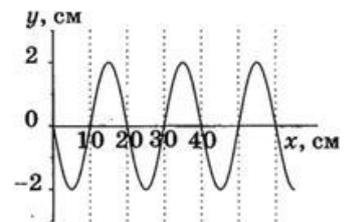
С2.3. Брусок, покоящийся на горизонтальном столе, и пружинный маятник, состоящий из грузика и легкой пружины, связаны легкой нерастяжимой нитью через идеальный блок (см. рисунок). Коэффициент трения между основанием бруска и поверхностью стола равен $0,3$. Отношение массы бруска к массе грузика равно 8 . Грузик маятника совершает колебания с частотой 2 Гц вдоль вертикали, совпадающей с вертикальным отрезком нити. Какова максимально возможная амплитуда этих колебаний, при которой они остаются гармоническими?



С2.4. На планете Плюк местный школьник решил определить ускорение свободного падения g . Он взял чашу со сферическим очень скользким дном радиуса кривизны R и положил неподалеку от нижней точки O дна маленькую монету (см. рисунок). Монета стала совершать колебания около точки O с циклической частотой 4 с^{-1} . Согласно расчетам школьника на планете Плюк $g = 8 \text{ м/с}^2$. Определите значение R .



С2.5. Маятник с чернильницей укреплен на игрушечном автомобиле и колеблется в плоскости, перпендикулярной равномерному движению автомобиля. Длина маятника равна $0,1 \text{ м}$. Чернильница оставила на столе след, показанный на рисунке. Чему равна скорость автомобиля?



С2.6. Нить маятника длиной $l = 1 \text{ м}$, к которой подвешен груз массы $m = 0,1 \text{ кг}$, отклонена на угол α от вертикального положения и отпущена. Сила натяжения нити T в момент прохождения маятником положения равновесия равна 2 Н . Чему равен угол α ?