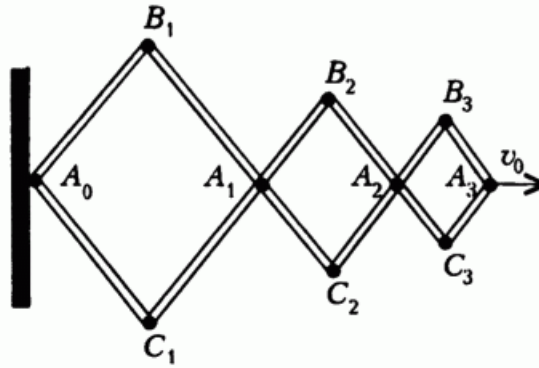


Задача 1. Шарнирная конструкция.

Шарнирная конструкция состоит из трех ромбов, стороны которых относятся, как 3:2:1. Вершина A_3 перемещается горизонтально со скоростью v_0 . Определить скорости вершин A_1 , A_2 , B_1 в тот момент, когда все углы конструкции прямые.

**Задача 2. Аквариумные рыбки.**

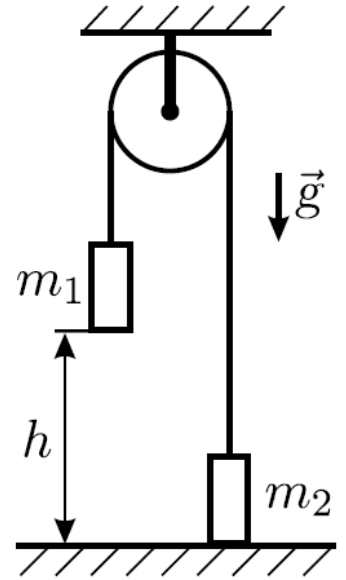
В школьном кружке по биологии решили разводить аквариумных рыбок. Оказалось, что при разведении теплолюбивых рыб для поддержания необходимой температуры воды 25°C в их аквариуме используется электрический нагреватель, мощность которого 100 Вт. Для хладолюбивых рыбок температура в их аквариуме должна быть 12°C . Чтобы обеспечить им тепловой режим, через погруженный в аквариум теплообменник (длинную медную трубку) пропускают водопроводную воду, температура которой 8°C . Эффективность теплообменника настолько высока, что вытекающая из трубки вода находится в тепловом равновесии с водой аквариума.

Предполагая, что мощность теплообмена между аквариумом и окружающей средой пропорциональна разности температур между ними, определите минимальный расход воды ($\Delta m/\Delta \tau$) для поддержания заданного теплового режима. Комнатная температура постоянна и равна 20°C . Удельная теплоемкость воды $4,2 \cdot 10^3 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$.

Как изменится ответ, если в аквариуме будут разводить рыб, предпочитающих температуру 16°C ?

Задача 3. Блок, грузы и неупругие удары.

В установке, показанной на рисунке, массы грузов равны m_1 и m_2 , блок и нить невесомы, трение отсутствует. Вначале более тяжёлый груз m_1 удерживают на высоте h над горизонтальной плоскостью, а груз m_2 стоит на этой плоскости, причём отрезки нити, не лежащие на блоке, вертикальны. Затем грузы отпускают без начальной скорости. Найдите, на какую максимальную высоту поднимется груз m_1 после абсолютно неупругого удара о плоскость, если нить можно считать гибкой, неупругой и практически нерастяжимой. Ускорение свободного падения равно g , блок находится достаточно далеко от грузов.

**Задача 4. Последовательное включение вольтметра.**

Вольтметр, включенный последовательно с сопротивлением 7000 Ом, показывает напряжение 50 В при напряжении в цепи 120 В. Какое показание дает при этом же напряжении в цепи вольтметр, если включить его последовательно с сопротивлением 35 000 Ом?

Задача 5. Нетерпеливый пешеход.

Не дождавсь автобуса, пешеход пошёл пешком к следующей автобусной остановке, павильон которой был виден вдали. Через некоторое время он обнаружил, что кажущаяся высота этого павильона в $k = 1,5$ раза меньше кажущейся высоты павильона, от которого он отошёл. Пройдя ещё $L = 100$ метров, пешеход заметил, что, наоборот, павильон впереди кажется ему в $k = 1,5$ раза выше павильона позади. Найдите расстояние между остановками. Считайте, что кажущийся размер предмета обратно пропорционален расстоянию до него. Остановочные павильоны одинаковы, пешеход идёт по соединяющей их прямой.