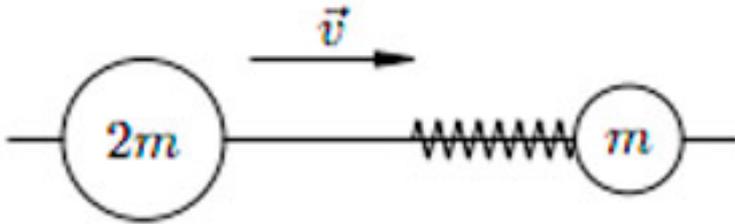


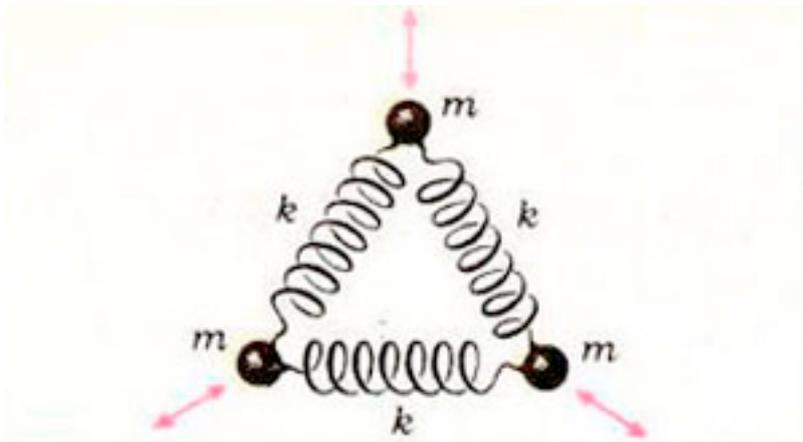
Механические колебания

1. Шары насажены на прямолинейную горизонтальную спицу и могут скользить по ней без трения (см. рисунок). К шару массой m прикреплена лёгкая пружина жёсткостью k , и он покоится. Шар массой $2m$ движется со скоростью v . Радиусы шаров много меньше длины пружины.

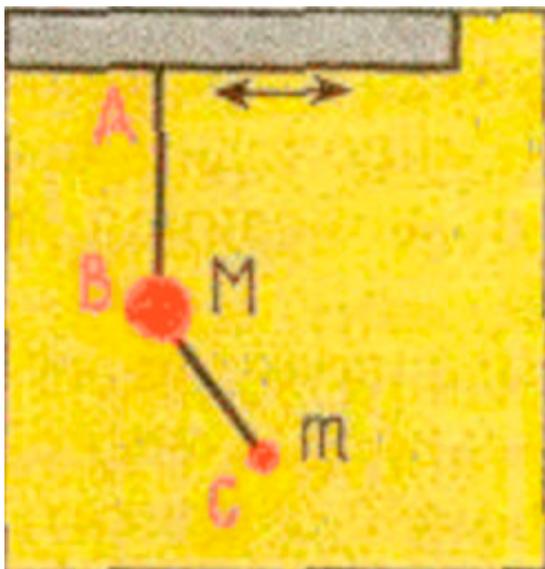
- 1) Определить скорость шара массой $2m$ после отрыва от пружины.
- 2) Определить время контакта шара массой $2m$ с пружиной.



2. Найдите частоту «симметричных» колебаний системы, изображённой на рисунке. Масса любого шара m , упругости пружинок k .



3. К маятнику AB с шариком массы M подвешен маятник BC с шариком массы m (см. рисунок). Точка A совершает колебания в горизонтальном направлении с периодом T . Найти длину нити BC , если известно, что нить AB всё время остаётся в вертикальном положении.



4. Частота колебаний струны зависит от её длины, натяжения и от погонной плотности – массы единицы длины струны. Определите вид этих зависимостей.

5. Математический маятник длины l совершает колебания в вертикальной плоскости с малой угловой амплитудой. Для увеличения амплитуды колебаний нить при каждом прохождении положения равновесия укорачивают на малую величину $\Delta l = l/300$, вытягивая её через узкое отверстие в месте подвеса, а в каждом крайнем положении нить удлиняют на Δl , отпуская её (параметрическое возбуждение колебаний). Нить удлиняют (укорачивают) таким образом, что за время одного удлинения (укорачивания) натяжение нити можно считать постоянным (разумеется различным) по величине. Во сколько раз увеличивается угловая амплитуда колебаний за один период?

