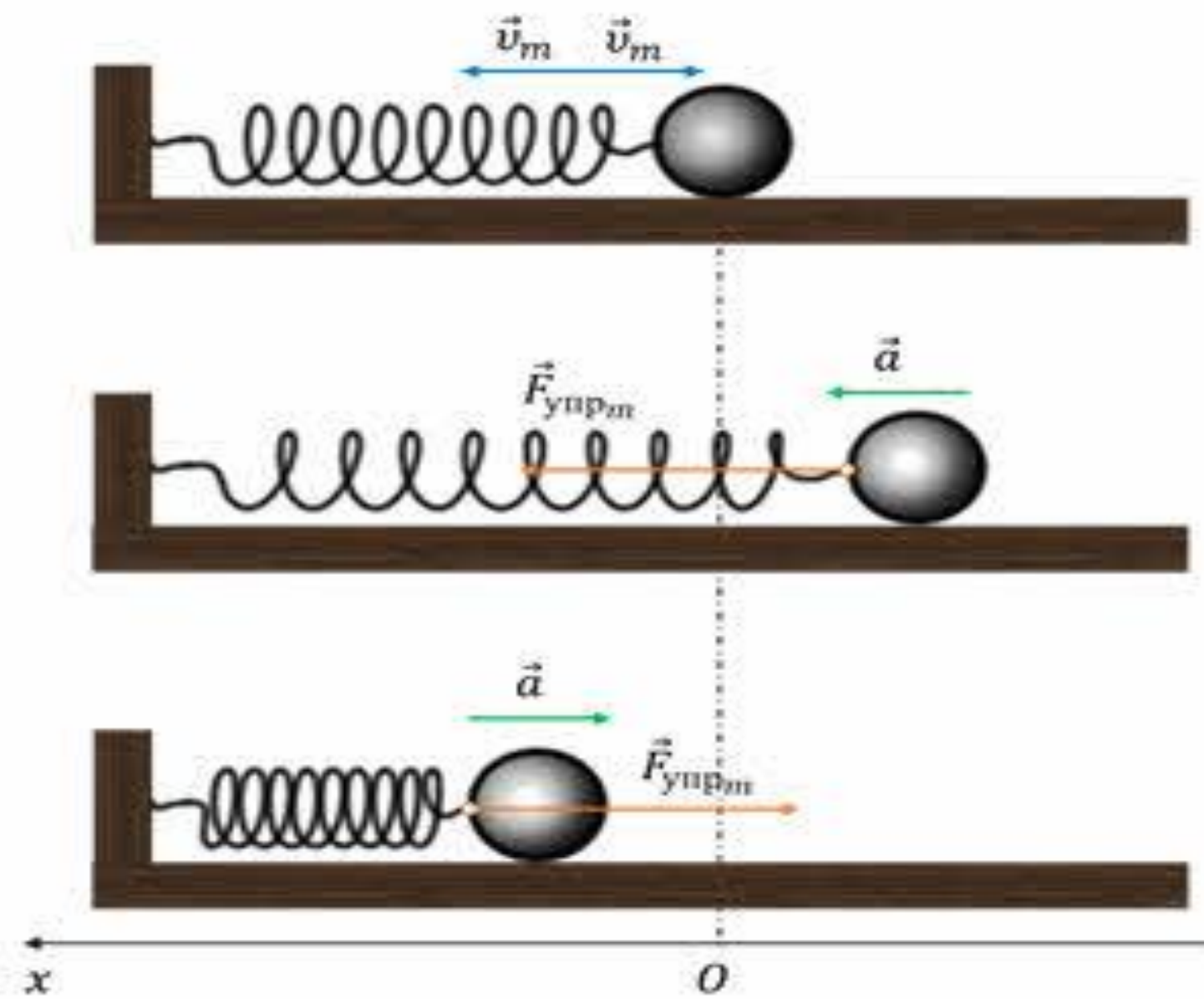


Колебательное движение. Свободные колебания

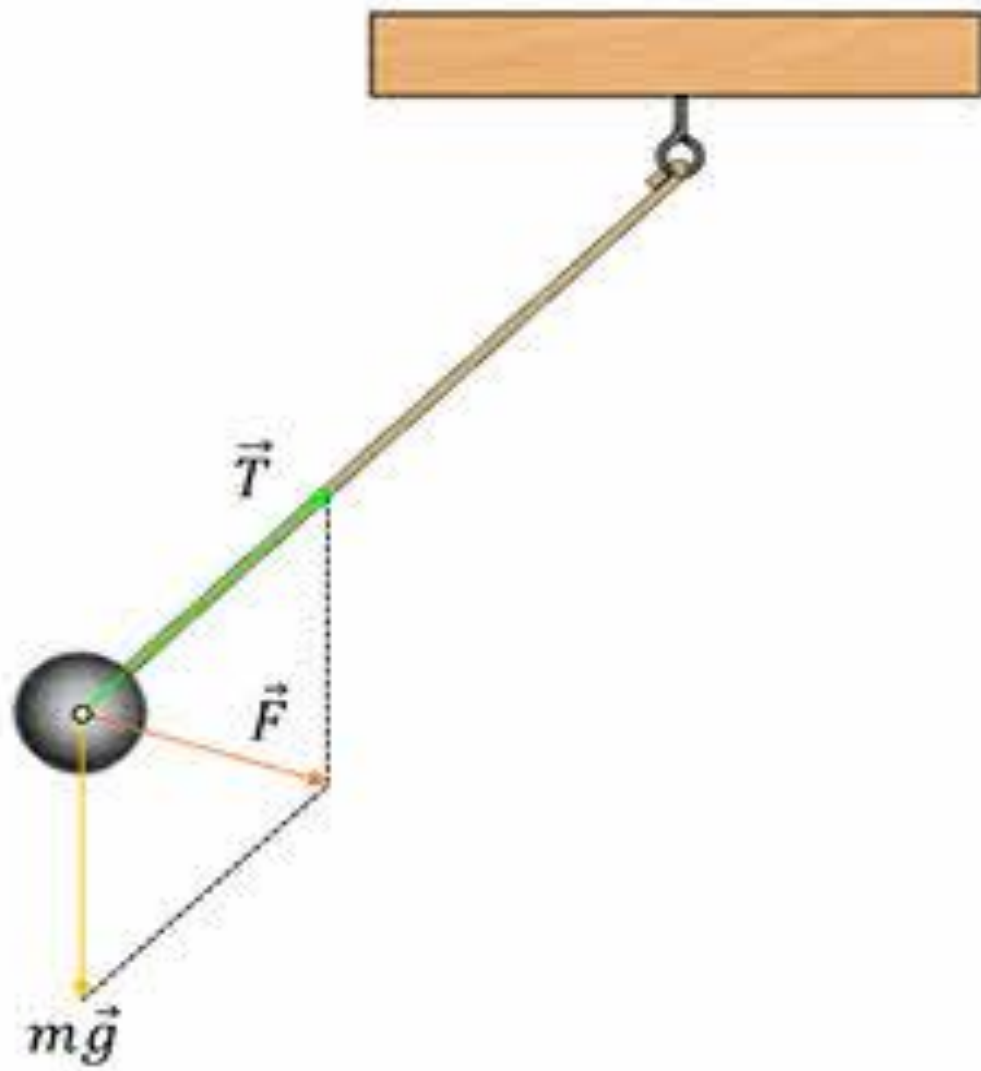


Механическим колебанием называется процесс, при котором какая-либо физическая величина, характеризующая этот процесс, последовательно изменяется то в одну, то в другую сторону около своего положения равновесия.



**Колебания, происходящие
только благодаря
начальному запасу энергии,
называются свободными
колебаниями.**

Физическую систему, в которой при отклонении от положения равновесия возникают и существуют колебания, называют колебательной системой.



Устойчивое равновесие



Неустойчивое равновесие



Безразличное равновесие

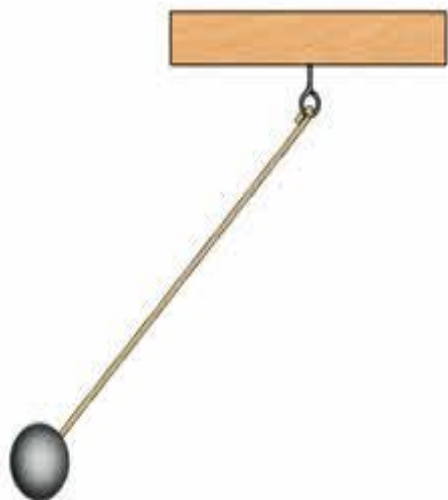


Что нужно, чтобы в системе могли возникнуть и существовать колебания?

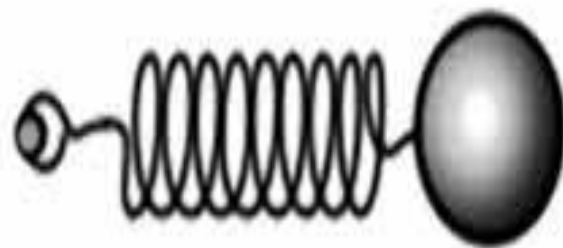
- наличие в системе положения устойчивого равновесия
- тело должно обладать избытком механической энергии, по сравнению с его энергией в положении устойчивого равновесия
- на тело должна действовать сила, способная вернуть тело в положение устойчивого равновесия, то есть возвращающая сила.
- избыточная энергия, полученная телом, не должна быть полностью израсходована на преодоление сил сопротивления при возвращении тела в положение равновесия.

Маятник

• Математический



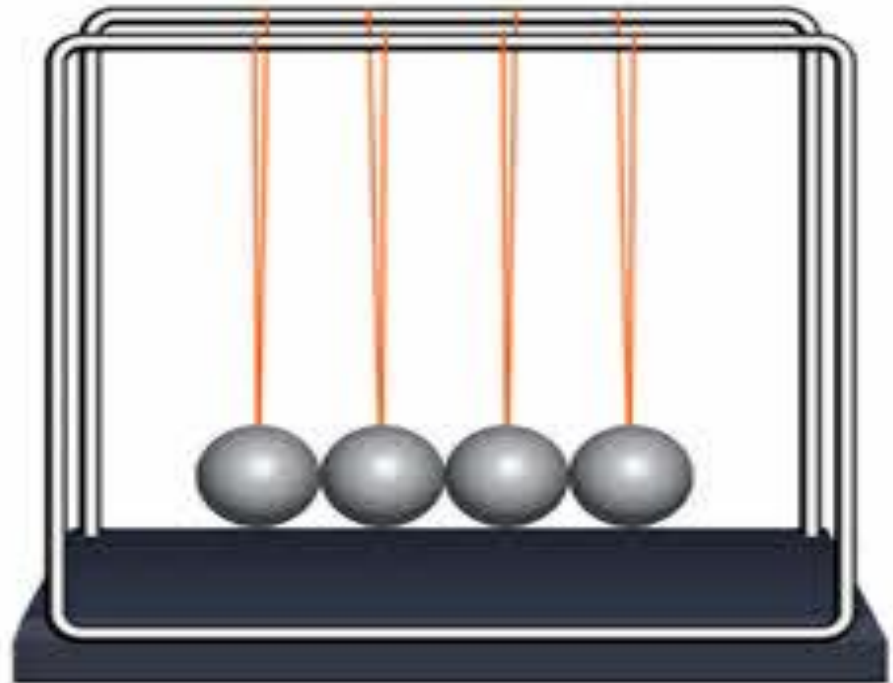
Пружинный



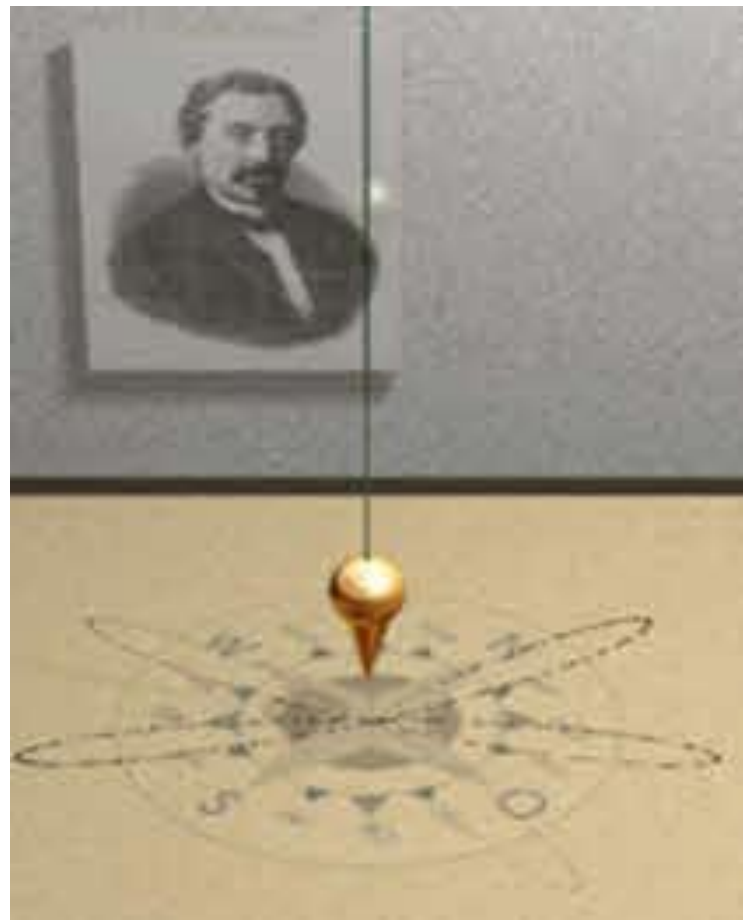
- **Математический (нитяной) маятник — это шарик, подвешенный на нити, способный совершать колебательное движение.**
- **Пружинный маятник, представляющий собой груз, прикрепленный к пружине, и способный совершать колебания вдоль горизонтальной или вертикальной оси.**

Система из нескольких шариков, подвешенных на нитях в одной плоскости, колеблющихся в этой плоскости и соударяющихся друг с другом, называется маятником (или колыбелью) Ньютона.

Кстати, это изобретение было придумано английским актёром Саймоном Пребблом в 1967 году, для демонстрации закона сохранения импульса.



Тело, подвешенное на нити, и способное изменять плоскость своих колебаний, называется маятником Фуко.



Такой маятник используется для демонстрации суточного вращения Земли. Первый публичный показ маятника был осуществлён французским физиком Жаном Фуко́ в 1851 году в парижском Пантеоне. Под куполом Пантеона он подвесил на стальной проволоке, длиной 67 метров, 28 килограммовый шар с закреплённым на нём остриём. Под подвесом было сделано круговое ограждение диаметром 6 метров, по краю которого была насыпана песчаная дорожка так, чтобы при движении маятник прочерчивал на песке отметки. Одно колебание маятник совершал за 16,4 секунды, каждый раз отклоняясь от предыдущей отметки примерно на 3 миллиметра. Так, медленно поворачиваясь по часовой стрелке (то есть против направления вращения Земли), плоскость колебания маятника примерно за 32 часа совершала один полный оборот и возвращалась в первоначально положение.

На Северном или Южном полюсе Земли (то есть там, где ось вращения Земли лежит в плоскости колебаний маятника) плоскость колебаний маятника Фуко совершает поворот на 360° за звёздные сутки (примерно за 23 ч 56 мин 4 с), что экспериментально подтверждает

