

Опорный конспект

- *Математическим маятником* называют материальную точку, подвешенную на невесомой и нерастяжимой нити, прикрепленной к подвесу и находящейся в поле силы тяжести (или иной силы).
- Исследуем колебания математического маятника в инерциальной системе отсчета, относительно которой точка его подвеса находится в покое или движется равномерно прямолинейно. Силой сопротивления воздуха будем пренебрегать (идеальный математический маятник). Первоначально маятник покоится в положении равновесия C . При этом действующие на него сила тяжести \vec{F}_T и сила упругости $\vec{F}_{упр}$ нити взаимно компенсируются.
- Выведем маятник из положения равновесия (отклонив его, например, в положение A) и отпустим без начальной скорости (рис. 13.11). В этом случае силы \vec{F}_T и $\vec{F}_{упр}$ не уравниваются друг друга. Тангенциальная составляющая силы тяжести $\vec{F}_{T\tau}$, действуя на маятник, сообщает ему тангенциальное ускорение \vec{a}_τ (составляющая полного ускорения, направленная вдоль касательной к траектории движения математического маятника), и маятник начинает двигаться к положению равновесия с возрастающей по модулю скоростью. Тангенциальная составляющая силы тяжести $\vec{F}_{T\tau}$ является, таким образом, возвращающей силой. Нормальная составляющая \vec{F}_{Tn} силы тяжести направлена вдоль нити против силы упругости $\vec{F}_{упр}$. Равнодействующая сил \vec{F}_{Tn} и $\vec{F}_{упр}$ сообщает маятнику нормальное ускорение a_n , которое изменяет при этом направление вектора скорости, и маятник движется по дуге $ABCD$.