

иначе говоря, для каждой точки траектории должен быть указан момент времени, когда тело находится в этой точке. К этим указаниям должно быть добавлено такое определение времени, чтобы соответствующие промежутки времени можно было рассматривать как величины, принципиально доступные наблюдению (результаты измерений). В рассмотренном примере мы можем удовлетворить этому условию, оставаясь на почве классической механики, следующим образом. Представим себе двое совершенно одинаковых часов; одни часы находятся у человека в железнодорожном вагоне, другие — у прохожего, находящегося у полотна железной дороги. Каждый наблюдатель точно устанавливает, в каком месте по отношению к соответствующему телу отсчета находится камень в момент тиканья часов, которые каждый из них держит в руке. При этом мы не принимаем во внимание неточность, возникающую вследствие конечной величины скорости распространения света. Об этой и о другой возникающей здесь трудности мы будем говорить позднее.

§ 4. Галилеева система координат

Основной закон механики Галилея–Ньютона, известный под названием закона инерции, гласит: «Тело, достаточно удаленное от других тел, сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения». В этом законе говорится не только о движении тел, но также и о телах отсчета или системах координат, которыми пользуются при механическом описании. Телами отсчета, к которым в хорошем приближении применим закон инерции, являются, очевидно, неподвижные звезды. Но если мы пользуемся системой координат, которая жестко связана с Землей, то относительно такой системы каждая неподвижная звезда описывается в течение одних (астрономических) суток круг огромного радиуса в противоречии с буквальным смыслом закона инерции. Если, таким образом, строго придерживаться этого закона, то движение следует относить лишь к таким системам координат, по отношению к которым неподвижные звезды не совершают никаких круговых движений. Систему координат, состоящую движения которой таково, что относительно нее выполняется закон инерции, мы называем «галилеевой системой координат». Законы механики Галилея–Ньютона применимы только для галилеевой системы координат.