Характер движения тела изменяется при переходе от одной системы отсчёта к другой. Если тело относительно инерциальной системы отсчёта движется с постоянной скоростью (*υ*1​), то по отношению к системе отсчёта, которая сама движется с постоянной скоростью(*υ*), это тело согласно закону сложения скоростей будет двигаться с новой, но постоянной скоростью (*υ*2​=*υ*1​+*υ*). Ускорение тела в обеих системах отсчёта равно нулю.

Напротив, система отсчёта, движущаяся с ускорением (то есть с изменяющейся скоростью) относительно инерциальной системы отсчёта, будет неинерциальной.

Геоцентрическая система отсчёта инерциальна лишь приближенно. Наиболее близкой к инерциальной можно рассматривать систему отсчёта, связанную с Солнцем и неподвижными звёздами.

Существуют явления, которые нельзя объяснить, если считать геоцентрическую систему отсчёта инерциальной. К ним относится вращение относительно Земли плоскости колебаний маятника в опыте Фуко, доказывающем вращение Земли.