

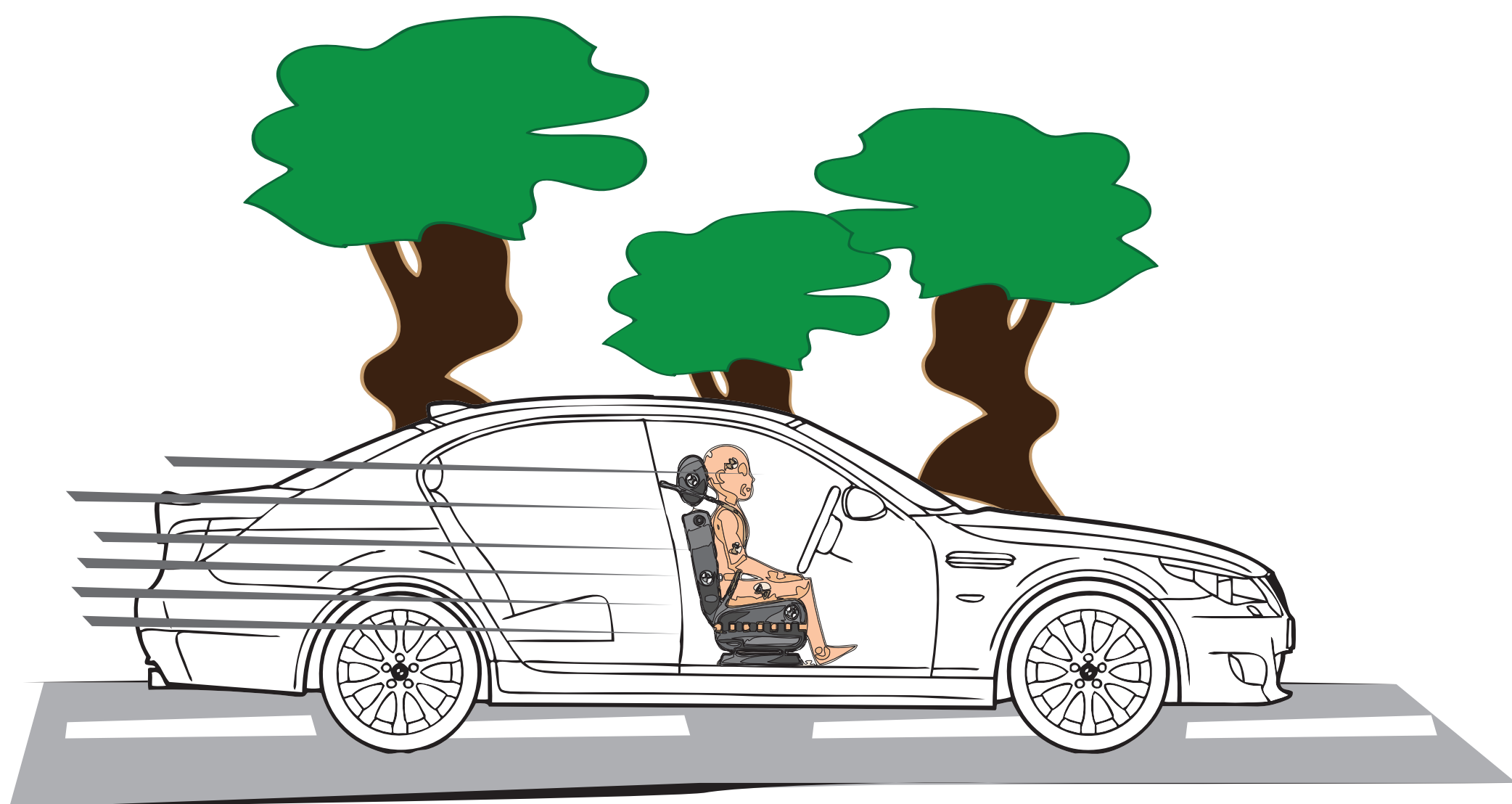
4. Per approfondire: le forze apparenti

In fisica per descrivere il punto di vista di un osservatore si utilizza il concetto di **sistema di riferimento**, ossia un sistema di assi cartesiani rispetto ai quali si misurano le posizioni assunte nel tempo dall'oggetto osservato. Esiste una particolare classe di sistemi di riferimento, detti **inerziali**, che non sono soggetti ad accelerazione.

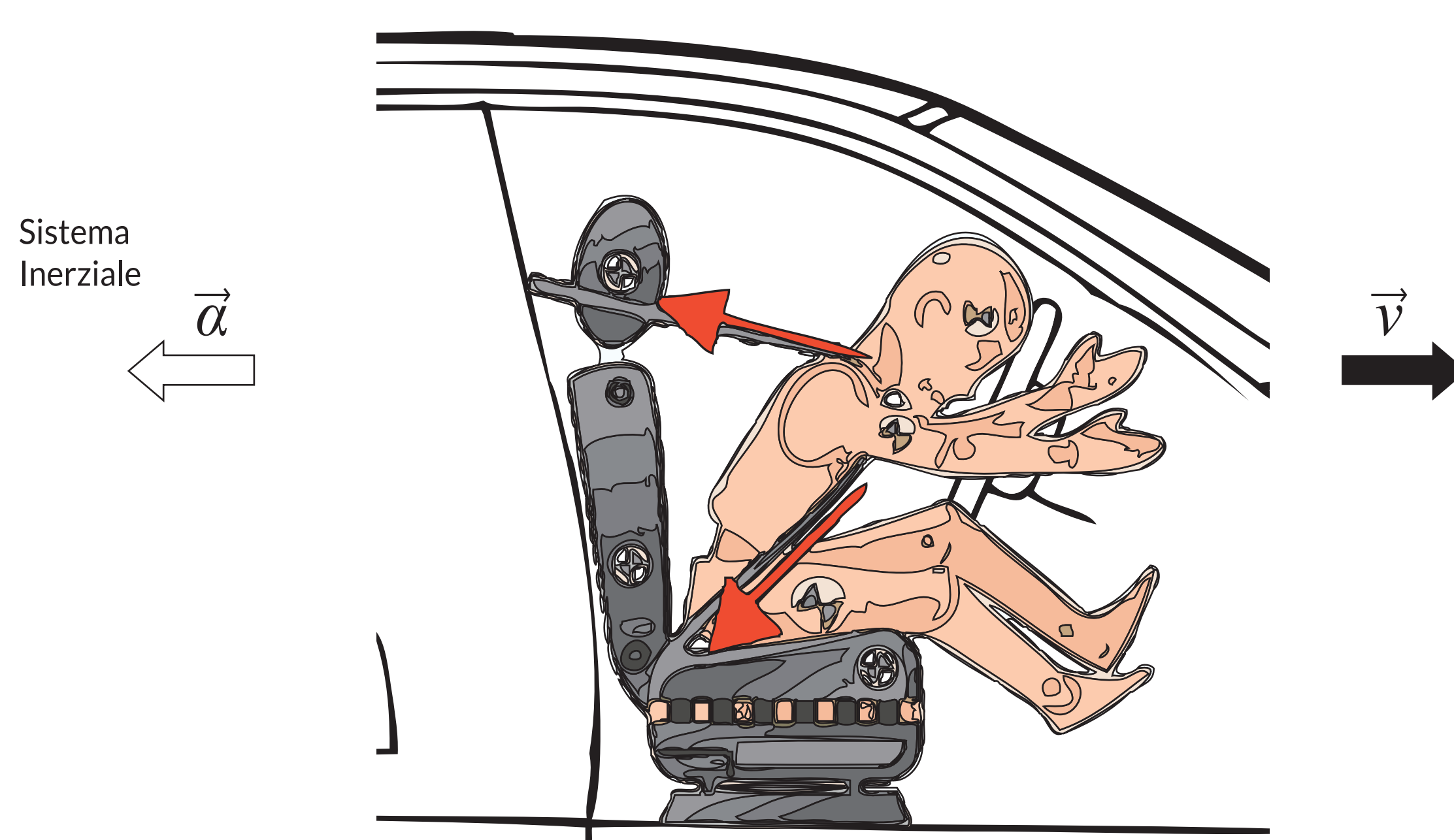
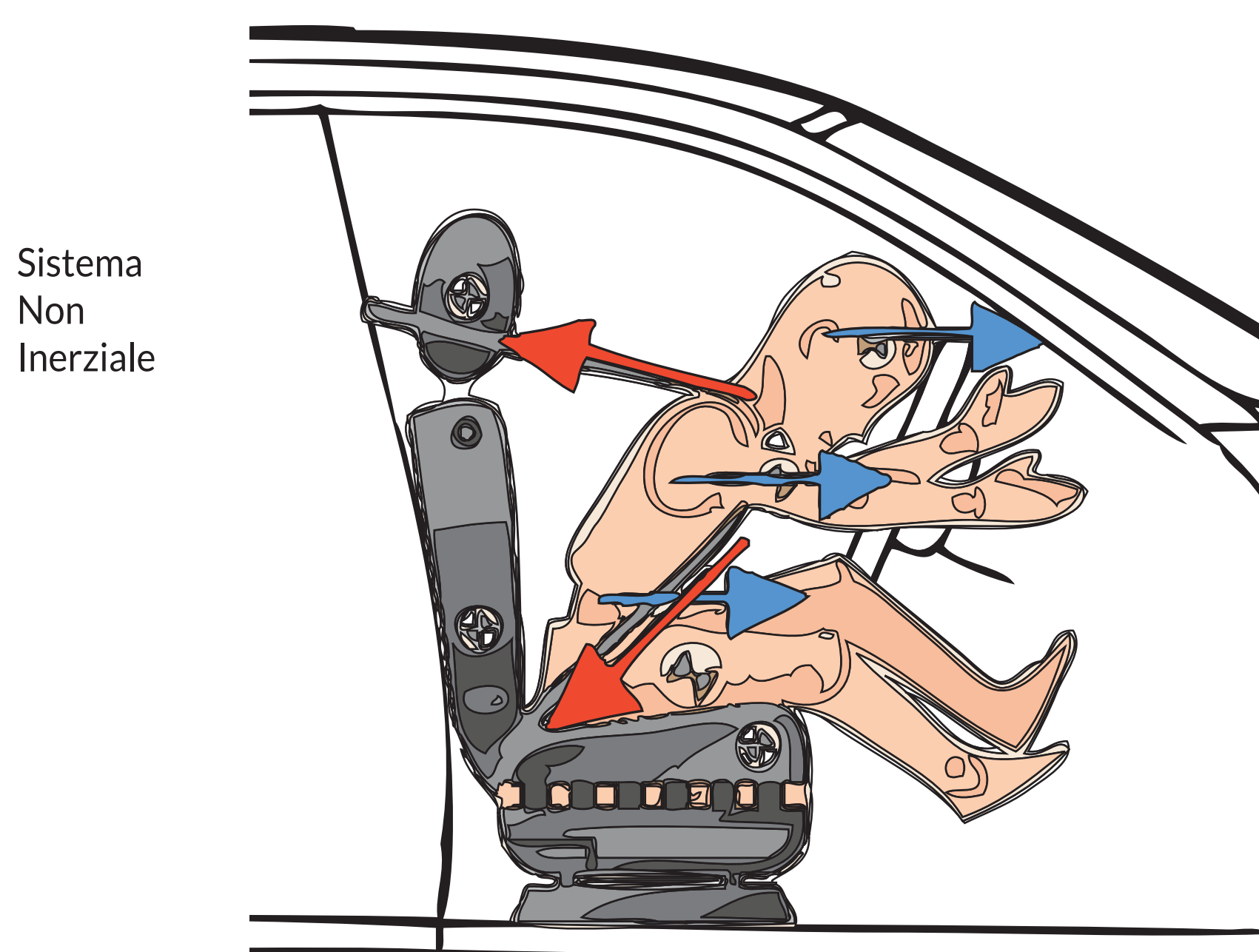
Nel sistema di riferimento esterno alla Terra (**inerziale**) il piano di oscillazione del pendolo al polo non ruota. Osservato invece da un sistema di riferimento sulla Terra (**non inerziale**) il piano di oscillazione appare in rotazione, come se agisse una forza aggiuntiva, detta perciò **fittizia o apparente**. Per illustrare i concetti di sistemi di riferimento e forza fittizia è utile fare alcuni esempi presi dalla vita quotidiana. Essi avvengono sulla Terra, sistema di riferimento non

propriamente inerziale: tuttavia, nelle situazioni proposte, *le forze fittizie prodotte dal movimento della Terra sono molto deboli rispetto alle forze in gioco* e la Terra si può considerare, con buona approssimazione, un riferimento inerziale.

Nel caso di un'auto che percorre un rettilineo a velocità costante (sistema inerziale) non si manifesta nessuna forza fittizia. Gli occupanti dell'auto sperimentano la stessa sensazione di quando l'auto è ferma e un oggetto appoggiato sul sedile rimane in quiete.



Se l'auto frena (sistema non inerziale) gli occupanti dell'auto sperimentano una forza fittizia (blu) distribuita su tutto il corpo e diretta in avanti che viene contrastata dalle cinture di sicurezza. Un oggetto appoggiato sul sedile tende a scivolare in avanti. Per un osservatore sulla strada (sistema inerziale) un oggetto appoggiato sul sedile tende a proseguire in avanti per inerzia. Anche i corpi dei passeggeri tendono a proseguire per inerzia, ma decelerano insieme con l'auto poiché trattenuti dalle cinture (forze in rosso).



Nel caso di un'auto in curva un osservatore sulla strada (sistema inerziale) vede l'auto curvare grazie all'aderenza dei pneumatici sul terreno che imprimono una forza diretta verso l'interno della curva, detta forza centripeta (\vec{F}_{cp}).

Nell'auto, che è un sistema di riferimento non inerziale perché la velocità varia di direzione, i passeggeri sperimentano una forza fittizia che li spinge verso l'esterno della curva: la forza centrifuga (\vec{F}_{cf}).

