

Las componentes intrínsecas de la aceleración son las componentes del vector aceleración, según la tangente y la normal a la trayectoria curva en la posición instantánea del punto móvil. Proporcionan la descripción más corriente y útil del movimiento curvilíneo. Estas componentes son dos, tangencial y normal, y son:

$$\mathbf{a} = \mathbf{a}_t + \mathbf{a}_n = \frac{dv}{dt} \mathbf{u}_t + \frac{v^2}{\rho} \mathbf{u}_n$$

Por tanto la componente tangencial es igual a la razón de cambio de la velocidad de la partícula, en tanto que la componente normal es igual al cuadrado de la velocidad dividida entre el radio de curvatura de la trayectoria en el punto dado. Se concluye por tanto que la componente tangencial de la aceleración refleja un cambio en el módulo de la velocidad de la partícula, mientras que su componente normal refleja un cambio en su dirección de movimiento. Si conocemos las componentes cartesianas de la aceleración y las componentes cartesianas de la velocidad podemos calcular las componentes intrínsecas de la aceleración. La componente tangencial es la proyección del vector aceleración sobre el vector velocidad, se calcula dividiendo el producto escalar de ambas entre el módulo de la velocidad:

$$a_t = \frac{\mathbf{a} \cdot \mathbf{v}}{|\mathbf{v}|} = \frac{a_x v_x + a_y v_y + a_z v_z}{\sqrt{v_x^2 + v_y^2 + v_z^2}}$$

y la componente normal es la proyección del vector aceleración sobre el radio de curvatura, que puede calcularse dividiendo el módulo del producto vectorial entre el módulo de la velocidad:

$$a_n = \frac{|\mathbf{a} \times \mathbf{v}|}{|\mathbf{v}|}$$