

#### 4<sup>th</sup> Order

$$v(t) = l_0.v(t_0) + l_1.v(t_1) + l_2.v(t_2) + l_3.v(t_3) + l_4.v(t_4) \dots \dots \dots (a)$$

$$v(t) = \frac{(t-t_1)(t-t_2)(t-t_3)(t-t_4)}{(t_0-t_1)(t_0-t_2)(t_0-t_3)(t_0-t_4)} * v(t_0) + \frac{(t-t_0)(t-t_2)(t-t_3)(t-t_4)}{(t_1-t_0)(t_1-t_2)(t_1-t_3)(t_1-t_4)} * v(t_1) \\ + \frac{(t-t_0)(t-t_1)(t-t_3)(t-t_4)}{(t_2-t_0)(t_2-t_1)(t_2-t_3)(t_2-t_4)} *$$

$$v(t_2) + \frac{(t-t_0)(t-t_1)(t-t_2)(t-t_4)}{(t_3-t_0)(t_3-t_1)(t_3-t_2)(t_3-t_4)} * v(t_3) + \frac{(t-t_0)(t-t_1)(t-t_2)(t-t_3)}{(t_4-t_0)(t_4-t_1)(t_4-t_2)(t_4-t_3)} * v(t_4)$$

$$v(t) = \frac{(16-10)(16-15)(16-20)(16-22.5)}{(0-10)(0-15)(0-20)(0-22.5)} * 0 + \frac{(16-0)(16-15)(16-20)(16-22.5)}{(10-0)(10-15)(10-20)(10-22.5)} \\ * 227.04$$

$$+ \frac{(16-0)(16-10)(16-20)(16-22.5)}{(15-0)(15-10)(15-20)(15-22.5)} * 362.78 + \frac{(16-0)(16-10)(16-15)(16-22.5)}{(20-0)(20-10)(20-15)(20-22.5)} \\ * 517.35 + \frac{(16-0)(16-10)(16-15)(16-20)}{(22.5-0)(22.5-10)(22.5-15)(22.5-20)} * 602.97$$

$$v(t) = 0 + \left(-\frac{416}{6250}\right) * 227.04 + \left(\frac{2496}{2812.5}\right) * 362.78 + \left(\frac{-624}{-2500}\right) * 517.35 + \left(\frac{-384}{5273.4375}\right) * 602.97$$

$$V(t) = -15.112448 + 321.95515 + 129.13056 - 43.906935$$

$$V(t) = 392.066327 \text{ m/s}$$