



EJERCICIO DE DESAFIO N°6

Teoría del Seguimiento Vehicular.

En los años 50, la General Motors, desarrolló un modelo para analizar el comportamiento vehicular a un nivel microscópico (vehículo a vehículo; otros modelos ven el comportamiento promedio de varios vehículos). Este modelo se basó en una regla desarrollada en el área de investigación de la respuesta sensitiva humana¹, que traducida a la aplicación del Transporte sería:

$$\ddot{x}_{n+1}(t+T) = S \times \left(\dot{x}_n(t) - \dot{x}_{n+1}(t) \right)$$

donde:

- $\dot{x}_n(t) - \dot{x}_{n+1}(t)$ es la diferencia de rapidez entre dos vehículos contiguos, y representa el estímulo que el vehículo que va adelante (n+1), provoca sobre el vehículo (n).
- $\ddot{x}_{n+1}(t+T)$ representa la aceleración del vehículo que sigue al vehículo n y que ocurre en T segundos más tarde debido a la diferencia de velocidad entre ambos vehículos.
- T es el tiempo que demora el conductor en reaccionar frente al estímulo.
- S es la SENSIBILIDAD del “vehículo” n+1. Hay diferentes formas de modelar, esta sensibilidad.

Por ejemplo:

HERMAN: $S = \text{cte}$

En este caso, ¿Qué dimensiones tiene S?

¹ Respuesta = Sensibilidad x Estimulo
Esta regla se conoce como **Ley de Webster**.

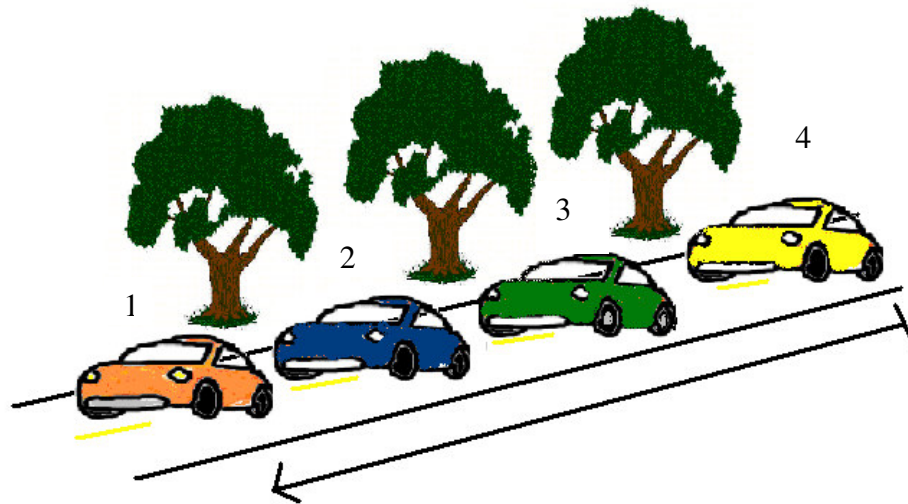
GREENBERG:
$$S = \left(\frac{\lambda}{[x_n(t) - x_{n+1}(t)]^2} \right)$$

Donde λ es una constante.

Estos modelos se aplican a vehículos en una vía donde NO existe posibilidad de adelantar.

Suponga una vía como se muestra en la fig. 1, donde se desplazan 6 vehículos.

Suponga que $T = 1$ seg.



Pregunta 1:

Estudie el comportamiento de los vehículos usando el método de GREENBERG en cada situación expuesta a continuación. Considerando que $\lambda = 50 \left[\frac{km}{h} \right]$ para este modelo y representa la velocidad que podría alcanzar un vehículo si no existiera tráfico.

1. En el instante inicial, $t = 0$, el vehículo nº1 avanza con velocidad constante 50 km/h, y los siguientes vehículos parten uno detrás de otro espaciados en algún período de tiempo, tratando de alcanzar SIEMPRE QUE SE PUEDA la rapidez permitida (50 km/h).

2. Después de transcurridos 30 segundos, el primer vehículo frena bruscamente reduciendo su velocidad en un tercio (instantáneamente). ¿Qué ocurre con los otros vehículos? ¿Alcanzan a reaccionar?