

DISTANCIA CRÍTICA DE TRANSPORTE

Procedimientos de construcción. Prof. Víctor Yepes

Determinar la distancia de transporte crítica para un conjunto de m camiones y n cargadoras. La duración de la carga es t_c , el tiempo empleado por cada camión en maniobras y descarga es t_d , la velocidad de ida es v_i y la de vuelta v_v . Se entiende como distancia de transporte crítica aquella en la que no existen esperas por parte de cargadoras o de camiones. Si aumenta el número de camiones en a unidades, ¿cuál es el incremento relativo de la distancia crítica?

Solución:

El acoplamiento perfecto entre cargadoras y camiones ocurre cuando

$$\frac{m}{n} = \frac{t_{cam}}{t_c}$$

Por tanto, hay que calcular el ciclo completo del camión, donde d es la distancia crítica:

$$t_{cam} = \frac{d}{v_i} + \frac{d}{v_v} + t_c + t_d$$

Sustituyendo,

$$\frac{m}{n} = \frac{\frac{d}{v_i} + \frac{d}{v_v} + t_c + t_d}{t_c} = \frac{d \cdot \left(\frac{1}{v_i} + \frac{1}{v_v}\right) + t_c + t_d}{t_c}$$

Y despejando d :

$$d = \frac{t_c \cdot \left(\frac{m}{n} - 1\right) - t_d}{\frac{1}{v_i} + \frac{1}{v_v}} = \frac{v_i \cdot v_v}{v_i + v_v} \left[t_c \left(\frac{m}{n} - 1\right) - t_d \right]$$

Si aumentamos el número de camiones en a unidades, el incremento relativo de la distancia crítica será:

$$\begin{aligned} \frac{\Delta l}{l} &= \frac{\frac{v_i \cdot v_v}{v_i + v_v} \left[t_c \left(\frac{m+a}{n} - 1\right) - t_d \right] - \frac{v_i \cdot v_v}{v_i + v_v} \left[t_c \left(\frac{m}{n} - 1\right) - t_d \right]}{\frac{v_i \cdot v_v}{v_i + v_v} \left[t_c \left(\frac{m}{n} - 1\right) - t_d \right]} \\ &= \frac{\left[\left(\frac{m+a}{n} - 1\right) - t_d \right] - \left[\left(\frac{m}{n} - 1\right) - t_d \right]}{\left[\left(\frac{m}{n} - 1\right) - \frac{t_d}{t_c} \right]} = \frac{\frac{a}{n}}{\frac{m}{n} - 1 - \frac{t_d}{t_c}} = \frac{a}{m - n \cdot \left(1 + \frac{t_d}{t_c}\right)} \end{aligned}$$



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).