



a) Per momento lineal

$$P_i = 0, \quad P_f = M V_f + N m (V_f - u)$$

Como no hay fuerza (sin fricción) $P_i = P_f$

$$\Rightarrow V_f = \frac{u N m}{M + N m}$$

b) $N = 1$: $P_i = 0$

$$P_f = (M + (N-1)m) V_f + m (V_i - u) \quad \rightarrow V_i = 0$$

$$V_f = \frac{m u}{M + (N-1)m}$$

$N = 2$: $P_i = (M + (N-1)m) V_i$

$$P_f = (M + (N-2)m) V_f + m (V_i - u)$$

$$(M + (N-1)m)V_i = (M + (N-2)m)V_f + m(V_i - u)$$

$$(M + (N-2)m)V_i + mu = (M + (N-2)m)V_f$$

$$V_f = V_i + \frac{mu}{M + (N-2)m}$$

$$V_{k+1} = V_k + \frac{mu}{M + (N-(k+1))m}$$

$$\Rightarrow V_f = \sum_{k=0}^{N-1} \frac{mu}{M + km}$$

c) Dado que en b) tenemos una velocidad creciente, al seguir saltando con velocidad relativa u , cada salto genera un impacto mayor es la velocidad del carro.