RIELABORAZIONE DELLA SOLUZIONE PUBBLICATA NEL NUMERO SUCCESSIVO DEL P.d.M.

Supponiamo pertanto che l'istante iniziale $\mathbf{t_c}$ del moto del ciclista possa variare, casualmente e in modo uniforme, in un intervallo di tempo $[\boldsymbol{a}; \boldsymbol{b}]$ e, analogamente, il pedone possa partire indifferentemente in un istante $\boldsymbol{t_p}$ dell'intervallo

$\left[\boldsymbol{a} - \Delta \boldsymbol{t_p};\ \ \boldsymbol{b} + \Delta \boldsymbol{t_c}\right]$ nel caso A

e in un istante dell'intervallo

$\left[\boldsymbol{a} - \Delta \boldsymbol{t_p} + \Delta \boldsymbol{t_c}\ \ ;\ \ \boldsymbol{b}\right]$ nel caso B .

RISULTATI

	Caso A **Pedone e ciclista percorrono la stessa strada nel verso opposto.**	**Caso B** **Pedone e ciclista percorrono la stessa strada nello stesso verso.**
Probabilità	$\boldsymbol{P(I_A)} = \frac{(\Delta \boldsymbol{t_c} + \Delta \boldsymbol{t_p})}{(\boldsymbol{b} - \boldsymbol{a} + \Delta \boldsymbol{t_c} + \Delta \boldsymbol{t_p})}$	$\boldsymbol{P(I_B)} = \frac{(\Delta t_p - \Delta t_c)}{(\boldsymbol{b} - \boldsymbol{a} + \Delta \boldsymbol{t_p} - \Delta \boldsymbol{t_c})}$
Confronto	$\boldsymbol{P(I_A)} > \boldsymbol{P(I_B)}$	
Probabilità totale	$\boldsymbol{P(I)} = \frac{1}{2}(\boldsymbol{P(I_A)} + \boldsymbol{P(I_B)})$	

Caso A)

L'insieme dei casi possibili è costituito dalle coppie ordinate di numeri reali $(t_c; t_p)$ con $\boldsymbol{a} \le \boldsymbol{t_c} \le \boldsymbol{b}$ e $\boldsymbol{a} - \Delta \boldsymbol{t_p} \le \boldsymbol{t_p} \le \boldsymbol{b} + \Delta \boldsymbol{t_c}$, cioè dai punti di un rettangolo di lati $(b - a)$ e $(b - a + \Delta \boldsymbol{t_c} + \Delta \boldsymbol{t_p})$

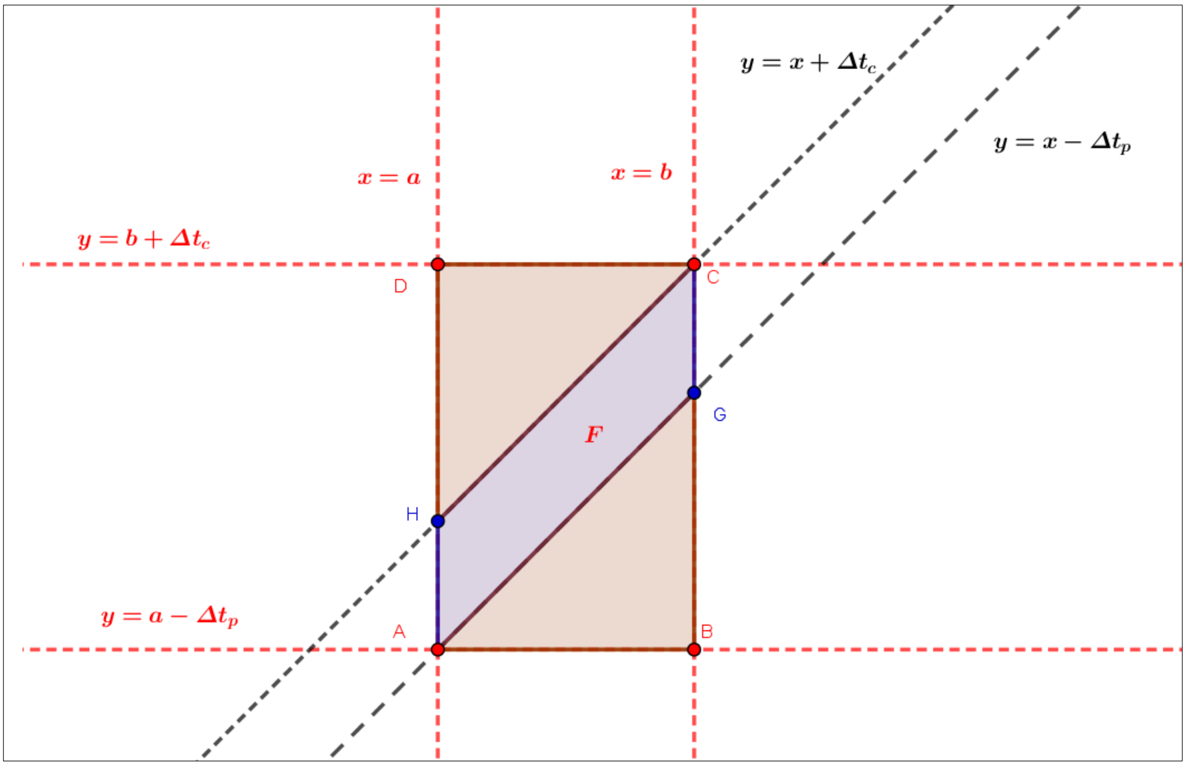
I casi favorevoli al verificarsi dell'incontro corrispondono ai punti che soddisfano il sistema di disequazioni

$$t_c - \Delta t_p \le t_p \le t_c + \Delta t_c$$

In un piano cartesiano Oxy, dove le ascisse corrispondono alla variabile $\mathrm{t_c}$ e le ordinate alla variabile t_p il sistema è soddisfatto dalla parte di piano compresa tra le due rette parallele

$r:\ \ y = x - \Delta t_p$. $s: y = x + \Delta t_c$

Geometricamente si ha la situazione della figura seguente



I punti del rettangolo ***R*** di vertici

$$A(a: a - \Delta t_p) \qquad B(b; a - \Delta t_p) \qquad C(b; b + \Delta t_c) \qquad D(a; b + \Delta t_c)$$

rappresentano i casi possibili, mentre i punti del poligono ***F*** di vertici

$$A(a: a - \Delta t_p) \qquad G(b; b - \Delta t_p) \qquad C(b; b + \Delta t_c) \qquad H(a; a + \Delta t_c)$$

rappresentano i casi favorevoli.

Le rispettive aree sono $Area\ (R) = \overline{AB} \cdot \overline{AD} = (b-a)(b-a+\Delta t_c + \Delta t_p)$

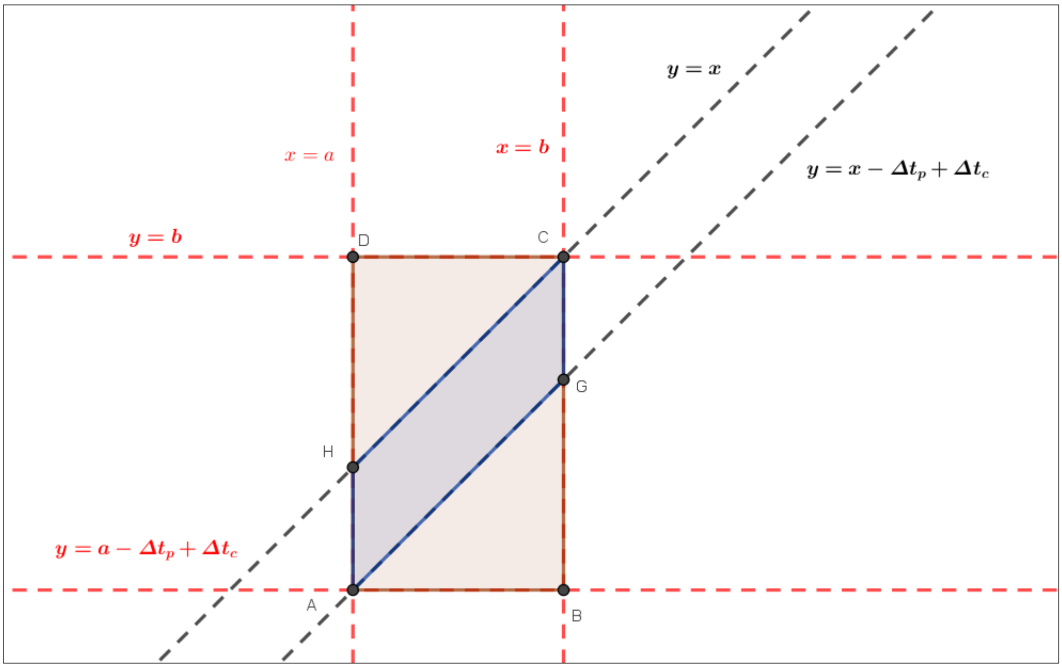
$$Area\ (F) = \overline{AH} \cdot \overline{DC} = (\Delta t_c + \Delta t_p)(b-a))$$

la probabilità che l'incontro avvenga è uguale, pertanto, a

$$\boldsymbol{P(I_A)} = \frac{\boldsymbol{Area\ (F)}}{\boldsymbol{Area\ (R)}} = \frac{(\boldsymbol{\Delta t_c + \Delta t_p})}{(\boldsymbol{b - a + \Delta t_c + \Delta t_p})}$$

Caso B)

In modo analogo si procede nel caso B, come indicato nella figura seguente



I punti del rettangolo ***R*** di vertici

$$A(a: a - \Delta t_p + \Delta t_c) \qquad B(b; a - \Delta t_p + \Delta t_c) \qquad C(b; b) \qquad D(a; b)$$

rappresentano i casi possibili mentre i punti del poligono ***F*** di vertici

$$A(a: a - \Delta t_p + \Delta t_c) \qquad G(b; b - \Delta t_p + \Delta t_c) \qquad C(b; b) \quad H(a; a)$$

rappresentano i casi favorevoli.

Le rispettive aree sono $Area\ (R) = \overline{AB} \cdot \overline{AD} = (b - a)(b - a + \Delta t_p - \Delta t_c)$

$$Area\ (F) = \overline{AH} \cdot \overline{DC} = (\Delta t_p - \Delta t_c)(b - a))$$

la probabilità che l'incontro avvenga è uguale, pertanto, a

$$\boldsymbol{P(I_B)} = \frac{\boldsymbol{Area\ (F)}}{\boldsymbol{Area\ (R)}} = \frac{(\Delta t_p - \Delta t_c)}{(\boldsymbol{b - a + \Delta t_p - \Delta t_c})}$$

Confronto

Essendo

$P(I_A) = \frac{\mathbf{1}}{\frac{\boldsymbol{b-a}}{\Delta t_c+\Delta t_p}+\mathbf{1}}$; $P(I_B) = \frac{\mathbf{1}}{\frac{\boldsymbol{b-a}}{\Delta t_p-\Delta t_c}+\mathbf{1}}$; b>a , $\Delta t_p > \Delta t_c > 0$

si verifica che $\frac{b-a}{\Delta t_c+\Delta t_p} < \frac{b-a}{\Delta t_p-\Delta t_c} \rightarrow \boldsymbol{P(I_A)} > \boldsymbol{P(I_B)}$

OSSERVAZIONE

Questa proposta risolutiva si riferisce, in effetti , ad un caso particolare, essendo$[c;d] \equiv [a-\Delta t_p\ ; b+\Delta t_c]$ *oppure* $[c;d] \equiv [a+\Delta t_c-\Delta t_p\ ; b]$, cioè si ammette , quale ipotesi aggiuntiva, che il pedone parta proprio entro fascia oraria che rende possibile l'incontro.

Geometricamente si ottiene il caso particolare in cui l'intersezione tra la striscia compresa fra r ed s e il rettangolo ABCD, sia un parallelogramma F avente due vertici in A e in C rispettivamente .

In generale, lasciando invariato l'intervallo $[a;b]$, al variare di $[c;d]$ *, come si può facilmente verificare,* si ottengono risultati differenti. Se la suddetta intersezione è vuota, l'evento considerato ha probabilità nulla.