

Due treni si muovono sulla stessa linea in versi opposti. Il treno A si muove a 252 km/h, mentre il treno B si muove a 198 km/h. La loro distanza al tempo $t = 0$ s è di 108 km.

- 1. Scrivi le equazioni del moto dei due treni (fissa l'origine nel punto di partenza di A).**
- 2. Calcola in quali istanti di tempo la loro distanza è di 54 km.**

Impongo le condizioni del sistema di riferimento: origine nel punto di partenza di A, direzione coincidente alla retta che unisce i due treni e verso quello dal treno A al treno B.

Scrivo la legge oraria del treno A:

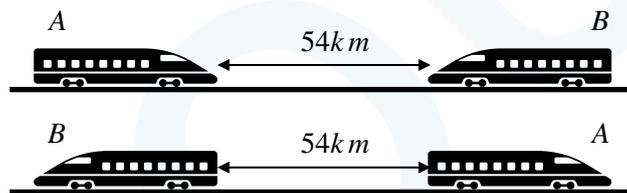
$$x_a = x_{0a} + v_a t = 0 + v_a t = \left(252 \frac{km}{h}\right) t$$

E quella del treno B:

$$x_b = x_{0b} - v_b t = 108 km - \left(198 \frac{km}{h}\right) t$$

(il segno meno indica che il treno B si muove nel senso opposto a quello scelto come positivo)

I due treni si trovano a distanza 54 km due volte, prima di incontrarsi e dopo essersi incontrati. Perciò, per determinare gli istanti in cui ciò avviene, impongo la seguente relazione (valore assoluto della differenza delle due leggi orarie):



$$|x_a - x_b| = |v_a t - x_{0b} + v_b t| = 54 km, \text{ da cui ottengo:}$$

$$v_a t - x_{0b} + v_b t = 54 km \vee v_a t - x_{0b} + v_b t = -54 km, \text{ ovvero:}$$

$$t = \frac{54 km + x_{0b}}{v_a + v_b} \vee t = \frac{-54 km + x_{0b}}{v_a + v_b}, \text{ dunque gli istanti sono:}$$

$$t = \frac{(54 + 108) km}{(252 + 198) \frac{km}{h}} = 0,36 h$$

e

$$t = \frac{(-54 + 108) km}{(252 + 198) \frac{km}{h}} = 0,12 h$$