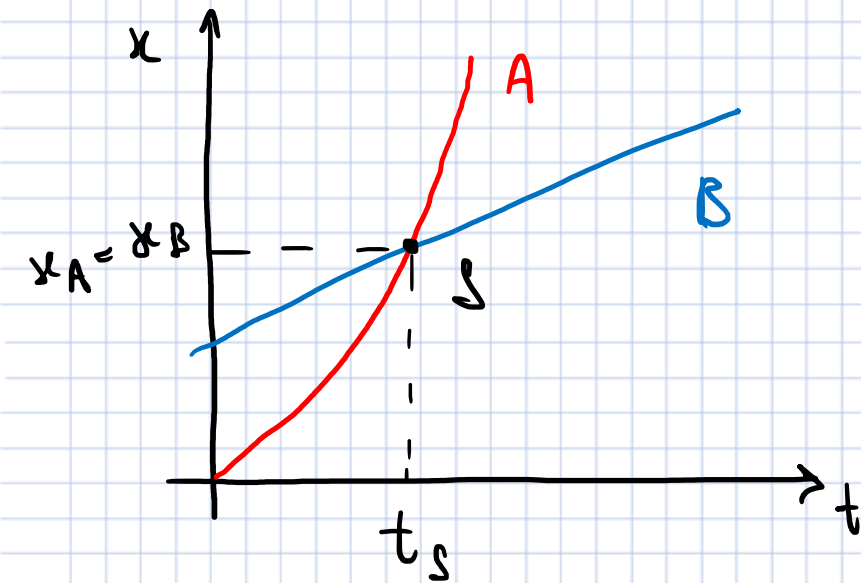


Due automobili A e B percorrono una strada rettilinea con velocità  $v_A = 100 \text{ km/h}$ ,  $v_B = 60 \text{ km/h}$ . L'auto A si trova dietro all'auto B di 50 m, quando inizia a sorpassare con un'accelerazione di  $2 \text{ m/s}^2$ . Calcolare la velocità di A nel momento in cui supera B.

Fonte: MNV3, cap. 1, Problemi, 1.6



$$v_{0A} = 100 \text{ km/h} = 27.8 \text{ m/s}$$

$$v_{0B} = 60 \text{ km/h} = 16.8 \text{ m/s}$$

$$a_A = 2 \text{ m/s}^2$$

$$x_{0B} - x_{0A} = 50 \text{ m}$$

$v_A$  QUANDO A SUPERA B?

- SCELGO  $t_0 = 0$  ALL'ISTANTE IN CUI  $x_{0B} - x_{0A} = 50 \text{ m}$  E A INIZIA AD ACCELERARE  
 $\Rightarrow x_{0B} = 50 \text{ m}$  ,  $x_{0A} = 0 \text{ m}$

- SCRIVO LEGGI DELLA VELOCITA'

$$\begin{aligned} v_A(t) &= v_{0A} + a_A t \\ v_B(t) &= v_{0B} = \text{cost.} \end{aligned}$$

GOAL

DEVO RICAVARE L'ISTANTE IN CUI VOGLIO  
CALCOLARE LA VELOCITA', OUVERO  
QUANDO A SUPERA B

ALLORA DEVO USARE LE LEGGI ORARIE E  
IMPORRE CHE LA POSIZIONE DI A E B  
SIA LA STESSA (PUNTO S NEL GRAFICO)

- SCRIVO LE LEGGI ORARIE

$$x_A(t) = x_{0A} + v_{0A}t + \frac{1}{2}at^2$$

$$x_B(t) = x_{0B} + v_{0B}t$$

$$x_{0A} = 0 \text{ m}$$

$$x_{0B} = 50 \text{ m}$$

$$x_A(t_s) = x_B(t_s)$$

$$v_{OA} t_s + \frac{1}{2} a t_s^2 = x_{OB} + v_{OB} t_s$$

DA QUI POSSO RICAVARE  $t$ !

$$\frac{1}{2} a t_s^2 + (v_{OA} - v_{OB}) t_s - x_{OB} = 0$$

EQ. II GRADO

$$t_s = \frac{-v_{OA} + v_{OB} \pm \sqrt{(v_{OA} - v_{OB})^2 + 2a x_{OB}}}{a}$$

CONSIDERO SOLUZIONE  
CON IL +

$$= 3.45 \text{ s}$$

→ SOSTITUISCO IN  $v_A(t)$

$$v_A(t_s) = v_{OA} + a t_s = 34.7 \text{ m/s}$$