Esercizio 2

Maria corre alla velocità massima di 4.2 m/s mentre Anna raggiunge soltanto i 3.4m/s. Le due ragazze fanno una gara sulla distanza di 200m partendo dallo stesso punto. Affinché la gara finisca in parità, quanto tempo prima deve partire Anna?

Svolgimento

Prima di tutto dobbiamo individuare il tipo di moto. In questo caso è rettilineo. Il testo non fornisce indicazioni quindi possiamo supporre che le ragazze percorrano la distanza di 200m mantenendo velocità costante pari, ciascuna, alla sua velocità massima. Maria e Anna, quindi, si muovono di moto rettilineo uniforme.
Per il grafico ci basta un asse orientato. L'origine rappresenta il punto di partenza delle podiste e OP=200m.

Scriviamo la legge oraria del moto:

$$S = S_0 + vt$$

Le ragazze partono dallo stesso punto che abbiamo scelto come origine del nostro sistema di riferimento e percorrono la stessa distanza di 200m. Quindi $S_0 = 0m \;\; e \;\; S = 200m$ sia per Maria che per Anna. Scriviamo le equazioni del moto per le due podiste:

$$Maria\text{:}\;\; S_M = S_{M0} + v_M t_M \quad \rightarrow \quad 200m = 0m + \frac{4.2m}{s} \cdot t_M \quad \rightarrow \quad 200 = 4.2 \cdot t_M$$

Ricaviamo il tempo impiegato da Maria:

$$t_M = \frac{200m}{\frac{4.2m}{s}} = 47.6s$$

$$Anna\text{:}\;\; S_A = S_{A0} + v_A t_A \quad \rightarrow \quad 200m = 0m + \frac{3.4m}{s} \cdot t_A \quad \rightarrow \quad 200 = 3.4 \cdot t_A$$

Ricaviamo il tempo impiegato da Anna:

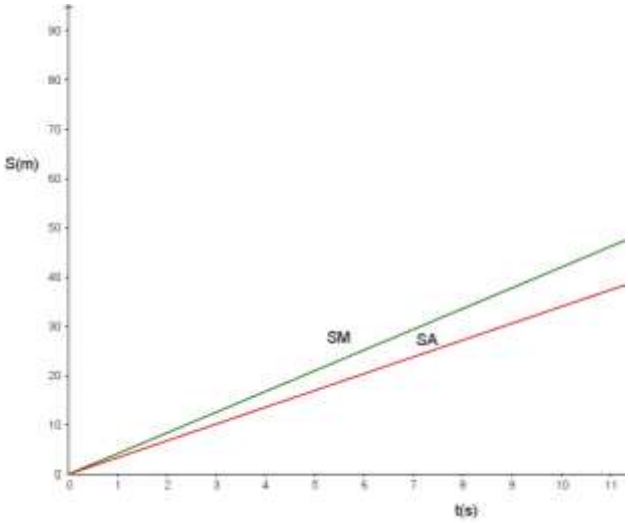
$$t_A = \frac{200m}{\frac{3.4m}{s}} = 58.8s$$

Le ragazze raggiungeranno insieme il traguardo se Anna partirà:

$$\Delta t = t_A - t_M = 58.8s - 47.6s = 11.2s$$

Prima di Maria.

Facciamo il grafico delle leggi orarie dei due moti. In verde quello di Maria e in rosso quello di Anna.



I due moti rettilinei uniformi sono rappresentati dalle due rette che si incontrano nell'origine (le podiste partono dallo stesso punto). La retta più "ripida" rappresenta il moto della ragazza più veloce (Maria).

Questo file può essere scaricato gratuitamente. Se pubblicato citare la fonte.

Matilde Consales