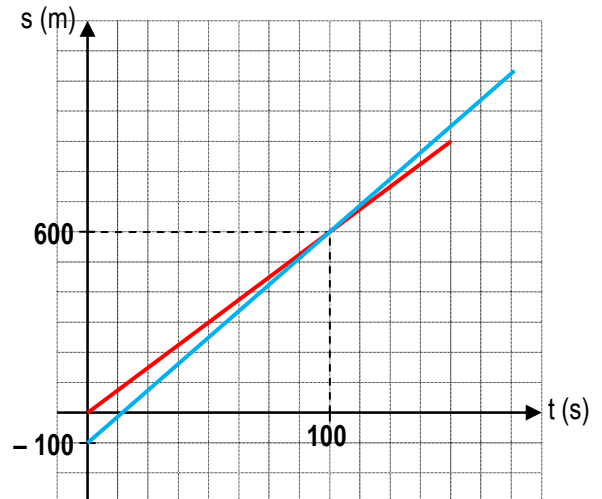


1. Alla maratona di New York, un atleta spagnolo parte esattamente sotto lo striscione START con velocità costante di 6,0 m/s mentre un atleta italiano parte 100 m più indietro con velocità costante di 7,0 m/s. Determina in modo grafico l'istante di tempo e la posizione (rispetto alla linea di partenza) in cui l'italiano raggiunge lo spagnolo.

Ho rappresentato il grafico spazio-tempo della situazione descritta.

In rosso ho rappresentato il moto dell'atleta spagnolo, mentre in azzurro il moto dell'atleta italiano.

L'atleta italiano raggiunge e supera l'atleta spagnolo a **100 s** dall'inizio della gara e a una distanza di **600 m** dallo striscione START.

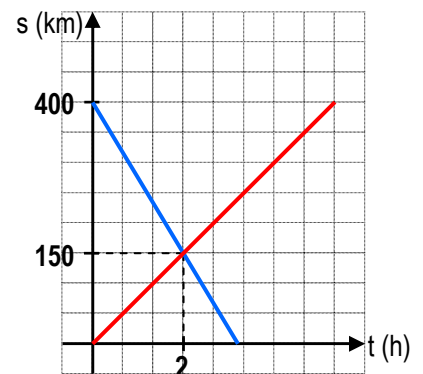


2. Due treni A e B partono da due stazioni diverse distanti 400 km. Entrambi i treni partono a mezzogiorno e le due stazioni sono collegate da due binari rettilinei che corrono paralleli. Il treno A si muove alla velocità di 75 km/h, il treno B si muove alla velocità di 125 km/h. Dopo aver realizzato il grafico spazio-tempo, determina a che distanza dalla stazione di A si incontrano e dopo quanto tempo dalla partenza avviene l'incontro.

Ho rappresentato il grafico spazio-tempo della situazione descritta.

In rosso ho rappresentato il moto del treno A, mentre in azzurro il moto del treno B.

I due treni si incrociano a **2 h** dalla partenza e a una distanza di **150 km** dalla stazione A.



3. Disegna il grafico spazio-tempo della seguente situazione. Un oggetto parte dalla posizione iniziale A di 1 m e percorre, da destra verso sinistra 2 m in 4 s. Invertendo il senso del moto, percorre 3 m in 3 s e poi resta fermo per 3 s. Procedendo sempre in avanti percorre 1 m in 2 s e poi torna indietro di 3 m in 3 s. Determina inoltre le velocità dei singoli tratti.

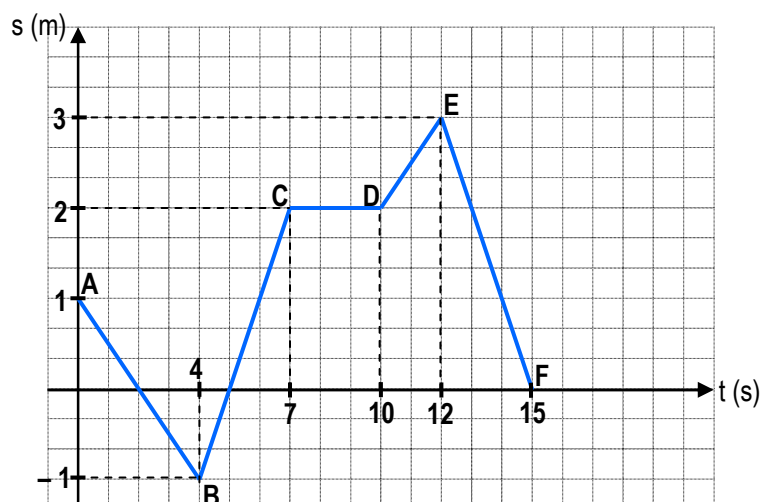
$$v_{AB} = \frac{-1\text{m} - 1\text{m}}{4\text{s} - 0\text{s}} = -0,5 \text{ m/s}$$

$$v_{BC} = \frac{2\text{m} + 1\text{m}}{7\text{s} - 4\text{s}} = 1 \text{ m/s}$$

$$v_{CD} = \frac{2\text{m} - 1\text{m}}{10\text{s} - 7\text{s}} = 0 \text{ m/s}$$

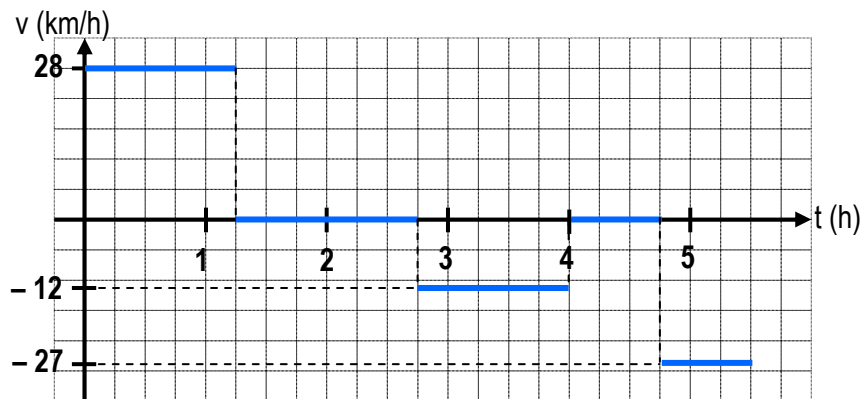
$$v_{DE} = \frac{3\text{m} - 2\text{m}}{12\text{s} - 10\text{s}} = 0,5 \text{ m/s}$$

$$v_{EF} = \frac{0\text{m} - 3\text{m}}{15\text{s} - 12\text{s}} = -1 \text{ m/s}$$



4. Considera il grafico spazio-tempo. Descrivi il moto rappresentato dal grafico nei successivi intervalli di tempo e deduci il grafico velocità-tempo.

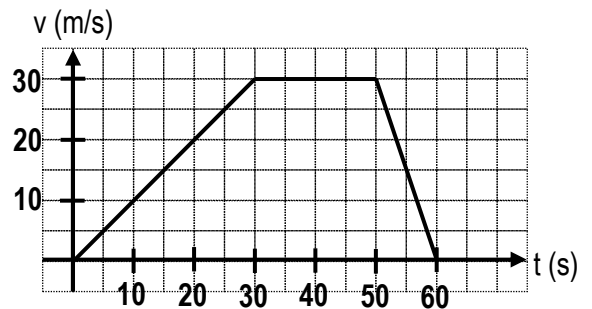
Un oggetto percorre 35 km da sinistra a destra in 1h e 15'. Sta fermo per 1,5 h. Percorre 15 km da destra a sinistra in 1h e 15'. Sta fermo per 45'. Percorre 20 km da destra a sinistra, tornando al punto di partenza in 45'.



5. Dal grafico velocità-tempo, ricava lo spazio percorso in totale.

Lo spazio percorso si calcola determinando l'area sottesa dal grafico:

$$s = \frac{(60s + 20s) \cdot 30m/s}{2} = 1200 m$$



6. Due amici escono di casa alla stessa ora e si dirigono verso lo stesso cinema. Il primo abita a 1,7 km dal luogo dell'appuntamento e va a piedi con una velocità di 5 km/h. Il secondo abita a 10,8 km e usa il motorino con una velocità di 45 km/h. Quale dei due amici arriva prima al cinema? Quanto tempo deve aspettare prima che arrivi l'altro?

$$s_A = 1,7 km \quad v_A = 5 km/h \quad s_B = 10,8 km \quad v_B = 45 km/h$$

Calcoliamo il tempo impiegato da entrambi. Per la definizione di velocità: $v = \frac{s}{t}$, perciò:

$$t_A = \frac{1,7 km}{5 km/h} = 0,34 h \quad t_B = \frac{10,8 km}{45 km/h} = 0,24 h$$

Il ragazzo a piedi impiega più tempo, perciò il ragazzo in motorino arriva prima. Per stabilire quanto tempo deve aspettare, basta fare la differenza tra i due tempi:

$$t_A - t_B = 0,34 h - 0,24 h = 0,10 h = 6 min$$