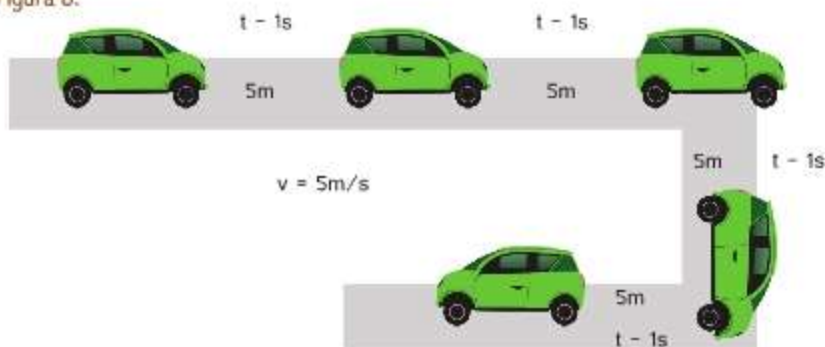


3.4.3 Otros conceptos asociados al movimiento

Se puede ampliar los conceptos de rapidez y velocidad, según los casos que se presenten. Entre ellos, se tienen los siguientes

- a) **Rapidez constante:** la rapidez de un móvil será constante, cuando mantenga **invariable su magnitud**, o sea, que cubra distancias iguales en los mismos intervalos de tiempo. Este móvil puede cambiar de dirección, mientras mantenga la condición anterior

Figura 8.



- b) **Velocidad constante:** la velocidad de un móvil será constante cuando mantenga su **magnitud y dirección invariantes**.

Figura 9.



- c) **Velocidad media:** corresponde al cociente del desplazamiento total recorrido por un móvil, entre el tiempo total que tardó en hacerlo, aunque haya habido variaciones en su velocidad.

$$\vec{v} = \frac{\vec{d}_1 + \vec{d}_2 + \dots + \vec{d}_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}$$

- d) **Rapidez media:** distancia total recorrida entre el tiempo total.

$$v = \frac{d_1 + d_2 + \dots + d_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}$$

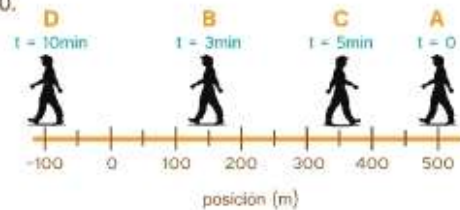
- e) **Rapidez y velocidad instantánea:** corresponde a la velocidad que posee un móvil en cada momento, durante su movimiento. Por ejemplo la mostrada por el velocímetro de un automóvil.



Ejemplo 8: Rapidez y velocidad media

Una persona pasea desde A hasta B, retrocede hasta C y retrocede de nuevo para alcanzar el punto D. Observe que se indica el tiempo que le toma realizar cada recorrido. Calcule su rapidez media y su velocidad media con los datos del gráfico que se presenta en la siguiente página.

Figura 10.



Solución:

Rapidez media:
$$v = \frac{d_1 + d_2 + d_3}{t_1 + t_2 + t_3} = \frac{350m + 200m + 450m}{3\text{min} + 2\text{min} + 5\text{min}} = 100m/\text{min}$$

Velocidad media:
$$\vec{v} = \frac{\vec{d}_1 + \vec{d}_2 + \vec{d}_3}{t_1 + t_2 + t_3} = \frac{-350m + 200m - 450m}{3\text{min} + 2\text{min} + 5\text{min}} = -60m/\text{min} = 60m/\text{min Oeste}$$

En algunas ocasiones, es necesario determinar algunas de las variables, por lo que es importante resolver matemáticamente una ecuación, con el fin de calcular ya sea el tiempo dada la rapidez o la velocidad, o la distancia o desplazamiento, dado el tiempo y la rapidez o velocidad, según corresponda.

Despeje del tiempo: Si se quiere hallar el tiempo, utilizando la fórmula de rapidez o velocidad constante, el tiempo pasa a multiplicar a la rapidez y la rapidez pasa a dividir a la distancia:

$$v = \frac{d}{t} \longrightarrow t = \frac{d}{v}$$

Despeje de la distancia: Si se quiere hallar la distancia, el despeje, se realiza solo pasando el tiempo a multiplicar a la rapidez:

$$v = \frac{d}{t} \longrightarrow d = v \cdot t$$

Ejemplo 9: Un auto recorre 50 km este a una velocidad de 60 km/h al este. Calcule el tiempo que duró el recorrido.

Ejemplo 10: Un auto viajó durante 2 horas, a una velocidad de 55 km/h al norte. Calcule el desplazamiento y la distancia recorrida.

Ejemplo 11: Rapidez y velocidad media, con cálculo de variables

Un joven recorre en motocicleta 70 km a una velocidad de 45km/h este, y luego viaja durante 1,20 horas a 60 km/h este. Calcule la rapidez y velocidad media.