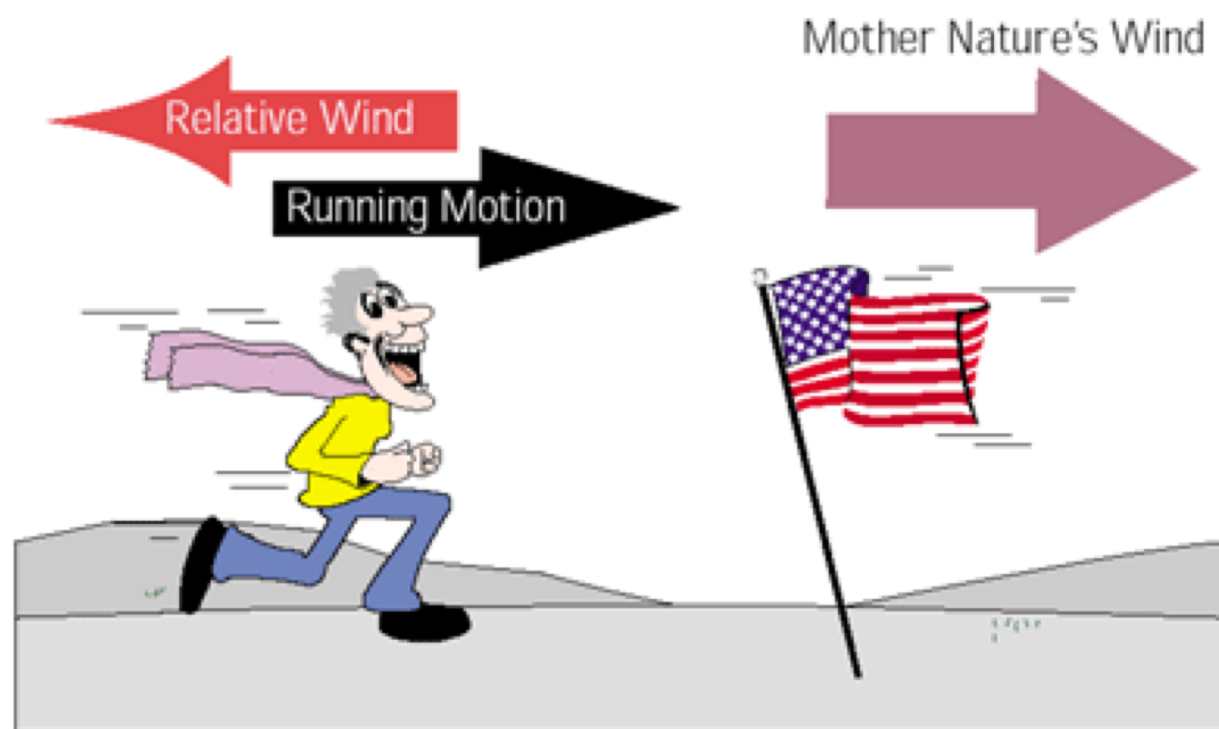


# Estática y Dinámica

Movimiento relativo



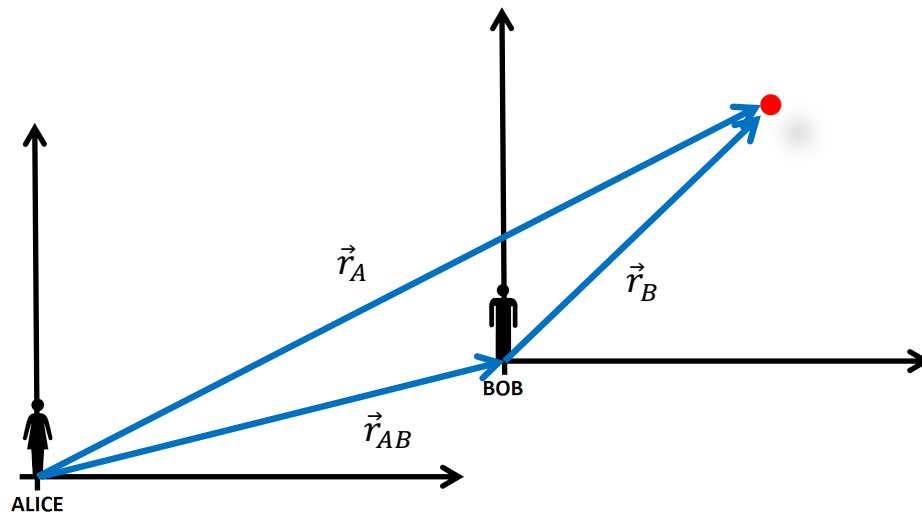




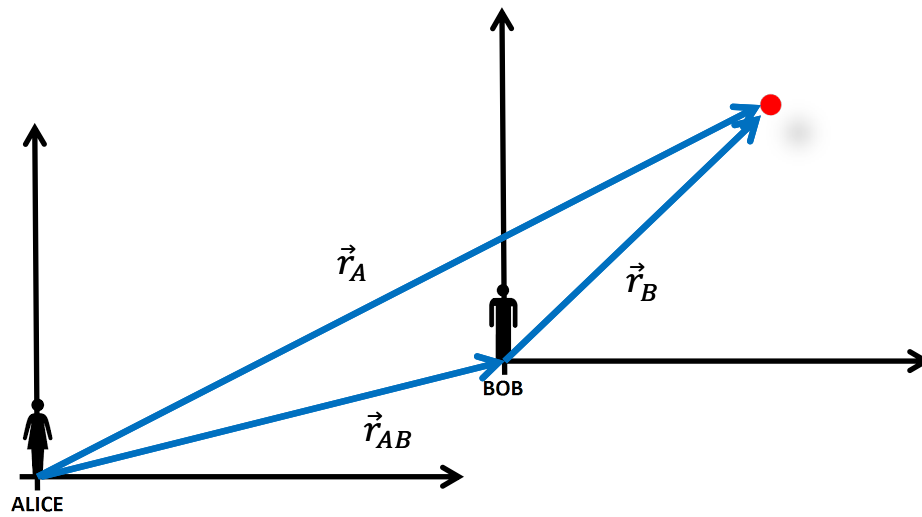




## Movimiento relativo



## Movimiento relativo



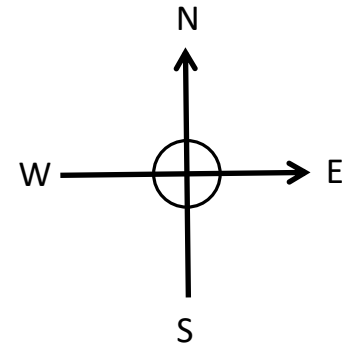
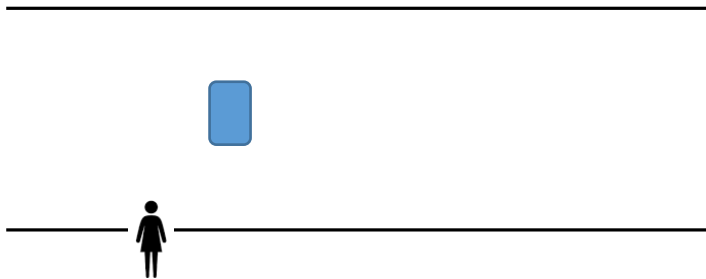
$$\vec{r}_A = \vec{r}_B + \vec{r}_{AB}$$

$$\vec{v}_A = \vec{v}_B + \vec{v}_{AB}$$

$$\vec{a}_A = \vec{a}_B + \vec{a}_{AB}$$

### Ejemplo

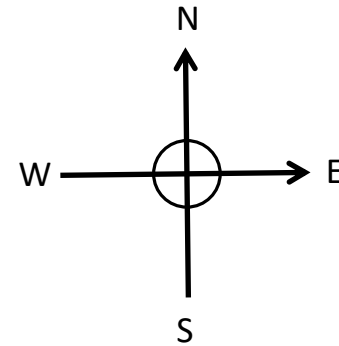
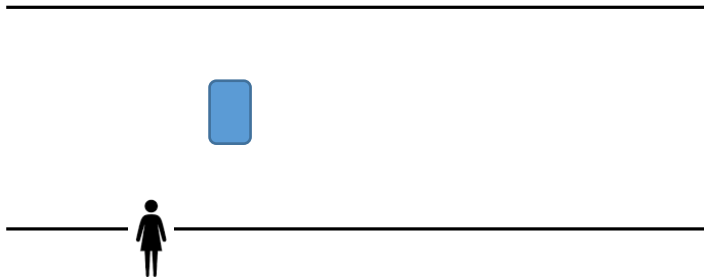
Un barco con su proa dirigida hacia al norte cruza un rio a una velocidad de 10 km/h en relación al agua que a su vez tiene una velocidad de 5.0 km/h en dirección Este.  
Determinar la velocidad del bote relativa a un observador en la orilla





## Ejemplo

Si queremos que el mismo bote viaje en línea recta en dirección al Norte, ¿Hacia qué dirección debemos dirigir la proa?

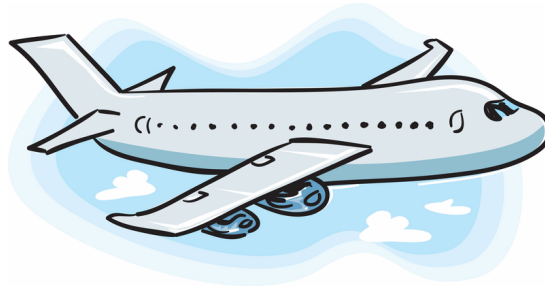


## Ejemplo

Imaginemos que hacemos un viaje en avión de A a B y luego de vuelta a A.

Curiosidad: Si el viento sopla de A a B, comparado con un viaje sin viento, ¿el viaje completo de ida y vuelta se hace en, mayor, menor o igual tiempo?

A



B

$\vec{v}_v$ : velocidad del viento

$\vec{v}_{vs}$ : velocidad del avión sin viento

**Enunciado para los problemas 12-13:**

El brazo ranurado  $OA$  gira en sentido contrario al de las manecillas del reloj alrededor de  $O$ , de modo que cuando se encuentra formando un ángulo  $\theta$  respecto de la horizontal, el brazo  $OA$  gira con una velocidad angular de  $\dot{\theta}$  y una aceleración angular de  $\ddot{\theta}$ . El movimiento del pasador  $B$  está limitado a la superficie circular fija y a lo largo de la ranura en  $OA$ , como se muestra en la figura. Note que  $r$  es equivalente a coordenada radial  $\rho$ .

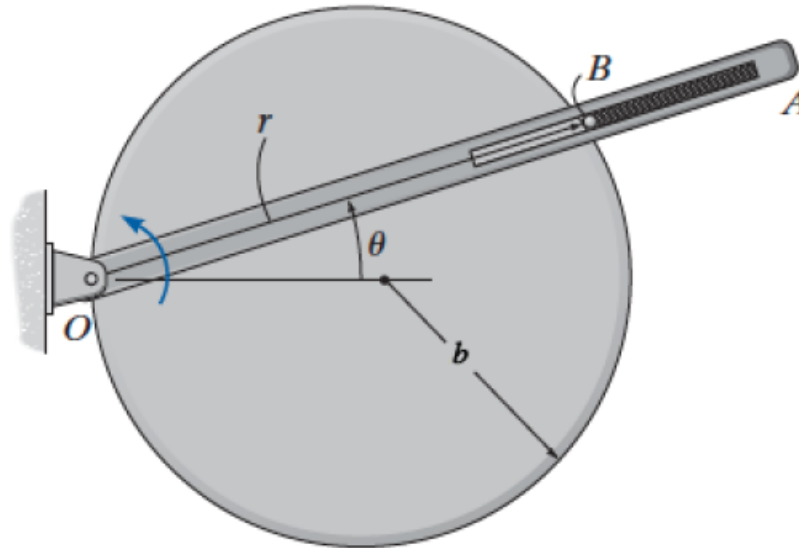


Figura 5: Problemas 12-13.

**Problema 12:** ¿Cuál es la magnitud de la velocidad (i.e. rapidez) del pasador B en ese instante?

- a)  $b\dot{\theta}$
- b)  $2b\dot{\theta} \sin \theta$
- c)  $2b\dot{\theta} \cos \theta$
- d)  $2b\dot{\theta}$

**Problema 13:** ¿Cuál es la magnitud de la aceleración del pasador B en ese instante?

- a)  $2b\ddot{\theta}$
- d)  $2b\ddot{\theta} \sin \theta$
- c)  $2b\sqrt{\ddot{\theta}^2 + 4\dot{\theta}^4}$
- d)  $2b\ddot{\theta} \cos \theta$