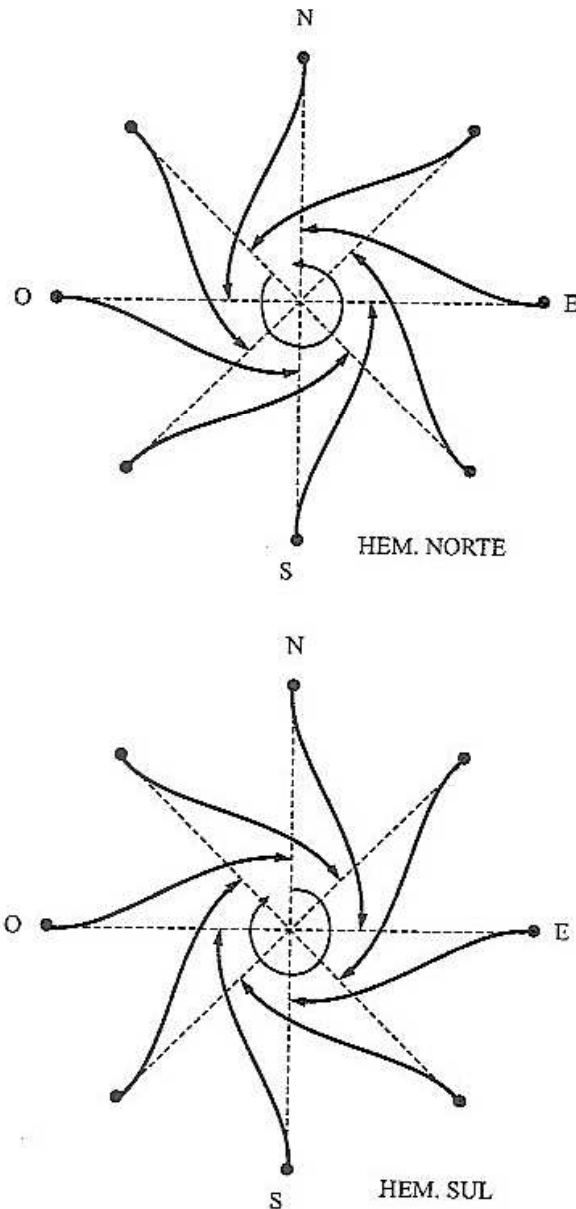


Figura 7.22: Formação de ciclones.



### ► Exercícios

7.1\*. Um remador sobe um rio num barco a remo, com uma velocidade constante. Ao passar sob uma ponte, deixa cair um objeto que flutua nas águas do rio. Ele somente nota o fato após haver remado meia hora. Neste instante, resolve retornar, remando com a mesma intensidade, até encontrar o objeto, que se encontrava a  $1\text{ km}$  da ponte, rio abaixo. Achar a velocidade do rio. Resolva este

problema sob o ponto de vista do referencial terra e, depois, do referencial rio.

7.2. Duas partículas, 1 e 2, deslocam-se ao longo dos eixos  $x$  e  $y$  com velocidades  $\vec{v}_1 = 2\hat{i} \text{ cm/s}$  e  $\vec{v}_2 = 3\hat{j} \text{ cm/s}$ . Em  $t = 0$ , elas estão em  $\vec{r}_1 = -3\hat{i} \text{ cm}$  e  $\vec{r}_2 = -3\hat{j} \text{ cm}$ .

a) Qual a velocidade da partícula 2 em relação à partícula 1? Como um observador movendo-se junto com 1 pode afirmar se vai haver ou não colisão entre as partículas?

b) A que instante as partículas estarão mais próximas uma da outra? Qual é esta distância?

7.3\*. Um navio a vapor navega no sentido sul a  $25 \text{ km/h}$ , numa região onde sopra um vento de sudeste a  $18 \text{ km/h}$ . Qual o ângulo que a fumaça saída da chaminé forma com a direção norte?

7.4. Um elevador sobe com velocidade constante cujo módulo vale  $2 \text{ m/s}$ . Num dado instante, desprende-se uma lâmpada do teto do elevador. Sabendo-se que sua altura vale  $3 \text{ m}$ , calcule o tempo que a lâmpada leva para atingir o piso,

- considerando um observador fora do elevador (parado em relação ao solo);
- considerando um observador dentro do elevador.

7.5. O motorista de um carro está indo atrás de um caminhão. Ele nota, então, um pedra presa entre os dois pneus traseiros. Prudentemente, o motorista afasta-se para uma distância de  $25,0 \text{ m}$  do caminhão pois, segundo seus cálculos,  $22,5 \text{ m}$  seria a distância máxima que a pedra poderia atingir. Qual a velocidade do caminhão?

7.6. Resolva os exercícios IV.6 e IV.7, usando um referencial não inercial onde os corpos estejam em repouso.

7.7\*. Qual deveria ser o dia terrestre para que uma pessoa, no equador, não sentisse a ação do campo gravitacional?

7.8\*. Uma pessoa está num elevador subindo com aceleração vertical  $\vec{\gamma}$ . Ele gira um balde com água num círculo vertical de raio  $R$ , com habilidade tal a manter a velocidade angular constante.

- Numa posição qualquer, quais as forças que atuam sobre a água?
- Qual a velocidade angular mínima que a pessoa deve imprimir ao sistema para que a água não derrame?
- Qual deveria ser esta velocidade se, em lugar do elevador, a pessoa estivesse num trem, movendo-se horizontalmente com aceleração  $\vec{\gamma}$ ?