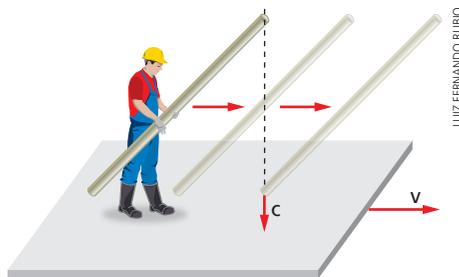


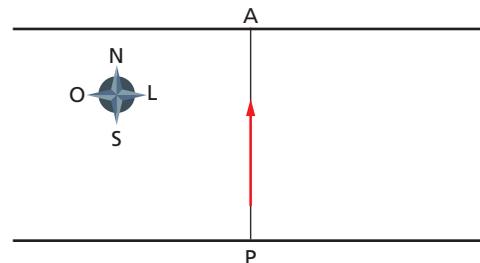
CAPÍTULO 10 – Composição de movimentos

- Um avião sobrevoa um aeroporto, com seu eixo apontado para o norte e com velocidade 120 km/h em relação ao ar. Os instrumentos do aeroporto registram um vento de 50 km/h em relação ao solo, de oeste para leste. Calcule:
 - o módulo da velocidade do avião em relação ao solo;
 - a distância percorrida pelo avião, em relação ao solo, em 12 min.
- A velocidade das águas de um rio é 5,0 m/s em relação às margens. Um barco parte de um ponto X em uma das margens, com seu eixo perpendicular à correnteza, atingindo um ponto Y na outra margem, cuja distância ao ponto X é 390 metros. Sabendo que a travessia durou 30 segundos, calcule o módulo da velocidade do barco em relação às águas.
- A correnteza de um rio retilíneo e de margens paralelas tem velocidade 5,0 m/s em relação às margens. Um barco sai de uma das margens em direção à outra, com velocidade 13 m/s em relação à água, de modo que a direção de seu movimento é perpendicular à correnteza. Sabendo-se que a distância entre as margens é 48 m, pede-se:
 - a velocidade do barco em relação às margens;
 - o ângulo que o eixo do barco deve fazer com a direção normal às margens;
 - o tempo de travessia.
- (Vunesp-SP) Um homem, em pé sobre uma plataforma que se move horizontalmente para a direita com velocidade constante $v = 4,0$ m/s em relação ao solo, observa que, ao inclinar de 45° um tubo cilíndrico, permite que uma gota de chuva, que cai verticalmente com velocidade c constante em relação ao solo, atravesse o tubo sem tocar em suas paredes. Determine o valor de c .

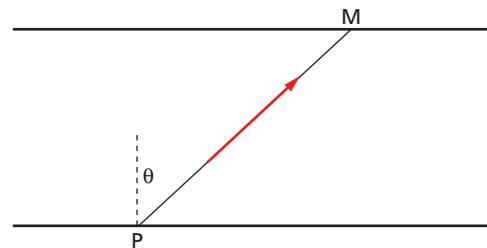


- (Fuvest-SP) Pedro atravessa a nado, com velocidade constante, um rio de 60 m de largura e margens paralelas, em 2 minutos. Ana, que boia no rio e está parada em relação à água, observa Pedro, nadando no sentido sul-norte, em uma trajetória retilínea, perpendicular às margens. Marta, sentada na margem do rio, vê que

Pedro se move no sentido sudoeste-nordeste, em uma trajetória que forma um ângulo θ com a linha perpendicular às margens. As trajetórias, como observadas por Ana e por Marta, estão indicadas nas figuras a seguir, respectivamente por PA e PM.



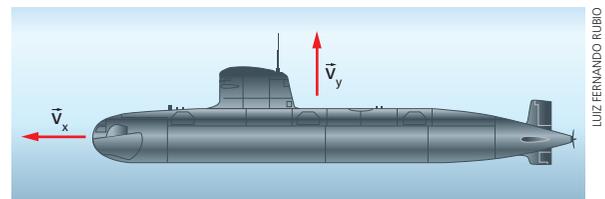
Trajetória vista por Ana.



Trajetória vista por Marta.

Se o ângulo θ for tal que $\cos \theta = \frac{3}{5}$ ($\sin \theta = \frac{4}{5}$), qual o valor do módulo da velocidade:

- de Pedro em relação à água?
 - de Pedro em relação à margem?
 - da água em relação à margem?
- (U. F. São Carlos-SP) O submarino navegava com velocidade constante, nivelando a 150 m de profundidade, quando seu capitão decide levar lentamente a embarcação à tona, sem contudo abandonar o movimento à frente. Comunica a intenção ao timoneiro, que procede ao esvaziamento dos tanques de lastro, controlando-os de tal modo que a velocidade de subida da nave fosse constante.



Se a velocidade horizontal antes da manobra era de 18,0 km/h e foi mantida, supondo que a subida tenha se dado com velocidade constante de 0,9 km/h, o deslocamento horizontal que a nave realizou, do momento em que o timoneiro iniciou a operação até o instante em que a nau chegou à superfície, foi, em m, de:

- 4 800
- 3 000
- 2 500
- 1 600
- 1 200