

• 例題 4.9

汽艇能以 10 m/s 相對於水面行駛。在這條寬 100 m 並以 5 m/s 向東流的河中，若汽艇從一岸出發，直接駛向對岸。求汽艇：(a) 相對於河岸的速度；(b) 往下游走了多遠？

解

(a) 河流 (R)，船 (B)，河岸則可視為地面 (G)。

已知 $\mathbf{v}_{RG} = 5 \text{ m/s}$ 向東， $\mathbf{v}_{BR} = 10 \text{ m/s}$ 向北。

如圖 4.17，還必須求 \mathbf{v}_{BG} 。

由 4.17 式可得

$$\mathbf{v}_{BG} = \mathbf{v}_{BR} + \mathbf{v}_{RG}$$

這些向量形成的三角形如圖 4.17 所示。

\mathbf{v}_{BG} 的大小為

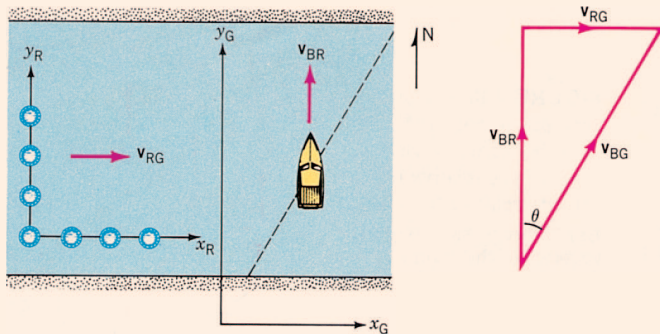
$$v_{BG} = \sqrt{10^2 + 5^2} = 11.2 \text{ m/s}$$

方向為

$$\tan \theta = \frac{5}{10} = 0.5$$

因此 $\theta = (\text{朝北偏東}) 26.5^\circ$ 。

(b) 首先要找出渡河所需的時間。船的速度在垂直河岸的分量為 10 m/s，而河寬 100 m，因此需時 10 s。此時船已漂流了 $(5 \text{ m/s})(10 \text{ s}) = 50 \text{ m}$ 的距離。



► 圖 4.17 船直接朝對岸行駛時，也會被水流向下游帶動。相連的圓圈表示浮在水面順流而下的啤酒桶。這有助於我們觀察「河流的座標系」。