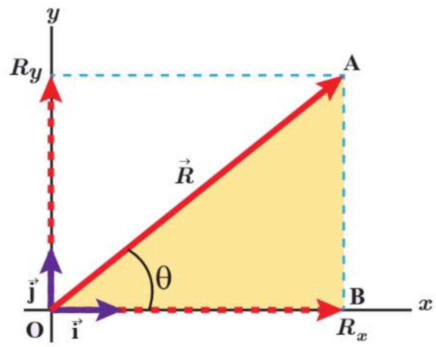
فیزیک ۱ مخصوص تجربی

بردار و مثلثات



در ریاضی سال هشتم با تجزیهٔ یک بردار روی محورهای x و y و نوشتن مؤلفه‌های آن بر حسب بردارهای یکهٔ $\vec{i}$ و $\vec{j}$ آشنا شدید (شکل روبه رو).

اگر R_x و R_y مؤلفه‌های بردار $\vec{R}$ روی محورهای x و y باشند، می‌توان نوشت :

$$\vec{R} = R_x\,\vec{i} + R_y\,\vec{j} \qquad (۱)$$

همچنین در ریاضی سال دهم دیدید که در یک مثلث قائم الزاویه، مانند مثلث OAB در شکل بالا، توابع مثلثاتی سینوس و کسینوس را برای زاویه ای مانند θ به صورت زیر تعریف می کنند :

$$\sin\theta = \frac{AB}{OA} \quad و \quad \cos\theta = \frac{OB}{OA} \qquad (۲)$$

اگر اندازهٔ بردار $\vec{R}$ را با R نشان دهیم، با توجه به شکل بالا داریم :

$$OA = R \quad و \quad OB = R_x \quad و \quad AB = R_y$$

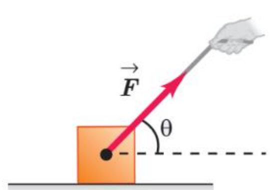
به این ترتیب، مؤلفه‌های بردار $\vec{R}$ را می‌توان به صورت زیر نوشت :

$$R_x = R\cos\theta \quad و \quad R_y = R\sin\theta \qquad (۳)$$

با جایگذاری رابطه‌های (۳) در رابطهٔ (۱) می‌توان یک بردار را برحسب توابع مثلثاتی سینوس و کسینوس نوشت. به این ترتیب داریم :

$$\vec{R} = R\cos\theta\,\vec{i} + R\sin\theta\,\vec{j} \qquad (۴)$$

مقادیر سینوس و کسینوس به ازای چند زاویهٔ پرکاربرد		
θ	sinθ	cosθ
°۰	۰	۱
°۳۰	$\frac{۱}{۲}$	$\frac{\sqrt{۳}}{۲}$
°۴۵	$\frac{\sqrt{۲}}{۲}$	$\frac{\sqrt{۲}}{۲}$
°۶۰	$\frac{\sqrt{۳}}{۲}$	$\frac{۱}{۲}$
°۹۰	۱	۰
°۱۸۰	۰	۱-



برای مثال وقتی جسمی‌را مطابق شکل روبه رو با نیروی $\vec{F}$ می کشیم، مؤلفهٔ افقی این نیرو $F_x = F\cos\theta$ و مؤلفهٔ قائم آن $F_y = F\sin\theta$ است که در آن F اندازهٔ نیروی $\vec{F}$ است.