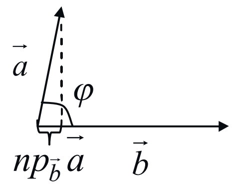
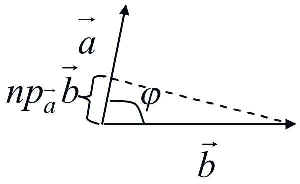
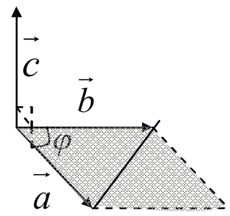
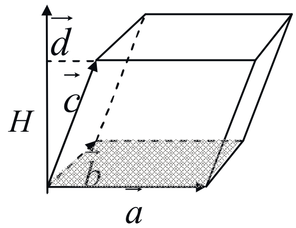
Произведение векторов

Скалярное произведение	*Векторное произведение*	*Смешанное произведение*
Определение и обозначение		
$\left(\vec{a},\vec{b}\right)=\vec{a}\cdot\vec{b}=\lvert\vec{a}\rvert\lvert\vec{b}\rvert\cos\varphi$ $\Rightarrow \vec{a}\cdot\vec{b}=\lvert\vec{a}\rvert np_{\vec{a}}\vec{b}=\lvert\vec{b}\rvert np_{\vec{b}}\vec{a}$  	$\left[\vec{a},\vec{b}\right]=\vec{a}\times\vec{b}=\vec{c}$ $\begin{cases}\lvert\vec{c}\rvert=\lvert\vec{a}\rvert\lvert\vec{b}\rvert\sin\varphi\\ \vec{c}\perp\vec{a},\ \vec{c}\perp\vec{b},\\ \vec{a},\vec{b},\vec{c}\text{ правая тройка}\end{cases}$ 	$\left(\vec{a},\vec{b},\vec{c}\right)=\left[\vec{a},\vec{b}\right]\cdot\vec{c}$ Пусть $\vec{d}=\left[\vec{a},\vec{b}\right]$, $\vec{d}\cdot\vec{c}=\lvert\vec{d}\rvert\cdot np_{\vec{d}}\vec{c}=S\cdot(\pm H)$, где S – площадь параллелограмма; H – высота параллелепипеда 
Алгебраические свойства		
$\vec{a}\cdot\vec{b}=\vec{b}\cdot\vec{a}$; $(\vec{a}+\vec{b})\vec{c}=\vec{a}\vec{c}+\vec{b}\vec{c}$; $(\lambda\vec{a})\vec{b}=\lambda(\vec{a}\vec{b})$	$\vec{a}\times\vec{b}=-\vec{b}\times\vec{a}$; $(\vec{a}+\vec{b})\times\vec{c}=\vec{a}\times\vec{c}+\vec{b}\times\vec{c}$; $(\lambda\vec{a})\times\vec{b}=\lambda(\vec{a}\times\vec{b})$	$\left(\vec{a},\vec{b},\vec{c}\right)=-\left(\vec{b},\vec{a},\vec{c}\right)$; $\left(\lambda\vec{a},\vec{b},\vec{c}\right)=\lambda\left(\vec{a},\vec{b},\vec{c}\right)$
Геометрические свойства		
$\cos\varphi=\dfrac{\vec{a}\cdot\vec{b}}{\lvert\vec{a}\rvert\cdot\lvert\vec{b}\rvert}$; $\lvert\vec{a}\rvert=\sqrt{\vec{a}\cdot\vec{a}}$; $np_{\vec{a}}\vec{b}=\dfrac{\vec{a}\cdot\vec{b}}{\lvert\vec{a}\rvert}$	$S_{\text{параллелограмма}}=\lvert\vec{a}\times\vec{b}\rvert$ $S_{\text{треугольника}}=\dfrac{\lvert\vec{a}\times\vec{b}\rvert}{2}$	$V_{\text{параллелепипеда}}=\left\lvert\left(\vec{a},\vec{b},\vec{c}\right)\right\rvert$ $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ – правая (левая) тройка, если $(\vec{a},\vec{b},\vec{c})>0$ $((\vec{a},\vec{b},\vec{c})<0)$
Физические свойства		
Работа постоянной силы $A=\vec{F}\cdot\vec{S}$	Момент силы относительно точки O: $\vec{M}=\overline{OA}\times\vec{F}$	–
Условие равенства нулю		
$\vec{a}\cdot\vec{b}=0\Leftrightarrow\vec{a}\perp\vec{b}$	$\vec{a}\parallel\vec{b}\Leftrightarrow\vec{a}\times\vec{b}=\vec{0}$	$\left(\vec{a},\vec{b},\vec{c}\right)=0\Leftrightarrow\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ – компланарны
Выражение в декартовых координатах		
$\vec{a}\cdot\vec{b}=a_xb_x+a_yb_y+a_zb_z$	$\vec{a}\times\vec{b}=\begin{vmatrix}\vec{i}&\vec{j}&\vec{k}\\a_x&a_y&a_z\\b_x&b_y&b_z\end{vmatrix}$	$\left(\vec{a},\vec{b},\vec{c}\right)=\begin{vmatrix}a_x&a_y&a_z\\b_x&b_y&b_z\\c_x&c_y&c_z\end{vmatrix}$