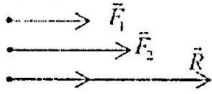
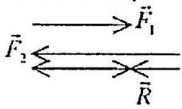
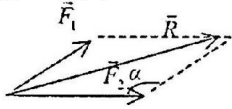
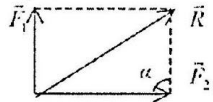
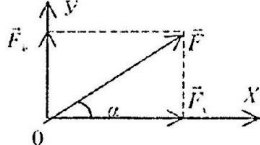


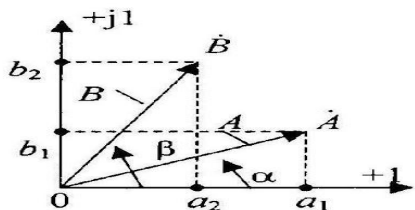
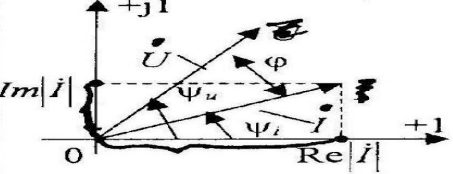
ВЕКТОРЫ

<p>Вектор – это величина, определяемая не только численным значением, но и направлением в пространстве, например сила \vec{F}, скорость \vec{v}, ускорение \vec{a} и т.д.</p>	<p>Скаляр – это величина, определяемая только численным значением, например время t, масса m, путь l.</p>
---	---

Действия с векторами

<p style="text-align: center;">Сложение векторов</p> <p>а) векторы направлены в одну сторону:</p>  <p style="text-align: center;"><i>Рис. 1</i></p>	<p>В векторном виде результирующий вектор:</p> $\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2;$ <p>в скалярном виде:</p> $R = F_1 + F_2$
<p>б) векторы направлены в противоположные стороны:</p>  <p style="text-align: center;"><i>Рис. 2</i></p>	<p>в векторном виде:</p> $\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2;$ <p>в скалярном виде:</p> $R = F_2 - F_1$
<p>в) векторы направлены под углом друг к другу:</p>  <p style="text-align: center;"><i>Рис. 3</i></p> <p>Сложение осуществляется по правилу параллелограмма или треугольника</p>	<p>В векторном виде результирующий вектор:</p> $\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$ <p>В скалярном виде для нахождения R необходимо воспользоваться <i>теоремой косинусов</i></p>

<p style="text-align: center;">Теорема косинусов:</p> <p>квадрат стороны, лежащей против тупого угла, равен сумме квадратов двух других сторон без удвоенного произведения этих сторон на косинус угла между ними:</p> $R^2 = F_1^2 + F_2^2 - 2F_1F_2\cos\alpha,$ <p>где α – тупой угол между вектором \vec{F}_1 и перенесенным в конец вектора \vec{F}_1 вектором \vec{F}_2 (рис. 3)</p>	
<p>В случае, если угол $\alpha = 90^\circ$, $\cos\alpha = 0$ и теорема косинусов превращается в теорему Пифагора:</p>  <p style="text-align: center;"><i>Рис. 4.</i></p>	<p style="text-align: center;">Теорема Пифагора:</p> <p>квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов:</p> $R^2 = F_1^2 + F_2^2$
<p style="text-align: center;">Разложение вектора на составляющие</p> <p>Осуществляется по правилу параллелограмма, в котором разлагаемый вектор является диагональю, а результирующие векторы – сторонами:</p>  <p style="text-align: center;"><i>Рис. 5</i></p>	<p>Разложение вектора \vec{F} на составляющие по координатным осям X и Y дает два вектора: \vec{F}_x и \vec{F}_y, модули которых:</p> $F_x = F\cos\alpha;$ $F_y = F\sin\alpha$

Графическое изображение и формулы перехода	Математическая запись и правила основных действий	
 <p> $a_1 = A \cos \alpha$; $b_1 = A \sin \alpha$ </p> <p>от алгебраической к показательной</p> $A = \sqrt{a_1^2 + b_1^2}$ $\alpha = \arctg \frac{b_1}{a_1}$	показательная форма	$\dot{A} = Ae^{j\alpha}$; $\dot{B} = Be^{j\beta}$
	алгебраическая форма	$\dot{A} = a_1 + jb_1$; $\dot{B} = a_2 + jb_2$
	сложение и вычитание	$\dot{A} \pm \dot{B} = (a_1 \pm a_2) + j(b_1 \pm b_2)$
	Умножение	$\dot{A}\dot{B} = Ae^{j\alpha} \cdot Be^{j\beta} = ABe^{j(\alpha+\beta)}$ или $\dot{A}\dot{B} = (a_1 + jb_1)(a_2 + jb_2) = a_1a_2 + jb_1a_2 + jb_2a_1 - b_2b_1$
	Деление	$\frac{\dot{A}}{\dot{B}} = \frac{Ae^{j\alpha}}{Be^{j\beta}} = \frac{A}{B}e^{j(\alpha-\beta)}$ или $\frac{\dot{A}}{\dot{B}} = \frac{a_1 + jb_1}{a_2 + jb_2} \cdot \frac{a_2 - jb_2}{a_2 - jb_2} = \frac{(a_1a_2 + b_1b_2) + (b_1a_2 - b_2a_1)j}{a_2^2 + b_2^2}$
		$\dot{I} = Ie^{j\psi_i} = \text{Re} \dot{I} + j\text{Im} \dot{I} = I_a + jI_r$ $\dot{U} = Ue^{j\psi_u} = \text{Re} \dot{U} + j\text{Im} \dot{U} = U_a + jU_r$ $\text{Re} \dot{I} = I \cos \psi_i; \quad \text{Im} \dot{I} = I \sin \psi_i$ $\text{Re} \dot{U} = U \cos \psi_u; \quad \text{Im} \dot{U} = U \sin \psi_u$

