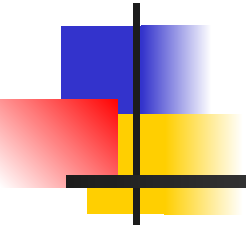
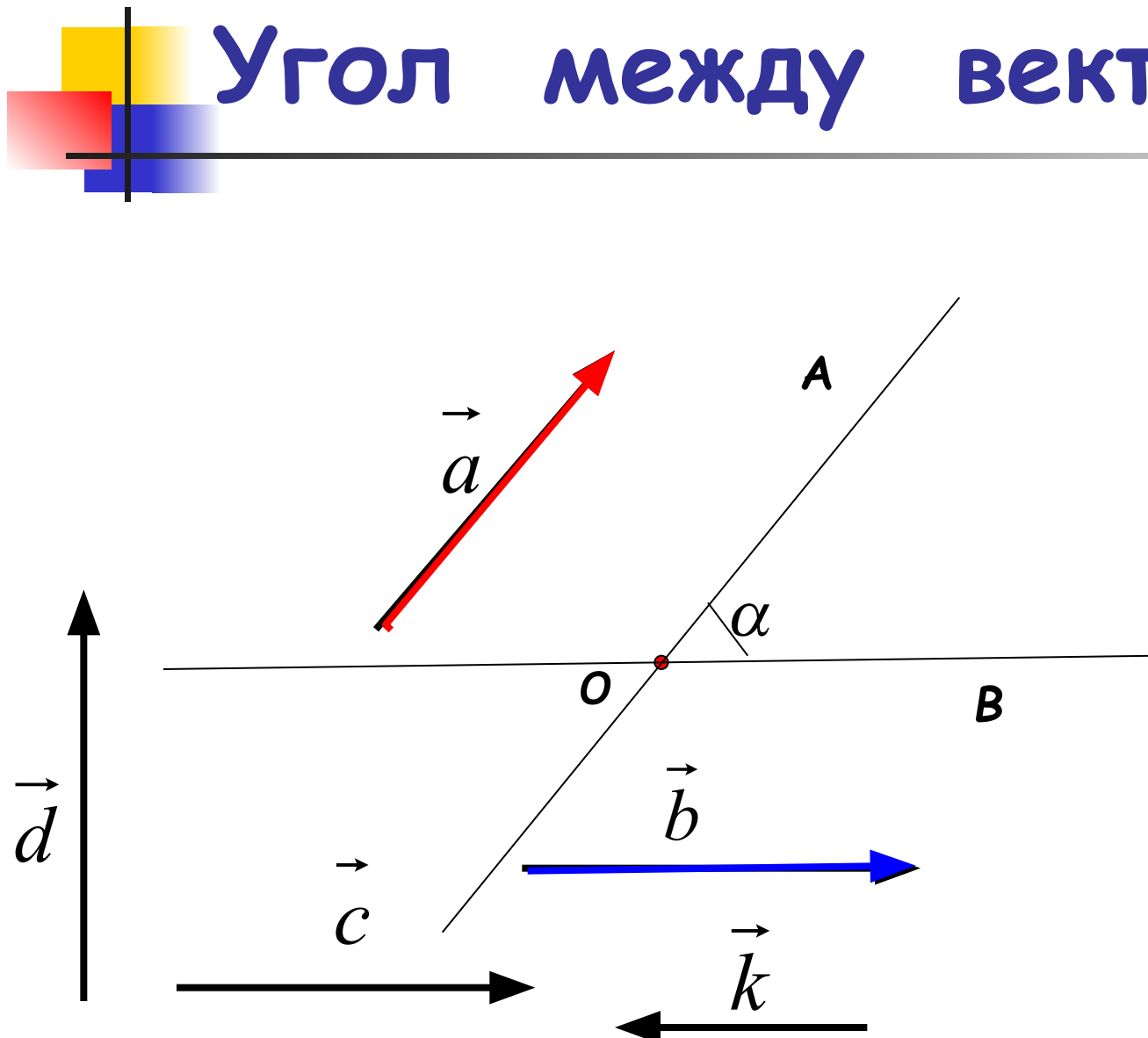


# Скалярное произведение векторов.



# Угол между векторами.



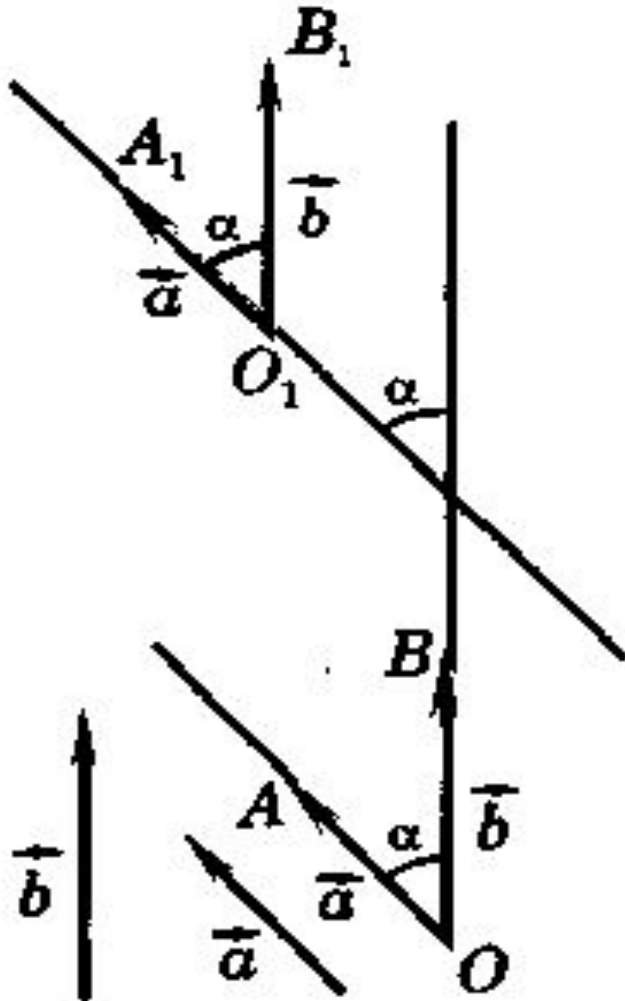
$$\left( \overset{\Lambda}{\vec{a} \vec{b}} \right) = \alpha$$

$$\left( \overset{\Lambda}{\vec{b} \vec{c}} \right) = 0^{\circ}$$

$$\left( \overset{\Lambda}{\vec{b} \vec{k}} \right) = 180^{\circ}$$

$$\left( \overset{\Lambda}{\vec{d} \vec{b}} \right) = 90^{\circ}$$

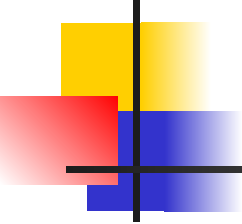
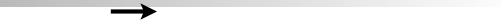






# Возьмите на заметку!



Чтобы найти угол между векторами, нужно заменить их равными им векторами, исходящими из одной точки

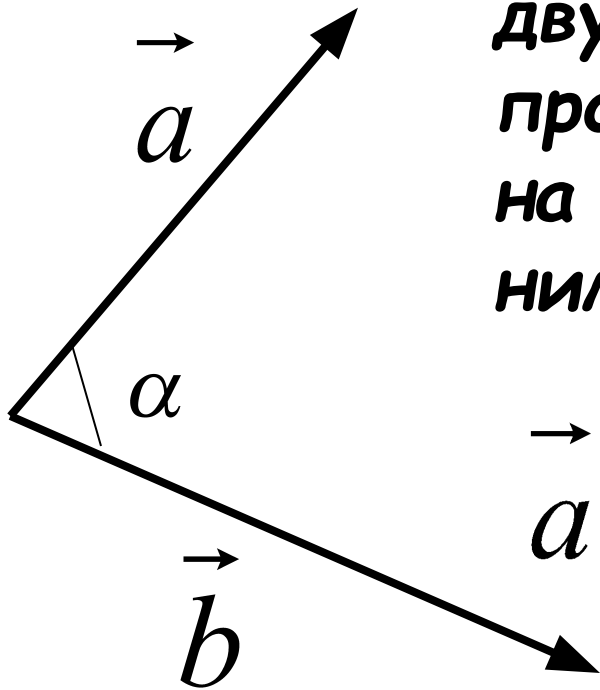
**Угол между векторами не зависит от выбора точки, от которой они откладываются**

# Ответьте на вопросы:

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
1. Чему равен  $\angle$  между векторами  $a$  и  $b$ ?
2. Каков  $\angle$  между векторами  $b$  и  $c$ ?
3.  $\angle$  между векторами  $c$  и  $d$ ?
4.  $\angle$  между векторами  $c$  и  $f$  острый или тупой?
5. Определите  $\angle$  между векторами  $a$  и  $f$ ?
6.  $\angle$  между векторами  $a$  и  $f$ ?

0

# Скалярное произведение векторов.



Скалярным произведением двух векторов называется произведение их длин на косинус угла между ними.

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos \alpha$$



---

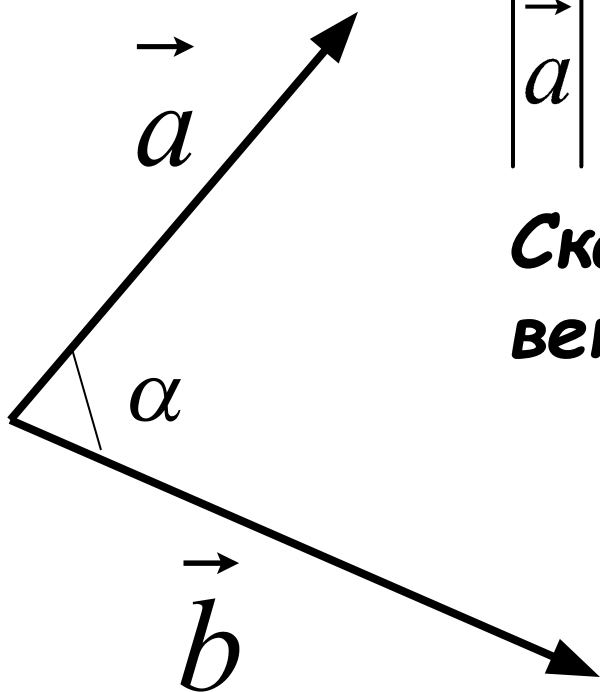
Найти скалярное произведение векторов, если

а)  $|\vec{a}| = 12$ ,  $|\vec{b}| = 8$ ,  $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$ ; б)  $|\vec{a}| = 5\sqrt{2}$ ,  $|\vec{b}| = 6,7$ ,  
 $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 45^\circ$



**Выберите правильный ответ;**

---

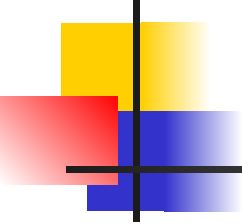


**Известно, что**

$$|\vec{a}| = 4, \quad |\vec{b}| = 7, \quad \alpha = 60^\circ$$

**Скалярное произведение векторов равно:**

- а)**  $14\sqrt{2}$
- б)**  $14\sqrt{3}$
- в)**  $14$



$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos \alpha$$

Если  $\vec{a} \perp \vec{b}$ , то  $\cos 90^\circ = 0 \implies \underline{\vec{a} \cdot \vec{b} = 0}$

Если  $\vec{a} \uparrow \downarrow \vec{b}$ , то  $\cos 180^\circ = -1 \implies \underline{\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$

Если  $\vec{a} \uparrow \uparrow \vec{b}$ , то  $\cos 0^\circ = 1 \implies \underline{\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$

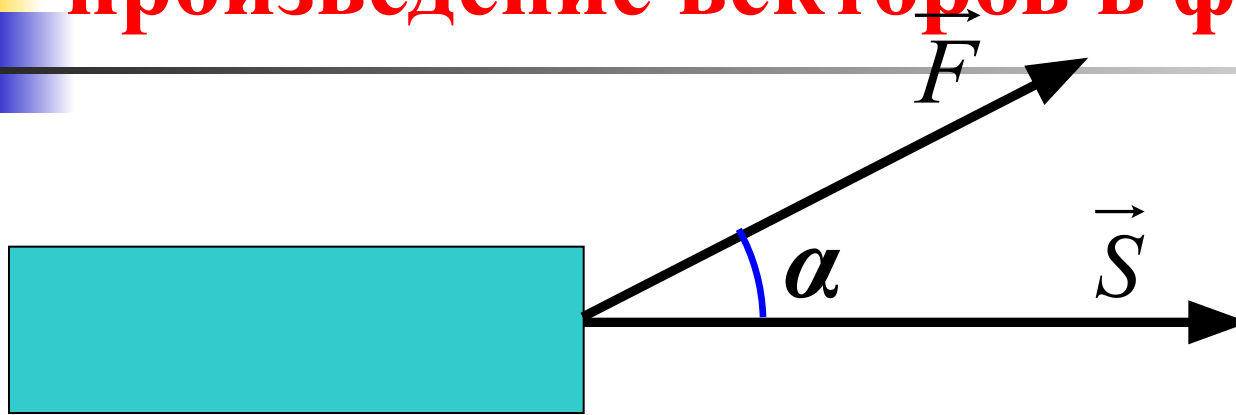
Если  $\vec{a} = \vec{b}$ , то  $\underline{\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{a} = |\vec{a}| \cdot |\vec{a}| = |\vec{a}|^2 = a^2}$

Скалярное произведение  $\vec{a} \cdot \vec{a}$  называется

**скалярным квадратом вектора**



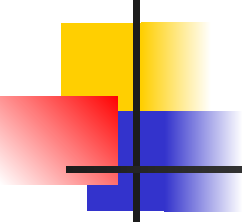
# Пример применения скалярного произведения векторов в физике.



Если  $(\vec{F}, \vec{S}) = \alpha$ , то

$$A = \underbrace{|\vec{F}| \cdot |\vec{S}| \cdot \cos \alpha}$$

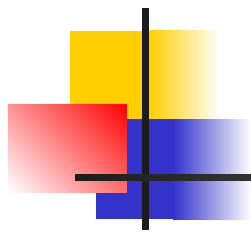
**Скалярное произведение векторов.**



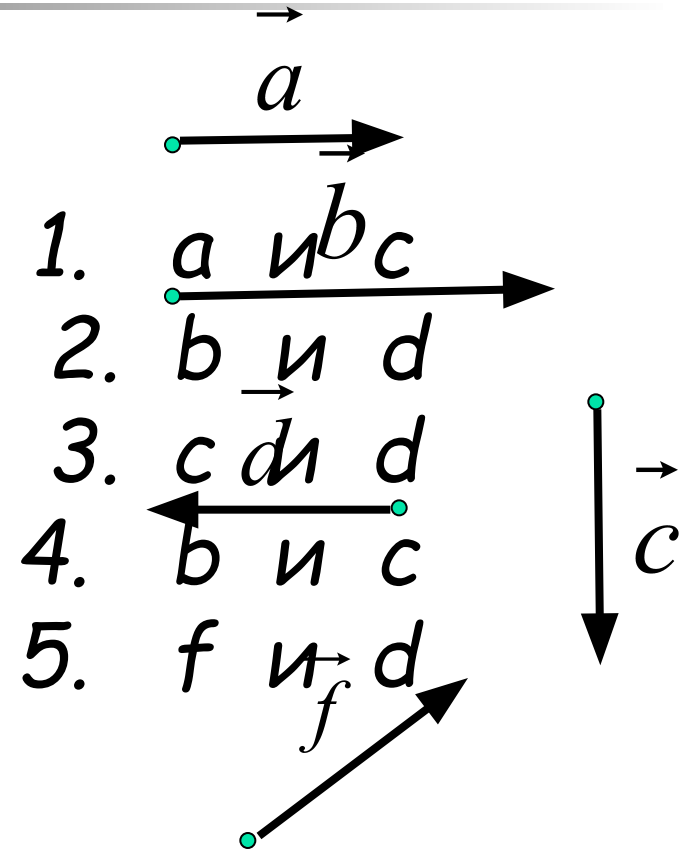
---

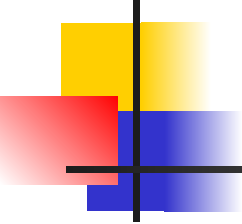
К одной и той же точке приложены две силы  $\vec{P}$  и  $\vec{Q}$ , действующие под углом  $120^\circ$  друг к другу, причём  $|\vec{P}| = 8$ ,  $|\vec{Q}| = 15$ . Найдите величину равнодействующей силы  $\vec{R}$ .

Какие из представленных на рисунке векторов перпендикулярны?



$o$   $\alpha$





---

Диагонали квадрата АСКЕ пересекаются в точке О.  
Найдите угол между векторами  $\overrightarrow{АС}$  и  $\overrightarrow{АЕ}$ ;  $\overrightarrow{АК}$  и  $\overrightarrow{АЕ}$ ;

$\overrightarrow{АС}$  и  $\overrightarrow{ЕК}$ ;  $\overrightarrow{АС}$  и  $\overrightarrow{КЕ}$ ;  $\overrightarrow{ОС}$  и  $\overrightarrow{ОК}$ ;  $\overrightarrow{ОА}$  и  $\overrightarrow{ОК}$

$\overrightarrow{АК}$  и  $\overrightarrow{ЕА}$