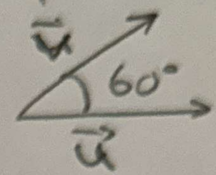
11) Bestäm projektionen av $\vec{v}$ på vektorn $\vec{u}$, givet att $|\vec{u}| = 3$, $|\vec{v}| = 4$, och $\alpha = 60°$

Lösning:

Vi vet att Projektionssatsen är

$$\boxed{\vec{v}_{\parallel \vec{u}} = \frac{\vec{v} \cdot \vec{u}}{\vec{u} \cdot \vec{u}} \vec{u} = \frac{\vec{v} \cdot \vec{u}}{|u|^2} u}$$

Givet:



$|\vec{u}| = 3$

$|\vec{u}|^2 = 3^2 = 9$

$|v| = 4$

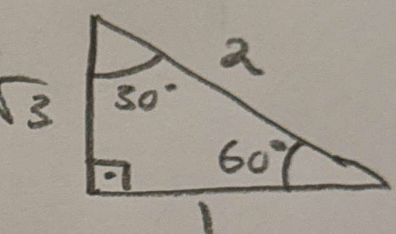
Nu beräknar vi $\vec{v} \cdot \vec{u}$, genom

$\vec{v} \cdot \vec{u} = |\vec{u}||\vec{v}| \cdot \cos\alpha$

$\vec{v} \cdot \vec{u} = 3 \cdot 4 \cdot \cos 60°$

Alltså om $\cos v = \frac{1}{2}$

$$\boxed{\vec{v} \cdot \vec{u} = 12 \cdot \frac{1}{2} = 6}$$



$\cos v = \frac{\text{närliggande}}{\text{hypotinusan}}$

$\vec{v} = 60°$ ger

$\cos v = \frac{1}{2}$

Nu har vi allt!

$$\vec{v}_{\parallel \vec{u}} = \frac{\vec{v} \cdot \vec{u}}{|\vec{u}|^2} \vec{u} = \frac{\cancel{6}^{2}}{\cancel{9}_{3}} \vec{u} = \frac{2}{3} \vec{u}$$

Svar: Projektionen av $\vec{v}$ på $\vec{u}$ blir

$\frac{2}{3} \vec{u}$