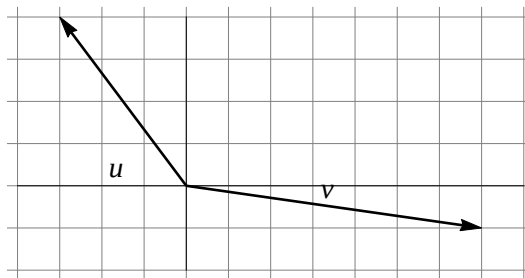


Lösningsförslag till dugga 3 LNC 022, 20160225

1. I figuren nedan har varje rutas sida längden 1 cm...



(a) (Beräkna längderna på $\mathbf{u}$, $\mathbf{v}$ och $\mathbf{u} + \mathbf{v}$.)

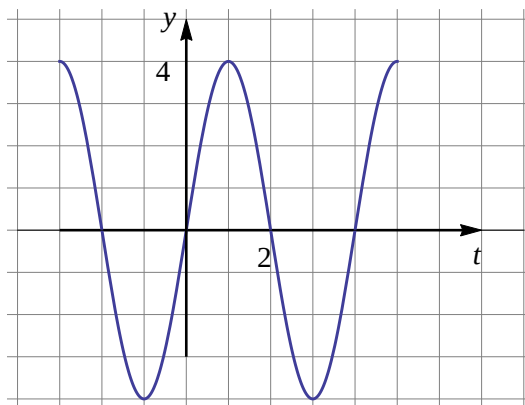
$$|\mathbf{u}| = \sqrt{(-3)^2 + 4^2} = 5, \quad |\mathbf{v}| = \sqrt{7^2 + (-1)^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$$

$$|\mathbf{u} + \mathbf{v}| = |(4, 3)| = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5.$$

(b) (Beräkna exakt vinkeln mellan $\mathbf{u}$ och $\mathbf{v}$.)

$$\cos \theta = \frac{\mathbf{u} \cdot \mathbf{v}}{|\mathbf{u}| |\mathbf{v}|} = \frac{-25}{25\sqrt{2}} = -\frac{1}{\sqrt{2}} \iff \theta = 135^\circ.$$

2. (I figuren nedan återges grafen $y = A \sin \omega t$.)



(a) Amplitud $A = 4$ och perioden är

$$T = 4.$$

(b) Vinkelhastigheten för funktionen är

$$T = \frac{2\pi}{T} = \frac{\pi}{2}.$$

3.

$$\begin{array}{ll} \text{fgv} = 17 & \text{kgv} = 82^\circ \\ \text{fög} = 22 & \text{kög} = 90^\circ \end{array}$$

(a) Beräkna strömmens fart...

Vi gör en strömtriangel med C som motstående vinkel till f_s .

$$C = 90^\circ - 82^\circ = 8^\circ.$$

Cosinussatsen ger

$$c^2 = f_s^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

där $a = \text{fög}$ och $b = \text{fgv}$. Alltså är

$$c = \sqrt{22^2 + 17^2 - 2 \cdot 22 \cdot 17 \cdot \cos 8^\circ} = 5.6815...$$

Svar (a): $f_s = 5.7$ knop.

(b) Beräkna strömmens kurs...

$$f_s = 90^\circ + B$$

där B är motstående vinkel i strömtriangeln till $b = \text{fgv} = 17$.

$$\frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c} \iff \sin B = \frac{b}{c} \sin C = \frac{17}{5.6815...} \sin 8^\circ \iff B = 24.6...^\circ.$$

Således är $f_s \approx 114.6^\circ$.