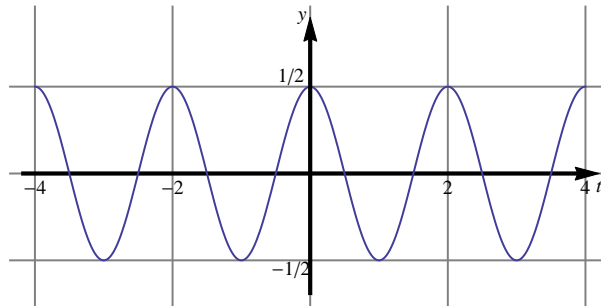


Tentamen i nautisk matematik, LNC 022, för SK1, 20160314
f.m.

Tillåtet hjälpmedel: Chalmersgodkänd miniräknare.
Ge fullständiga lösningar, förenklade så långt som möjligt!

- Beräkna de vinklar v i en triangel sådana att $\cos v = -0.8$. 2p
 - Givet en rätvinklig triangel med hypotenusan, som har längd 17 cm och en katet med längd 11 cm. Beräkna exakt, den andra katetens längd. 3p
 - Beräkna exakt vinkeln mellan vektorerna $\mathbf{u} = (1, 2, 1)$ och $\mathbf{v} = (3, 5, 8)$. 3p
- Givet funktionen $y = A \cos \omega t$, se figur.



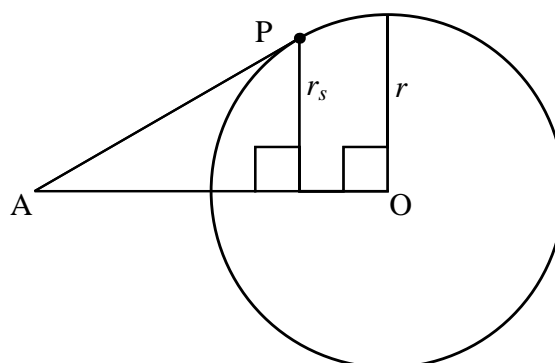
- Bestäm funktionens amplitud A och period T . 2p
 - Bestäm funktionens vinkelfrekvens ω . 2p
- En triangel har sidolängder 3, 5 och 7 cm.
 - Bestäm exakt triangelns största vinkel. 4p
 - Bestäm exakt triangelns area. 4p
 - (Terrester navigation)
Ett fartyg håller kursen $kgv = 80.0^\circ$ och farten genom vatten $fgv = 13.0$ knop. Strömmen har kurs $ks = 135.0^\circ$ och fart $fs = 3.0$ knop.
 - Bestäm fartygets fart över grund. 4p
 - Bestäm fartygets kurs över grund. 4p
 - (Storcirkelseglats)
Ett fartyg seglar från A till B med koordinater (bortse från eventuella grund.)

$$\begin{cases} \text{lat}_A = 60.0^\circ, \text{ N} \\ \text{long}_A = 15.0^\circ, \text{ W} \end{cases} \quad \text{respektive} \quad \begin{cases} \text{lat}_B = 60.0^\circ, \text{ N} \\ \text{long}_B = 15.0^\circ, \text{ E} \end{cases}$$

- Beräkna distansen längs storcirkeln mellan A och B . 3p
- Beräkna kurserna i A och B . 4p
- Beräkna distansen mellan A och B , längs parallellcirkeln mellan A och B . 6p

- Figuren nedan föreställer en cirkel med radie r . Linjen mellan A och P tangerar cirkeln i punkten P .

- Beteckna avståndet AO med R och uttryck r_s i r och R . 5p
- Vad är r_s , om $r = 3$ och $R = 5$? 2p



Formelsamling

Vektorer

Belopp/längd

$$\mathbf{u} = (x, y, z) \implies |\mathbf{u}| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \quad (1)$$

Skalär produkt

$$\mathbf{u} = (x_1, y_1, z_1) \text{ och } \mathbf{v} = (x_2, y_2, z_2) \implies \mathbf{u} \cdot \mathbf{v} = x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2. \quad (2)$$

Plan trigonometri

Pythagoras sats

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad (3)$$

Areasatsen

$$T = \frac{a b \sin C}{2} \quad (4)$$

Sinussatsen

$$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c} \quad (5)$$

Cosinussatsen

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C \quad (6)$$

Sfärisk trigonometri

Sinussatsen

$$\frac{\sin A}{\sin a} = \frac{\sin B}{\sin b} = \frac{\sin C}{\sin c} \quad (7)$$

Cosinussatsen

$$\cos c = \cos a \cos b + \sin a \sin b \cos C \quad (8)$$