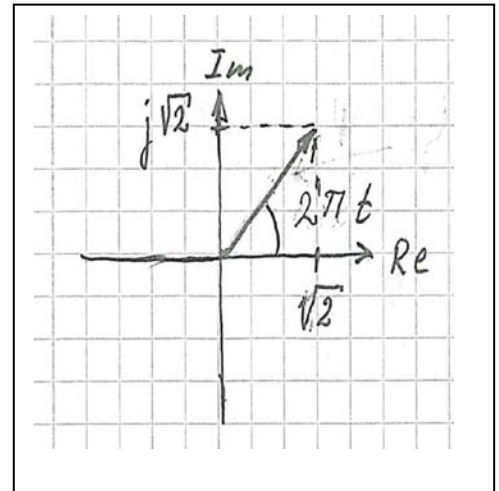


### AC:1

- Beräkna imaginärdelen av 1 dvs.  $\text{Im}(1)$ .
- Beräkna imaginärdelen av  $j$ , dvs.  $\text{Im}(j)$ .
- Beräkna  $\text{Im}(1 + j)$ .
- Beräkna beloppet av  $1 + j$ , dvs.  $|1 + j|$
- $1 + j = A \cdot e^{j\phi}$ . Beräkna  $A$  och  $\phi$ .
- $\sqrt{2} \cdot e^{j\pi/4} = a + jb$ . Beräkna  $a$  och  $b$ .
- $j = A \cdot e^{j\phi}$ . Beräkna  $A$  och  $\phi$ .
- $j5 \cdot e^{j\pi/4} = A \cdot e^{j\phi}$ . Beräkna  $A$  och  $\phi$ .

### AC:2

- Beräkna längden, beloppet av visaren i figuren.  
Beräkna även  $t$ .
- Beräkna imaginärdelen vid  $t=0$ ,  $t=1/4$ ,  $t=2/4$ ,  $t=3/4$  och  $t=1$ .
- Rita imaginärdelen som funktion av  $t$ .
- $\psi(t) = \hat{\psi} \cdot \sin(\omega \cdot t) = \sqrt{2} \cdot \text{Im}(\underline{\Psi} \cdot e^{j\omega t})$ . Beräkna  $\underline{\Psi}$ .
- $u(t) = \frac{d\psi(t)}{dt} = \hat{U} \cdot \sin(\omega \cdot t + \alpha)$   
 $\psi(t)$  enligt ovan. Beräkna  $\hat{U}$  och  $\alpha$ .
- $u(t)$  enligt ovan.  $u(t) = \sqrt{2} \cdot \text{Im}(\underline{U} \cdot e^{j\omega t})$  Beräkna komplexa spänningen  $\underline{U}$
- Rita  $\underline{U}$  och  $\underline{\Psi}$  i ett komplext talplan.



### AC:3

$$u = 325 \text{ V} \cdot \sin(314 \text{ rad/s} \cdot t + \pi/3)$$

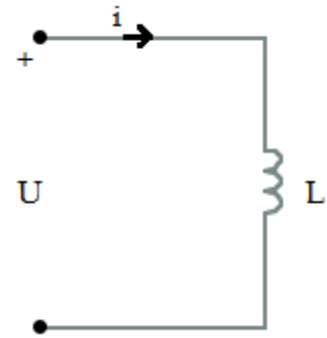
$$i = 14 \text{ A} \cdot \sin(314 \text{ rad/s} \cdot t + \pi/4)$$

- Beräkna effektivvärdet  $U$  av  $u$
- Beräkna effektivvärdet  $I$  av  $i$ .
- Beräkna vinkelhastigheten  $\omega$ .
- Beräkna frekvensen  $f$ .
- Beräkna periodtiden  $T$ .
- Beräkna komplexa spänningen  $\underline{U}$  och strömmen  $\underline{I}$  samt rita dessa.
- Vinkeln mellan  $U$  och  $I$  brukar kallas fasvinkeln ( $\varphi$ ). Beräkna  $\varphi$ .

#### AC:4

$$U = 230 \text{ V}, I = 10 \text{ A}, f = 50 \text{ Hz}$$

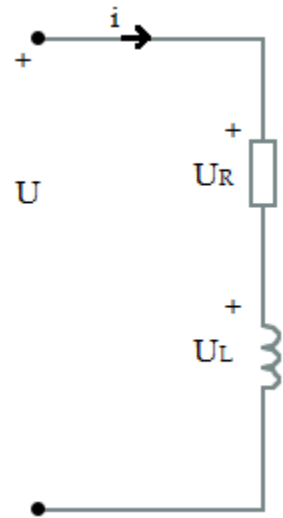
- Rita  $\underline{U}$  och  $\underline{I}$  i ett visardiagram.
- Beräkna reaktansen  $X$ .
- Beräkna induktansen  $L$ .
- Beräkna sammanlänkade flödet  $\psi$  (effektivvärdet) och rita in det i visardiagrammet.



#### AC:5

$$R = 7 \Omega, X = \omega L = 7 \Omega, I = 10 \text{ A}$$

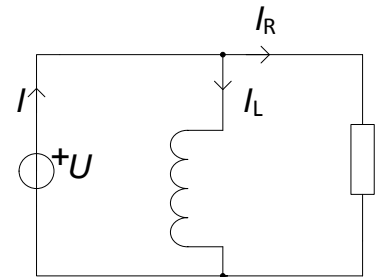
- Beräkna  $U_R$ .
- Beräkna  $U_L$ .
- Rita  $U_R$ ,  $U_L$ ,  $I$ , i ett visardiagram.  
(Ledning det är enklast att börja med den gemensamma storheten och rita den i horisontell riktning, reella axelns riktning)
- Rita  $U$  i samma visardiagram och beräkna  $U$ .



#### AC:6

$$R = 23 \Omega, X = \omega L = 23 \Omega, U = 230 \text{ V}$$

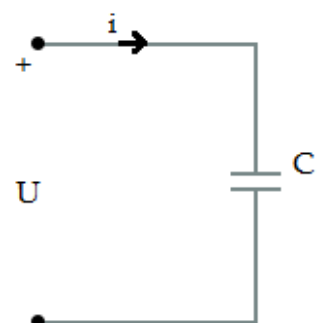
- Beräkna  $I_R$  och  $I_L$ .
- Rita  $\underline{U}$ ,  $\underline{I}_R$ ,  $\underline{I}_L$ .
- Rita in  $\underline{I}$  i visardiagrammet och beräkna  $I$ .
- Beräkna kretsens fasvinkel  $\varphi$ .
- Beräkna effektutvecklingen i kretsen.
- Beräkna effektutvecklingen i  $R$  respektive  $L$  separat.



#### AC:7

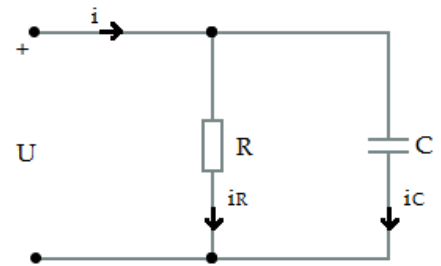
$$C = 13,8 \mu\text{F} \quad q(t) = 4,5 \text{ mAs} \sin(314t) \quad t [\text{s}]$$

- Beräkna periodtiden  $T$ .
- Rita laddningen och strömmen som funktion av tiden.
- Rita in spänningen i samma tidsdiagram.
- Beräkna effektivvärdena  $Q$ ,  $I$  och  $U$ .
- Rita  $Q$ ,  $I$  och  $U$  i ett komplext talplan (ett visardiagram).



**AC:8**  $U = 230 \text{ V}$ ,  $R = 230 \Omega$ ,  $f = 50 \text{ Hz}$ ,  $1/\omega C = 230 \Omega$

- Beräkna  $I_R$  och  $I_C$ .
- Rita  $I_R$ ,  $I_C$ , och  $U$  i ett visardiagram. (Börja med gemensam storhet)
- Beräkna kondensatorns kapacitans.
- Beräkna laddningen  $Q_C$  och rita in i visardiagrammet.
- Rita även in  $I$  och beräkna  $I$ .
- Beräkna kretsens fasvinkel  $\phi$ .
- Beräkna effekten som tillförs kretsen.
- Beräkna effektutvecklingen  $R$  och  $C$ .



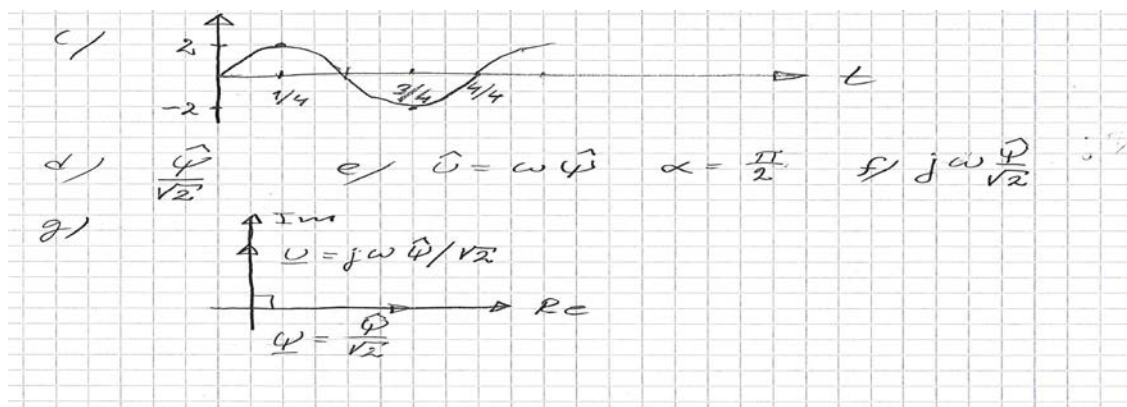
**AC:9**

En kondensator och ett motstånd är seriekopplade och anslutna till en spänningskälla. Strömmen som flyter genom kretsen är 2 A och har frekvensen 100 Hz. Motståndet har resistansen  $30 \Omega$  och kondensatorn har kapacitansen  $160 \mu\text{F}$ .

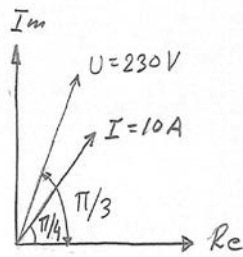
- Beräkna spänningen över motståndet och kondensatorn.
- Rita ett visardiagram med de båda spänningarna och strömmen.
- Beräkna spänningen över kretsen. Rita in spänningen i visardiagrammet och beräkna kretsens fasvinkel.
- Beräkna effektutvecklingen i  $R$  respektive  $C$
- Beräkna kretsens impedans.

AC:1 a) 0, b) 1 c) 1 d)  $\sqrt{2}$  e)  $\sqrt{2}$  och  $\pi/4$  f) 1 och 1 g) 1 och  $\pi/2$  h) 5 och  $3\pi/4$

AC:2 a) 2, 1/8 b) 0, 2, 0, -2 och 0.

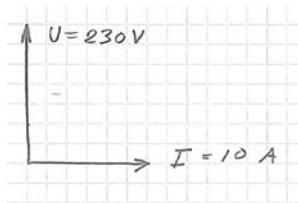


AC:3 a) 230V b) 10A c) 314 rad/s d) 50 Hz e) 20 ms f)  $230\text{V} \cdot e^{j\pi/3}$   $10\text{A} \cdot e^{j\pi/4}$

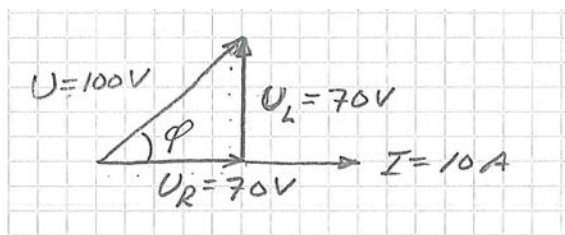
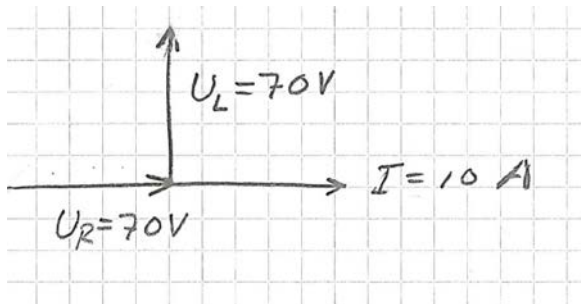


g)  $\pi/12$  eller  $15^\circ$

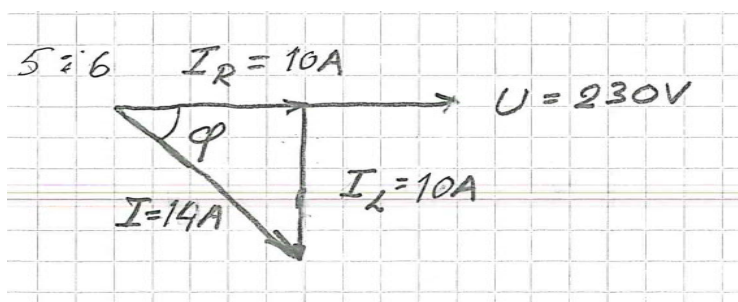
AC:4 a) Rita visardiagram b)  $23\Omega$  c)  $0,07H$  d)  $0,73Vs$  (effektivvärde) Rita i diagrammet tidigare, visare i samma riktning som I.



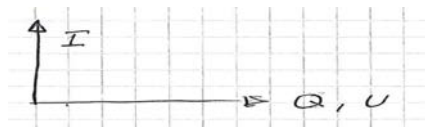
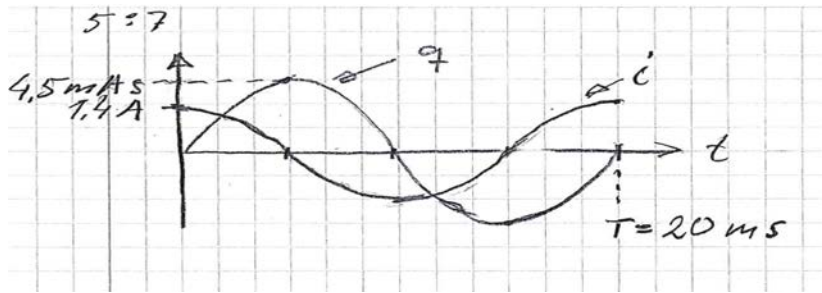
AC:5 a)  $70V$  b)  $70V$  c) Rita diagram d)  $100V$



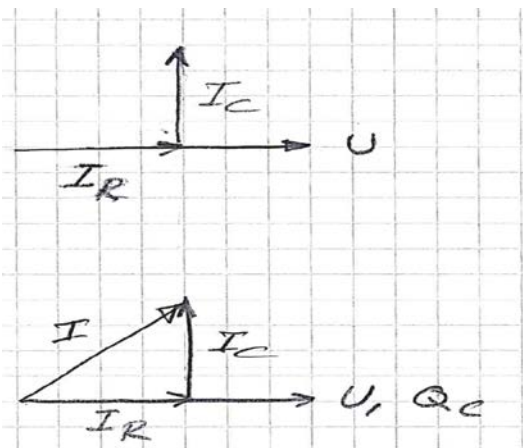
AC:6 a)  $10A$ ,  $10A$  b) Visardiagram c) Visardiagram,  $14A$  d)  $45^\circ$  e)  $2300W$  f)  $2300W$ ,  $0W$



AC:7 a)  $T=20\text{ms}$  b) tidsdiagram c) spänningen ser likadan ut som laddningen, ligger i fas och har toppvärdet  $325\text{ V}$  d)  $3,2\text{ mAs}$ ,  $1\text{ A}$ ,  $230\text{ V}$  e) visardiag



AC:8 a)  $1\text{ A}$ ,  $1\text{ A}$  b) visardiag c)  $13,8\ \mu\text{F}$  d)  $3,2\text{ mAs}$  e) visardiag f)  $-45^\circ$  g)  $230\text{ W}$  h)  $230\text{ W}$ ,  $0\text{ W}$



AC:9 a)  $60\text{ V}$ ,  $80\text{ V}$  b) visardiag c)  $100\text{ V}$   $-53^\circ$  visardiag d)  $120\text{ W}$ ,  $0\text{ W}$  e)  $50\ \Omega$

