

Bruk av digitalt oscilloskop.

Eit oscilloskop er eit voltmeter som viser korleis spenning varierer med tida.

Viktige knappar:

AUTOSET: Prøver å finne innstillingar automatisk. Leitar etter signal. Ikkje alltid brukbart resultat. Må ofte justere innstillingar etterpå.

CH 1 og CH 2 : Valg av inngang 1 eller 2 eller begge. Får også fram ein meny for den inngangen. På den menyen kan du velje **GROUND** og finne ut kvar 0-volt er, og eventuelt justere den opp/ned med **VERTICAL/POSITION**-knappen. Når du skal studere signal, kan du velje **AC** eller **DC**. **AC** betyr at du ser alle signal med variasjon omkring 0-volt. Med **DC** ser du også kor mykje heile signalet er forskyvd frå 0-volt.

MATH MENU: Kan her addere, subtrahere, multiplisere og invertere signala frå inngang 1 og 2

VOLTS/DIV: Her stiller du volt/cm på y-aksen på skjermen. Du kan strekke/krympe biletet i y-retningen

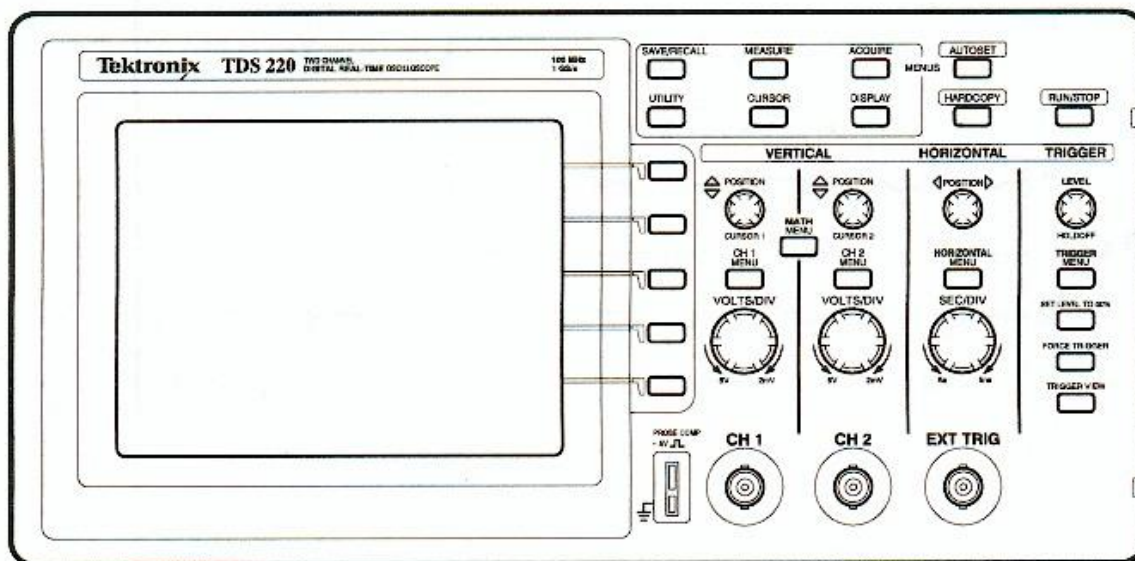
SEC/DIV: Her stiller du sekund/cm på t-aksen på skjermen. Du kan strekke/krympe biletet i x-retningen

HORIZONTAL/POSITION: Flyttar bilete sidelengs.

TRIGGER MENU: Får fram meny for trigging, dvs. når eit sveip over skjermen skal starte. Du kan her velje kva inngang som skal styre trigginga.

TRIGGER LEVEL: Her bestemmer du kor stor spenning eit innsignal skal opp i for at eit sveip skal starte (rettare sagt: verdien midt på skjermen).

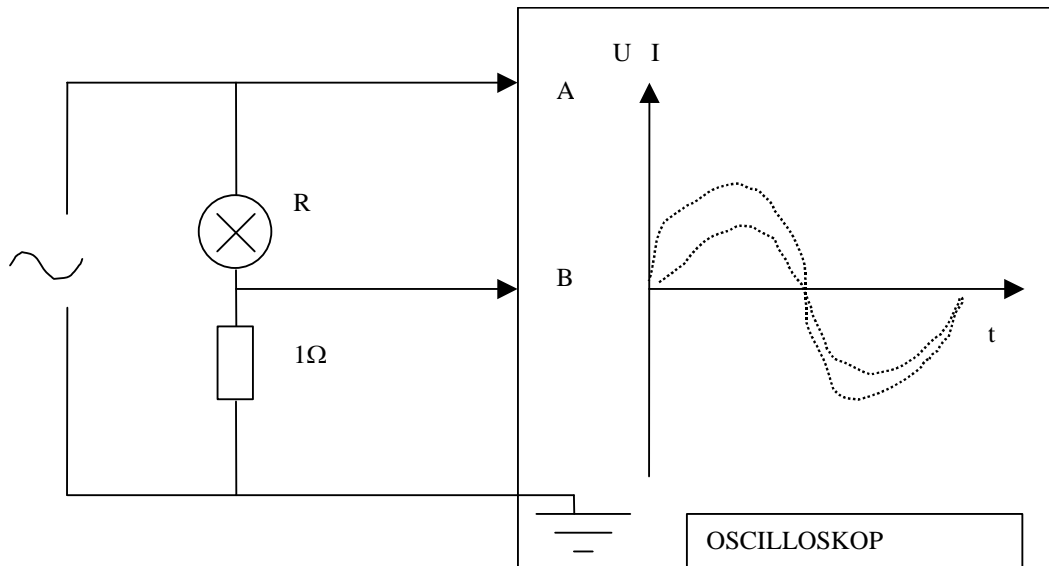
RUN/STOP: Her kan du fryse bilete på skjermen.



Introduksjonseksperiment 1 Vekselstrøm

Vi koplar opp strømkretsen som vist på figur der R er ein ukjent motstand som vi skal finne resistansen til.

Velg frekvens 50 Hz på signalgenerator.



Oscilloskopet måler spenning på to inngangar A(ch1) og B(ch2). Sidan inngang B måler spenning over motstanden på 1Ω, viser den strømmen gjennom kretsen. Inngang A viser spenninga.

$$U = U_m \sin \omega t \Rightarrow I = \frac{U}{R_{res}} = \frac{U_m \sin \omega t}{R_{res}} = I_m \sin \omega t \text{ der } R_{res} = \frac{U_m}{I_m}$$

Opgåve:

Les av amplituder for spenning og strøm: $U_m = \dots\dots\dots I_m = \dots\dots\dots$

Rekn ut resistans: $R_{res} = \frac{U_m}{I_m} = \dots\dots\dots R = R_{res} - 1\Omega = \dots\dots\dots$

Etterarbeid: Teikn graf for U(t) og I(t). NB! Ta med skalering på aksane!

Effekt:

$$P(t) = U(t) \cdot I(t).$$

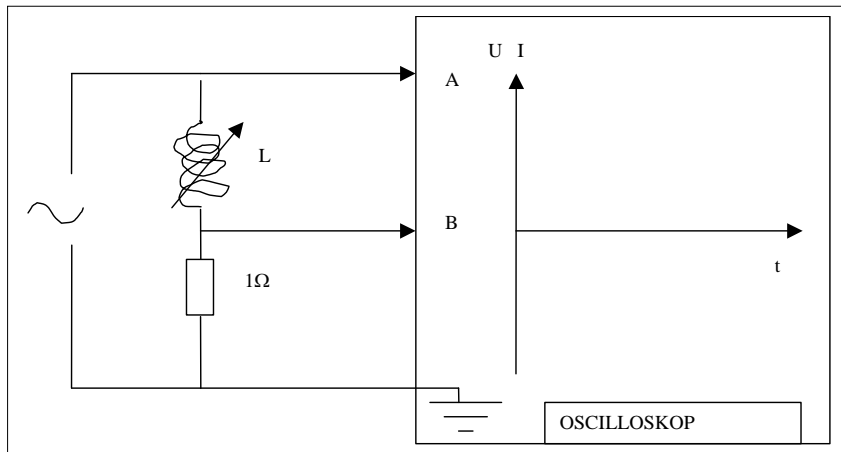
Velg Math-funksjon for å sjå ch1*ch2. Kva blir funksjonsuttrykket for effekten?

Kva blir frekvensen? $f = \dots\dots\dots$ Dersom maksimalverdien til effekten er P_m , kva er då

gjennomsnittsverdien til effekten? $\bar{P} = \dots\dots\dots$

Introduksjonseksperiment 2 Vekselstrøm

Vi koplar opp strømkretsen slik figuren viser. Bruk frekvens $f=10\,000$ Hz på signalgenerator. Spolen som vi brukar har induktans $L=0,1$ H:



Oscilloskopet måler spenning på to inngangar A(ch1) og B(ch2). Sidan inngang B måler spenning over motstanden på 1Ω , viser den strømmen gjennom kretsen. Inngang A viser spenninga.

Les av amplitudane for spenning og strøm:

$$U_m = \dots\dots\dots V \quad I_m = \dots\dots\dots A$$

$$\text{Impedansen(motstanden) er: } Z_L = \frac{U_m}{I_m} = \dots\dots\dots \Omega$$

Teikn inn strøm og spenningskurver på oscilloskop-biletet og skriv funksjonsuttrykk for kvar av dei (sinus eller cosinus):

$$U(t) = \dots\dots\dots \quad I(t) = \dots\dots\dots$$

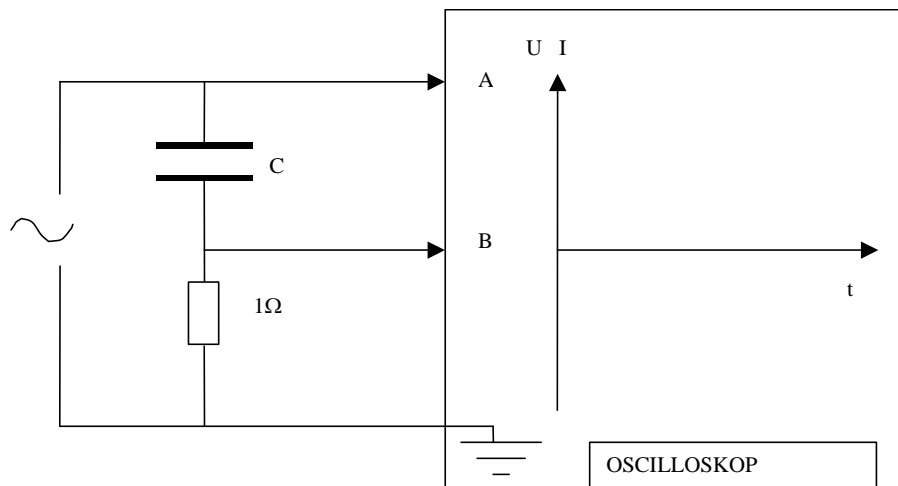
Teorien seier at: $U = U_m \sin \omega t$ og $I = I_m \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$ der $I_m = \frac{U_m}{Z_L}$ og impedansen $Z_L = \omega L$

Stemmer dette?

For at faseforskyvninga skal vera $\pi/2$, må den ohmske motstanden vera liten: $R \ll Z_L$.

Introduksjonseksperiment 3 Vekselstrøm

Vi koplek opp strømkretsen slik figuren viser. Kondensatoren $C=22 \mu\text{F}$. Bruk frekvens 50 Hz på signalgeneratoren.



Oscilloskopet måler spenning på to inngangar A(ch1) og B(ch2). Sidan inngang B måler spenning over motstanden på 1Ω , viser den strømmen gjennom kretsen. Inngang A viser spenninga.

motstanden på 1Ω , viser den strømmen gjennom kretsen. Inngang A viser spenninga.

Les av amplitudane for spenning og strøm:

$$U_m = \dots\dots\dots\text{V} \quad I_m = \dots\dots\dots\text{A}$$

$$\text{Impedansen(motstanden) er: } Z_C = \frac{U_m}{I_m} = \dots\dots\dots\Omega$$

Teikn inn strøm og spenningskurver på oscilloskop-biletet og skriv funksjonsuttrykk for kvar av dei (sinus eller cosinus):

$$U(t)=\dots\dots\dots \quad I(t)=\dots\dots\dots$$

Teorien seier at: $U = U_m \sin \omega t$ og $I = I_m \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$ der $I_m = \frac{U_m}{Z_C}$ og impedansen $Z_C = \frac{1}{\omega C}$

Stemmer dette?

For at faseforskyvninga skal vera $-\pi/2$, må den ohmske motstanden vera liten: $R \ll Z_C$.