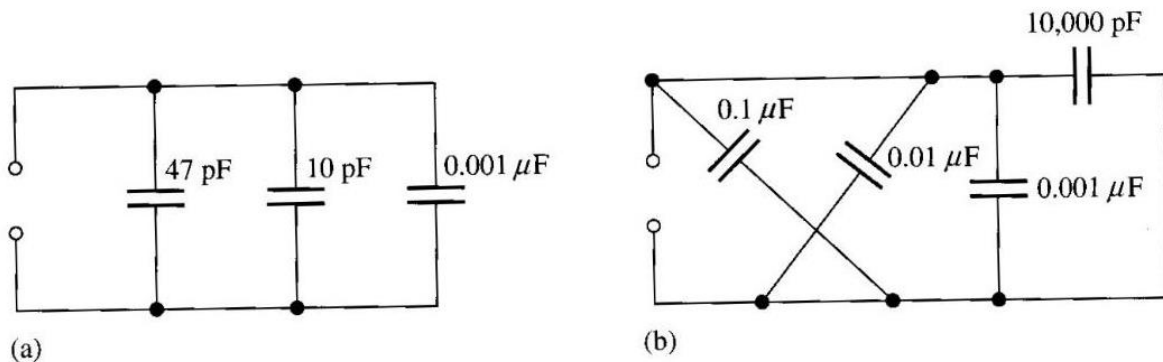


Oppgaver IN1080 v23 til uke 9 (27/2)

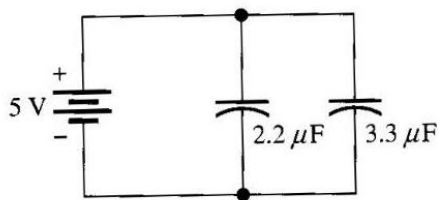
**Oppgave 1)**



- a) Finn den samlede kapasitansen for kretsen i (a)
- b) Finn den samlede kapasitansen for kretsen i (b)

**Oppgave 2)**

Finn den totale kapasitansen og den totale ladningen for kretsen under



**Oppgave 3)**

Finn tidskonstanten for følgende kombinasjoner av R og C:

- a)  $R=100\Omega$ ;  $C=100\mu\text{F}$
- b)  $R=10\text{M}\Omega$ ;  $C=10\text{pF}$
- c)  $R=4,7\text{k}\Omega$ ;  $C=0,004\mu\text{F}$
- d)  $R=1,5\text{M}\Omega$ ;  $C=0,01\mu\text{F}$

**Oppgave 4)**

Hvor lang tid vil det ta kondensatoren for å bli full oppladet fra helt utladet tilstand for følgende kombinasjoner av R og C:

- a)  $R=47\Omega$ ;  $C=47\mu\text{F}$
- b)  $R=3300\Omega$ ;  $C=0,015\mu\text{F}$
- c)  $R=22\text{k}\Omega$ ;  $C=100\text{pF}$

d)  $R=4,7\text{M}\Omega$ ;  $C=10\text{pF}$

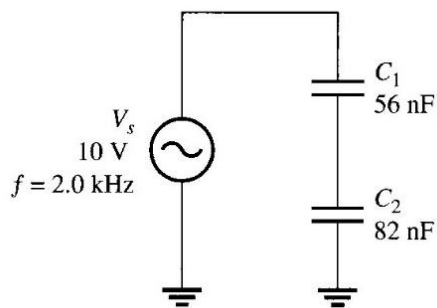
### Oppgave 5)

Fin  $X_c$  for en kondensator på  $0,047\mu\text{F}$  ved følgende frekvenser

- a) 10Hz
- b) 250Hz
- c) 5kHz
- d) 100kHz

### Oppgave 6)

Fin reaktansen til hver kondensator, den samlede reaktansen og spenningen over hver av kondensatorene i kretsen under



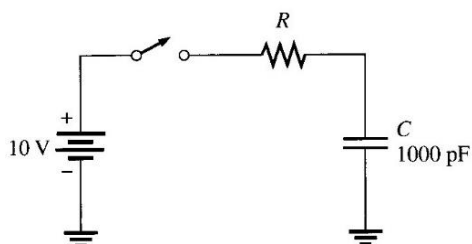
### Oppgave 7)

Gitt to seriekoblede kondensatorer  $C_1$  og  $C_2$  hvor  $C_1=1\mu\text{F}$  mens  $C_2$  er ukjent.

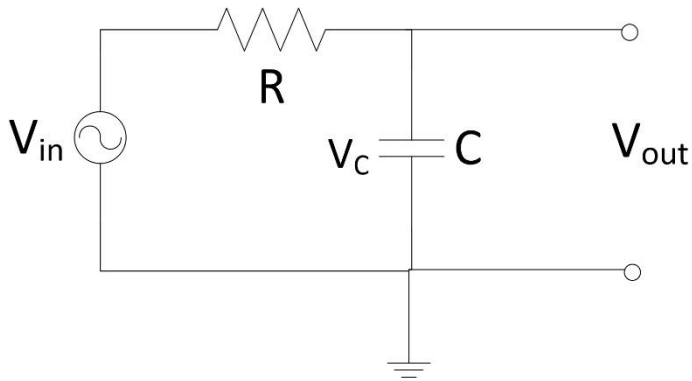
Kondensatorene lades opp fra en  $12\text{v}$  spenningskilde.  $C_1$  lades opp til  $8\text{v}$  mens  $C_2$  lades opp til  $4\text{v}$ . Hvor stor kapasitans har  $C_2$ ?

### Oppgave 8)

Gitt RC-kretsen under. Anta at kondensatoren er utladet og at bryteren deretter lukkes, slik at kondensatoren lades opp.  $10\mu\text{s}$  etter at bryteren er lukket er spenningen over kondensatoren  $7,2\text{v}$ . Hvor stor er resistoren  $R$ ?



**Oppgave 9)** (Samme som i forelesningsnotatet til forelesning nr. 4)

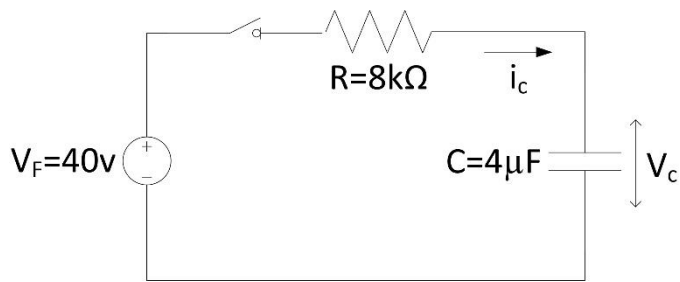


- Gitt RC-kretsen oppe til høyre. Hva er sammenhengen mellom  $V_{out}$  og  $V_C$ ?
- Hvordan kan vi finne fasevinkelen (faseforskyvning mellom  $Z$  og  $R$ ) for denne kretsen?
- Anta at  $R=1\text{k}\Omega$  og  $C=0,01\mu\text{F}$ . Finn den totale impedansen  $Z$  og fasevinkelen  $\theta$  mellom  $R$  og  $Z$  for følgende tre frekvenser:
  - 10 kHz
  - 20 kHz
  - 30 kHz
- Hva er  $V_{out}$  uttrykt ved  $V_{in}$ ,  $R$  og  $X_C$ ?
- Forklar hva som skjer med amplituden til  $V_{out}$  når frekvensen til  $V_{in}$  øker
- Forklar hva som skjer med fasevinkelen mellom  $V_{in}$  og  $V_{out}$  når frekvensen til  $V_{in}$  øker
- Hva skjer med tidsforsinkelsen mellom  $V_{in}$  og  $V_{out}$  når frekvensen til  $V_{in}$  øker?

**Oppgave 10)** (Samme som i forelesningsnotatet til forelesning nr. 4)

- Hva er faseforskjellen mellom strøm og spenning i en kondensator?
- Hva er formelen for tidskonstanten til en spole, og hva sier den?
- Hva er en kondensators impedans ved  $f = 0$  Hz, og hva kan den erstattes med i dette tilfellet?
- Hva er en kondensators impedans ved  $f \approx \infty$  og hva kan den erstattes med i dette tilfellet?
- Hva er en spoles impedans ved  $f = 0$  Hz, og hva kan den erstattes med i dette tilfellet?
- Hva er en spoles impedans ved  $f \approx \infty$  og hva kan den erstattes med i dette tilfellet?
- Hva er måleenheten for induktans?
- Hva er faseforskyvningen mellom strøm og spenning i en spole?

**Oppgave 11)** (Samme som i forelesningsnotatet til forelesning nr. 4)



- Hva sier tidskonstanten?
- Hvis en kondensator lades ut gjennom en resistor, hvor mye har spenningen falt til etter  $\tau=1$ ?
- Hvis en kondensator lades opp gjennom en resistor, hvor mye har spenningen økt etter  $\tau=1$ ?
- For hvilken  $\tau$  regner man at kondensatoren er enten helt oppladet eller utladet, og hvorfor?
- Hvis vi ønsker  $\tau=16\text{ms}$  for  $R=4\text{k}\Omega$ , hva må da kapasitansen være?
- Hva er tidskonstanten til kretsen til høyre?
- Anta at kondensatoren er helt utladet før batteriet kobles inn ved  $t=0\text{s}$ . Hva er ligningene for  $v_c(t)$ ,  $i_c(t)$  og  $v_R(t)$  når  $t>0$ ?
- Hva er verdien til  $v_c$  etter  $20\text{ms}$ ?
- Hvor mye ladning er på kondensatoren etter  $t=2\tau$ ?
- Hvor stor er ladningen når kondensatoren er helt oppladet?