

Øving 1
IELET2003 - Elektroteknikk 2

Gunnar Myhre, BIELEKTRO

2. september 2022

Oppgave 1

a)

$$U_{xy} = U_x - U_y = -5[V] - 8[V] = -13[V] \quad (1)$$

Svaralternativ: **C**

b)

For effekten i ein motstand gjeld forholdet

$$P = ui \rightarrow P = Ri^2 \rightarrow P = \frac{u^2}{R} \quad (2)$$

effekten er proporsjonal med kvadratet av spenninga, med motstandens konduktans som korrelasjonskoeffisient. Svaralternativ: **B**

c)

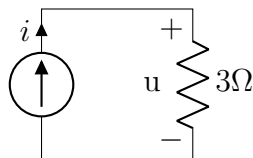
Om me kortslutter terminalane vert spenningsfallet over $R_2 = 0[V]$

$$i = \frac{u}{R} = \frac{50[V]}{10[k\Omega]} = 5[mA] \quad (3)$$

Svaralternativ: **C**

d)

Kjeldettransformerer og slår saman straumkjeldene



$$u = Ri = 3[\Omega] \cdot \left(2 + \frac{8}{3}\right) [A] = 14[V] \quad (4)$$

Svaralternativ: **B**

e)

Proporsjonane må vere like for at spenningsdelinga skal vere lik, altså må $R = 3 \cdot 10\Omega = 30\Omega$. Me kan også finne motstandsverdien vha. spenningsdeling

$$\frac{R_{20}}{R_{20} + R_{60}} = \frac{R_{10}}{R_{10} + R} \rightarrow R = R_{10} \frac{R_{20} + R_{60}}{R_{20}} - R_{10} = 30\Omega \quad (5)$$

Svaralternativ: **B**

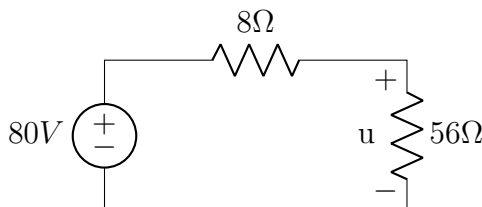
Oppgåve 2

Finner $R_{th} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$ ved å nulle ut kjelda. Finner $E_{th} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} E$ vha. spenningsdeling.

- $R_{th} = 8,18[k\Omega]$
- $E_{th} = 5,45[V]$

Oppgåve 3

Oppgåva lar seg lettare løyse vha. kjeldettransformasjon. Me får straumkjelder i parallell $2[A] + 8[A] = 10[A]$ og motstandar i parallell $\frac{12 \cdot 24}{12 + 24}[\Omega] = 8[\Omega]$. Kjeldetransponerer tilbake til spenningskjelde



$$i = \frac{u}{r} = \frac{80[V]}{(8 + 56)[\Omega]} = 1,25[A] \quad (6)$$

Oppgave 4

Ved temperatur $T > 0^\circ K$ vil dei negativt lada elektrona og dei positivt lada hola diffundere i alle retningar. Tendensen over tid er at det P-dopa området (anode) vert *positivt* ladd og det N-dopa området (katode) vert *negativt* ladd, denne prosessen kallast *rekombinasjon med majoritetsberarar*. I grenseområdet mellom anoden og katoden vil det vere eit underskot av majoritetsberarar (*utarmingsområde*), som forårsaker eit elektrisk felt frå katoden mot anoden og fungerer som ein isolator.

- Spenningssetting i leieretning (*forward bias*): Utarmingsområdet skrumper inn, og gradvis vil isoleringstilstanden avta.
- Spenningssetting i sperreretning (*reverse bias*): Utarmingområdet veks.

Denne asymetrien er vesentleg for halvledarkomponenter slik som diodar og transistorar.

