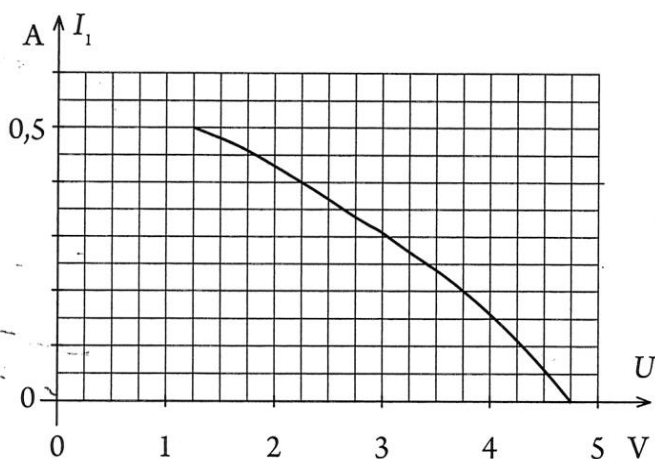
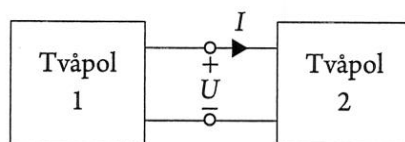


3.5 Övningsuppgifter

- 3.1 Tvåpol 1 i figuren är ett batteri, vars karakteristik framgår av diagrammet.



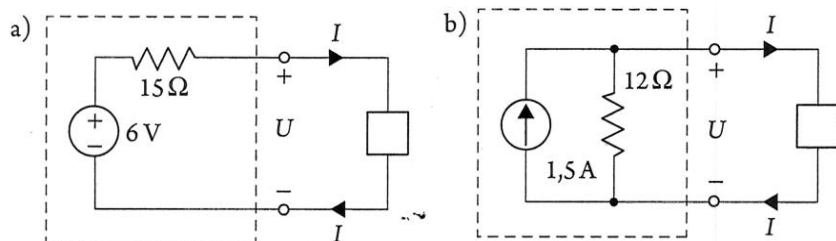
För tvåpol 2 kan sambandet mellan ström och spänning beskrivas av ekvationen

$$U_2 = 8 \, \Omega \cdot I_2$$

Rita in karakteristiken för tvåpol 2 i diagrammet.

Bestäm U och I när tvåpolerna sammankopplas enligt figuren.

- 3.2 Rita karakteristikerna till följande tvåpoler:

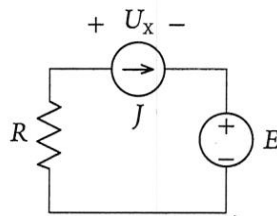


- 3.3 Bestäm spänningen U_x över strömgeneratoren i schemat till höger.

$$E = 10 \, \text{V}$$

$$J = 1 \, \text{A}$$

$$R = 4 \, \Omega$$

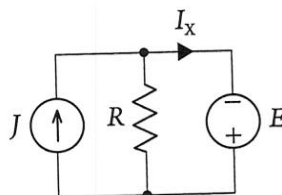


3.4 Bestäm strömmen I_x i schemat till höger.

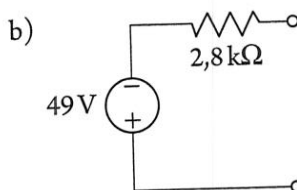
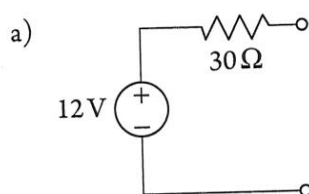
$$E = 2 \text{ V}$$

$$J = 350 \text{ mA}$$

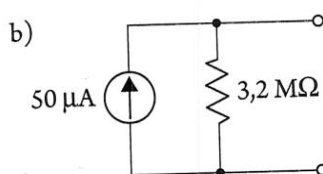
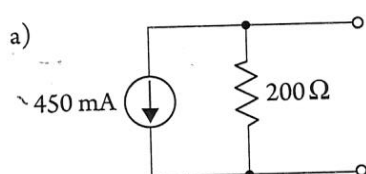
$$R = 10 \Omega$$



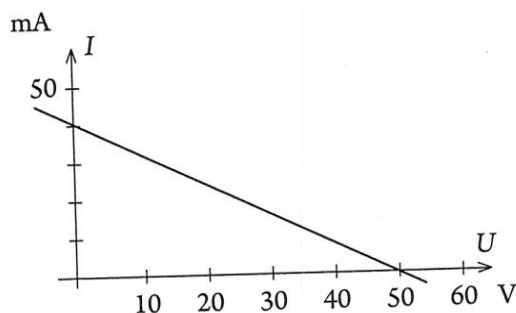
3.5 Rita de ekvivalenta strömtvåpolerna till följande tvåpoler.



3.6 Rita de ekvivalenta spänningstvåpolerna till följande tvåpoler.



3.7 Bestäm och rita den spänningstvåpol respektive den strömtvåpol som har en karakteristik enligt diagrammet till höger.



3.8 Ett batteri med källspänningen 7,0 V och inre resistansen $0,50 \Omega$ kopplas till en resistor. Batteriets polspänning sjunker då till 80 % av tomgångsspänningen. Beräkna resistorns resistans.

3.9 För att starta en motor kopplas den parallellt med en resistor. Det första försöket ger en ström på 60 mA. För de

- Rita ett beräkningsschema för att bestämma motorns inre resistans.
- Beräkna den inre resistansen.

3.10 Bestäm en komponentvärde för att ansluta två ideala tvåpoler till ett diagram. Ange en karakteristisk diagram till.

3.11 Beräkna strömmen I i kretsen. $R = 2 \text{ k}\Omega$, $J = 10 \text{ mA}$.

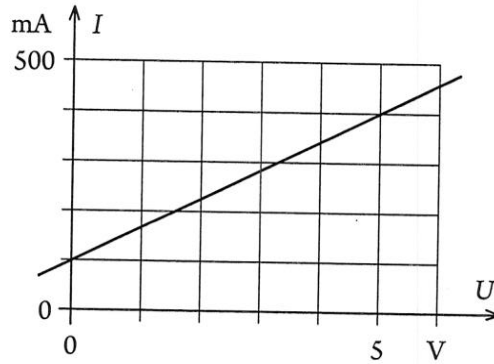
3.12 Beräkna strömmen I och spänningen U i kretsen till höger. $R = 1 \text{ k}\Omega$.

3.13 Bestäm källströmmen I_s så att de båda resistorerna avger lika stor effekt.

- 3.9 För att starta en båtmotor med dåligt laddat startbatteri, kopplar man detta parallellt med ett annat batteri: pluspol till pluspol och minuspol till minuspol. Det första batteriet har tomgångsspänningen 11,3 V och inre resistansen $60\text{ m}\Omega$. För det andra är motsvarande data 13,2 V och $45\text{ m}\Omega$.

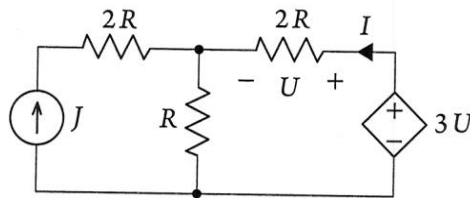
- a) Rita ett beräkningsschema för kopplingen.
b) Beräkna den ström som uppkommer genom batterierna omedelbart efter hopkopplingen (innan man kopplat in någon belastning).

- 3.10 Bestäm en kombination av två ideala tvåpoler som ger en karakteristik enligt diagrammet till höger.



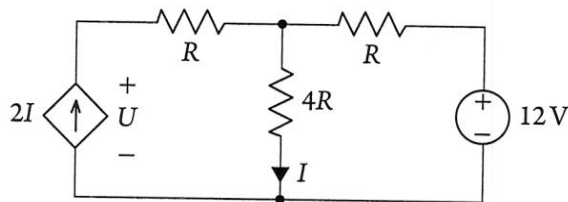
- 3.11 Beräkna strömmen I och spänningen U i kretsen till höger.

$$R = 2\text{ k}\Omega, J = 10\text{ mA}$$

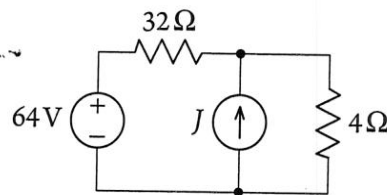


- 3.12 Beräkna strömmen I och spänningen U i kretsen till höger.

$$R = 1\text{ k}\Omega$$

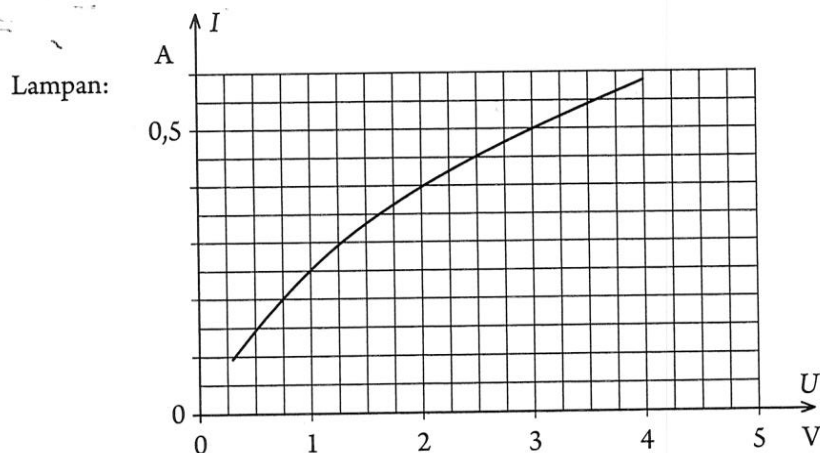
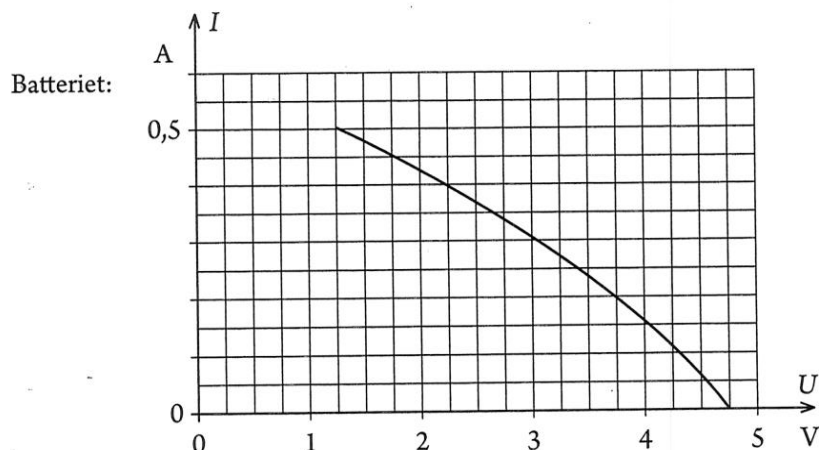
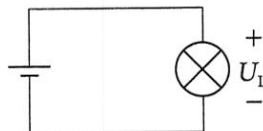


- 3.13 Bestäm källströmmen J i vidstående schema så att de båda generatorerna avger lika stor effekt.



- 3.14 Batteriet och lampan i kopplingen till höger har karakteristiker enligt diagrammen nedan.

Av diagrammen kan man utläsa att spänningen U_L kan förväntas vara 2 till 3 V.

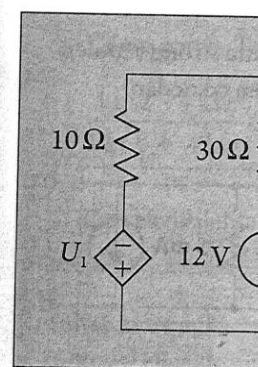


- Gör en linjär approximation till batteriet respektive lampan så att den stämmer så bra som möjligt i intervallet 2 till 3 V.
- Ersätt i ett beräkningsschema batteriet och lampan med kombinationer av ideala tvåpoler, vilka ger samma karakteristiker som de linjära approximationerna i uppgift a).
- Beräkna spänningen U_L med hjälp av beräkningsschemat.

4.

4.1 Ekvivalen

Ofta är man endast int
Antag exempelvis att v



Den högra delen av näte
16 Ω (se kapitel 1, avsn

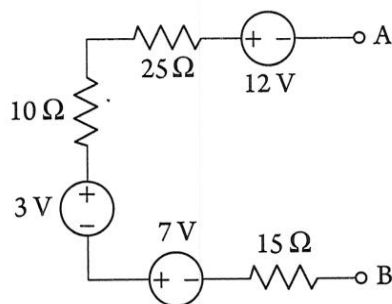
I detta kapitel skall vi
den vänstra delen av sc
spänningstvåpol.

Därmed skulle schem
till höger. I detta kan vi
med Ohms lag.

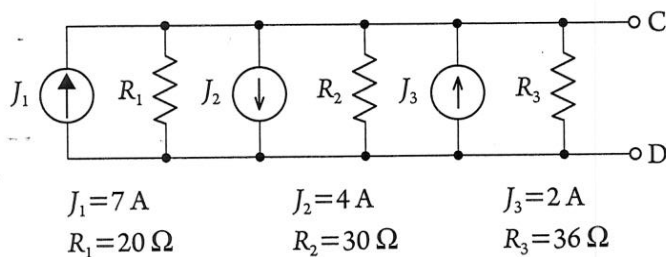
De förenklingar som
ger på en fundamental
uppbyggd av linjära kon
polssatsen. Denna skall
metod som beräkningsr
ersättningstvåpol.

4.5 Övningsuppgifter

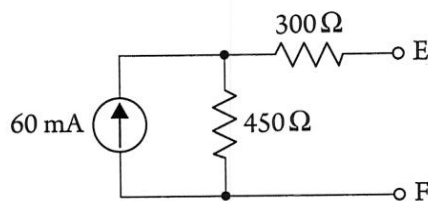
- 4.1 Bestäm och rita schemat för den spänningstvåpol som är ekvivalent med tvåpolen AB i kopplingen till höger.



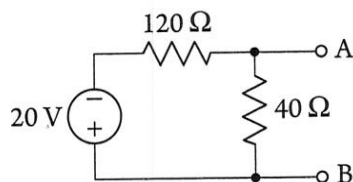
- 4.2 Bestäm den strömtvåpol som är ekvivalent med tvåpolen CD.



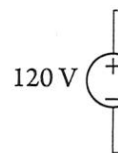
- 4.3 Bestäm den ekvivalenta spänningstvåpolen till tvåpolen EF i kopplingen till höger.



- 4.4 Bestäm den ekvivalenta spänningstvåpolen till tvåpolen AB i kopplingen till höger.



- 4.5 a) Bestäm c
b) En resist
inkoppli



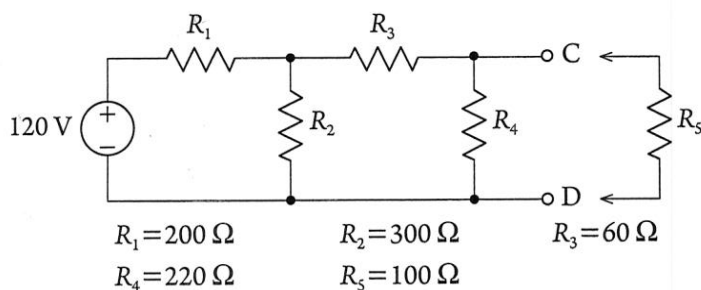
- 4.6 a) Bestäm d
lenta spän
polen till
AB till hö
b) Då en be
ningsresi
till tvåpol
sistorns r

- 4.7 a) Bestäm d
lenta spär
polen till
ab i figure
höger.

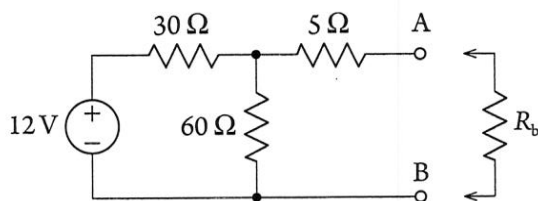
- b) En resisto
Beräkna c

- 4.8 a) Bestäm d
är ekvival
ab i schen
b) En resisto
sen 200 Ω
polen. Ber
genom de

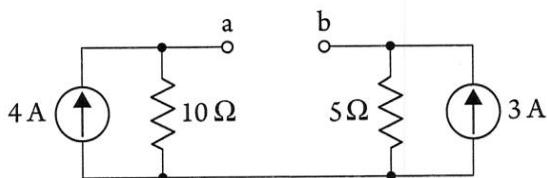
- 4.5 a) Bestäm den ekvivalenta spänningstvåpolen till tvåpolen CD.
 b) En resistor R_5 kopplas till tvåpolen CD. Beräkna spänningen U_{CD} efter inkopplingen av resistorn.



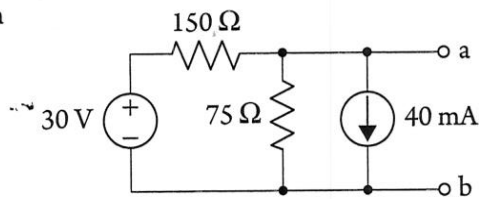
- 4.6 a) Bestäm den ekvivalenta spänningstvåpolen till tvåpolen AB till höger.
 b) Då en belastningsresistor ansluts till tvåpolen, blir strömmen genom denna 80 mA. Beräkna belastningsresistorns resistans R_b samt effektutvecklingen i R_b .



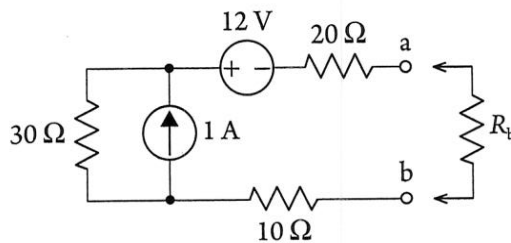
- 4.7 a) Bestäm den ekvivalenta spänningstvåpolen till tvåpolen ab i figuren till höger.
 b) En resistor med resistansen $25\ \Omega$ inkopplas mellan punkterna a och b. Beräkna den ström som då går genom denna resistor.



- 4.8 a) Bestäm den strömtvåpol som är ekvivalent med tvåpolen ab i schemat till höger.
 b) En resistor med resistansen $200\ \Omega$ kopplas in till tvåpolen. Beräkna strömmen genom denna resistor.

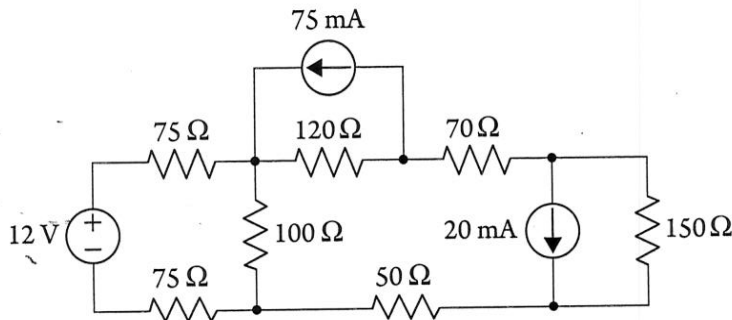


- 4.9 a) Bestäm den ström-
tvåpol som är ekviva-
lent med tvåpolen ab i
schemat till höger.

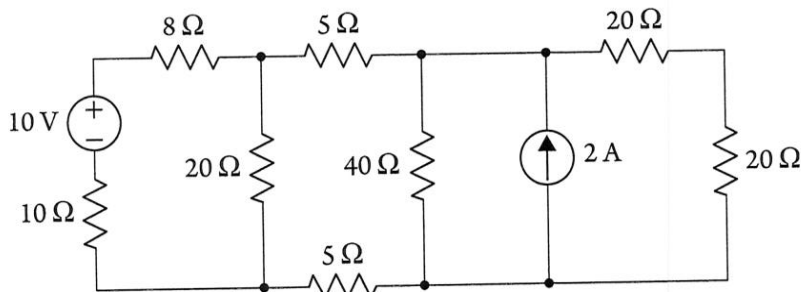


- b) En resistor R_b med
resistansen $30\ \Omega$
kopplas in till tvåpolen
ab. Beräkna strömmen
genom och effektutvecklingen i denna resistor.

- 4.10 Beräkna effektutvecklingen i $100\ \Omega$ -resistorn i nedanstående schema.



- 4.11 Beräkna den effekt som avges av 10 V-generatorn i schemat nedan.



- 4.12 Beräkna strömmen
 I_x i kopplingen till
höger.

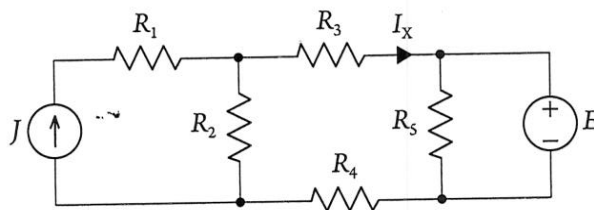
$$J = 200\text{ mA}$$

$$E = 7,0\text{ V}$$

$$R_1 = 50\ \Omega$$

$$R_2 = 75\ \Omega$$

$$R_3 = 50\ \Omega \quad R_4 = 60\ \Omega \quad R_5 = 120\ \Omega$$



- 4.13 En belastning
tvåpolen AB.

a) Välj R_b så
utvecklas
denna effe

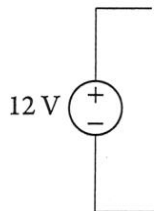
b) Beräkna e:
respektive

c) Beräkna e:

d) Skissa graf

- 4.14 I kretsen till h
belastningsres
mellan punkte
stor skall belas
resistans vara
effekt skall utv
resistor?

- 4.15 I kretsen neda
utvecklas i R. I
beräkna den m

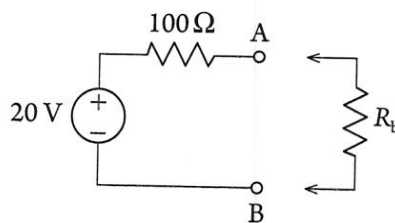


- 4.16 a) Bestäm den
ningstvåpol
valent med
figuren.

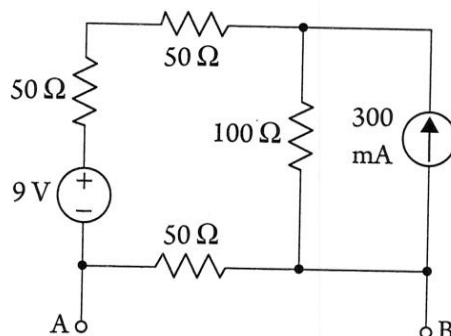
b) En belastni
kopplas in n
A och B. Be
sen hos den
att maximal
utvecklas i r

4.13 En belastningsresistor R_b kopplas till tvåpolen AB.

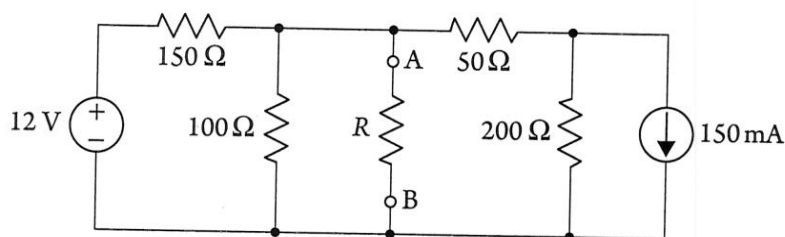
- Välj R_b så att maximal effekt utvecklas i R_b och beräkna denna effekt.
- Beräkna effekten då $R_b = 50 \Omega$ respektive $R_b = 200 \Omega$.
- Beräkna effekten i då $R_b = 20 \Omega$ respektive $R_b = 500 \Omega$.
- Skissa grafen för effekten som funktion av R_b för $R_b < 600 \Omega$.



4.14 I kretsen till höger skall en belastningsresistor kopplas in mellan punkterna A och B. Hur stor skall belastningsresistorns resistans vara för att maximal effekt skall utvecklas i denna resistor?

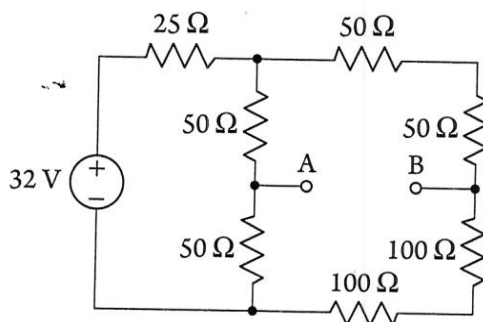


4.15 I kretsen nedan skall belastningsresistansen R väljas så att maximal effekt utvecklas i R . Bestäm det värde på resistansen som då skall väljas samt beräkna den maximala effekten.

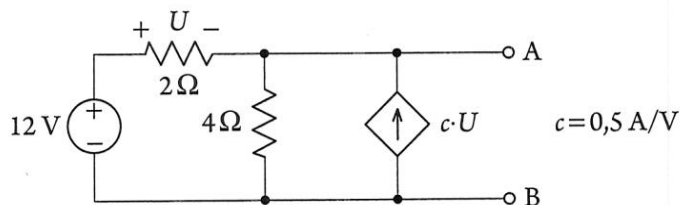


4.16 a) Bestäm den spänningstvåpol som är ekvivalent med tvåpolen AB i figuren.

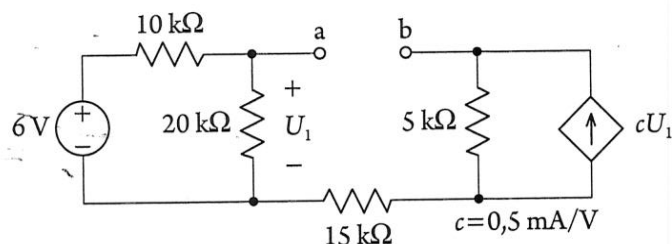
- En belastningsresistor kopplas in mellan A och B. Bestäm resistansen hos denna resistor för att maximal effekt skall utvecklas i resistorn samt den maximala effekten.



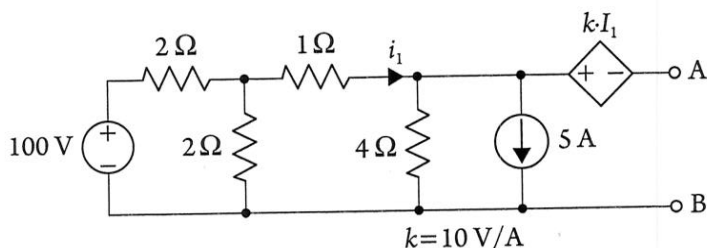
- 4.17 Bestäm den ekvivalenta spänningstvåpolen och strömtvåpolen till tvåpolen AB i figuren nedan.



- 4.18 a) Bestäm den ekvivalenta spänningstvåpolen till tvåpolen ab i nedanstående koppling.
b) Beräkna den spänning som uppstår över en resistor med resistansen $5\text{ k}\Omega$ då denna kopplas in till tvåpolen.



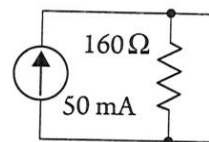
- 4.19 a) Bestäm den ekvivalenta spänningstvåpolen till tvåpolen AB nedan.
b) Bestäm den belastningsresistans som skall anslutas till tvåpolen för att effektutvecklingen i belastningen skall bli maximal samt beräkna denna maximala effekt.



- 4.20 En aktiv linjär tvåpol har en inre resistans $900\text{ }\Omega$. Till tvåpolen ansluts ett diagrammet.

- a) Bestäm spänningen över komponenten.
b) Bestäm effekten i den komponenten

- 4.21 Den olinjära tvåpolen ansluts till höger diagrammet till höger



- a) Bestäm strömmen
b) Beräkna den av

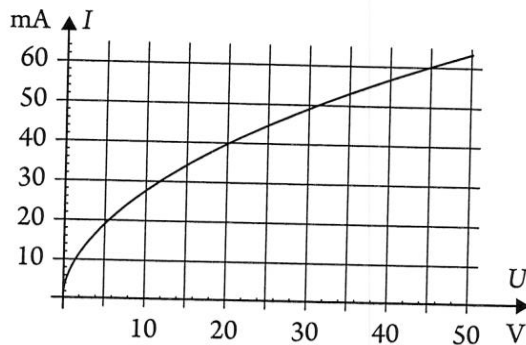
- 4.22 Två olika olinjära tvåpoler ansluts i höger parallellkopplingen 20 V.

Beräkna

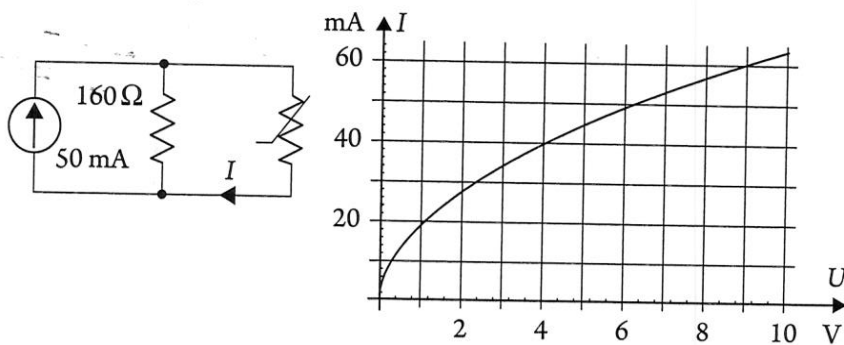
- a) strömmen från aggregatet
b) effektutvecklingen i de båda tvåpolerna.

- 4.20 En aktiv linjär tvåpol har tomgångsspänningen 45 V och inre resistansen 900Ω . Till tvåpolen kopplas en olinjär komponent med karakteristik enligt diagrammet.

- Bestäm spänningen över denna komponent.
- Bestäm effektutvecklingen i den olinjära komponenten.



- 4.21 Den olinjära tvåpolen i kretsen nedan har den karakteristik som visas i diagrammet till höger.

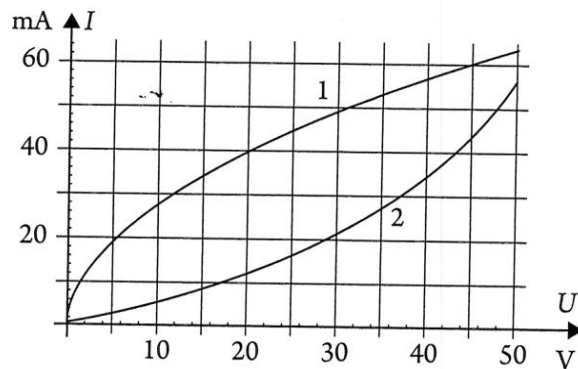


- Bestäm strömmen I .
- Beräkna den av strömgeneratoren avgivna effekten.

- 4.22 Två olika olinjära komponenter vars karakteristiker framgår av figuren till höger parallellkopplades och anslöts till ett spänningsaggregat med polspänningen 20 V.

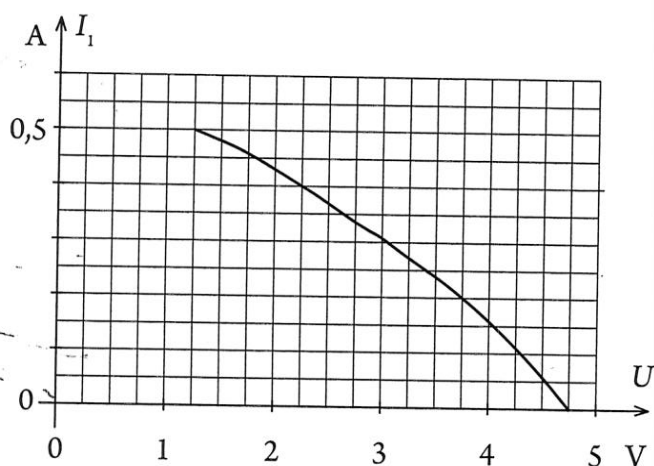
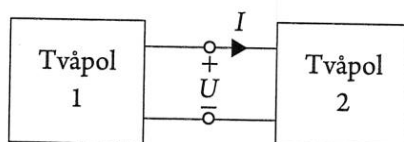
Beräkna

- strömmen från aggregatet
- effektutvecklingen i de båda tvåpolerna.



3.5 Övningsuppgifter

- 3.1 Tvåpol 1 i figuren är ett batteri, vars karakteristik framgår av diagrammet.



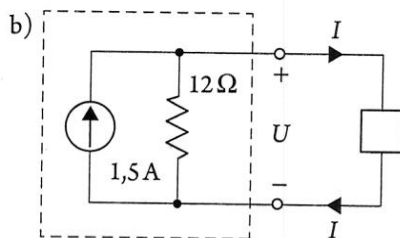
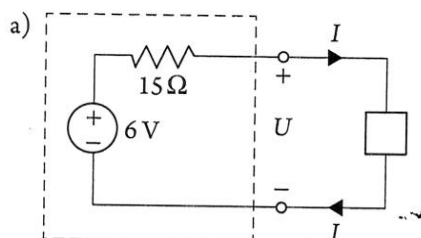
För tvåpol 2 kan sambandet mellan ström och spänning beskrivas av ekvationen

$$U_2 = 8 \, \Omega \cdot I_2$$

Rita in karakteristikerna för tvåpol 2 i diagrammet.

Bestäm U och I när tvåpolerna sammankopplas enligt figuren.

- 3.2 Rita karakteristikerna till följande tvåpoler:

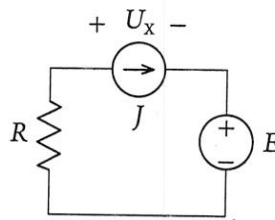


- 3.3 Bestäm spänningen U_x över strömgeneratoren i schemat till höger.

$$E = 10 \, \text{V}$$

$$J = 1 \, \text{A}$$

$$R = 4 \, \Omega$$

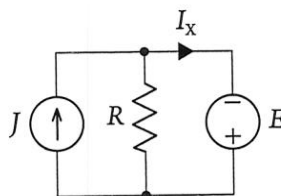


- 3.4 Bestäm strömmen I_x i schemat till höger.

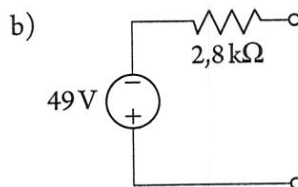
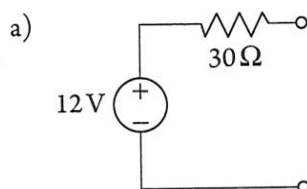
$$E = 2 \text{ V}$$

$$J = 350 \text{ mA}$$

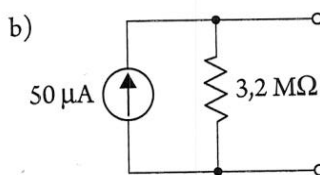
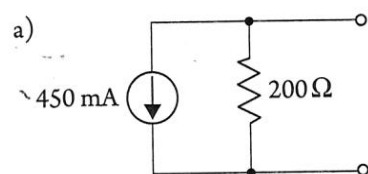
$$R = 10 \Omega$$



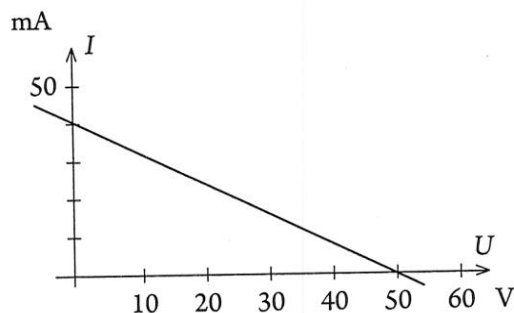
- 3.5 Rita de ekvivalenta strömtvåpolerna till följande tvåpoler.



- 3.6 Rita de ekvivalenta spänningstvåpolerna till följande tvåpoler.



- 3.7 Bestäm och rita den spänningstvåpol respektive den strömtvåpol som har en karakteristik enligt diagrammet till höger.



- 3.8 Ett batteri med källspänningen 7,0 V och inre resistansen $0,50 \Omega$ kopplas till en resistor. Batteriets polspänning sjunker då till 80 % av tomgångsspänningen. Beräkna resistorns resistans.

- 3.9 För att starta en motor kopplas den parallellt med en resistor. Det första försöket ger en ström på 60 mA. För det andra försöket ger en ström på 100 mA. Beräkna motorns inre resistans.

- a) Rita ett beräkningsdiagram.
b) Beräkna den effekt som motorn tar upp vid start.

- 3.10 Bestäm en komponentvärde av två ideala tvåpoler som ger en karakteristik enligt diagrammet till höger.

- 3.11 Beräkna strömmen I i kretsen till höger.

$$R = 2 \text{ k}\Omega, J = 10 \text{ mA}$$

- 3.12 Beräkna strömmen I och spänningen U i kretsen till höger.

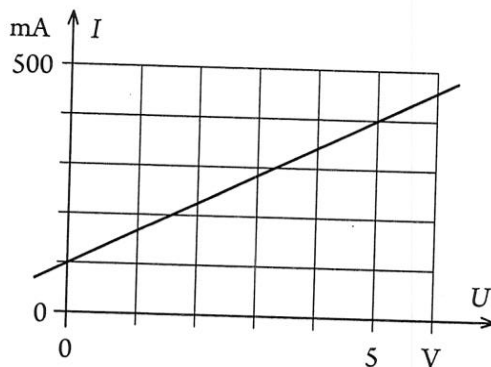
$$R = 1 \text{ k}\Omega$$

- 3.13 Bestäm källströmmen I_s så att de båda resistorerna tar upp lika stor effekt.

- 3.9 För att starta en båtmotor med dåligt laddat startbatteri, kopplar man detta parallellt med ett annat batteri: pluspol till pluspol och minuspol till minuspol. Det första batteriet har tomgångsspänningen 11,3 V och inre resistansen 60 m Ω . För det andra är motsvarande data 13,2 V och 45 m Ω .

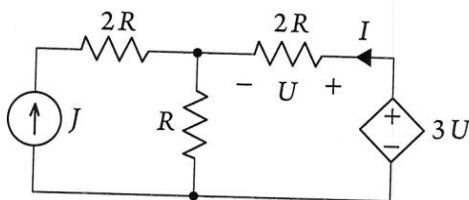
- Rita ett beräkningsschema för kopplingen.
- Beräkna den ström som uppkommer genom batterierna omedelbart efter hopkopplingen (innan man kopplat in någon belastning).

- 3.10 Bestäm en kombination av två ideala tvåpoler som ger en karakteristik enligt diagrammet till höger.



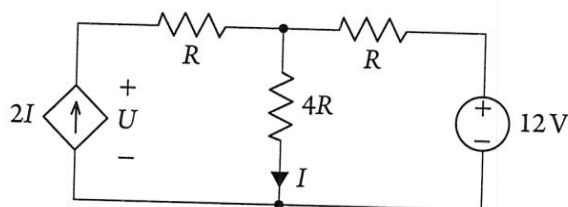
- 3.11 Beräkna strömmen I och spänningen U i kretsen till höger.

$$R = 2 \text{ k}\Omega, J = 10 \text{ mA}$$

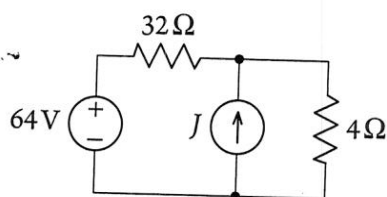


- 3.12 Beräkna strömmen I och spänningen U i kretsen till höger.

$$R = 1 \text{ k}\Omega$$

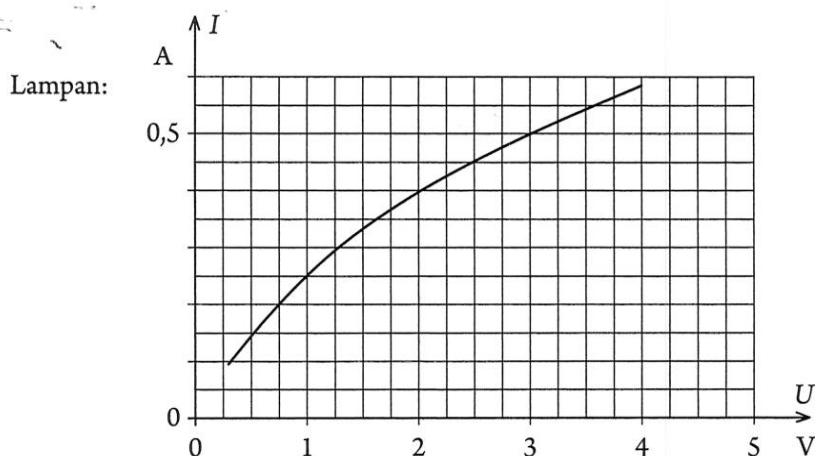
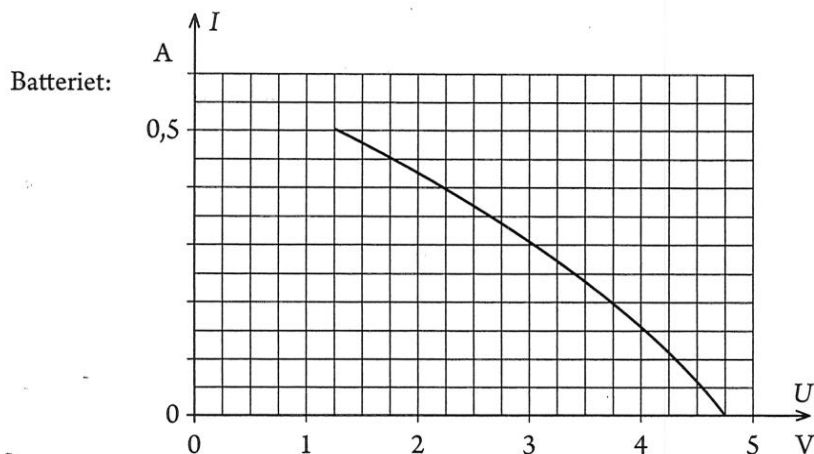
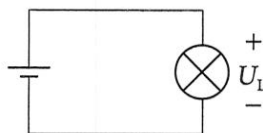


- 3.13 Bestäm källströmmen J i vidstående schema så att de båda generatorerna avger lika stor effekt.



3.14 Batteriet och lampan i kopplingen till höger har karakteristiker enligt diagrammen nedan.

Av diagrammen kan man utläsa att spänningen U_L kan förväntas vara 2 till 3 V.

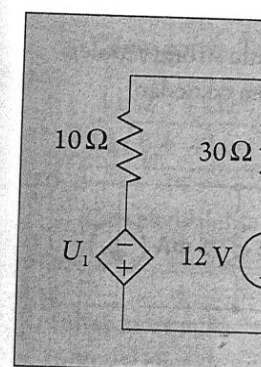


- Gör en linjär approximation till batteriet respektive lampan så att den stämmer så bra som möjligt i intervallet 2 till 3 V.
- Ersätt i ett beräkningsschema batteriet och lampan med kombinationer av ideala tvåpoler, vilka ger samma karakteristiker som de linjära approximationerna i uppgift a).
- Beräkna spänningen U_L med hjälp av beräkningsschemat.

4.

4.1 Ekvivalen

Ofta är man endast int
Antag exempelvis att v



Den högra delen av näte
16 Ω (se kapitel 1, avsn

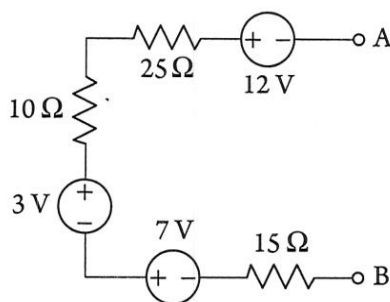
I detta kapitel skall vi
den vänstra delen av sc
spänningstvåpol.

Därmed skulle schem
till höger. I detta kan vi
med Ohms lag.

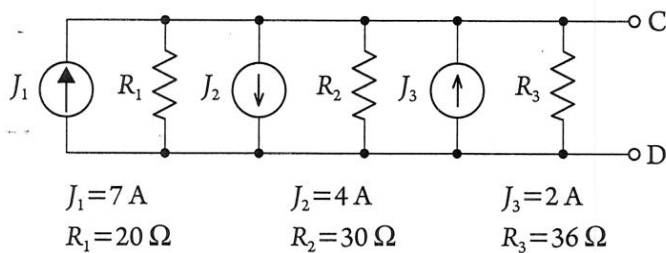
De förenklingar som
ger på en fundamental
uppbyggd av linjära kon
polssatsen. Denna skall
metod som beräkningsr
ersättningstvåpol.

4.5 Övningsuppgifter

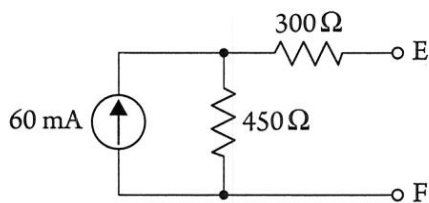
- 4.1 Bestäm och rita schemat för den spänningstvåpol som är ekvivalent med tvåpolen AB i kopplingen till höger.



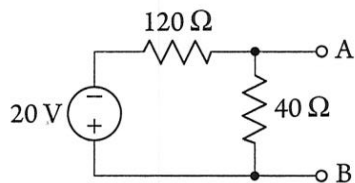
- 4.2 Bestäm den strömtvåpol som är ekvivalent med tvåpolen CD.



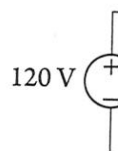
- 4.3 Bestäm den ekvivalenta spänningstvåpolen till tvåpolen EF i kopplingen till höger.



- 4.4 Bestäm den ekvivalenta spänningstvåpolen till tvåpolen AB i kopplingen till höger.



- 4.5 a) Bestäm c
b) En resist
inkoppli



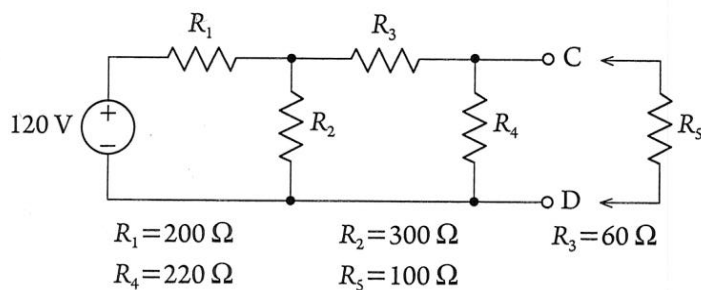
- 4.6 a) Bestäm d
lenta spä
polen till
AB till h
b) Då en bei
ningsresi
till tvåpol
sistorns r

- 4.7 a) Bestäm d
lenta spär
polen till
ab i figure
höger.

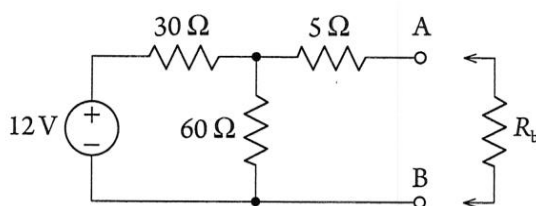
- b) En resisto
Beräkna c

- 4.8 a) Bestäm d
är ekvival
ab i schen
b) En resisto
sen 200 Ω.
polen. Ber
genom de

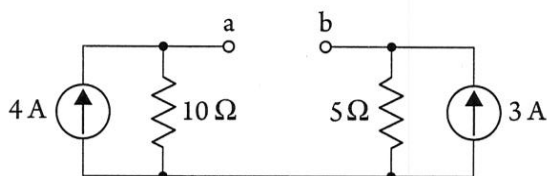
- 4.5 a) Bestäm den ekvivalenta spänningstvåpolen till tvåpolen CD.
 b) En resistor R_5 kopplas till tvåpolen CD. Beräkna spänningen U_{CD} efter inkopplingen av resistorn.



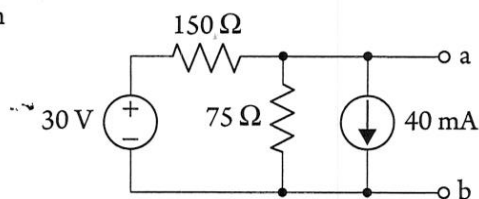
- 4.6 a) Bestäm den ekvivalenta spänningstvåpolen till tvåpolen AB till höger.
 b) Då en belastningsresistor ansluts till tvåpolen, blir strömmen genom denna 80 mA. Beräkna belastningsresistorns resistans R_b samt effektutvecklingen i R_b .



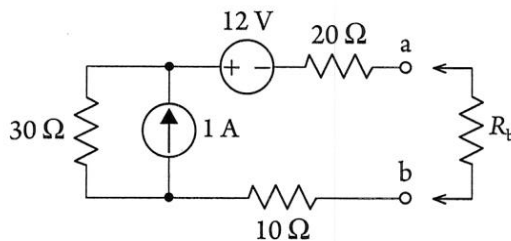
- 4.7 a) Bestäm den ekvivalenta spänningstvåpolen till tvåpolen ab i figuren till höger.
 b) En resistor med resistansen $25\ \Omega$ inkopplas mellan punkterna a och b. Beräkna den ström som då går genom denna resistor.



- 4.8 a) Bestäm den strömtvåpol som är ekvivalent med tvåpolen ab i schemat till höger.
 b) En resistor med resistansen $200\ \Omega$ kopplas in till tvåpolen. Beräkna strömmen genom denna resistor.

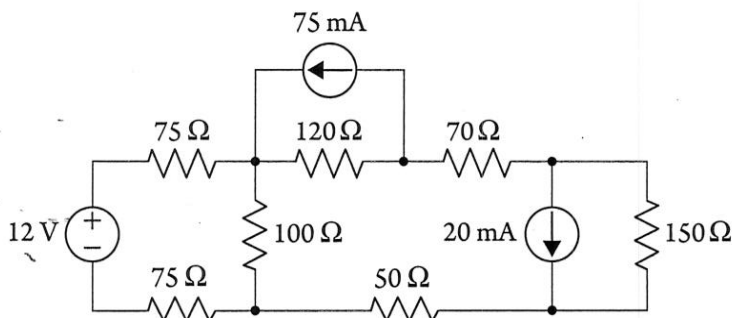


- 4.9 a) Bestäm den ström-tvåpol som är ekvivalent med tvåpolen ab i schemat till höger.

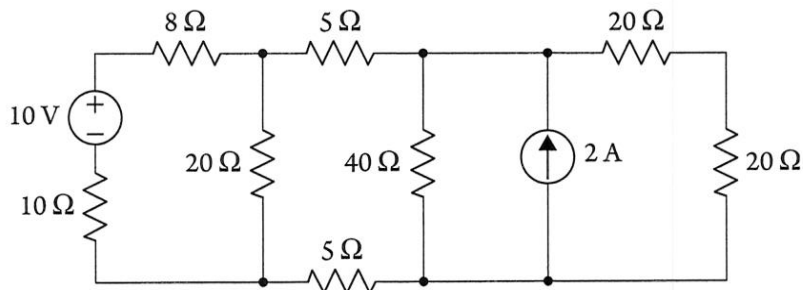


- b) En resistor R_b med resistansen $30\ \Omega$ kopplas in till tvåpolen ab. Beräkna strömmen genom och effektutvecklingen i denna resistor.

- 4.10 Beräkna effektutvecklingen i $100\ \Omega$ -resistorn i nedanstående schema.



- 4.11 Beräkna den effekt som avges av 10 V-generatorn i schemat nedan.



- 4.12 Beräkna strömmen I_x i kopplingen till höger.

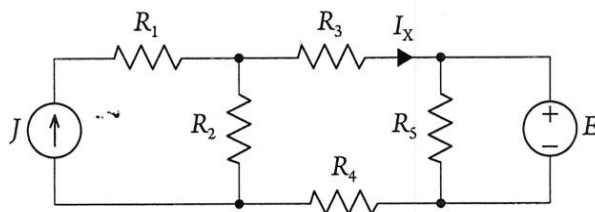
$$J = 200\text{ mA}$$

$$E = 7,0\text{ V}$$

$$R_1 = 50\ \Omega$$

$$R_2 = 75\ \Omega$$

$$R_3 = 50\ \Omega \quad R_4 = 60\ \Omega \quad R_5 = 120\ \Omega$$



- 4.13 En belastning tvåpolen AB.

- a) Välj R_b så utvecklas denna effekt

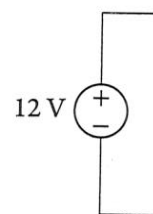
- b) Beräkna effekten respektive

- c) Beräkna effekten

- d) Skissa graf

- 4.14 I kretsen till höger belastningsresistans mellan punkterna A och B. Beräkna den maximala effekt som kan utvecklas i denna resistor?

- 4.15 I kretsen nedan utvecklas i R . Beräkna den maximala effekt som kan utvecklas i denna resistor?



- 4.16 a) Bestäm den ekvivalent tvåpol valent med figuren.

- b) En belastning kopplas in mellan A och B. Beräkna den maximala effekt som kan utvecklas i denna belastning.

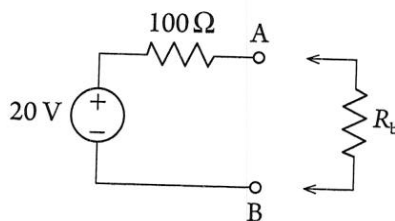
4.13 En belastningsresistor R_b kopplas till tvåpolen AB.

a) Välj R_b så att maximal effekt utvecklas i R_b och beräkna denna effekt.

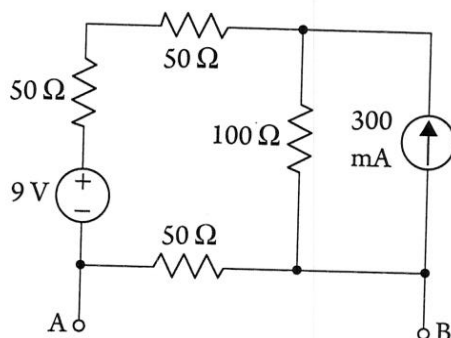
b) Beräkna effekten då $R_b = 50 \Omega$ respektive $R_b = 200 \Omega$.

c) Beräkna effekten i då $R_b = 20 \Omega$ respektive $R_b = 500 \Omega$.

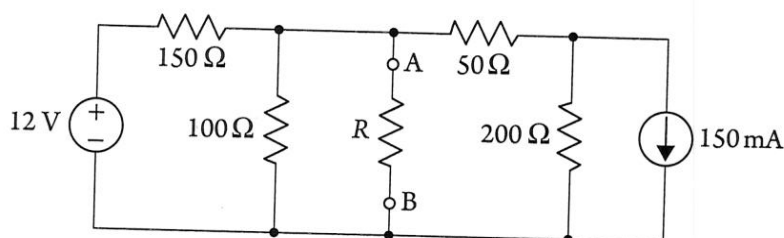
d) Skissa grafen för effekten som funktion av R_b för $R_b < 600 \Omega$.



4.14 I kretsen till höger skall en belastningsresistor kopplas in mellan punkterna A och B. Hur stor skall belastningsresistorns resistans vara för att maximal effekt skall utvecklas i denna resistor?

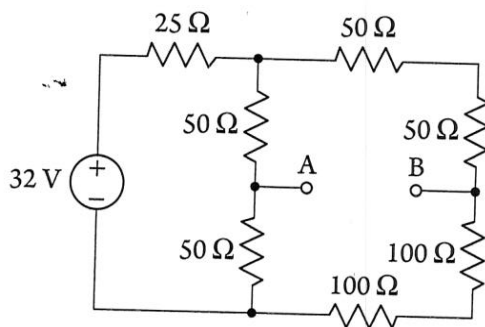


4.15 I kretsen nedan skall belastningsresistansen R väljas så att maximal effekt utvecklas i R . Bestäm det värde på resistansen som då skall väljas samt beräkna den maximala effekten.

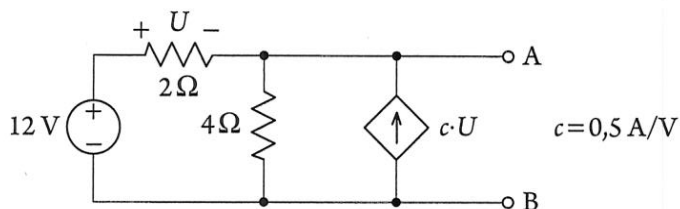


4.16 a) Bestäm den spänningstvåpol som är ekvivalent med tvåpolen AB i figuren.

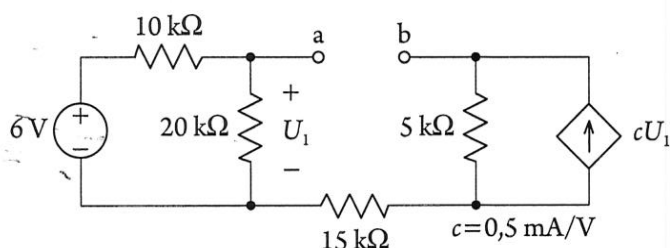
b) En belastningsresistor kopplas in mellan A och B. Bestäm resistansen hos denna resistor för att maximal effekt skall utvecklas i resistorn samt den maximala effekten.



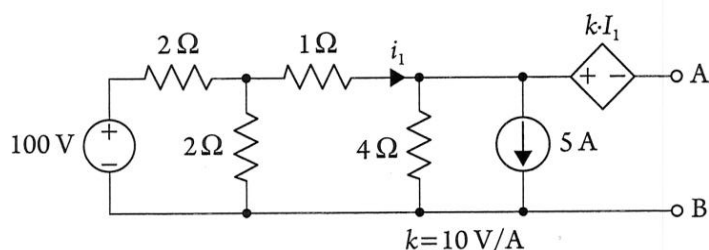
- 4.17 Bestäm den ekvivalenta spänningstvåpolen och strömtvåpolen till tvåpolen AB i figuren nedan.



- 4.18 a) Bestäm den ekvivalenta spänningstvåpolen till tvåpolen ab i nedanstående koppling.
b) Beräkna den spänning som uppstår över en resistor med resistansen $5\text{ k}\Omega$ då denna kopplas in till tvåpolen.



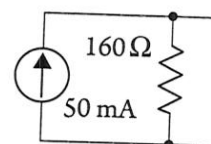
- 4.19 a) Bestäm den ekvivalenta spänningstvåpolen till tvåpolen AB nedan.
b) Bestäm den belastningsresistans som skall anslutas till tvåpolen för att effektutvecklingen i belastningen skall bli maximal samt beräkna denna maximala effekt.



- 4.20 En aktiv linjär t
 $900\text{ }\Omega$. Till två
diagrammet.

- a) Bestäm spänningen över komponenten.
b) Bestäm effekten i den komponenten

- 4.21 Den olinjära två
grammet till hög



- a) Bestäm strömmen
b) Beräkna den av

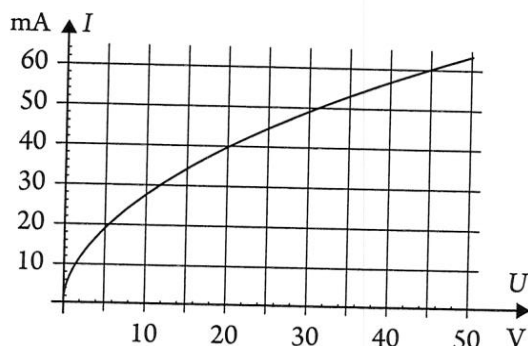
- 4.22 Två olika olinjära
höger parallellkop
ningen 20 V.

Beräkna

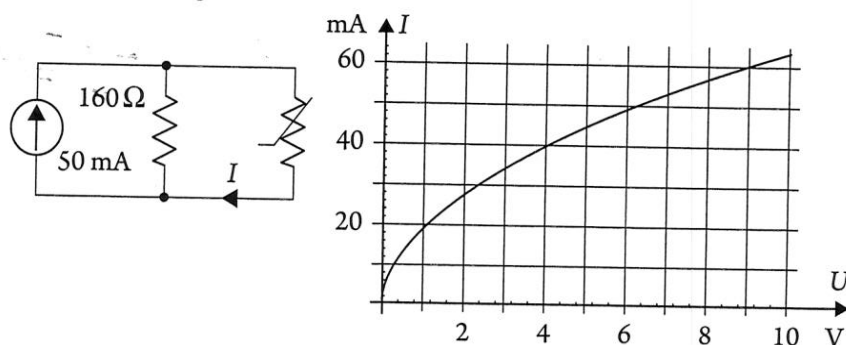
- a) strömmen från aggregatet
b) effektutvecklingen i de båda tvåpolerna.

- 4.20 En aktiv linjär tvåpol har tomgångsspänningen 45 V och inre resistansen 900Ω . Till tvåpolen kopplas en olinjär komponent med karakteristik enligt diagrammet.

- Bestäm spänningen över denna komponent.
- Bestäm effektutvecklingen i den olinjära komponenten.



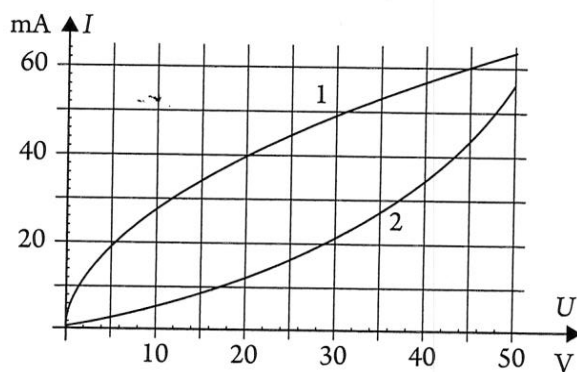
- 4.21 Den olinjära tvåpolen i kretsen nedan har den karakteristik som visas i diagrammet till höger.



- Bestäm strömmen I .
 - Beräkna den av strömgeneratorn avgivna effekten.
- 4.22 Två olika olinjära komponenter vars karakteristiker framgår av figuren till höger parallellkopplades och anslöts till ett spänningsaggregat med polspänningen 20 V.

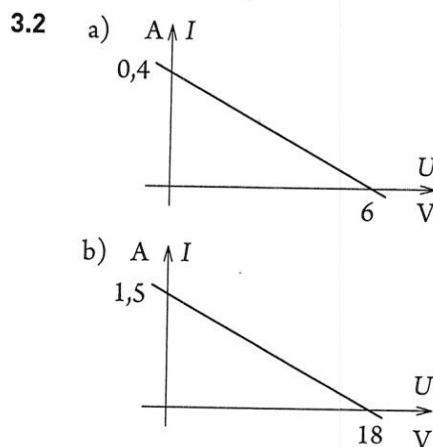
Beräkna

- strömmen från aggregatet
- effektutvecklingen i de båda tvåpolerna.



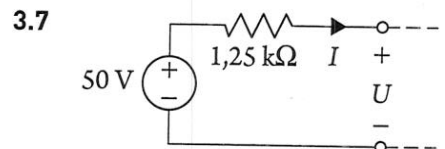
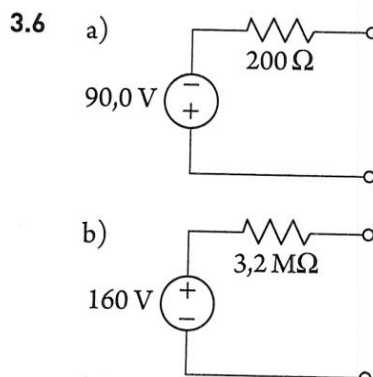
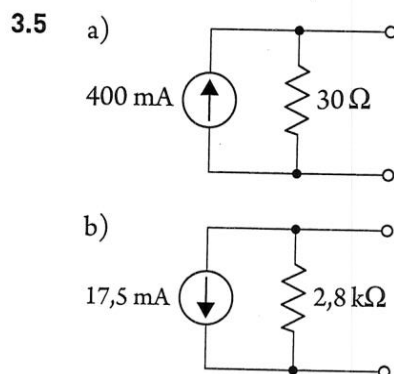
Kapitel 3

- 3.1 Rät linje genom origo och (ex.vis) punkten (4 V; 0,5 A)
 $U = 2,7 \text{ V}; I = 0,34 \text{ A}$

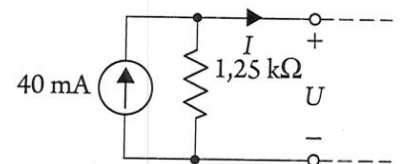


- 3.3 $U_x = -14 \text{ V}$ (Strömmen är 1 A i hela kretsen.)

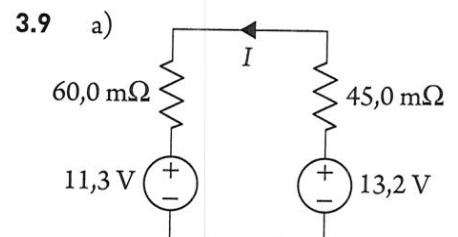
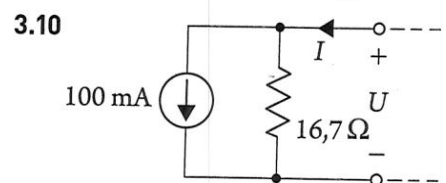
- 3.4 $I_x = 0,55 \text{ A}$ (strömmen genom resistorn är 200 mA.)



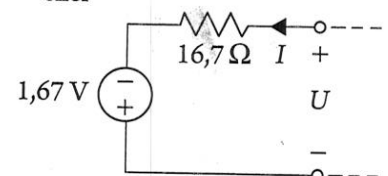
resp



- 3.8 $R = 2,00 \Omega$ (Rita ett beräkningsschema där batteriet representeras med en spänningstvåpol.)

b) $I = 18,1 \text{ A}$ 

eller



- 3.11 $U = 13,3 \text{ V}; I = 3,33 \text{ mA}$
 ($U = 2RI$ samt KU i den högra slingan ger de båda nödvändiga ekvationerna.)

- 3.12 $U = 24,0 \text{ V}; I = 4,00 \text{ mA}$

 Ω

,6 mA

02 V

(Beräkna
 1 genom batteriet;
 I)

 Ω

5 Ω (Rita om sche-
 för ihop kortslutna
)

14,00 V.

ger 21 V över
 $V_2 + 3 \text{ M}\Omega$)

35 mA.

dela!)

V

V ($R_v // 680 \text{ k}\Omega$)

emeteren visar 70 mA.

7,3 k Ω (Korrigera
 ömmen genom
 eteren!)

8,1 Ω

3 V b) 3,8 mA

mA d) 0,04 V

006 V b) 0,5 V

7 mA d) 0,17 k Ω

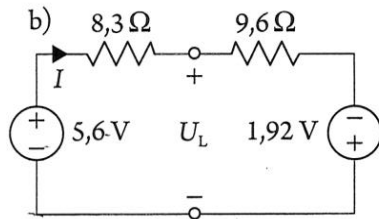
$W < P < 0,18 \text{ kW}$
 $= R_{\max} I_{\max}^2$ osv.)

k $\Omega < R_x < 8,40 \text{ k}\Omega$

$R_x = 8,0 \text{ k}\Omega \pm 0,4 \text{ k}\Omega$

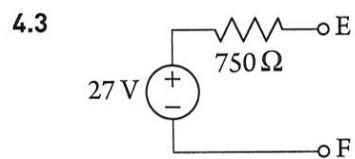
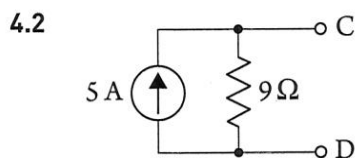
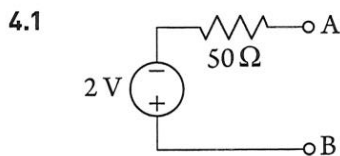
- 3.13 $J = 4 \text{ A}$ eller $J = -8 \text{ A}$ (Inför exempelvis strömmen genom en av resistorerna som en obekant. Kirchhoffs lagar samt effektvillkoret kan kombineras till en andragsadsekvation.)

- 3.14 a) Batteriet:
 $U_B = 5,6 \text{ V} - 8,3 \Omega \cdot I_B$
 Lampan:
 $U_L = 9,6 \Omega \cdot I_L - 1,92 \text{ V}$

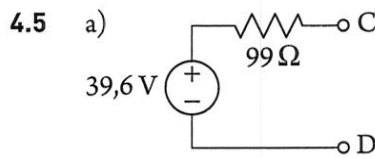
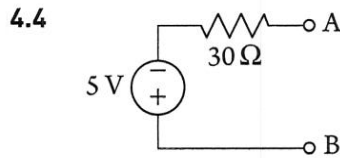


- c) $U_L = 2,1 \text{ V}$

Kapitel 4

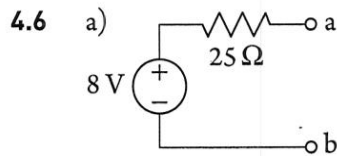


(Ersätt strömtvåpolen (60 mA; 450 Ω) med en ekvivalent spänningstvåpol.)

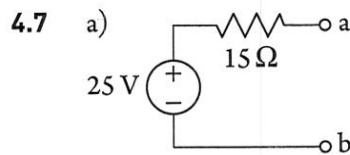


(Gör successiva tvåpolsersättningar med början från vänster.)

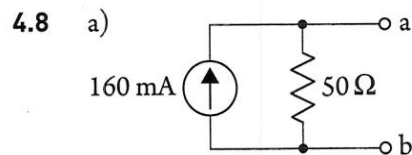
- b) $U_{CD} = 19,9 \text{ V}$



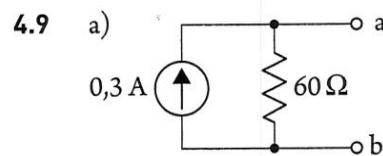
- b) $R_b = 75 \Omega$; $P_{Rb} = 0,48 \text{ W}$



- b) $I = 625 \text{ mA}$



- b) $I = 32 \text{ mA}$



- b) $I = 0,2 \text{ A}$; $P_{Rb} = 1,2 \text{ W}$

- 4.10 $P_{100\Omega} = 246 \text{ mW}$ (Ersätt "resten av nätet" med en ekvivalent spännings- eller strömtvåpol.)

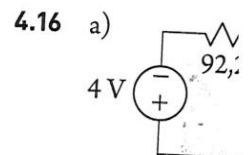
- 4.11 $P_{10V} = -2$
 ratorn up]
 2 W. (Berä
 genom ge

- 4.12 $I_X = 43,2 \text{ n}$
 har ingen i
 I_X .)

- 4.13 a) $R_b = 10$
 $P_{Rb} = 1,$
 b) $P_{Rb} = 0,$
 fallen.
 c) $P_{Rb} = 0,$
 fallen.
 d) Se figure
 högersp

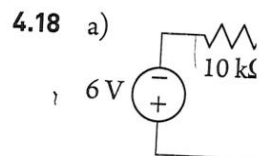
- 4.14 R_b skall vara
 R_{AB} då gener
 nollställda.)

- 4.15 $R_b = 48,4 \Omega$;
 $P_{Rbmax} = 19,4$
 (Ersätt den al
 len AB med e
 spänningstvå]

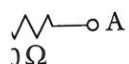


- b) $R_b = 92,2 \Omega$
 $P_{Rbmax} = 43,$

- 4.17 $E = 9,6 \text{ V}$; $R_0 =$
 $J = 12 \text{ A}$; $R_0 = 0$

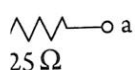


- b) $U_{ab} = -2 \text{ V}$



siva tvåpolsersätt-
början från vänster.)

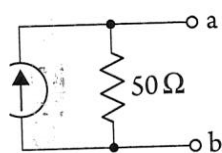
9 V



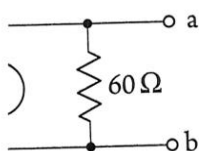
Ω ; $P_{Rb} = 0,48 \text{ W}$



mA



mA



2 A; $P_{Rb} = 1,2 \text{ W}$

46 mW (Ersätt "res-
tet" med en ekvivalent
s- eller strömtvåpol.)

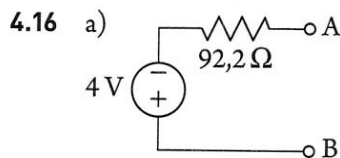
- 4.11 $P_{10V} = -2 \text{ W}$, d.v.s. gene-
ratorn upptar effekten
2 W. (Beräkna strömmen
genom generatorn.)

- 4.12 $I_X = 43,2 \text{ mA}$ (R_1 och R_5
har ingen inverkan på
 I_X .)

- 4.13 a) $R_b = 100 \Omega$;
 $P_{Rb} = 1,00 \text{ W}$
b) $P_{Rb} = 0,89 \text{ W}$ i båda
fallen.
c) $P_{Rb} = 0,56 \text{ W}$ i båda
fallen.
d) Se figuren överst i
högerspalten.

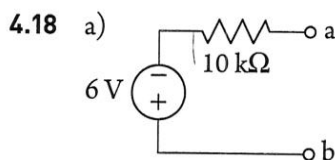
- 4.14 R_b skall vara 40Ω . (Bestäm
 R_{AB} då generatorerna är
nollställda.)

- 4.15 $R_b = 48,4 \Omega$;
 $P_{Rbmax} = 19,4 \text{ W}$
(Ersätt den aktiva tvåpo-
len AB med en ekvivalent
spänningstvåpol.)

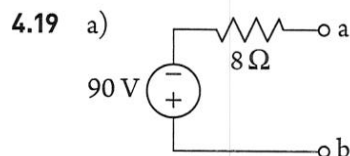
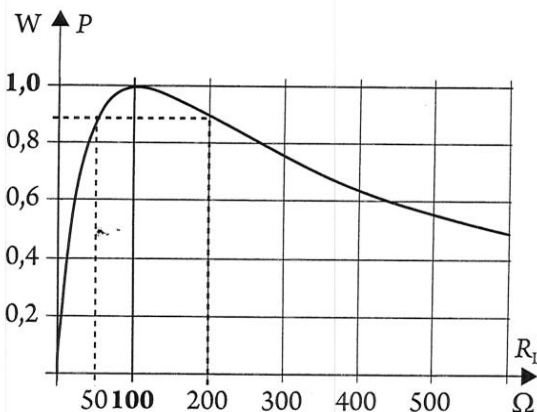


- b) $R_b = 92,2 \Omega$;
 $P_{Rbmax} = 43,4 \text{ mW}$

- 4.17 $E = 9,6 \text{ V}$; $R_0 = 0,8 \Omega$ respektive
 $J = 12 \text{ A}$; $R_0 = 0,8 \Omega$



- b) $U_{ab} = -2 \text{ V}$



- b) $R_b = 8 \Omega$;
 $P_{Rbmax} = 253 \text{ W}$

- 4.20 a) $U = 14 \text{ V}$
b) $P = 0,48 \text{ W}$
(För den aktiva tvåpolen är
 $U_T = 45 \text{ V}$; $I_K = 50 \text{ mA}$.)

- 4.21 a) $I = 33 \text{ mA}$
b) $P_j = 135 \text{ mW}$

- 4.22 a) $I_{tot} = 54 \text{ mA}$ (Läs av strömmen
vid $U = 20 \text{ V}$: $I_1 = 40 \text{ mA}$;
 $I_2 = 14 \text{ mA}$.)
b) $P_1 = 0,80 \text{ W}$;
 $P_2 = 0,28 \text{ W}$

- 4.23 U varierar från $2,45 \text{ V}$ då
 $R_b = 16 \Omega$ till $2,65 \text{ V}$ vid
avbrott i R_b . ($I_K = 500 \text{ mA}$;
 $4 \text{ V} \leq U_T \leq 8 \text{ V}$)

- 4.24 a) $U = 2,35 \text{ V}$
b) $P_{25\Omega} = 221 \text{ mW}$
(Konstruera karakteristiken
för parallellkopplingen av de
olinjära komponenterna, se
sidan 104.)