Hvorfor er resistansen i en parallelforbindelse altid mindre end den mindste? *Lineær model til beregning af resistans i en parallelforbindelse.*

*Kernestoffet er simple elektriske kredsløb med stationære strømme, beskrevet ved hjælp af strømstyrke, spændingsfald, resistans og energiomsætning.*

**To resistorer i parallel**.

Erstatningsmodstanden af to resistorer i parallel, kan findes via formlen

**Eksempel 1.** *Beregning af resistans uden lommeregner*

Når man skal beregne erstatningsresistansen af *R*1 = 4 Ω og *R*2 = 6 Ω indsættes i formlen

for at gøre udregningerne nemmere regnes uden enheder og *R* er erstattet af *x*

**Opgave 1**

Løs denne ligning ved at sætte højre side på en fællesnævner (brug 6 **.** 4 = 24 som fællesnævner).

**Smart formel for to resistorer i parallel.**

Erstatningsmodstanden af to resistorer i parallel, kan findes via formlen

**Opgave 2 a**

Vis hvordan man ved at sætte på fællesnævner, kan omskrive

til

**Eksempel 2.** *Beregning via den smarte formel.*

En resistor på 6 Ω sammensættes med en resistor på 4 Ω. Erstatningsresistansen bliver

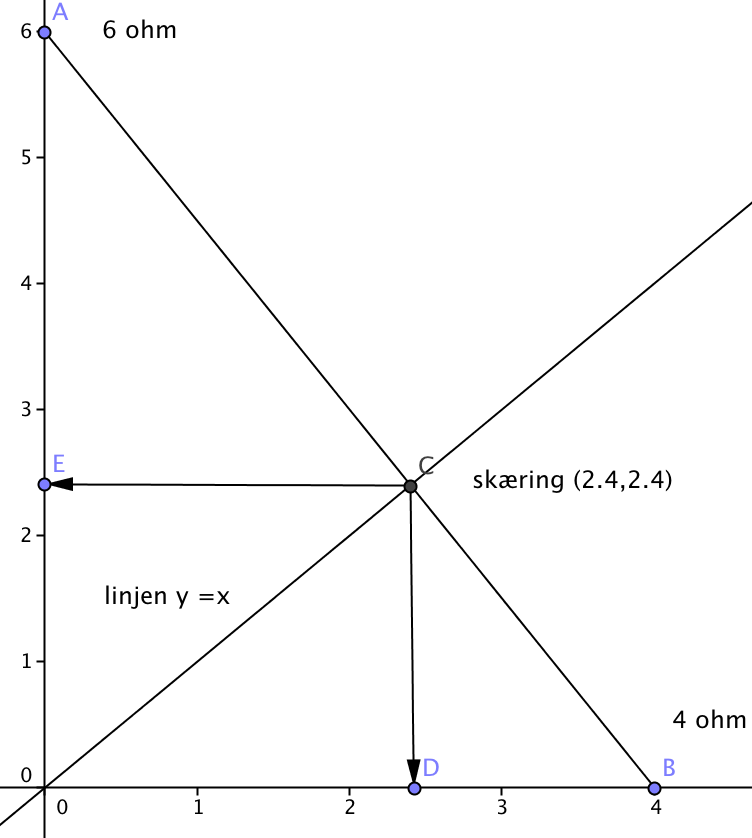
**Opgave 2b**

Bestem erstatningsresistansen af to 4 Ω resistorer i parallel

**Eksempel 3.** *Grafisk bestemmelse af resistans.*

De 6 Ω op af y-aksen i punktet (0,6) og de 4 Ω ud af x-aksen i punktet (4,0). De to punkter forbindes med en ret linje. Skæring mellem denne linje og linjen *y = x*, giver

erstatningsresistansen.



**Begrundelse for den grafiske metode ved brug af ensvinklede trekanter**

Hvor højresiden kan omskrives til

**Begrundelse for den grafiske metode ved brug af forskrifter for lienære funktioner**

Placeres *R*2 op af *y*-aksen i punktet (0, *R*2) og *R*1 ud af x-aksen i punktet (*R*1,0), har linjen mellem disse to punkter forskriften

Skæringspunktet mellem denne linje og linjen *y* = *x* findes ved at løse ligningen

Ved at isolere *x* fås

**Opgave 3**

1. Vis hvordan formlen fremkommer ved at isolere *x*
2. Vis at via formel og geometrisk, at to 5 Ω resistorer sammensat parallelt, giver en erstatningsresistans på 2,5 Ω.

**Fortolkning af formlen for parallelforbindelse**

**Fortolkning af formlen for parallelforbindelser af resistorer.**

1. Hvis de to resistorer har samme størrelse *R*, er erstatningsresistoren lig ½ *R*.
2. Erstatningsresistansen er altid mindre end den mindste af de indgående resistorer.

**Eksempel 3.** *Mindre end den mindste.*

Hvis to 10 Ω resistorer sammensættes parallelt, bliver erstatningsresistansen 5 Ω.

Når en 6 Ω og 4 Ω resistor sammensættes parallelt, bliver erstatningsresistansen 2,4 Ω, hvilket er mindre end begge de to indgående resistorer.

**Formel for parallelforbindelse af 3 resistorer**

**Opgave 4**

Vis formlen for parallelforbindelse af 3 resistorer

**Opgave 5**

Erstatningsresistansen er altid mindre end den mindste af de indgående resistorer både geometrisk og ved at omforme følgende uligheder til et indlysende sandt udsagn via ensbetydende tegn.

Litteratur

Thomas B. Greenslade Jr. “A nomograph for resistors in parallel”. *Phys. Teach*. **40**, 558 (Nov. 2002)