

# Formelrutor och tilläggsuppgifter

## 1. Att beräkna strömstyrkan (s. 28 i boken)

**För att räkna ut strömstyrkan genom ett motstånd använder vi formeln**

$$I = \frac{U}{R}$$

strömstyrka      spänning      resistans

Spänningen över ett motstånd är 9 V.  
Resistansen är 150 Ω.  
Vad är strömstyrkan genom motståndet?

$$U = 9 \text{ V} \quad R = 150 \text{ } \Omega$$
$$I = \frac{U}{R} = \frac{9 \text{ V}}{150 \text{ } \Omega} \approx 0,06 \text{ A}$$

### Uppgifter:

- 1.1. Spänningen över ett motstånd är 12 V.  
Resistansen är 100 Ω.  
Hur stark ström går genom motståndet?
- 1.2. Spänningen över ett motstånd är 5,0 V.  
Resistansen är 1 kΩ (1 000 Ω).  
Hur stark ström går genom motståndet?
- 1.3. Med ett motstånd på 8 Ω är strömstyrkan som går genom ett motstånd 2 A.  
Du vill byta motstånd för att strömstyrkan ska bli 1 A.  
Hur stort motstånd byter du till?
- 1.4. A) Du kopplar en apparat med resistansen 8 Ω till ett vägguttag med spänningen 230 V.  
Hur stark ström går genom motståndet?  
  
B) Anta att du befinner dig på ett ställe där nätspänningen är 120 V.  
Hur stark ström går då genom samma motstånd på 8 Ω?

## 2. Att beräkna den totala resistansen vid seriekoppling (s. 38 i boken)

**För att räkna ut den totala resistansen för seriekopplade motstånd använder vi formeln**

enskilda motstånd

$$R_{\text{tot}} = R_1 + R_2$$

totalresistans

Vi seriekopplar två likadana motstånd. Vardera har resistansen  $100 \Omega$ . Hur stor är den totala resistansen?

$$R_1 = 100 \Omega \quad R_2 = 100 \Omega$$
$$R_{\text{tot}} = 100 \Omega + 100 \Omega = 200 \Omega$$

### Uppgifter:

- 2.1. Du seriekopplar två motstånd som vardera har resistansen  $180 \Omega$ . Hur stor är den totala resistansen?
- 2.2. Ett motstånd med resistansen  $680 \Omega$  seriekopplas med ett motstånd med resistansen  $1\,000 \Omega$ . Hur stor är den totala resistansen?
- 2.3. Anta att du behöver ett motstånd på  $1\text{ k}\Omega$  ( $1\,000 \Omega$ ), men just de motstånden är slut. Det finns motstånd med resistanserna  $10 \Omega$ ,  $100 \Omega$ ,  $120 \Omega$ ,  $120 \Omega$ ,  $180 \Omega$ ,  $220 \Omega$ ,  $560 \Omega$ , och  $680 \Omega$  till hands. Det finns flera av varje motstånd. Vilka olika sätt att seriekoppla motstånden för att uppnå  $1\text{ k}\Omega$  hittar du?

### 3. Att beräkna den totala resistansen vid parallellkoppling (s. 40 i boken)

För att räkna ut den totala resistansen för parallellkopplade motstånd använder vi formeln

$$\frac{1}{R_{\text{tot}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

↑ total resistans      ↑ enskilda motstånd

Vi parallellkopplar två likadana motstånd. Vardera har resistansen 100 Ω. Hur stor är den totala resistansen?

$$R_1 = 100 \, \Omega \quad R_2 = 100 \, \Omega$$

$$\frac{1}{R_{\text{tot}}} = \frac{1}{100 \, \Omega} + \frac{1}{100 \, \Omega} = \frac{2}{100 \, \Omega} = \frac{1}{50 \, \Omega}$$

$$R_{\text{tot}} = 50 \, \Omega$$

#### Uppgifter:

- 3.1. Två motstånd som vardera har resistansen 220 Ω parallellkopplas. Hur stor är den totala resistansen?
- 3.2. Två motstånd med resistansen 1 000 Ω parallellkopplas. Hur stor är den totala resistansen?
- 3.3. Prova att räkna uppgift 2 så att du byter ut 1 000 Ω mot 1 kΩ. Vilket alternativ tycker du är lättare?
- 3.4. Ett motstånd med resistansen 100 Ω parallellkopplas med ett motstånd som har resistansen 150 Ω. Hur stor är den totala resistansen?





## 6. Att beräkna priset för elektrisk energi (s. 46 i boken)

**För att räkna priset för elektrisk energi använder vi formeln**

$\text{kostnad} = \text{energi} \cdot \text{elpriset}$

Hur mycket kostar det att använda 13,8 kWh elenergi om priset är 0,30 €/kWh?

**kostnaden** = 13,8 kWh • 0,30 €/kWh

$$\frac{13,8 \text{ kWh} \cdot 0,30 \text{ €}}{\text{kWh}} = 4,14 \text{ €}$$

### Uppgifter:

- 6.1. Hur mycket kostar det att ha en park upplyst kvällstid under en vecka om mängden elenergi som går åt är 14 kWh och priset är 0,15 €/kWh?
- 6.2. En TV kräver 93 kWh elenergi per 1 000 h i SDR-läge och 130 kWh / (1 000 h) i HDR-läge. Hur mycket mer kostar det då att se på 1 000 h film på TV:n i HDR-läge jämfört med i SDR-läge.
- 6.3. Anta att din smartphone brukar 19 Wh elenergi per dag. Hur mycket kostar det då att använda den dagligen under ett helt år? Räkna med ett elpris på 0,15 €/kWh.

## 7. Att beräkna antal varv i lindning (s. 83 i boken)

Hur många varv vi ska linda spolarna beror på vilken spänning vi har och vilken spänning vi önskar. Vi kan räkna ut det med följande formel:

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

spänning in                  varv, spole 1  
↑                                  ↓  
↑                                  ↓  
spänning ut                  varv, spole 2

Primärspolen har 460 varv.  
Spänningen in är 230 V.  
Hur många varv ska sekundärspolen ha om vi vill ha ut 5 V?

$$\frac{230 \text{ V}}{5 \text{ V}} = \frac{460 \text{ varv}}{x}$$

$$230 \text{ V} \cdot x = 5 \text{ V} \cdot 460 \text{ varv} \quad || \quad /230 \text{ V}$$

$$\frac{230 \text{ V} \cdot x}{230 \text{ V}} = \frac{5 \text{ V} \cdot 460 \text{ varv}}{230 \text{ V}}$$

$$x = 10 \text{ varv}$$

### Uppgifter:

- 7.1. Primärspolen har 600 varv.  
Spänningen är 230 V.  
Hur många varv ska sekundärspolen ha om du vill ha ut 115 V?
- 7.2. Primärspolen har 300 varv.  
Spänningen är 12 V.  
Hur många varv ska sekundärspolen ha om du vill ha ut 5 V?
- 7.3. Primärspolen har 250 varv.  
Sekundärspolen har 125 varv.  
Hur stor spänning får du ut om spänningen in är 230 V?
- 7.4. Hur stor spänning får du ut om du utgår från samma situation som i uppgift 7.3, men byter plats på spolarna så att primärspolen har 125 varv och sekundärspolen har 250 varv?