Repetisjonsark – Lederresistans

VG1 Elektro – elektroteknikk og matematikk

Dette arket trener både elektroteknikk og formelregning. Du skal kunne bruke formelen for lederresistans, forstå hva symbolene betyr og regne ut ukjente verdier. Vis alltid tydelig oppsett og svar med enhet.

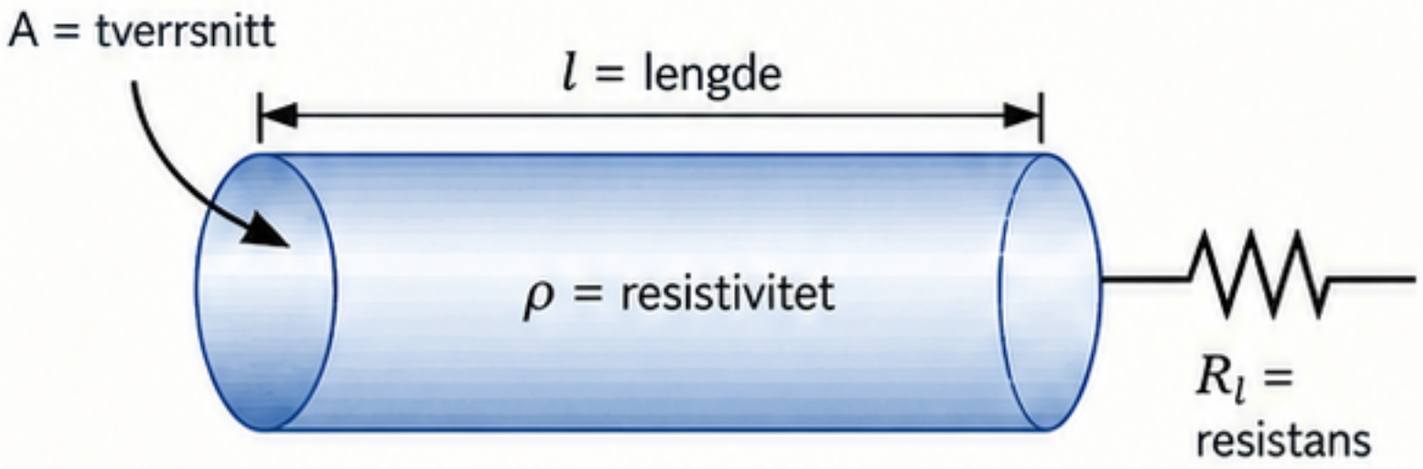


TEORI

Formel for lederresistans:

$$R_l = \frac{\rho \cdot l}{A}$$

Symbol	Betydning
R_l	lederresistans i Ω
ρ	resistivitet i $\Omega \cdot mm^2/m$
l	lengden på lederen i m
A	tverrsnitt i mm^2



VERDIER DU KAN BRUKE:



Kobber
$\rho = 0{,}0175\ \Omega \cdot mm^2/m$



Aluminium
$\rho = 0{,}028\ \Omega \cdot mm^2/m$

Bruk alltid riktig enhet: $\Omega \cdot mm^2/m$ for resistivitet.

1 Del 1 – Regn ut lederresistansen

Bruk formelen $R_l = \frac{\rho \cdot l}{A}$. Vis oppsett i kladdebok eller på PC.

1. En kobberleder er 10 m lang og har tverrsnitt 1,5 mm^2. Regn ut R_l. .....
2. En kobberleder er 20 m lang og har tverrsnitt 1,5 mm^2. Regn ut R_l. .....
3. En kobberleder er 30 m lang og har tverrsnitt 1,5 mm^2. Regn ut R_l. .....
4. En kobberleder er 10 m lang og har tverrsnitt 2,5 mm^2. Regn ut R_l. .....
5. En kobberleder er 20 m lang og har tverrsnitt 2,5 mm^2. Regn ut R_l. .....
6. En kobberleder er 50 m lang og har tverrsnitt 2,5 mm^2. Regn ut R_l. .....
7. En kobberleder er 25 m lang og har tverrsnitt 4 mm^2. Regn ut R_l. .....
8. En kobberleder er 40 m lang og har tverrsnitt 4 mm^2. Regn ut R_l. .....

2 Del 2 – Fyll ut tabellen

Oppgave	Lengde l	Tverrsnitt A	R_l
9.	5 m	1,5 mm^2	
10.	10 m	1,5 mm^2	
11.	15 m	1,5 mm^2	
12.	20 m	1,5 mm^2	
13.	25 m	1,5 mm^2	
14.	30 m	2,5 mm^2	



Repetisjonsark – Lederresistans

VG1 Elektro – elektroteknikk og matematikk



På dette arket trener du på å snu på formelen for lederresistans.
Du skal øve på å isolere den ukjente størrelsen i formelen før du begynner å løse oppgaver.

1 TEORI

$$R_l = \frac{\rho \cdot l}{A}$$

Symbol	Betydning
R_l	lederresistans i Ω
ρ	resistivitet i Ω·mm²/m
l	lengde i m
A	tverrsnitt i mm²

2 SLIK SNUR DU FORMELEN

Finne R_l

$$R_l = \frac{\rho \cdot l}{A}$$

Finne l

$$R_l = \frac{\rho \cdot l}{A}$$
$$R_l \cdot A = \rho \cdot l$$
$$l = \frac{R_l \cdot A}{\rho}$$

Finne A

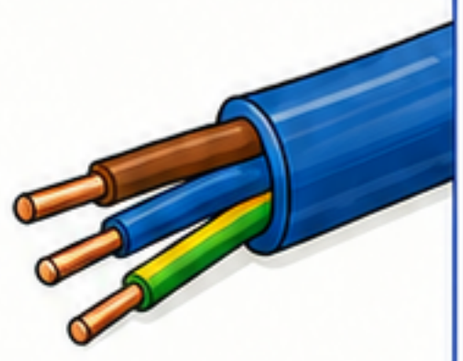
$$R_l = \frac{\rho \cdot l}{A}$$
$$R_l \cdot A = \rho \cdot l$$
$$A = \frac{\rho \cdot l}{R_l}$$

Finne ρ

$$R_l = \frac{\rho \cdot l}{A}$$
$$R_l \cdot A = \rho \cdot l$$
$$\rho = \frac{R_l \cdot A}{l}$$

3 Del 1 – Snu på formelen selv

1. Start med: $R_l = \frac{\rho \cdot l}{A}$. Multipliser med A på begge sider: .....
2. Del på ρ: $l =$ .....
3. Start med: $R_l = \frac{\rho \cdot l}{A}$. Multipliser med A: .....
4. Del på R_l: $A =$ .....
5. Start med: $R_l = \frac{\rho \cdot l}{A}$. Multipliser med A: .....
6. Del på l: $\rho =$ .....
7. Hvilken formel bruker du for å finne lengden l? .....
8. Hvilken formel bruker du for å finne tverrsnittet A? .....



4 Del 2 – Hva skal stå alene?

	Oppgave	Ukjent størrelse	Svarformel (skriv riktig omformet formel)
1.	Finn lengden	l	
2.	Finn tverrsnittet	A	
3.	Finn resistiviteten	ρ	
4.	Finn lederresistansen	R_l	
5.	Finn tverrsnittet	A	
6.	Finn lengden	l	
7.	Finn resistiviteten	ρ	
8.	Finn lederresistansen	R_l	

5 HUSKEREGLER

Det du vil finne, skal stå alene.

Gjør det samme på begge sider av likhetstegnet.

Skriv alltid svar med riktig enhet.



Repetisjonsark – Lederresistans

VG1 Elektro – elektroteknikk og matematikk





3 Del 3 – Hva skjer når lengden endrer seg?

Bruk kobberleder med tverrsnitt 2,5 mm². Regn ut R_l.

$$R_l = \frac{0{,}0175 \cdot l}{2{,}5}$$

Oppgave	Lengde l	Lederresistans R_l
15.	10 m	
16.	20 m	
17.	30 m	
18.	40 m	
19.	50 m	
20.	60 m	
21.	70 m	
22.	80 m	

23. Hva skjer med lederresistansen når lengden blir dobbelt så stor? .....

4 Del 4 – Hva skjer når tverrsnittet endrer seg?

Bruk kobberleder med lengde 30 m. Regn ut R_l.

$$R_l = \frac{0{,}0175 \cdot 30}{A}$$

Oppgave	Tverrsnitt A	Lederresistans R_l
24.	1,5 mm²	
25.	2,5 mm²	
26.	4 mm²	
27.	6 mm²	
28.	10 mm²	
29.	16 mm²	

30. Hva skjer med lederresistansen når tverrsnittet blir større? .....

5 Del 5 – Snu på formelen

Startformel:

$$R_l = \frac{\rho \cdot l}{A}$$

Finne lengde:

$$l = \frac{R_l \cdot A}{\rho}$$

Finne tverrsnitt:

$$A = \frac{\rho \cdot l}{R_l}$$

Finne resistivitet:

$$\rho = \frac{R_l \cdot A}{l}$$

Finn lengden

Bruk formelen $l = \frac{R_l \cdot A}{\rho}$.

31. En kobberleder har resistans 0,35 Ω og tverrsnitt 2,5 mm². Regn ut lengden. .....

32. En kobberleder har resistans 0,70 Ω og tverrsnitt 2,5 mm². Regn ut lengden. .....

33. En kobberleder har resistans 0,175 Ω og tverrsnitt 1,5 mm². Regn ut lengden. .....

34. En kobberleder har resistans 0,4375 Ω og tverrsnitt 2,5 mm². Regn ut lengden. .....

35. En kobberleder har resistans 0,525 Ω og tverrsnitt 6 mm². Regn ut lengden. .....

