

Ledningsmodstand

Opgave 1

Angiv formen for ledningsmodstand.

$$R_l = \frac{\rho \times l}{q}$$

I formen betyder ρ (rho) MODSTANDS FYLDE

l LÆNGDE målt i METER

q KVADRAT målt i mm²

Omskriv formen for ledningsmodstand.

$$\rho = \frac{R_l \times q}{l} \quad l = \frac{R_l \times q}{\rho} \quad q = \frac{\rho \times l}{R_l}$$

Opgave 2

Beregn modstanden i en 100 m lang kobberledning.
 $q = 1,5 \text{ mm}^2$.

$$R_L = \frac{\rho \cdot L}{q} = \frac{0,018 \cdot 100}{1,5} = \underline{\underline{1,2 \Omega}}$$

Opgave 3

Beregn modstanden i en 100 m lang kobberledning.
 $q = 6 \text{ mm}^2$.

$$R_l = \frac{\rho \times L}{q} = \frac{0,018 \times 100}{6} = \underline{\underline{0,3 \Omega}}$$

Opgave 4

Beregn modstanden i 200 m hegnstråd.

$q = 4 \text{ mm}^2$, modstandsfylden = 0,16.

q

ρ

$$R_L = \frac{\rho \cdot L}{q} = \frac{0,16 \cdot 200}{4} = \underline{\underline{8 \Omega}}$$

✓

Opgave 5

En 100 m lang kobberledning har modstanden $1,75 \Omega$
Beregn tværsnittet.

$$q = \frac{\rho \cdot l}{R_L} = \frac{0,018 \cdot 100}{1,75} = \underline{\underline{1,03 \text{ mm}^2}}$$

STANDARD
TVÆRSNIT

1,5 mm²
2,5
4
6
10
16

}

Opgave 6

Beregn tværsnittet for en 50 m lang jerntråd. Dens modstand er $2,6 \Omega$, modstandsfylden $0,16$.

$$q = \frac{\rho \cdot l}{R_L} = \frac{0,16 \cdot 50 \text{ m}}{2,6 \Omega} = \underline{\underline{3,08 \text{ mm}^2}}$$

Opgave 7

En tråd er 15 m lang og har et tværsnit på 2,5 mm².
Dens modstand måles til ~~0,1578~~ Ω. $R_L = 157,8 \text{ m}\Omega$
Hvilket materiale er tråden lavet af?

$$\rho = \frac{R_L \times A}{L} = \frac{0,1578 \cdot 2,5}{15} = 26,3 \text{ m}\Omega \cdot \frac{\text{mm}^2}{\text{m}}$$

Opgave 8

En lynafleder på en skorsten er af 25 mm^2 kobberkabel. $\rho = 0,018$

Modstanden er $0,05 \Omega$. Beregn længden.

$$l = \frac{R_l \times A}{\rho} \Rightarrow \frac{0,05 \times 25}{0,018} = \underline{\underline{69,44 \text{ m}}}$$

Opgave 9

En skibsanterne er af 4 mm^2 bronzetråd, 30 m lang, og yder modstanden $0,165 \Omega$. Beregn modstandsfylden for bronze.

$$\rho = \frac{R_L \times A}{L} \Rightarrow \frac{0,165 \times 4}{30} = 0,022 \Omega/\text{mm}^2/\text{m}$$

$\approx 22 \text{ m}\Omega/\text{mm}^2/\text{m}$

Opgave 12

Hvor stor er modstanden i en 80 m kobberledning når tværsnittet er 4 mm^2 ?

Hvor stort er spændingsfaldet ved en strøm på 15 A?

Forklar hvilke ting der har indflydelse på spændingsfaldet.

Opgave 13

En 100 m lang kobbertråd har en modstand på 0,4 ohm.

Find tværsnittet når modstandsfylden er 0,0175.

Opgave 14

En modstand af konstantan med trådtværsnit på $2,0 \text{ mm}^2$ og modstanden 75 ohm .

Find denne modstands trådlængde. $\rho = 0,5$

Opgave 15

I en metaltråd med en modstandsfylde på $0,3$ og et tværsnit på $2,0 \text{ mm}^2$, (frembringes ved 12 A belastning og et spændingsfald på 36 V).

Find trådens længde!

Opgave 16

Hvad er tværsnitsarealet af en tråd hvis diameter er 9,44 mm?

Find diameteren på en tråd hvis tværsnit er 2,5 mm²!

STANDARD [mm²]

1,5

2,5

4

6

10

16

25

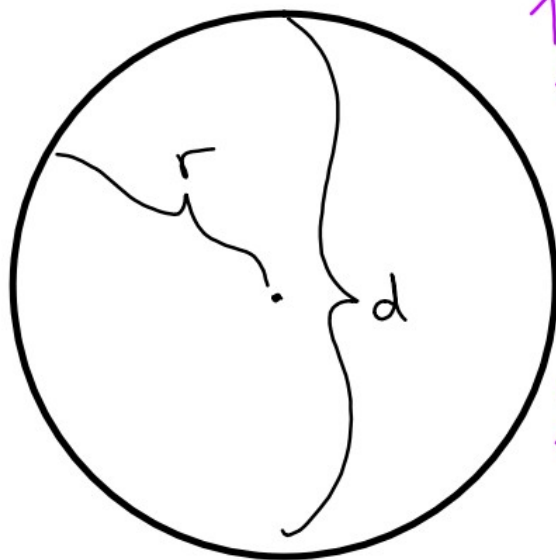
50

70 ←

TVÆRSNITTE
"TVÆRSNIT AREALET"



[mm²]



$$1) \quad A = \pi \cdot R^2$$

$$q = \pi \times \left(\frac{d}{2}\right)^2$$

$$\pi \cdot 4,72^2 = \underline{\underline{69,99 \text{ mm}^2}}$$

$$2) \quad 2 \cdot \sqrt{\frac{A}{\pi}}$$

$$2 \cdot \sqrt{\frac{2,5}{\pi}} = \underline{\underline{1,78 \text{ mm}}}$$

Opgave 17

En jertråd med en diameter på 3,0 mm har en modstand på 100 ohm.

Find dens længde!

Opgave 18

En 500 m lang ledningstråd med diameteren 2,52 mm har modstanden 1,82 ohm.

Find modstandsfylden!

Opgave 19

I en metaltråd med en modstandsfylde på $0,3$ og et tværsnit på $2,0 \text{ mm}^2$ frembringes ved 12 A belastning et spændingsfald på 36 V .

Find trådens længde!

Opgave 20

Hvor stort er spændingsfaldet i en 52 m lang $1,5 \text{ mm}^2$ kobberledning, der overfører 8 A.

Opgave 21

Ved at sende en strøm på 50 A gennem en 100 m lang kobbertråd, bliver der et spændingsfald på 9 V.

Find trådens tværsnitsareal!