

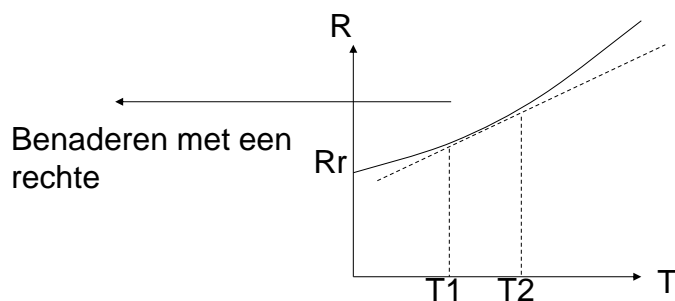
## Invloed van de temperatuur op de weerstand

U(V)	I(A)	R( $\Omega$ )
0,53	0,57	0,93
1,73	0,82	2,1
2,74	0,98	2,8
4,11	1,18	3,48
6,68	1,50	4,45

## Invloed van de temperatuur op de weerstand

De weerstand van een geleider **neemt toe** met stijgende temperatuur.

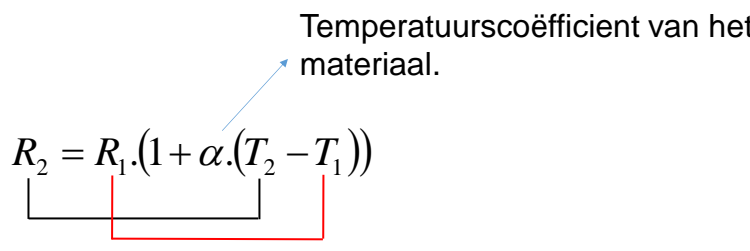
Want deeltjes trillen heviger: doorgang bemoeilijkt.



De grafiek van de weerstand van een geleider als functie van de temperatuur in het onderzochte temperatuurgebied is bij benadering **een rechte**.

## Invloed van de temperatuur op de weerstand

Temperatuurscoëfficiënt van het  
materiaal.

$$R_2 = R_1 \cdot (1 + \alpha \cdot (T_2 - T_1))$$


$$[\alpha] = \frac{1}{C^\circ}$$

Er vloeit een stroom van 20 mA door een bepaalde weerstand bij een spanning van 120V als de temperatuur 20°C bedraagt. De temperatuurscoëfficiënt van het materiaal bedraagt  $3,0 \cdot 10^{-3} \text{ 1/C}$ . Bereken de stroom die zal vloeien als de temperatuur stijgt naar 100°C.

$$\text{Geg : } I_1 = 20 \text{ mA} = 20 \cdot 10^{-3} \text{ A}; U = 120 \text{ V}; T_1 = 20^\circ \text{ C}; \alpha = 3,0 \cdot 10^{-3} \frac{1}{C}; T_2 = 100^\circ \text{ C};$$

$$\text{Gev : } I_2 ?$$

$$\text{Opl : } R_1 = \frac{U}{I_1} \quad R_1 = \frac{120 \text{ V}}{20 \cdot 10^{-3} \text{ A}} = 6000 \Omega$$

$$R_2 = R_1 \cdot (1 + \alpha \cdot (T_2 - T_1)) \quad R_2 = 6000 \Omega \cdot \left( 1 + 3,0 \cdot 10^{-3} \frac{1}{C} \cdot (100^\circ \text{ C} - 20^\circ \text{ C}) \right)$$

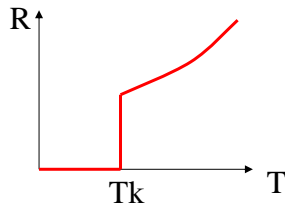
$$R_2 = 7440 \Omega$$

$$I_2 = \frac{U}{R_2} \quad I_2 = \frac{120}{7440} = 0,016 \text{ A} = 16 \text{ mA}$$

## Invloed van de temperatuur op de weerstand

De weerstand wordt kleiner bij afnemende temperatuur.....

Wat bij zeer lage temperaturen?



Plots valt weerstand weg!

$$R = 0\Omega$$

In kring laten stromen: magnetisch veld.

Bij zeer lage temperaturen: 4K voor Kwik; Lood: 7,2K

Nu Cupraten met supergeleiding bij 135K

Gebruikt in MRI