

Klas: 5TW

Groep:

Namen: Van Belle Verma

Sloobij → Achromie!
4
no ~~*Engelmann*~~

Titel en nummer

van de labo-opdracht

*Proef 77: bepalen v/d inwendige
weerstand van V- en A-meter*

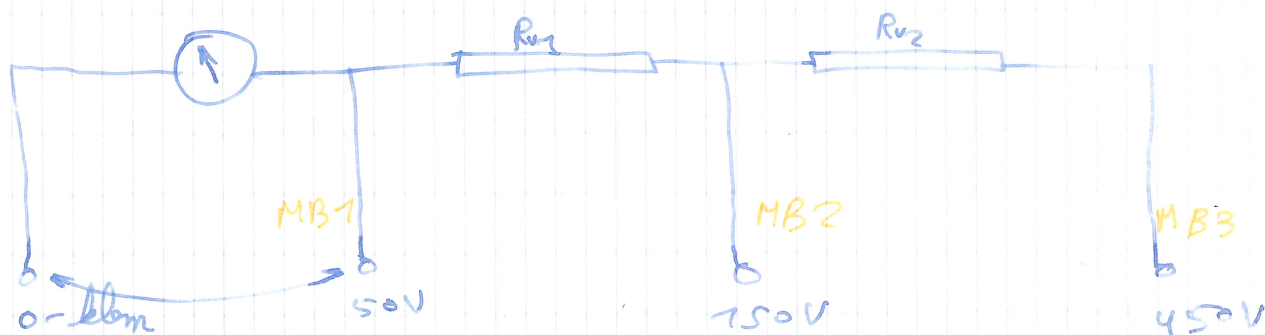
Proef 17: bepalen van inwendige weerstand van volt en ampèremeter

1. Doel:

- uitgaande v/d gegevens van V- en A-meter, de inwendige weerstand bepalen.

2. THEORIE:

a) Voltmeter → bestaat uit meetspoel $\left\{ \begin{array}{l} - wikkelingen \\ - draadbaas \end{array} \right.$



(gemeenschappelijke klem)

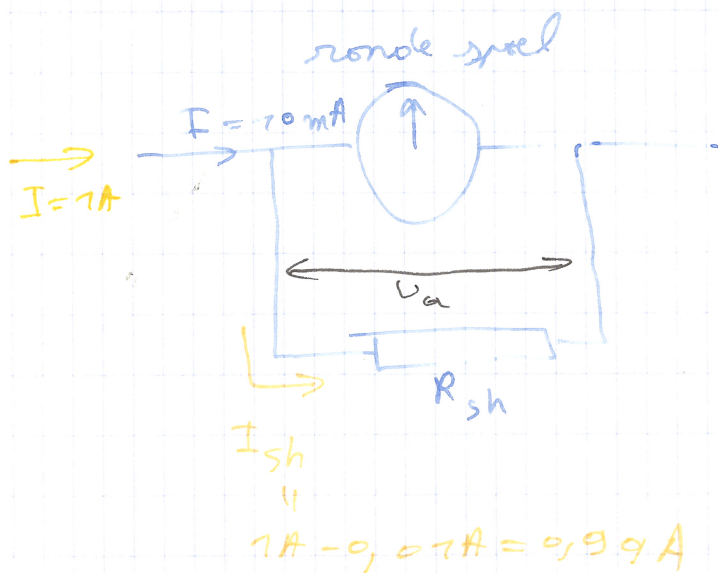
gevoeligheid in $\frac{\Omega}{V}$

$$\text{vb: } 20\,000 \frac{\Omega}{V} \rightarrow R_v = 20\,000 \frac{\Omega}{V} \cdot 50V = 500\,000 \Omega$$

$R_{v1}, R_{v2} \rightarrow$ voorschakelR
 $R_v =$ weerstand v/d V-meter
 $=$ gevoeligheid \times meetbereik

In het geval de voltmeter geplaatst wordt over een kleine weerstand, bijvoorbeeld 10Ω zal dit niet veelbaar zijn aan de spanning (blijft $10V$)
 Wordt de voltmeter aangesloten op een hoge weerstand (500000Ω) dan zien we dat de spanning van $10V$ door de voltmeter niet aangehouden wordt maar wel $9,66V$

b) Ampèremeter

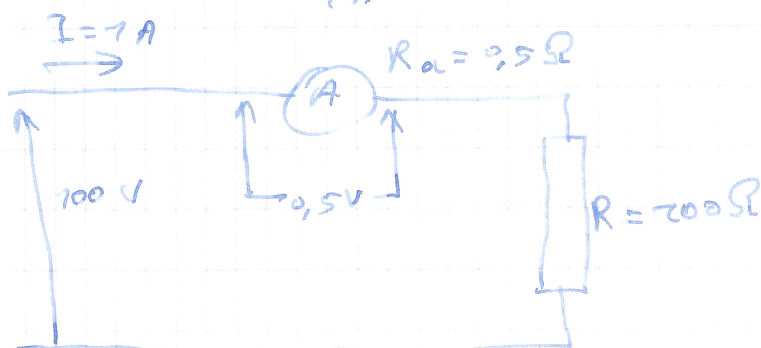


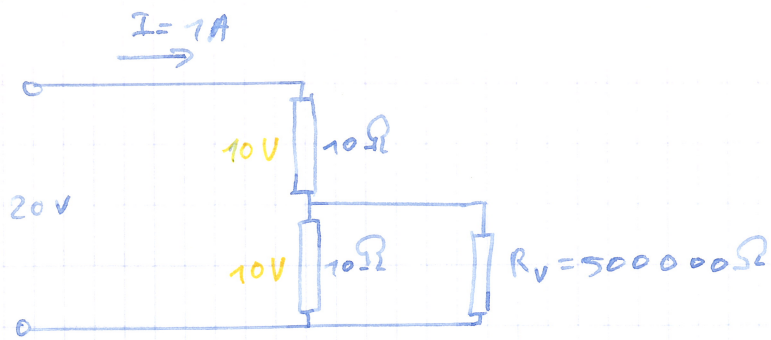
R_{sh} = shuntweerstand

Altijd gegeven: $V_{a \max} = 0,5V$

$$R_{a} = \frac{0,5V}{1A} = 0,5 \Omega$$

R_a = inwendige R_{in} of A -meter





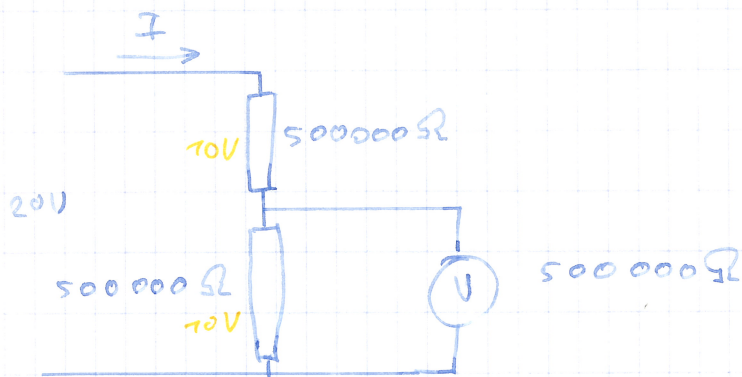
$$R_p = \frac{10\Omega \cdot 500000\Omega}{10\Omega + 500000\Omega} = \frac{5000000\Omega^2}{500010\Omega} = 9,9999\Omega$$

$$R_t = 9,9999 + 10 = 19,9999\Omega$$

$$I = \frac{20V}{19,9999\Omega} = 1,000005A$$

$$U_v = I \cdot R_p = 1,000005 \cdot 9,9999\Omega = 10V$$

↓
voltmeter spanning



$$R_p = \frac{500000\Omega}{2} = 250000\Omega$$

$$R_t = 250000 + 500000 + 750000$$

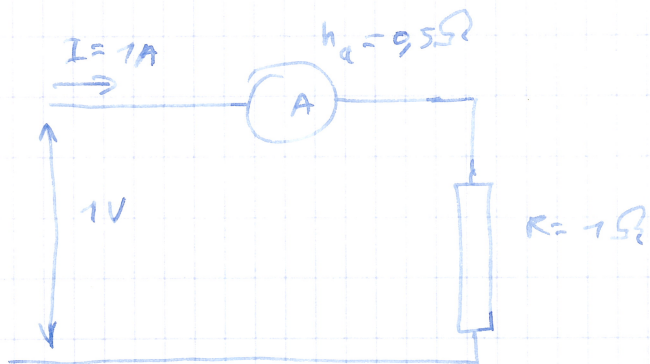
$$I = \frac{20V}{750000\Omega} = 0,0000266A$$

$$U_v = I \cdot R_p = 0,0000266A \cdot 250000\Omega = 6,66V$$

$$R_t = 100 + 9,5 = 109,5 \Omega$$

$$I = \frac{100V}{109,5 \Omega} = 9,995A$$

↳ is de gemeten stroom



$$R_t = 1 + 9,5 = 10,5 \Omega$$

$$I = \frac{1V}{10,5 \Omega} = 9,666A$$

↳ is de gemeten stroom

besluiten:

- 1- hoe verandert R_v bij toenemend meetbereik
 R_v stijgt indien het meetbereik stijgt.
- 2- wat doet R_a bij toenemend meetbereik.
 R_a daalt bij toenemend meetbereik.
- 3- V- en A-meters hebben hun invloed π de keten (ze hebben trouwens ook een weerstand), welke kan leiden tot meetfouten. Deze meetfouten ontstaan door de gebruikte meetmethode en door de aanwezigheid van hun weerstanden.
Een goede V-meter heeft een hoge inwendige weerstand R_v , terwijl een goede ampèremeter een zeer lage inwendige R_a heeft.