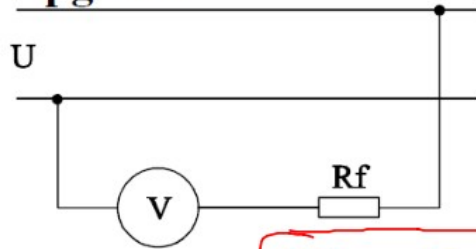


Måleteknik

Opgave 1



$$I_{Rf} = I_V = I_{Op}$$

Det viste voltmeter har måleområde 0-15 V. Dets modstand er 600 Ω .

- Beregn formodstandens størrelse, hvis $U = 60$ V.
- Når instrumentet viser 6 V, hvor stor er da U ?

	U	I	R
R_f	45		18 k Ω
V_{Op}	15V	25 mA	600 Ω
Op	60V		

ETA

a)

$$I_V = \frac{U_V}{R_V} = \frac{15}{600} = 25 \text{ mA}$$

$$U_V = U_{Op} - U_V = 60 - 15 = 45 \text{ V}$$

$$R_f = \frac{U_{Rf}}{I_{Rf}} = \frac{45}{0,025} = 1800 \Omega \sim 1,8 \text{ k}\Omega$$

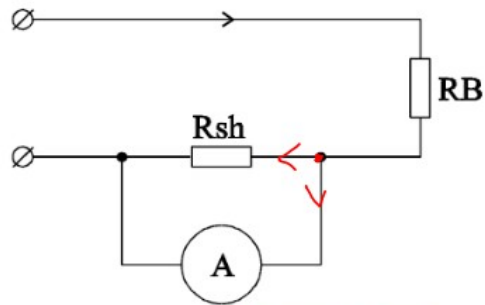
b)

$$n = \frac{U_{Op}}{U_V} = \frac{60}{15} = 4$$

$$U_{m\ddot{a}l} = U_{V15V} \times n = 6 \times 4 = 24 \text{ V}$$

Opgave 2

Det viste amperemeter har måleområde 0-12 A. Dets indre modstand er $11,8 \text{ m}\Omega$. Belastningen optager 47 A.



$$U_{op} = U_A = U_{sh}$$

a) Beregn shuntmodstandens størrelse og den heri afsatte effekt.

$$I_{sh} = I_{op} - I_A$$

$$U_A = I_A \times R_A$$

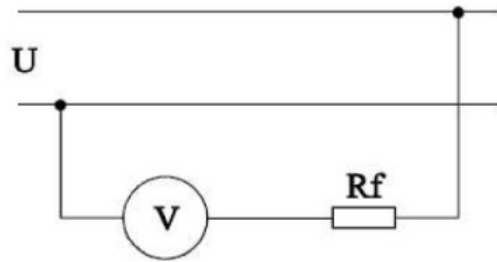
$$R_{sh} = \frac{U_{sh}}{I_{sh}}$$

$$P_{sh} = U_{sh} \times I_{sh} = \underline{\underline{4,96 \text{ W}}}$$

	U	I	R
R_{sh}	141,6 mV	35 A	4,05 mΩ
A		12 A	11,8 mΩ
OP		47 A	

Opgave 3

Det viste voltmeter har måleområde 0-20 V. Dets modstand er 800 Ohm.



a) Beregn formodstandens størrelse, hvis $U = 230 \text{ V}$.

b) Når instrumentet viser 8,5 V, hvor stor er da U ?

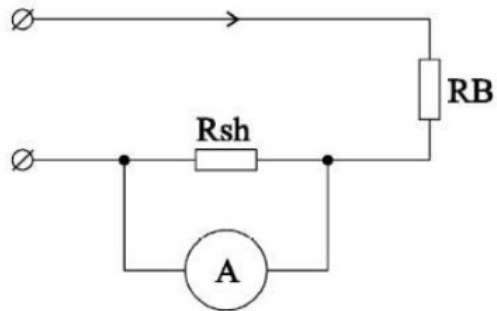
U	I	R

a) $R_f = \underline{\underline{8,4 \text{ k}\Omega}}$

b) $U_{\text{målt}} = \underline{\underline{97,75 \text{ V}}}$

Opgave 4

Det viste amperemeter har måleområde 0-12 A. Dets indre modstand er $11,8 \text{ m}\Omega$. Belastningen optager 47 A.



a) Beregn shuntmodstandens størrelse og den heri afsatte effekt.

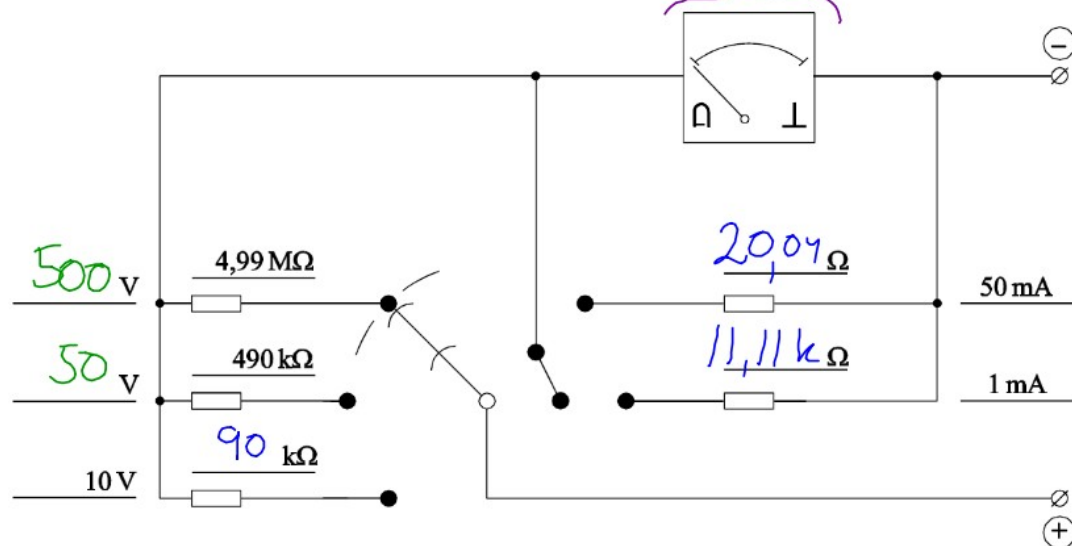
U	I	R

Opgave 5

Nedenstående skitse viser indholdet af et måleinstrument.

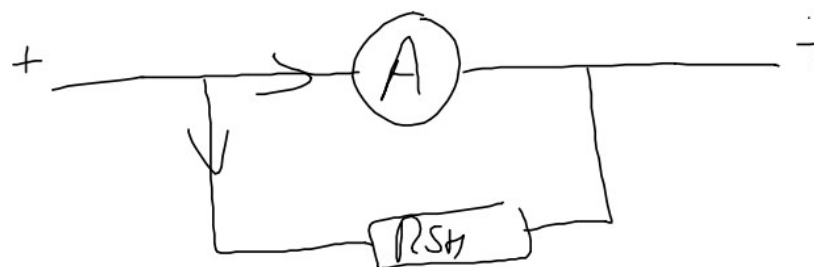
Der er tre formodstande og to shuntmodstande.

Instrumentdata: $100 \mu\text{A} / 10\,000 \Omega = 1\text{V}$



- Find de to manglende spændingsområder.
- Find de tre manglende modstandsværdier.
- Hvilken instrumenttype er det viste:

ANALOG MULTIMETER



- Kan instrumentet måle både AC og DC:

ja	nej
☒	☐

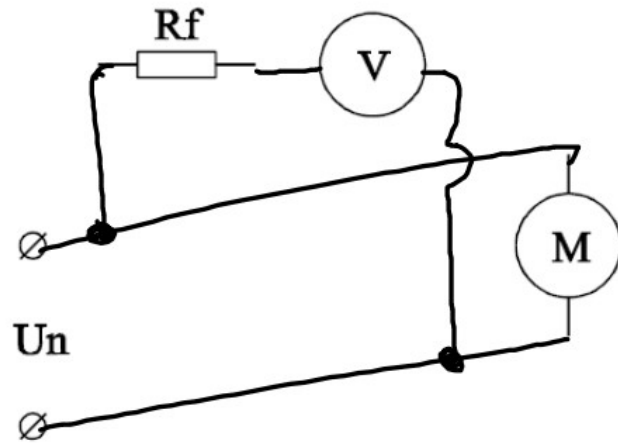
Begrund besvarelsen

- Hvilken brugsstilling har instrumentet for at vise rigtigt?

$$U_{\text{INSTRUMENT}} = I_I \times R_I \Rightarrow 1\text{V}$$

	U	I	R
R_{SH}	1V	49,9 mA	20,04 Ω
Ⓐ	1V	0,1 mA	
map	1V	50 mA	

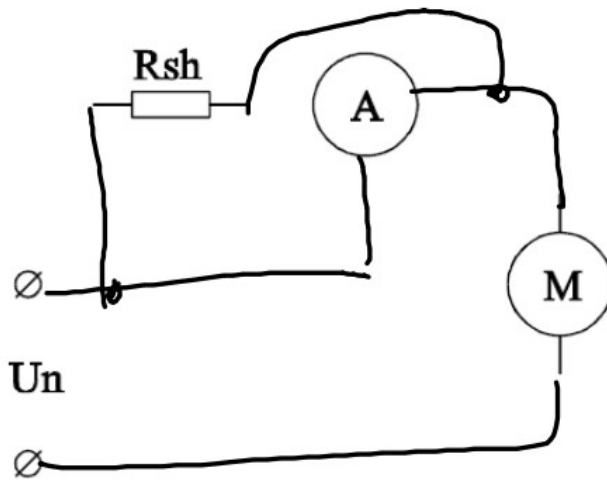
Opgave 6



Spændingen til en motor skal måles. Voltmetrets måleområde er mindre end U_n , og der anvendes derfor en formodstand.

Indtegn ledningsforbindelserne.

Opgave 7



Strømmen til en motor skal måles. Motoren optager en større strøm end amperemetret kan måle, og der anvendes derfor en måleshunt.

Indtegn ledningsforbindelserne.

