

3.) Welche Kategorien von Messgeräten gibt es? Erklären Sie diese ausführlich.

20 Punkte

Messgerätekategorien (CAT):

CAT I: für Messungen, ohne Anschluss an die Netzspannung

CAT II: für Messungen mit Anschluss an die Netzspannung bis zur An

CAT III: für Messungen bis zum Zähler ✓

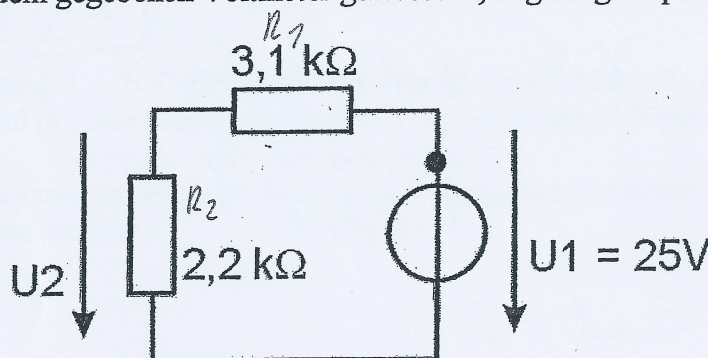
CAT IV: für Niederspannungsmessungen bis zur Körperberührung ✓

Die Kategorie gibt an, dass in diesem Bereich bei einem Kurzschluss der Messtechniker nicht verletzt wird.

4.) Die Spannung U_2 wird mit einem Voltmeter mit Kennwert $k = 1,2 \text{ k}\Omega/\text{V}$ im Messbereich 30 V gemessen.

1) Wie groß ist der theoretische, berechnete Spannungswert?

2) Wie groß ist der mit dem gegebenen Voltmeter gemessene, angezeigte Spannungswert?



35 Punkte

$$1) R_{vm} = k \cdot U_{max} \quad R_{vm} = 1,2 \text{ k}\Omega/\text{V} \cdot 30 \text{ V}$$

$$R_{vm} = 36 \text{ k}\Omega \quad \checkmark$$

$$R_{ges} = R_1 + R_2$$

$$R_{ges} = 3,1 \text{ k}\Omega + 2,2 \text{ k}\Omega$$

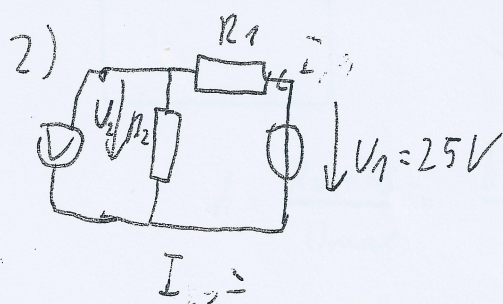
$$R_{ges} = 5,3 \text{ k}\Omega$$

$$U_2 = U_1 \cdot \frac{R_2}{R_{ges}}$$

$$U_2 = 25 \text{ V} \cdot \frac{2,2 \text{ k}\Omega}{5,3 \text{ k}\Omega}$$

$$U_2 = 10,34 \text{ V} \quad \checkmark$$

A: Die theoretische Spannung U_2 beträgt $10,34 \text{ V}$.



I_{LL} (Strom ohne V_m)

$$I_{LL} = \frac{U_1}{R_{ges}} = \frac{25 \text{ V}}{5,3 \text{ k}\Omega}$$

$$I_{LL} = 4,7 \text{ mA}$$

I_L (Strom mit V_m)

$$R_p = \frac{R_2 \cdot R_{vm}}{R_2 + R_{vm}} = \frac{2,2 \text{ k}\Omega \cdot 36 \text{ k}\Omega}{38,2 \text{ k}\Omega}$$

$$R_p = 2,07 \text{ k}\Omega \quad \checkmark$$