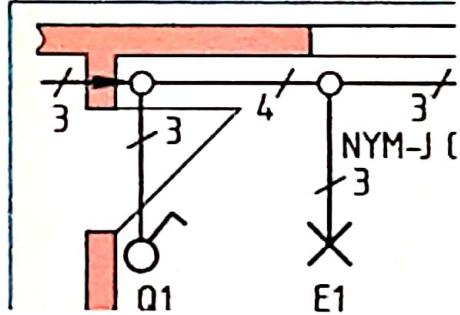
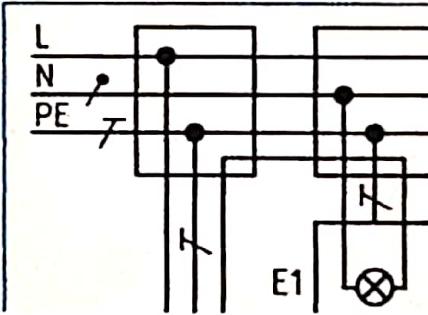


Lernfeld 2		Übung 2.1 Hilfsmittel: Taschenrechner Tabellenbuch	Name: _____										
			Note: _____	Klasse: _____									
Note: _____	1	2	3	4	5	6	Ø	erreichte Punkte: 1/50					
Punkte: >42,5	>35	>27,5	>22,5	>4,5	<4,5								
Sie haben 90 Minuten Zeit.													
1. Was bedeuten die Buchstaben der Netzsystemkennzeichnung „TN-C-S“?					Punkte 2								
1. Buchstabe T : Erdung des Erzeugers 2. Buchstabe N : Erdung der Verbraucher 3. Buchstabe C : combined PEN (4 Leiter) 4. Buchstabe S : separated PE und N (5 Leiter)					Tabelle 2: Verteilungssysteme								
2. Um welche Schaltplanarten handelt es sich bei den folgenden Darstellungen?					2								
 Installationsdrahptplan					 Stromlaufplan in zusammenhängender Darstellung								
3. Ein transportables Heizgerät (2,5kW) wird mit einer Leitung H05VV-F 3 x 1,5 an 230V betrieben.					4								
a) Schreiben Sie die Bedeutung der Buchstaben und Ziffern der Leitungskennzeichnung auf. Tabelle 2: Starkstromleitungen													
b) Ist die ausgewählte Leitung ausreichend dimensioniert? Begründen Sie.					$I = \frac{2500 \text{ W}}{230 \text{ V}} = 10,9 \text{ A} \Rightarrow \text{Ausreichend groß}$ Gemäß Tabelle 2: Strombelastbarkeit 3x1,5								
					$I_{min} = 16,5 \text{ A}$								

4. Eine Leitung NYM-J 3 x 1,5 ist 30m lang. Sie wird durch den Anschluss eines Gerätes mit 8,6 A belastet (Leerlaufspannung: $U_0 = 230V$).

Berechnen Sie nach dem Lösungsschema (gegeben, gesucht, Skizze, Lösung)

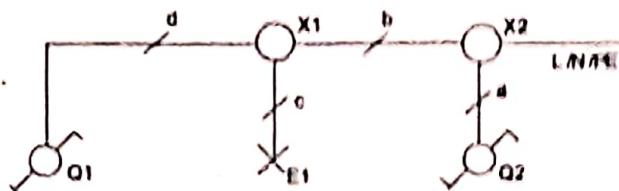
- den Widerstandswert der Leitung und
- den Spannungsfall.
- bewerten Sie Ihr Ergebnis hinsichtlich der TAB für den zulässigen Spannungsfall.

6

Rechnung siehe unten

5. Tragen Sie die notwendigen Aderanzahlen der Leitungsabschnitte für die sichere Funktion der Schaltung in die Tabelle ein.

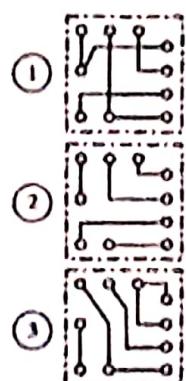
4



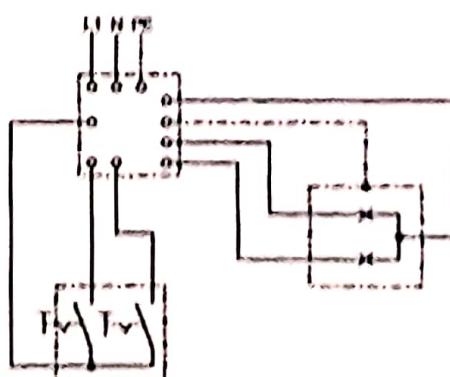
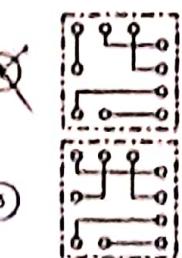
a	b	c	d
4	5	3	4

6. In der dargestellten Serienschaltung ist die Abzweigdose zu schalten. In welcher Abzweigdose sind die Verbindungen richtig hergestellt? (Hinweis: Der PE zum Schalter ist nicht berücksichtigt worden.)

2



⑤



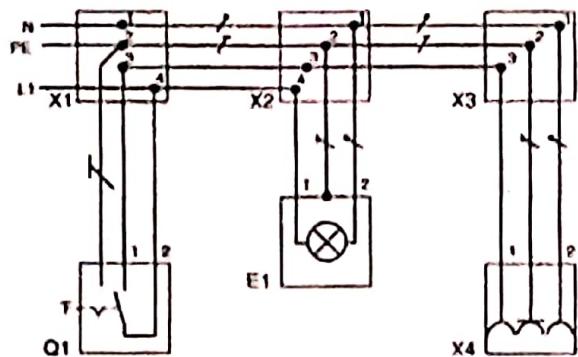
$$4a) R_{L1S} = \frac{l}{\rho \cdot A} = \frac{30}{56 \cdot 1,5} \frac{\Omega \text{ m} \text{ mm}^2}{\Omega \text{ m}^2} = 0,36 \Omega$$

$$b) \Delta U = I \cdot 2 \cdot R_{L1S} = 8,6A \cdot 0,72\Omega = 6,14V \\ = 2,7\%$$

c) $\Delta U < 3\% \Rightarrow \text{zulässig}$

7. Die dargestellte Schaltung enthält einen Schaltfehler. Was muss in welcher Abzweigdose geändert werden, damit der Fehler beseitigt wird?

4

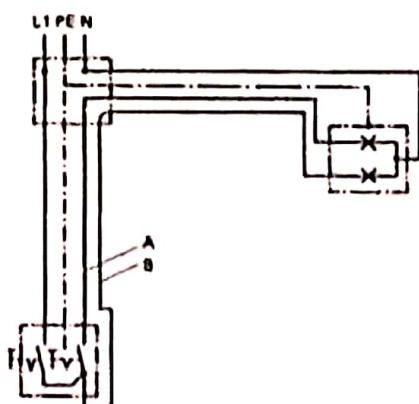


In X_2 kommen 3 und 4 tauschen, so dass
 L_1 nicht mit dem Lampenanschluss verbunden
ist

8. Welchen Fehler enthält der Schaltplan der dargestellten Serienschaltung?

-  Der Außenleiter L1 ist am Schalter falsch angeschlossen.

 - [2] Es wurde für den Schalter ein falsches Schaltzeichen gewählt.
 - [3] Die Leitungen A und B sind am Schalter vertauscht.
 - [4] Der Schutzleiter ist falsch angeschlossen.
 - [5] L1 und N sind in der Abzweigdose vertauscht.



9. Die Zuleitung NYM 3x1,5mm² einer Schutzkontaktsteckdose in einem Heizungsraum ist in einer wärmegedämmten Wand verlegt. Im Heizungsraum herrscht eine Umgebungstemperatur von 30° C.

4

a) Welche Verlegeart muss für die Leitung gewählt werden? F2

b) Ermitteln Sie die zulässige Strombelastbarkeit der Leitung. Wegen der geringen Leitungslänge bleibt der Spannungsfall unberücksichtigt. $I_B = 15,5 A$

c) Auf welchen Wert verändert sich die Strombelastbarkeit der obigen Leitung, wenn die Temperatur im Heizungsraum 40° C beträgt.

$$I_{40^\circ C} = 15,5 A \cdot 0,87 = 13,5 A$$

10. Elektromagnetismus

a) Nennen Sie die vier Grundgrößen des Elektromagnetismus mit ihren Formelzeichen und Einheiten.

elektrische Dichte \mathbb{D} [A]

magn. Fluss ϕ [Wb] [Vs]

magn. Feldstärke H [A/m]

magn. Flussdichte B [T] [Vs/m²]

4

b) Beschreiben sie den Zusammenhang zwischen Feldstärke H und magnetischer Flussdichte B .

$$B = \mu_0 \cdot \mu_r \cdot H$$

Bei Erhöhung der Feldstärke steigt die Flussdichte in Abhängigkeit des Magnetmaterials (Magnetisierungskurve)

c) Eine Ringspule mit 5000 Windungen und einer mittleren Feldlinienlänge von 20 cm wird von einem Strom $I = 100mA$ durchflossen. Wie groß ist die magnetische Feldstärke?

$$H = \frac{I \cdot N}{l} = \frac{0,1 \cdot 5000}{0,2 \text{ m}} \frac{A}{m}$$

$$H = 2500 \frac{A}{m}$$

2

4

10. Stromlaufplan zeichnen

20mm

10 Punkte

Zeichnen Sie für die Installation eines kleinen Arbeitszimmers den Stromlaufplan in zusammenhängender Darstellung.

Folgende Anforderungen sind definiert: Eine zentrale Deckenlampe wird von einer Wechselschaltung geschaltet. Unter einem Wechselschalter befindet sich eine Steckdose. Zusätzlich soll im Bereich des Schreibtisches eine Doppelsteckdose installiert werden.

Kennzeichnen Sie Betriebsmittel und Leitungen.

