

Abschlussprüfung Teil 1

**Elektroniker/-in für
Gebäude- und Infrastruktursysteme**

Berufs-Nr.

3 1 6 0

Schriftliche Aufgabenstellungen

Teil A

Frühjahr 2014

F14 3160 K1

Tragen Sie bitte ein:

Markierungsbogen

Prüfungsart und -termin

Vor- und Familienname und Ausbildungsbetrieb

Ausbildungsberuf

Prüfungsbereich

Kammer-Nr.

Prüfungsnummer

Berufs-Nr.

Projekt-Nr.

Bitte die Arbeitshinweise im Aufgabenheft beachten!

Wird vom Prüfungsausschuss ausgefüllt!

Erreichte Punkte bei den ungebundenen Aufgaben (bitte nur ganze Zahlen ohne Kommastellen rechtsbündig eintragen)

Bei abgewählten Aufgaben: bitte „A“ (versucht) bzw. „X“ (linksbündig eintragen (Grobstrichabwahl))

U 1

U 2

U 3

U 4

Prüfungsart und -termin

Die Nummer Ihrer IHK

Ihre Prüfungsnummer

Ihre Berufsnummer

Ihren Vor- und Familiennamen sowie Ihren Ausbildungsbetrieb

Ihren Ausbildungsberuf

Hier „Schriftliche Aufgabenstellungen“!

Hier „01“

Streichen Sie von den abgewählten Aufgaben die Markierungsfelder durch

Muster eines bearbeiteten Markierungsbogens

Bitte beachten Sie:

Um den Kundenauftrag „Tablett-Förderanlage“ fachgerecht ausführen zu können, sind allgemeine Kenntnisse der Elektrotechnik erforderlich.

Die nachfolgenden Aufgaben 1 bis 14 beziehen sich auf das Thema „Grundlagen der Elektrotechnik“.

1

Welche Aussage ist bei Schaltungen mit Wirkwiderständen richtig?

- ① Bei der Reihenschaltung ist die Stromstärke an allen Stellen gleich.
- ② Bei der Reihenschaltung ist jede Teilspannung immer gleich der Gesamtspannung.
- ③ Bei der Parallelschaltung ist die Summe der Einzelwiderstände gleich dem Gesamtwiderstand.
- ④ Bei der Parallelschaltung ist der Gesamtwiderstand größer als der kleinste Einzelwiderstand.
- ⑤ Bei der Parallelschaltung sind die Teilströme den Widerständen proportional, kleiner Widerstand entspricht kleinem Teilstrom.

2

Die Spannung an einem Wirkwiderstand steigt um 20 %. Welche Behauptung über die Leistung des Widerstands ist richtig?

- ① Die Leistung steigt um 20 %.
- ② Die Leistung steigt um 400 %.
- ③ Die Leistung ändert sich nicht, weil $P = I^2 \times R$ ist.
- ④ Die Leistung steigt um 44 %.
- ⑤ Die Leistung ändert sich nicht, weil der Widerstandswert gleich bleibt.

Nebenrechnung Aufgabe 2:

3

Der kapazitive Blindwiderstand eines Kondensators beträgt bei 50 Hz 159Ω .
Wie hoch ist die Kapazität C (in μF) des Kondensators?

- ① $C = 20 \mu\text{F}$
- ② $C = 40 \mu\text{F}$
- ③ $C = 50 \mu\text{F}$
- ④ $C = 100 \mu\text{F}$
- ⑤ $C = 200 \mu\text{F}$

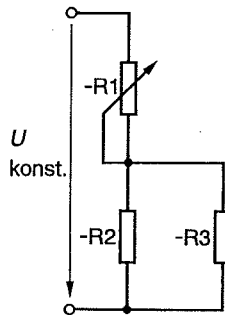
Nebenrechnung Aufgabe 3:

4

nicht abwählbar!

Der Wert des Widerstands $-R_1$ des belasteten Spannungsteilers wird verkleinert.
Welche Folge hat diese Änderung?

- ① Der Strom durch den Widerstand $-R_2$ nimmt ab.
- ② Der Strom durch den Lastwiderstand $-R_3$ nimmt zu.
- ③ Die Spannung am Lastwiderstand $-R_3$ nimmt ab.
- ④ Der Strom durch den Lastwiderstand $-R_3$ nimmt ab.
- ⑤ Die Spannung am Widerstand $-R_1$ wird höher.



5

Was versteht man in der Wechselstromtechnik unter der Periodendauer T ?

- ① Die Periodendauer T ist die Zeit, die eine Wechselstromgröße für eine ganze Schwingung benötigt.
- ② Die Periodendauer T ist die Zeit, die eine Wechselstromgröße für eine halbe Schwingung benötigt.
- ③ Die Periodendauer T ist die Anzahl der Schwingungen in der Sekunde.
- ④ Die Periodendauer T ist die Zeit zwischen zwei Richtungswechseln.
- ⑤ Die Periodendauer T ist die Zeit, die bei sinusförmiger Wechselspannung zwischen dem positiven und dem negativen Spannungsmaximum liegt.

6

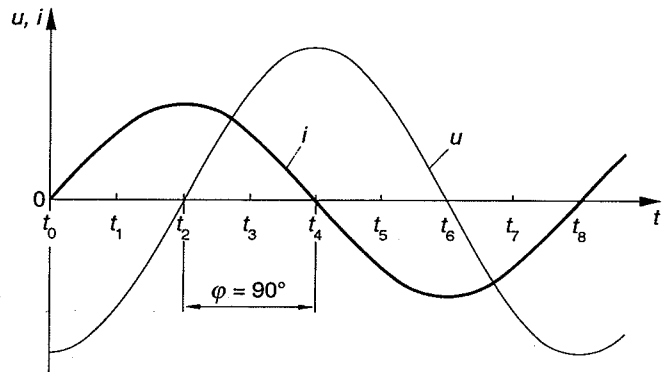
Zwei Widerstände $R_1 = 6,0 \Omega$ und $R_2 = 9,0 \Omega$ sind in Reihe geschaltet. Wie hoch ist die Gesamtspannung U (in V), wenn eine Stromstärke von $I = 2,4 \text{ A}$ gemessen wird?

- ① $U = 4,0 \text{ V}$
- ② $U = 9,0 \text{ V}$
- ③ $U = 14 \text{ V}$
- ④ $U = 22 \text{ V}$
- ⑤ $U = 36 \text{ V}$

Nebenrechnung Aufgabe 6:

7

Das Bild zeigt den Verlauf von Strom und Spannung an einem Kondensator. Zu welchem der genannten Zeitpunkte befindet sich die höchste elektrische Ladung auf den Kondensatorplatten?



- 1 Im Zeitpunkt t_1
- 2 Im Zeitpunkt t_2
- 3 Im Zeitpunkt t_3
- 4 Im Zeitpunkt t_4
- 5 Im Zeitpunkt t_6

8 nicht abwählbar!

Der Motor eines Rührers nimmt aus dem Netz die elektrische Leistung P_1 auf und gibt an der Welle die mechanische Leistung P_2 ab.

Welche der folgenden Beziehungen ist richtig?

- 1 $\frac{P_2}{P_1} > 1$
- 2 $\frac{P_2}{P_1} < 1$
- 3 $\frac{P_1}{P_2} < 1$
- 4 $P_1 < P_2$
- 5 $\frac{P_1}{P_2} = 1$

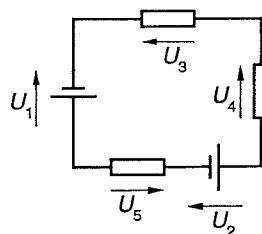
9 nicht abwählbar!

Wählen Sie die Aufzählung aus, die nur physikalisch-technische Größen und keine Einheiten darstellt.

- 1 Spannung – Stromstärke – Watt – Leistung – Frequenz
- 2 Stromstärke – Ampère – Energie – Leistung – Spannung
- 3 Leistung – Frequenz – Elektrizität – Hertz – Stromstärke
- 4 Elektrische Ladung – Spannung – Stromstärke – Energie – Leistung
- 5 Frequenz – Elektrizität – Volt – elektrische Energie – Leistung

10

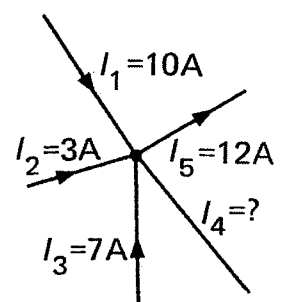
Welche Beziehung gilt nach dem 2. Kirchhoffschen Satz?



- 1 $U_1 = U_2 + U_3 + U_4 + U_5$
- 2 $U_1 + U_3 = U_2 + U_4 + U_5$
- 3 $U_1 + U_2 = U_3 + U_4 + U_5$
- 4 $U_1 + U_4 = U_2 + U_3 + U_5$
- 5 $U_1 + U_2 + U_3 = U_4 + U_5$

11 nicht abwählbar!

Wie hoch ist der Strom I_4 (in A) in der dargestellten Verzweigung?

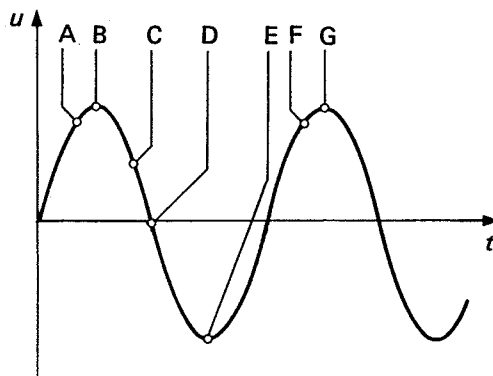


- 1 $I_4 = 0 \text{ A}$
- 2 $I_4 = 8 \text{ A}$ vom Knotenpunkt weg
- 3 $I_4 = 8 \text{ A}$ zum Knotenpunkt hin
- 4 $I_4 = 32 \text{ A}$ vom Knotenpunkt weg
- 5 $I_4 = 32 \text{ A}$ zum Knotenpunkt hin

12

Welche der Punkte A bis G kennzeichnen einen Augenblickswert der Wechselspannung?

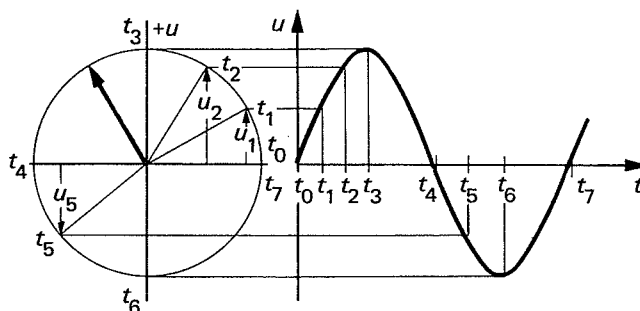
- 1 Nur die Punkte B und G
- 2 Nur Punkt D
- 3 Nur Punkt E
- 4 Alle Punkte A bis G
- 5 Nur die Punkte A, B, C, E, F, G



13 nicht abwählbar!

Im Bild ist dargestellt, wie die sinusförmige Spannungs-kurve durch Drehen des Zeigers entstanden ist. Welche der folgenden Aussagen ist *falsch*?

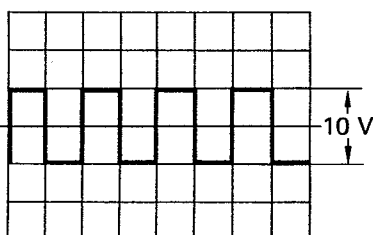
- 1 Die Zeigerlänge entspricht dem Scheitelwert der Spannung.
- 2 Eine Periode entspricht einer vollen Drehung des Zeigers.
- 3 Der Zeiger dreht sich im Uhrzeigersinn.
- 4 Die jeweiligen Momentanwerte entsprechen dem Abstand zwischen der Zeigerspitze und der waagerechten Achse.
- 5 Im Zeitpunkt t_3 hat die Wechselspannung ihren Scheitelwert.



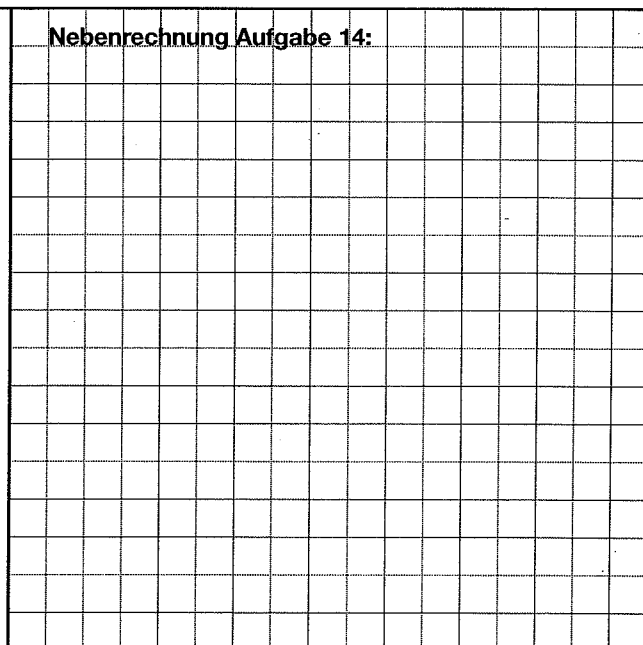
14

Wie hoch ist der Effektivwert U (in V) der abgebildeten Wechselspannung?

- 1 $U = 3,53 \text{ V}$
- 2 $U = 5 \text{ V}$
- 3 $U = 7,07 \text{ V}$
- 4 $U = 10 \text{ V}$
- 5 $U = 14,1 \text{ V}$



Nebenrechnung Aufgabe 14:



Bitte beachten Sie:

Ihr Kunde gibt Ihnen Pläne der „Tablett-Förderanlage“ und stellt zusätzliche Fragen. Um die Pläne umzusetzen und die Fragen zu beantworten, benötigen Sie Kenntnisse der Installationstechnik.

Die Aufgaben 15 bis 20 beziehen sich auf das Thema „Installationstechnik“.

15

Vor der Erstinbetriebnahme einer elektrischen Anlage ist durch Prüfung festzustellen, ob diese den Errichtungsnormen entspricht.

Wer ist zur Durchführung dieser Erstprüfung verpflichtet?

- ① Der Verteilungsnetzbetreiber
- ② Das Gewerbeaufsichtsamt
- ③ Die Berufsgenossenschaft
- ④ Der Anlagenerrichter
- ⑤ Der Auftraggeber

16 nicht abwählbar!

Welcher grundsätzliche Unterschied besteht zwischen Leitungen und Kabeln bei der Energieversorgung?

- ① Leitungen werden nur für Stromstärken bis 100 A hergestellt.
- ② Leitungen sind nur für Nennspannungen bis 500 V geeignet.
- ③ Leitungen bestehen stets nur aus einer, Kabel stets aus mehreren Adern.
- ④ Bei Leitungen sind die einzelnen Adern immer ein-drähtig, bei Kabeln dagegen immer mehrdrähtig ausgeführt.
- ⑤ Leitungen dürfen im Gegensatz zu Kabeln niemals direkt ins Erdreich verlegt werden.

17

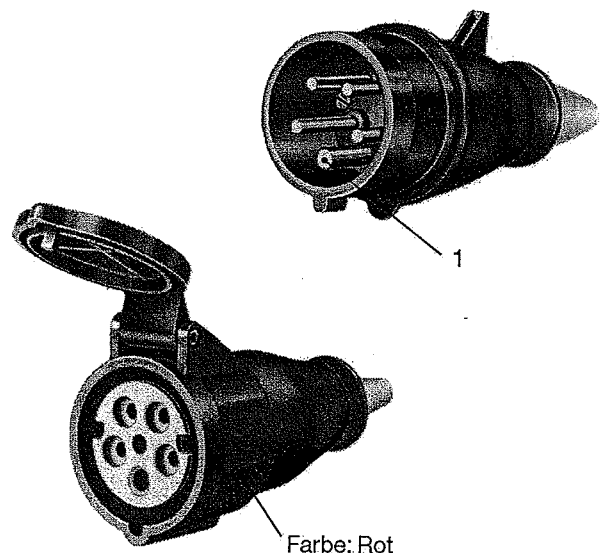
Was gibt der zweite Buchstabe des von Ihnen eingesetzten TN-C-S-Systems an?

- ① Erdungsverhältnisse der Körper der elektrischen Anlage (Verbraucher)
- ② Erdungsverhältnisse des Versorgungssystems
- ③ Anordnung des Neutralleiters und des Schutzleiters
- ④ Direkte Erdung von Sternpunkt- oder Außenleiter
- ⑤ Schutzleiter und Neutralleiter sind in einem Leiter vereint

18

Welche Behauptung über die abgebildeten Steckvorrichtungen ist richtig?

- ① An den mit 1 gekennzeichneten Stift muss die hellblaue Ader angeschlossen werden.
- ② Die Gehäuse werden nur aus Gusseisen hergestellt.
- ③ Die Steckvorrichtungen sind für Dreiphasenwechselspannung 400 V/50 Hz zugelassen.
- ④ Die Verbindungsleitung zwischen den beiden Steckvorrichtungen muss vier Adern haben.
- ⑤ Mit den Steckvorrichtungen können Verbraucher bis maximal 25 A angeschlossen werden.



19

Auf dem Typenschild einer Elektroheizung steht die Angabe 2,2 kW. Was kann man an dieser Angabe direkt erkennen?

- ① Die Spannung, an die der Heizwiderstand angeschlossen werden kann
- ② Den Wert des Widerstands der Heizwendel
- ③ Den Strom, der bei 230 V durch die Heizwendel fließt
- ④ Die elektrische Leistung des Heizwiderstands
- ⑤ Die elektrische Arbeit des Heizwiderstands

20

Die Steuerspannung eines angezogenen Schützes, das für 230 V 50 Hz ausgelegt ist, sinkt auf 200 V. Welche Behauptung ist richtig?

- ① Das Eisen des Magnetsystems erwärmt sich unzulässig.
- ② Die Kontaktkraft wird kleiner.
- ③ Der Strom in der Schützspule geht auf die Hälfte zurück.
- ④ Der Übergangswiderstand an den Kontakten wird kleiner.
- ⑤ Die Kontakttemperatur wird kleiner.

Bitte beachten Sie:

Zur Fertigstellung des Kundenauftrags werden Kenntnisse in der Computertechnik benötigt.

Die Aufgaben 21 bis 23 beziehen sich auf das Thema „Computertechnik“.

21

Was versteht man bei der Datenverarbeitung unter einer Schnittstelle?

- ① Eine Programmabbruchstelle
- ② Eine Programmverzweigung
- ③ Eine Trennungsmarke in einer Textdatei
- ④ Einen Datenübergabepunkt zwischen Zentraleinheit und Peripheriegerät
- ⑤ Die Nachkommastelle, an der zu lange Zahlen abgeschnitten werden

22

Welche Aussage über den Arbeitsspeicher (RAM) ist richtig?

- ① Beim Ausschalten des Computers werden alle Daten im Arbeitsspeicher gelöscht.
- ② Aus dem Arbeitsspeicher können Daten nur ausgelesen werden.
- ③ Der Arbeitsspeicher wird auch Schnittstelle genannt.
- ④ Der Arbeitsspeicher organisiert den internen Datenaustausch.
- ⑤ Im Arbeitsspeicher werden alle Berechnungen durchgeführt.

23

Welche Behauptung über Sensoren ist richtig?

- ① Sensoren werden ausschließlich zur Überwachung technischer Prozesse eingesetzt.
- ② Alle menschlichen Sinneswahrnehmungen können direkt durch Sensoren erfasst werden.
- ③ Sensoren wandeln physikalische Zustandsgrößen in elektrische Signale um.
- ④ Sensoren arbeiten grundsätzlich mit Ultraschall.
- ⑤ Sensoren können nur Bewegungen erfassen.

Prüfungsnummer

Vor- und Familienname

Industrie- und Handelskammer

Abschlussprüfung Teil 1

Elektroniker/-in für
Gebäude- und Infrastruktursysteme

Berufs-Nr.

3160

Schriftliche Aufgabenstellungen

Teil B

Frühjahr 2014

F14 3160 K2



PAL - Prüfungsaufgaben- und
Lehrmittelentwicklungsstelle
IHK Region Stuttgart

© 2014, IHK Region Stuttgart, alle Rechte vorbehalten

U1

Für das Büro des Kantinenchefs soll ein PC-Arbeitsplatz eingerichtet und an das bestehende Firmennetz angeschlossen werden.

Ergänzen Sie die Tabelle.

Aufgabenlösung:

Systemeinheit (4 Beispiele)	Peripherie (4 Beispiele)	Software (2 Beispiele)
– Festplatte	– Maus	– Antivirenprogramm
–	–	–
–	–	–
–	–	
–	–	

Bewer-
tung
(10 bis 0
Punkte)

Ergebnis
U1

Punkte

U2

1. Was bedeuten die Kürzel SELV und PELV in Klarschrift (Englisch)?
2. Welche Anforderungen muss die Schutzmaßnahme „Schutz durch Kleinspannung mittels SELV und PELV“ erfüllen? (3 Antworten)
3. Nennen Sie jeweils eine Anwendung für SELV und PELV.

Aufgabenlösung:

1. S:

E:

I:

V:

P:

E:

I:

V:

2.

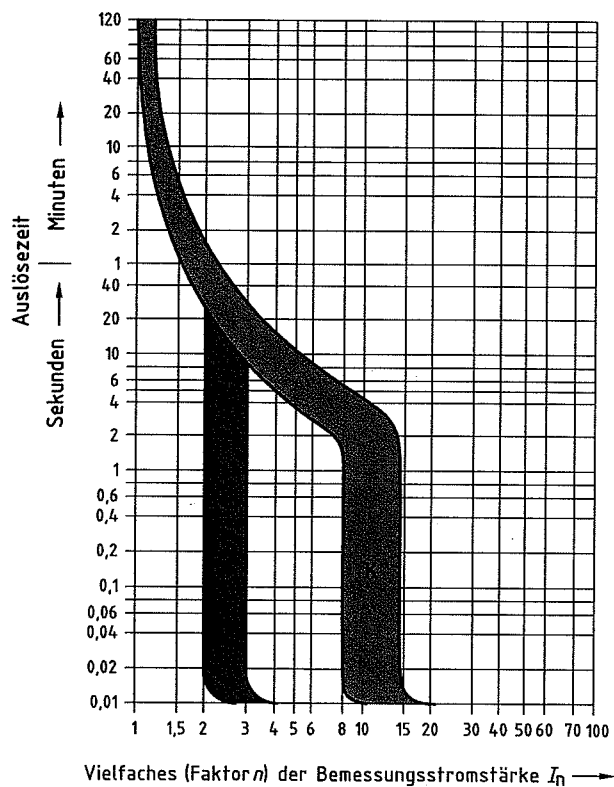
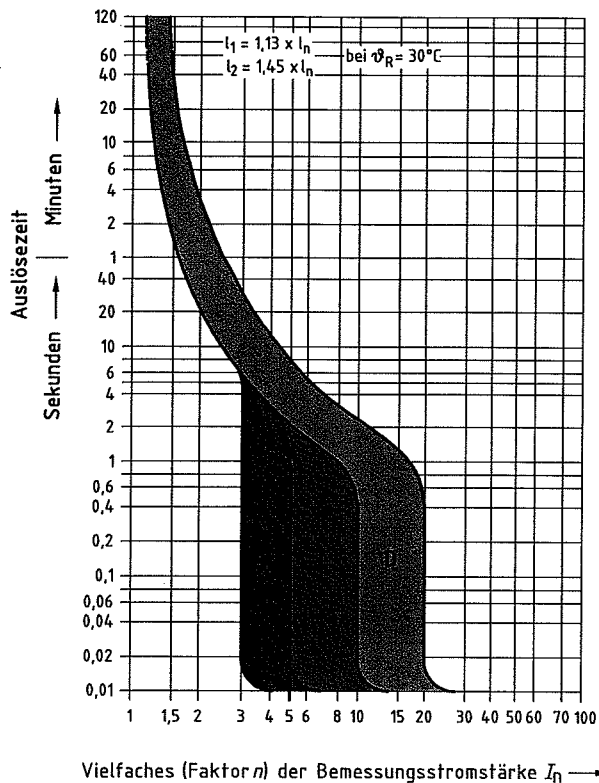
3.

Ergebnis
U2

Punkte

U3

Zum Schutz von Leitungen werden vorwiegend Leitungsschutzschalter eingesetzt.
Das Bild zeigt die Auslösekennlinie verschiedener LS-Schalter.



1. Ergänzen Sie die Tabelle.

Aufgabenlösung:

	Auslöseart des LS-Schalters	Auslöseursache	Auslösemechanismus
1		Überlast	
2			Spule

2. Geben Sie jeweils ein Beispiel zum Einsatz eines LS-Schalters mit B-, C- und K-Auslösecharakteristik an.

3. Ein LS-Schalter vom Typ B16 wird von einem Strom ($I = 24 \text{ A}$) durchflossen.
Ermitteln Sie aus der Kennlinie die kürzeste und die längste Auslösezeit.

4. Bei welchem Kurzschlussstrom löst der LS-Schalter vom Typ B16 sicher aus?

Aufgabenlösung:

2. B:

C:

K:

3.

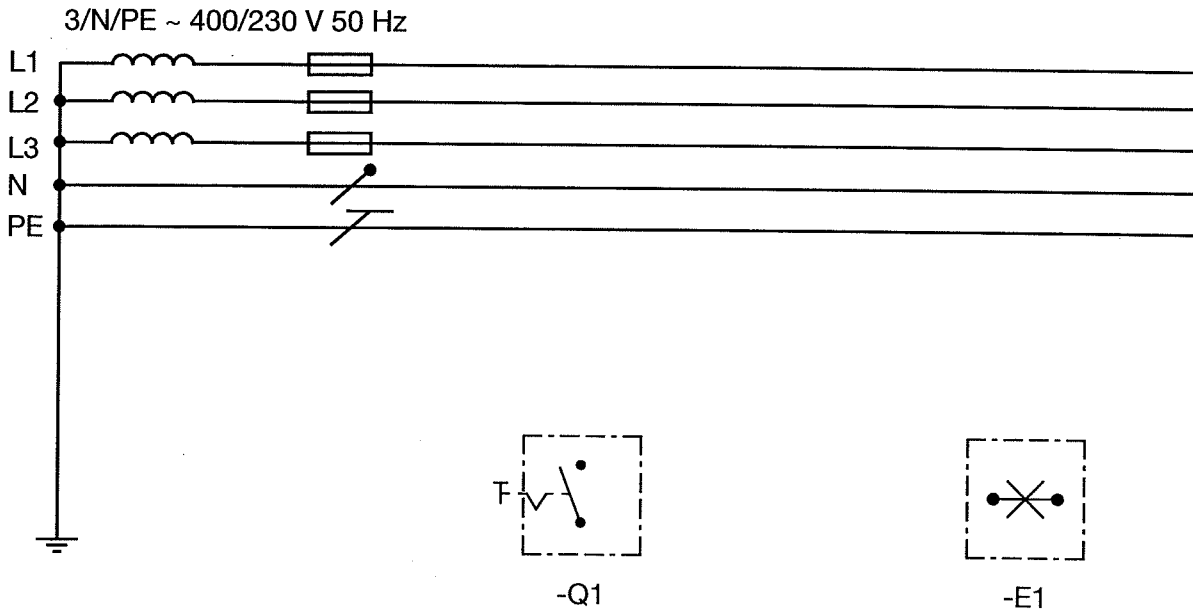
4.

Ergebnis
U3

Punkte

U4

Die Küche der Kantine wird mit folgendem Verteilungssystem versorgt.



1. Wie heißt das Verteilungssystem?
2. Schalter -Q1 und Leuchte -E1 (Schutzklasse 1) bilden eine Ausschaltung. Vervollständigen Sie den Stromlaufplan (Bild) normgerecht.
3. Zeichnen Sie in den Stromlaufplan folgende Fehler mit einem Pfeil und der entsprechenden Nummer ein:
 Kurzschluss (1)
 Erdschluss (2)
 Leiterschluss (3)
 Körperschluss (4)

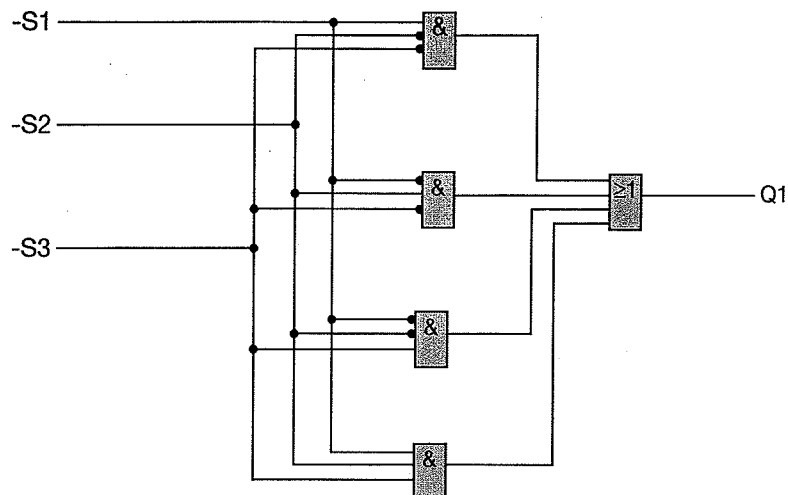
Aufgabenlösung:

Ergebnis
U4

Punkte

U5

Gegeben ist folgendes Steuerprogramm:



Stellen Sie zum Steuerprogramm die Wahrheitstabelle auf.

Aufgabenlösung:

Eingänge			Ausgang
-S3	-S2	-S1	Q1
0	0	0	0
0	0	1	
0	1	0	1
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	1

Ergebnis
U5

Punkte

U6

In Ihrem Betrieb kommen folgende Sicherheitszeichen vor. Ergänzen Sie die Tabelle.

Aufgabenlösung:

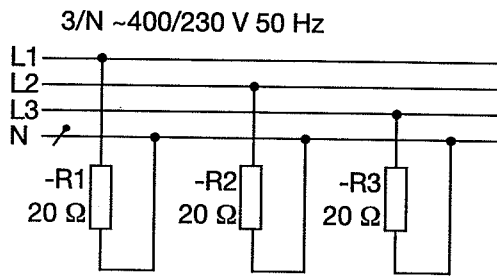
Art des Sicherheitszeichens	Verbotszeichen	Gebotszeichen	Rettungszeichen	Warnzeichen
Sicherheitsfarbe			Grün	
Kontrastfarbe	Weiß			
Bedeutung				

Ergebnis
U6

Punkte

U7

An das im Bild dargestellte Verteilungssystem sind die Widerstände -R1, -R2 und -R3 angeschlossen.



Berechnen Sie die gesamte aus dem Netz aufgenommene Wirkleistung, wenn ein Außenleiter und der Neutraleiter ausfallen.

Aufgabenlösung:

Ergebnis
U7

Punkte

U8

Der Antriebsmotor eines Rührwerks in der Küche hat folgendes Leistungsschild.

1. Berechnen Sie die Wirkleistungsaufnahme P (in kW) des Motors.
2. Wie hoch ist der Wirkungsgrad η des Motors?
3. Wie hoch ist die aufgenommene Blindleistung Q (in var) des Motors?

EG1	
Typ KA7 132 S-BB06B-Z	
3 ~ Mot.	Nr. 5891
Δ 400 V	10,7 A
5,5 kW S1	$\cos\varphi$ 0,88
1450 /min	50 Hz
V	A
Isol.-KI F	IP 55 37 kg
VDE 0530 EN 60034	

Aufgabenlösung:

Ergebnis
U8

Punkte