

<p>A1</p>	<p><i>Im Haushalt werden unter anderem Elektrowärmeegeräte verwendet. Wovon ist die erzeugte Wärmemenge abhängig und in welcher Einheit wird diese gemessen?</i></p> <p>Wie verhält sich die Wärmeleistung einer Kochplatte, wenn diese statt 230 V an 400 V angeschlossen wird?</p> <p>Wieviel Kelvin entspricht eine Temperatur von 20°C?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>A2</p>	<p>Auf welche Arten kann Wärme übertragen werden?</p> <p>Erklären Sie eine Art der Wärmeübertragung anhand eines praktischen Beispiels!</p> <p>Welche Wirkung hat die Wärme auf die elektrische Leitfähigkeit von Leiterwerkstoffen?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>A3</p>	<p><i>In einem Heißwasserspeicher soll Wasser erwärmt werden. Wovon hängt die vom Wasser aufgenommene Wärmemenge ab und in welcher Einheit wird sie angegeben?</i></p> <p>Was versteht man unter spezifischer Wärmekapazität?</p> <p>Welche spezifische Wärmekapazität hat Wasser?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>A4</p>	<p>Was versteht man unter Beleuchtungsstärke und in welcher Einheit wird diese angegeben?</p> <p>Welche Beleuchtungsstärke sollte man für Montageplätze elektrischer Geräte vorsehen?</p> <p>Wie verhält sich die Beleuchtungsstärke zum Abstand der Lichtquelle?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>A5</p>	<p><i>Bei Stromdurchfluss durch einen Leiter wird ein Magnetfeld erzeugt. Nennen Sie zwei Geräte, bei denen von dieser Wirkung Gebrauch gemacht wird!</i></p> <p>Wie bestimmt man die magnetische Polarität bei einem gekapselten Elektromagneten?</p> <p>Worauf ist beim Umwickeln von Spulen auf eine andere Spannung zu achten?</p> <p>Wovon ist die magnetische Durchflutung abhängig?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>A6</p>	<p>Nach welchem Prinzip wird im Trafo Spannung induziert?</p> <p>Worauf beruht die Erzeugung der elektrischen Spannung in der Sekundärwicklung eines Transformators?</p> <p>Von welchen Faktoren hängt die Höhe der induzierten Spannung ab und wie verhält sich die Spannung zu den einzelnen Faktoren?</p>	<p>-</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>A7</p>	<p>Erklären Sie den Ausdruck "Unipolare Transistoren!"</p> <p>Skizzieren Sie das normgerechte Symbol eines Unipolaren Transistors und bezeichnen Sie die Anschlüsse!</p> <p>Welche Vorteile hat der unipolare Transistor (FET) gegenüber einem bipolaren Transistor?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>A8</p>	<p>Worauf ist bei der Parallelschaltung von galvanischen Elementen bzw. Akkumulatoren besonders zu achten?</p> <p>Warum dürfen neue und gebrauchte Zellen gemeinsam innerhalb eines Gerätes nicht eingesetzt werden?</p> <p>Warum wird der Kurzschlussstrom beim Parallelschalten von Spannungsquellen immer größer?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>A9</p>	<p><i>Thermoelemente kommen in der Messtechnik häufig zur Anwendung:</i> Wie ist ein einfaches Thermoelement aufgebaut?</p> <p>Unter welcher Bedingung wird mit dieser Spannungsquelle eine Spannung erzeugt?</p> <p>Welche Spannungsart wird erzeugt und wie hoch ist etwa die erzeugte Spannung dieses Elementes?</p> <p>Nennen Sie ein Anwendungsbeispiel!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>A10</p>	<p>Nennen Sie die zwei grundsätzlichen Arten optoelektronischer Anzeigen!</p> <p>Welche Anzeigart bleibt bei Dunkelheit unsichtbar?</p> <p>Welche Anzeigart hat den größeren Energiebedarf?</p> <p>Wie viel Segmente einer Sieben-segmentanzeige werden bei der Ziffer 0 angesteuert?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>A11</p>	<p>Welchen Wert zeigen Wechselstrommesser oder Wechselspannungsmesser an?</p> <p>Wie verhalten sich Effektivwert und Maximalwert zueinander?</p> <p><i>Ein Betriebsmittel wird mit 2 kV Wechselspannung auf Isolationswert geprüft!</i> Welche Gleichspannung müsste für die gleiche Prüfung angelegt werden?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>A12</p>	<p>Skizzieren Sie das normgerechte Symbol eines Operationsverstärkers inklusive Anschlussbezeichnung!</p> <p>Beschreiben Sie die Eigenschaften eines Operationsverstärkers!</p> <p>Wozu wird der Operationsverstärker verwendet?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>A13</p>	<p>Beschreiben Sie die Erzeugung von Drehstrom!</p> <p>Welche Bezeichnungen haben die drei Wicklungsstränge?</p> <p>Unter welcher Bedingung ist in einer Drehstromanlagen der Neutralleiter stromlos?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>A14</p>	<p>Wovon ist der Widerstand einer Leitung abhängig?</p> <p>Wie verhält sich der Leiterwiderstand zur Länge und zum Querschnitt?</p> <p>In einer Steckdose tritt ein Kurzschluss auf. Wovon ist der Kurzschlussstrom abhängig?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>A15</p>	<p>Zu welcher Gruppe von Widerständen gehört die Drosselspule?</p> <p>Wovon ist der induktive Blindwiderstand abhängig?</p> <p>Wie verhält sich der induktive Blindwiderstand bei Änderung des Luftspaltes im Eisen?</p> <p>Zählen Sie zwei praktische Anwendungsbeispiele für Drosselspulen auf!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>A16</p>	<p>Zu welcher Gruppe von Widerständen zählt der Kondensator?</p> <p>Wovon ist der kapazitive Blindwiderstand abhängig?</p> <p>Worauf ist in der Regel beim Anschluss von Elektrolytkondensatoren zu achten?</p> <p>Zählen Sie zwei praktische Anwendungsbeispiele für Kondensatoren auf!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>A17</p>	<p>Welches Gesetz findet bei der Parallelschaltung von ohmschen Widerständen Anwendung und wie lautet dieses Gesetz?</p> <p>Durch welchen Widerstand fließt bei der Parallelschaltung der größte Strom?</p> <p>Wie verhält sich der Ersatzwiderstand bei der Parallelschaltung?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>A18</p>	<p><i>Sie haben zwei induktive Widerstände zu je 25Ω in Serie geschaltet.</i> Wie groß ist der induktive Gesamtwiderstand dieser Schaltung?</p> <p>Welche Phasenlage besteht zwischen Strom und Spannung?</p> <p>Wie verhält sich der $\cos \varphi$ zum Phasenverschiebungswinkel?</p> <p>Wie verhält sich dieser Widerstand, wenn die Frequenz steigt?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>A19</p>	<p><i>Drei Kondensatoren mit je $10\mu F$ sind parallel geschaltet. Wie groß ist die Kapazität dieser Schaltung?</i></p> <p>Welche Phasenlage besteht zwischen Strom und Spannung?</p> <p>Wie verhält sich der $\sin \varphi$ zum Phasenverschiebungswinkel?</p> <p>Bei einem RC-Glied wird die Frequenz erhöht. Wie verhält sich der Widerstand des Kondensators?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>A20</p>	<p>Erklären Sie das Verhalten eines NTC - Widerstandes!</p> <p>Zählen Sie zwei praktische Anwendungsbeispiele von NTC - Widerständen auf!</p> <p>Welches Widerstandsverhalten zeigt eine Kupferwicklung bei steigender Belastung?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>A21</p>	<p>Welche Art der Leistung steht auf dem Leistungsschild eines Transformators? (Begründung)</p> <p>Wovon hängt die Blindleistung bzw. Wirkleistung elektrischer Verbrauchsmittel ab und wie werden diese berechnet?</p> <p>Wie verhält sich der Blindleistungsanteil bei steigendem Phasenverschiebungswinkel?</p> <p>Skizzieren Sie das Leistungsdreieck!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>A22</p>	<p><i>Bei jeder Energieumwandlung entstehen unerwünschte Verluste. Welcher Faktor berücksichtigt diese Verluste und welche Leistungsbegriffe bestimmen ihn?</i></p> <p>Zählen Sie zwei Wirkungsgradarten auf!</p> <p>Wie verhält sich der Wirkungsgrad bei Maschinensätzen?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>A23</p>	<p>Welche Faktoren bestimmen die Stromdichte?</p> <p>Wonach richtet sich die zulässige Stromdichte bei Leitungen?</p> <p>Wie groß ist ca. die zulässige Stromdichte bei Kleintransformatoren?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>A24</p>	<p>Wie werden die genormten Spannungen nach ihrer Größe eingeteilt?</p> <p>Warum wird die elektrische Energie mit Hoch- bzw. Höchstspannungen übertragen?</p> <p>Bei der Reihenschaltung von 4 gleichen Zellen mit je 2 V wurde eine Zelle falsch gepolt. Welche Gesamtspannung ergibt sich?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>A25</p>	<p><i>Bei jeder Temperaturänderung ändert sich auch der Leiterwiderstand. Welche Größen sind zur Bestimmung des Warmwiderstandes notwendig?</i></p> <p>Wie ändert sich der Strom bei Erwärmung einer Kupferwicklung?</p> <p>Weshalb haben Glühlampen einen hohen Einschaltstrom?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>A26</p>	<p>Welche Merkmale kennzeichnen die Reihen (Serien)-Schaltung von Widerständen?</p> <p>Wo findet die Reihenschaltung in der Praxis Anwendung?</p>		<p>2</p> <p>1</p>	

<p>A29</p>	<p>Wovon ist die elektrische Feldstärke abhängig?</p> <p>Was versteht man unter der Durchschlagsfestigkeit eines Isolierstoffes und in welcher Einheit wird diese gemessen?</p> <p>Wie hoch ist ca. die Durchschlagsfestigkeit von Luft und wie ist diese Erkenntnis in der Praxis zu berücksichtigen?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>A30</p>	<p>Was versteht man unter elektrodynamischer Kraftwirkung?</p> <p>Wie verhalten sich zwei parallele Leiter zueinander, die in gleicher Richtung von Strom durchflossen werden?</p> <p>Welche Auswirkungen zeigt die elektrodynamische Kraft in der Praxis und welche Maßnahmen müssen getroffen werden?</p> <p>Wovon ist die elektrodynamische Wirkung abhängig?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>A31</p>	<p>Welche Verbrauchsmittel rufen im Netz eine Phasenverschiebung zwischen Wechselspannung und Wechselstrom hervor?</p> <p>Was versteht man unter Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung?</p> <p>Wie verhalten sich Strom und Spannung bei den einzelnen Belastungsarten?</p> <p>Welche Bedeutung hat eine große Phasenverschiebung für die Praxis?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>A32</p>	<p>Welche Widerstände unterscheidet man bei einer Spule an Wechselspannung?</p> <p>Wie ermittelt man den Scheinwiderstand aus Wirk- und Blindwiderstand?</p> <p>Eine Schützspule wird irrtümlicherweise statt an Wechselspannung an Gleichspannung gelegt. Welche Auswirkung hat das?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>A33</p>	<p>Wovon ist die Induktivität einer Spule abhängig?</p> <p>Wie verhält sich die Induktivität bei Spulen mit bzw. ohne Eisenkern?</p> <p>Wie ändert sich der Strom bei Luftspaltvergrößerung einer regelbaren Drossel?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>A34</p>	<p>Was versteht man unter Kapazität eines Kondensators und in welcher Einheit wird sie gemessen?</p> <p>Von welchen Faktoren hängt die Kapazität eines Kondensators ab und wie verhält sich die Kapazität zu den einzelnen Faktoren?</p> <p>Nennen Sie zwei wichtige Größen, die bei jedem Kondensator angegeben sind!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>A35</p>	<p><i>Jeder stromdurchflossene Leiter wird in einem Magnetfeld abgelenkt.</i> Wie kann man die Ablenkrichtung ändern?</p> <p>Wovon ist die Ablenkkraft eines Gleichstrommotors abhängig?</p> <p>Wie verhält sich ein Lichtbogen im Magnetfeld?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>A36</p>	<p>Nach welchem Prinzip wird im Generator Spannung erzeugt?</p> <p>Wovon hängt die Richtung der induzierten Spannung ab?</p> <p>Wodurch kann die Spannung eines Gleichstromgenerators geändert werden?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>A37</p>	<p>Was versteht man unter Elektrolyse und welches Gesetz regelt die Zusammenhänge?</p> <p>Welche Stromart wird bei der Elektrolyse angewendet?</p> <p>An welche Elektrode wird beim Galvanisieren das Werkstück angeschlossen?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>A38</p>	<p>Wie verhalten sich bei einem Transformator Spannungen, Ströme und Windungszahlen zueinander?</p> <p>Wie ändert sich der $\cos \varphi$ bei Belastung eines Transformators?</p> <p>Welche Verluste überwiegen beim unbelasteten Transformator?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>A39</p>	<p>Welche Verluste treten auf einer stromdurchflossenen Leitung auf und wovon sind sie abhängig?</p> <p>Welchen prozentuellen Wert soll der Spannungsabfall von Nachzählerleitungen laut TAEV nicht überschreiten?</p> <p>Wie ermittelt man den Leistungsverlust einer Drehstromleitung?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>A40</p>	<p>Skizzieren Sie drei Widerstände in Dreieckschaltung und bezeichnen Sie deren Anschlüsse!</p> <p>Wie verhalten sich Strom und Spannung bei der Dreiecksschaltung?</p> <p>Wie ermittelt man die Gesamtleistung bei ungleichmäßiger Belastung der drei Außenleiter?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>A41</p>	<p>Skizzieren Sie drei Widerstände in Sternschaltung und bezeichnen Sie deren Anschlüsse!</p> <p>Wie verhalten sich Strom und Spannung bei der Sternschaltung?</p> <p>Welche Aufgabe hat der Neutralleiter bei einem in Stern geschalteten Verbrauchsmittel?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>A42</p>	<p>Wie verhält sich beim unbelasteten Spannungsteiler die abgegriffene Teilspannung zur Gesamtspannung?</p> <p>Wann ändert sich die Ausgangsspannung eines Spannungsteilers nur wenig mit der Belastung?</p> <p>Skizzieren Sie eine belastete Spannungsteilerschaltung mit Potentiometer!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>A43</p>	<p>Erklären Sie den Begriff</p> $\rho \text{ (roh)} = 0.0178 \frac{\Omega * mm^2}{m}$ <p>Welcher Zusammenhang besteht zwischen Widerstand und Leitwert?</p> <p>Wie verhält sich der Strom, wenn in einem Stromkreis die Spannung verdoppelt und der Leitwert auf die Hälfte zurückgeht?</p> <p>Erklären Sie den Begriff $\gamma = \frac{35m}{\Omega * mm^2}$</p> <p>Welches Verhalten zeigen Halbleiterbauelemente bezüglich der Leitfähigkeit bei Erwärmung?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>A44</p>	<p>Wie verhält sich ein Kondensator im Gleichstromkreis?</p> <p>Wovon ist die Ladezeit eines Kondensators abhängig?</p> <p>Woraus besteht das Dielektrikum eines Elektrolytkondensators?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>A45</p>	<p>Wie kann der Leistungsfaktor $\cos \varphi$ verbessert werden?</p> <p>Welche Gefahr besteht, wenn ein Netz überkompensiert wird d.h. wenn die kapazitive Blindleistung wesentlich größer als die induktive Blindleistung ist?</p> <p>Was erreicht man durch Phasenkompensation?</p> <p>Warum verbieten manche Energieversorgungsunternehmen die Parallelkompensation?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>A46</p>	<p>Welche Ausführungsarten der Parallelkompensation sind üblich?</p> <p>Wodurch kann der $\cos \varphi$ in einer Anlage konstant gehalten werden?</p> <p>Ändert sich die Wirkleistung eines Verbrauchers bei der Kompensation?</p> <p>Warum werden Drehstrom - Kompensationskondensatoren in Dreieck geschaltet?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>A47</p>	<p>Wovon ist der Kurzschlussstrom einer Spannungsquelle abhängig?</p> <p>Wie verhält sich die Klemmenspannung mit zunehmender Belastung?</p> <p>Unter welcher Voraussetzung ändert eine Spannungsquelle ihre Klemmenspannung nur wenig mit der Belastung?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>A48</p>	<p>Was versteht man unter Frequenz des Wechselstromes? Fertigen Sie eine Skizze an!</p> <p>Wie verhalten sich die Frequenz und die Drehzahl eines Synchrongenerators zueinander?</p> <p>Wie viele Pole hat ein Generator, der bei 500 Umdrehungen pro Minute eine Frequenz von 50 Hz erzeugt?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

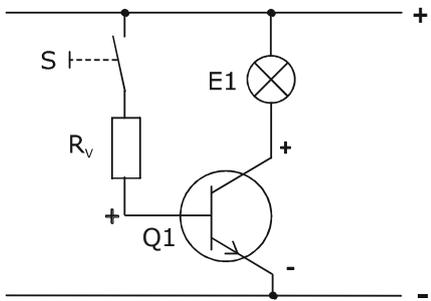
<p>A49</p>	<p><i>In der Wechselstromtechnik unterscheidet man Wirkleistung, Blindleistung und Scheinleistung. Wie bestimmt man $\cos \varphi$, $\sin \varphi$ und $\tan \varphi$ aus diesen Leistungen? Fertigen Sie eine Skizze des Leistungsdreiecks an!</i></p> <p>Wie verhält sich der Blindstromanteil mit zunehmender Phasenverschiebung?</p> <p>Wie verhält sich der $\cos \varphi$ eines Drehstrommotors bei Leerlauf und Nennlast?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>A50</p>	<p>Was versteht man unter einem Triac?</p> <p>Wozu werden Triac`s verwendet?</p> <p>Erklären Sie den Unterschied zwischen Phasenanschnitt- und Schwingungspaketsteuerung!</p> <p>Welchen Nachteil hat die Phasenanschnittsteuerung gegenüber der Schwingungspaketsteuerung?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>A51</p>	<p>Erklären Sie den Begriff "Feldplatte"!</p> <p>Wo können Feldplatten angewendet werden?</p> <p>Erklären sie die Wirkungsweise eines Diac!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>A52</p>	<p>Erklären Sie die Bezeichnung "BIT" und „BYTE“ !</p> <p>Wodurch unterscheidet sich die Digitaltechnik von der Analogtechnik?</p> <p>Erklären sie den Begriff „BINÄR“!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>A53</p>	<p>Nennen Sie zwei Zahlensysteme, die in der Digitaltechnik zur Anwendung kommen!</p> <p>Nennen Sie drei Grundverknüpfungen der Digitaltechnik!</p> <p>Was ist ein ADU(Analog-Digital-Umsetzer)?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>A54</p>	<p>Welche Anschlussbezeichnungen haben Pneumatikventile? Nennen Sie mind. vier davon!</p> <p>Welche Betätigungsarten unterscheidet man bei Wegeventilen?</p> <p>Welches Ventil ist zur direkten Ansteuerung eines doppelwirkenden Zylinders erforderlich?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

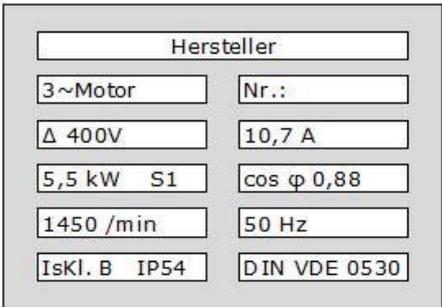
<p>A55</p>	<p>Erklären Sie die Kurzbezeichnung LED!</p> <p>Beschreiben Sie die Eigenschaften einer LED!</p> <p><i>Skizzieren Sie einen Schaltungsvorschlag!</i> Eine LED mit Vorwiderstand soll vor Verpolung geschützt werden.</p> <p>Zählen Sie typische Anwendungsbeispiele von LED auf!</p> <p>Nennen Sie Vorteile von LED gegenüber Glühlampen!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>A56</p>	<p>Erklären Sie den Aufbau eines Optokopplers!</p> <p>Wozu wird der Optokoppler in der Praxis verwendet?</p> <p>Welche Signalformen können mit Optokopplern übertragen werden?</p> <p>Erklären Sie das Prinzip einer Lichtschranke!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>A57</p>	<p><u>Anschauungsmittel:</u> <u>Printplatte Dioden</u></p> <p>Skizzieren Sie das genormte Symbol einer Diode und kennzeichnen Sie die Anschlüsse und deren Polarität in Vorwärtsrichtung!</p> <p>Skizzieren Sie die I/U-Kennlinie einer Germanium- und Siliziumdiode!</p> <p>Ermitteln Sie aus dem Kennlinienfeld zeichnerisch die Schleusenspannung!</p> <p>Welche Bedeutung hat die Schleusenspannung für die Praxis?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>A58</p>	<p>Erläutern Sie den Ausdruck "Grenzwert" und zählen Sie zwei wichtige Grenzwerte für Halbleiterdioden auf!</p> <p>Worauf ist bei Verwendung von Gleichrichterioden bezüglich der Spannung zu achten?</p> <p>Beschreiben Sie das Verhalten von Dioden in Durchlassrichtung bei Erhöhung der Umgebungstemperatur!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>A59</p>	<p>Skizzieren Sie das genormte Symbol, den Zonenaufbau und das Diodenersatzschaltbild für einen NPN- und einen PNP - Transistor! Bezeichnen Sie die Anschlüsse!</p> <p>Erläutern Sie die Ströme und Spannungen am Transistor!</p> <p>Bestimmen Sie die Polaritäten an den Anschlüssen des NPN - Transistors und der Stromversorgung!</p> 		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>A60</p>	<p>Skizzieren Sie das normgerechte Symbol eines kathodenseitig steuerbaren Thyristors und kennzeichnen Sie die Anschlüsse!</p> <p>Erläutern Sie das Zünden eines P - Gate - Thyristors!</p> <p>Wie kann ein bereits gezündeter Thyristor wieder gelöscht werden?</p> <p>Erklären Sie den Ausdruck "Blockieren"!</p> <p>Zählen Sie Anwendungen von Thyristoren auf!</p> <p>Zählen Sie Vorteile von Thyristoren gegenüber mechanischen Schaltkontakten auf!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

A61	<p>Skizzieren Sie das normgerechte Symbol eines Triac und bezeichnen Sie die Anschlüsse!</p> <p>Erläutern Sie den Unterschied zwischen einem Thyristor und einem Triac bezüglich seines Wechselstromverhaltens!</p> <p>Nennen Sie Anwendungsbeispiele für Triacs!</p>		1	
			1	
			1	

<p>B1</p>	<p>Erklären Sie die Funktionsweise eines Transformators?</p> <p>Warum ist der Kern eines Trafos aus einzelnen Blechen zusammengesetzt?</p> <p>Wie erkennt man bei einem Trafo die Ober- und Unterspannungswicklung und begründen Sie Ihre Aussage!</p> <p>Wie ermittelt man die Scheinleistung auf der Unterspannungsseite?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>B2</p>	<p><i>Bei einem Drehstromtransformator befindet sich auf jedem der drei Kernschenkel je eine Ober- und eine Unterspannungswicklung.</i> Wie können die Wicklungen geschaltet werden?</p> <p>Erklären Sie die Schaltgruppenbezeichnung Yz 5?</p> <p>Welche Transformatoren haben vor allem die Schaltgruppe Yz 5?</p> <p>Welche Klemmenbezeichnung gilt für die Oberspannungs- und Unterspannungswicklung beim Drehstromtransformator?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>B3</p>	<p>Bei größeren Öltransformatoren werden Buchholzrelais verwendet.</p>  <p>Wozu dient das Buchholzrelais?</p> <p>Welche zwei Auslöseeinrichtungen besitzt das Buchholzrelais?</p> <p>Bei welchem Störfall muss das Buchholzrelais unbedingt eine Abschaltung des Trafos bewirken?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>B4</p>	<p>Um welche Motorart handelt es sich bei diesem Leistungsschild?</p>  <p>Wie wird dieser Motor in einem Drehstromnetz von 3~50Hz 400V geschaltet?</p> <p>Skizzieren Sie das Motorklemmbrett mit der Schaltung und bezeichnen Sie die Klemmbrettanschlüsse!</p> <p>Besteht die Möglichkeit einer Drehzahlsteuerung bei diesem Motor</p> <p>Erklären Sie die Bezeichnung IP .. !</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>B5</p>	<p><i>Bei einem Gleichstromnebenschlussmotor soll die Drehzahl geändert werden.</i> Welche zwei Möglichkeiten können angewendet werden?</p> <p>Wie ändert sich die Drehzahl bei Änderung der Ankerspannung und bei Änderung der Erregung?</p> <p>Wie kann die Drehrichtung geändert werden?</p> <p>Welchen Vorteil hat der Gleichstromnebenschlussmotor gegenüber dem Reihenschlussmotor?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>B6</p>	<p><i>Überspannungsableiter werden in der Elektrotechnik oft verwendet.</i> Erklären Sie die Funktion und Anwendung dieses Gerätes!</p> <p>An welcher Stelle sind diese Geräte im Niederspannungsnetz eingebaut und wie sind sie geschaltet?</p> <p>Welche Kenndaten sind auf einem Überspannungsableiter vermerkt?</p>		<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>B7</p>	<p><i>Bei einem Drehstromasynchronmotor soll die Drehzahl geändert werden. Welche zwei Möglichkeiten können angewendet werden?</i></p> <p>Wie ändert sich die Drehzahl bei Änderung der Polzahl und bei Änderung der Frequenz?</p> <p>Wie verhalten sich die beiden Drehzahlen bei der Dahlanderschaltung?</p> <p>Wie ändert sich der Schlupf bei steigender Belastung?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>B8</p>	<p><i>Auf dem Leistungsschild eines Motors steht als Betriebsart das Kurzzeichen S 3, S 4, oder S 5.(AB)</i> Erklären Sie diese Bezeichnung!</p> <p>Erläutern Sie diesen Begriff!</p> <p>Nennen Sie ein praktisches Anwendungsbeispiel für diese Betriebsart!</p> <p>Erläutern Sie den Begriff "40% ED"!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>B9</p>	<p><i>Beim Trafo kennen wir den Begriff Leerlaufbetrieb.</i> Erläutern Sie diesen Betriebszustand!</p> <p>Welche Verluste treten überwiegend im Leerlauf auf? Erklärung!</p> <p>In welchem Verhältnis stehen Windungszahl und Spannung zueinander?</p>		<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>	
<p>B10</p>	<p><i>Auf dem Leistungsschild eines Transformators ist die Kurzschlussspannung mit $u_k = 5\%$ angegeben.</i></p> <p>Erläutern Sie den Begriff der Kurzschlussspannung!</p> <p>Wie groß ist der Kurzschlussstrom bei einem Nennstrom von A und $u_k = \dots\%$?</p> <p>Welche Verluste treten überwiegend im Kurzschlussfall auf?</p> <p>Welchen Einfluss hat die Kurzschlussspannung auf das Spannungsverhalten eines Transformators?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>B11</p>	<p>Welche Bedingungen sind für den Parallelbetrieb von Drehstromtransformatoren notwendig?</p> <p>Durch welche Maßnahmen kann der Leerlaufstrom eines Transformators klein gehalten werden?</p> <p>Welcher Zusammenhang besteht zwischen Kurzschlussspannung und Kurzschlussstrom eines Transformators?</p>		<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>B12</p>	<p>Es gibt verschiedene Speicherarten in einer SPS. Erklären Sie die Begriffe ROM und RAM!</p> <p>Erklären Sie den Unterschied zwischen einem EPROM und einem EEPROM?</p> <p>Worauf ist zu achten, wenn das Programm auf einem RAM-Speicher abgespeichert ist?</p> <p>Worauf ist beim Wechseln der Batterie zu achten?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>B13</p>	<p>Beschreiben Sie den Aufbau eines Einphasen-Kondensatormotors!</p> <p>Welche Funktion hat der Kondensator?</p> <p>Nennen Sie eine Möglichkeit zum Abschalten des Anlaufkondensators!</p> <p>Zählen Sie zwei Anwendungsbeispiele eines Kondensatormotors auf!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>B14</p>	<p>Nennen Sie den Vorteil des Kondensatormotors mit Betriebs- und Anlaufkondensator!</p> <p>Wie ist der Betriebskondensator geschaltet?</p> <p>Wie kann die Drehrichtung geändert werden?</p> <p>Welche Bezeichnung hat die Haupt- und die Hilfswicklung?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>B15</p>	<p>Welcher Motor befindet sich in einer elektrischen Handbohrmaschine?</p> <p>Nennen Sie zwei Möglichkeiten der Drehzahländerung bei diesem Motor!</p> <p>Wodurch ist eine stufenlose Drehzahlsteuerung möglich?</p> <p>Welches Verhalten haben diese Motoren?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>B16</p>	<p>Mit welchem Normzeichen wird die Schutzart elektrischer Betriebsmittel angegeben?</p> <p>Erklären Sie die Bedeutung der beiden Ziffern!</p> <p>Welche Schutzart ist bei einer Unterwasserpumpe erforderlich ?</p> <p>Welche Bedeutung hat dieses Sinnbild auf einem Verbrauchsmittel?</p> <div style="text-align: center;">  </div>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>B17</p>	<p>Die Arbeitsweise einer SPS ist seriell. Was bedeutet diese Angabe?</p> <p>Erkläre den Begriff Zykluszeit!</p> <p>Welche Bedeutung hat die Zykluszeit für den Betrieb einer SPS?</p> <p>Nennen Sie Auswahlkriterien einer SPS!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>B18</p>	<p>Wie setzt sich eine Anweisung bei einer SPS zusammen?</p> <p>Erkläre den Unterschied zwischen Ausgang und Merker!</p> <p>Welche Aufgabe haben Optokoppler an den Eingängen einer SPS?</p>		<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>	

<p>B19</p>	<p><i>Auf jedem Transformator ist ein Leistungsschild angebracht. Welche wichtigen Angaben enthält dieses Leistungsschild? Nennen Sie fünf davon!</i></p> <p>Welche Größen beeinflussen die Ausgangsspannung eines belasteten Transformators?</p> <p>Wovon hängt die Kurzschlussspannung (u_k) eines Transformators ab?</p> <p>Nennen Sie zwei genormte Blechschnitte für Kleintransformatoren?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>B20</p>	<p><i>Eine der Parallelschaltbedingungen von Transformatoren ist die gleiche Phasenlage. Wie wird diese erreicht?</i></p> <p>Was gibt die Schaltgruppe eines Drehstromtransformators an?</p> <p>Erklären Sie die Schaltgruppe Yy 0!</p> <p>Wie kann die Übersetzung eines Drehstromtransformators eingestellt werden?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>B21</p>	<p>Erklären Sie den Unterschied zwischen Steuern und Regeln!</p> <p>Skizzieren Sie das Blockschaltbild eines Regelkreises!</p> <p>Beschreiben Sie die Teile des Regelkreises!</p> <p>Erläutern Sie die Aufgabe des Stellgliedes im Regelkreis und zählen Sie drei Stellglieder auf!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>B22</p>	<p>Welche Anlassarten werden bei Drehstromkurzschlussläufermotoren angewendet? Zählen Sie drei davon auf!</p> <p>Erklären Sie die Vor- und Nachteile des Stern-Dreieckanlaufes!</p> <p>Unter welcher Voraussetzung ist ein Stern-Dreieckanlauf möglich?</p> <p>Welche Nachteile hat ein zu groß gewählter Motor?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>B25</p>	<p>Welche Vorteile haben Leuchtstofflampen gegenüber Glühlampen?</p> <p>Was versteht man unter Duoschaltung von Leuchtstofflampen?</p> <p>Welche Aufgaben hat die Drosselspule bei einer Leuchtstofflampe?</p> <p>Nennen Sie 4 Vorteile von elektronischen Vorschaltgeräten (EVG)!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>B26</p>	<p>Nennen Sie zwei Anwendungsbeispiele für Spaltpolmotoren?</p> <p>Beschreiben Sie den Aufbau eines Spaltpolmotors!</p> <p>Bis zu welcher Leistung werden Spaltpolmotoren gebaut?</p> <p>Wie kann die Drehrichtung eines Spaltpolmotors geändert werden?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>B27</p>	<p>Aus welchen wesentlichen Teilen besteht eine SPS?</p> <p>Welche Aufgaben erfüllen Eingabebaugruppen?</p> <p>Welche Aufgaben erfüllen Ausgabebaugruppen?</p> <p>Wodurch wird eine galvanische Trennung der Eingabebaugruppen und der Ausgabebaugruppen erreicht?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>B28</p>	<p>Zählen Sie drei in der Praxis verwendete Kondensatorenarten auf!</p> <p>Worauf ist bei der Entladung von Kondensatoren mit größeren Kapazitätswerten zu achten?</p> <p>Welche Kondensatorbauart wird als Ladekondensator in Netzgeräten eingebaut und welche Aufgabe hat dieser?</p> <p>Welchen Vorteil haben Elektrolytkondensatoren gegenüber Papierkondensatoren?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>B29</p>	<p>Welche Drehmomentbegriffe unterscheidet man bei Elektromotoren?</p> <p>Wovon ist das Nenndrehmoment eines Motors abhängig?</p> <p>Wann spricht man von "Rechtslauf" einer rotierenden Maschine?</p> <p>Welche Arten der Drehmomentübertragung von Antriebs- auf Arbeitsmaschinen unterscheidet man?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>B30</p>	<p>Warum verlangt das EVU, dass bei induktiven Verbrauchern Blindleistung kompensiert wird?</p> <p>Welche Möglichkeiten gibt es, induktive Blindleistung zu kompensieren?</p> <p>Wie werden Drehstrom - Kompensationskondensatoren geschaltet?</p> <p>Wie verhält sich die aufgenommene Scheinleistung vor bzw. nach der Kompensation?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>B31</p>	<p>Welche Arten von Gasentladungslampen werden in der Praxis häufig verwendet?</p> <p>Erklären Sie den Aufbau einer kompensierten Leuchtstofflampe!</p> <p>Welche Funktion hat der Starter?</p> <p>Nennen Sie eine Möglichkeit zur Verminderung des stroboskopischen Effektes!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>B32</p>	<p>Erklären Sie die Wirkungsweise der Phasenanschnittsteuerung mittels Thyristor!</p> <p>Erläutern Sie, warum Phasenanschnittsteuerungen nur bedingt angewendet werden dürfen!</p> <p>Erklären Sie das Prinzip der Schwingungspaketsteuerung!</p> <p>Nenne praktische Anwendungsbeispiele für die Phasenanschnittsteuerung mittels Thyristor!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>B35</p>	<p>Welche Aufgabe hat eine Regeleinrichtung?</p> <p>Nennen Sie die Funktionsblöcke einer Regeleinrichtung!</p> <p>Nennen Sie je ein Beispiel für eine Regeleinrichtung ohne Hilfsenergie und eine mit Hilfsenergie</p>		<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>	
<p>B36</p>				

B37	Welche Nennspannung muss am Leistungsschild eines Drehstrommotors stehen, wenn er im Drehstromvierleiternetz mit einem Stern-Dreieckschalter angelassen werden soll?		1	
	Wie viel Pole hat die Wicklung eines Drehstromasynchronmotors mit 1/min?		1	
	Was versteht man unter dem Schlupf eines Asynchronmotors?		1	
	Welche Folgen sind zu erwarten, wenn ein Drehstrom-Asynchronmotor bei Nennlast mit Unterspannung betrieben wird?		1	
B38	Beschreiben Sie das Funktionsprinzip einer unsteten Regeleinrichtung!		1	
	Nennen Sie ein Beispiel für eine un stetige Regelung!		1	
	Was bewirkt die Hysterese einer Zweipunktregelung?		2	

<p>B39</p>	<p>Warum kann ein Asynchronmotor nicht durch Schmelzsicherungen gegen Überlastung geschützt werden?</p> <p>Welche Möglichkeiten gibt es, den Motor gegen Überlastung zu schützen?</p> <p>Nach welchem Prinzip arbeitet der Motorvollschutz?</p> <p>Welchen Vorteil hat der Motorvollschutz gegenüber dem Motorschutzschalter?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>B40</p>	<p>Welche Möglichkeit besteht, einen Drehstrom-Kurzschlussläufermotor am Einphasennetz zu betreiben? Skizze!</p> <p>Welche Nachteile bringt diese Schaltung?</p> <p>Welche Leistung bringt ein Drehstrommotor, wenn eine Sicherung ausfällt?</p>		<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>B41</p>	<p>Welche Bedingungen müssen erfüllt sein, um Drehstrom-Synchrongeneratoren an das Netz schalten zu können?</p> <p>Wodurch wird die Generatorfrequenz der Netzfrequenz angeglichen?</p> <p>Wie kann man die Generatorspannung der Netzspannung angleichen?</p> <p>Womit kann die Phasenlage festgestellt werden?</p> <p>Wodurch kann ein Drehstrom - Synchrongenerator Wirkleistung bzw. Blindleistung ins Netz liefern?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>B42</p>	<p>Wie ist ein Spartransformator aufgebaut?</p> <p>Welche Vorteile haben Spartransformatoren?</p> <p>Welche Leistungsbegriffe unterscheidet man beim Spartransformator?</p> <p>Unter welcher Voraussetzung ist die Bauleistung gering gegenüber der Durchgangsleistung?</p> <p>In welchem Fall sind Spartransformatoren verboten?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>B43</p>	<p>Nennen Sie Schaltgeräte zum Schalten in Hochspannungsanlagen!</p> <p>Worin besteht der Unterschied zwischen einem Leistungsschalter, Lasttrennschalter und einem Trennschalter und geben Sie jeweils einen Verwendungszweck an!</p> <p>Um Hochspannungstechnik keinen Überschlag zwischen zwei Kontakten zu haben, ist ein Abstand zwischen den Kontakten erforderlich. Wovon ist der Abstand abhängig?</p>		<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>	
<p>B44</p>	<p>Wie heißt die Kurzbezeichnung von Hochspannungssicherungen?</p> <p>Wie erfolgt die mechanische Abschaltung eines Sicherungslast-trenners bei Kurzschluss?</p> <p>Welche Arten von Schutzeinrichtungen werden in Mittelspannungsanlagen eingebaut?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>	

B45	Welche Vorteile haben Kabelnetze und was ist beim Verlegen von Kabeln zu beachten?		1	
			1	
	Welche Tätigkeiten sind bei einer geplanten Arbeit (Schaltung) an einer Mittelspannungsanlage durchzuführen und welche Informationen sind notwendig? (EVU Lastverteiler oder Netzleitstelle)		1	
B46	Was versteht man unter einem Frequenzumrichter?		1	
	Nennen Sie Arten von Frequenzumrichter!		1	
	Welchen FU verwendet man für sehr große Leistungen		1	
	Welche Nachteile haben FU´s bez. elektromagnetischer Verträglichkeit – EMV?		1	

B47	Aus welchen Teilen besteht ein Frequenzumrichter mit Zwischenkreis?		1	
	Was passiert im Bremsbetrieb mit der auftretenden Energie?		1	
	Welche Maßnahme setzt man, um das Motordrehmoment einigermaßen konstant zu halten		1	
	Nennen Sie 3 Merkmale von Frequenzumrichter!		1	
B48	Wo entstehen Störungen im Frequenzumrichter?		1	
	Wodurch breiten sich Störungen beim Betrieb von FU aus?		1	
	Wie reduziert man solche Störeinflüsse? 3 Maßnahmen!		2	

<p>B49</p>	<p>Warum setzt man elektronische Sanftstarter ein?</p> <p>Nennen Sie Vorteile von Sanftstartern! Mindestens 3 Vorteile!</p> <p>Welche Vorteile bringen Halbleiterschütze gegenüber konventionelle Schütze? Mindestens 3 Vorteile!</p>		<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>	
<p>B50</p>	<p>Welche Art der Energieerzeugung erfolgt durch Sonneneinstrahlung?</p> <p>Welche Nennspannung haben Solarzellen?</p> <p>Welche Anlagen zur Erzeugung von erneuerbarer Energie gibt es noch?</p> <p>Welche Anlagen setzt man vorwiegend in Küstenregionen und Hochflächen ein?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>B51</p>	<p>Wie teilt man Fotovoltaikanlagen ein?</p> <p>Was ist bei im Schatten liegende Solarmodule zu beachten?</p> <p>Wie sollte die Gleichstromhauptleitung ausgeführt werden?</p>		<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>	
<p>B52</p>	<p>Welches Sicherungssystem stellt die Abbildung dar? Erklären Sie die Kenndaten!</p> <p>Wo wird dieses System eingesetzt?</p>		<p>3</p> <p>1</p>	

B53 Beschreiben Sie nachfolgende Abbildung.
Erklären Sie Funktion, Kenndaten und Auslösearten!



4

B54 Erklären Sie nachfolgendes elektrische Betriebsmittel anhand der Funktion!
Erläutern Sie die Kenndaten!
Welche Funktion hat der Testknopf?



4

B55 Um welches Gerät handelt es sich?
Erklären Sie die Funktion! Benennen Sie die Kenndaten sowie die Auslösearten!
Welche Aufgabe haben die Hilfskontakte?



4

B56 Welches Gerät wird hier dargestellt?
Erklärung des Gerätes!



3

Was ist bez. Kurzschlusschutz zu beachten?

1

B57 Welches Gerät ist hier abgebildet?
Erläutern Sie die Funktion des Gerätes!



Welche Baugrößen gibt es?

B58 Was versteht man unter einem Näherungsschalter oder Sensor?
Welche Arten von Näherungsschalter gibt es?



Welcher Sensor reagiert auf Flüssigkeiten?

3

1

3

1

B59	Welche Aufgabe hat ein „Nullspannungsschalter“?		1	
	Was versteht man unter einem „Unterspannungsauslöser“? Wo werden sie eingesetzt?		2	
	Erläutern Sie den Begriff „Arbeitsstromauslöser“? Einsatzgebiet?		1	

<p>C1</p>	<p>Nennen Sie eine Möglichkeit der Messbereichserweiterung bei einem Drehspulmesswerk, das für Gleich- und Wechselspannung geeignet ist und erklären sie die praktische Durchführung!</p> <p>Welches Widerstandsverhältnis besteht bei zehnfacher Messbereichserweiterung zwischen Voltmeterwiderstand und Widerstand für Messbereichserweiterung?</p> <p>Welche Forderung stellt man an einen guten Spannungsmesser?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>C2</p>	<p>Skizzieren Sie die Schaltung eines Spannungswandlers mit Klemmenbezeichnung!</p> <p>Welche genormten Sekundärspannungen haben Spannungswandler?</p> <p>In welche genormten Klassen werden Spannungswandler eingeteilt und welche Klassengenauigkeit ist in der Praxis zu wählen?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>C3</p>	<p>Nennen Sie eine Möglichkeit der Messbereichserweiterung bei einem Drehspulmesswerk, das für Gleich- und Wechselstrom geeignet ist und erklären Sie die praktische Durchführung!</p> <p>Welches Widerstandsverhältnis besteht bei fünffacher Messbereichserweiterung zwischen Amperemeterwiderstand und Widerstand für Messbereichserweiterung?</p> <p>Welche Forderung stellt man an einen guten Strommesser?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>C4</p>	<p>Skizzieren Sie die Schaltung eines Stromwandlers mit Klemmenbezeichnung!</p> <p>Welche Sekundärströme sind für Stromwandler genormt? Was bedeutet die Leistungsschildangabe 150/5A?</p> <p>Worauf ist beim Ausbau von Stromwandlermessgeräten besonders zu achten?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>C5</p>	<p>Welche zwei Arten der elektrischen Temperaturmessung unterscheidet man?</p> <p>Beschreiben Sie im Prinzip die beiden Messmethoden!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>C6</p>	<p>Welche physikalischen Größen werden in der Verfahrenstechnik gemessen?</p> <p>Nennen Sie drei Messwertaufnehmer, die physikalische Größen in elektrische Signale umwandeln!</p> <p>Zählen Sie zwei berührungslose Sensoren (Näherungsschalter) auf!</p> <p>Welcher Sensortyp schaltet nur beim Annähern metallischer Gegenstände?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>C7</p>	<p><i>Oszilloskope sind sehr empfindliche Messgeräte. Deshalb genügen schon kleine Störungen, um ein Messsignal zu beeinflussen.</i></p> <p>Zählen Sie zwei Möglichkeiten auf es zu verhindern.</p> <p>Beschreiben Sie Tastteiler und wozu werden sie verwendet?</p> <p>Erläutern Sie die Betriebsart "CHOPPER".</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>C8</p>	<p>Für welche Messungen werden Drehspulinstrumente verwendet?</p> <p>Für welche Stromart sind Drehspulinstrumente geeignet und welche Skalenteilung haben sie?</p> <p>Welchen Wert zeigen Drehspulinstrumente bei pulsierender Gleichspannung an?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>C9</p>	<p>Wozu werden Dreheiseninstrumente in erster Linie verwendet und welchen Nachteil haben sie gegenüber Drehspulinstrumenten?</p> <p>Für welche Stromart sind Dreheiseninstrumente geeignet und welche Skalenteilung haben sie?</p> <p>Welchen Wert zeigen Dreheiseninstrumente bei Wechselspannung an?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>C10</p>	<p>Wie kann man im Gleichstromnetz die Leistung messen?</p> <p>Erläutern Sie den Anschluss eines Wattmeters!</p> <p>Welches Messwerk wird für die Messung der Wirkleistung verwendet und für welche Stromart ist dieses Messwerk geeignet?</p> <p>Welcher Schaltfehler liegt vor, wenn der Zeiger eines Leistungsmessers verkehrt ausschlägt?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>C13</p>	<p>Wozu werden Drehfeldrichtungsanzeiger benötigt?</p> <p>Erklären Sie den Anschluss dieses Messgerätes!</p> <p>Nennen Sie zwei Betriebsmittel, die drehfeldgemäß angeschlossen werden müssen!</p> <p>Wodurch kann das Drehfeld geändert werden?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>C14</p>	<p>Erklären Sie den prinzipiellen Aufbau eines Zählers und welche elektrische Größe kann man damit messen?</p> <p>Was gibt die Zählerkonstante an? Wozu wird sie gebraucht?</p> <p>Was geschieht, wenn bei gleicher Belastung der drei Außenleiter ein System des Drehstrom-Vierleiterzählers verkehrt angeschlossen wurde?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>C17</p>	<p>Zählen Sie die Messinstrumente auf, mit denen die Wirkleistung gemessen wird, wenn kein Wattmeter vorhanden ist!</p> <p>Wie wird bei dieser Messung die Wirkleistung ermittelt?</p> <p>Wie kann man die Scheinleistung eines Motors messen?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>C18</p>	<p>Erklären Sie den Begriff Multimeter!</p> <p>Welche Anzeige erfolgt, wenn bei einer Wechselspannungsmessung am Instrument Gleichspannung eingestellt wurde?</p> <p>Wie kann verhindert werden, dass ein Multimeter versehentlich überlastet wird?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>C19</p>	<p>Wozu können digitale Messzangen verwendet werden?</p> <p>Welchen Vorteil haben digitale Strommesszangen gegenüber digitalen Multimetern?</p> <p>Wo dürfen Messgeräte der Kategorie CAT IV verwendet werden?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>C20</p>	<p>Welche Arten von Frequenzmessern unterscheidet man und wie wird er geschaltet?</p> <p>Wozu dienen Doppelfrequenzmesser?</p> <p>Für welchen Frequenzbereich werden Zungenfrequenzmesser verwendet?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>C21</p>	<p>Auf welche zwei Arten kann die Blindleistung eines Drehstrommotors ermittelt werden?</p> <p>Erklären Sie die Vorgangsweise!</p> <p>Besteht die Möglichkeit einer Überlastung des Wattmeters, wenn der Zeiger nicht voll ausschlägt? (Erklärung)</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>C22</p>	<p>Wie wird der Wirkungsgrad eines Drehstrommotors ermittelt?</p> <p>Erklären Sie die Auswertung der Messergebnisse!</p>		<p>2</p> <p>1</p>	

<p>C23</p>	<p><i>Sie sollen den Wirkwiderstand einer Spule bestimmen. Nennen Sie zwei Arten der Widerstandsermittlung!</i></p> <p>Erklären Sie den Vorgang!</p> <p>Was versteht man unter Eigenverbrauch eines Messgerätes und wirkt er sich auf die Messung aus?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>C24</p>	<p><i>Sie sollen in einer Niederspannungsanlage die elektrische Arbeit messen. Die Ströme in dieser Anlage betragen 150 A.</i></p> <p>Welche Messung wenden Sie an?</p> <p>Erklären Sie die Messanordnung!</p> <p>Worauf ist bei Ermittlung des richtigen Messergebnisses zu achten?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>C27</p>	<p>Nennen Sie drei Arten von Elektrizitätszählern, die in der Praxis verwendet werden!</p> <p>Worauf ist beim Anschluss eines Drehstromzählers zu achten?</p> <p>Was bedeutet auf einem Elektrizitätszähler die Angabe 10(60)A?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>C28</p>	<p>Mit welchem Verfahren misst man die Wirkleistung in Drehstromdreileiteranlagen bei ungleich belasteten Außenleitern?</p> <p>Erklären Sie die Messanordnung mit Skizze!</p> <p>Welchen Einfluss hat der Leistungsfaktor auf das Messergebnis?</p> <p>Wo wird diese Messanordnung in der Praxis verwendet?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

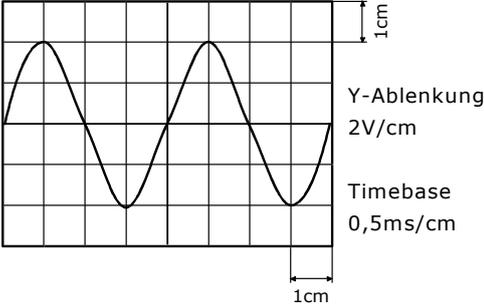
<p>C29</p>	<p>Wie wird die Wirkleistung in Drehstromvierleiternetzen mit symmetrischer Belastung gemessen?</p> <p>Welche Größen müssen neben den Skalensinnbildern auf der Skala eines Wattmeters noch angegeben sein?</p>		<p>2</p> <p>1</p>	
<p>C30</p>	<p>Wie wird der Ausbreitungswiderstand eines Erders im Niederspannungsnetz gemessen?</p> <p>Erklären Sie den Messvorgang!</p> <p>Welcher Messwert ist bei einem Fundamenterder eines Einfamilienhauses zu erwarten?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>C31</p>	<p>Nennen Sie zwei Messfühler die zur Messung der Beleuchtungsstärke verwendet werden!</p> <p>Erklären Sie die Messanordnung, wenn als Messfühler ein Fotowiderstand verwendet wird!</p> <p>Welche Beleuchtungsstärke sollte für Büroräume erreicht werden?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>C32</p>	<p>Mit welchem Verfahren misst man die Wirkleistung in Drehstrom-Hochspannungsanlagen?</p> <p>Worauf ist beim Anschluss der Messgeräte zu achten?</p> <p>Worauf ist bei der Ermittlung der Messergebnisse zu achten?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>C35</p>	<p>Skizzieren und erklären Sie die Messschaltung zur dynamischen Aufnahme der U/I-Kennlinie einer Diode!</p> <p>In welcher Betriebsart ist das Oszilloskop hier angewendet?</p>		<p>2</p> <p>1</p>	
<p>C36</p>	<p>Welche Möglichkeiten bestehen, die aufgenommene Wirkleistung eines Drehstrommotors zu messen?</p> <p>Erklären Sie die Messung mit künstlichem Nullpunkt!</p>		<p>1</p> <p>2</p>	

<p>C37</p>	<p>Welche Konstanten müssen bei der indirekten Leistungsmessung berücksichtigt werden?</p> <p>Was versteht man unter Wandlerkonstante?</p> <p>Geben Sie die Stromwandlerkonstante bei einem Primärstrom von A und einem Sekundärstrom von 1 A oder 5 A an!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>C38</p>	<p><i>Bei einem Transformator sind die Wicklungsverluste (Kupferverluste) zu ermitteln.</i></p> <p>Welche Messgeräte sind hiezu erforderlich?</p> <p>Erklären Sie den Messvorgang?</p>		<p>1</p> <p>2</p>	

<p>C39</p>	<p>Welche zwei Arten von Fehlern können beim Ablesen von Messeinrichtungen auftreten?</p> <p>Wodurch entsteht beim Ablesen des Instrumentes ein Ableser = Parallaxefehler und wie kann er vermieden werden?</p> <p>Wovon ist der Eigenverbrauch von Messinstrumenten abhängig, wie wird er angegeben und welche Bedeutung hat er für die Praxis?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>C40</p>	<p>Was versteht man unter der Bürde eines Stromwandlers?</p> <p>Was gibt die Nennleistung eines Stromwandlers an?</p> <p>Nennen Sie zwei Bauformen von Stromwandlern!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>C41</p>	<p>Wie groß sind Frequenz und Effektivwert des Wechselspannungssignales laut Bildschirm dieses kalibrierten Oszilloskopes?</p>  <p>Welche Aufgabe hat ein Tastkopf bei der Messung mit dem Oszilloskop?</p>	<p>2</p> <p>1</p>	
<p>C42</p>	<p>Erklären Sie die Bedeutung eines Dehnungsmessstreifens (DMS)!</p> <p>Wozu werden Dehnungsmessstreifen verwendet?</p> <p>Welche Messschaltung ist für DMS grundsätzlich üblich?</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>C43</p>	<p>Worauf ist zu achten, wenn mit dem Oszilloskop direkt am 230V-Netz gemessen wird?</p> <p>Was versteht man unter X - Y Darstellung bei einem Oszilloskop und wozu wird sie angewendet?</p> <p>Erklären Sie den Vorgang bei der Strommessung mit einem Oszilloskop!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>C44</p>	<p>Wie kann man mit Hilfe eines Zählers die Leistung eines Verbrauchsmittels bestimmen?</p> <p>Wodurch wird der Doppeltarifzähler von Hochtarif auf Niedertarif umgeschaltet?</p>		<p>2</p> <p>1</p>	

<p>C45</p>	<p>Erläutern Sie die Aufgabe eines Messumformers!</p> <p>Welche Spannungen, Ströme und Drücke können als Einheitssignal gemessen werden?</p> <p>Welche Vorteile ergeben sich durch Verwendung des Einheitssignals in der Regeltechnik?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>C46</p>	<p>In welchem Verhältnis muss der Innenwiderstand des Spannungsmessers in Bezug auf den Innenwiderstand der Messstelle stehen?</p> <p>Welche Messgeräte verwendet man zur Messung der Leerlaufspannung von galvanischen Elementen?</p> <p>Wie kann man die Richtwirkung von Dioden messen?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>C47</p>	<p>Welche Prüfungen sind an instand gesetzten Elektrogeräten zwingend vorgeschrieben?</p> <p>Welche Fehler können durch die Schutzleiterprüfung erkannt werden?</p> <p>Warum soll die Anschlussleitung bewegt werden, während der Schutzleiter auf Durchgang geprüft wird?</p> <p><i>Bei der Bestimmung des Schutzleiterwiderstandes von 3 Elektrogeräten erhalten Sie von dem Messgerät folgende Werte:</i></p> <p>a) $R_1 = 15\Omega$ b) $R_2 > 19.9G\Omega$ c) $R_3 = 0.1\Omega$ Erklärung der Messwerte!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>C48</p>	<p>Was bedeutet die Bezeichnung TRMS auf einem Messgerät und für welche Art von Wechselstrom bzw. -spannung ist es geeignet?</p> <p>Und was bedeutet die Bezeichnung RMS auf einem Messgerät und für welche Art von Wechselstrom bzw. -spannung ist es geeignet?</p> <p>Wie hoch ist der Eingangswiderstand eines Digitalmultimeters im Strommessbereich?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>C49</p>	<p>Zählen Sie Vorteile digital anzeigender Messgeräte gegenüber den klassischen Analogmessgeräten auf!</p> <p>Erklären Sie eine $3\frac{1}{2}$ stellige Anzeige!</p> <p>Zählen Sie elektronische Anzeigeeinheiten bei Digital-Messgeräten auf!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>C50</p>	<p>Wie hoch ist der Eingangswiderstand eines Digitalmultimeters im Vergleich zu normalen Drehspulinstrumenten?</p> <p>Erklären Sie den Ausdruck "mit echter Effektivwertmessung"!</p> <p>Welche Kontrollen sind vor der Messung mit einem Multimeter durchzuführen?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

C51	Zählen Sie Messverfahren auf, mit denen Kennlinien von elektronischen Bauelementen (Dioden) aufgenommen werden!		1	
	Skizzieren Sie eine Messschaltung zur statischen I/U-Kennlinienaufnahme einer Si-Diode für Durchlassbereich!		2	
C52	Erklären Sie den Vorteil von induktiven Drehzahlgebern gegenüber Tachogeneratoren!		1	
	Erklären Sie die Funktion eines induktiven Drehzahlgebers!		2	

<p>C53</p>	<p>Wodurch werden kapazitive Einstreuungen auf Messleitungen verringert?</p> <p>Wie findet man am ehesten eine Leitungsunterbrechung?</p> <p><i>Sie haben NiMH - Akkumulatoren zu überprüfen.</i></p> <p>Was überprüfen Sie?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>C54</p>	<p>Wie überprüfen Sie eine Z - Diode?</p> <p>Welche Eigenschaft muss ein Oszilloskop haben, um damit nicht periodische Vorgänge messen zu können?</p> <p><i>Die Spannung nach einer Gleichrichterschaltung wird mit einem Drehpul- und einem Dreheiseninstrument gemessen.</i></p> <p>Was ist beim Vergleich der Messergebnisse festzustellen?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

D1	<p>Wovon ist die elektrische Leitfähigkeit von Kupfer abhängig und wie groß ist der Wert?</p> <p>Wie groß ist die Dichte von Kupfer?</p> <p>Nennen Sie einige Cu-Legierungen.</p>		1	
D2	<p>Welche Leiterwerkstoffe werden in der Elektrotechnik vorwiegend verwendet?</p> <p>Welche Dichte und elektrische Leitfähigkeit hat Aluminium?</p> <p>Worauf ist bei Aluminium - Klemmverbindungen zu achten?</p>		1	

<p>D3</p>	<p>Welche Halbleiterwerkstoffe werden vorwiegend verwendet? Nennen Sie Anwendungsbeispiele!</p> <p>Wie verhalten sich Halbleiter bei sehr niedrigen Temperaturen?</p> <p>Erklären Sie die Bezeichnung "Eigenleitfähigkeit" und wodurch wird sie ausgelöst?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>D4</p>	<p><i>Harmonisierte elektrische Leitungen werden nach dem Typen-Kurzzeichenschlüssel bezeichnet.</i></p> <p>Zählen Sie Aderisolierwerkstoffe und deren Kennzeichnung auf!</p> <p>Erklären Sie die Eigenschaften silikonisolierter Leitungen</p> <p>Nennen Sie ein Anwendungsbeispiel!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>D5</p>	<p>Zählen Sie elektrische Leitungen auf, die für feste Verlegung geeignet sind!</p> <p>Erklären Sie die Leitungsbezeichnung "AO5VV-U3G1,5"!</p> <p>Wo darf diese Leitung verlegt werden?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>D6</p>	<p>Erläutern Sie Buchstaben für den Mantelwerkstoff V, R, N, T bei harmonisierten Starkstromleitungen</p> <p>Zu welcher Gruppe der vollsynthetischen Kunststoffe zählt Polyvinylchlorid (PVC)?</p> <p>Zählen Sie die Eigenschaften von PVC auf!</p> <p>Wie müssen PVC-Leitungsabfälle entsorgt werden?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

D7	Nennen Sie Werkstoffe, aus denen Lötspitzen hergestellt sein können!		1	
	Erläutern Sie die Pflege der angeführten Lötspitzen!		1	
	Welches Lot wird in der Elektronik am häufigsten verwendet?		1	
D8	Zählen Sie die Nennrohrweiten der Elektroinstallationsrohre auf!		1	
	Isolierstoffrohre sind in halogenfreier Ausführung im Handel erhältlich. Erklären Sie die speziellen Anwendungsgebiete dieser Rohrtypen!		1	
	Wie können PVC-Erzeugnisse gereinigt werden?		1	

D9	<p>Zählen Sie Arten von Installationskanälen auf!</p> <p>Nennen Sie die Vorteile der Leitungsverlegung in Installationskanälen!</p> <p>Aus welchen Werkstoffen werden Installationskanäle hergestellt?</p> <p>Welche Forderung bezüglich Schutzmaßnahme gilt bei der Verlegung von Installationskanälen aus Metall?</p>		1	
D10	<p>Die Kennzeichnung von Installationsrohren erfolgt nach einem mindestens vierstelligen Klassifizierungscode. Welche Haupteigenschaften legt dieser Code fest.</p>		3	

<p>D11</p>	<p><u>Anschauungsmittel:</u> <u>Steckmuffen und Gewindemuffen</u></p> <p>Nennen Sie Verbindungsmöglichkeiten von Installationsrohren!</p> <p>Zählen Sie weiteres Zubehör für Stahlpanzerrohre auf!</p> <p>Beschreiben Sie die Lieferform und die Farbe vom Stapa - Rohr!</p> <p>Erklären Sie die Anwendung vom Stahlpanzerrohr!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>D12</p>	<p>Welches Kupfer wird in der Elektrotechnik als Leiterwerkstoff verwendet?</p> <p>Nennen Sie weitere Anwendungsbeispiele von Kupfer in der Elektrotechnik!</p> <p>In welcher Dimension werden Kupfer-Lackdrähte für Wicklungen angegeben?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>D13</p>	<p>Nennen Sie Werkstoffe, die als Kühlkörper zur Wärmeableitung bei elektronischen Bauelementen verwendet werden!</p> <p>Erklären Sie deren Aufbau!</p> <p>Welche Faktoren bestimmen den Wärmewiderstand eines Kühlkörpers?</p> <p>Welche Farben weisen Kühlkörper auf?</p> <p>Warum wird eine Wärmeleitpaste verwendet?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>D14</p>	<p><u>Anschauungsmittel:</u></p> <p>Erklären Sie die Einteilung von Schmelzsicherungen nach dem äußeren Aufbau!</p> <p>Welche Aufgabe hat der Kennmelder eines Schmelzeinsatzes?</p> <p>Zählen Sie die Nennstromstärken und die jeweilige Kennfarbe des Kennmelders von 6 A bis 50 A auf!</p> <p>Welcher Werkstoff wird zur Herstellung von Sicherungsschmelzeinsätzen verwendet?</p> <p>Nennen Sie Vorteile von Steatit gegenüber Porzellan.</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>D15</p>	<p>Nennen Sie Kontaktwerkstoffe!</p> <p>Welche Kontaktwerkstoffe werden verwendet, wenn hohe chemische Beständigkeit gefordert wird.</p> <p>Worauf ist bei Kontakten in Gleichstromkreisen zu achten?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>D16</p>	<p>Schmelzsicherungen sind in verschieden genormte Nennströme unterteilt. Zählen Sie die Nennstromstärken der Schmelzsicherungen bis 100 A auf!</p> <p>Welche Schmelzsicherungssysteme unterscheidet man?</p> <p>Welche Baugrößen unterscheidet man beim NH-System?</p> <p>Wofür dürfen Schmelzsicherungen der Betriebsklasse gL verwendet werden?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>D17</p>	<p>Was versteht man unter Korrosion?</p> <p>Warum ist die elektrochemische Spannungsreihe für Korrosionsvorgänge wichtig?</p> <p>Welche Möglichkeiten gibt es, Korrosion zu verhindern?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>D18</p>	<p><u>Anschauungsmittel : Leiterplatte</u></p> <p>Aus welchen Werkstoffen bestehen Leiterplatten für gedruckte Schaltungen?</p> <p>Zählen Sie Verwendungsmöglichkeiten auf!</p> <p>Wonach richtet sich der Querschnitt einer Leiterbahn?</p> <p>Welche Abmessungen sind bei Leiterplatten üblich?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>D19</p>	<p><i>In der Elektrotechnik werden wärmeschrumpfende Artikel verwendet. Worauf ist bei der Lagerung von Schrumpfartikeln zu achten?</i></p> <p>Welche Eigenschaften müssen Schrumpfartikel aufweisen?</p> <p>Nennen Sie Anwendungsbeispiele!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>D20</p>	<p>Welche Metalle werden bei der Erzeugung von Primär- und Sekundärelementen verwendet?</p> <p>Unter welche Art von Müll fällt die Altbatterie und wie muss sie entsorgt werden?</p> <p>Warum ist die richtige Entsorgung von Altbatterien so wichtig?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>D21</p>	<p>In der Elektrotechnik werden Isolierflüssigkeiten verwendet. Nennen Sie drei!</p> <p>Welche Aufgaben haben die Isolieröle?</p> <p>Welche Aufgaben erfüllen die Tränklacke?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>D22</p>	<p>Treibriemen werden nach ihrer Form unterschieden. Nennen Sie drei Riemenformen!</p> <p>Zählen Sie zwei Werkstoffe auf, aus denen Riemen hergestellt werden.</p> <p>Erklären Sie den Aufbau eines Keilriemens.</p> <p>Nennen Sie Vorteile der Keilriemenübertragung!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

D23	<p>Erklären Sie die physikalische Wirkungsweise einer Klebeverbindung!</p> <p>Nennen Sie drei Arten von Klebern!</p> <p>Nennen Sie je drei Vor- und Nachteile einer Klebeverbindung!</p>		1	
D24	<p>Zählen Sie Aufgaben von Dichtungen auf!</p> <p>Nenne Sie drei Werkstoffe, welche für die Herstellung von Dichtungen verwendet werden</p> <p>Beschreiben Sie die Aufgabe eines O-Rings und nennen Sie ein Anwendungsgebiet!</p>		1	

<p>D25</p>	<p><i>Bei elektrischen Betriebsmitteln werden unter anderem auch Federn verwendet.</i></p> <p>Zählen Sie 3 Arten von Federn auf!</p> <p>Beschreiben Sie Aufgaben von Federn!</p> <p>Nennen Sie Werkstoffe, aus denen Federn hergestellt werden!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>D26</p>	<p>Von welchen Faktoren hängt die Festigkeit einer Klebeverbindung ab?</p> <p>Erklären Sie die Vorgangsweise bei der Herstellung einer Klebeverbindung!</p>		<p>1</p> <p>2</p>	

D29	Welchen Magnetwerkstoff verwendet man für Elektrobleche?		1	
	Welche Forderungen bezüglich Koerzitivfeldstärke und Remanenz werden an diesen Werkstoff gestellt?		1	
	Wie werden die Ummagnetisierungsverluste bei Elektroblechen angegeben?		1	
D30	Nennen Sie zwei Anwendungsfälle für Kohle in der Elektrotechnik!		1	
	Welche Arten von Kohlebürsten unterscheidet man und welche Eigenschaften haben sie?		2	

D33	Welcher Isolierstoff wird für Isolatoren verwendet?		1	
	Welche Eigenschaften hat Porzellan?		1	
	Welche Isolierstoffe sind besonders wärmebeständig?		1	
D34	Zu welchen Legierungen zählt Messing?		1	
	Beschreiben Sie die Eigenschaften von Messing!		1	
	Nennen Sie zwei Anwendungsbeispiele!		1	

<p>D37</p>	<p>Welche zwei Hauptgruppen von Kunststoffen unterscheidet man?</p> <p>Erklären Sie die Bezeichnung "PVC" und "PE" und nennen Sie ein Anwendungsbeispiel!</p> <p>Nennen Sie Vor- und Nachteile von PVC-isolierten Leitungen gegenüber Leitungen mit Gummi-Isolation!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>D38</p>	<p>Bei der Einführung von Leitungen und Kabeln in Gehäuse oder Geräte ist auf die Einhaltung der Schutzart zu achten! Wodurch kann dies erreicht werden?</p> <p>Worauf ist bei Verwendung einer Anbauverschraubung zu achten?</p> <p>Welche Verschraubungen sollen in Isolierstoffgehäusen montiert werden? Worauf ist bei Metallverschraubungen in Isolierstoffgehäusen zu achten?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>D39</p>	<p>Nennen Sie elektrische Betriebsmittel, in denen Fluorkohlenwasserstoffe verwendet werden!</p> <p>Warum ist damit eine Gefahr für die Umwelt verbunden?</p> <p>Wodurch kann diese Gefahr verringert werden?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>D40</p>	<p>Erklären Sie den Begriff Elektrolyt!</p> <p>Wo werden Elektrolyte verwendet?</p> <p>Welcher Elektrolyt wird im Blei- bzw. NC-Akkumulator verwendet?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>D41</p>	<p>Unter welchen Voraussetzungen tritt elektrochemische Korrosion durch Elementbildung auf?</p> <p>Nennen Sie einige Verfahren, welche Korrosion verhindern!</p> <p>Warum müssen defekte Entladungslampen als Sondermüll behandelt werden und dürfen nicht auf Mülldeponien gelagert werden?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>D42</p>	<p>Wovon ist die Strombelastbarkeit von Leitungen und Kabeln abhängig?</p> <p>Erklären Sie die Verlegearten für die feste Verlegung von Leitungen.</p>		<p>2</p> <p>1</p>	

D43	Welche Kabelarten unterscheidet man nach der Übertragungsspannung? Was versteht man unter der Bewehrung eines Kabels?		1	
			1	
			1	

Themensammlung

für die
praktische Lehrabschlussprüfung

Fachgespräch

ELEKTROTECHNIK

Hauptmodul

HM 2

Energietechnik

2024 / V4.24

Allgemeine Hinweise:

Der vorliegende Themenkatalog dient zur Unterstützung bei der Vorbereitung auf das kompetenzorientierte Fachgespräch für die LAP Metalltechnik.

Ziel ist es mit den angeführten Themengebieten einen roten Faden für die Vorbereitung als auch für das Fachgespräch zu definieren.

Da sich das Fachgespräch laut gültiger Prüfungsordnung aus der beruflichen Praxis zu entwickeln hat, ist es durchaus möglich und zulässig, dass sich das Fachgespräch über die angeführten Themen hinaus entwickelt. Den Rahmen bildet natürlich immer das entsprechende Berufsbild.

Dieser Themenkatalog ist Eigentum der Lehrlingsstelle Oberösterreich und wird kostenlos zur Vorbereitung auf die Lehrabschlussprüfung zur Verfügung gestellt. Eine Verbreitung von ausgearbeiteten Versionen, egal ob entgeltlich oder kostenlos ist strengstens untersagt. Die Lehrlingsstelle OÖ behält sich dahingehend vor, im Verdachtsfall rechtliche Schritte in die Wege zu leiten.

<p>E1</p>	<p>Bei einem Lichtband leuchtet eine Leuchtstofflampe nur an den Enden schwach auf. Erklären Sie die Vorgangsweise bei der Fehlerbehebung!</p> <p>Nennen Sie 4 weitere Fehlerursachen, die bei Leuchtstofflampenschaltungen auftreten können!</p> <p>Wozu dient der parallel zum Starter geschaltete Kondensator?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>E2</p>	<p>Ein 24V Magnetventil in einer Anlage öffnet nicht. Die Magnetventilansteuerung erfolgt über den Ausgang einer SPS. Erklären Sie die Fehlersuche!</p> <p>Wodurch können Hilfsschütze, die in einer verdrahteten Steuerung verwendet werden, in einer speicherprogrammierbaren Steuerung ersetzt werden?</p> <p>Was versteht man unter der Zykluszeit einer SPS und wovon hängt die Dauer der Zykluszeit ab?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>E3</p>	<p>Ein defekter Halbleiterbauteil soll aus einer Platine ausgelötet und ersetzt werden. Beschreiben Sie den Arbeitsvorgang!</p> <p>Worauf ist beim Einlöten von Halbleiterbauelementen bezüglich Überhitzung zu achten?</p> <p>Woran erkennt man eine richtige bzw. eine schlechte Lötung?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>E4</p>	<p>Skizzieren Sie eine Brückenschaltung und erklären Sie anhand der Skizze die Funktion!</p> <p>Nennen Sie 2 Möglichkeiten, wie die Funktionsfähigkeit einer Diode überprüft werden kann!</p> <p>Mit welchem Bauteil kann die Ausgangsspannung der Brückenschaltung geglättet werden und wie muss dieser in der Skizze dargestellt werden?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>E5</p>	<p>Bei einer Schützschialtung zieht bei Betätigung des EIN-Tasters kein Schütz an. Erklären Sie die Vorgangsweise bei der Fehlersuche!</p> <p>Wo sollte bei einer STERN-DREIECK-Schützschialtung die Motorschutzeinrichtung eingebaut werden?</p> <p>Begründen Sie diese Aussage!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>E6</p>	<p>Es soll ein Anschluss für einen Drehstrommotor installiert werden. Von welchen Faktoren hängt die Dimensionierung der Zuleitung ab?</p> <p>Nennen Sie 3 Arten von Motorschutzeinrichtungen, die für Drehstrommotore eingesetzt werden können!</p> <p>Nennen Sie 3 Überprüfungen bzw. Einstellungen, die vor Inbetriebnahme des Motors zu machen sind!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>E9</p>	<p>Ein Bauprovisorium mit Aufstellung eines Baustromverteilers ist zu installieren. Wie müssen Sie die Zuleitung vom Anspeisepunkt (Masten) zum Baustromverteiler (AV-Schrank) ausführen und welche Leitungstypen würden Sie verwenden?</p> <p>Welche elektrische Schutzmaßnahme ist im Baustromverteiler für Steckdosenstromkreise bis 32 A erforderlich?</p> <p>Welche 2 Maßnahmen müssen getroffen werden, um die Funktion der Schutzmaßnahme zu gewährleisten?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>E10</p>	<p>Erklären Sie die Begriffe Schütz und Relais! Wo werden in der Praxis Schütze und wo Relais eingesetzt?</p> <p>Sie sollen Schütze für eine Schaltung auswählen. Nennen Sie 3 Punkte zur Auswahl!</p> <p>Erklären Sie den Unterschied zwischen einem Relais und einem Stromstoßschalter!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>E11</p>	<p>Wie müssen grundsätzlich bei einer Schützschialtung die EIN-Taster und die AUS-Taster geschaltet werden, wenn von mehreren Stellen EIN und AUS geschaltet werden soll?</p> <p>Nennen Sie 2 Arten, mit denen Schütze gegenseitig verriegelt werden können!</p> <p>Skizzieren Sie den Steuerkreis (Stromlaufplan) für eine Wendeschützschialtung mit 2-facher Verriegelung! Leitungsschutz: Schmelzsicherung Motorschutz: Thermorelais</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>E12</p>	<p>Nennen Sie 4 gebräuchliche Arten von Schützsteuerungen!</p> <p>Erkläre die Stern-Dreieck Schützschialtung</p>		<p>1</p> <p>2</p>	

<p>E13</p>	<p>Nennen Sie 3 Betriebsmittel, die einen Motor vor thermischer Überlastung schützen!</p> <p>Auf welchen Wert ist die Motorschutzeinrichtung einzustellen bei: a) direktem Einschalten b) Stern-Dreieckanlauf nach dem Stromverzweigungspunkt?</p> <p>Auf einem Thermobirelais befindet sich ein Dreh-Tastschalter der mit A, M und RESET beschriftet ist. Erklären Sie die Bedeutung dieses Bauteils!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>E14</p>	<p>Nennen Sie 2 Fehlerarten (allgemein), die in elektrischen Anlagen auftreten können!</p> <p>Nennen Sie 3 häufige elektrische Fehler und erklären Sie diese!</p> <p>Nennen Sie 3 Beispiele für Unterbrechungen in elektrischen Anlagen!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>E15</p>	<p>Nennen Sie die zwei wichtigsten Prüfvorgänge, mit denen jede Störungssuche begonnen werden soll!</p> <p>Nennen Sie 3 Fehler in elektrischen Anlagen, welche nur bei <u>nicht vorhandener</u> Netzspannung gesucht werden können!</p> <p>Zählen Sie 2 Messgeräte auf, die für diese Fehlersuche verwendet werden können!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>E16</p>	<p>Nennen Sie 2 verschiedene Arten von Drehstromsteckvorrichtungen mit je 2 allgemeinen Verwendungsbeispielen!</p> <p>Nennen Sie drei Kennfarben und die dazugehörigen Spannungsbereiche für CEE – Steckvorrichtungen!</p> <p>Nennen Sie 4 Punkte für die Auswahl von Industriesteckvorrichtungen!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>E17</p>	<p>Wozu werden grundsätzlich Schütze mit Hauptkontakten verwendet?</p> <p>Nennen Sie 2 Vorteile für das Schalten mit einem Schütz!</p> <p>Nennen Sie 3 Unterscheidungsmerkmale von Gleichstrom- und Wechselstromschützen!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>E18</p>	<p>Erklären Sie die Auswirkung, wenn Sie ein Gleichstromschütz an Wechselspannung betreiben und umgekehrt!</p> <p>Erläutern Sie, weshalb Schütze für Wechselstromverbraucher nur bedingt Gleichstromverbraucher schalten dürfen!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>E19</p>	<p>Zählen Sie 3 lötfreie Verbindungsmöglichkeiten in der Elektrotechnik auf!</p> <p>Welche 3 Leitertypen eignen sich dazu?</p> <p>Beschreiben Sie den Arbeitsvorgang zur Montage eines Presskabelschuhs bzw. Pressverbinders!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>E20</p>	<p>Nennen Sie 3 verschiedene Schaltplanarten in der Elektrotechnik!</p> <p>Erklären Sie eine Schaltplanart!</p> <p>Wie werden elektrische Betriebsmittel gekennzeichnet und geben Sie 3 Bezeichnungsbeispiele an!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>E21</p>	<p>Störungssuche bei Drehstrommotoren Ein Kurzschlussläufermotor wird im Dauerbetrieb zu warm. Nennen Sie 4 mögliche Ursachen!</p> <p>Nennen Sie 4 Beispiele, wodurch eine ausreichende Kühlung eines Motors erschwert oder sogar verhindert werden kann!</p> <p>Eine Ständerwicklung eines DS-Kurzschlussläufermotors hat in einer Strangwicklung eine Unterbrechung. Skizzieren Sie die Schaltung (Motor-klemmbrett mit Wicklungen) und erklären Sie den Vorgang bei der Fehlersuche mittels Multimeter (im Messbereich ACV)!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>E22</p>	<p>Störungssuche bei Drehstrommotoren: Ein Schleifringläufermotor läuft nicht an. Nennen Sie 3 mögliche Fehlerquellen!</p> <p>Womit und mit welcher Messung können Sie bei einem abgeschalteten Schleifringläufermotor in den Ständerwicklungen einen:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Windungsschluss b) Wicklungsschluss c) Unterbrechung feststellen? <p>Nennen Sie die Anschlussbezeichnungen eines Schleifringläufermotors</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>E23</p>	<p>In einer elektronischen Schaltung werden Widerstände eingebaut. Welche Nenngrößen sind in der Praxis zu berücksichtigen?</p> <p>Wie ermittelt man die erforderliche Leistung eines Schichtwiderstandes? Nennen Sie Formel und Einheiten!</p> <p>Wie unterscheiden sich Schichtwiderstände verschiedener Leistungen?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>E24</p>	<p>Worauf ist bei der Montage von Leistungshalbleitern zu achten?</p> <p>Für mehrere Bauteile wird ein gemeinsamer Kühlkörper verwendet. Worauf ist dabei besonders zu achten?</p> <p>Wonach richtet sich die Größe des Kühlkörpers?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>E27</p>	<p>Die Helligkeit einer Beleuchtungsanlage soll steuerbar sein. Womit kann dies in der Praxis realisiert werden?</p> <p>Nennen Sie 3 Punkte, die für die Auswahl von Helligkeitsreglern wichtig sind!</p> <p>Nennen Sie eine Möglichkeit, Leuchtstofflampen in Ihrer Helligkeit zu steuern!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>E28</p>	<p>Ein Asynchronmotor brummt stark und wird sehr heiß. Nennen Sie 2 Ursachen!</p> <p>Wie kann dieser Fehler bestimmt werden?</p> <p>Warum kommt es zur starken Erwärmung des Motors?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>E29</p>	<p>Ein Drehstrom - Kurzschlussläufermotor soll direkt ans Netz angeschlossen werden. Nennen Sie mind. 5 Punkte, die sie vor dem Anschluss des Motors überprüfen müssen!</p> <p>Wann ist bei einem Motor ein Stern - Dreieckanlauf möglich und wo kann man die zulässige Motorspannung ablesen?</p> <p>Nennen Sie 2 Nachteile, die ein zu groß gewählter Motor hat!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>E30</p>	<p>Nennen Sie 4 Punkte, die beim Aufladen von Bleiakkumulatoren mit verschraubbaren Verschlussstopfen zu beachten sind!</p> <p>Es tritt Säure aus den Verschlussstopfen des Akkus beim Laden. Nennen Sie 2 mögliche Fehlerursachen!</p> <p>Nennen Sie 2 Möglichkeiten wie man den Ladezustand eines Bleiakkumulators feststellen kann?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>E31</p>	<p>Nennen Sie 3 Bereiche, wo in der Regel bei Niederspannungsfreileitungen Überspannungsableiter eingebaut werden müssen!</p> <p>Nennen Sie die senkrechten Mindestabstände von blanken und isolierten Niederspannungsfreileitungen zur: a) normalen Geländeoberfläche b) Verkehrsflächen (Straßen)!</p> <p>Wie tief muss ein Holzmast für Niederspannungsfreileitungen mindestens eingegraben werden?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>E32</p>	<p>Welche zwei Grundtypen von Erdkabeln unterscheidet man?</p> <p>Welche Mindesteingrabetiefe ist für Niederspannungskabel vorgeschrieben?</p> <p>Worauf ist bei der Bettung mehrerer Niederspannungs-Energiekabel im selben Graben zu achten?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>E33</p>	<p>Welche Überlegungen müssen bei jeder Querschnittsbemessung von Leitungen laut TAEV zugrundegelegt werden?</p> <p>Nenne 3 Leitungstypen für festverlegte Leitungen in Leistungsstromkreisen, für die ein Mindestquerschnitt von 1,5 mm² vorgeschrieben ist, mit je einer Leitungsbezeichnung!</p> <p>Welcher Spannungsabfall ist für die Querschnittsbestimmung laut TAEV zulässig?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>E34</p>	<p>Nennen Sie 4 wichtige technische Angaben auf einem Leitungsschutzschalter!</p> <p>Erläutern Sie die Aufschrift 10 000 auf einem Leitungsschutzschalter! Welche Bedeutung hat diese Angabe für die Praxis?</p> <p>Welche 4 Auslösearten besitzt ein Leitungsschutzschalter und erklären Sie deren Funktionsprinzip!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>E35</p>	<p>Nennen Sie 3 Leitermaterialien bzw Leitungen, die laut Vorschrift ÖVE - L1 für Niederspannungsfreileitungen verwendet werden!</p> <p>Wie groß ist der Mindestquerschnitt bei Aluminium und bei Aldrey?</p> <p>Welche Isolatorenarten werden bei Niederspannungsfreileitungen verwendet?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>E36</p>	<p>Wofür steht die Abkürzung SPS und aus welchen Modulen ist ein SPS-Automatisierungsgerät aufgebaut?</p> <p>Welche Arten von Programmiersprachen unterscheidet man bei SPS-Steuerungen?</p> <p>Skizzieren Sie eine Wechselschaltung in Funktionsplan und Kontaktplan.</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>E37</p>	<p>In einer Schaltanlage ist eine Kupfer-Aluminium-Schienenverbindung mittels Verschraubung herzustellen. Erklären Sie den Vorgang!</p> <p>Was ist nach dem Verschrauben der beiden Schienen noch zu tun?</p> <p>Warum müssen Sammelschienen gut befestigt und abgestützt werden?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>E38</p>	<p>Die Kugellager eines einfachen DS-Käfigläufermotors sind zu erneuern. Beschreiben Sie den Lagerwechsel und worauf Sie besonders achten müssen!</p> <p>Welche Werkzeuge sind erforderlich?</p> <p>Welches 2 Lagerarten werden für einen Motor mit stehender Welle (z.B. für Tischbohrmaschine) benötigt?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>E41</p>	<p>Wie hoch ist die Ladestromstärke zum Laden eines Bleiakku's, mit der Kapazität $K_{10} = 72Ah$, zu wählen?</p> <p>Nennen Sie 3 Punkte, worauf beim normalen Laden von Bleiakkus zu achten ist!</p> <p>Erklären Sie die Begriffe: a) Entladeschlussspannung b) Gasungsspannung</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>E42</p>	<p>Nennen Sie 3 unterschiedliche Akkumulatortypen mit der jeweiligen Bemessungsspannung in V/Zelle!</p> <p>Nennen Sie 2 Vorteile: Ni-MH-Akku gegenüber Ni-Cd-Akku!</p> <p>Nennen Sie 2 Vorteile und einen Nachteil von Lithium-Polymer-Akku's!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

F1	Erläutern Sie den Rettungsvorgang bei einem Elektrounfall!		1	
	Erklären Sie den Vorgang der künstlichen Beatmung!		1	
	An welchen Anzeichen erkennt man einen Kreislaufstillstand?			
	Welche Sicherheitsregeln sind bei Arbeiten in elektrischen Anlagen anzuwenden?		2	
	Erklären Sie die praktische Durchführung dieser Sicherheitsregeln!			
F2	Wie muss eine ordnungsgemäße Ständerschleifmaschine (Schleifbock) ausgeführt sein?		1	
	Worauf ist beim Schleifen an der Ständerschleifmaschine (Schleifbock) zu achten?			
	Wie muss die Arbeitskleidung beschaffen sein?			
	Worauf ist bei der Erdungsmessung mit Messbrücke besonders zu achten?		2	
	Definieren Sie den Begriff Schrittspannung!		1	
	Unter welcher Voraussetzung entsteht eine Schrittspannung und wie verhält sich diese zur Entfernung des Erders?			

<p>F3</p>	<p>Wie muss eine ordnungsgemäße Säulenbohrmaschine ausgeführt sein?</p> <p>Worauf ist beim Arbeiten an einer Säulenbohrmaschine bezüglich Unfallverhütung zu achten?</p> <p>Welcher Handbereich gilt als ausreichender Berührungsschutz bei Montage aktiver Leiter in Niederspannungsanlagen?</p> <p>Welche Schutzklassen unterscheidet man bei elektrischen Geräten? Nennen Sie je ein Anwendungsbeispiel!</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>	
<p>F4</p>	<p>Welche Hilfsmittel müssen beim Abfüllen ätzender Flüssigkeit verwendet werden?</p> <p>Welche Schutzausrüstung ist für Personen beim Umgang mit gefährlichen Stoffen, wie Flüssigkeiten, Dämpfen und Gasen notwendig?</p> <p>Wodurch wird die Schutzisolierung an elektrischen Verbrauchern erreicht?</p> <p>Wie erkennt man ein schutzisoliertes Gerät und welche Steckvorrichtungen werden verwendet?</p> <p>Mit welcher Einschränkung darf die Standortisolierung angewendet werden?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>F5</p>	<p>Wie muss eine ordnungsgemäße Stehleiter ausgeführt sein?</p> <p>Worauf ist beim Transport von Leitern zu achten?</p> <p>In welcher Vorschrift ist der Begriff „Fehlerschutz - Schutz bei indirektem Berühren“ verankert? Welche Maßnahmen des Fehlerschutzes werden unterschieden?</p> <p>Wofür ist Schutzkleinspannung vorgeschrieben?</p>		<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>	
<p>F6</p>	<p>Worauf ist beim Besteigen von Leitern zu achten?</p> <p>Worauf ist bei der Aufbewahrung und Instandsetzung von Holzleitern zu achten?</p> <p>Erklären Sie den Unterschied zwischen Fehlerspannung und Berührungsspannung!</p> <p>Ab welchen Spannungen ist die Maßnahme Fehlerschutz erforderlich?</p>		<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>	

<p>F7</p>	<p>Worauf ist beim Umgang und bei der Lagerung von Acetylenflaschen zu achten?</p> <p>Welche Maßnahmen sind beim Hantieren mit Flaschenventilen zu beachten?</p> <p>Was versteht man unter Schutzkleinspannung – SELV und wie wird diese erzeugt?</p> <p>Welche Art von Transformatoren darf zur Erzeugung von Schutzkleinspannung nicht verwendet werden?</p> <p>Welche Steckvorrichtungen und welches Installationsmaterial ist bei Schutzkleinspannung zu verwenden? Welches Kennzeichen hat ein Sicherheitstransformator?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>F8</p>	<p>Welche Schutzmaßnahmen sind in Fotovoltaikanlagen notwendig?</p> <p>Welche Schutzklasse müssen Solarmodule aufweisen, wenn $U_{OC\ STC} = DC\ 120V$ übersteigt?</p> <p>Wie müssen Modulanschlussleitungen ausgeführt werden?</p> <p>Welche maximale Spannung darf der Fotovoltaikgenerator nicht überschreiten?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>F9</p>	<p>Worauf ist beim Umgang mit Flüssiggasflaschen zu achten?</p> <p>Worauf ist zu achten, wenn an tiefgelegenen Stellen mit Flüssiggas (Propan, Butan) gearbeitet wird?</p> <p>Worauf ist bei Anwendung der Schutztrennung auf elektrisch leitenden Standorten (Kessel, Rohre, Gerüste, und Ähnliches) besonders zu achten?</p> <p>Mit welchem Bildzeichen ist der Trenntransformator gekennzeichnet und wie müssen ortsveränderliche Trenntransformatoren ausgeführt sein?</p> <p>Wie überprüft man die Schutztrennung?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>F10</p>	<p>Nennen Sie die Unfallschutzmaßnahmen beim Elektroschweißen.</p> <p>Welche Gefahren können beim Elektroschweißen auftreten?</p> <p>Welche Maßnahme ist bei Schutztrennung für mehrere Betriebsmittel zu treffen?</p> <p>Wo wird die Schutztrennung angewendet?</p> <p>Warum darf der Sekundärstromkreis von Trenntransformatoren nicht geerdet werden?</p> <p>Welcher Ausführung müssen bewegliche Anschlussleitungen bei der Schutztrennung entsprechen?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>F11</p>	<p>Welche Maßnahmen sind zur Verhütung von Unfällen bei Arbeiten mit Hebezeugen zu beachten?</p> <p>Welche persönliche Schutzausrüstung ist beim Transport von Blechplatten erforderlich?</p> <p>Wie funktioniert ein Fehlerstromschutzschalter - RCD, wenn ein Körperschluss auftritt?</p> <p>Wie ermittelt man die höchstzulässige Erder- bzw. Schleifenimpedanz bei der Fehlerstromschutzschaltung?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>	
<p>F12</p>	<p>Wie kann man sich vor Hautschädigungen schützen?</p> <p>Worauf ist bei der Lagerung von Giftstoffen in Flaschen zu achten?</p> <p>In welchen Netzsystemen kann die Fehlerstromschutzschaltung angewendet werden?</p> <p>Nennen Sie Vorteile des Fehlerstromschutzschalters - RCD.</p> <p>Welcher Fehler liegt meistens vor, wenn ein RCD fallweise auslöst?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>F15</p>	<p>Wie müssen ordnungsgemäße Hand-schleif- und Trennmaschinen ausgeführt sein?</p> <p>Wie wird mit einem Hand - Trennschleifer aus Unfallgründen richtig gearbeitet?</p> <p>Erklären Sie die Abschaltbedingung im genullten Netz!</p> <p>Wie überprüft man die Abschaltbedingung?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>F16</p>	<p>Welche Maßnahmen sind zur Vermeidung von Unfällen bei der Ladung von Bleiakkumulatoren zu treffen?</p> <p>Worauf ist aus Unfallschutzgründen beim Messen des Ladezustandes zu achten?</p> <p>Worauf ist bei metallenen Schaltanlagen und Verteilern bezüglich der Schutzmaßnahmen zu achten?</p> <p>Worauf ist bei metallenen Verteilerschränken mit eingebauten Fehlerstromschutzschaltern - RCD, die den Schutz bei indirektem Berühren übernehmen, zu achten?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>F17</p>	<p>Nennen Sie die wichtigsten Arten von Handfeuerlöschern!</p> <p>Welche Löscherausführungen sind für elektrische Anlagen geeignet?</p> <p>Erläutern Sie die Erdungsbedingung bei Nullung!</p> <p>Wozu dient der Fehlerstromschutzschalter im genullten Netz?</p> <p>Wie hoch ist durchschnittlich der menschliche Körperwiderstand?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>F18</p>	<p>Was versteht man unter Sicherheitsbeleuchtung?</p> <p>In welchen Anlagen ist eine Sicherheitsbeleuchtung notwendig?</p> <p>In welchem Netz ist die Schutzmaßnahme "Isolationsüberwachungssystem" anwendbar?</p> <p>Wie groß ist der maximale Erdungswiderstand beim Isolationsüberwachungssystem?</p> <p>Welchen Vorteil bietet die Schutzmaßnahme Isolationsüberwachungssystem?</p> <p>Ist das Isolationsüberwachungssystem ein Warn- oder ein Abschaltssystem?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>F19</p>	<p>Wie müssen aus Unfallschutzgründen Handhebelscheren und handbetätigte Tafelscheren beschaffen sein?</p> <p>Wie erreichen Sie im genullten Netz den Schutz bei indirektem Berühren?</p> <p>Unter welcher Bedingung kann klassisch genullt werden? (kein eigener verlegter Schutzleiter)</p> <p>Was verursacht ein Körperschluss im TN - Netz?</p> <p>Welcher Querschnitt ist zwischen der Potenzialausgleichsschiene (PAS) und den Anschlussklemmen (Vorählerbereich) zu verwenden?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>F20</p>	<p>Wie muss eine ordnungsgemäße Kreissäge ausgestattet sein?</p> <p>Welche Verhaltensfehler führen beim Arbeiten an Kreissägen häufig zu schweren Unfällen?</p> <p>Welche Maßnahmen sind bei der Schutzmaßnahme Isolationsüberwachungssystem zu treffen?</p> <p>Wann kommt es beim Isolationsüberwachungssystem zu einer Abschaltung?</p> <p>Welche Schutzmaßnahmen sind bei ortsveränderlichen Notstromaggregaten erlaubt?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>F21</p>	<p>Worauf ist aus Unfallschutzgründen beim Abisolieren eines Kabels mit dem Kabelmesser zu achten?</p> <p>Welche Schutzmaßnahmen sind bei Arbeiten mit einem Lötkolben zu beachten?</p> <p>Beschreiben Sie die Bergung eines Verunglückten aus dem Stromkreis! (unter 1000 V)</p> <p>Ab welcher Stromstärke tritt in der Regel Lebensgefahr ein?</p> <p>Wie verhält sich der Körperwiderstand in Abhängigkeit von der Berührungsspannung und Berührungsfläche?</p>		<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>	
<p>F22</p>	<p>Worauf ist beim Löschen mit Handfeuerlöschern zu achten?</p> <p>Unter welchen Umständen wird der Zusatzschutz bei Nullung wirksam und wodurch wird dieser erreicht?</p> <p>In welchen Bereichen ist der Zusatzschutz vorgeschrieben?</p>		<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>	

<p>F23</p>	<p>In welchen Zeitabständen sind Handfeuerlöscher zu überprüfen?</p> <p>Wo sind Handfeuerlöscher anzubringen?</p> <p>Was versteht man unter Selektivität bei Fehlerstromschutzschaltern – RCD´s und wie wird sie realisiert?</p> <p>Welche genormten Nennfehlerströme von RCD´s sind im Fachhandel erhältlich?</p> <p>Welche Farbkennzeichnung ist für Neutralleiter, PEN-Leiter und Schutzleiter vorgesehen?</p>		<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>	
<p>F24</p>	<p>Welche Maßnahmen sind bei Arbeiten mit Blei, hochbleihaltigen Legierungen oder chemischen Bleiverbindungen zwecks Vermeidung von Bleivergiftungen zu treffen?</p> <p>Welche Erste-Hilfe-Maßnahmen sind bei Verätzungen durch Säuren oder Laugen anzuwenden?</p> <p>Worauf ist beim Anschluss mehrerer Fehlerstromschutzschalter - RCD´s in einer Anlage zu achten?</p> <p>Welche Typen von RCD´s unterscheidet man bezüglich Auslösecharakteristik</p> <p>Warum muss der N-Leiter nach dem RCD gegen Erde isoliert sein?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

F25	Welche Unfallverhütungsmaßnahmen sind bei Arbeiten auf Gerüsten zu beachten?		1	
	Worauf ist bei Fahrgerüsten zu achten?			
	Was versteht man unter FELV - Funktionskleinspannung und wo wird sie angewendet?		2	
	Wodurch unterscheidet sich die Schutzkleinspannung - SELV von der Funktionskleinspannung - FELV?		1	
F26	Welche Sicherheitsmaßnahmen sind für das Arbeiten auf fahrbaren Schiebeleitern zu treffen?		1	
	Worauf ist bei Verwendung von Leitern in elektrischen Anlagen zu achten?			
	Welche Schutzeinrichtungen sind im TN - System zulässig und warum müssen PEN- und PE-Leiter besonders sorgfältig verlegt werden?		2	
			1	

<p>F27</p>	<p>Welche Sicherheitsmaßnahmen müssen für das Mitführen von Schneidewerkzeugen wie Sägen, Messern, spitzen Dornen und dergleichen getroffen werden?</p> <p>Worauf ist beim Abzwicken von Federstahldraht zu achten?</p> <p>Was versteht man unter SNT - Vorschriften?</p> <p>Wie gliedern sich die SNT - Vorschriften?</p> <p>Welche Bedeutung hat das Symbol auf einem Elektrogerät?</p>  <p>Was bedeutet das Zeichen CE auf einem Gerät?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>F28</p>	<p>Welche Körperschutzmittel sind beim Herausnehmen und Einsetzen von NH-Sicherungseinsätzen erforderlich?</p> <p>Welcher Unfallschwerpunkt ergibt sich beim Wechseln von NH - Sicherungseinsätzen und wodurch kann dieser verursacht werden?</p> <p>Wie unterscheiden sich Netzsysteme?</p> <p>Wie werden Netzsysteme eingeteilt und welche Schutzmaßnahmen werden bei den jeweiligen Systemen angewendet?</p> <p>Welche Arten von genullten Netzen unterscheidet man?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>F29</p>	<p>Worauf ist bei Reinigungsarbeiten mit Druckluft zu achten?</p> <p>Worauf ist beim Bohren dünner Bleche besonders zu achten?</p> <p>Wie ist der Hauptpotenzialausgleich herzustellen?</p> <p>Wann muss ein zusätzlicher Potenzialausgleich errichtet werden?</p>		<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>	
<p>F30</p>	<p>Worauf ist generell bei Arbeiten mit elektrischen Handwerkzeugen zu achten?</p> <p>Welchen Vorteil bringt die Nullung bei gleichem PEN- und Außenleiterquerschnitt?</p> <p>Welche Nachteile hat die Schutzmaßnahme Nullung und durch welche Maßnahmen kann man die Nachteile minimieren?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>	

<p>F31</p>	<p>Welche Gefahren können beim Arbeiten am Schleifbock auftreten?</p> <p>Welche Angaben sind auf den Etiketten von Schleifscheiben zu beachten?</p> <p>Erklären Sie die Ausführung eines Fundamenterders!</p> <p>Welcher Werkstoff und welche Dimension wird für Fundamenterder vorgeschrieben?</p> <p>Wo wird der Fundamenterder angeschlossen?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>F32</p>	<p>Welche Erste-Hilfe-Maßnahmen sind bei einem Gasunfall zu treffen?</p> <p>Worauf muss der Helfer bei der Bergung Gasvergifteter aus Schächten, Baugruben usw. achten?</p> <p>Erklären Sie den Vorgang bei der Überprüfung der Schutzmaßnahme Fehlerstromschutzschaltung!</p> <p>Welcher Fehler liegt vor, wenn der RCD über der höchstzulässigen Fehlerspannung - U_{FL} auslöst?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>F33</p>	<p>Welche Erste-Hilfe-Maßnahmen sind bei der Schockbekämpfung durchzuführen?</p> <p>Was versteht man unter Potenzialausgleich?</p> <p>Erklären Sie den Zweck des Potenzialausgleichs!</p> <p>Welcher Mindestquerschnitt und welche Kennfarbe wird für Potenzialausgleichsleiter aus Kupfer gefordert?</p> <p>Wie wird der Potenzialausgleich überprüft?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>F34</p>	<p>Erklären Sie die Erste-Hilfe-Maßnahmen bei Schlagaderblutungen!</p> <p>Erklären Sie die Vorgangsweise beim Unterspannungssetzen einer elektrischen Industrieanlage nach beendeter Arbeit!</p>		<p>1</p> <p>3</p>	

<p>F35</p>	<p>Worauf ist bei der Ersten Hilfe durch Verbrennungen zu achten?</p> <p>Müssen Fehlerstromschutzschalter vorgesichert werden und warum?</p> <p>Wie stellen Sie fest, welche Vorsicherung benötigt wird?</p> <p>Wie wird diese Berechnung durchgeführt, wenn der I_N des FI - Schutzschalters A ist?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>F36</p>	<p>Welche Maßnahmen sind zur Vermeidung von Explosionen bei Arbeiten mit gefährlichen Stoffen zu treffen?</p> <p>Welche Kennzeichnung haben elektrische Betriebsmittel in explosionsgeschützter Ausführung?</p> <p>Erklären Sie den grundsätzlichen Aufbau eines Fehlerstromschutzschalters - RCD!</p> <p>Welche Kenndaten von RCD 's sind für den praktischen Einsatz von Bedeutung?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>	

<p>F37</p>	<p><u>Anschauungsmittel:</u> <u>"Zeichen für die Sicherheit am Arbeitsplatz"</u></p> <p>Erläutern Sie je zwei Verbotsschilder, Gebotsschilder, Warntafeln, Rettungsschilder!</p> <p>Wie werden Erder nach Lage und Profil eingeteilt?</p> <p>Wovon ist der Erdausbreitungs-widerstand eines Erders abhängig?</p> <p>Wie sollen Horizontalerder verlegt werden?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>F38</p>	<p>Beschreiben Sie einen Lagerraum für leicht entzündliche Stoffe!</p> <p>Worauf ist bei der vorübergehenden Lagerung von ölgetränkten Abfällen (Reinigungstücher und dergleichen) zu achten?</p> <p>Wie erfolgt die Prüfung der Schutzmaßnahme Funktionskleinspannung - FELV?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>	

<p>F39</p>	<p>Erklären Sie das richtige Beladen eines Transportfahrzeuges!</p> <p>Welche Körperschutzmittel sind bei Transportarbeiten zu beachten!</p> <p>Bis zu welchem Querschnitt ist bei Nullung ein eigener verlegter Schutzleiter erforderlich?</p> <p>Worauf ist bei der Verlegung und Absicherung des PEN-Leiters zu achten?</p> <p>Welche Gefahr tritt bei einer PEN-Leiterunterbrechung auf?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>F40</p>	<p>Erklären Sie die vorschriftsmäßige Lagerung von Brenngasflaschen!</p> <p>Worauf ist bei der Lagerung von Spray-Dosen zu achten?</p> <p>Wie muss eine ordnungsgemäße Verlängerungsleitung für Drehstromanschlüsse beschaffen sein?</p> <p>Worauf ist bei Verwendung von Kabeltrommeln zu achten?</p> <p>Worauf ist beim Anschluss eines Schukosteckers zu achten?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

<p>F43</p>	<p>Ein Stecker soll angeschlossen werden. Worauf ist aus Unfallschutzgründen beim Festdrehen der Schrauben mit dem Schraubendreher zu achten?</p> <p>Erklären Sie die vorschriftsmäßige Handhabung von elektrischen Handbohrmaschinen!</p> <p>In welche Klassen werden Überspannungsableiter - SPD´s in Niederspannungs-Verbrauchsanlagen eingeteilt?</p> <p>Welche Kenndaten von Innenraum-Überspannungsableitern sind für den praktischen Einsatz von Bedeutung?</p> <p>Wo werden Innenraum-Überspannungsableiter – SPD´s im TN - System in der Regel eingebaut?</p>		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
<p>F44</p>	<p>Erklären sie das Verhalten bei einem Elektrounfall über 1000V.</p> <p>Was muss beim Erweitern, Umbauen oder Neubau von Anlagen beachtet werden?</p>			

F45	Wie werden Netzsysteme gekennzeichnet?		1	
	Bildtafel F45: Welches Netzsystem stellt Bildtafel F45 dar?		1	
	Welche Schutzmaßnahme ist bei Bildtafel F45 anwendbar?		1	
	Was muss bei Körperschluss sichergestellt sein?		1	