

TYROLSKILLS der Sparte Industrie

Prozesstechnik

2. Lehrjahr

Werkstoffkunde und Werkstattkunde werden nach dem „amerikanischen System“ geprüft. Es ist jeweils nur **eine** Antwort **richtig**. Bei mehr als einem Kreuz gilt die Antwort als **falsch**.

Inhaltsverzeichnis

1	Werkstattkunde.....	2
2	Werkstoffkunde.....	22
3	Fachrechnen.....	35
4	Fachzeichnen	48

1 Werkstattkunde

1.1 Worauf ist beim Messen mit der Innenmessschraube besonders zu achten?

- a) Sie muss rechtwinklig zur Achse der Bohrung angelegt und der Messdruck über die Gefühlsratsche hergestellt werden.
- b) Man muss mit etwas mehr Druck messen als mit der Außenschraublehre.
- c) Man muss bei der Innenschraublehre ganz besonders auf die richtige Messtemperatur achten, weil die Messspindel frei herausragt.
- d) Die Innenmessschraube muss beim Messen immer in der Bohrung aus und ein bewegt werden.

Lösung:

1.2 Welche Maßgenauigkeit erreicht man mit Messschrauben?

- a) auf 1 mm Genauigkeit
- b) auf 0,05 mm Genauigkeit
- c) auf 0,1 mm Genauigkeit
- d) auf 0,01 mm Genauigkeit

Lösung:

1.3 Was ist eine feste Lehre?

- a) eine Lehre, die festgeklemmt wird
- b) eine Lehre, mit der man Maße feststellen kann
- c) zum genauen Messen muss die Lehre festgehalten werden
- d) ein Prüfmittel, mit welchem entweder nur ein einziges unveränderliches Maß oder nur eine bestimmte Form geprüft werden kann

Lösung:

1.4 Wie erkennt man die Ausschusseite der Grenzlehren?

- a) Rote Farbe, angefaster Messzylinder, lange Messflächen
- b) Langer Messzylinder, keine angeschrägten Messflächen, keine rote Farbe
- c) Kurzer Messzylinder, angeschrägte Messflächen, rote Farbe
- d) Angabe des Istmaßes

Lösung:

1.5 Wozu dienen Endmaße?

- a) Messgerät zum Kontrollieren der Werkstückenden
- b) Zum Einstellen und Prüfen von Messgeräten, sowie zum indirekten Messen
- c) Endmaße sind die Maße, die das Werkstück am Ende seiner Fertigung hat

Lösung:

1.6 Was ist eine Grenzlehre?

- a) ein Prüfmittel zum Überprüfen der Abmaße
- b) ein Prüfmittel zum Prüfen des Nennmaßes
- c) ein Prüfmittel mit zwei festen, verschieden großen Maßen
- d) ein Prüfmittel zum Messen der Toleranz

Lösung:

1.7 Wie prüft man mit dem Grenzlehrdorn?

- a) der Grenzlehrdorn muss Handwärme haben
- b) der Grenzlehrdorn sollte durch sein Eigengewicht in die Bohrung gleiten
- c) die Gutseite darf nicht durch Eigengewicht in die Bohrung gehen
- d) die Gutseite muss mit großer Kraft in die Bohrung gepresst werden

Lösung:

1.8 Welche der angegebenen Einheiten ist keine Basiseinheit im SI Einheitssystem?

- a) Meter
- b) Ampere
- c) Newton
- d) Kelvin
- e) Sekunde

Lösung:

1.9 Gewinde können auf verschiedene Weise hergestellt werden. Je nach Herstellungsverfahren wird dabei die Festigkeit des Materials verändert. Bei welchem Verfahren wird dabei die Festigkeit des Materials erhöht?

- a) Fräsen
- b) Walzen
- c) Schneiden
- d) Schleifen

Lösung:

1.10 Erkläre den Begriff „Einheitswelle“!

- a) Das Kleinstmaß ist die Nulllinie. Das Größtmaß liegt um die Toleranz unter der Nulllinie.
- b) Das Größtmaß aller Wellen ist die Nulllinie.
- c) Das Maß, welches das fertige Werkstück tatsächlich besitzt.
- d) Das Größtmaß der Bohrung ist kleiner als das Kleinstmaß der Welle.

Lösung:

1.11 Welchen Zweck hat das Anreißen?

- a) Übertragen von Maßen auf die Zeichnung
- b) Es dient zum Übertragen der Zeichnungsmaße auf das Werkstück
- c) Anreißen sehr genauer Maße

Lösung:

1.12 Ab welcher Wechselspannung besteht für Menschen Lebensgefahr?

- a.) 25Volt
- b.) 50Volt
- c.) 75Volt
- d.) 100Volt
- e.) 125Volt

Lösung:

1.13 Warum müssen Gewindekernlöcher angesenkt werden?

- a.) damit sich Späne nicht verklemmen
- b.) damit der Gewindeauslauf kürzer wird
- c.) damit man besser schmieren kann
- d.) damit man Gewinde in Sacklöcher schneiden kann
- e.) damit der Gewindebohrer besser anschneidet und kein Grat entsteht

Lösung:

1.14 Welche Gewindebohrerarten gibt es?

- a) Gewindebohrer für Gewinde- Rollköpfe
- b) Gewindebohrer zum Gewindewirbeln
- c) Gewindebohrer für Modulgewinde
- d) Gewindebohrer für Schneckengewinde
- e) Satz- Gewindebohrer, Mutter- Gewindebohrer, Einschnitt- Gewindebohrer und Spanlos- Gewindebohrer (Gewindeformer)

Lösung:

1.15 Wie kann die Erwärmung zum Hartlöten erfolgen?

- a) mit dem LötKolben
- b) mit Gasflamme, Glühofen oder elektrischen Strom
- c) braucht nicht erhitzt werden
- d) durch tauchen

Lösung:

1.16 Wozu dient der Nonius?

Er dient

- a) zum Messen von Kegeln
- b) als Hilfsmaßstab auf einem Messwerkzeug
- c) als Hilfsgerät zum Messen von Zylindern
- d) als Hilfsgerät zum Messen von Rundungen
- e) zum Messen von Drehzahlen

Lösung:

1.17 Wie erreicht man eine Ablesegenauigkeit von 0,1 mm auf einem Messschieber

Durch einen

- a) 9 teiligen Nonius auf 10 mm Länge.
- b) 19 teiligen Nonius auf 20 mm Länge.
- c) 10 teiligen Nonius auf 9 mm Länge.
- d) 40 teiligen Nonius auf 45 mm Länge.

Lösung:

1.18 Wozu dient die Gefühlsratsche an der Messschraube?

Sie dient zum

- a) begrenzen der Messkraft
- b) einstellen auf einen bestimmten Wert
- c) ausrichten der Messschraube
- d) ausgleich der Wärmedehnung
- e) bewegen der Skalenhülse

Lösung:

1.19 Wozu benutzt man Messuhren?

Zum

- a) einstellen der Messzeit
- b) überprüfen der Rundlaufgenauigkeit
- c) messen von Schnittgeschwindigkeit
- d) messen der Drehzahl
- e) feststellen des Nennmaßes

Lösung:

1.20 Auf der Zeichnung steht die Angabe $\varnothing 71 H7$. Was erkennt man am Buchstabe H?

Die

- a) Größe der Rauhtiefe
- b) Lage des Toleranzfeldes zum Istmaß
- c) Lage des Bohrungstoleranzfeldes zur Nulllinie
- d) Lage des Wellentoleranzfeldes zur Nulllinie

Lösung:

1.21 Welche drei Passungsarten unterscheidet man?

- a) Grobanpassung, Spielpassung, Rundpassung
- b) Übergangspassung, Spielpassung, Rundpassung
- c) Rundpassung, Flachpassung, Übergangspassung
- d) Spielpassung, Übergangspassung, Presspassung (Übermaßpassung)

Lösung:

1.22 Was besagt die Angabe $R_a = 3,2$?

- a) Angabe der Rockwellhärte
- b) Angabe der Rundlaufgenauigkeit
- c) Größter zulässiger Mittenrauhwert in μm
- d) Zulässiges Maß der Gestaltabweichung in μm
- e) Halbmesser einer Rundung

Lösung:

1.23 Wie hoch ist der Innenwiderstand des menschlichen Körpers?

- a) $1\text{ m}\Omega$
- b) $1\ \Omega$
- c) $1\text{ k}\Omega$
- d) $10\text{ k}\Omega$
- e) $1\text{ M}\Omega$

Lösung:

1.24 Was bedeutet bei einer Schraube die Angabe M24?

- a) Metrisches Regelgewinde mit Außendurchmesser 24 mm
- b) Kerndurchmesser der Schraube beträgt 24 mm
- c) Gewindesteigung der Schraube beträgt 24 mm
- d) Flankendurchmesser der Schraube beträgt 24 mm
- e) Nutzbare Gewindelänge der Schraube beträgt 24 mm

Lösung:

1.25 Was versteht man unter dem Begriff Istmaß?

- a) auf der Zeichnung angegebenes Maß
- b) Größtmaß minus Nennmaß
- c) das am Werkstück gemessene Maß
- d) Nennmaß minus unteres Abmaß

Lösung:

1.26 Was versteht man in der Technik unter Kraftmaschine?

- a) Eine kraftvolle Maschine
- b) Eine Kraft erzeugende Maschine
- c) Eine Energie umsetzende Maschine
- d) Eine Stoff umsetzende Maschine
- e) Eine Kraft verbrauchende Maschine

Lösung:

1.27 Erkläre den Begriff „Einheitsbohrung“!

- a) Messbereich zwischen dem Kleinst- und Größtmaß
- b) das Größtmaß der Welle ist kleiner als das Kleinstmaß der Bohrung
- c) das Kleinstmaß für alle Bohrungen ist die Nulllinie
- d) alle Bohrungen haben das gleiche Maß

Lösung:

1.28 Wodurch werden Gefahren für Gesicht und Augen verhindert?

- a) Gesichtsschutzschirm
- b) Schutzhelm
- c) Gehörschutz, Atemschutz
- d) Sturzhelm

Lösung:

1.29 Welche Vorteile hat das Anreißen mit Schablone?

- a) kein Vorteil, weil die Genauigkeit zu gering ist
- b) kein Vorteil, weil der Preis der Schablone zu hoch ist
- c) Erleichterung und Zeitersparnis, weil schwierige Formen leicht und schnell angerissen werden können
- d) kein Vorteil, weil Umrisse an gegenüberliegenden Flächen nicht fluchtend angerissen werden können
- e) kein Vorteil, weil Mittelpunkte von Löchern nicht angerissen werden können

Lösung:

1.30 Welche Aussage über die Unfallverhütung ist richtig?

- a) Glasflaschen dürfen nicht mit aufgeschraubter Schutzkappe transportiert werden
- b) Nur an hydraulischen Pressen darf ohne Schutzvorrichtung gearbeitet werden
- c) An Maschinen und bewegten Teilen muss eng anliegende Kleidung getragen werden
- d) Elektrische Sicherungen sind mit Kupferdrähten zu flicken

Lösung:

1.31 Welcher der genannten Stifte ist nach der Demontage meist nicht wieder verwendbar?

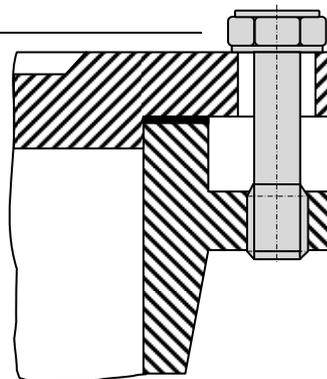
- a) Kegelstift
- b) Zylinderstift
- c) Zylinderkerbstift
- d) Spiral- Spannstift
- e) Spannhülse

Lösung:

1.32 Mit welchen Schrauben ist der Flansch auf dem Gehäuse

befestigt?

- a) Zylinderschrauben
- b) Sechskantschrauben
- c) Dehnschrauben
- d) Sechskant- Passschrauben
- e) Schaftschrauben



Lösung:

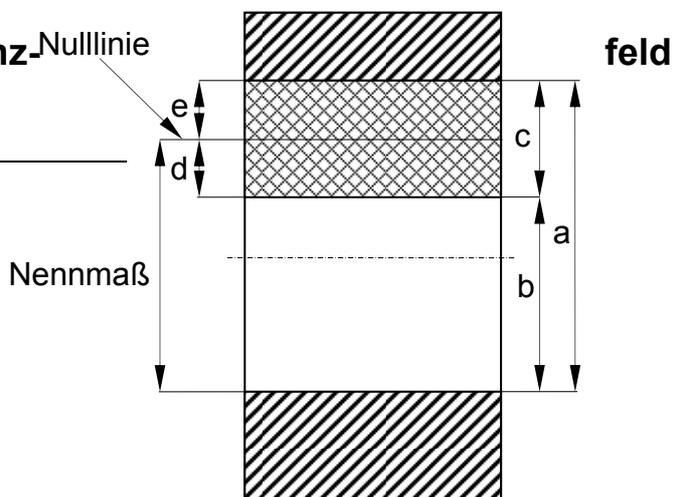
1.33 Welche Aufgaben haben Elektromotoren?

- a) Sie erzeugen elektrischen Strom
- b) Sie wandeln Strom mit hoher Spannung in Strom mit niedriger Spannung um
- c) Sie erzeugen elektrische Energie
- d) Sie wandeln elektrische Energie in mechanische Energie um
- e) Sie wandeln chemische Energie in elektrische Energie um

Lösung:

1.34 Das Bild zeigt das Toleranz-Nulllinie einer Bohrung. Welche Zuordnung ist richtig?

- a) a = Mindestmaß
- b) b = Höchstmaß
- c) c = oberes Abmaß
- d) d = unteres Abmaß
- e) e = Toleranz



Lösung:

1.35 Woran kann bei den verschiedenen Arten von Zylinderstiften erkannt werden, mit welcher ISO- Toleranz der Nenndurchmesser gefertigt wurde?

- a) an der Oberflächengüte der Stirnseiten
- b) an der Form der Stirnseiten
- c) an der Oberflächengüte der Zylinderflächen
- d) an einem aufgestempelten Kennbuchstaben
- e) an einer Kerbe an der Stirnseite

Lösung:

1.36 Welche der genannten Schraubensicherungen gehört zur Gruppe der formschlüssigen Schraubensicherungen?

- a) Federring
- b) Zahnscheibe
- c) Sicherungsmutter
- d) Selbstsicherende Sechskantmutter
- e) Kronenmutter mit Splint

Lösung:

1.37 Wie sind kleine Brandwunden durch den Ersthelfer zu versorgen?

- a) mit Brandsalben bestreichen
- b) mit kaltem Wasser behandeln
- c) Brandwunden einpudern
- d) mit Öl betupfen
- e) mit Desinfektionslösung beträufeln und verbinden

Lösung:

1.38 Flure und Gänge in einer Werkstatt sind durch Strichmarkierungen gekennzeichnet.

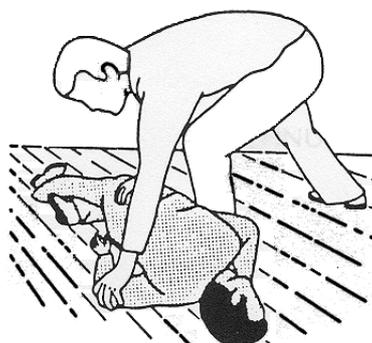
Welche Aussage ist richtig?

- a) Sie dienen als Fluchtweg und müssen soweit offen bleiben, dass Einzelpersonen durch gehen können.
- b) Sie dienen als Fluchtweg und dürfen keinesfalls, auch nicht vorübergehend, zugestellt werden.
- c) Sie dürfen bei zwingendem Platzbedarf zur Hälfte belegt werden.
- d) Sie müssen nach Arbeitsende voll begehbar sein.
- e) Sie dürfen so weit belegt werden, dass Transportarbeiten ungehindert ablaufen können.

Lösung:

1.39 In welchem Fall muss ein verunglückter Mitarbeiter in die dargestellte Lage gebracht werden?

- a) bei Atemstillstand
- b) bei einem Schock
- c) bei Bewusstlosigkeit
- d) bei Knochenbrüchen
- e) bei starken Blutungen



Lösung:

1.40 Welche Stromart wird beim Galvanisieren verwendet?

- a) Wechselstrom
- b) Gleichstrom
- c) Drehstrom
- d) Hochfrequenzstrom
- e) Wirbelstrom

Lösung:

1.41 Wozu wird das abgebildete Werkzeug verwendet?

- f) zum Bohren von Senkungen für Zylinderschrauben
- g) zum Herstellen von Senkungen
- h) zum Fertigen genauer Passbohrungen
- i) zum Vorbohren großer Bohrungen

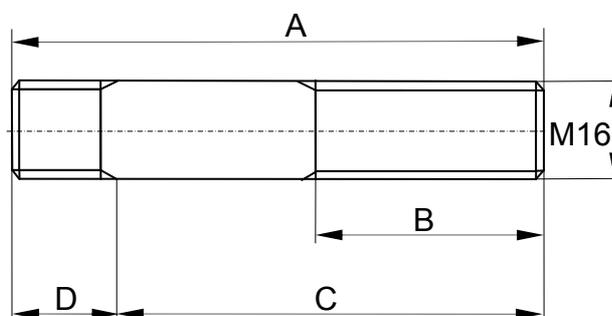


Lösung:

1.42 Die Abbildung zeigt eine Stiftschraube DIN 938 – M 16 x 70 – 8.8.

Welche Länge wird mit dem Maß 70 bezeichnet?

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D



Lösung:

1.43 Welche Bilder zeigen Sicherungselemente, die formschlüssig sichern?

- a) Bilder 1 und 2
- b) Bilder 2 und 3
- c) Nur Bild 4

Bild 1

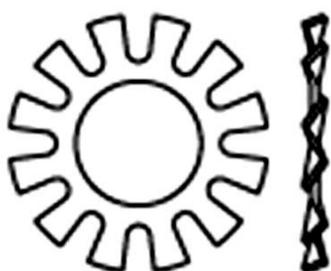


Bild 2

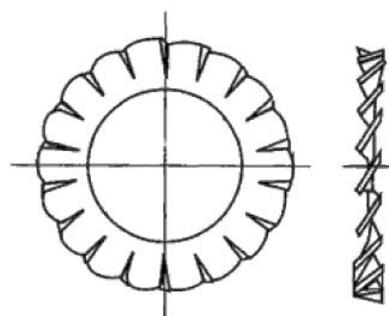


Bild 3

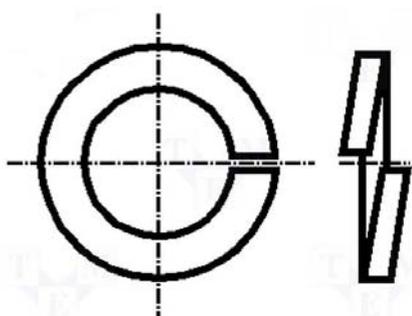


Bild 4



Lösung:

1.44 Von welchen Größen hängt der elektrische Widerstand eines metallischen Leiters ab?

- a) Querschnitt, Länge, Leiterwerkstoff, Temperatur
- b) Masse, Länge, spezifischer Widerstand
- c) Spannung, Querschnitt, Länge, Temperatur
- d) Stromstärke, Querschnitt, spezifischer Widerstand
- e) Länge, Querschnitt, Temperatur

Lösung:

1.45 Mit welchem Messgerät können die Spannung und die Stromstärke gemessen werden?

- a) Voltmeter
- b) Amperemeter
- c) Ohmmeter
- d) Kilowattzähler
- e) Vielfachmessgerät

Lösung:

1.46 Wie lautet die genaue Bezeichnung der abgebildeten Schraube?

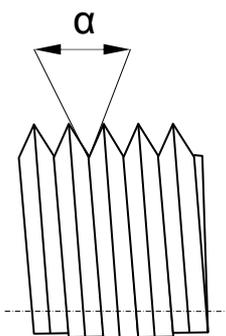
- a) Zylinderschraube M 10 x 25- ISO 4762
- b) Zylinderschraube ISO 4762 - M 10 x 25 – 10.9
- c) Innensechskantschraube M 10 x 25 ISO 4762 – 10.9
- d) Zylinderschraube mit Innensechskant ISO 4762 - M 10 x 25 – 10.9



Lösung:

1.47 Wie wird der Winkel α an einem Gewinde bezeichnet?

- a) Steigungswinkel
- b) Kernwinkel
- c) Spitzenwinkel
- d) Flankenwinkel



Lösung:

1.48 Welchen Drehmeißel zeigt die unten stehende Abbildung?

- a) Rechter abgesetzter Eckdrehmeißel
- b) Linker abgesetzter Eckdrehmeißel
- c) Linker Seitendrehmeißel
- d) Stechdrehmeißel



Lösung:

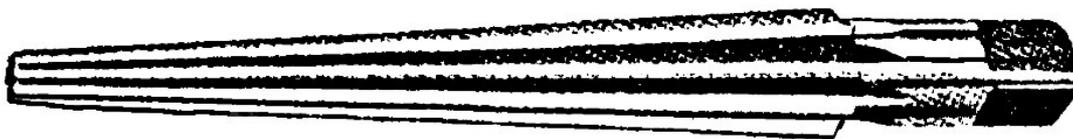
1.49 Was versteht man unter dem Begriff „Messen“?

- a) Überprüfen einer Maßtoleranz mit einer festen Prüflinse
- b) Feststellen des Nennmaßes mit einem bestimmten Messgerät
- c) Feststellen des Sollmaßes mit Hilfe einer Maßlehre
- d) Ermitteln des Istmaßes durch Vergleichen mit einem Messgerät

Lösung:

1.50 Wozu wird das abgebildete Werkzeug verwendet?

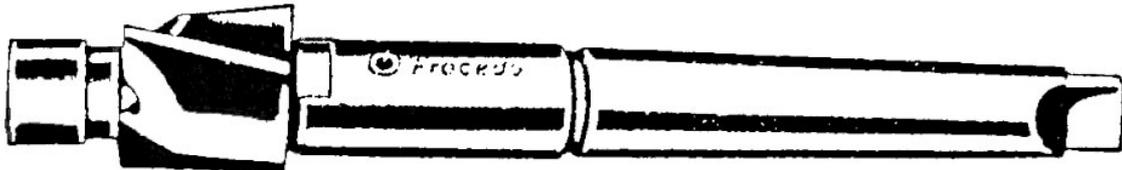
- a) zum Reiben von Sacklochbohrungen
- b) zum Vorreiben zyl. Bohrungen
- c) zum Reiben von kegeligen Bohrungen
- d) zum Schruppen von kegeligen Bohrungen



Lösung:

1.51 Welches Werkzeug zeigt die nachstehende Abbildung?

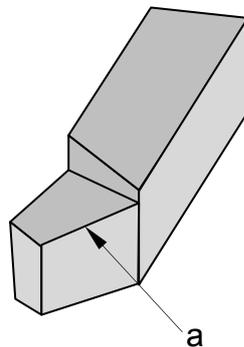
- a) Aufstecksenker
- b) Stirnsenker
- c) Senkbohrer
- d) Kopfsenker



Lösung:

1.52 Wir wird die mit „a“ gekennzeichnete Kante in der nachstehenden Abbildung bezeichnet?

- a) Hauptschneide
- b) Nebenschneide
- c) Querschneide
- d) Spitzschneide



Lösung:

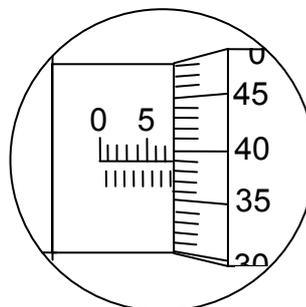
1.53 Wie verändern sich die Winkel an der Drehmeißelschneide, wenn der Drehmeißel über Mitte eingespannt wird?

- a) der Freiwinkel wird größer
- b) der Freiwinkel wird kleiner
- c) der Spanwinkel wird kleiner
- d) der Keilwinkel wird größer

Lösung:

1.54 Welche Messeinstellung zeigt die nebenstehende Abbildung?

- a) 7,89 mm
- b) 7,39 mm
- c) 5,25 mm
- d) 39,7 mm



Lösung:

1.55 Um Messfehler, die durch Temperatureinflüsse entstehen können zu vermeiden, wurde eine bestimmte Bezugstemperatur in der Messtechnik festgelegt. Wie hoch ist diese genormte Bezugstemperatur?

- a) 0° C
- b) + 20° C
- c) + 10° C
- d) + 15° C

Lösung:

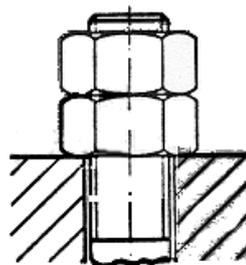
1.56 Wie erfolgt die Spannungserzeugung in einem Generator?

- a) Durch chemische Energie
- b) Durch Reibung
- c) Durch Sonnenlicht
- d) Durch Induktion
- e) Durch Wärme

Lösung:

1.57 Welche Sicherungsart einer Schraubenverbindung ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt?

- a) Formschlüssige Sicherung
- b) Stoffschlüssige Sicherung
- c) Kraftschlüssige Sicherung
- d) Scheibensicherung



Lösung:

1.58 Mit welchem der nachstehend angeführten Maschinenelemente muss ein Zahnrad auf einer Welle radial gesichert werden, wenn ein genauer Rundlauf gefordert wird?

- a) Einlegekeil
- b) Passfeder
- c) Treibkeil
- d) Nasenkeil

Lösung:

1.59 Welches Werkzeug zeigt die nachstehende Abbildung?

- a) Maschinengewindebohrer
- b) Schrupp- Reibahle
- c) Schaftfräser
- d) Handgewindebohrer



Lösung:

1.60 Wie werden Endmaße zusammengesetzt?

- a) mit mäßiger Kraft aneinander geschoben
- b) mit Sekundenkleber fixiert
- c) mit speziellem Endmaßkleber geklebt
- d) mit großem Druck aneinander gepresst

Lösung:

1.61 Welche der folgenden Flankenwinkel von Metrischen Gewinden stimmt nicht?

- a) Spitzgewinde 60°
- b) Sägewinde $30^\circ + 3^\circ$
- c) Rundgewinde 30°
- d) Trapezgewinde 60°

Lösung:

1.62 Was versteht man unter Toleranz?

- a) das obere Abmaß
- b) den Messbereich zwischen dem Kleinst- und dem Größtmaß
- c) das untere Abmaß
- d) den Unterscheid zwischen Nennmaß und Istmaß

Lösung:

1.63 Was ist ein Verbundwerkstoff?

- a) ein Klebstoff
- b) ein Werkstoff aus mehreren Einzelstoffen (z. Bsp.: Sinterhartmetall)
- c) Verbindungsschrauben
- d) ein Bauteil zum Verbinden

Lösung:

1.64 Beim Zentrieren verwendet man

- a) kleine Drehzahl, großen Vorschub
- b) große Drehzahl, großen Vorschub
- c) große Drehzahl, kleinen Vorschub
- d) kleine Drehzahl, kleinen Vorschub

Lösung:

1.65 Welcher der angegebenen Begriffe ist der Software zuzuordnen?

- a) Unformatierter USB Stick
- b) Programm auf einer CD
- c) Mikroprozessor
- d) Monitor
- e) Tastatur

Lösung:

1.66 Was ist beim Bearbeiten von Grauguss zu beachten?

- a) beim Anschnitt einen kräftigen Span abheben und trocken arbeiten
- b) beim Anschnitt eine kleine Spantiefe
- c) beim Anschnitt kühlen und schmieren

Lösung:

1.67 Wie hoch ist der Kohlenstoffgehalt unlegierter Werkzeugstähle?

- a) 0,2 % - 0,65 %
- b) 0,6 % - 1,5 %
- c) 0,06 % - 0,2 %
- d) 2,6 % - 3,6 %
- e) 3,0 % - 5,0 %

Lösung:

1.68 Aus welchem Ausgangsstoff wird Aluminium gewonnen?

- a) Zinn
- b) Aluminiumfluorid
- c) Duraluminium
- d) Tonerde (Bauxit)
- e) AL – Knetlegierung

Lösung:

1.69 Was gehört nicht zu den Eigenschaften von Kupfer?

- a) Hohe Zugfestigkeit
- b) Gute Dehnbarkeit
- c) Gute elektrische Leitfähigkeit
- d) Gute Wärmeleitfähigkeit
- e) Gute Korrosionsbeständigkeit

Lösung:

1.70 Was sind Thermoplaste?

- a) Geräte zur Temperatursteuerung
- b) Kunststoffe die beim Erwärmen weich werden
- c) Gehärtete Kunststoffe
- d) Zusatzstoffe beim Glasschmelzen
- e) Einsatzmittel bei der Elektrolyse

Lösung:

1.71 Welcher Stoff dient bei Hartmetall als Bindemittel?

- a) Wolfram
- b) Molybdän
- c) Kobalt
- d) Kohlenstoff

Lösung:

1.72 In welche drei Hauptgruppen teilt man die Werkstoffe ein?

- a) Baustähle, Werkzeugstähle, Vergütungsstähle
- b) Unlegierte, legierte, hoch legierte Stähle
- c) Metalle, Nichtmetalle, Verbundstoffe
- d) Leichtmetalle, Schwermetalle, Nichteisenmetalle

Lösung:

1.73 Aus welchen Legierungsbestandteilen besteht Messing?

aus

- a) Cu und Sn
- b) Cu und Zn
- c) Cu, Sn und Pb
- d) Cu, Sn und Ni
- e) Cz, Zn und Ni

Lösung:

1.74 Welcher der genannten Werkstoffe ist nicht magnetisierbar?

- a) Unlegierter Stahl
- b) Grauguss
- c) Nickel
- d) Cobalt
- e) Aluminium

Lösung:

1.75 In welchen drei Stufen geht das Härten vor sich?

- a) erwärmen, halten auf Härtetemperatur und abschrecken
- b) erhitzen, langsam abkühlen, schnell abkühlen
- c) erwärmen, abschrecken, ausglühen

Lösung:

1.76 Wozu werden Vergütungsstähle verwendet?

- a) für Dreh- und Hobelmeißel, Bohrer und Fräser
- b) für Bleche, Stäbe, Nieten und Schrauben
- c) für Teile mit hoher Festigkeit, aber guter Zähigkeit
- d) für Werkzeuge, um damit höhere Schnittgeschwindigkeiten zu erzielen

Lösung:

1.77 Welche Abschreckmittel werden beim Härten verwendet?

- a) Wasser, Öl, Luft, Petroleum, beim Thermalhärten – Salzbäder
- b) Sand, Kalkstein
- c) Alkohol
- d) Salpetersäure

Lösung:

1.78 Welcher der nachstehend aufgeführten Werkstoffe ist ein Vergütungsstahl?

- a) St 370
- b) C 15
- c) C 60
- d) X 40 Cr 13

Lösung:

1.79 Bei welchem der nachstehenden aufgeführten chemischen Elemente ist das falsche Kurzzeichen angegeben?

- a) Aluminium – Al
- b) Zinn – Zn
- c) Eisen – Fe
- d) Chrom – Cr

Lösung:

1.80 Wodurch können die durch das Biegen entstandenen Spannungen im Werkstück beseitigt werden?

- a) durch Hämmern der Biegestelle mit einem Kunststoffhammer
- b) durch Erwärmen des Werkstücks auf etwa 100° C
- c) durch Erwärmen des Werkstückes auf 200° C und Abschrecken im Wasser
- d) durch mehrmaliges hin- und herbiegen der Biegestelle
- e) durch Glühen des Werkstückes

Lösung:

1.81 Wie groß ist der Kohlenstoffgehalt von Vergütungsstählen?

- a) 1,2 bis 2,05 %
- b) 0,9 bis 1,7 %
- c) 0,6 bis 0,9 %
- d) 0,2 bis 0,65 %
- e) 0,1 bis 0,2 %

Lösung:

1.82 Wie werden Werkzeugstähle nach ihrer Zusammensetzung unterteilt?

- a) in Kalt- und Warmarbeitsstähle sowie Hartmetalle
- b) in unlegierte, niedriglegierte und hochlegierte Werkzeugstähle
- c) in Rund-, Flach-, Vierkant- und Sechskantstähle
- d) in Qualitäts- und Edelmetalle

Lösung:

1.83 Wie unterteilt man die Werkzeugstähle nach ihrer Verwendbarkeit?

- a) in Qualitäts- und Edelstähle
- b) in Wasser-, Öl- und Lufthärter
- c) in beruhigt vergossenen und unberuhigt vergossenen Stahl
- d) in Kalt- und Warmarbeitsstahl

Lösung:

1.84 Welches sind die wichtigsten Handelsformen der Stähle?

- a) Flach- Quadrat- Rundstahl, Automatenstahl und Eisenbahnschienen
- b) Flach- Quadrat- Rundstahl, schwere Träger und Stahlguss
- c) Flach- Quadrat- Rundstahl, Vergütungsstahl und Kesselbleche
- d) Flach- Quadrat- Rundstahl, Bleche, Drähte, Rohre und Profilstahl
- e) Flach- Quadrat- Rundstahl, Werkzeugstahl und dicke Stahlplatten

Lösung:

1.85 Das chemische Kurzzeichen Au steht für:

- a) Aluminium
- b) Gold
- c) Silber
- d) Argon
- e) Blei

Lösung:

1.86 Was ist eine Legierung?

- a) eine in einem Schmelzprozess gewonnene Mischung zweier oder mehrerer Metalle
- b) eine Verbindung von zwei Metallen durch einen Kleber
- c) eine Verbindung von zwei Werkstoffen mittels Elektrodenschweißen
- d) das Zusammenmischen von Metallpulver

Lösung:

1.87 Was will man durch Legieren von Metallen erreichen?

- a) Werkstoffe in ihre Bestandteile zu zerlegen
- b) um die Eigenschaften des Grundwerkstoffes zu verändern
- c) Verschiedene Metallpulver zu mischen
- d) Zwei unterschiedliche Werkstoffe unter Druck zusammenzufügen

Lösung:

1.88 Wozu wird Reinaluminium vorwiegend verwendet?

- a) zur Erzeugung von Tonerde
- b) zur Herstellung von Blitzlichtpulver
- c) zur Erzeugung von Neusilber
- d) Geschirr, Verpackung, Baustoffe, Elektrotechnik, Chemische Industrie

Lösung:

1.89 Was versteht man unter Sintern?

- a) das Zusammenschmelzen vorgepresster, pulveriger Stoffe durch Erwärmen
- b) Legierung der verschiedenen Buntmetalle
- c) das Zusammenbacken, vorgepresster, pulveriger Stoffe durch Erwärmen
- d) wenn Hauptbestandteile des Werkstoffes bei Sintertemperatur flüssig werden

Lösung:

1.90 Aus welchen Grundstoffen wird Hartmetall hergestellt?

- a) aus Wolframkarbid, Kobalt, Titan- und Tantalcarbide
- b) aus Molybdän, Titankarbid, Silicium, Ruß und Kobalt
- c) aus Kobalt, Vanadium, Aluminiumoxyd, Titan und Tantal
- d) aus Wolfram, Cer, Titan und Kohlenstoff

Lösung:

1.91 Mit welchen Schleifscheiben wird Hartmetall geschliffen?

- a) mit Edelmetall- Scheiben oder Diamant- Scheiben
- b) mit Korund- und Edelmetall- Scheiben und mit Kühlmittel
- c) mit Siliziumkarbid- Scheiben oder mit Diamant- Scheiben

Lösung:

1.92 Welchen Zweck hat die Wärmebehandlung der Stähle?

- a) sie soll Werkzeugen und Maschinenteilen die ihrem Zweck entsprechende Härte, Festigkeit und Zähigkeit geben
- b) die Wärmebehandlung gibt Aufschlüsse über die Beschaffenheit der Stähle
- c) es wird dadurch der Anteil von Kohlenstoff, Schwefel und Phosphor auf die gewünschte Menge reduziert
- d) es wird die Dehnung des Stahles festgestellt
- e) es wird die Warmfestigkeit festgestellt

Lösung:

1.93 Welche Arten der Wärmebehandlung gibt es?

- a) Glühen, Härten, Anlassen, Oberflächenhärten und Vergüten
- b) Erwärmung in Metall und Salzbadöfen
- c) Wärmebehandlung in Elektroöfen
- d) Wärmebehandlung in Gasöfen

Lösung:

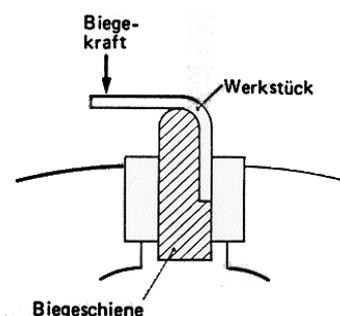
1.94 Was ist beim Abschrecken zu beachten?

- a) das Härtegut soll langsam eingetaucht und im Kühlmittel ganz ruhig gehalten werden
- b) das Härtegut soll zügig und nicht zu hastig eingetaucht werden und ist so im Kühlmittel zu bewegen, dass es allseitig und gleichmäßig gespült wird
- c) das Härtegut ist nur kurz in das Kühlmittel zu tauchen und muss an der Luft ausgekühlt werden

Lösung:

1.95 Ein Blech soll kalt gebogen werden. Welche Aussage ist richtig?

- a) die Rückfederung ist umso größer, je weicher der Werkstoff und je kleiner der Biegeradius ist
- b) je größer der Biegeradius, umso größer ist die Kaltverfestigung
- c) je größer der Biegeradius, umso größer ist die Rissgefahr
- d) die Biegekräft muss so groß sein, dass die Elastizität des Werkstoffes überschritten wird
- e) beim Biegen werden die innen liegenden Werkstofffasern gestreckt



Lösung:

1.96 In welche zwei Hauptgruppen werden die Stähle eingeteilt?

- a) Grund- und Edelstähle
- b) Qualitäts- und Grundstähle
- c) Unlegierte und legierte Stähle
- d) Qualität- und Edelstähle

Lösung:

1.97 Mit welchen der aufgeführten Metalle muss Stahl legiert werden, um eine hohe Korrosionsbeständigkeit zu erreichen?

- a) Mangan
- b) Chrom
- c) Molybdän
- d) Kobalt

Lösung:

1.98 Welche Aussage über die Eigenschaften von Kupfer (Cu) ist richtig?

- a) es ist hart und spröde
- b) es ist nicht dehnbar
- c) es ist weich und zäh
- d) es besitzt eine schlechte Leitfähigkeit für Wärme

Lösung:

1.99 Welches Metall hat den höchsten Schmelzpunkt (3390° C)?

- a) Tantal
- b) Chrom
- c) Wolfram
- d) Kobalt

Lösung:

1.100 Unter welchen Bedingungen bildet sich bei Kupfer Patina?

- a) wenn Kupfer mit Öl in Berührung kommt
- b) wenn Kupfer längere Zeit im Wasser liegt
- c) wenn Kupfer längere Zeit an der Luft ist
- d) wenn Kupfer mit Kohlendioxid in Verbindung kommt

Lösung:

1.101 Bei welchen der nachstehend aufgeführten Metalle ist die Dichte falsch angegeben?

- a) Aluminium – 2,7 g/ cm³
- b) Eisen – 7,86 g/ cm³
- c) Zink – 11,35 g/ cm³
- d) Kupfer – 8,93 g / cm³

Lösung:

1.102 Was versteht man unter dem Begriff „Analyse“?

- a) den Aufbau einer chemischen Verbindung
- b) das Zerlegen einer chemischen Verbindung
- c) die Verbindung eines Stoffes mit Sauerstoff
- d) die Wegnahme von Sauerstoff aus einer chemischen Verbindung

Lösung:

1.103 In welchem Temperaturbereich wird „spannungsarm“ gegläht?

- a) 550 – 650° C
- b) 250 – 350° C
- c) 400 – 500° C
- d) 720 – 800° C

Lösung:

1.104 Was geschieht bei der Umwandlung von Roheisen zu Stahl?

- a) der Kohlenstoffgehalt wird reduziert
- b) der Kohlenstoff wird umgewandelt
- c) Phosphor und Schwefel werden beigemischt
- d) Kohlenstoff wird beigemischt

Lösung:

1.105 Wie hoch ist der Kohlenstoffgehalt von Stahl?

- a) 0,6 % - 1,5 %
- b) 0,02 % - 2,06 %
- c) 1,5 % - 2,08 %
- d) Über 2,08 %

Lösung:

1.106 Wozu dient das Elektrostahl- Verfahren?

- a) um magnetische Stähle herzustellen
- b) um elektrisch leitfähige Stähle herzustellen
- c) um hochwertige, meist legierte Stähle herzustellen
- d) um elektrisch nicht leitfähige Stähle herzustellen

Lösung:

1.107 Wie hoch ist der Kohlenstoffgehalt von Einsatzstahl?

- a) 0,06 % - 0,2 %
- b) 0,06 % - 0,6 %
- c) 0,6 % - 1,5 %
- d) 0,6 % - 2,08 %

Lösung:

1.108 Welche Angabe stimmt, wenn eine gute Lötung verlangt wird?

- a) metallisch, reine fettfreie Fläche
- b) Temperatur unter dem Schmelzpunkt des Lotes
- c) Größtmöglicher Lötspalt
- d) Flussmittel nach der Erwärmung auftragen

Lösung:

1.109 Worüber gibt die Funkenprobe bei unlegiertem Stahl Aufschluss?

- a) Zugfestigkeit
- b) Kohlenstoffgehalt
- c) Dehnbarkeit
- d) Dichte des Stahles
- e) Streckgrenze

Lösung:

1.110 Hartmetalle werden hergestellt durch

- a) Druckgießen
- b) Kokillengießen
- c) Strangpressen
- d) Pressen und Sintern
- e) Vakuumgießen

Lösung:

2 Fachrechnen

Gleichförmige geradlinige Bewegung

**2.1 Ein Förderband ist 28,6 m lang. Es läuft mit einer Geschwindigkeit von 52 m/min.
Berechne die Förderzeit in Sekunden!**

**2.2 Aufzugsgeschwindigkeit eines Baukranes beträgt 15 m/min.
In wie vielen Sekunden kann eine Last 8 m hoch gehoben werden?**

2.3 Berechnen Sie für ein Bohrwerkzeug ($\varnothing 30\text{mm}$) die Drehzahl, wenn eine Schnittgeschwindigkeit von 100m/min angenommen wird.

Umfangs- und Schnittgeschwindigkeit

**2.4 Die Schleifscheibe mit $300\text{ mm } \varnothing$ trägt als Höchstschleifgeschwindigkeit die Angabe $v = 35\text{ m/s}$.
Berechne die zulässige Drehzahl pro Minute!**

**2.5 Für einen Lastenaufzug wird eine Geschwindigkeit von 1,9 m/s vorgeschrieben. Die Seilscheibe macht 120 min^{-1} .
Wie groß muss ihr Durchmesser sein?**

**2.6 Ein Spiralbohrer läuft mit einer Drehzahl von 254 min^{-1} und erreicht eine Schnittgeschwindigkeit von 8 m/min.
Wie groß ist sein Durchmesser?**

- 2.7 Eine Welle mit 65 mm Durchmesser soll mit einem Hartmetall-drehmeißel bei einer Schnittgeschwindigkeit von 200 m/min gedreht werden.
Welche Drehzahl ist einzustellen?**
-

Volumen- und Masseberechnung

- 2.8 Eine Richtplatte aus Stahl hat eine Masse von 282,6 kg.
Wie breit ist die Platte, wenn sie 800 mm lang und 60 mm dick ist? (Dichte von Stahl = 7,85 kg/ dm³)**
-

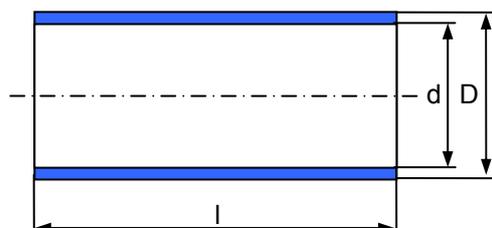
2.9 Ein Alu- Draht wird in einer Drahtkontrolle genau gemessen und weist einen Durchmesser von 2,15 mm und eine Länge von 513,7 m auf.

Wie schwer ist die Drahtrolle, wenn die Dichte des Drahtes 2,7 kg/ dm³ beträgt?

2.10 Ein Stahlrohr hat 200 mm Innendurchmesser und 5 mm Wandstärke, sowie 4 m Länge.

Berechne die Masse! (Dichte von Stahl = 7,85 kg/ dm³)

2.11 Berechnen Sie das Volumen und das Gewicht eines dickwandigen Stahlrohres $\rho = 7,85 \text{ kg/ dm}^3$ (Skizze).



$d = 50 \text{ mm}$
 $D = 60 \text{ mm}$
 $L = 500 \text{ mm}$

Berechnung aus Elektrotechnik

2.12 Eine Glühlampe hat im Betrieb einen Widerstand von $880\ \Omega$ und wird an einer Spannung von 230V betrieben. Welchen Strom in (A und mA) nimmt diese Glühlampe auf?

2.13 Ein Widerstand mit $4,7\ \text{k}\Omega$ liegt an einer Spannung von $50\ \text{V}$. Wie groß ist die Stromstärke?

2.14 In einem Leiter mit dem Widerstand $12\ \Omega$ fließen $4,2\ \text{A}$. Wie groß ist die angelegte Spannung?

2.15 Durch den Verbraucher fließen $6\ \text{A}$, er liegt an einer Gleichspannung von $230\ \text{V}$. Welchen Widerstand hat der Verbraucher?

2.16 Ein Heizdraht hat einen Drahtdurchmesser von 0,7 mm und eine Drahtlänge von 7,8 m. Der spezifische Widerstand des Widerstandmaterials beträgt $1,12 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$. Wie groß ist der Widerstand des Heizkörpers bei 20 ° C?

2.17 Ein Erdkabel hat eine Länge von 1,6 km und einen Aderquerschnitt von 50 mm² Kupfer? Wie groß ist der Widerstand einer Leitungsader?

2.18 Die Einzelwiderstände $R_1 = 40 \Omega$ und $R_2 = 60 \Omega$ werden in Reihe geschaltet und liegen an einer Gesamtspannung $U = 230 \text{ V}$. Die Gesamtwiderstand, die Stromstärke und die Teilspannungen sind zu berechnen!

2.19 Zwei Widerstände mit 25Ω und 50Ω sind in Reihe geschaltet und an eine Spannung von 150 V angeschlossen. Die Gesamtwiderstand, die Stromstärke und die Teilspannungen sind zu berechnen!

2.20 Bei einer Reihenschaltung von zwei Widerständen fließt ein Strom von 850 mA. Die Gesamtspannung beträgt 125 V, die Spannung am Widerstand R1 beträgt 25 V. Wie groß sind die Widerstände R1 und R2.

2.21 Die Einzelwiderstände $R1 = 4 \Omega$ und $R2 = 6 \Omega$ liegen parallel an einer Spannung von 12 V. Gesucht sind der Gesamtstrom I, der Gesamtwiderstand R, die Teilströme I1 und I2.

2.22 Zwei Widerstände mit $20\ \Omega$ und $40\ \Omega$ liegen in Parallelschaltung an $40\ \text{V}$. Die Teilströme, der Gesamtstrom und der Gesamtwiderstand sind zu bestimmen.

TYROLSKILLS der Sparte Industrie

Prozesstechnik

2. Lehrjahr

Werkstoffkunde und Werkstattkunde werden nach dem „amerikanischen System“ geprüft. Es ist jeweils nur **eine** Antwort **richtig**. Bei mehr als einem Kreuz gilt die Antwort als **falsch**.

Inhaltsverzeichnis

1	Werkstattkunde.....	2
2	Werkstoffkunde.....	22
3	Fachrechnen.....	36
4	Fachzeichnen	49

1 Werkstattkunde

1.1 Worauf ist beim Messen mit der Innenmessschraube besonders zu achten?

- a) Sie muss rechtwinklig zur Achse der Bohrung angelegt und der Messdruck über die Gefühlsratsche hergestellt werden.
- b) Man muss mit etwas mehr Druck messen als mit der Außenschraublehre.
- c) Man muss bei der Innenschraublehre ganz besonders auf die richtige Messtemperatur achten, weil die Messspindel frei herausragt.
- d) Die Innenmessschraube muss beim Messen immer in der Bohrung aus und ein bewegt werden.

Lösung: a

1.2 Welche Maßgenauigkeit erreicht man mit Messschrauben?

- a) auf 1 mm Genauigkeit
- b) auf 0,05 mm Genauigkeit
- c) auf 0,1 mm Genauigkeit
- d) auf 0,01 mm Genauigkeit

Lösung: d

1.3 Was ist eine feste Lehre?

- a) eine Lehre, die festgeklemmt wird
- b) eine Lehre, mit der man Maße feststellen kann
- c) zum genauen Messen muss die Lehre festgehalten werden
- d) ein Prüfmittel, mit welchem entweder nur ein einziges unveränderliches Maß oder nur eine bestimmte Form geprüft werden kann

Lösung: d

1.4 Wie erkennt man die Ausschusseite der Grenzlehren?

- a) Rote Farbe, angefaster Messzylinder, lange Messflächen
- b) Langer Messzylinder, keine angeschrägten Messflächen, keine rote Farbe
- c) Kurzer Messzylinder, angeschrägte Messflächen, rote Farbe
- d) Angabe des Istmaßes

Lösung: c

1.5 Wozu dienen Endmaße?

- a) Messgerät zum Kontrollieren der Werkstückenden
- b) Zum Einstellen und Prüfen von Messgeräten, sowie zum indirekten Messen
- c) Endmaße sind die Maße, die das Werkstück am Ende seiner Fertigung hat

Lösung: b

1.6 Was ist eine Grenzlehre?

- a) ein Prüfmittel zum Überprüfen der Abmaße
- b) ein Prüfmittel zum Prüfen des Nennmaßes
- c) ein Prüfmittel mit zwei festen, verschieden großen Maßen
- d) ein Prüfmittel zum Messen der Toleranz

Lösung: c

1.7 Wie prüft man mit dem Grenzlehrdorn?

- a) der Grenzlehrdorn muss Handwärme haben
- b) der Grenzlehrdorn sollte durch sein Eigengewicht in die Bohrung gleiten
- c) die Gutseite darf nicht durch Eigengewicht in die Bohrung gehen
- d) die Gutseite muss mit großer Kraft in die Bohrung gepresst werden

Lösung: b

1.8 Welche der angegebenen Einheiten ist keine Basiseinheit im SI Einheitssystem?

- a) Meter
- b) Ampere
- c) Newton
- d) Kelvin
- e) Sekunde

Lösung: c

1.9 Gewinde können auf verschiedene Weise hergestellt werden. Je nach Herstellungsverfahren wird dabei die Festigkeit des Materials verändert. Bei welchem Verfahren wird dabei die Festigkeit des Materials erhöht?

- a) Fräsen
- b) Walzen
- c) Schneiden
- d) Schleifen

Lösung: b

1.10 Erkläre den Begriff „Einheitswelle“!

- a) Das Kleinstmaß ist die Nulllinie. Das Größtmaß liegt um die Toleranz unter der Nulllinie.
- b) Das Größtmaß aller Wellen ist die Nulllinie.
- c) Das Maß, welches das fertige Werkstück tatsächlich besitzt.
- d) Das Größtmaß der Bohrung ist kleiner als das Kleinstmaß der Welle.

Lösung: b

1.11 Welchen Zweck hat das Anreißen?

- a) Übertragen von Maßen auf die Zeichnung
- b) Es dient zum Übertragen der Zeichnungsmaße auf das Werkstück
- c) Anreißen sehr genauer Maße

Lösung: b

1.12 Ab welcher Wechselspannung besteht für Menschen Lebensgefahr?

- a.) 25Volt
- b.) 50Volt
- c.) 75Volt
- d.) 100Volt
- e.) 125Volt

Lösung: b

1.13 Warum müssen Gewindekernlöcher angesenkt werden?

- a.) damit sich Späne nicht verklemmen
- b.) damit der Gewindeauslauf kürzer wird
- c.) damit man besser schmieren kann
- d.) damit man Gewinde in Sacklöcher schneiden kann
- e.) damit der Gewindebohrer besser anschneidet und kein Grat entsteht

Lösung: e

1.14 Welche Gewindebohrerarten gibt es?

- a) Gewindebohrer für Gewinde- Rollköpfe
- b) Gewindebohrer zum Gewindewirbeln
- c) Gewindebohrer für Modulgewinde
- d) Gewindebohrer für Schneckengewinde
- e) Satz- Gewindebohrer, Mutter- Gewindebohrer, Einschnitt- Gewindebohrer und Spanlos- Gewindebohrer (Gewindeformer)

Lösung: e

1.15 Wie kann die Erwärmung zum Hartlöten erfolgen?

- a) mit dem LötKolben
- b) mit Gasflamme, Glühofen oder elektrischen Strom
- c) braucht nicht erhitzt werden
- d) durch tauchen

Lösung: b

1.16 Wozu dient der Nonius?

Er dient

- a) zum Messen von Kegeln
- b) als Hilfsmaßstab auf einem Messwerkzeug
- c) als Hilfsgerät zum Messen von Zylindern
- d) als Hilfsgerät zum Messen von Rundungen
- e) zum Messen von Drehzahlen

Lösung: b

1.17 Wie erreicht man eine Ablesegenauigkeit von 0,1 mm auf einem Messschieber

Durch einen

- a) 9 teiligen Nonius auf 10 mm Länge.
- b) 19 teiligen Nonius auf 20 mm Länge.
- c) 10 teiligen Nonius auf 9 mm Länge.
- d) 40 teiligen Nonius auf 45 mm Länge.

Lösung: c

1.18 Wozu dient die Gefühlsratsche an der Messschraube?

Sie dient zum

- a) begrenzen der Messkraft
- b) einstellen auf einen bestimmten Wert
- c) ausrichten der Messschraube
- d) ausgleich der Wärmedehnung
- e) bewegen der Skalenhülse

Lösung: a

1.19 Wozu benutzt man Messuhren?

Zum

- a) einstellen der Messzeit
- b) überprüfen der Rundlaufgenauigkeit
- c) messen von Schnittgeschwindigkeit
- d) messen der Drehzahl
- e) feststellen des Nennmaßes

Lösung: b

1.20 Auf der Zeichnung steht die Angabe $\varnothing 71 H7$. Was erkennt man am Buchstabe H?

Die

- a) Größe der Rauhtiefe
- b) Lage des Toleranzfeldes zum Istmaß
- c) Lage des Bohrungstoleranzfeldes zur Nulllinie
- d) Lage des Wellentoleranzfeldes zur Nulllinie

Lösung: c

1.21 Welche drei Passungsarten unterscheidet man?

- a) Grobanpassung, Spielpassung, Rundpassung
- b) Übergangspassung, Spielpassung, Rundpassung
- c) Rundpassung, Flachpassung, Übergangspassung
- d) Spielpassung, Übergangspassung, Presspassung (Übermaßpassung)

Lösung: d

1.22 Was besagt die Angabe $R_a = 3,2$?

- a) Angabe der Rockwellhärte
- b) Angabe der Rundlaufgenauigkeit
- c) Größter zulässiger Mittenrauhwert in μm
- d) Zulässiges Maß der Gestaltabweichung in μm
- e) Halbmesser einer Rundung

Lösung: c

1.23 Wie hoch ist der Innenwiderstand des menschlichen Körpers?

- a) $1\text{ m}\Omega$
- b) $1\ \Omega$
- c) $1\text{ k}\Omega$
- d) $10\text{ k}\Omega$
- e) $1\text{ M}\Omega$

Lösung: c

1.24 Was bedeutet bei einer Schraube die Angabe M24?

- a) Metrisches Regelgewinde mit Außendurchmesser 24 mm
- b) Kerndurchmesser der Schraube beträgt 24 mm
- c) Gewindesteigung der Schraube beträgt 24 mm
- d) Flankendurchmesser der Schraube beträgt 24 mm
- e) Nutzbare Gewindelänge der Schraube beträgt 24 mm

Lösung: a

1.25 Was versteht man unter dem Begriff Istmaß?

- a) auf der Zeichnung angegebenes Maß
- b) Größtmaß minus Nennmaß
- c) das am Werkstück gemessene Maß
- d) Nennmaß minus unteres Abmaß

Lösung: c

1.26 Was versteht man in der Technik unter Kraftmaschine?

- a) Eine kraftvolle Maschine
- b) Eine Kraft erzeugende Maschine
- c) Eine Energie umsetzende Maschine
- d) Eine Stoff umsetzende Maschine
- e) Eine Kraft verbrauchende Maschine

Lösung: c

1.27 Erkläre den Begriff „Einheitsbohrung“!

- a) Messbereich zwischen dem Kleinst- und Größtmaß
- b) das Größtmaß der Welle ist kleiner als das Kleinstmaß der Bohrung
- c) das Kleinstmaß für alle Bohrungen ist die Nulllinie
- d) alle Bohrungen haben das gleiche Maß

Lösung: c

1.28 Wodurch werden Gefahren für Gesicht und Augen verhindert?

- a) Gesichtsschutzschirm
- b) Schutzhelm
- c) Gehörschutz, Atemschutz
- d) Sturzhelm

Lösung: a

1.29 Welche Vorteile hat das Anreißen mit Schablone?

- a) kein Vorteil, weil die Genauigkeit zu gering ist
- b) kein Vorteil, weil der Preis der Schablone zu hoch ist
- c) Erleichterung und Zeitersparnis, weil schwierige Formen leicht und schnell angerissen werden können
- d) kein Vorteil, weil Umrisse an gegenüberliegenden Flächen nicht fluchtend angerissen werden können
- e) kein Vorteil, weil Mittelpunkte von Löchern nicht angerissen werden können

Lösung: c

1.30 Welche Aussage über die Unfallverhütung ist richtig?

- a) Glasflaschen dürfen nicht mit aufgeschraubter Schutzkappe transportiert werden
- b) Nur an hydraulischen Pressen darf ohne Schutzvorrichtung gearbeitet werden
- c) An Maschinen und bewegten Teilen muss eng anliegende Kleidung getragen werden
- d) Elektrische Sicherungen sind mit Kupferdrähten zu flicken

Lösung: c

1.31 Welcher der genannten Stifte ist nach der Demontage meist nicht wieder verwendbar?

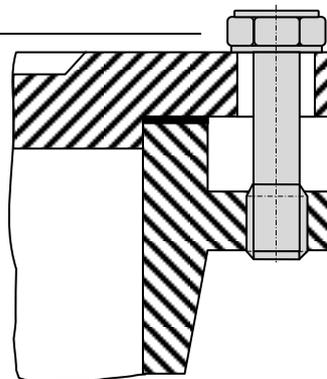
- a) Kegelstift
- b) Zylinderstift
- c) Zylinderkerbstift
- d) Spiral- Spannstift
- e) Spannhülse

Lösung: c

1.32 Mit welchen Schrauben ist der Flansch auf dem Gehäuse

befestigt?

- a) Zylinderschrauben
- b) Sechskantschrauben
- c) Dehnschrauben
- d) Sechskant- Passschrauben
- e) Schaftschrauben



Lösung: c

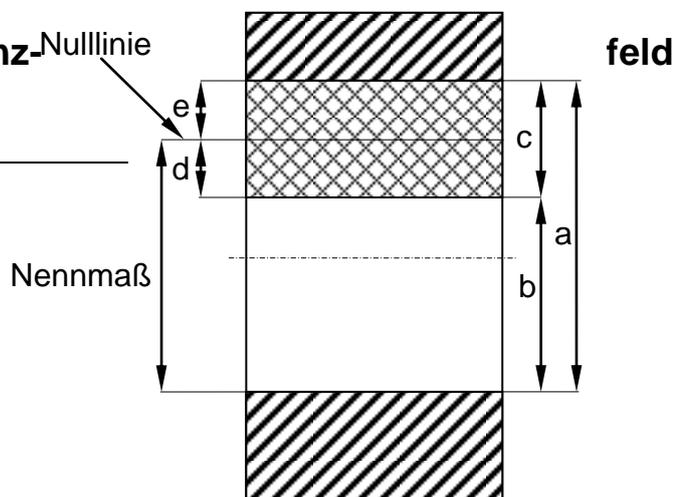
1.33 Welche Aufgaben haben Elektromotoren?

- a) Sie erzeugen elektrischen Strom
- b) Sie wandeln Strom mit hoher Spannung in Strom mit niedriger Spannung um
- c) Sie erzeugen elektrische Energie
- d) Sie wandeln elektrische Energie in mechanische Energie um
- e) Sie wandeln chemische Energie in elektrische Energie um

Lösung: d

1.34 Das Bild zeigt das Toleranz-Nulllinie einer Bohrung. Welche Zuordnung ist richtig?

- a) a = Mindestmaß
- b) b = Höchstmaß
- c) c = oberes Abmaß
- d) d = unteres Abmaß
- e) e = Toleranz



Lösung: d

1.35 Woran kann bei den verschiedenen Arten von Zylinderstiften erkannt werden, mit welcher ISO- Toleranz der Nenndurchmesser gefertigt wurde?

- a) an der Oberflächengüte der Stirnseiten
- b) an der Form der Stirnseiten
- c) an der Oberflächengüte der Zylinderflächen
- d) an einem aufgestempelten Kennbuchstaben
- e) an einer Kerbe an der Stirnseite

Lösung: b

1.36 Welche der genannten Schraubensicherungen gehört zur Gruppe der formschlüssigen Schraubensicherungen?

- a) Federring
- b) Zahnscheibe
- c) Sicherungsmutter
- d) Selbstsicherende Sechskantmutter
- e) Kronenmutter mit Splint

Lösung: e

1.37 Wie sind kleine Brandwunden durch den Ersthelfer zu versorgen?

- a) mit Brandsalben bestreichen
- b) mit kaltem Wasser behandeln
- c) Brandwunden einpudern
- d) mit Öl betupfen
- e) mit Desinfektionslösung beträufeln und verbinden

Lösung: b

1.38 Flure und Gänge in einer Werkstatt sind durch Strichmarkierungen gekennzeichnet.

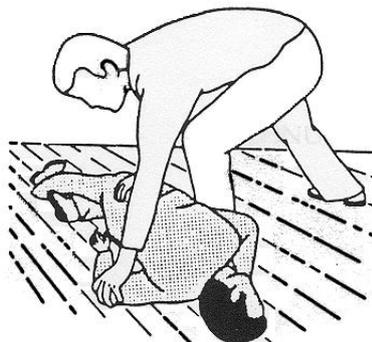
Welche Aussage ist richtig?

- a) Sie dienen als Fluchtweg und müssen soweit offen bleiben, dass Einzelpersonen durch gehen können.
- b) Sie dienen als Fluchtweg und dürfen keinesfalls, auch nicht vorübergehend, zugestellt werden.
- c) Sie dürfen bei zwingendem Platzbedarf zur Hälfte belegt werden.
- d) Sie müssen nach Arbeitsende voll begehbar sein.
- e) Sie dürfen so weit belegt werden, dass Transportarbeiten ungehindert ablaufen können.

Lösung: b

1.39 In welchem Fall muss ein verunglückter Mitarbeiter in die dargestellte Lage gebracht werden?

- a) bei Atemstillstand
- b) bei einem Schock
- c) bei Bewusstlosigkeit
- d) bei Knochenbrüchen
- e) bei starken Blutungen



Lösung: c

1.40 Welche Stromart wird beim Galvanisieren verwendet?

- a) Wechselstrom
- b) Gleichstrom
- c) Drehstrom
- d) Hochfrequenzstrom
- e) Wirbelstrom

Lösung: b

1.41 Wozu wird das abgebildete Werkzeug verwendet?

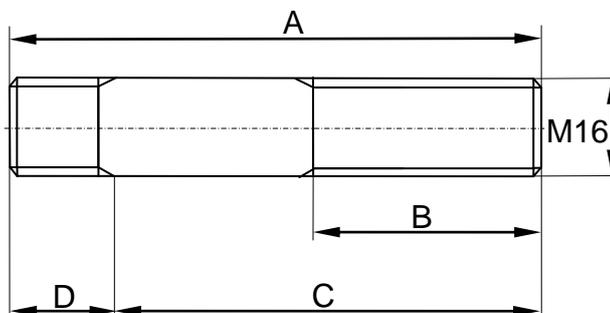
- f) zum Bohren von Senkungen für Zylinderschrauben
- g) zum Herstellen von Senkungen
- h) zum Fertigen genauer Passbohrungen
- i) zum Vorbohren großer Bohrungen



Lösung: b

1.42 Die Abbildung zeigt eine Stiftschraube DIN 938 – M 16 x 70 – 8.8. Welche Länge wird mit dem Maß 70 bezeichnet?

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D



Lösung: c

1.43 Welche Bilder zeigen Sicherungselemente, die formschlüssig sichern?

- a) Bilder 1 und 2
- b) Bilder 2 und 3
- c) Nur Bild 4

Bild 1

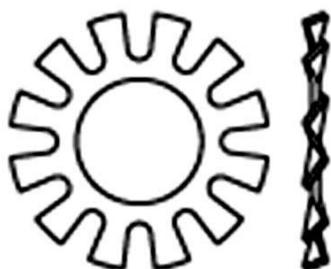


Bild 2

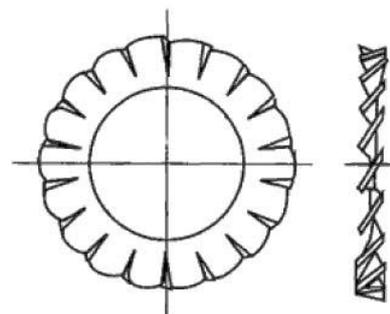


Bild 3

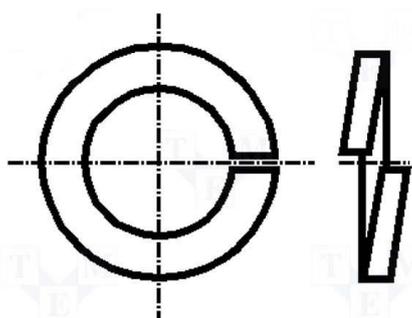


Bild 4



Lösung: c

1.44 Von welchen Größen hängt der elektrische Widerstand eines metallischen Leiters ab?

- a) Querschnitt, Länge, Leiterwerkstoff, Temperatur
- b) Masse, Länge, spezifischer Widerstand
- c) Spannung, Querschnitt, Länge, Temperatur
- d) Stromstärke, Querschnitt, spezifischer Widerstand
- e) Länge, Querschnitt, Temperatur

Lösung: a

1.45 Mit welchem Messgerät können die Spannung und die Stromstärke gemessen werden?

- a) Voltmeter
- b) Amperemeter
- c) Ohmmeter
- d) Kilowattzähler
- e) Vielfachmessgerät

Lösung: e

1.46 Wie lautet die genaue Bezeichnung der abgebildeten Schraube?

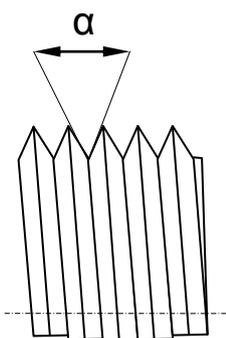
- a) Zylinderschraube M 10 x 25- ISO 4762
- b) Zylinderschraube ISO 4762 - M 10 x 25 – 10.9
- c) Innensechskantschraube M 10 x 25 ISO 4762 – 10.9
- d) Zylinderschraube mit Innensechskant ISO 4762 - M 10 x 25 – 10.9



Lösung: d

1.47 Wie wird der Winkel α an einem Gewinde bezeichnet?

- a) Steigungswinkel
- b) Kernwinkel
- c) Spitzenwinkel
- d) Flankenwinkel



Lösung: d

1.48 Welchen Drehmeißel zeigt die unten stehende Abbildung?

- a) Rechter abgesetzter Eckdrehmeißel
- b) Linker abgesetzter Eckdrehmeißel
- c) Linker Seitendrehmeißel
- d) Stechdrehmeißel



Lösung: d

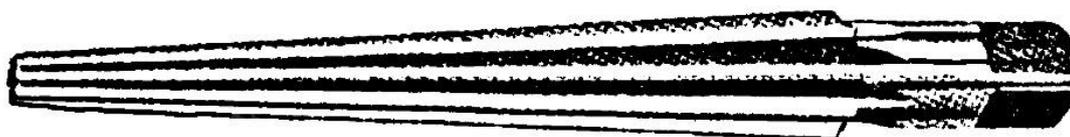
1.49 Was versteht man unter dem Begriff „Messen“?

- a) Überprüfen einer Maßtoleranz mit einer festen Prüflinse
- b) Feststellen des Nennmaßes mit einem bestimmten Messgerät
- c) Feststellen des Sollmaßes mit Hilfe einer Maßlehre
- d) Ermitteln des Istmaßes durch Vergleichen mit einem Messgerät

Lösung: d

1.50 Wozu wird das abgebildete Werkzeug verwendet?

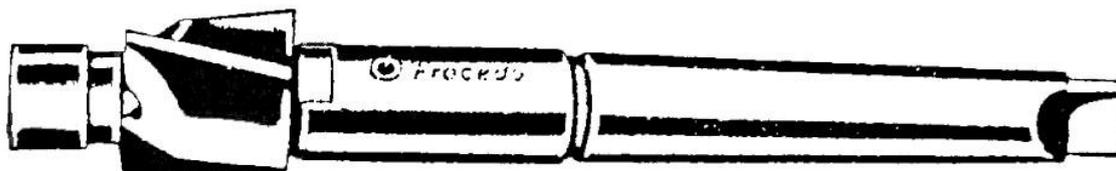
- a) zum Reiben von Sacklochbohrungen
- b) zum Vorreiben zyl. Bohrungen
- c) zum Reiben von kegeligen Bohrungen
- d) zum Schruppen von kegeligen Bohrungen



Lösung: c

1.51 Welches Werkzeug zeigt die nachstehende Abbildung?

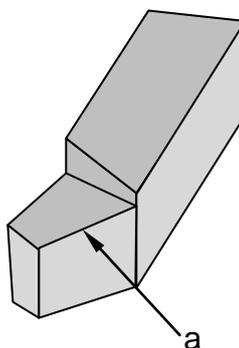
- a) Aufstecksenker
- b) Stirnsenker
- c) Senkbohrer
- d) Kopfsenker



Lösung: a

1.52 Wir wird die mit „a“ gekennzeichnete Kante in der nachstehenden Abbildung bezeichnet?

- a) Hauptschneide
- b) Nebenschneide
- c) Querschneide
- d) Spitzschneide



Lösung: a

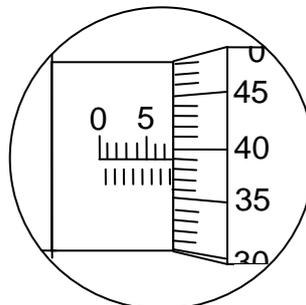
1.53 Wie verändern sich die Winkel an der Drehmeißelschneide, wenn der Drehmeißel über Mitte eingespannt wird?

- a) der Freiwinkel wird größer
- b) der Freiwinkel wird kleiner
- c) der Spanwinkel wird kleiner
- d) der Keilwinkel wird größer

Lösung: b

1.54 Welche Messeinstellung zeigt die nebenstehende Abbildung?

- a) 7,89 mm
- b) 7,39 mm
- c) 5,25 mm
- d) 39,7 mm



Lösung: a

1.55 Um Messfehler, die durch Temperatureinflüsse entstehen können zu vermeiden, wurde eine bestimmte Bezugstemperatur in der Messtechnik festgelegt. Wie hoch ist diese genormte Bezugstemperatur?

- a) 0° C
- b) + 20° C
- c) + 10° C
- d) + 15° C

Lösung: b

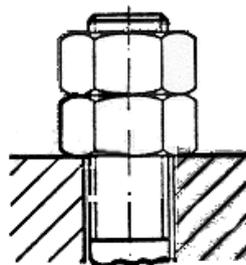
1.56 Wie erfolgt die Spannungserzeugung in einem Generator?

- a) Durch chemische Energie
- b) Durch Reibung
- c) Durch Sonnenlicht
- d) Durch Induktion
- e) Durch Wärme

Lösung: d

1.57 Welche Sicherungsart einer Schraubenverbindung ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt?

- a) Formschlüssige Sicherung
- b) Stoffschlüssige Sicherung
- c) Kraftschlüssige Sicherung
- d) Scheibensicherung



Lösung: c

1.58 Mit welchem der nachstehend angeführten Maschinenelemente muss ein Zahnrad auf einer Welle radial gesichert werden, wenn ein genauer Rundlauf gefordert wird?

- a) Einlegekeil
- b) Passfeder
- c) Treibkeil
- d) Nasenkeil

Lösung: b

1.59 Welches Werkzeug zeigt die nachstehende Abbildung?

- a) Maschinengewindebohrer
- b) Schrubb- Reibahle
- c) Schafffräser
- d) Handgewindebohrer



Lösung: d

1.60 Wie werden Endmaße zusammengesetzt?

- a) mit mäßiger Kraft aneinander geschoben
- b) mit Sekundenkleber fixiert
- c) mit speziellem Endmaßkleber geklebt
- d) mit großem Druck aneinander gepresst

Lösung: a

1.61 Welche der folgenden Flankenwinkel von Metrischen Gewinden stimmt nicht?

- a) Spitzgewinde 60°
- b) Sägewinde $30^\circ + 3^\circ$
- c) Rundgewinde 30°
- d) Trapezgewinde 60°

Lösung: d

1.62 Was versteht man unter Toleranz?

- a) das obere Abmaß
- b) den Messbereich zwischen dem Kleinst- und dem Größtmaß
- c) das untere Abmaß
- d) den Unterscheid zwischen Nennmaß und Istmaß

Lösung: b

1.63 Was ist ein Verbundwerkstoff?

- a) ein Klebstoff
- b) ein Werkstoff aus mehreren Einzelstoffen (z. Bsp.: Sinterhartmetall)
- c) Verbindungsschrauben
- d) ein Bauteil zum Verbinden

Lösung: b

1.64 Beim Zentrieren verwendet man

- a) kleine Drehzahl, großen Vorschub
- b) große Drehzahl, großen Vorschub
- c) große Drehzahl, kleinen Vorschub
- d) kleine Drehzahl, kleinen Vorschub

Lösung: c

1.65 Welcher der angegebenen Begriffe ist der Software zuzuordnen?

- a) Unformatierter USB Stick
- b) Programm auf einer CD
- c) Mikroprozessor
- d) Monitor
- e) Tastatur

Lösung: b

2 Werkstoffkunde

2.1 Was ist beim Bearbeiten von Grauguss zu beachten?

- a) beim Anschnitt einen kräftigen Span abheben und trocken arbeiten
- b) beim Anschnitt eine kleine Spantiefe
- c) beim Anschnitt kühlen und schmieren

Lösung: a

2.2 Wie hoch ist der Kohlenstoffgehalt unlegierter Werkzeugstähle?

- a) 0,2 % - 0,65 %
- b) 0,6 % - 1,5 %
- c) 0,06 % - 0,2 %
- d) 2,6 % - 3,6 %
- e) 3,0 % - 5,0 %

Lösung: b

2.3 Aus welchem Ausgangsstoff wird Aluminium gewonnen?

- a) Zinn
- b) Aluminiumfluorid
- c) Duraluminium
- d) Tonerde (Bauxit)
- e) AL – Knetlegierung

Lösung: d

2.4 Was gehört nicht zu den Eigenschaften von Kupfer?

- a) Hohe Zugfestigkeit
- b) Gute Dehnbarkeit
- c) Gute elektrische Leitfähigkeit
- d) Gute Wärmeleitfähigkeit
- e) Gute Korrosionsbeständigkeit

Lösung: a

2.5 Was sind Thermoplaste?

- a) Geräte zur Temperatursteuerung
- b) Kunststoffe die beim Erwärmen weich werden
- c) Gehärtete Kunststoffe
- d) Zusatzstoffe beim Glasschmelzen
- e) Einsatzmittel bei der Elektrolyse

Lösung: b

2.6 Welcher Stoff dient bei Hartmetall als Bindemittel?

- a) Wolfram
- b) Molybdän
- c) Kobalt
- d) Kohlenstoff

Lösung: c

2.7 In welche drei Hauptgruppen teilt man die Werkstoffe ein?

- a) Baustähle, Werkzeugstähle, Vergütungsstähle
- b) Unlegierte, legierte, hoch legierte Stähle
- c) Metalle, Nichtmetalle, Verbundstoffe
- d) Leichtmetalle, Schwermetalle, Nichteisenmetalle

Lösung: c

2.8 Aus welchen Legierungsbestandteilen besteht Messing?

aus

- a) Cu und Sn
- b) Cu und Zn
- c) Cu, Sn und Pb
- d) Cu, Sn und Ni
- e) Cz, Zn und Ni

Lösung: b

2.9 Welcher der genannten Werkstoffe ist nicht magnetisierbar?

- a) Unlegierter Stahl
- b) Grauguss
- c) Nickel
- d) Cobalt
- e) Aluminium

Lösung: e

2.10 In welchen drei Stufen geht das Härten vor sich?

- a) erwärmen, halten auf Härtetemperatur und abschrecken
- b) erhitzen, langsam abkühlen, schnell abkühlen
- c) erwärmen, abschrecken, ausglühen

Lösung: a

2.11 Wozu werden Vergütungsstähle verwendet?

- a) für Dreh- und Hobelmeißel, Bohrer und Fräser
- b) für Bleche, Stäbe, Nieten und Schrauben
- c) für Teile mit hoher Festigkeit, aber guter Zähigkeit
- d) für Werkzeuge, um damit höhere Schnittgeschwindigkeiten zu erzielen

Lösung: c

2.12 Welche Abschreckmittel werden beim Härten verwendet?

- a) Wasser, Öl, Luft, Petroleum, beim Thermalhärten – Salzbäder
- b) Sand, Kalkstein
- c) Alkohol
- d) Salpetersäure

Lösung: a

2.13 Welcher der nachstehend aufgeführten Werkstoffe ist ein Vergütungsstahl?

- a) St 370
- b) C 15
- c) C 60
- d) X 40 Cr 13

Lösung: c

2.14 Bei welchem der nachstehenden aufgeführten chemischen Elemente ist das falsche Kurzzeichen angegeben?

- a) Aluminium – Al
- b) Zinn – Zn
- c) Eisen – Fe
- d) Chrom – Cr

Lösung: b

2.15 Wodurch können die durch das Biegen entstandenen Spannungen im Werkstück beseitigt werden?

- a) durch Hämmern der Biegestelle mit einem Kunststoffhammer
- b) durch Erwärmen des Werkstücks auf etwa 100° C
- c) durch Erwärmen des Werkstückes auf 200° C und Abschrecken im Wasser
- d) durch mehrmaliges hin- und herbiegen der Biegestelle
- e) durch Glühen des Werkstückes

Lösung: e

2.16 Wie groß ist der Kohlenstoffgehalt von Vergütungsstählen?

- a) 1,2 bis 2,05 %
- b) 0,9 bis 1,7 %
- c) 0,6 bis 0,9 %
- d) 0,2 bis 0,65 %
- e) 0,1 bis 0,2 %

Lösung: d

2.17 Wie werden Werkzeugstähle nach ihrer Zusammensetzung unterteilt?

- a) in Kalt- und Warmarbeitsstähle sowie Hartmetalle
- b) in unlegierte, niedriglegierte und hochlegierte Werkzeugstähle
- c) in Rund-, Flach-, Vierkant- und Sechskantstähle
- d) in Qualitäts- und Edelmetalle

Lösung: b

2.18 Wie unterteilt man die Werkzeugstähle nach ihrer Verwendbarkeit?

- a) in Qualitäts- und Edelstähle
- b) in Wasser-, Öl- und Lufthärter
- c) in beruhigt vergossenen und unberuhigt vergossenen Stahl
- d) in Kalt- und Warmarbeitsstahl

Lösung: d

2.19 Welches sind die wichtigsten Handelsformen der Stähle?

- a) Flach- Quadrat- Rundstahl, Automatenstahl und Eisenbahnschienen
- b) Flach- Quadrat- Rundstahl, schwere Träger und Stahlguss
- c) Flach- Quadrat- Rundstahl, Vergütungsstahl und Kesselbleche
- d) Flach- Quadrat- Rundstahl, Bleche, Drähte, Rohre und Profilstahl
- e) Flach- Quadrat- Rundstahl, Werkzeugstahl und dicke Stahlplatten

Lösung: d

2.20 Das chemische Kurzzeichen Au steht für:

- a) Aluminium
- b) Gold
- c) Silber
- d) Argon
- e) Blei

Lösung: b

2.21 Was ist eine Legierung?

- a) eine in einem Schmelzprozess gewonnene Mischung zweier oder mehrerer Metalle
- b) eine Verbindung von zwei Metallen durch einen Kleber
- c) eine Verbindung von zwei Werkstoffen mittels Elektrodenschweißen
- d) das Zusammenmischen von Metallpulver

Lösung: a

2.22 Was will man durch Legieren von Metallen erreichen?

- a) Werkstoffe in ihre Bestandteile zu zerlegen
- b) um die Eigenschaften des Grundwerkstoffes zu verändern
- c) Verschiedene Metallpulver zu mischen
- d) Zwei unterschiedliche Werkstoffe unter Druck zusammenzufügen

Lösung: b

2.23 Wozu wird Reinaluminium vorwiegend verwendet?

- a) zur Erzeugung von Tonerde
- b) zur Herstellung von Blitzlichtpulver
- c) zur Erzeugung von Neusilber
- d) Geschirr, Verpackung, Baustoffe, Elektrotechnik, Chemische Industrie

Lösung: d

2.24 Was versteht man unter Sintern?

- a) das Zusammenschmelzen vorgepresster, pulveriger Stoffe durch Erwärmen
- b) Legierung der verschiedenen Buntmetalle
- c) das Zusammenbacken, vorgepresster, pulveriger Stoffe durch Erwärmen
- d) wenn Hauptbestandteile des Werkstoffes bei Sintertemperatur flüssig werden

Lösung: c

2.25 Aus welchen Grundstoffen wird Hartmetall hergestellt?

- a) aus Wolframkarbid, Kobalt, Titan- und Tantalcarbide
- b) aus Molybdän, Titankarbid, Silicium, Ruß und Kobalt
- c) aus Kobalt, Vanadium, Aluminiumoxyd, Titan und Tantal
- d) aus Wolfram, Cer, Titan und Kohlenstoff

Lösung: a

2.26 Mit welchen Schleifscheiben wird Hartmetall geschliffen?

- a) mit Edelmetall- Scheiben oder Diamant- Scheiben
- b) mit Korund- und Edelmetall- Scheiben und mit Kühlmittel
- c) mit Siliziumkarbid- Scheiben oder mit Diamant- Scheiben

Lösung: c

2.27 Welchen Zweck hat die Wärmebehandlung der Stähle?

- a) sie soll Werkzeugen und Maschinenteilen die ihrem Zweck entsprechende Härte, Festigkeit und Zähigkeit geben
- b) die Wärmebehandlung gibt Aufschlüsse über die Beschaffenheit der Stähle
- c) es wird dadurch der Anteil von Kohlenstoff, Schwefel und Phosphor auf die gewünschte Menge reduziert
- d) es wird die Dehnung des Stahles festgestellt
- e) es wird die Warmfestigkeit festgestellt

Lösung: a

2.28 Welche Arten der Wärmebehandlung gibt es?

- a) Glühen, Härten, Anlassen, Oberflächenhärten und Vergüten
- b) Erwärmung in Metall und Salzbadöfen
- c) Wärmebehandlung in Elektroöfen
- d) Wärmebehandlung in Gasöfen

Lösung: a

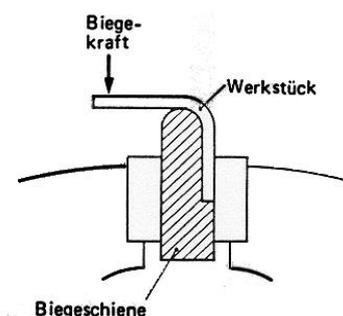
2.29 Was ist beim Abschrecken zu beachten?

- a) das Härtegut soll langsam eingetaucht und im Kühlmittel ganz ruhig gehalten werden
- b) das Härtegut soll zügig und nicht zu hastig eingetaucht werden und ist so im Kühlmittel zu bewegen, dass es allseitig und gleichmäßig bespült wird
- c) das Härtegut ist nur kurz in das Kühlmittel zu tauchen und muss an der Luft ausgekühlt werden

Lösung: b

2.30 Ein Blech soll kalt gebogen werden. Welche Aussage ist richtig?

- a) die Rückfederung ist umso größer, je weicher der Werkstoff und je kleiner der Biegeradius ist
- b) je größer der Biegeradius, umso größer ist die Kaltverfestigung
- c) je größer der Biegeradius, umso größer ist die Rissgefahr
- d) die Biegekräft muss so groß sein, dass die Elastizität des Werkstoffes überschritten wird
- e) beim Biegen werden die innen liegenden Werkstofffasern gestreckt



Lösung: d

2.31 In welche zwei Hauptgruppen werden die Stähle eingeteilt?

- a) Grund- und Edelstähle
- b) Qualitäts- und Grundstähle
- c) Unlegierte und legierte Stähle
- d) Qualität- und Edelstähle

Lösung: c

2.32 Mit welchen der aufgeführten Metalle muss Stahl legiert werden, um eine hohe Korrosionsbeständigkeit zu erreichen?

- a) Mangan
- b) Chrom
- c) Molybdän
- d) Kobalt

Lösung: b

2.33 Welche Aussage über die Eigenschaften von Kupfer (Cu) ist richtig?

- a) es ist hart und spröde
- b) es ist nicht dehnbar
- c) es ist weich und zäh
- d) es besitzt eine schlechte Leitfähigkeit für Wärme

Lösung: c

2.34 Welches Metall hat den höchsten Schmelzpunkt (3390° C)?

- a) Tantal
- b) Chrom
- c) Wolfram
- d) Kobalt

Lösung: c

2.35 Unter welchen Bedingungen bildet sich bei Kupfer Patina?

- a) wenn Kupfer mit Öl in Berührung kommt
- b) wenn Kupfer längere Zeit im Wasser liegt
- c) wenn Kupfer längere Zeit an der Luft ist
- d) wenn Kupfer mit Kohlendioxid in Verbindung kommt

Lösung: c

2.36 Bei welchen der nachstehend aufgeführten Metalle ist die Dichte falsch angegeben?

- a) Aluminium – 2,7 g/ cm³
- b) Eisen – 7,86 g/ cm³
- c) Zink – 11,35 g/ cm³
- d) Kupfer – 8,93 g / cm³

Lösung: c

2.37 Was versteht man unter dem Begriff „Analyse“?

- a) den Aufbau einer chemischen Verbindung
- b) das Zerlegen einer chemischen Verbindung
- c) die Verbindung eines Stoffes mit Sauerstoff
- d) die Wegnahme von Sauerstoff aus einer chemischen Verbindung

Lösung: b

2.38 In welchem Temperaturbereich wird „spannungsarm“ gegläht?

- a) 550 – 650° C
- b) 250 – 350° C
- c) 400 – 500° C
- d) 720 – 800° C

Lösung: a

2.39 Was geschieht bei der Umwandlung von Roheisen zu Stahl?

- a) der Kohlenstoffgehalt wird reduziert
- b) der Kohlenstoff wird umgewandelt
- c) Phosphor und Schwefel werden beigemischt
- d) Kohlenstoff wird beigemischt

Lösung: a

2.40 Wie hoch ist der Kohlenstoffgehalt von Stahl?

- a) 0,6 % - 1,5 %
- b) 0,02 % - 2,06 %
- c) 1,5 % - 2,08 %
- d) Über 2,08 %

Lösung: b

2.41 Wozu dient das Elektrostahl- Verfahren?

- a) um magnetische Stähle herzustellen
- b) um elektrisch leitfähige Stähle herzustellen
- c) um hochwertige, meist legierte Stähle herzustellen
- d) um elektrisch nicht leitfähige Stähle herzustellen

Lösung: c

2.42 Wie hoch ist der Kohlenstoffgehalt von Einsatzstahl?

- a) 0,06 % - 0,2 %
- b) 0,06 % - 0,6 %
- c) 0,6 % - 1,5 %
- d) 0,6 % - 2,08 %

Lösung: a

2.43 Welche Angabe stimmt, wenn eine gute Lötung verlangt wird?

- a) metallisch, reine fettfreie Fläche
- b) Temperatur unter dem Schmelzpunkt des Lotes
- c) Größtmöglicher Lötspalt
- d) Flussmittel nach der Erwärmung auftragen

Lösung: a

2.44 Worüber gibt die Funkenprobe bei unlegiertem Stahl Aufschluss?

- a) Zugfestigkeit
- b) Kohlenstoffgehalt
- c) Dehnbarkeit
- d) Dichte des Stahles
- e) Streckgrenze

Lösung: b

2.45 Hartmetalle werden hergestellt durch

- a) Druckgießen
- b) Kokillengießen
- c) Strangpressen
- d) Pressen und Sintern
- e) Vakuumgießen

Lösung: d

3 Fachrechnen

Gleichförmige geradlinige Bewegung

**3.1 Ein Förderband ist 28,6 m lang. Es läuft mit einer Geschwindigkeit von 52 m/min.
Berechne die Förderzeit in Sekunden!**

Lösung:

$$\begin{array}{l} \text{geg.: } s = 28,6 \text{ m} \\ \quad \quad v = 52 \text{ m/min} \end{array}$$

$$\text{ges.: } t = ? \text{ s}$$

$$v = \frac{s}{t} \Rightarrow t = \frac{s}{v} = \frac{28,6 \text{ m}}{52 \text{ m/min}} = 0,55 \text{ min} = \underline{\underline{33 \text{ s}}}$$

Die Förderzeit beträgt 33 Sekunden

**3.2 Aufzugsgeschwindigkeit eines Baukranes beträgt 15 m/min.
In wie vielen Sekunden kann eine Last 8 m hoch gehoben werden?**

Lösung:

$$\begin{array}{l} \text{geg.: } s = 8 \text{ m} \\ \quad \quad v = 15 \text{ m/min} \end{array}$$

$$\text{ges.: } t = ? \text{ s}$$

$$v = \frac{s}{t} \Rightarrow t = \frac{s}{v} = \frac{8 \text{ m}}{15 \text{ m/min}} = 0,53 \text{ min} = \underline{\underline{32 \text{ s}}}$$

Die Förderzeit beträgt 32 Sekunden

3.3 Mit einem Bohrwerkzeug mit einem Durchmesser von 30 mm, wird eine Bohrung in eine Aluminiumplatte gebohrt. Berechnen Sie die Drehzahl des Bohrwerkzeuges.

Für die Schnittgeschwindigkeit stehen folgende Werte zur Auswahl:
20 m/min, 50 m/min, 100 m/min

Lösung:

geg.: $d = 30 \text{ mm}$
 $v = 100 \text{ m/min}$

ges.: $n = ? \text{ min}^{-1}$

$$v = d \times \pi \times n \Rightarrow n = \frac{v}{d \times \pi} = \frac{100 \text{ m/min}}{30 \text{ mm} \times \pi} = \frac{100000 \text{ mm/min}}{30 \text{ mm} \times \pi} = \underline{\underline{1061,03 \text{ min}^{-1}}}$$

Die Drehzahl beträgt 1061 min^{-1}

Umfangs- und Schnittgeschwindigkeit

3.4 Die Schleifscheibe mit 300 mm \varnothing trägt als Höchstschleifgeschwindigkeit die Angabe $v = 35$ m/s. Berechne die zulässige Drehzahl pro Minute!

Lösung:

geg.: $d = 300$ mm
 $v = 35$ m/s

ges.: $n = ?$ min⁻¹

$$v = d \times \pi \times n \Rightarrow n = \frac{v}{d \times \pi} = \frac{35 \text{ m/s}}{300 \text{ mm} \times \pi} = \frac{35000 \text{ mm/s}}{300 \text{ mm} \times \pi} = 37,136 \text{ s}^{-1} = \underline{\underline{2228,17 \text{ min}^{-1}}}$$

Die höchstzulässige Drehzahl beträgt 2228 min⁻¹

3.5 Für einen Lastenaufzug wird eine Geschwindigkeit von 1,9 m/s vorgeschrieben. Die Seilscheibe macht 120 min⁻¹. Wie groß muss ihr Durchmesser sein?

Lösung:

geg.: $n = 120$ min⁻¹
 $v = 1,9$ m/s

ges.: $d = ?$

$$v = d \times \pi \times n \Rightarrow d = \frac{v}{n \times \pi} = \frac{1,9 \text{ m/s}}{120 \text{ min}^{-1} \times \pi} = \frac{1900 \text{ mm/s}}{2 \text{ s}^{-1} \times \pi} = 302,39 \text{ mm} = \underline{\underline{302,4 \text{ mm}}}$$

Der Durchmesser muss 302,4 mm betragen

3.6 Ein Spiralbohrer läuft mit einer Drehzahl von 254 min^{-1} und erreicht eine Schnittgeschwindigkeit von 8 m/min . Wie groß ist sein Durchmesser?

Lösung:

$$\text{geg.: } \begin{array}{l} n = 254 \text{ min}^{-1} \\ v = 8 \text{ m/min} \end{array}$$

$$\text{ges.: } d = ?$$

$$v = d \times \pi \times n \Rightarrow d = \frac{v}{n \times \pi} = \frac{8 \text{ m/min}}{254 \text{ min}^{-1} \times \pi} = \frac{8000 \text{ mm/min}}{254 \text{ min}^{-1} \times \pi} = \underline{\underline{10,03 \text{ mm}}}$$

Der Durchmesser des Bohrers beträgt 10 mm

3.7 Eine Welle mit 65 mm Durchmesser soll mit einem Hartmetall-drehmeißel bei einer Schnittgeschwindigkeit von 200 m/min gedreht werden. Welche Drehzahl ist einzustellen?

Lösung:

$$\text{geg.: } \begin{array}{l} d = 65 \text{ mm} \\ v = 200 \text{ m/min} \end{array}$$

$$\text{ges.: } n = ?$$

$$v = d \times \pi \times n \Rightarrow n = \frac{v}{d \times \pi} = \frac{200 \text{ m/min}}{65 \text{ mm} \times \pi} = \frac{200000 \text{ mm/min}}{65 \text{ mm} \times \pi} = \underline{\underline{979,42 \text{ min}^{-1}}}$$

Der Drehzahl beträgt 979 min^{-1}

Volumen- und Masseberechnung

**3.8 Eine Richtplatte aus Stahl hat eine Masse von 282,6 kg.
Wie breit ist die Platte, wenn sie 800 mm lang und 60 mm dick
ist? (Dichte von Stahl = 7,85 kg/ dm³)**

Lösung:

geg.: $m = 282,6 \text{ kg}$
 $\rho = 7,85 \text{ kg/ dm}^3$
 $l = 800 \text{ mm}$
 $s = 60 \text{ mm}$

ges.: $b = ?$

$$m = V \times \rho \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{282,6 \text{ kg}}{7,85 \text{ kg/ dm}^3} = \underline{\underline{36 \text{ dm}^3}}$$

$$V = l \times b \times s \Rightarrow b = \frac{V}{l \times s} = \frac{36 \text{ dm}^3}{8 \text{ dm} \times 0,6 \text{ dm}} = 7,5 \text{ dm} = \underline{\underline{750 \text{ mm}}}$$

Die Platte ist 750 mm breit

**3.9 Ein Alu- Draht wird in einer Drahtkontrolle genau gemessen und
weist einen Durchmesser von 2,15 mm und eine Länge von 513,7
m auf.
Wie schwer ist die Drahtrolle, wenn die Dichte des Drahtes
2,7 kg/ dm³ beträgt?**

Lösung:

geg.: $d = 2,15 \text{ mm}$
 $\rho = 2,7 \text{ kg/ dm}^3$
 $l = 513,7 \text{ m}$

ges.: $m = ?$

$$m = V \times \rho = \frac{d^2 \times \pi}{4} \times l \times \rho = \frac{(0,0215 \text{ dm})^2 \times \pi}{4} \times 5137 \text{ dm} \times 2,7 \text{ kg/ dm}^3 = \underline{\underline{5,04 \text{ kg}}}$$

Die Drahtrolle besitzt eine Masse von 5 kg

**3.10 Ein Stahlrohr hat 200 mm Innendurchmesser und 5 mm Wandstärke, sowie 4 m Länge.
Berechne die Masse! (Dichte von Stahl = 7,85 kg/ dm³)**

Lösung:

geg.: d = 200 mm
ρ = 7,85 kg/ dm³
l = 4 m
s = 5 mm

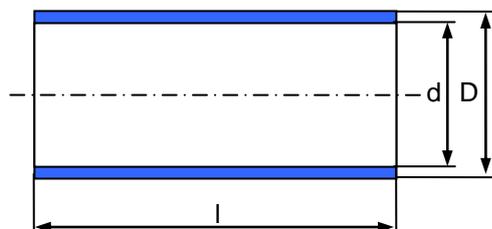
ges.: m = ?

$$m = V \times \rho = \frac{(D^2 - d^2) \times \pi}{4} \times l \times \rho = \frac{((2,1dm)^2 - (2dm)^2) \times \pi}{4} \times 40dm \times 7,85kg / dm^3 = \underline{\underline{101,11kg}}$$

$$V = l \times b \times s \Rightarrow b = \frac{V}{l \times s} = \frac{36dm^3}{8dm \times 0,6dm} = 7,5dm = \underline{\underline{750mm}}$$

Die Masse beträgt 101 kg

3.11 Berechnen Sie das Volumen und das Gewicht eines dickwandigen Stahlrohres $\rho = 7,85 \text{ kg/ dm}^3$ (Skizze).



$$\begin{aligned} d &= 50 \text{ mm} \\ D &= 60 \text{ mm} \\ L &= 500 \text{ mm} \end{aligned}$$

Lösung:

$$\begin{aligned} \text{geg.: } d &= 50 \text{ mm} \\ D &= 60 \text{ mm} \\ \rho &= 7,85 \text{ kg/ dm}^3 \\ l &= 500 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ges.: } V &= ? \\ m &= ? \end{aligned}$$

$$V = \frac{(D^2 - d^2)}{4} \times \pi \times l = \frac{[(0,6 \text{ dm})^2 - (0,5 \text{ dm})^2]}{4} \times \pi \times 5 \text{ dm} = \underline{\underline{0,43197 \text{ dm}^3 = 431,97 \text{ cm}^3}}$$

$$m = V \times \rho = 0,43197 \text{ dm}^3 \times 7,85 \text{ kg/ dm}^3 = \underline{\underline{3,39 \text{ kg}}}$$

Das Rohr besitzt ein Volumen von 432 cm^3 und eine Masse von $3,4 \text{ kg}$

Berechnung aus Elektrotechnik

3.12 Eine Glühlampe hat im Betrieb einen Widerstand von 880Ω und wird an einer Spannung von $230V$ betrieben. Welchen Strom in (A und mA) nimmt diese Glühlampe auf?

Lösung:

geg.: $R = 880 \Omega$
 $U = 230 V$

ges.: $I = ?$

$$R = \frac{U}{I} \Rightarrow I = \frac{U}{R} = \frac{230 V}{880 \Omega} = 0,261 A = 261 mA$$

3.13 Ein Widerstand mit $4,7 k\Omega$ liegt an einer Spannung von $50 V$. Wie groß ist die Stromstärke?

Lösung:

geg.: $R = 4,7 k\Omega$
 $U = 50 V$

ges.: $I = ?$

$$R = 4,7 k\Omega = 4700 \Omega$$

$$R = \frac{U}{I} \Rightarrow I = \frac{U}{R} = \frac{50V}{4700 \Omega} = 0,010 A = 10 mA$$

3.14 In einem Leiter mit dem Widerstand 12Ω fließen $4,2 \text{ A}$. Wie groß ist die angelegte Spannung?

Lösung:

geg.: $R = 12 \Omega$
 $I = 4,2 \text{ A}$

ges.: $U = ?$

$$R = \frac{U}{I} \quad \Leftrightarrow \quad U = I * R = 4,2 \text{ A} * 12 \Omega = 50,4 \text{ V}$$

3.15 Durch den Verbraucher fließen 6 A , er liegt an einer Gleichspannung von 230 V . Welchen Widerstand hat der Verbraucher?

Lösung:

geg.: $U = 230 \text{ V}$
 $I = 6 \text{ A}$

ges.: $R = ?$

$$R = \frac{U}{I} = \frac{230 \text{ V}}{6 \text{ A}} = 38,33 \Omega$$

3.16 Ein Heizdraht hat einen Drahtdurchmesser von 0,7 mm und eine Drahtlänge von 7,8 m. Der spezifische Widerstand des Widerstandmaterials beträgt $1,12 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$. Wie groß ist der Widerstand des Heizkörpers bei 20 ° C?

Lösung:

geg.: $d = 0,7 \text{ mm}$

$l = 7,8 \text{ m}$

$\rho = 1,12 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$

ges.: $R_l = ?$

$$A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = \frac{0,7^2 \text{mm}^2 \cdot 3,14}{4} = 0,385 \text{ mm}^2$$

$$R_l = \frac{l \cdot \rho}{A} = \frac{7,8 \text{ m} \cdot 1,12 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}}{0,385 \text{ mm}^2} = 22,7 \Omega$$

3.17 Ein Erdkabel hat eine Länge von 1,6 km und einen Aderquerschnitt von 50 mm² Kupfer? Wie groß ist der Widerstand einer Leitungsader?

Lösung:

geg.: $A = 50 \text{ mm}^2$

$l = 1,6 \text{ km}$

$\gamma = 56 \frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2}$

ges.: $R_l = ?$

$l = 1,6 \text{ km} = 1600 \text{ m}$

$$R = \frac{l}{\gamma \cdot A} = \frac{1600 \text{ m}}{56 \frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2} \cdot 50 \text{ mm}^2} = 0,571 \Omega$$

3.18 Die Einzelwiderstände $R_1 = 40 \Omega$ und $R_2 = 60 \Omega$ werden in Reihe geschaltet und liegen an einer Gesamtspannung $U = 230 V$. Die Gesamtwiderstand, die Stromstärke und die Teilspannungen sind zu berechnen!

Lösung:

geg.: $U = 230 V$

$R_1 = 40 \Omega$

$R_2 = 60 \Omega$

ges. : R_g, I, U_1, U_2

$$R_g = R_1 + R_2 = 60 \Omega + 40 \Omega = 100 \Omega$$

$$I = \frac{U}{R_g} = \frac{230 V}{100 \Omega} = 2,3 A$$

$$U_1 = I * R_1 = 2,3 A * 40 \Omega = 92 V$$

$$U_2 = I * R_2 = 2,3 A * 60 \Omega = 138 V$$

3.19 Zwei Widerstände mit 25Ω und 50Ω sind in Reihe geschaltet und an eine Spannung von $150 V$ angeschlossen. Die Gesamtwiderstand, die Stromstärke und die Teilspannungen sind zu berechnen!

Lösung:

geg.: $U = 150 V$

$R_1 = 25 \Omega$

$R_2 = 50 \Omega$

ges. : R_g, I, U_1, U_2

$$R_g = R_1 + R_2 = 25 \Omega + 50 \Omega = 75 \Omega$$

$$I = \frac{U}{R_g} = \frac{150 V}{75 \Omega} = 2 A$$

$$U_1 = I * R_1 = 2 A * 25 \Omega = 50 V$$

$$U_2 = I * R_2 = 2 A * 50 \Omega = 100 V$$

3.20 Bei einer Reihenschaltung von zwei Widerständen fließt ein Strom von 850 mA. Die Gesamtspannung beträgt 125 V, die Spannung am Widerstand R1 beträgt 25 V. Wie groß sind die Widerstände R1 und R2.

Lösung:

geg.: $U_g = 125 \text{ V}$

$U_1 = 25 \text{ V}$

$I = 850 \text{ mA}$

ges. : R1, R2

$$I = 850 \text{ mA} = 0,85 \text{ A}$$

$$U_g = U_1 + U_2 \quad \Leftrightarrow \quad U_2 = U_g - U_1 = 125 \text{ V} - 25 \text{ V} = 100 \text{ V}$$

$$R_1 = \frac{U_1}{I} = \frac{25 \text{ V}}{0,85 \text{ A}} = 29,4 \, \Omega$$

$$R_2 = \frac{U_2}{I} = \frac{100 \text{ V}}{0,85 \text{ A}} = 117,6 \, \Omega$$

3.21 Die Einzelwiderstände $R_1 = 4 \, \Omega$ und $R_2 = 6 \, \Omega$ liegen parallel an einer Spannung von 12 V. Gesucht sind der Gesamtstrom I, der Gesamtwiderstand R, die Teilströme I1 und I2.

Lösung:

geg.: $U = 12 \text{ V}$

$R_1 = 4 \, \Omega$

$R_2 = 6 \, \Omega$

ges. : I1, I2, Ig, Rg

$$I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{12 \text{ V}}{4 \, \Omega} = 3 \text{ A}$$

$$I_2 = \frac{U}{R_2} = \frac{12 \text{ V}}{6 \, \Omega} = 2 \text{ A}$$

$$I_g = I_1 + I_2 = 3 \text{ A} + 2 \text{ A} = 5 \text{ A}$$

$$R_g = \frac{U}{I_g} = \frac{12 \text{ V}}{5 \text{ A}} = 2,4 \, \Omega$$

3.22 Zwei Widerstände mit $20\ \Omega$ und $40\ \Omega$ liegen in Parallelschaltung an $40\ \text{V}$. Die Teilströme, der Gesamtstrom und der Gesamtwiderstand sind zu bestimmen.

Lösung:

geg.: $U = 40\ \text{V}$
 $R_1 = 20\ \Omega$
 $R_2 = 40\ \Omega$

ges. : I_1, I_2, I_g, R_g

$$I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{40\ \text{V}}{20\ \Omega} = 2\ \text{A}$$

$$I_2 = \frac{U}{R_2} = \frac{40\ \text{V}}{40\ \Omega} = 1\ \text{A}$$

$$I_g = I_1 + I_2 = 2\ \text{A} + 1\ \text{A} = 3\ \text{A}$$

$$R_g = \frac{U}{I_g} = \frac{40\ \text{V}}{3\ \text{A}} = 23,3\ \Omega$$