

1. 3 Phasen der Fertigung: Welche Komponenten bilden das Wirkpaar im Wirkzustand?

Werkstück Werkzeug

2. Wie lauten die vier Entwicklungsstufen der Fertigungssysteme?

Handarbeit → Mechanisierung → Automatisierung → Flex. Fertigung

Mensch → Maschine → Halbautomatische Maschinen → Vollautomatische Maschine

entlastung (Körperliche)

Mensch als zentrale

Sensoren melden

3. Nennen den Unterschied zwischen der Speicherung einer Weginformation in einer Kurvenscheibe und der Speicherung in einer NC-Steuerung?

Bei der Kurvenscheibe ist die zahlenmässige Grösse nicht ersichtlich.

4. Auf welche 3 Arten können Informationen in die Steuerung einer NC-Maschine gelangen?

Manuell offline online

tastatur

diskette

Netzwerk

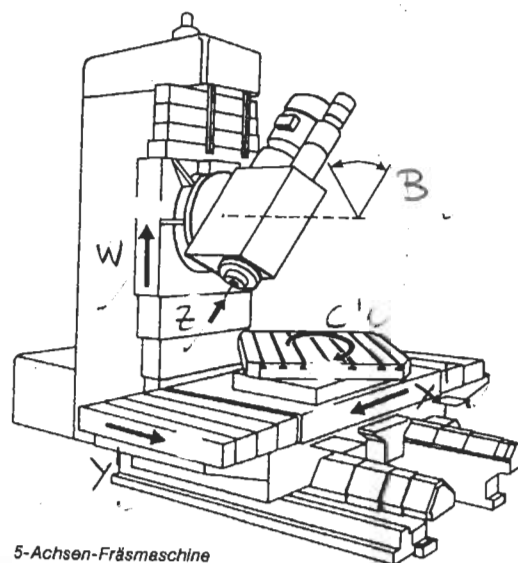
5. Welches ist die A-Achse einer Werkzeugmaschine?

Drehung um die X-Achse

6. Bezeichnen Sie die Achsen der nebenstehenden Maschine

(es werden die korrekten Bezeichnungen wie X oder X' verlangt)

X
Y
Z



5-Achsen-Fräsmaschine

7. Was bedeutet 2 1/2 D - Steuerung?

2 Achsen vollwertig + 1/2 → 1-Achse nur zum Zustellen

8. Welche vier Komponenten bilden den elementaren Aufbau einer gesteuerten Achse?

Tisch - Antrieb - vergleicher - Messvorrichtung

9. Nennen sie die 2 wichtigen Arten numerischer Steuerungen und ihre Eigenschaften

Steuerung

Eigenschaften

I) Punktsteuerung

Während dem Verfahren mehr im Eingriff z.B. Bohren oder Punktschw.

II) Bahnsteuerung

Während dem Fahren im Eingriff (Interpolat) CNC -Dreh & Fräsmaschinen ^{notwendig}

Streckensteuerung → Ausgestorben

10. Zur Formulierung des Bearbeitungsplans wird neben der Werkstückzeichnung oft auch die Rohteilzeichnung benötigt. Warum?

Um die Bearbeitung zu planen, spannen des Stückes, (ev. Vorrichtung notwendig), Verfahrenswege planen

11. Nennen Sie die 4 Hauptkriterien, die ein Code für Informationsübermittlung bei NC-Maschinen haben muss:

EDV-Kompatibel, genügend Zeichen, redundant binär

12. Welche Funktion haben die untenstehenden Elemente aus dem ISO-Code?

G	M	Speed	Tool	Feed
Weginform.	Hilfinform.	Drehzahl	Werkzeug	Vorschub

13. Welche beiden grundsätzlichen Programmiermethoden gibt es?

manuell & rechnerunterstützt

Einleitung zu den Fragen 14, 15 und 16

Bei der CAD-CAM-Kopplung gibt es grundsätzlich 3 Kopplungsarten:

- a) integrierte Systeme, d.h. der NC-Teil ist ein Modul des CAD-Systems
- b) Kopplung über ein Austauschfile (genormt oder firmenspezifisch)
- c) Kopplung über eine neutrale Datenbank

Nachteil: ~~keine~~
Einzelne Module können nicht ersetzt werden

14. Nennen Sie je einen Vorteil und einen Nachteil der integrierten Systeme (Kopplung nach a)):

Vorteil: Alles mit einem System programmierbar
Nachteil: Zum Teil fehlen gewisse technologiedaten im System
↳ Nicht ausgereift (z.B. WZ-Bibliothek)

15. Zählen Sie die wichtigsten genormten Austauschformate auf (Kopplung nach b)):

IGES, DXF,

16. Die in Europa sehr weit verbreitete neutrale Datenbank heisst STEP (Kopplung nach c)).
Was ist an STEP speziell (im Vergleich zu den Datenformaten aus Frage 15)?

Es enthält alle Technologiedaten. Sie kann in allen NC-Programmiersystem importiert werden.

17. Was ist ein Postprozessor? Was ist seine Aufgabe?

CLDATA → Postprozessor → NC-Steuerung

Umrechnung auf die Maschinensteuerung. (CLDATA auf NC-Steuerungsinformationen umrechnen)

18. Wieso werden Lageregelkreise bei CNC-Maschinen kaskadiert?

schneller und stabileres Regelsystem

19. Zählen Sie je einen Vor- und Nachteil der 3 Vorschubmotoren auf:

Motor

Vorteil

Nachteil

Schrittmotor

Günstig

Schritte können verloren gehen

Gleichstrommotor

Günstig auf grosse Momente

Kleine Momente f → Wartung

Wechselstrommotor

Grosse Momente

Braucht Frequenzumrichter

20. Zählen Sie die Systematik der Wegmess-Systeme auf:

analog / digital

inkremental / absolut

direkt / indirekt

21. Aus der obigen Systematik liessen sich $2^3 = 8$ Kombinationen erzeugen. Es gibt aber nicht 8 von der Systematik her unterschiedliche Wegmess-Systeme. Warum?

Analog kann man nur Absolut gebrauchen (z.B. Pot). ✓

22. Wie funktioniert ein Wegmess-System mit abstandscodierten Referenzmarken?

In einem Bereich absolut messen dazwischen inkremental



Zwischen zwei Referenzmarken inkremental messen

23. Welche Wegmess-Systeme haben ein Strichgitter?

digital - inkremental

24. Auf welchem physikalischen Prinzip beruhen die Wegmesssysteme Resolver und Induktosyn?

1 Induktion ✓

25. Was ist (aus Sicht der Hardware) der Unterschied zwischen einem PC und einer NC-Steuerung?

1 Keinen ✓

26. Weshalb werden Interpolatoren zweistufig realisiert?

1 Um die Rechenleistung ~~zu~~ tief zu halten

27. Welche geometrischen Formen (Bahnen) können mit den üblichen Interpolatoren bearbeitet werden?

1 Geraden/Kreise

28. Zählen sie (4) systematische Fehlerquellen bei einer Werkzeugmaschine auf?

1 → Geometrie der Maschine, Statische Beanspruchung (konst. Last),
Hysteresis, syst. Positionierungsfehler

29. Zählen sie (4) zufällige Fehlerquellen bei einer Werkzeugmaschine auf?

1 Thermische Beanspruchung, Dynamische Beanspruchung ^{Schw.} statische
Beanspruchung (variable Last), zufällige Positionierungsfehler

30. Was ist die Hauptaufgabe von DNC-Systemen?

1 Verwalten aller NC Daten auf einem zentralen
Rechner