

Name:

Punkte: ... Note:

20

4-5

- 1) Wie lauten die 3 Phasen (Zustände) der Fertigung?

Planzustand \rightarrow ~~Werkzustand~~ \rightarrow Fertigzustand

- 2) Bei jedem Übergang von einer Entwicklungsstufe der Fertigungssysteme zur nächsten gibt es mindestens ein signifikantes Merkmal. Wie lauten diese Merkmale beim Übergang von der mechanisierten zur automatisierten Stufe?

Entlasten des Menschen als Grundeinheit ✓

- 3) Um welche Achse handelt es sich beim im Tisch integrierten Drehtisch einer Vertikalfräsmaschine?

Rotation um die Y-Achse \rightarrow B' f
A-B-C sind relative Bewegungen; * relativ zu Masch. Bezeichnung

- 4) Zwei wichtige Bezugspunkte im Arbeitsraum der Maschine sind der Maschinennullpunkt und der Werkstücknullpunkt. Welche Funktion haben diese beiden Bezugspunkte und was ist der wesentliche Unterschied zwischen den beiden Punkten?

Der Maschinennullpunkt kann bei der Maschine angeschlossen werden. WS-Punkt nicht. WS-Nullpunkt wichtig für die genaue Fertigung. ~~Teile~~ ~~früher~~

- 5) Welche vier Komponenten bilden den elementaren Aufbau einer gesteuerten Achse?

Maschinenfließe \rightarrow Antrieb \rightarrow Dichtgeber auf Vergleichs

- 6) Welcher wichtige Bauteil, der in der Punktsteuerung nicht vorhanden ist, muss in einer Bahnsteuerung vorhanden sein und warum?

Das WZ ist bei der Bahnsteuerung in Eingriff. -
Bei der Punktsteuerung müsste also zusätzliche Informationen für die Vorfahrt bekannt sein. INTERMEDIATE

- 7) Auf welche drei Arten kann ein NC-Programm zur Maschine übermittelt werden?

direkt (Eingabe am Terminal) on-/off-line
Netzwerk & Datenträger

- 8) Aus welchen vier Gründen hat sich der ISO-Code bei NC-Maschinen durchgesetzt (aus technischer Sicht für die Informationscodierung)?

Er ist binär, redundant, hat genügend Zeichen und ist LDKV kompatibel

- 9) Welchen Zweck hat das Paritätsbit beim ISO-Code? Erklären Sie seine Funktion!

Das Paritätsbit dient zur Kontrolle. Fehler im Code können erkannt werden. wie?

- 10) Nennen Sie Gründe, weshalb man auch heute noch die manuelle Programmierung verwendet (d.h. die Programmerstellung unmittelbar im NC-Satzformat nach DIN 66025).

schnelle Korrektur am Arbeitsplatz, Anpassung des Programms, Behebung eines Störfalles.

11) Nennen Sie Vorteile der rechnerunterstützten Programmierung:

- 1/2
- reduzierte Programmier-Arbeit wird abgenommen ✓
 - schnelleres Programmieren ist möglich ✓
 - Programmierung im Büro ist einfacher ✓

Einleitung zu den Fragen 12, 13 und 14

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

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

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

- 0
- ⊕: - effiziente Fertigung
 - ⊖: - nur für spezieller Maschinentyp
 - wenig Zwischenschritte
 - Spezielles CAD

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

- 1
- STEP ✓
 - IGES ✓
 - DXF ✓

14) Wie heisst die in Europa sehr weit verbreitete neutrale Datenbank (Kopplung nach c)):

- 1
- STEP - "Standardisierte Austausch von Technologie-Daten"

15) Weshalb braucht es die CAD-CAM-Kopplungen (warum kann man nicht direkt aus dem CAD-System heraus NC-Programme generieren)?

- 1
- Es sind lediglich die geometrischen Daten gegeben. Technologische Informationen fehlen

16) Nennen Sie Gründe, die gegen den Einsatz von CNC-Maschinen sprechen:

- 1
- hoher Maschinen-Stundenpreis, Programmierung, Schulung der Mitarbeiter, Investitionen sind hoch

17) Für die gesteuerte Lageeinstellung werden Schrittmotoren verwendet. Was ist der Hauptgrund für diesen Einsatz und welches ist das grösste Problem dieses Einsatzes?

- 1
- Günstiger Art eine gesteuerte Achse zu realisieren
 - Bei Überlast können Schritte verloren gehen

18) Welche Antriebsart (Motoren) sind heute bei Achsantrieben der „Normalfall“ und warum?

- 1
- Drehstrommotoren Dank Frequenzumformer günstig, geringe Masse, hoher Moment, wartungsarm

19) Welche 3 Anforderungskriterien muss die kinematische Kette erfüllen?

- 1
- stark, geringes Massenmoment, kleines Spiel

20) Zählen Sie die Systematik der Wegmesssysteme auf (3 Unterteilungen):

1 direkt / indirekt - Wegmesssysteme

absolut / relativ - WMS

analog / digital - WMS ✓

21) Welche Wegmesssysteme haben eine codierte Skala?

1 absolut-digital ✓

22) Was verstehen Sie unter einem zyklisch-absolutem System?

1/2 Zyklisch-absolut-Systeme vereinen inkremental und absolut WMS - günstige Lösung für ein WMS + wie funktioniert es?

23) Bei inkrementalen Wegmesssystemen wird der Durchgang der Inkremente optisch detektiert. Wie löst man das Problem der Richtungserkennung (der Sensor „sieht“ die gleiche Information ob der Durchgang aus der positiven oder negativen Richtung erfolgt). Bitte nur Grundidee der Richtungserkennung angeben (kein Schaltschema)!

1 Durch versetzen der Detektor-Köpfe um $\frac{\lambda}{4}$ - Teilung ✓

24) Warum konnte sich das analoge Wegmesssystem „Potentiometer“ bei Werkzeugmaschinen nicht durchsetzen?

0 Bei dieser Art von WMS eine Hysteresis aufweist.

25) Welche 2 Arten von Programmen sind in einer CNC-Steuereinheit vorhanden?

1 Systemprogramm \rightarrow Betriebssystem (fest, nicht änderbar)
Teilprogramm \leftarrow Programm, das angepasst werden kann

26) Welche 4 Forderungen werden an Interpolatoren gestellt?

1/2 Stützpunkte zwischen zwei Punkten zu nehmen
Schnell und präzise, ohne große Überbelastung

27) Welche 3 Fehler bilden zusammen den Positionierfehler einer Werkzeugmaschine?

0 - Programmierfehler ✓
- Spiel der Führung ✓
- dynamische oder statische Verformung der Maschine

28) Was verstehen Sie unter „zweiseitigen Kenndaten“?

0 Unterschiedliche Auslage von Daten bei zwei verschiedenen Betriebs-einstellungen ✓

29) Was ist der Zweck von AC-Systemen (Adaptive Control)?

1 Während dem Prozess Änderungen vorzunehmen
 \rightarrow Laser-Maschine ✓