

Gedächtnisprotokoll WS25/26

Allgemeine Infos:

- Mündliche Prüfung bei Professor Gundelsweiler und Burkhard
- Keine Hilfsmittel erlaubt
- Durchlesen der Fragen → 10 Min Vorbereitungszeit → 30 Min Fragen beantworten
- Zusatzfragen für sehr gute Noten
- Sie helfen, wenn man bei einer Frage nicht weiterkommen und stellen dann sehr suggestive Fragen

1. Genauigkeit

1.1. Ein Spiegel reflektiert einen Lichtstrahl in 90°-Winkel. Wie verhält sich der Fehler bei einer Winkelabweichung von α ?

→ Fehler verdoppelt sich, ggf. begründen mit Skizze, Fehler 1. Ordnung?

1.2. Welche Methoden zur Fehleranalyse gibt es? Beschreibe eine genauer.

→ FMEA, Fehlerbaumanalyse, Ishikawa-Diagramm, Kausalanalyse

→ FMEA = alle Fehler der Komponenten mit RPZ bewerten und dann nachbesser, RPZ = $A \times B \times E$

Zusatzfrage: Welche RPZ ist der Grenzwert, unter den man normalerweise kommen möchte? → 100

2. Sicherheitstechnik

2.1. Welche 3 Methoden gibt es in der Sicherheitstechnik?

→ unmittelbare, mittelbare, hinweisende ST

2.2. Grundsatz gegen direktes Berühren und Fehlerschutz gegen indirektes Berühren. Erkläre den Unterschied.

→ GS = Schutz der normalerweise spannungsführenden Teilen

→ FS = Schutz gegen Spannungen die nur im Fehlerfall auftreten

Zusatzfrage: Schutzklassen beschreiben.

→ SK1 Schutzerdung, SK2 Schutzisolation, SK3 Schutzkleinspannung

Zusatzfrage: Einordnen von Netzkabel Kamera in Schutzklassen

→ SK2

2.3. Wann verwendet man einen FI-Schalter? Beschreibe den Aufbau.

3. Toleranzrechnung

3.1. Wie definiert man eine Toleranzkette? Welche Möglichkeiten gibt es eine TK zu vermeiden?

3.2. Welche Methoden zur Toleranzberechnung gibt es?

→ arithmetische Methode, statistische Methode

3.3. Nehme Stellung zu der Aussage, dass bei der statistischen Methode Ausschuss produziert wird.

→ Prüfung und Neuordnung aber kein Ausschuss

4. Zuverlässigkeit

4.1. Definiere was ein Ausfall ist.

4.2. Erkläre den Unterschied zwischen einer Exponentialverteilung und einer Weibull-Verteilung. Was ist $R(t)$ und $\lambda(t)$?

Zusatzfrage: Wo ist die ausfallfreie Zeit relevant?

→ dreiparametrische Weibullverteilung

Zusatzfrage: Beschreibe ein Weibulldiagramm.

4.3. Was passiert mit der Zuverlässigkeit bei Serien- und Reihensystemen? Berechne die Überlebenswahrscheinlichkeit eines Serien- und Parallelsystemes.

5. Schwingungen

5.1. Wie wirken Geräusche auf den Menschen?

→ Hörkurve, logarithmisches Verhalten

Zusatzfrage: Was misst man in den Messverfahren?

→ Schalldruck

Zusatzfrage: Welchen Einfluss hat die Hörkurve bei der Messung?

→ A-Bewertung (B,C,D) als Annäherung an die Hörkurve

Zusatzfrage: Welche 2 Methoden gibt zum Messen des Schalldruckpegel?

→ USA: Hallfeldmessung = Quader

→ EU: Hüllflächenverfahren im Freifeld = Halbkugel

Zusatzfrage: Welche Umgebungsbedingungen gibt es für eine Schallmessung?

→ Fernfeld vs Nahfeld: Schalldruck und Schallschnelle in Phase oder nicht

→ Freifeld vs Hallfeld: gleichmäßige Schallausbreitung oder Reflexionen

5.2. Was ist der Unterschied zwischen direkter und indirekter Geräuscherzeugung?

→ direkt: Luftschall; indirekt: Körperschallübertragung

Zusatzfrage: Welche Möglichkeiten gibt es zur Luftschallerzeugung?

→ aerodynamische, aeropulsive, thermodynamische Quellen

5.3. Charakterisiere die indirekte Schallerzeugung mit Hinblick auf die Kraft und Geschwindigkeitserzeugung.

→ Krafterzeugung (Bsp. Stanze) kann durch Anschrägung der Stanzfläche geräuscharmer werden

→ Geschwindigkeitserzeugung (Bsp. Motor) kann Vibrationen durch Unwuchten erzeugen => Auswuchten, Schalldämpfende Materialien