
Klausuraufgaben

Aufgabe 1 (1 P):

Für die Werkstoffsimulation werden Fließkurven auf Basis von Extrapolationsansätzen verwendet. Warum reichen die Daten aus der technischen Spannung-Dehnung-Kurve für die Werkstoffsimulation nicht aus?

Aufgabe 2 (1 P):

Wozu dient das Considere-Kriterium?

Aufgabe 3 (1 P):

Welche Maßnahme muss ergriffen werden, um auf einem hohen Festigkeitsniveau die Duktilität zu verbessern?

Aufgabe 4 (3,5 P):

Beschreiben Sie den Mechanismus des Spaltbruches. Zeichnen Sie einen typischen Kurvenverlauf für eine Zugprobe im Kraft-Verlängerung-Diagramm, die unter dem Spaltbruchmechanismus versagt. Nennen Sie zusätzlich die Gitterstruktur, bei der der Spaltbruchmechanismus auftritt.

Aufgabe 5 (1 P):

Für welchen Beanspruchungsbereich ist die Annahme des K-Konzepts anwendbar?

Aufgabe 6 (1 P):

Wieso kommt es bei Zugspannungen, die erheblich unter der theoretischen Zugfestigkeit liegen, zur Spaltbruchauslösung?

Aufgabe 7 (4 P):

Zeichnen Sie in den unten eingezeichneten Blechquerschnitt die Einflussfaktoren ein, aus der sich die Spannungsintensität zusammensetzt. Vergleichen Sie zusätzliche die Konzepte und Bewertungsansätze der Bruchmechanik und der Schädigungsmechanik. Welcher Spannungszustand ist dabei für den bruchmechanischen Bewertungsansatz zulässig?



Aufgabe 8 (1 P):

Wie entwickeln sich die Zähigkeitsanforderungen mit zunehmender Blechdicke im Stahlbau?

Aufgabe 9 (1 P):

Wie erfolgt die Anbindung des Master-Curve-Konzepts an den Kerbschlagbiegeversuch?

Aufgabe 10 (2 P):

Worauf beruht im Stahlbau der Sprödbruchsicherheitsnachweis und wovon hängt er ab?
Nennen Sie drei Einflussfaktoren.

Aufgabe 11 (1,5 P):

Beschreiben Sie die grundsätzlichen Überlegungen für den Einsatz eines probabilistischen Sicherheitskonzepts im Stahlbau.

Aufgabe 12 (1,5 P):

Nennen Sie drei Vorteile des Einsatzes von hochfesten Stählen im Druckbehälterbau.

Aufgabe 13 (2 P):

Wie erfolgt die Anpassung der Materialparameter mit experimentellen Methoden für ein spannungszustandsabhängiges Modell?

Aufgabe 14 (1,5 P):

Nennen Sie drei wichtige Klassen von schädigungsmechanischen Modellen.

Aufgabe 15 (2 P):

Auf welcher Idee beruht die Erweiterung des GTN-Modells nach Nielsen und Tvergaard?

Aufgabe 16 (2 P):

Beschreiben Sie das Skalierungsproblem dehnungsbasierter duktiler Schädigungsmodelle beim Sprung von der Millimeter- auf die Meter-Skala.

Aufgabe 17 (1 P):

Beschreiben Sie den Unterschied zwischen gekoppelten und ungekoppelten Schädigungsmodellen.

Aufgabe 18 (1 P):

Erläutern Sie die Schwierigkeiten der Schädigungsmodelle im Umgang mit der Wärmeeinflusszone an Schweißverbindungen.

Aufgabe 19 (1,5 P):

Nennen Sie die Versuchsmethode, mit deren Hilfe Sie die Parameter des Paris-Gesetzes bestimmen können. Beschreiben Sie zusätzlich die Charakteristik dieses Versuches und schätzen Sie den Rissfortschritt pro Lastwechsel ab.

Aufgabe 20 (1 P)

Nach welchem Verfahren wird der Dauerfestigkeitsbereich ermittelt?

Aufgabe 21 (1,5 P):

Skizzieren Sie die Wöhlerlinie und benennen Sie die Bereiche. Markieren Sie den Bereich, der durch den quasistatischen Zugversuch abgedeckt werden kann.

Aufgabe 22 (2 P):

Benennen Sie die vier Phasen der zyklischen Schädigung.