NTG-Prognoseprüfung Herbst 2026

Berücksichtigung naturwissenschaftlicher und technischer Gesetzmäßigkeiten
Fachrichtungsübergreifende Basisqualifikationen / grundlegende Qualifikationen

INOFFIZIELLE PROGNOSEPRÜFUNG
Keine Veröffentlichung der IHK/DIHK. Alle Aufgaben, Zahlen und Skizzen sind neu erstellt. Die Themenauswahl ist eine Übungsprognose und enthält keine Zusage zu tatsächlichen Prüfungsinhalten.

Bearbeitungszeit	Aufgaben	Gesamtpunktzahl
90 Minuten	7	100 Punkte

Nr.	Themenblock	Punkte
1	Chemie: Korrosion und Redoxvorgänge	10
2	Statik, Hydraulik und Spannung	16
3	Bewegung und Kräfte	17
4	Wärmelehre und Energiebedarf	17
5	Gleichstrom und Widerstandsschaltung	15
6	Drehstrommotor und Antrieb	15
7	Statistische Auswertung	10

Bearbeitung: Lösen Sie alle Aufgaben auf separaten Blättern. Formel, Einsetzen und Ergebnis mit Einheit nachvollziehbar angeben. Auf zwei Nachkommastellen bzw. bei kleinen Größen sinnvoll runden; intern möglichst ungerundet rechnen. Hilfsmittel für diese Übung: Taschenrechner, unkommentierte Formelsammlung, Lineal. Die Skizzen sind nicht maßstäblich. Für Aufgabe 3c ist Anlage 1 vorgesehen.

Name: _____ Datum: _____

Grundlage: 37 ausgewählte Prüfungstermine Frühjahr 2008 bis Frühjahr 2026 aus F:/IHK/Prüfungen BQ; Dubletten und getrennte Frage-/Lösungsfassungen nicht zusätzlich gezählt. Schwerpunktabgleich mit neun jüngeren Terminen Frühjahr 2022 bis Frühjahr 2026. Einordnung im Lösungsteil.

Aufgabe 1 | 10 Punkte

Chemie: Korrosion und Redoxvorgänge

An einer Außenanlage wird ein Stahlblech mit Zinküberzug verwendet. An einer kleinen Stelle ist die Beschichtung bis auf den Stahl beschädigt. Die Anlage wird durch Regen und gelöste Salze feucht. Für das vereinfachte Modell gilt: Zink ist unedler als Eisen. Die metallische Verbindung zwischen beiden Werkstoffen bleibt bestehen.

a) Mögliche Punktzahl: 2

Erläutern Sie die Funktion der salzhaltigen Feuchtigkeit als Elektrolyt bei einem elektrochemischen Korrosionsvorgang.

b) Mögliche Punktzahl: 4

Erklären Sie, welches Metall im beschriebenen Modell bevorzugt oxidiert wird. Formulieren Sie die Oxidations-Teilgleichung für Zink zu Zn^{2+} und erläutern Sie die Schutzwirkung auf den Stahl an der kleinen beschädigten Stelle.

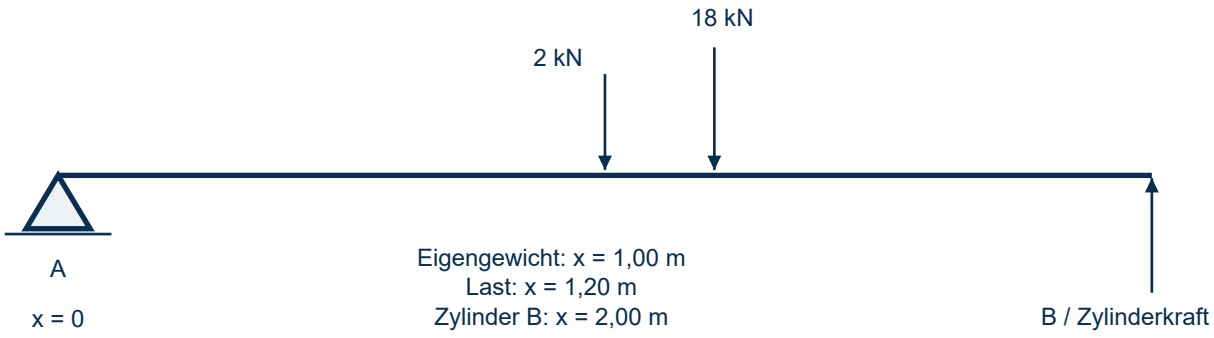
c) Mögliche Punktzahl: 4

Beschreiben Sie zwei voneinander unterschiedliche konstruktive oder betriebliche Maßnahmen zur Verringerung von Korrosion an Außenanlagen. Erläutern Sie jeweils die Wirkung. Ein bloßes Wiederholen „Verzinken“ genügt nicht.

Aufgabe 2 | 16 Punkte

Statik, Hydraulik und Spannung

Ein waagerechter starrer Träger ist links bei A gelenkig gelagert und wird rechts bei B durch einen senkrechten Hydraulikzylinder gestützt. Die äußere Last beträgt 18 kN bei x = 1,20 m. Das Eigengewicht des Trägers wirkt mit 2 kN bei x = 1,00 m. Alle Abstände werden ab A gemessen. B liegt bei x = 2,00 m. Es wirken nur die dargestellten vertikalen Kräfte; das System ist im statischen Gleichgewicht.



Zylinderdaten: Kolbendurchmesser D = 50 mm; mechanischer Kraftwirkungsgrad η = 0,85. Die Kolbenseite wird mit Überdruck beaufschlagt, die Gegenseite ist drucklos. Die Kolbenstange hat d = 20 mm. Für die reine Druckspannungsrechnung gilt ein Werkstoff-Grenzwert von 240 N/mm² und eine geforderte Sicherheitszahl von mindestens 4. Knicken und weitere Lastfälle werden in diesem Modell nicht geprüft.

a) Mögliche Punktzahl: 6

Berechnen Sie mit dem Momentengleichgewicht die notwendige Zylinderkraft bei B und anschließend die vertikale Auflagerkraft bei A. Geben Sie deren Wirkrichtung an.

b) Mögliche Punktzahl: 5

Berechnen Sie den mindestens erforderlichen Überdruck auf der Kolbenseite in bar. Berücksichtigen Sie den Kraftwirkungsgrad. Verwenden Sie 1 bar = 0,1 N/mm².

c) Mögliche Punktzahl: 5

Berechnen Sie die Druckspannung in der Kolbenstange und die tatsächliche Sicherheitszahl gegenüber dem angegebenen Werkstoff-Grenzwert. Beurteilen Sie ausschließlich, ob die geforderte Sicherheit für dieses Druckspannungsmodell erreicht wird.

Aufgabe 3 | 17 Punkte

Bewegung und Kräfte

Ein Transportfahrzeug bewegt sich auf einer waagerechten Strecke. Seine Gesamtmasse beträgt 1.200 kg. Die Fahrt besteht aus drei unmittelbar aufeinanderfolgenden Abschnitten:

Abschnitt	Bewegung
1: Anfahren	Gleichmäßig aus der Ruhe mit a = 0,50 m/s² auf v = 3,00 m/s beschleunigen.
2: Fahrt	30,00 m mit konstant v = 3,00 m/s zurücklegen.
3: Bremsen	Gleichmäßig mit dem Verzögerungsbetrag 0,75 m/s² bis zum Stillstand bremsen.

Während der Fahrt beträgt die als konstant angenommene Fahrwiderstandskraft 180 N. Es gibt keine Steigung. Die Widerstandskraft wirkt entgegen der Bewegungsrichtung.

a) Mögliche Punktzahl: 6

Berechnen Sie für Abschnitt 1 und Abschnitt 3 jeweils Dauer und zurückgelegte Strecke.

b) Mögliche Punktzahl: 3

Ermitteln Sie die gesamte Fahrzeit und die gesamte Fahrstrecke vom Anfahren bis zum Stillstand.

c) Mögliche Punktzahl: 5

Zeichnen Sie das v-t-Diagramm maßstabsgerecht in Anlage 1. Beschriften Sie die Achsen mit Einheiten und kennzeichnen Sie die Übergangszeitpunkte zwischen den Abschnitten.

d) Mögliche Punktzahl: 3

Berechnen Sie die während des gleichmäßigen Anfahrens erforderliche Antriebskraft unter Berücksichtigung der angegebenen Fahrwiderstandskraft.

Aufgabe 4 | 17 Punkte

Wärmelehre und Energiebedarf

In einem idealisierten technischen Versuch sollen 40,0 kg Eis mit einer Anfangstemperatur von -10,0 °C vollständig geschmolzen und anschließend als Wasser auf 50,0 °C erwärmt werden. Ein elektrisches Heizsystem hat eine konstante Aufnahmeleistung von 6,00 kW. Über den gesamten Versuch gelangen 80,0 % der aufgenommenen elektrischen Energie in das Eis beziehungsweise Wasser. Die Wärmekapazität des Behälters bleibt unberücksichtigt.

Gegebene Größe	Wert
Spezifische Wärmekapazität Eis	cE = 2,10 kJ/(kg · K)
Spezifische Schmelzwärme von Eis	qS = 334 kJ/kg
Spezifische Wärmekapazität Wasser	cW = 4,19 kJ/(kg · K)
Schmelztemperatur	0,0 °C
Strompreis für diese Aufgabe	0,32 €/kWh

a) Mögliche Punktzahl: 9

Berechnen Sie die drei notwendigen Teilwärmemengen und die gesamte Nutzwärme in MJ. Eine Verdampfung findet nicht statt.

b) Mögliche Punktzahl: 4

Berechnen Sie die erforderliche Heizdauer in Minuten und Sekunden. Berücksichtigen Sie den Gesamtwirkungsgrad.

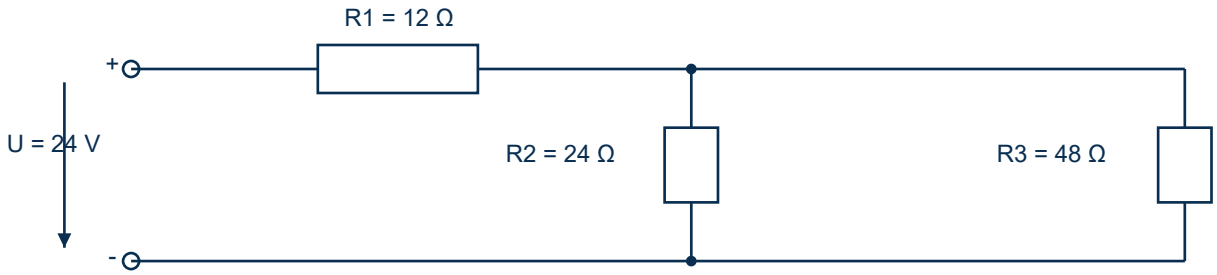
c) Mögliche Punktzahl: 4

Ermitteln Sie die aufgenommene elektrische Energie in kWh und die Stromkosten für den gesamten Vorgang. Verwenden Sie 1 kWh = 3,6 MJ.

Aufgabe 5 | 15 Punkte

Gleichstrom und Widerstandsschaltung

Die ideale Gleichspannungsquelle liefert konstant 24,0 V. R1 liegt in Reihe mit der Parallelschaltung aus R2 und R3. Alle Leitungen haben vernachlässigbaren Widerstand. Die drei Widerstandswerte werden als temperaturunabhängig angenommen.



a) Mögliche Punktzahl: 4

Berechnen Sie den Ersatzwiderstand der Parallelschaltung und den Gesamtwiderstand.

b) Mögliche Punktzahl: 4

Berechnen Sie den Gesamtstrom und die Spannung an der Parallelschaltung.

c) Mögliche Punktzahl: 3

Berechnen Sie die in R3 umgesetzte Leistung. Beurteilen Sie, ob ein Widerstand mit maximal zulässiger Verlustleistung von 5,00 W im vorgegebenen Modell ausreicht.

d) Mögliche Punktzahl: 4

R3 fällt durch Unterbrechung aus; R1 und R2 bleiben unverändert. Berechnen Sie den neuen Gesamtstrom und die neue Spannung an R2. Beschreiben Sie die Änderung dieser Spannung gegenüber dem ursprünglichen Zustand.

Aufgabe 6 | 15 Punkte

Drehstrommotor und Antrieb

Ein symmetrisch belasteter Drehstrommotor treibt über ein Getriebe eine Arbeitsmaschine an. Im betrachteten konstanten Betriebspunkt gelten folgende Werte:

Größe	Wert
Leiterspannung U	400 V
Leiterstrom I	8,00 A
Leistungsfaktor cos φ	0,82
Motorwirkungsgrad ηM	0,90
Motordrehzahl nM	1.450 min^{-1}
Getriebeübersetzung i = nM / nA	12,0
Getriebewirkungsgrad ηG	0,92
Betriebszeit pro Monat	120 h
Strompreis für diese Aufgabe	0,28 €/kWh

a) Mögliche Punktzahl: 4

Berechnen Sie die aufgenommene elektrische Wirkleistung und die mechanische Abgabeleistung des Motors in kW.

b) Mögliche Punktzahl: 3

Berechnen Sie das Drehmoment an der Motorwelle in N · m.

c) Mögliche Punktzahl: 4

Berechnen Sie die Drehzahl und das Drehmoment an der Getriebeabtriebswelle. Berücksichtigen Sie den Getriebewirkungsgrad.

d) Mögliche Punktzahl: 4

Berechnen Sie die elektrische Arbeit in kWh und die Stromkosten für einen Monat bei den angegebenen 120 Betriebsstunden. Andere Verbraucher werden nicht berücksichtigt.

Aufgabe 7 | 10 Punkte

Statistische Auswertung

Bei einer Maßprüfung wird der Durchmesser von 20 Bolzen erfasst. Die auf 0,1 mm gerundeten Einzelwerte wurden zu folgender Häufigkeitstabelle zusammengefasst. Verwenden Sie die Tabellenwerte als Messwerte für die Berechnung.

Durchmesser x in mm	Absolute Häufigkeit h
49,8	2
49,9	4
50,0	8
50,1	4
50,2	2

a) Mögliche Punktzahl: 3

Berechnen Sie den arithmetischen Mittelwert der 20 Messwerte. Berücksichtigen Sie die Häufigkeiten.

b) Mögliche Punktzahl: 4

Berechnen Sie die Stichprobenstandardabweichung s. Verwenden Sie ausdrücklich den Nenner n - 1, also $s = \sqrt{[\Sigma\, h \cdot (x - \bar{x})^2 / (n - 1)]}$.

c) Mögliche Punktzahl: 3

Für eine vereinfachte Abschätzung wird eine Normalverteilung mit dem geschätzten Mittelwert $\bar{x}$ und der Standardabweichung s angenommen. Berechnen Sie das Intervall $\bar{x} \pm 3s$. Prüfen Sie, ob dieses Intervall vollständig innerhalb der Spezifikation von 49,65 mm bis 50,35 mm liegt.
Hinweis: Bei einer Normalverteilung umfasst das Intervall ±3 Standardabweichungen um den Mittelwert etwa 99,73 % der Verteilung. Eine gesicherte Prozessfähigkeitsbewertung ist nicht verlangt.

Anlage 1 | zu Aufgabe 3c

Zeichenfeld: Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm

Name: _____
Wählen und beschriften Sie Achsen und Skalierung selbst. Tragen Sie den gesamten Ablauf vom Beginn des Anfahrens bis zum Stillstand ein.

