

EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES GÉNÉRALES

Sessions 2023 – QUESTIONNAIRE ÉCRIT

Date :	08.06.23	Durée :	08:15 - 10:00	Numéro candidat :	
Discipline :	Technologie	Section(s) :	GIG		

Frage 1: Der linksgängige Kreisprozess

15P (3+5+4+3)

- Welches Ziel besitzt ein linksgängiger Kreisprozess? Erläutere, wie ein solcher Prozess aus thermodynamischer Sicht aufgebaut sein muss, damit dieses Ziel erreicht werden kann.
- Skizziere in einem $p(V)$ -Diagramm einen linksgängigen Kreisprozess, welcher sich aus zwei adiabaten- und zwei isochoren Zustandsänderungen zusammensetzt. Kennzeichne **alle** (positiven und negativen) Arbeiten und trage die Wärmeflüsse ein!
- Leite aus der Energiebilanz des linksgängigen Kreisprozesses aus Frage b) die Formel für die abgeführte Wärme her.
- Zeichne ein maßstabgerechtes Energieflussdiagramm ($2,5\text{cm} = 100\%$) für einen linksgängigen Kreisprozess mit einer Leistungszahl von 2,5.

Frage 2: Der Verbrennungsmotor

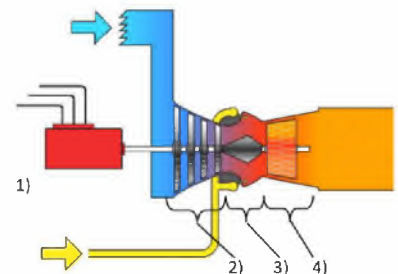
18P (6+2+4+2+4)

- Beschreibe die vier Takte eines Dieselmotors. Gib hierbei jeweils die Bewegung bzw. die Position des Kolbens und der Ventile an.
- Gib die Formel des Verdichtungsverhältnisses mit Angabe der verwendeten Formelzeichen bei einem Verbrennungsmotor an.
- Skizziere das $p(V)$ -Diagramm eines Dieselmotors, welcher ein Verdichtungsverhältnis von 20 besitzt und trage alle erforderlichen Wärmeflüsse ein.
- Wieso wird durch Erhöhen der Drehzahl bei einem Verbrennungsmotor die Leistung gesteigert?
- Nenne 2 weitere Möglichkeiten, welche aus dem $p(V)$ -Diagramm ersichtlich sind, um die Leistung von Saugmotoren zu steigern. Erläutere auch, durch welche Maßnahmen diese Möglichkeiten erreicht werden können.

Frage 3: Das Gasturbinen-Kraftwerk

16P (1+2+5+4+4)

- Beantworte folgende Fragen zum Gasturbinenkraftwerk, welches im nebenstehenden Bild schematisch dargestellt ist.
 - Um welche Bauart eines Gasturbinenkraftwerks handelt es sich?
 - Benenne die 4 gekennzeichneten Bauelemente des Gasturbinenkraftwerks.
 - Beschreibe die Funktionsweise des Gasturbinenkraftwerks unter Angabe der jeweiligen Temperaturen **und Drücke**.
 - Erstelle das Schaltbild des Gasturbinenkraftwerks.
- Begründe durch die Berechnung der jeweiligen Carnot'schen Wirkungsgrade, warum eine erhebliche Wirkungsgradsteigerung durch die Kombination einer Gas- und einer Dampfturbine möglich ist.



Rückseite

Frage 4: Der Treibhauseffekt

11P (4+2+3+2)

- a) Beschreibe den natürlichen Treibhauseffekt.
- b) Erkläre mit Hilfe des Treibhauseffektes, warum es in sternenklaren Nächten sehr rasch abkühlt.
- c) Erkläre das CO₂-Problem in Bezug auf den anthropogenen Klimawandel. Welche Rolle spielen hierbei die Weltmeere.
- d) Nenne 4 mögliche Gegenmaßnahmen um den Klimawandel zu bremsen.