

EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES GÉNÉRALES

Sessions 2023 – QUESTIONNAIRE ÉCRIT

Date :	17.05.23	Durée :	08:15 - 10:00	Numéro candidat :	
Discipline :	Technologie		Section(s) :	GIG	

Aufgabe 1: Verbrennungsmotoren

18P

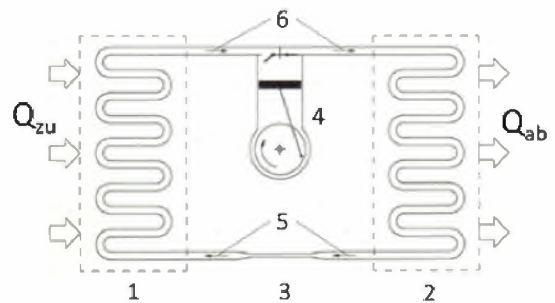
- 1) Warum beschreibt man die thermodynamischen Vorgänge in einem Verbrennungsmotor mit einem Vergleichsprozess? Welche Vereinfachungen werden vorgenommen, damit die Vorgänge im Verbrennungsmotor mit einem Vergleichsprozess beschrieben werden können? 4P
- 2) Zeichne das p(V)-Diagramm für den Otto-Vergleichsprozess und trage die Achsbeschriftungen, die Wärmeflüsse, den Zündzeitpunkt und die vom Motor abgegebene Nutzarbeit ein. Aus welchen thermodynamischen Teilprozessen setzt sich der Vergleichsprozess des Ottomotors zusammen? 8P
- 3) Ordne die Teilprozesse aus Frage 2) den 4 Motortakten zu! 2P
- 4) Erkläre wie es durch die Steigerung der Drehzahl bei einem Ottomotor zu einer Leistungssteigerung kommt! 2P
- 5) Aus welchen Gründen sind der Drehzahlerhöhung bei einem Ottomotor Grenzen gesetzt? 2P

Aufgabe 2: Wärmepumpe

16P

- 1) Beantworte folgende Fragen zum Schema einer realen Wärmepumpe: 8P

- a) Benenne die Bauteile 1 bis 4.
- b) Erkläre die Wärmeflüsse Q_{zu} und Q_{ab} bei einer realen Wärmepumpe.
- c) Welcher Aggregatzustand besitzt das Arbeitsmedium in den Punkten 5 und 6?
- d) Beschreibe den Druck und die Temperatur in den Bauteilen 1 und 2.



- 2) Zeichne das Energieflussdiagramm einer Wärmepumpe und stelle anhand des Energieflussdiagramms die Formel für die Leistungszahl auf. 5P
- 3) Ist die Leistungszahl bei einer Luft-Luft-Wärmepumpe an einem Wintertag bei -5°C Außentemperatur die Gleiche wie an einem Frühlingstag bei $+10^{\circ}\text{C}$ Außentemperatur? Begründe deine Antwort! 3P

Aufgabe 3: Großtechnische Energiewandler**18P**

- 1) Nenne und erkläre drei Vor- und drei Nachteile der elektrischen Energie! 6P
 - 2) Für welchen Lastbereich werden Braun-Kohlekraftwerke in der Regel bei der Stromerzeugung eingesetzt? Begründe deine Antwort! 2P
 - 3) Zeichne das Schaltbild eines Kohlekraftwerks einschließlich des Kühlkreislaufs. Benenne alle Komponenten und trage die Aggregatzustände des Arbeitsmediums mit dem dazugehörigen Drücken und Temperaturen ein! 8P
 - 4) An welchen zwei Stellen entstehen die größten Verluste bei einem Kohlekraftwerk? Wie hoch sind diese Verluste? 2P
-

Aufgabe 4: Kraft-Wärme-Kopplung**9P**

- 1) Was versteht man unter dem Begriff „Kraft-Wärme-Kopplung“? 3P
- 2) Wie könnte bei der Kraft-Wärme-Kopplung die Abwärme eines Kohlekraftwerks noch sinnvoll genutzt werden? Wie nennt man diese Art der Kraft-Wärme-Kopplung? 2P
- 3) • Wie hoch ist die Nutzleistung in Prozent bei einem Kohlekraftwerk ohne Kraft-Wärme-Kopplung? 1P
• Wie hoch ist die Nutzleistung in Prozent bei einem Kohlekraftwerk mit Kraft-Wärme-Kopplung? 1P
• Bei welchem der beiden Kraftwerke ist die Stromerzeugung höher? Erkläre! 2P