

Fragen zur Vorbereitung auf den Eingangstest, Versuch 3: „Magnetventil“

Sinngemäß lauten die Fragen (Varianten sind möglich):

- Wie lautet der Zusammenhang zwischen dem Luft-Kraftstoffverhältnis und den zugeführten Luft- bzw. Kraftstoffmassen?
- Wie groß ist das stöchiometrische Massenverhältnis beim Ottomotor?
- Skizzieren/Beschriften Sie den prinzipiellen Aufbau eines Magnetventils.
- Erklären Sie das Funktionsprinzip eines Magnetventils. Wieso wird die Magnetrudel bei Einschalten der Spannung angehoben?
- Wie wird das Magnetventil angesteuert? Wie heißt die Schaltung? Skizzieren Sie die Schaltung.
- Wie lautet die vereinfachte DGL der Kräftebilanz des Magnetventils?
- Wie lauten die Formeln für den Strom in Abhängigkeit von der Zeit beim Ein- und Abschaltvorgang einer Induktivität (alle Zusammenhänge, auch für I_∞ und τ)?
- Skizzieren Sie den Stromverlauf beim Ein- und Abschalten einer Induktivität.
- Wann hat der Strom 99% beim Einschalten seines Endwertes erreicht?
- Welche Prozentzahl des Stroms wird beim Ein-/Ausschalten nach der Zeit $t = \tau$ eingestellt. (Oder umgekehrt: Prozentsatz gegeben, Zeit gesucht).
- Skizzieren Sie den zeitlichen Verlauf des Ansteuersignals, des Ventilhubes und des Ansteuerstroms beim Magnetventil. Beim Einschalten und/oder beim Ausschalten.
- Bei welcher Kräftesituation beginnt der Öffnungs-/Schließvorgang des Magnetventils? Wie ist die Kräftesituation beim Öffnen, wie beim Schließen?
- Von welchen Parametern ist die magnetische Kraft abhängig?
- Wie lauten die vereinfachten Formeln für die magnetische Kraft (Näherung bei vollständig geöffnetem/geschlossenem Ventil).
- Warum dauert es nach Einschalten/Ausschalten des Ansteuersignals eine gewisse Zeitspanne, bis das Ventil öffnet oder schließt?
- Woran/Wie erkennt man beim Einschaltvorgang den Zeitpunkt, an dem das Ventil vollständig geöffnet ist?

Wichtiger Hinweis: Zu allen Formeln, die hier abgefragt werden, können auch kleine Rechenaufgaben gestellt werden. Es empfiehlt sich, zu wissen, wie man mit Zehnerpotenzen rechnet.

Kurze Erklärungen liefern, 1 bis max. 3 Sätze.