

Klausur Physik / TBM Cb / 27.11.2006

Name:

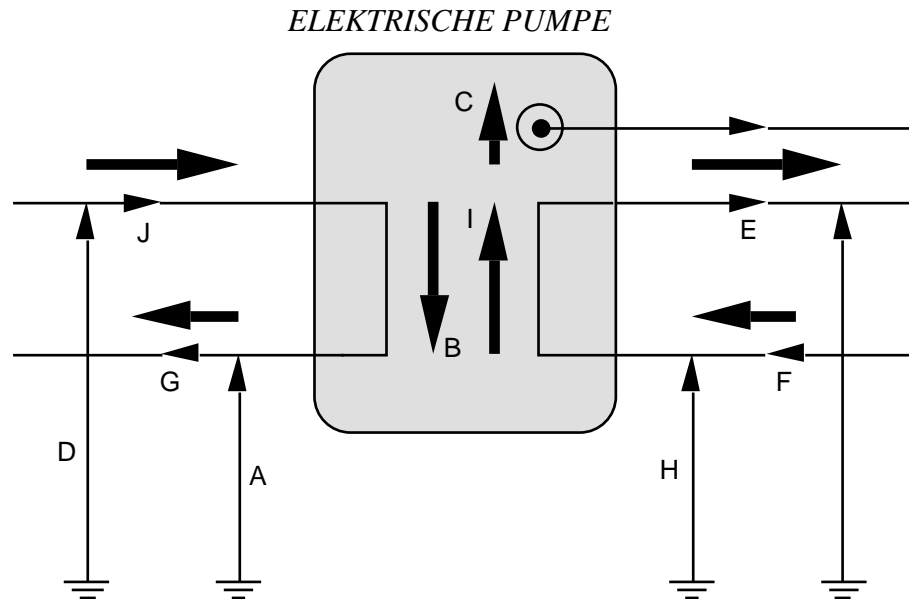
Punkte: Note:

Dauer: 45 Minuten

Hilfsmittel: keine

Bemerkungen: - Für die Bearbeitung der Aufgaben müssen die abgegebenen leeren
Lösungsblätter verwendet werden.
- Bei jeder Aufgabe muss der ganze Lösungsweg klar ersichtlich sein.
- Es wird auf eine übersichtliche Darstellung Wert gelegt.

1. Die folgende Abbildung zeigt das Systemdiagramm einer elektrischen Pumpe:



Zudem seien die folgenden Pumpen-Daten bekannt:

Wirkungsgrad: $\eta = 0.8$
 Massenstrom: $\dot{m} = 16'000 \text{ kg/s}$
 Elektrische Prozessleistung: $P_{el} = 200 \text{ MW}$

a) Im Systemdiagramm sind 10 physikalische Grössen mit A bis J bezeichnet.

Ordnen Sie allen Grössen ausser J und G das korrekte Formelzeichen zu. Zur Auswahl stehen die folgenden Ausdrücke:

$\dot{m}, I_W, I_V, P_{grav}, P_{el}, P_{th}, P_{hyd}, P_{rot}, P_{mech}, g h_1, g h_2, h_1, h_2, p_1, p_2, h, \rho, \eta_{el1}, \eta_{el2}$

Schreiben Sie die Ausdrücke direkt hier auf das Aufgabenblatt:

A = B = C = D =

E = F = H = I =

Bewertung:

- 8 korrekte Ausdrücke ergeben 5 Punkte, 7 korrekte Ausdrücke 4 Punkte, 6 oder 5 korrekte Ausdrücke 3 Punkte, 4 oder 3 korrekte Ausdrücke 2 Punkte, 2 oder 1 korrekte Ausdrücke 1 Punkt.

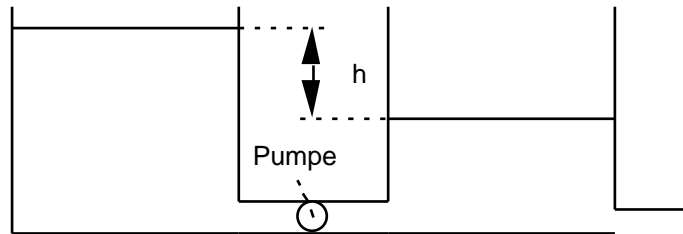
- Formelzeichen, die nicht zur Auswahl stehen oder falsch geschrieben sind, werden nicht gezählt.

5 Punkte

b) Bestimmen Sie die Pumphöhendifferenz h .

5 Punkte

2. Zwei mit Wasser gefüllte Behälter sind mit einem Rohr verbunden. Im Innern des Rohres befindet sich eine Pumpe. Zudem ist das zweite Rohr mit einem offenen Ablauf versehen:



Im Verbindungsrohr zwischen den Behältern soll nur Wasser fließen, wenn die Pumpe läuft. Die Pumpleistung soll dabei von der Füllhöhendifferenz h abhängen.

Entwerfen Sie für das beschriebene dynamische System ein systemdynamisches Modell:

Skizzieren Sie ein Diagramm im Sinne des Modellierungsprogrammes DYNASYS mit Behältern, Flüssen und Zusatzgrößen.

Das Modell soll mindestens die folgenden Größen enthalten:

- Volumen im linken Gefäß
- Volumen im rechten Gefäß
- Volumenstrom im Verbindungsrohr
- Volumenstrom im Abflussrohr des rechten Gefäßes
- Füllhöhe im linken Gefäß
- Füllhöhe im rechten Gefäß
- Pumpleistung

Bemerkungen:

- Alle Behälter, Flüsse und Zusatzgrößen müssen klar und korrekt beschriftet sein.
- Alle Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Größen müssen mit korrekt eingezeichneten Pfeilen ausgedrückt werden.
- Es müssen keine Gleichungen angegeben werden.

5 Punkte

3. Entscheiden Sie ohne Begründung, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind. Kreuzen Sie das entsprechende Kästchen an.

	wahr	falsch
In einem hydroelektrischen Kraftwerk wird im elektrischen Prozess Energie freigesetzt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Gravitationspotential ist eine mengenartige Grösse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es gilt: Trägerstromstärke = Niveau mal Energiestromstärke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es gibt mengenartige Grössen, die erzeugt werden können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prozessleistungen haben die gleiche physikalische Einheit wie Energieströme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5 Punkte