

Übung 7

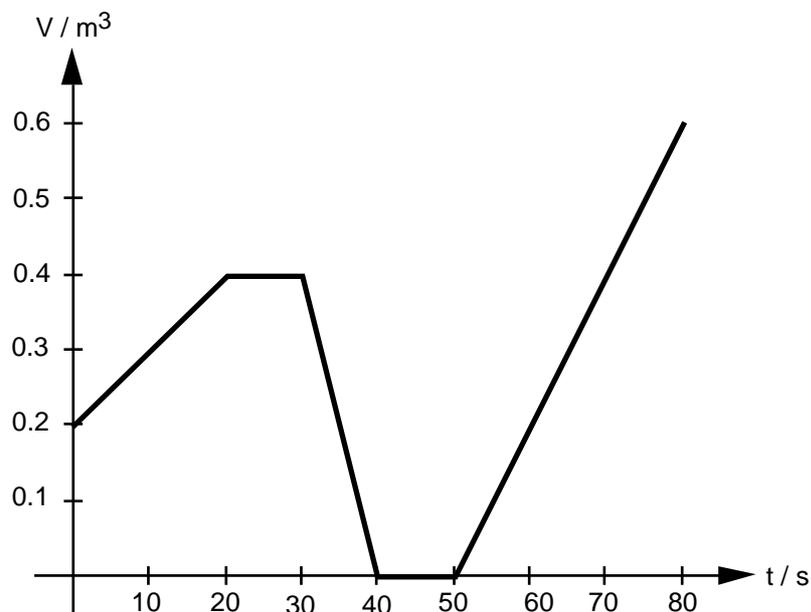
Hydraulik Volumen, Volumenänderung, Volumenänderungsrate

Lernziele

- die Größen "Volumen", "Volumenänderung" und "Volumenänderungsrate" kennen und verstehen.
- den Zusammenhang zwischen dem Volumen und der Volumenänderungsrate verstehen und in konkreten Problemstellungen anwenden können.
- den Zusammenhang zwischen der Volumenänderungsrate und der Volumenänderung verstehen und in konkreten Problemstellungen anwenden können.
- den zeitlichen Verlauf von Volumen und Volumenänderungsrate grafisch darstellen können.

Aufgaben

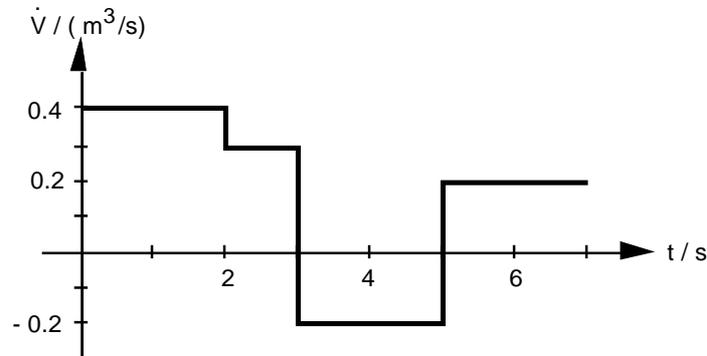
1. Bearbeiten Sie im Physik-Buch auf der Seite 28 die Kontrollfrage 6.
2. Das folgende V-t-Diagramm stellt den zeitlichen Verlauf des in einem Gefäss gespeicherten Flüssigkeitsvolumens V dar:



- a) Lesen Sie aus dem Diagramm das Volumen V zu folgenden Zeitpunkten ab:
 - i) $t_1 = 5$ s
 - ii) $t_2 = 15$ s
 - iii) $t_3 = 30$ s
 - iv) $t_4 = 35$ s
- b) Bestimmen Sie die Volumenänderung ΔV in den folgenden Zeitspannen:
 - i) $t_1 = t_2 - t_1$
 - ii) $t_2 = t_4 - t_3$
- c) Bestimmen Sie die Volumenänderungsrate \dot{V} zu folgenden Zeitpunkten:
 - i) $t_5 = 10$ s
 - ii) $t_6 = 25$ s
 - iii) $t_7 = 33$ s
 - iv) $t_8 = 66$ s
- d) Zeichnen Sie für die Zeitspanne $0 \text{ s} \leq t \leq 80 \text{ s}$ ein \dot{V} -t-Diagramm.

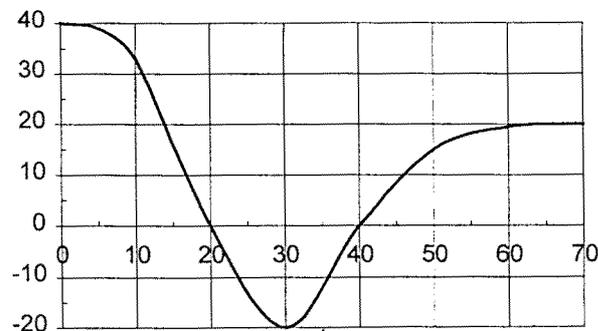
3. Aufgabenbuch: 1.67

4. In einem Gefäss befindet sich zum Zeitpunkt $t = 0$ s ein Volumen $V = 0.2 \text{ m}^3$. Die Volumenänderungsrate \dot{V} ist gegeben durch das folgende Diagramm:



- Geben Sie die Zeitintervalle an, in welchen das Volumen abnimmt.
- Bestimmen Sie das Volumen im Gefäss zum Zeitpunkt $t_1 = 2$ s.
- Zu welchem späteren Zeitpunkt t_x ist das gespeicherte Volumen wieder gleich gross wie zum Zeitpunkt $t_1 = 2$ s?
- Zeichnen Sie für die Zeitspanne $0 \text{ s} \leq t \leq 7 \text{ s}$ ein V - t -Diagramm.

5. Das folgende \dot{V} - t -Diagramm stellt den zeitlichen Verlauf der Wasser-Volumenänderungsrate \dot{V} in einem See dar (\dot{V} in m^3/s , t in s):



- Schätzen Sie die Volumenänderung ΔV in den folgenden Zeitintervallen ab:
 - $10 \text{ s} \leq t \leq 20 \text{ s}$
 - $20 \text{ s} \leq t \leq 40 \text{ s}$
- Bestimmen Sie den Zeitpunkt, zu welchem das im See gespeicherte Volumen am meisten
 - abnimmt.
 - zunimmt.
- Beurteilen Sie, ob die im See gespeicherte Wassermenge am Schluss ($t = 70 \text{ s}$) grösser oder kleiner ist als am Anfang ($t = 0 \text{ s}$).

