

Röhren-, Pumpen-, Behälteraufgaben

1. Durch zwei Pumpen kann ein Wasserbehälter von 160 m^3 Inhalt gefüllt werden. In einer Minute schafft die erste Pumpe 80 dm^3 , die zweite 120 dm^3 . Welche Füllzeit ist bei gleichzeitigem Betrieb beider Pumpen erforderlich ?
2. Die erste Pumpe schafft 12 l/min , die zweite 17 l/min und die dritte 19 l/min . Wie lange müssen diese 3 Pumpen arbeiten, um einen Behälter von $1\,152 \text{ l}$ zu füllen ?
3. In 2 Std. füllen zwei Röhren gemeinsam einen Behälter. Die erste würde ihn allein in 5 Std. füllen. Wie viel Stunden würde die zweite allein brauchen ?
4. Drei Rohre münden in einen Wasserbehälter. Das 1. Rohr allein füllt den Behälter in 15 Minuten, das 2. allein in 24 Minuten, das 3. allein in 40 Minuten. In welcher Zeit wird der Behälter gefüllt, wenn durch alle Rohre gleichzeitig Wasser fließt ?
5. Zwei Röhren füllen einen Behälter von $9,27 \text{ hl}$. Die zweite von den beiden liefert 15 l/min mehr als die erste. Die zweite Leitung wurde geöffnet, als die erste schon 9 Minuten füllte, und beide füllen dann in 15 weiteren Minuten den Behälter. Wie groß ist die Fördermenge jeder Röhre pro min ?
6. Ein Gefäß wird von 3 Röhren in 4 Std. gefüllt. In 15 Std. füllt es die erste allein, die zweite Röhre füllt es allein in 20 Std. Aus der dritten fließen stündlich $0,5 \text{ m}^3$ mehr als aus der zweiten. Wie viel Liter fasst das Gefäß ?
7. In 2 Std. füllen 3 Pumpen einen Behälter. In 6 Std. füllt ihn die erste Pumpe allein. Die Wassermengen, die die 2. und 3. Pumpe in gleicher Zeit liefern, verhalten sich wie 2:3. In welcher Zeit füllt jede Pumpe den Behälter ?
8. Ein Behälter von 540 m^3 soll von zwei Röhren gefüllt werden. $15 \text{ dm}^3/\text{min}$ liefert die erste und $21 \text{ dm}^3/\text{min}$ die zweite Röhre.
 - a) Wie lange müssen beide Röhren geöffnet sein um den Behälter zu füllen?
 - b) Wie lange müssen sie gemeinsam fließen, wenn die erste Röhre 6 Minuten früher geöffnet wird ?
9. Fließen in einen leeren Behälter alle zwei Minuten 19 Liter, so fehlen nach bestimmter Zeit nur 50 Liter an der vollständigen Füllung. Fließen in der selben Zeit alle 5 Minuten 51 Liter, so sind schon 20 Liter übergelaufen. Wie viel Liter fasst der Behälter, und wie viel Liter je Minute müssen zufließen, wenn er in derselben Zeit vollständig gefüllt werden soll ?

Röhren-, Pumpen-, Behälteraufgaben

10. Zwei Durchflussmengen Q_1 und Q_2 [m^3] durch ein Rohr verhalten sich wie die Geschwindigkeiten v_1 und v_2 [m/s] der strömenden Flüssigkeit. Wenn die Durchflussgeschwindigkeit um $1,2 \text{ m/s}$ erhöht wird, nimmt die Durchflussmenge um $1,6 \text{ m}^3$ zu. Wie hoch war die ursprüngliche Durchflussgeschwindigkeit v_1 für eine Durchflußmenge von $Q_1 = 2,5 \text{ m}^3$?
11. Durch das aufgedrehte Ventil einer Wasserleitung kann eine Wanne in 4 Minuten halb gefüllt werden. 6 Minuten dauert die Entleerung der gleichen Wassermenge. Jemand lässt Wasser in die Wanne einlaufen und vergisst den Abfluss zu schließen. Nach wie viel Minuten läuft die Wanne über ?
12. Ein Wasserbehälter hat zwei Zuflussrohre und ein Abflussrohr. In 80 Min. füllt das 1. Rohr den Behälter allein, in 90 Min. füllt das 2. Rohr den Behälter allein. In 60 Min. kann der Behälter durch das Abflußrohr geleert werden. In welcher Zeit ist der Behälter gefüllt, wenn alle drei Rohre gleichzeitig geöffnet sind ?
13. Durch drei Zuflussrohre A, B und C kann ein Behälter, der 860 l fasst, gefüllt werden. In 2 Min. fließen durch Rohr A $17,2 \text{ Liter}$, durch Rohr B fließen in 3 Min. $12,9 \text{ Liter}$ und durch Rohr C fließen in 14 Min. 43 Liter . In wie viel Minuten wird der Behälter gefüllt, wenn alle drei Rohre zugleich füllen ?
14. In 12 min füllen zwei Zuflussrohre (R1 und R2) einen Wasserbehälter. Um ihn zu füllen, braucht R1 10 min länger als R2. In welcher Zeit können R1 und R2 jeweils allein den Behälter füllen ?
15. Um die Turbinen einer Talsperre betreiben zu können werden pro Sekunde 36 m^3 Wasser von einem Staudamm geliefert. Die 3 Grundablässe, die je $95 \text{ m}^3/\text{s}$ hindurchlassen, werden dann geöffnet, wenn bei Hochwasser eine Warnung vor einer Flutwelle eintrifft. Wie viel Minuten kann der Stausee eine sehr starke Flutwelle von $900 \text{ m}^3/\text{s}$ aufzunehmen, wenn diese 1,5 Stunden nach der Flutwarnung eintrifft und den ursprünglichen Wasserstand nicht überschreiten soll ? Es wurde noch ein Schütz gezogen, so dass ausserdem noch $100 \text{ m}^3/\text{s}$ abfließen konnten, als die Meldung ergab, dass das Hochwasser bereits in 30 min eintreffen würde ? Wie lange bietet dann die Talsperre Hochwasserschutz, wenn die Flutwelle auf $700 \text{ m}^3/\text{s}$ geschätzt wurde ?
16. Drei Pumpen haben eine Förderleistung von 12 l/min . bei Pumpe 1, 17 l/min . bei Pumpe 2 und 19 l/min . bei Pumpe 3. Wie lange müssen die drei Pumpen noch gemeinsam fördern, um einen Behälter mit 1156 l zu füllen, wenn die zweite 17 Minuten und die dritte 9 Minuten früher als die erste in Betrieb gesetzt werden ?
17. Nur der dritte von 3 Kesseln ist leer. Man braucht den ganzen Inhalt des ersten und 20% vom zweiten Kessel oder den ganzen Inhalt des zweiten und $\frac{1}{3}$ vom Inhalt des ersten Kessels um ihn zu füllen. Welches Fassungsvermögen hat jeder Kessel, wenn sie zusammen $1\,440 \text{ Liter}$ aufnehmen können ?

Röhren-, Pumpen-, Behälteraufgaben

- 18.** Durch eine Warmwasser- und durch eine Kaltwasserleitung kann ein Gefäß von 390 l Inhalt gefüllt werden. 50 l sind eingeflossen, wenn man den Warmwasserhahn 3 min und den Kaltwasserhahn 1 min offen lässt. Öffnet man den Warmwasserhahn 1 min und den Kaltwasserhahn 2 min, so sind 40 l in das Gefäß eingeflossen. Wie viel Wasser liefert jeder Hahn in der Minute? In welcher Zeit füllen sie gemeinsam das Gefäß?
- 19.** Durch zwei Zuleitungen wird ein Benzintank gefüllt. $\frac{5}{6}$ des Behältervolumens werden gefüllt, wenn die erste 6 min und die zweite Leitung 3 min offen ist. Ist die erste 3 min und die zweite 6 min offen, so bleibt $\frac{1}{12}$ des Behälters leer. Wie lange muss jede Röhre offen sein, damit sie einzeln den Behälter füllt, und wie lange müssen sie zusammen geöffnet werden, um den Kessel zu füllen?
- 20.** Durch drei Pumpen wird ein Behälter mit 486 m^3 Inhalt gefüllt, und zwar durch die erste und zweite in 9 h, durch die erste und dritte in 10 h oder durch alle drei Pumpen zusammen in 6 h. Wie lange muss jede Pumpe alleine fördern um den Behälter zu füllen? Wie viel Liter pro Sekunde liefert jede Pumpe?
- 21.** Der Inhalt von drei Behälter ist zusammen 270 hl. Wenn man den Inhalt des ersten Behälters in den zweiten umfüllt bleiben im ersten zurück $\frac{2}{7}$. Füllt man den Inhalt der zwei letzten Behälter in den ersten um, so fehlen noch 10 hl, um den ersten vollständig zu füllen. Wie viel Hektoliter fasst jeder Behälter?
- 22.** Füllt man von 3 Fässern das erste, volle Fass in das zweite, leere Fass um, so bleiben im ersten noch $\frac{2}{5}$ zurück. Es bleibt im zweiten noch $\frac{1}{7}$ zurück, wenn man das zweite, volle Fass in das dritte, leere Fass umfüllt. Enthielte das erste, leere Fass 10 l mehr, so wäre es doppelt so groß wie das dritte. Wie viel Liter nimmt jedes Fass auf?
- 23.** Die zweite von drei Pumpen hebt 3 m^3 Wasser mehr, aber 4 m weniger hoch als die erste. In der gleichen Zeit hebt die dritte Pumpe 2 m^3 Wasser weniger, dafür aber 6 m höher als die erste. Welche Wassermenge bis zu welcher Höhe hebt jede Pumpe, wenn sie alle gleiche Leistung haben?
- 24.** Ein Wasserbehälter hat zwei Zuflussrohre. Es fließen in den Behälter 984 l ein, wenn das erste Rohr 24 min, das zweite 30 min geöffnet ist. Ist hingegen das erste Rohr 18 min und das zweite 20 min geöffnet, so fließen 688 l in den Behälter. Wie viel Liter Wasser liefert jedes Rohr pro Minute?
- 25.** Ein Wasserbehälter mit $1\,200 \text{ m}^3$ Inhalt soll von drei Pumpen ausgepumpt werden. In $10\frac{10}{11}$ Stunden schaffen es die erste und zweite Pumpe gemeinsam. Die erste und dritte Pumpe leeren den Behälter in $8\frac{4}{7}$ Stunden, und in $7\frac{1}{2}$ Stunden die zweite und dritte. Wie viel leistet jede Pumpe je Stunde? Wann ist der Behälter leer, wenn alle Pumpen zugleich arbeiten?

Röhren-, Pumpen-, Behälteraufgaben

- 26.** Die eine von zwei Pumpen braucht 24 Minuten mehr als die zweite, um einen Behälter zu füllen. In 35 Minuten pumpen beide gleichzeitig den Behälter voll.
Wie viel Minuten benötigt die erste Pumpe allein, um den Behälter zu füllen ?
- 27.** Ein Behälter kann durch zwei Röhren gefüllt werden, durch die eine 2 Stunden früher als durch die andere. Die Füllung erfolgt durch beide Röhren gemeinsam in 1 Stunde 52 Minuten und 30 Sekunden.
In welcher Zeit wird der Behälter gefüllt, wenn beide Röhren einzeln fließen ?
- 28.** Durch zwei Pumpen wird ein Mischbehälter gefüllt. Die Füllung dauert 6 Stunden, wenn beide Pumpen zugleich arbeiten. Der Kessel wird in 25 Stunden zweimal voll, wenn man die Pumpen nacheinander in Betrieb setzt, so dass er durch jede Pumpe allein gefüllt wird.
In wie viel Stunden wird er durch jede Pumpe allein gefüllt ?
- 29.** Ein Behälter, der mit Wasser gefüllt ist, kann durch zwei Ventile in 540 Sekunden entleert werden. Das eine Ventil allein entleert den Behälter 450 Sekunden schneller als das andere Ventil.
Wie groß sind die Entleerungszeiten jedes einzelnen Ventils ?
- 30.** In 32 min füllen zwei Pumpen einen Behälter mit Spiritus. Die eine Pumpe braucht 15 min mehr als die andere, wenn jede Pumpe einzeln in Betrieb wäre.
Wie hoch sind die einzelnen Füllzeiten ?