Leistungsaufgabe AHS 1 Variable

Definition:

Bei Leistungsaufgaben mit einer Variablen geht es darum, dass Maschinen, Pumpen etc. mit einer unterschiedlichen Leistung jetzt eine Arbeit gemeinsam verrichten sollen.

Da die zu verrichtende Arbeit gleich bleibt und gleich 1 gesetzt wird, wird die Leistungsfähigkeit der Maschinen als Bruchteil an der Gesamtarbeit definiert.

Beispiel:

Eine Wasserpumpe füllt ein Becken alleine in 8 Stunden, eine zweite Pumpe würde alleine 12 Stunden brauchen und wird 2 Stunden später eingesetzt, eine dritte Pumpe, die alleine 6 Stunden brauchen würde, wird eine weitere Stunde später eingesetzt.
Wie lange würden alle drei Pumpen zusammen brauchen?

1. Wir definieren die Arbeitsleistung der Pumpen

F = Füllung des Wasserbeckens

x = Zeit, die benötigt wird, um das Wasserbecken gemeinsam zu füllen.

Leistungsfähigkeit 1. Pumpe: F/8 * x

Leistungsfähigkeit 2. Pumpe: F/12 * (x – 2)

Leistungsfähigkeit 3. Pumpe: F/6 * (x – 3)

2. Wir stellen eine Gleichung auf:

$^{F}/_{8} * x + {}^{F}/_{12} * (x - 2) + {}^{F}/_{6} * (x - 3) = F$

3. Wir lösen die Gleichung:

Wir eliminieren F:

$^{F}/_{8} * x + {}^{F}/_{12} * (x - 2) + {}^{F}/_{6} * (x - 3) = F \quad / : F \quad$ d.f. $^{1}/_{8} * x + {}^{1}/_{12} * (x - 2) + {}^{1}/_{6} * (x - 3) = 1$

Wir eliminieren den Nenner:

$^{1}/_{8} * x + {}^{1}/_{12} * (x - 2) + {}^{1}/_{6} * (x - 3) = 1 \quad / * 24 \quad$ d.f. $3x + 2 * (x - 2) + 4 * (x - 3) = 24$

Wir berechnen x:

$3x + 2 * (x - 2) + 4 * (x - 3) = 24$ d.f. $3x + 2x - 4 + 4x - 12 = 24$

$9x - 16 = 24 \quad / + 16$ d.f. $9x = 40 \quad / : 9$

x = 4,44... h ≈ 4 h 27 min (0,444... * 60 = 26,666.. min)

A: Alle drei Pumpen zusammen würden 4 h 27 min benötigen.

©www.mein-lernen.at