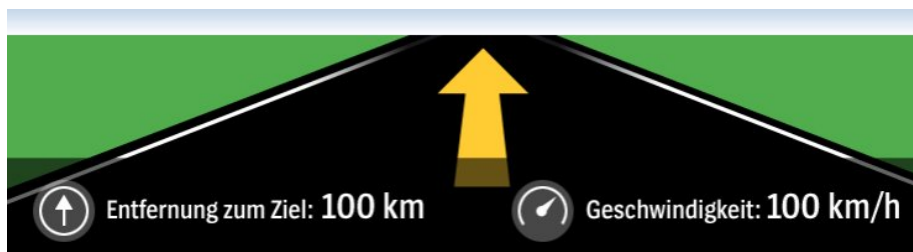


Problem of the day:

Fahrer mit einem kleinen Zahlen Tick!

Es bleiben noch genau 100 km bis zum Ziel, das Auto fährt exakt 100 km/h. 99 km vorm Ziel bremst der Fahrer (instantan) auf 99 km/h ab, bei 98 km auf 98 km/h und so weiter. Wie lange dauert es bis der Fahrer am Ziel ankommt?



Lösung:

Die Zeit, t , ist gegeben durch $t = \frac{s}{v}$, wobei s der Weg und v die Geschwindigkeit ist. Die Gesamtzeit bis zum Ziel beträgt:

$$t = \frac{1\text{km}}{100\text{km/h}} + \frac{1\text{km}}{99\text{km/h}} + \frac{1\text{km}}{98\text{km/h}} + \dots + \frac{1\text{km}}{1\text{km/h}}$$

In SI Einheiten:

$$\begin{aligned} &= \frac{1000\text{m}}{100 \cdot 1000\text{m}/3600\text{s}} + \frac{1000\text{m}}{99 \cdot 1000\text{m}/3600\text{s}} + \dots \\ &= \frac{3600\text{s}}{100} + \frac{3600\text{s}}{99} + \dots + \frac{3600\text{s}}{1} \\ &= 3600\text{s} \cdot \sum_{n=1}^{100} \frac{1}{n} \end{aligned}$$

(Diese Summe bezeichnet man als harmonische Reihe)

$$3600 \text{ s} \cdot 5,1874 = 18675 \text{ s} = 5 \text{ h } 11 \text{ min } 15 \text{ s}$$