

Aufgabe 1969 2b:

4 P

Ein Pendel schwingt bis zu den Umkehrpunkten M_1, M_2, M_3, \dots , denen die seitlichen Abstände a_1, a_2, a_3, \dots (gemessen vom Lot durch den Aufhängepunkt) entsprechen. Die seitlichen Abstände sind wegen der auftretenden Reibungskräfte jeweils 0,1 kleiner als die unmittelbar vorhergegangenen. Wie groß ist der Abstand a_{10} , wenn $a_1 = 0,5 \text{ m}$ ist?

Lösung 1969 2b:

Berechnung des Abstandes a_{10} :

$$q = \frac{a_2}{a_1} \quad a_1 = 0,5 \wedge a_2 = 0,5 - 0,05 = 0,45$$

$$q = \frac{0,45}{0,5}$$

$$q = 0,9$$

$$a_n = a_1 \cdot q^{n-1} \quad n = 10 \wedge a_1 = 0,5 \wedge q = 0,9$$

$$a_{10} = 0,5 \cdot 0,9^{10-1}$$

$$a_{10} = 0,5 \cdot 0,9^9$$

$$a_{10} = 0,5 \cdot 0,3874$$

$$\underline{\underline{a_{10} = 0,1937 \text{ m}}}$$

Antwort: Der Abstand a_{10} beträgt 19,37 cm.