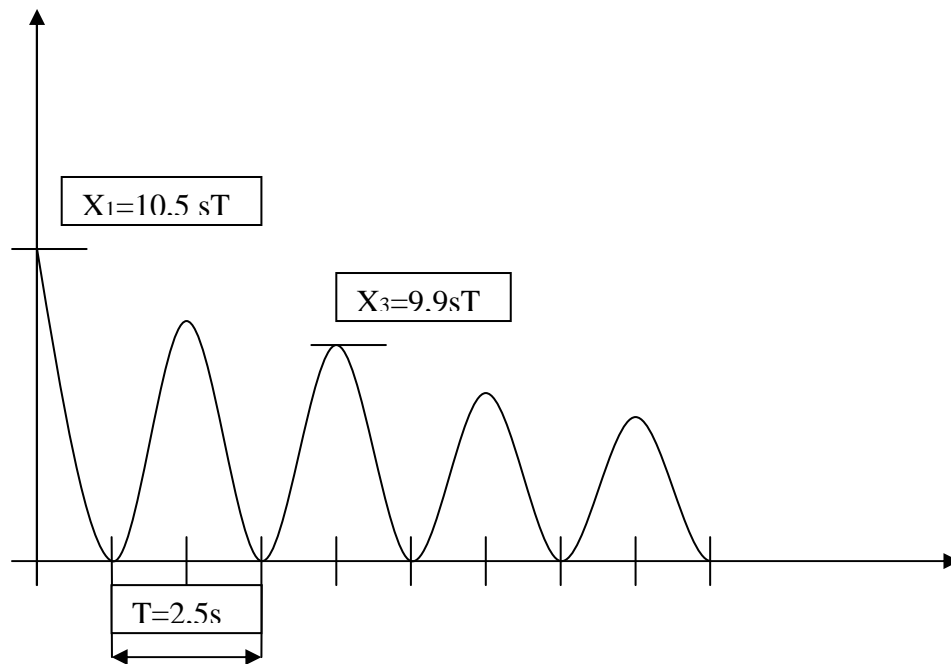


SW26. Die Amplituden der 1. und 3. Schwingung einer Analysewaage betragen 10,5 bzw. 9,9 Skalenteile. Wie groß ist die Amplitude der 8. Schwingung? Berechnen Sie das logarithmische Dekrement Λ , den Abklingkoeffizienten β sowie die Güte Q bei einer Schwingungsdauer $T = 2,5$ sec.

Lösung



Dämpfungverhältnis k

$$k = \frac{x_i}{x_{i+1}}$$

$$k = \frac{x_1}{x_2} = \frac{x_2}{x_3} \Rightarrow k^2 = \frac{x_1}{x_3} \Rightarrow k = \sqrt{\frac{x_1}{x_3}} = \sqrt{\frac{10,5sT}{9,9sT}} = 1,02985$$

Skript. Tafel 61.

Logarithmisches Dekrement.

$$\Lambda = \ln k = \ln 1,02985 = 0,0294$$

$$\Lambda = \beta \cdot T \Rightarrow \beta = \frac{\Lambda}{T} = \frac{0,0294}{2,5s} = 0,011768 \frac{1}{s}$$

Die Amplitude 8. Schwingung.

$$x_n = x_0 \cdot e^{-\beta \cdot t} = 10,5sT \cdot e^{-0,011768 \frac{1}{s} \cdot 17,5s} = 8,54sT$$

Güte
Ingenieure

Seite 335. Physik für

(Dobrinski, Krakau, Vogel)

$$Q = \frac{\pi}{\Lambda} = \frac{\pi}{0,0294} = 106,857$$