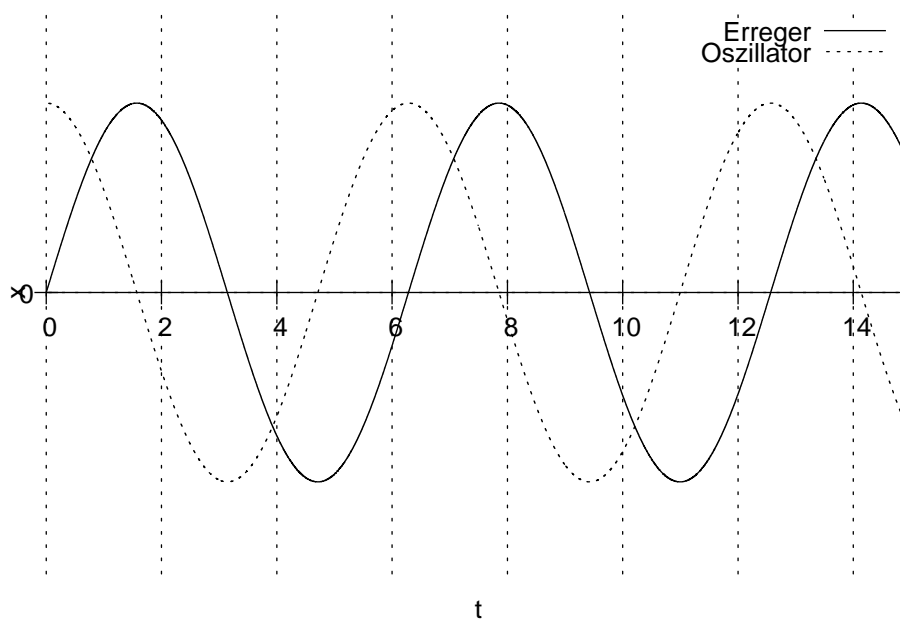


0.1 58. Hausaufgabe

0.1.1 Fünf Fragen und Antworten zur Resonanz

1. Die $\hat{x}(\omega)$ - bzw. $\hat{Q}(\omega)$ - oder $\hat{I}(\omega)$ -Graphen unterscheiden sich qualitativ: In der Mechanik nähert sich der Graph für $\omega \rightarrow \infty$ Null asymptotisch an, der Graph zum elektromagnetischen Schwingkreis jedoch zielt auf einen bestimmten Wert (größer Null) ab. Wieso?
2. Ist bei einer stark gedämpften Schwingung eine eher kleinere Amplitude oder eine eher größere Amplitude festzustellen?
3. Welche bedeutsame Phasenverschiebung hat sich im folgenden Szenario etwa eingestellt?



4. Ist bei $x(\omega)$ - bzw. $Q(\omega)$ - oder $I(\omega)$ -Graphen der Umschwung im Bereich der Eigenfrequenz ω_0 bei einer schwachen Dämpfung eher „hart“ oder eher „weich“?

5. Bei einer Schwingung mit äußerer Erregung wird nur sehr wenig Energie absorbiert. In welchem Bereich befindet sich dann die Phasenverschiebung zwischen Erreger- und Oszillatoramplitude?

Antworten:

1. ...
2. Bei einer stark gedämpften Schwingung ist eine eher kleinere Amplitude festzustellen.
3. $\Delta\varphi = \frac{\pi}{2} = 90^\circ$;
4. Bei schwachen Dämpfung verläuft der Umschwung eher hart.
5. Bei einer Phasenverschiebung von $\frac{\pi}{2}$ ist die Energieübertragung maximal; also ist hier die Phasenverschiebung kleiner bzw. größer als $\frac{\pi}{2}$. Es kann keine Aussage darüber getroffen werden, ob die Phasenverschiebung nun größer oder kleiner als $\frac{\pi}{2}$ ist, da bei beiden Situationen die Energieübertragung gering ist.

(Benötigte Zeit: 29 min)