

Harmonische Schwingung.

Wie ändert sich die Kreisfrequenz ω und die Gesamtenergie E_{ges} eines harmonisch schwingenden Systems, wenn sich die Amplitude x_{max} halbiert?

Lösung:

$\omega = (k/m)^{1/2}$ ist unabhängig von der Auslenkung und ändert sich nicht.

$E_{\text{ges}} = E_{\text{pot}} + E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} k x_{\text{max}}^2$ hängt quadratisch von der maximalen Amplitude ab. (Betrachten Sie den Punkt maximaler Auslenkung. Dort ist für einen kurzen Moment die Geschwindigkeit Null und somit $E_{\text{kin}} = 0$ und die gesamte Energie als E_{pot} in der Feder gespeichert).

E_{ges} wird somit um $\frac{1}{4}$ reduziert, wenn x_{max} um $\frac{1}{2}$ reduziert wird.