

Datei C:\Aufgaben\Schw_Wel\Schwingungen\Feder_Masse_Pendel_Erzw.doc
 Kapitel Schwingungen und Wellen ; erzwungene Schwingung
 Titel Gedämpfter Feder-Masse-Schwinger
 Hinweise: Orear: Kap. 21
 Hering: Kap. 5.1.3 - 5.1.5
 Dobrinski: Kap. 5.1.5 - 5.1.8
 Alonso Finn: Kap. 9.12, 9.7, 9.9
 Kamke Walcher: Kap. 13.3, 13.4
 Gesp. am 05.11.2003

Gedämpfter Feder-Masse-Schwinger

Berechnen Sie für einen gedämpften Feder-Masse-Schwinger mit den Parametern:
 $D = 9 \text{ N/m}$, $m = 1 \text{ kg}$; $k = 0,2 \text{ Ns/m}$; $F_R = -k\dot{x}$;

- die Kreisfrequenz ω und die Güte Q ;
- die Bewegungsgleichung für die Anfangsbedingungen $x(0) = 3 \text{ cm}$;
 $\dot{x}(0) = 7 \text{ cm/s}$; und damit $x(t_0)$ und $\dot{x}(t_0)$ für $t_0 = 10 \text{ s}$;
- und berechnen Sie für die Erregung mit einer externen Kraft

$F_{ext} = \hat{F} \cdot \cos(\omega_e \cdot t)$; $\omega_e = 20 \text{ s}^{-1}$; $\hat{F} = 4 \text{ N}$; die Schwingungsamplitude \hat{x} und die Phasenverschiebung φ_0 .

Ergebnis: a) 2.998 s^{-1} ; 15 b) -0.735 cm ; 3.72 cm s^{-1} c) 1.02 cm ; -179.4°