

**Aufgabe 72:    Gedämpfter und getriebener Oszillator    (mündlich, 12 Punkte)**

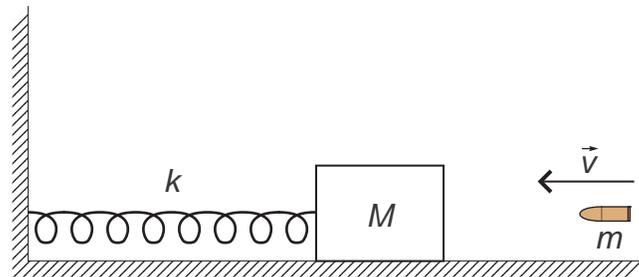
Wir betrachten einen gedämpften harmonischen Oszillator, der durch eine periodische äußere Kraft getrieben wird:

$$\ddot{x} + 2\gamma \dot{x} + \omega_0^2 x = \alpha \sin \bar{\omega} t .$$

- [6 Punkte] Bestimmen Sie  $x(t)$ . Die allgemeine Lösung  $x(t)$ , die berechnet werden soll, setzt sich zusammen aus der homogenen Lösung und der speziellen Lösung der inhomogenen Gleichung.
- [3 Punkte] Berechnen Sie die Phasenverschiebung  $\bar{\varphi}$  der speziellen Lösung als Funktion von  $\bar{\omega}$ .
- [3 Punkte] Sei nun  $\gamma = \frac{3}{4}\omega_0$  und  $\bar{\omega} = \frac{1}{2}\omega_0$ . Berechnen Sie in der allgemeinen Lösung die Amplitude und Phase des homogenen Teils für die Anfangsbedingungen  $x(t_0) = \dot{x}(t_0) = 0$  mit  $t_0 = \frac{\pi}{2\omega_0}$ . Alle Parameter sind durch  $\omega_0$  und  $\alpha$  gegeben.

**Aufgabe 73:    Geschoss und Oszillator    (mündlich, 8 Punkte)**

Eine Gewehrkugel der Masse  $m$  wird auf einen Quader der Masse  $M$  abgefeuert, der durch eine Feder mit Federkonstante  $k$  an einer Wand befestigt ist. Man nimmt an, dass der Stoß völlig inelastisch und die Reibung zwischen dem Quader und der Unterlage vernachlässigbar ist.



- [4 Punkte] Bestimmen Sie die Geschwindigkeit des Quaders, nachdem die Kugel den Quader getroffen hat.
- [4 Punkte] Wie groß ist die maximale Auslenkung dieses Oszillators?

**HINWEIS**

Die Probeklausur findet am Mittwoch, 01.02.2017 von 16:30 bis 18:00 Uhr im HS 1 statt.

Die Klausur (Modulabschlussprüfung) findet am Dienstag, 14.02.2017 von 09:00 bis 12:00 Uhr im HS 1, HS 2 und HS 3 statt. An- und Abmeldungen zu dieser Klausur sind im QISPOS bis zum 07.02.2017 möglich.