

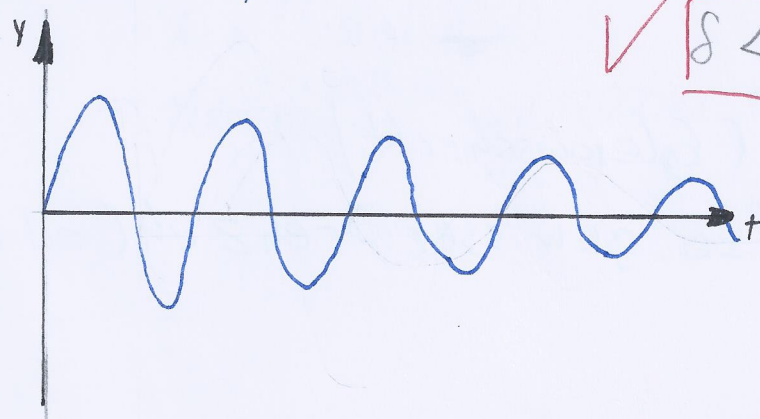
Höhere Technische Bundeslehranstalt Hollabrunn

Datum: 30.10.2012	Art der Leistungsfeststellung: TEST		Wertung	Bewertung
Klasse: 2BHEL	Gegenstand: PHYSIK	1	20	16
Zeit: 25min + Vorb.	Lehrer: BERGAUER	2	20	17
Note: 	Name des Schülers: Mötz Florian	3	35	8
	0 - 50 Nicht genügend 51 - 62 Genügend 63 - 75 Befriedigend 76 - 89 Gut 90 - 100 Sehr gut	4	25	25
			100	66

Gruppe B:

1. Zeichne und erkläre eine **freie, gedämpfte Schwingung** für verschiedene Dämpfungswerte.

Normale-, schwache Dämpfung

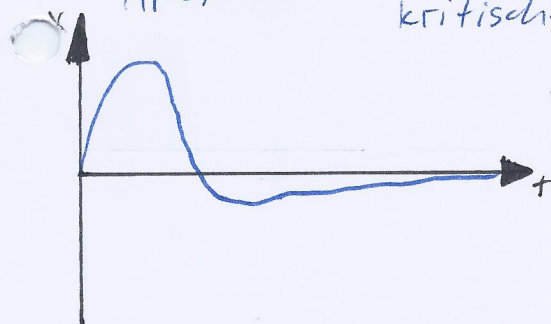


$$\delta < \omega_0$$

Die Auslenkung nimmt nur wenig ab, wenn ω_0 bei kleineren Werten von δ

Aperiodischer Grenzfall, kritische Dämpfung

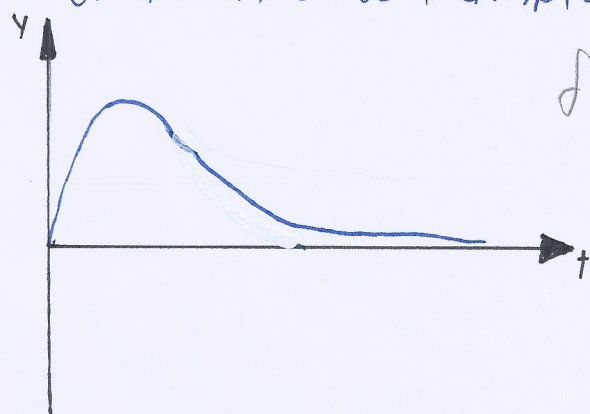
$$\delta = \omega_0$$



Es kommt zu keiner kompletten Schwingung, die Auslenkung kommt nur 1x ins negative und von dort nicht mehr zurück.

überkritische Dämpfung

Formeln



$$\delta > \omega_0$$

Die Auslenkung erreicht nicht einmal den negativen Bereich, $\omega_0 = \text{komplex}$

2. Erkläre den Begriff der **Resonanz** und deren **Vorteile** und **Nachteile**?

Wenn auf einen Oszillator eine periodische Kraft mit der Frequenz der Eigenfrequenz des Oszillators, so gibt es eine Resonanz. ~~Resonanz~~

Bei Resonanz wird dann die Amplitude des Oszillators auf ein Vielfaches der Amplitude der Kraftauswirkung gebracht

Vorteile: Bei Musikinstrumenten
In der Medizin (Nierenstein zertrümmern)

Nachteile: bei Brücken (Gleichschritt)
Im Auto (bei gewisser Drehzahl (mit Vibrieren))



3. Ein Oszillator mit einer **Eigenfrequenz** von $f=12\text{kHz}$ und einer **Dämpfungskonstante** von 8000s^{-1} weist eine **Anfangsamplitude** von $10\mu\text{m}$ auf. Berechne die **Elongation** nach $120\mu\text{s}$.

$$\omega_0 = 12\text{kHz}$$

$$\delta = 8000\text{ s}^{-1}$$

$$A_0 = 10\mu\text{m} \quad \varphi = 0$$

$$\text{ges: } y(120\mu\text{s})$$

$$\omega = \sqrt{\omega_0^2 - \delta^2}$$

~~Handwritten scribbles~~

~~Handwritten scribbles~~

$$y = A \cdot \sin(\omega_0 \cdot t)$$

$$y = A \cdot e^{-\delta t} \cdot \sin(\omega_0 \cdot t)$$

$$y = 10\mu\text{m} \cdot e^{-8000 \cdot 120\mu} \cdot \sin(12000\text{Hz} \cdot 120\mu\text{s})$$

$$\underline{y = 3,7962\mu\text{m}}$$

4. Die beiden Na-D-Linien haben eine **Wellenlänge** von **589,5932nm** bzw. **588,9965nm**.
Berechne die **Frequenzdifferenz** dieser beiden Spektrallinien. Gib das Ergebnis in **GHz** an.
(Hinweis: Ergebnis muss auf **4 Kommastellen** genau sein!)

$$\lambda_1 = 589,5932 \text{ nm}$$

$$\lambda_2 = 588,9965 \text{ nm}$$

ges: f_{diff}

~~$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$~~ $c = 3 \cdot 10^8$

$$c = \lambda \cdot f$$

$$f = \frac{c}{\lambda}$$

$$f_1 = \frac{c}{\lambda_1} = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ m/s}}{589,5932 \text{ nm}} = \cancel{509,3409 \text{ THz}} \quad \checkmark$$

$$f_2 = \frac{c}{\lambda_2} = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ m/s}}{588,9965 \text{ nm}} = \cancel{509,3409 \text{ THz}} \quad \checkmark$$

$$f_{\text{diff}} = f_2 - f_1 = \cancel{0,0000 \text{ THz}} \quad \underline{\underline{515,4803 \text{ GHz}}} \quad \checkmark$$