

Physics hour

07./08.01.2019

Themen

- Schwingungen
- Harmonische Wellen
- Interferenz

Ordnen Sie die Beiträge in der Differenzialgleichung des getriebenen gedämpften harmonischen Oszillators richtig zu:

$$\ddot{x} + \Gamma \dot{x} + \omega_0^2 x = \frac{F_0}{m} \cdot \sin(\omega t)$$

A

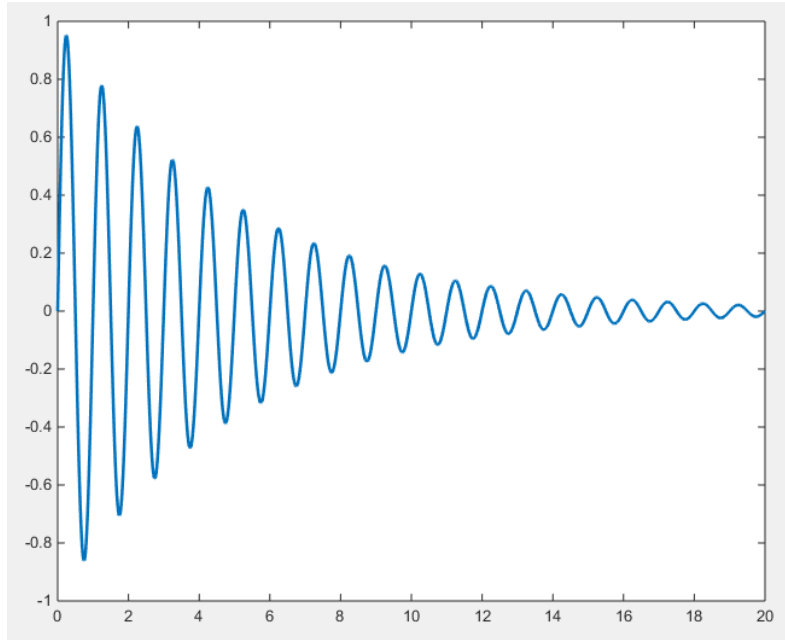
B

C

1. Dämpfung
2. Antrieb
3. Rückstellkraft

Geben Sie die Lösung in der Form „ABC“ ein

Welche der Differenzialgleichungen hat folgende skizzierte Lösung?



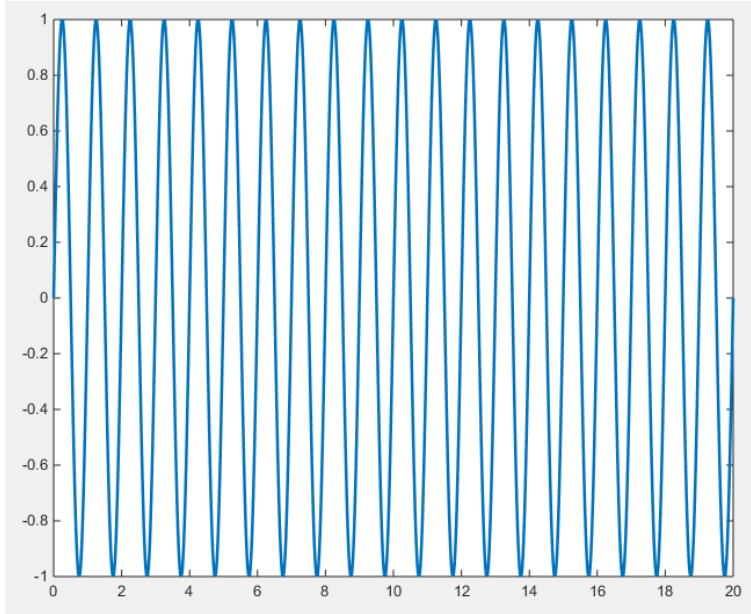
Mehrfach-Antworten sind möglich!

A) $\ddot{x} = -\omega^2 x(t)$

B) $\ddot{x} + 2\Gamma \dot{x} + \omega_0^2 x = 0$

C) $\ddot{x} + \Gamma \dot{x} + \omega_0^2 x = \frac{\overline{F}_0}{m} \cdot \sin(\omega t)$

Welche der Differenzialgleichungen hat folgende skizzierte Lösung?



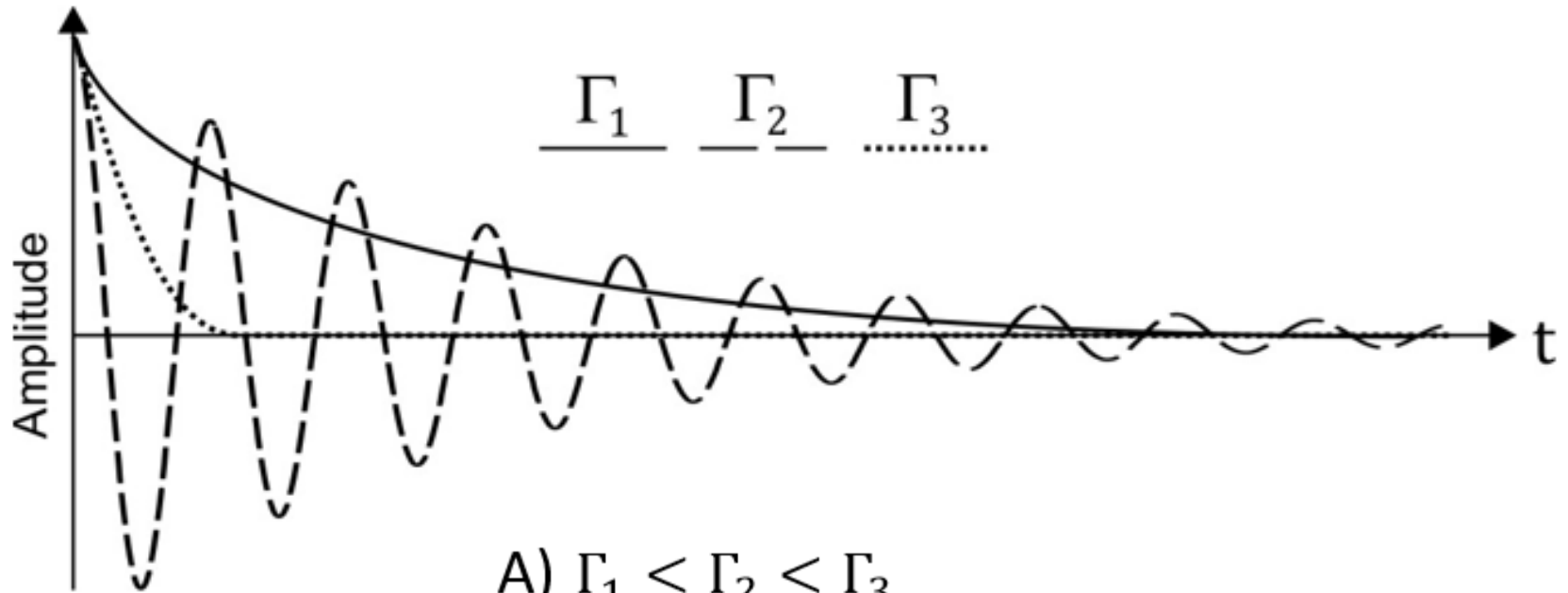
Mehrfach-Antworten sind möglich!

A) $\ddot{x} = -\omega^2 x(t)$

B) $\ddot{x} + 2\Gamma \dot{x} + \omega_0^2 x = 0$

C) $\ddot{x} + \Gamma \dot{x} + \omega_0^2 x = \frac{\overline{F}_0}{m} \cdot \sin(\omega t)$

Die Skizze zeigt die Ortskurven eines gedämpften harmonischen Oszillators mit drei verschiedenen großen Werten für die Dämpfungskonstante Γ_1 , Γ_2 und Γ_3 . Ordnen Sie die Dämpfungskonstante von kleiner zu großer Dämpfung:



- A) $\Gamma_1 < \Gamma_2 < \Gamma_3$
- B) $\Gamma_1 < \Gamma_3 < \Gamma_2$
- C) $\Gamma_3 < \Gamma_2 < \Gamma_1$
- D) $\Gamma_2 < \Gamma_3 < \Gamma_1$
- E) $\Gamma_2 < \Gamma_1 < \Gamma_3$

Harmonische Welle:

$$c = \frac{\lambda}{T} = \lambda \cdot f = \frac{2\pi}{k} \cdot \frac{\omega}{2\pi} = \frac{\omega}{k}$$

Eine Lichtwelle besitzt eine Wellenlänge von $\lambda=600 \text{ nm}$. Berechnen Sie die **Wellenzahl** k und die **Kreisfrequenz** ω der Welle!

Hinweis: Lichtgeschwindigkeit $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

- A) $k = 10,5 \cdot 10^6 \text{ 1/m}$ und $\omega = 3,14 \cdot 10^{14} \text{ 1/s}$
- B) $k = 10,5 \cdot 10^5 \text{ 1/m}$ und $\omega = 3,14 \cdot 10^{14} \text{ 1/s}$
- C) $k = 10,5 \cdot 10^4 \text{ 1/m}$ und $\omega = 3,14 \cdot 10^{14} \text{ 1/s}$
- D) $k = 10,5 \cdot 10^6 \text{ 1/m}$ und $\omega = 3,14 \cdot 10^{15} \text{ 1/s}$
- E) $k = 10,5 \cdot 10^5 \text{ 1/m}$ und $\omega = 3,14 \cdot 10^{15} \text{ 1/s}$
- F) $k = 10,5 \cdot 10^4 \text{ 1/m}$ und $\omega = 3,14 \cdot 10^{15} \text{ 1/s}$

Harmonische Welle

Welche Aussagen über folgende harmonische Welle sind korrekt?

$$\vec{S}(\vec{r}, t) = \begin{pmatrix} S_0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \cdot \sin(k \cdot y - \omega t)$$

- A) Es handelt sich um eine Transversalwelle
- B) Es handelt sich um eine Longitudinalwelle
- C) Die Teilchen der Welle schwingen in x-Richtung
- D) Die Teilchen der Welle schwingen in y-Richtung
- E) Die Teilchen der Welle schwingen in z-Richtung
- F) Die Welle breitet sich in x-Richtung aus
- G) Die Welle breitet sich in y-Richtung aus
- H) Die Welle breitet sich in z-Richtung aus

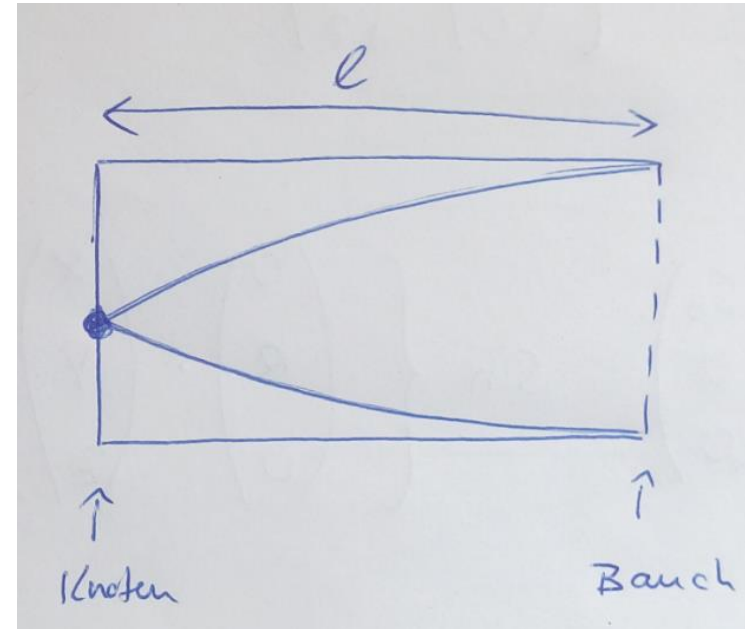
Stehende Welle

In einem Blasinstrument mit Länge $l=0,3$ m mit einseitig offenen Ende bildet sich eine akustische Stehwelle:

Wie groß ist die Frequenz f der Grundschiwingung?

Hinweis: Schallgeschw. $c=340$ m/s

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



- A) $f=243$ Hz
- B) $f=283$ Hz
- C) $f=323$ Hz
- D) $f=383$ Hz
- E) $f=423$ Hz

Vielen Dank
für die
Aufmerksamkeit