



Bitte scannen Sie hier  
auch Ihren Studentenausweis  
ein

## EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich,

Vorname/Nachname:

Matrikelnummer:

Geburtsdatum:

erkläre hiermit an Eides statt, dass ich derjenige\_diejenige bin, der\_die zu dieser Prüfung angemeldet ist bzw. über meine TUWEL Zugangsdaten an dieser Prüfung teilnehme:

Grundlagen der Physik

Gleichzeitig erkläre ich, dass ich die Prüfungsaufgaben selbständig und ohne fremde Hilfe löse und erarbeite sowie keine unerlaubten Hilfsmittel verwende.

**Mir ist bekannt, dass eine wahrheitswidrige Erklärung eine Beurteilung mit "Nicht genügend" und strafrechtliche Konsequenzen nach sich ziehen kann.**

Datum (TT.MM.JJJJ)

\_\_\_\_\_

Unterschrift

# Grundlagen der Physik, 29. April 2021

NAME .....

Matr.Nr: .....

1. **Berechnen Sie** die Bahnkurve  $\vec{r} = \vec{r}(t)$  für eine gleichförmig geradlinige Bewegung (dabei gilt: die Beschleunigung ist Null). Gehen Sie dabei von  $\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$  aus. Stellen Sie graphisch die Bahnkurve für verschiedene Zeiten dar (also  $r_1(t_1)$ ,  $r_2(t_2)$ ,  $r_3(t_3)$ , ...).

2. Für einen gedämpften, getriebenen harmonischen Oszillator gilt

$$A_2(\omega) = -\frac{F_0/m}{\sqrt{(\omega_0^2 - \omega^2)^2 + (2\gamma\omega)^2}}$$

i) Erklären Sie jeden auftretenden Term; ii) Stellen Sie graphisch  $A_2(\omega)$  als Funktion von  $\omega/\omega_0$  dar. iii) Diskutieren Sie die einzelnen Terme bezüglich Ihrer Wirkung auf  $A_2(\omega)$ . Welche Extremfälle könnten auftreten (unter welchen Bedingungen)?

3. Die mittlere Entfernung der Venus von der Sonne entspricht (grob) etwa dem 0.7-fachen Abstand der Erde von der Sonne. Berechnen Sie daraus die mittlere Umlaufzeit. Überlegen Sie, welche einfachen Größen Sie benützen könnten. Die mittlere Entfernung Erde – Sonne ist etwa 150 Millionen km.

4. Ein 1000 Tonnen schwerer Zug fährt mit einer Geschwindigkeit von  $v_0 = 36 \text{ km/h}$ ; er wird durch eine Bremsung gleichmäßig verzögert und kommt nach  $s_B = 100 \text{ m}$  zum Stillstand.
- a) Berechnen Sie die Bremszeit  $t_B$  und die Bremsverzögerung  $a$ . b) Welche kinetische Energie hat dieser Zug vor Bremsbeginn? Vergleichen Sie diese Energie mit der Energie einer Tafel Schokolade (ungefähr 2200 kJ). Wievielen Tafeln entspricht das (zuerst Schätzung, dann Rechnung)? c) Wie groß ist die Kraft, die auf den Zug während der gleichmäßigen Bremsung wirkt.