

|                       |
|-----------------------|
| <b>Name</b>           |
|                       |
| <b>Matrikelnummer</b> |

## 8. Test: Hausübung

Ausnahmsweise dient diese Hausübung in Physik und Mathematik zur Vorbereitung auf den kommenden Stoff!

1) Eine Masse von 37 kg ist im Bereich der Erdoberfläche zu heben. Die lokale Schwerebeschleunigung beträgt  $9,81 \text{ ms}^{-2}$ . Bei allen Lösungen sind unbedingt die Einheiten anzugeben!

1a) Welche Kraft wird benötigt um die Masse in diesem Gravitationsfeld zu heben?

1b) Welche Arbeit wird benötigt, um diese 37 kg in diesem Gravitationsfeld um 12,7 m zu heben?

1c) Welche Leistung wird benötigt, um diese 37 kg in diesem Gravitationsfeld in 4 Sekunden um 12,7 m zu heben?

1d) Welche der verwendeten Größen sind skalar bzw vektoriell?

|            | Masse | Kraft | Beschleunigung | Arbeit | Leistung |
|------------|-------|-------|----------------|--------|----------|
| Skalar     |       |       |                |        |          |
| Vektoriell |       |       |                |        |          |

2) Bilde folgende Winkelfunktionswerte mithilfe einer trigonometrischen Formelsammlung:

2a)  $\sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) =$

2b)  $\cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) =$

2c)  $\sin(x) \cdot \sin(y) =$

2d)  $\sin(2x) =$

2e) Rechne den Ausdruck

$$\sin(x) - \sin\left(x + \frac{2\pi}{3}\right)$$

mittels Mathematiksoftware (z.B. <http://www.wolframalpha.com>)

in die Form  $a \sin(bx + c)$  um.

a =

b =

c =

2f) Welche elektrotechnische Bedeutung hat das Beispiel 2c?<sup>1</sup>

2g) Welche elektrotechnische Bedeutung hat der Wert a im Beispiel 2e?<sup>2</sup>

### 3) Integralrechnung

3a) Berechne das Integral  $\int \sin(x) dx =$

3b) Bestimme den Wert des bestimmten Integrals

$$\int_0^{2\pi} \sin(x) dx =$$

nur durch Überlegen ohne Berechnung.

3c) Bestimme den Wert des Ausdrucks mittels Mathematiksoftware (Streber versuchen es zu Fuß...)

$$\sqrt{\frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \sin^2(x) dx}$$

---

<sup>1</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/%C3%9Cberlagerungsempf%C3%A4nger> und <https://de.wikipedia.org/wiki/Alias-Effekt>

<sup>2</sup> Hinweis: „Amplitude“ ist zu wenig!