

Übungen zu "Grundlagen der Physik I"

Präsenzübung 1

WiSe 2018/19

Aufgabe 1:

Diese Aufgabe dient der Wiederholung der Schulmathematik, die in den ersten Wochen in der Experimentalphysikvorlesung benötigt wird.

1. Vereinfache, falls möglich, folgende Ausdrücke:

$$a^6 \cdot a^\phi, \quad \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}, \quad \sqrt{a} + \sqrt{b}, \quad \sqrt[3]{a} \cdot \sqrt{a}, \quad \sqrt[4]{\sqrt{a}}, \quad \sqrt{\frac{9a^2}{16} + \frac{4b^2}{9}}$$

2. Skizziere die folgenden Funktionen: (a) $y = \sin x$, (b) $y = \cos x$, (c) $y = \tan x$, (d) $y = \cot x$, (e) $y = \sin^2 x + \cos^2 x$

3. Bilde die 1. Ableitung ($\frac{dy}{dx}$ bzw. y') folgender Funktionen:

(a) $y = x^n$, (b) $y = 5 + x^2 + 5x^5$, (c) $y = \cos x$, (d) $y = x^3 \sin x$,

(e) $y = \exp(ax) = ae^{ax}$, (f) $y = x^2\sqrt{x}$, (g) $y = \frac{x^2}{x+1}$, (h) $y = \sin x^2$

4. Berechne die unbestimmten Integrale: (a) $\int dx$, (b) $\int x^6 dx$, (c) $\int \sin x dx$

Aufgabe 2:

Ein Tourist erklettert die Cheops-Pyramide (Höhe h , quadratische Grundfläche $2h \cdot 2h$), und zwar geradewegs von Punkt \vec{r}_1 nach Punkt \vec{r}_2 (welcher auf halber Höhe liegt) und von dort zur Spitze in Punkt \vec{r}_3 . Er kehrt dann auf direktem Weg von \vec{r}_3 nach \vec{r}_1 zurück.

Bei gleichmäßiger Geschwindigkeit $v = 22 \text{ m/Min}$ benötigt er für den Rundkurs 28 Min. Wie hoch ist die Pyramide?

