
Übungen zur Experimentalphysik Ia (Mechanik)

Aufgabenblatt 1 von 6



Abgabe im OLAT: Montag, 09.11.2020, 18:00 Uhr

Aufgabe 1: Einheiten

Rechnen Sie die folgenden Ausdrücke in SI-Einheiten (kg, m, s) um:

a) 0,17 cm, b) 37 cm², c) 1 Liter, d) 43 ng, e) 2 Jahre, f) 50 km/h.

Aufgabe 2: Einheiten

Marc und Tina möchten in den Urlaub fahren und dabei das sparsamere Fahrzeug verwenden. Marcs Auto benötigt im Schnitt 5,3 Liter pro 100 km. Tinas Auto stammt aus den USA, wo der Kraftstoffverbrauch üblicherweise in Meilen pro Gallone angegeben wird. Tinas Auto fährt 41 Meilen/Gallone. Welches Auto verbraucht weniger Sprit?

(Tipp: 1 Gallone = 3,7854 Liter und 1 Meile = 1,609 km)

Aufgabe 3: Differentialrechnung

a) Das Volumen $V(r)$ einer Kugel wird als Funktion des Radius r beschrieben durch

$$V(r) = \frac{4}{3}\pi r^3.$$

Leiten Sie $V(r)$ nach dem Radius r ab. Welche Eigenschaft der Kugel beschreibt das Ergebnis?

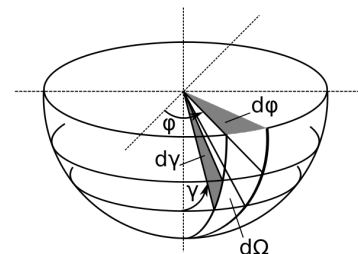
b) Die Fläche $A(r)$ eines Kreises wird als Funktion des Radius r beschrieben durch

$$A(r) = \pi r^2.$$

Leiten Sie $A(r)$ nach dem Radius r ab. Welche Eigenschaft des Kreises beschreibt das Ergebnis?

c) Berechnen Sie den vollen Raumwinkel Ω durch Integration:

$$\Omega = \int_0^{2\pi} \int_0^\pi \sin(\gamma) d\gamma d\phi$$



Aufgabe 4: Volumen

Sie lassen eine Box mit einem Innenmaß von 20 cm × 30 cm × 50 cm in der Werkstatt fertigen. Die Maschinen können die Platten aber nur auf 4 mm genau schneiden.

a) Welches Volumen fasst die Box und welche Unsicherheit hat es?

Die Box hat eine Wandstärke von $(5 \pm 0,5)$ mm.

b) Wie groß ist die Oberfläche (außen) der Box und welche Unsicherheit hat sie?