



8. Übungsblatt

Abgabe: 15. Dezember 2020 bis 11:30 Uhr per Mail an die HiWis

Fragen zu den Aufgaben: Simon Töpfer, Raum 3.317, Tel.: 391-5187, s.toepfer@tu-bs.de

23. Oberflächenintegrale**(10 Punkte)**

- (a) Berechnen Sie die Fläche der Erde, die von den beiden Wendekreisen bei 23° nördlicher und südlicher Breite eingeschlossen wird.
- (b) Berechnen Sie die Fläche der Erde, die von dem durch Greenwich führenden Längengrad ($\varphi = 0^\circ$) und von dem durch Braunschweig führenden Längengrad ($\varphi = 10^\circ$) eingeschlossen wird.

24. Schwerpunkt eines Hohlzylinders aus dünnem Blech**(10 Punkte)**

Gegeben sei ein Hohlzylinder mit Radius R und Höhe H , der einen Boden und keinen Deckel besitzt. Der Boden befinde sich in der x - y -Ebene mit Mittelpunkt im Ursprung. Die Flächenmassendichte (Masse pro Fläche) sei

$$\sigma(x, y, z) = \sigma_0 e^{-z/h} \sqrt{x^2 + y^2} \quad , \quad \sigma_0 > 0, \quad h > 0.$$

- (a) Berechnen Sie die Gesamtmasse M des Hohlzylinders.
- (b) Bestimmen Sie die Koordinaten (x_S, y_S, z_S) des Massenschwerpunkts des Zylinders. Diese sind durch

$$x_S = \frac{1}{M} \int x \sigma(x, y, z) \, dO \quad , \quad y_S = \frac{1}{M} \int y \sigma(x, y, z) \, dO \quad \text{und} \quad z_S = \frac{1}{M} \int z \sigma(x, y, z) \, dO$$

definiert.