

Klausur Geophysik II (Juli 2008)

1. In einem Bergwerk wird ein um 68,3 mgal erhöhter Schwerewert gegenüber der Erdoberfläche gemessen. Das umgebene Gestein habe eine Dichte von $\rho_c = 2620 \text{ kg/m}^3$.
 - a) In welcher Tiefe wurde gemessen?
 - b) Wie ändert sich die Schwere, wenn die Dichte um $D_p = 12 \text{ kg/m}^3$ verringert wird?
 - c) Welche Dichte müßte das Umgebungsgestein haben, damit keine Schwereänderung gemessen wird?

2. Sie wollen in der Nähe des Polarkreises ein empfindliches Meßgerät installieren. Um es vor Temperaturschwankungen zu schützen, entscheiden Sie sich für eine unterirdische Installation. Temperaturschwankung jährlich: $-45 \text{ }^\circ\text{C}$ bis $15 \text{ }^\circ\text{C}$

Berechnen Sie in welcher Tiefe die jährliche Temp.-schwankungen nur noch $0,5^\circ\text{C}$ betragen. Die thermische Diffusität beträgt $k = 10^{-6} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$

3. Berechnen Sie den Wärmefluß an der Erdoberfläche.

a)

$$H = 1,8 * 10^{-10} \text{ W/kg}$$

$$T = 1600^\circ\text{C} \text{ (Moho)}$$

$$T = 10^\circ\text{C}$$

$$k = 2,4 \text{ WK}^{-1} \text{ m}^{-1}$$

$$Z_m = 28 \text{ km}$$

$$\rho = 2670 \text{ kg/m}^3$$

- b) Berechnen Sie nun den Wärmefluß, wenn die Dicke der Erdkruste 5 % geringer ist.

4. Ein $h = 5$ km hohes Gebirge befindet sich im isostatischen Gleichgewicht mit der umgebenen Lithosphäre.

(Kruste $d_k = 25$ km ; $\rho_k = 2800$ kg/m³ ; Mantel: $\rho_m = 3300$ kg/m³)

- a) Das Gebirge hat dieselbe Dichte wie die umgebene Kruste und das Gleichgewicht wird durch eine Gebirgswurzel (Dichte wie Gebirge / Kruste) aufrecht erhalten (Airy Modell).

Wie tief reicht die Wurzel in den Mantel hinein? Skizzieren Sie die Situation.

- b) Gebirge hat keine Wurzel und das Gleichgewicht entsteht durch veränderte Dichte des Gebirges (Pratt Modell).

Skizzieren Sie einen Schnitt durch das Gebirge und berechnen Sie die mittlere Dichte des Gebirges.