



Übungsklausur

Mat.-Nr.: _____

Datum: vor dem 20.07.

Dauer: 60 Minuten

Name: _____

Aufgabe 1

(??? Punkte)

Welches sind die drei gebräuchlichen Typen von Breitengraden auf einem Ellipsoid? Welcher davon wird benötigt, um aus der Neigung der Erdbahn den Höchststand der Sonne zu berechnen?

Aufgabe 2

(??? Punkte)

Angenommen, wir wollen oberflächennahe Hohlräume mit Hilfe von Schweremessungen detektieren. Wie groß ist die Schwereanomalie eines kugelförmigen Hohlraums mit einem Volumen von 1000 m^3 in 20 m Tiefe? Nehmen Sie irgendeinen sinnvollen Wert für die Dichte des oberflächennahen Bereichs an. Wie groß ist die durch den Hohlraum verursachte Anhebung oder Absenkung des Geoids?

Aufgabe 3

(??? Punkte)

Angenommen, die Normalschwere (nach der Normalschwereformel) in einer Hochebene auf 2000 m Höhe beträgt $9.8062 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, und die gemessene Schwere auf der Oberfläche $9.8000 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Berechnen Sie die Freiluftanomalie und die Bouguer-Anomalie. Ist demnach die Hochebene isostatisch ausgeglichen oder nicht?

Aufgabe 4

(??? Punkte)

Im Vergleich zur Erde besitzt Saturn eine 95 mal so große Masse, einen 9 mal so großen Durchmesser und ein 580 mal so großes magnetisches Dipolmoment. Berechnen Sie die Gravitationsbeschleunigung, das Gravitationspotential und die magnetische Flussdichte auf der Oberfläche Saturns in Relation zu den jeweiligen Werten der Erde auf der Erdoberfläche.

Aufgabe 5

(??? Punkte)

Angenommen, Eisen wäre nicht ferromagnetisch, sondern paramagnetisch, während alle anderen Eigenschaften gleich bleiben. Welchen Einfluss hätte dies auf das Erdmagnetfeld?



Aufgabe 6

(??? Punkte)

Nennen Sie die 4 gebräuchlichen Typen von geomagnetischen Polen. Welche davon ändern sich am stärksten mit der Zeit (über Jahrzehnte)?

Aufgabe 7

(??? Punkte)

Welche der folgenden Eigenschaften bleiben bei der Brechung und Reflexion seismischer Wellen konstant?

Horizontale Geschwindigkeit

- ja nein

Vertikale Geschwindigkeit

- ja nein

Betrag der Geschwindigkeit

- ja nein

Horizontale Langsamkeit

- ja nein

Vertikale Langsamkeit

- ja nein

Betrag der Langsamkeit

- ja nein



Aufgabe 8

(??? Punkte)

Wir betrachten die Ausbreitung seismischer Wellen in einem Medium (Halbraum), wo die P-Wellen-Geschwindigkeit an der Oberfläche $500 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ beträgt und mit der Tiefe kontinuierlich um $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ pro Meter Tiefe zunimmt. Welche maximale Tiefe erreicht eine P-Welle, die direkt an der Oberfläche ausgelöst wird und mit einem Winkel von 60° (gegenüber der Oberfläche gemessen) einfällt?

Aufgabe 9

(??? Punkte)

Angenommen, ein Erdbeben hat den Momenten-Tensor

$$M = \begin{pmatrix} 3A & 0 & 0 \\ 0 & -A & 0 \\ 0 & 0 & -2A \end{pmatrix}$$

mit $A = 10^{18} \text{ Nm}$. Wie groß ist das skalare seismische Moment des Erdbebens?