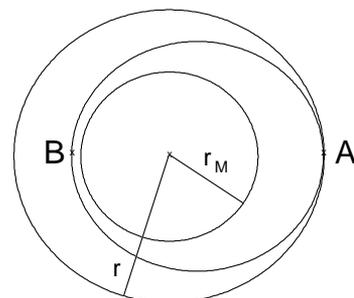


1. Klausur im GK Astronomie * K13 * 11.12.2000

1. Im Sternbild Löwe befindet sich der Stern Regulus.
 - a) Bestimmen Sie mit der drehbaren Sternkarte die Rektaszension und die Deklination von Regulus.
 - b) Bestimmen Sie die obere Kulminationshöhe von Regulus für einen Beobachter in Haar! (Geographische Breite von Haar: 48°)
 - c) In welchem Monat kann man Regulus (von Haar aus) am besten beobachten? Geben Sie eine kurze Begründung!
2. Beantworten Sie die folgenden Fragen mit Hilfe der drehbaren Sternkarte für einen Ort der geographischen Breite $+50^\circ$.
 - a) Wie lange dauert am 11. November der Tag (von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang)?
 - b) Welche maximale Höhe über dem Horizont erreicht die Sonne am 11. November?
3. Der Planetoid Hidalgo hat eine ungewöhnliche, sehr exzentrische Bahn. Seine siderische Umlaufdauer um die Sonne beträgt $13,6$ Jahre und er nähert sich der Sonne bis auf einen Abstand von $2,0$ AE.
 - a) Berechnen Sie die große Halbachse und die numerische Exzentrizität der Bahn von Hidalgo! (Teilergebnis: $5,70$ AE)
 - b) Berechnen Sie die Apheldistanz von Hidalgo!
 - c) Der minimale Abstand zwischen Erde und Hidalgo während einer synodischen Umlaufdauer kann sehr unterschiedlich sein! Geben Sie den möglichen Bereich für diesen minimalen Abstand an!
 - d) Welche Lage nehmen Erde und Hidalgo beim kleinstmöglichen Abstand zueinander ein? Kann man Hidalgo zu diesem Zeitpunkt gut oder schlecht von der Erde aus beobachten?
4. Für "Marsbewohner" ist die Erde ein innerer (auch sog. unterer) Planet. Unter welcher maximalen Elongation (d.h. maximalen Winkelabweichung) von der Sonne kann man vom Mars aus die Erde beobachten? Sie dürfen hierbei die Erd- und Marsbahn als kreisförmig annehmen und benötigte Daten aus der Formelsammlung entnehmen.
5. Eine Sonde bewegt sich auf einer Kreisbahn mit Radius $r = 5400$ km um den Mars und benötigt für einen Umlauf 3 Stunden und 21 Minuten. Der Marsradius beträgt $r_M = 3390$ km.
 - a) Welche Geschwindigkeit hat die Sonde?
Berechnen Sie aus den gegebenen Daten die Masse des Mars!
(Teilergebnis: $M_M = 6,4 \cdot 10^{23}$ kg)
 - b) Die Sonde soll nun auf eine sog. Homann-Bahn einschwenken (siehe Bild) und sich dabei der Marsoberfläche bis auf 30 km nähern. Um wie viel muss hierfür im Punkt A die Geschwindigkeit der Sonde verringert werden?
(Hinweis: Bestimmen Sie erst die große Halbachse der Homann-Bahn!)
 - c) Wie lange dauert die Bewegung der Sonde vom Ausgangspunkt A zum Punkt B der größten Annäherung?



Gutes Gelingen! G.R.