

1. Schulaufgabe aus der Physik

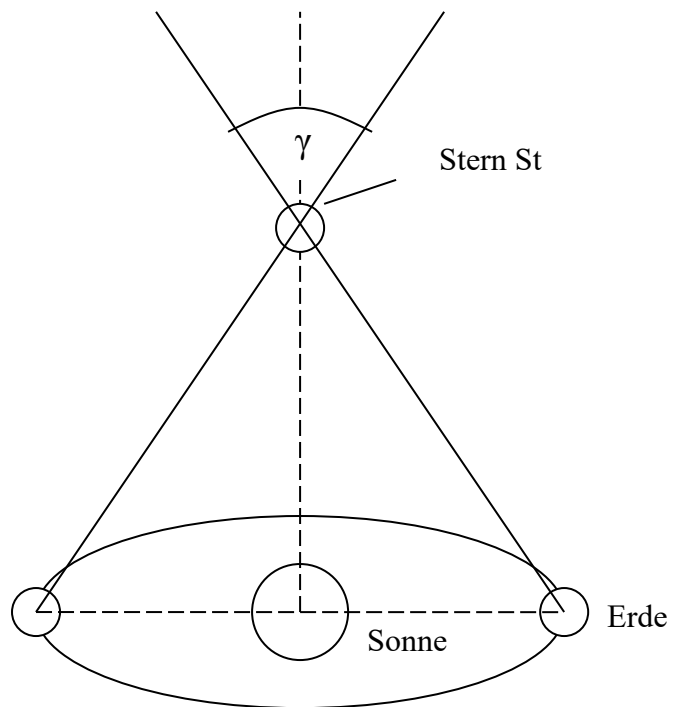
Datum: 21.12.2009

Name:

1. a) Was versteht man unter dem Begriff „Fixsternparallaxe“? (2 P)

b) Nach der Meinung des Ptolemaios können Sterne von der Erde höchstens 18-mal so weit weg sein wie die Sonne von der Erde. Der Stern St (siehe Skizze) sei 18-mal weiter von der Erde entfernt als die Sonne. Unter welchem Winkel γ würde man dann den Stern St nach einem halben Jahr von der Erde aus verschoben sehen? (4 P)

c) Das Licht des nächsten Fixsterns Alpha Proxima Centauri braucht 4,5 Jahre zur Erde. Wie viel mal weiter ist dieser von der Erde entfernt als der Stern St in Aufgabe 1b)? (1 AE = $149,6 \cdot 10^6$ km, Lichtgeschwindigkeit $c = 2,998 \cdot 10^5$ km/s) (5 P)



2. Rundfunk- und Fernsehsatellit Astra 1 L

a) Beschreibe, welche drei Kriterien ein Satellit erfüllen muss, dass er immer über dem gleichen Ort der Erdoberfläche zu stehen scheint wie z.B. Astra 1 L. (3 P)

b) Berechne den Bahnradius eines solchen geostationären Satelliten sowie seine Höhe über der Erdoberfläche. (Entfernung Erdmittelpunkt – Mondmittelpunkt: $r_{EM} = 60,3$ Erdradien, Erdradius: $r_E = 6368$ km, Umlaufdauer des Mondes um die Erde: $T_M = 27,3$ d) (5 P)

c) Wie würde von Bayern aus gesehen die Bahn eines Satelliten aussehen, der in 24 h mit konstanter Geschwindigkeit um die Erde kreist, der aber bei seinem höchsten Stand über dem Horizont 10° über der Position von Astra 1 L zu sehen ist? Beschreiben Sie den Bahnverlauf genau in Worten. (3 P)

3. Ein Fischer mit 70 kg Masse springt mit einer Geschwindigkeit von $5,0 \frac{m}{s}$ auf einen ruhenden Kahn, der die Masse 150 kg hat.

a) Mit welcher Geschwindigkeit bewegt er sich mit dem Kahn weiter, wenn die Reibung zwischen Kahn und Wasser vernachlässigt werden kann? (4 P)

b) Vergleichen Sie die gesamte kinetische Energie vor und nach dem Stoß. Wie viel Prozent der kinetischen Energie geht beim Aufsprung auf den Kahn verloren? (7 P)

Insgesamt: 33 Punkte

Viel Erfolg!