

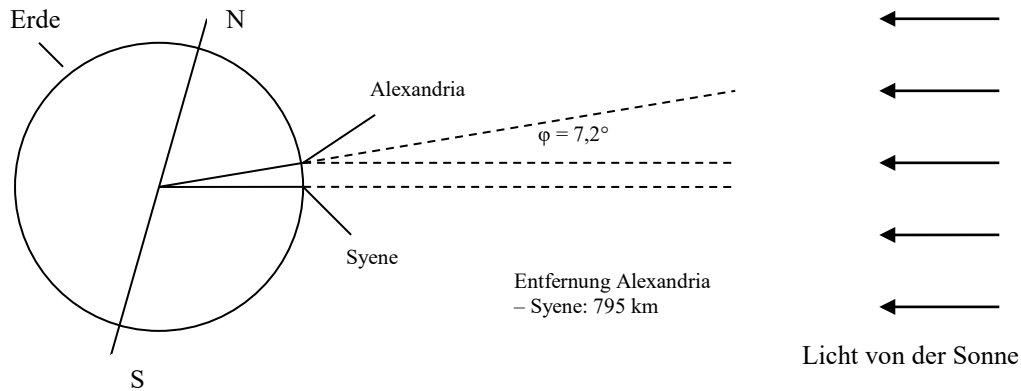
1. Schulaufgabe aus der Physik

Datum: 30.11.2009

Name:

1. Aufgabe: Bestimmung des Erdumfangs und Erdradius

a) Beschreiben Sie in Schritten, wie Eratosthenes den Erdumfang ermittelte und berechnen Sie ihn mit Hilfe der in der folgenden Skizze gegebenen Daten. (7 P)



b) Welcher Erdradius ergibt sich daraus? (Falls Sie zu Aufgabe 1a kein Ergebnis haben, verwenden Sie als Erdumfang 39850 km.) (3 P)

2. Aufgabe:

Seit 1999 liefert der Satellit Chandra Bilder von Himmelskörpern, die Strahlung im Röntgenbereich aussenden. Die Umlaufbahn ist stark elliptisch. Der kleinste Abstand zur Erdoberfläche beträgt $16,00 \cdot 10^3$ km, der größte $133,00 \cdot 10^3$ km.

- Berechnen Sie die Länge der großen Halbachse a der Ellipsenbahn. (4 P)
- Der Erdmond umrundet die Erde in 27,3 Tagen. Der Mondmittelpunkt ist dabei 60,3 Erdradien vom Erdmittelpunkt entfernt. (Erdradius $r_E = 6368$ km) Berechnen Sie aus dem Ergebnis von Aufgabe 2a die Umlaufdauer des Satelliten Chandra. Sollten Sie in Aufgabe 2a kein Ergebnis haben, verwenden Sie für die große Halbachse der Ellipsenbahn $a = 82,4 \cdot 10^3$ km. (5 P)
- In der Skizze auf der Rückseite dieses Angabenblatts sind der Satellit und seine Umlaufrichtung eingezeichnet. Wo befindet er sich vermutlich nach der halben Umlaufdauer? Machen Sie ein Kreuz dort, wo Sie ihn nach einer halben Umlaufdauer in etwa vermuten und begründen Sie Ihre Entscheidung genau. (3 P)

3. Aufgabe:

Ein Tennisball der Masse 60 g erfährt beim Aufschlag eine mittlere Kraft von 20 N.

- Wie lange wirkt die Kraft auf ihn ein, wenn er mit der Geschwindigkeit $13 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ aus der Ruhe wegfliegt? (3 P)
- Mit welcher Geschwindigkeit kommt er zurück, wenn er den Schläger des Gegners ebenso lang berührt und dabei die mittlere Kraft 30 N wirkt? Sollten Sie zu Aufgabe 3a kein Ergebnis haben, verwenden Sie als Zeitdauer der Kraftereinwirkung 41 ms. (4 P)
- Welche physikalischen Größen müssten sich ändern, damit der Ball den Schläger des Gegners schneller verlässt wie in Aufgabe 3b berechnet? Wie könnte der Gegner im Spiel diese Größen dann ändern? (3 P)

Insgesamt: 32 Punkte

Viel Erfolg!

Zu Aufgabe 2c:

