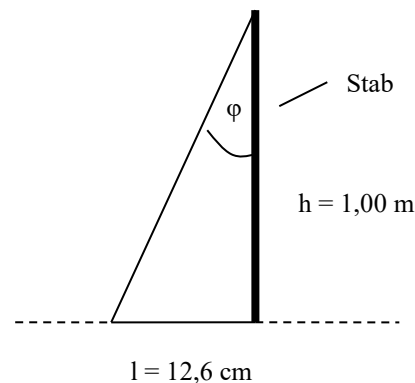


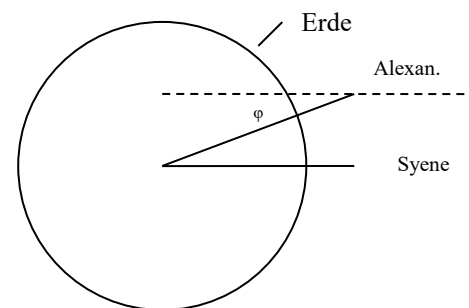
1. Schulaufgabe aus der Physik
Nachholschulaufgabe
Datum:

Name:

1. Aufgabe: Eratosthenes wusste, dass am Tag der Sommersonnenwende um 12:00 Uhr bei Sonnenhöchststand in Syene ein senkrecht aufgestellter Stab einer Sonnenuhr keinen Schatten warf, während zur gleichen Zeit der senkrecht aufgestellte 1,00 m hohe Stab einer auf einer horizontalen Ebene befindlichen Sonnenuhr im 5000 Stadien nördlich gelegenen Alexandria einen Schatten der Länge $l = 12,6$ cm warf (siehe nebenstehende Skizze).



- Berechne den eingezeichneten Winkel φ . (3 P)
- Berechnen Sie aus dem Winkel φ in Aufgabe 1a den Erdumfang in Stadien und in Kilometer. Zur Information: 1 Stadium = 159 m. (Sollten Sie in Aufgabe 2a kein Ergebnis haben, verwenden Sie $\varphi = 7,21^\circ$.) (6 P)
- Berechnen Sie aus dem ermittelten Erdumfang den Erdradius in Kilometern. (Sollten Sie zu Aufgabe 1b kein Ergebnis haben, verwenden Sie für den Erdumfang $40,0 \cdot 10^3$ km.) (3 P)



2. Aufgabe:

Zwischen Mars und Jupiter befinden sich relativ kleine Himmelskörper, die sich wie Planeten um die Sonne bewegen. Jupiter ist mit 5,20 AE weiter von der Sonne entfernt als Merkur mit 1,52 AE.

- Begründen Sie anhand eines Kepler'schen Gesetzes genau, warum die Umlaufzeiten dieser sogenannten Asteroiden zwischen den Umlaufzeiten des Mars und des Jupiter liegen. (3 P)
- Der größte unter diesen Asteroiden, Ceres, benötigt für einen Umlauf auf nahezu einer Kreisbahn 4,6 Jahre. Berechnen Sie seinen mittleren Bahnradius in Astronomischen Einheiten. (4 P)
- In der Skizze auf der Rückseite dieses Angabenblatts ist einer der wenigen Asteroiden eingezeichnet, die sich auf einer stark elliptischen Bahn um die Sonne bewegen. Wo befindet er sich nach der halben Umlaufdauer? Zeichnen Sie dazu die neue Position des Asteroiden ein und begründen Sie Ihre Wahl. (3 P)

3. Aufgabe:

Ein Fischer mit 70 kg Masse springt mit einer Geschwindigkeit von $6,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ auf einen ruhenden Kahn, der die Masse 120 kg hat.

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