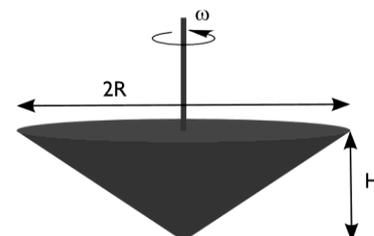


Die **Anmeldung zur Vorleistung in Campus** ist offen. Sie können sich **bis zum 07.02.2024 (23:59h)** anmelden.

Aufgabe 31: Kreisel (6 Punkte)

Ein Kreisel hat die nebenan skizzierte kegelförmige Gestalt. Der Stab zum Anwerfen wird vernachlässigt.

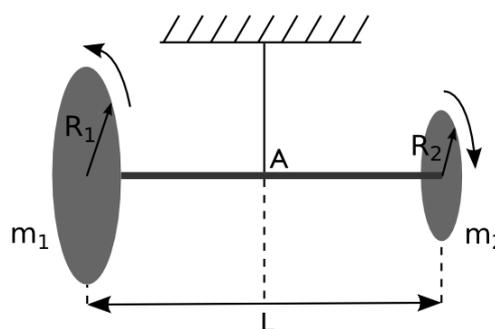


- In welcher Höhe über der Spitze befindet sich sein Schwerpunkt?
- Wie groß ist sein Trägheitsmoment bezüglich seiner Figurenachse?
- Mit welcher Frequenz und mit welchem Drehsinn präzediert der Kreisel, wenn sein Schwerpunkt sich nicht exakt über dem Auflagepunkt befindet und er um seine Figurenachse mit der Kreisfrequenz ω rotiert? Die Spitze des Kreisels wird festgehalten.

Zahlenwerte: $R = 3 \text{ cm}$, $H = 2 \text{ cm}$, $\omega = 40/\text{s}$, $\rho = 0,8 \text{ kg/dm}^3$

Aufgabe 32: „Dreh“-Kreisel (5 Punkte)

Um eine gemeinsame Achse rotieren zwei dünne, homogene Kreisscheiben mit der Winkelgeschwindigkeit $\omega_1 = \omega_2$, aber in unterschiedliche Richtungen. Scheibe 1 dreht sich nach hinten und Scheibe 2 nach vorn. Die Verbindungsachse ist in der Mitte (A) drehbar aufgehängt, starr und mit vernachlässigbarer Masse.



- Wie groß ist der Gesamtdrehimpuls und in welche Richtung zeigt er? (2 P.)
- Wie groß ist das Gesamtdrehmoment und in welche Richtung zeigt es? (1,5 P.)
- Mit welcher Winkelgeschwindigkeit Ω präzediert dieser Kreisel um die senkrechte Aufhängung? In welche Richtung? (1,5 P.)

Zahlenwerte: $\omega_1 = \omega_2 = 100/\text{s}$, $m_1 = 2 \text{ kg}$, $R_1 = 0,2 \text{ m}$, $m_2 = 4 \text{ kg}$, $R_2 = 0,1 \text{ m}$, $L = 1 \text{ m}$

Aufgabe 33: Satellit (4 Punkte)

Ein Satellit läuft um die Erde auf einer Kreisbahn in der Höhe h über der Erdoberfläche.

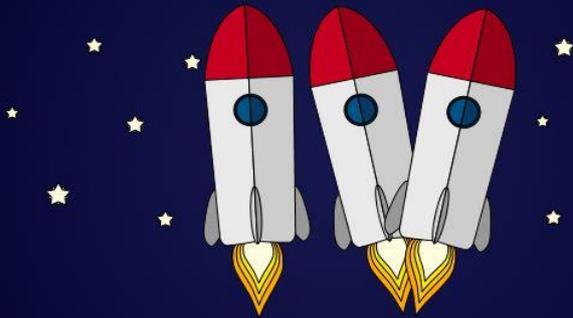
- Wie hängt seine Geschwindigkeit v von der Höhe h ab? (1 P.)
- Ein Aufklärungssatellit fliegt in 250 km Höhe. Berechnen Sie seine Bahngeschwindigkeit nach a) und auch mit Hilfe folgender Näherung (bis zum Term proportional zu h):

$$F_G = \frac{A}{R_E^2} \left(1 - 2 \frac{h}{R_E} + 3 \frac{h^2}{R_E^2} - 4 \frac{h^3}{R_E^3} + \dots \right); \quad A = \gamma \cdot m_1 m_2 \quad (1 \text{ P.})$$

- Berechnen Sie die Höhe h eines geostationären Satelliten und seine Bahngeschwindigkeit v . Gilt für die Bahngeschwindigkeit v noch mit der Näherung aus b)? (2 P.)

Angaben: $\gamma = 6,673 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$, $R_E = 6378 \text{ km}$, $m_E = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$

</>
Keep Calm



It's not
Rocket Science

Titel: Prof. Engel: Abenteuerliche
Astroteilchenphysik mit
hochenergetischen Teilchen
und Schwarzen Löchern

Wann? Am 10.01.2024
um 17:30 Uhr

Wo? Lehmann-Hörsaal

Eine Veranstaltung eurer Mentoren