

Aufgaben zur Flieh- und Corioliskraft

Lie.

1) Ein Fadenpendel ist 5.0 m lang und schwingt frei. a) Wie viel dreht sich die Schwingungsebene in Zürich während eines Tages?

b) Wie viel dreht sie sich während einer Schwingung?

2) Zu Versuchszwecken wurde ein Teleskop gebaut, dessen Spiegel bestand aus einer rotierenden Schale von 6 m Durchmesser bedeckt von flüssigem Quecksilber. Die Schale drehte sich mit einer Umlaufzeit von 8.5115 s. Wie gross war die Brennweite? [Physics Today, Nov. 2003, p. 24-25]

3) Zwei Planetoiden gleicher Umlaufzeit und grosser Halbachse laufen um die Sonne. Der erste auf einer Kreisbahn, der zweite auf einer Ellipsenbahn. Skizzieren Sie beide Bahnen im Bezugssystem, das sich mit dem ersten Planetoiden mitdreht.

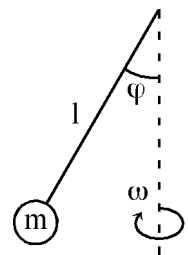
4) Kurven werden überhöht, d.h. die Strasse nach innen geneigt, damit man sie schneller durchfahren kann. Wie viele Grade gegen die Horizontale müsste eine Kurve von 45 m Radius geneigt sein, damit man sie bei Glatteis mit 70 km/h durchfahren kann, ohne zu rutschen? Zeichnen Sie den Kräfteplan im Inertialsystem und im mitdrehenden System.

5) Ein Reagenzglaschen bewegt sich in einer Zentrifuge auf einem praktisch horizontalen Kreis von 15 cm Radius mit 3000 Touren. Wie gross ist die "scheinbare Gravitationsfeldstärke g " im Glaschen? Welche beobachtbaren Folgen hat das?

6) Ein Kegelpendel besteht aus einer dünnen Stange der Länge l mit angehängtem Pendelkörper der Masse m , die sich um eine vertikale Welle dreht, so dass die Stange einen Kegel beschreibt. Vernachlässigen Sie die Masse der Stange. (Anwendung: Watt'scher Fliehkraftregler an Dampfmasch.)

a) Berechnen Sie den Spreizwinkel φ als Funktion der Winkelgeschw. ω .

b) Was fällt auf, wenn Sie den Spreizwinkel als Funktion der Winkelgeschwindigkeit zeichnen?



Lösungen:

1a) 265.0° b) 1.25° 2) 9.00 m 3) - 4) 41° 5) $1.5 \cdot 10^4 \text{ m/s}^2$ 6) -