

Mischung diverser AP : Aufgabenmix Synchronbahn

BE

Die Masse der Erde beträgt $m_E = 5,977 \cdot 10^{24}$ kg, ihr Radius $r_E = 6,378 \cdot 10^6$ m.

Der Mond hat eine Masse von $m_M = 0,07350 \cdot 10^{24}$ kg.

Sein (mittlerer) Bahnradius auf dem Umlauf um die Erde beträgt $r_M = 0,3844 \cdot 10^6$ km.

Für die Gravitationskonstante G gilt: $G = 6,673 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$.

1.0 Ein Satellit bewegt sich antriebslos im Gravitationsfeld der Erde.
Man bezeichnet diesen Satelliten als Synchronsatelliten der Erde,
wenn er von der Erde aus betrachtet stillzustehen scheint.

3 1.1 Geben Sie an, welche Bedingungen die Bewegung des Satelliten erfüllen muss,
damit er sich als Synchronsatellit um die Erde bewegt.

6 1.2 Die Umlaufbahn eines Synchronsatelliten der Erde besitzt den Radius R_{syn} .
Berechnen Sie R_{syn} und seine Höhe H_{syn} über der Erdoberfläche.

4 1.3 Berechnen Sie den Betrag der Bahngeschwindigkeit eines Synchronsatelliten.

4 1.4 Berechnen Sie das Verhältnis der Gravitationskräfte von Erde und Mond
auf einen Synchronsatelliten.
Beeinflusst demnach der Mond die Bewegung des Satelliten erkennbar ?

4 2 Geben Sie an, welche der drei skizzierten Kreisbahnen eine Sonde
nicht ohne Antrieb durchlaufen kann.
Begründen Sie Ihre Antwort.

